



*rivm*

Rapport 680717012/2010

A. de Klijne | J.W. Reijs | B. Fraters | J. de Hoop | T.C. van Leeuwen

## Eindrapport van de evaluatie van het LMM

Scenario's voor het programma vanaf 2011



LEI

WAGENINGEN UR

RIVM Rapport 680717012/2010

## **Eindrapport van de evaluatie van het LMM** Scenario's voor het programma vanaf 2011

A. de Klijne, RIVM  
J.W. Reijs, LEI  
B. Fraters, RIVM  
J. de Hoop, LEI  
T.C. van Leeuwen, LEI

Contact:  
Arnoud de Klijne  
Centrum voor Milieumonitoring  
[Arnoud.de.klijne@rivm.nl](mailto:Arnoud.de.klijne@rivm.nl)



Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, het ministerie Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit en het ministerie Verkeer en Waterwaterschap, in het kader van Landelijk Meetneteffecten Mestbeleid (LMM)

© RIVM 2010

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: 'Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave'.

## Rapport in het kort

### **Eindrapport van de evaluatie van het LMM**

Scenario's voor het programma vanaf 2011

Het RIVM en het LEI hebben de manier waarop het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM) is opgezet, geëvalueerd. Op basis hiervan zijn vervolgens drie scenario's opgesteld om het LMM vanaf 2011 vorm te geven. Alle drie de scenario's bieden mogelijkheden om te bezuinigen. De mate waarin dat gebeurt, en de mate waarin wordt voldaan aan de eisen die de ministeries van VROM, LNV en VenW stellen aan het LMM, verschillen per scenario.

Het LMM levert informatie over de landbouwpraktijk en de waterkwaliteit die nodig is om te voldoen aan zowel Europese verplichtingen als de nationale beleidsbehoefte voor het Nederlandse mestbeleid. Aanleiding voor de evaluatie is de start van het zogeheten Vierde Nitraatrichtlijn Actieprogramma, waarin afspraken tussen Nederland en de Europese Commissie staan over de invulling van de Europese Nitraatrichtlijn. Daarnaast is voor Nederland een nieuwe derogatieperiode ingegaan, waarmee onder voorwaarden mag worden afgeweken van het maximum dat de Europese Nitraatrichtlijn aan het gebruik van dierlijke mest stelt.

Het eerste scenario vult de monitoring van de landelijke trends die nodig zijn voor rapportageverplichtingen aan de Europese Commissie beperkt in. Bij dit scenario wordt juist uitgebreid voldaan aan de eisen vanuit nationaal beleid. Zo worden naast landelijke trends innovatieve bedrijven gevolgd en zijn er programma's om specifieke bedrijfspgroepen te monitoren. Het tweede scenario is omgekeerd: landelijke trends voor Brussel worden uitgebreider ingevuld, maar de nationale beleidsbehoefte komt beperkt aan bod. In het derde scenario zijn zowel de rapportageverplichting aan Brussel als de invulling van de nationale beleidsbehoefte beperkt ingevuld.

Trefwoorden: Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid, Nitraatrichtlijn, waterkwaliteit, landbouwpraktijk, evaluatie



## Abstract

**Final report on the evaluation of the LMM**  
including programme scenarios to be initiated in 2011

The RIVM and LEI, part of Wageningen University and Research Centre, have evaluated the organization and functioning of the Minerals Policy Monitoring Programme (LMM: Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid). Based on this evaluation, they have formulated three scenarios for the continuation of the LMM from 2011 onwards. Each of the three scenarios provides opportunities to economize on expenditures. The actual amount of cost savings and the extent to which the requirements of the Ministries of Housing, Spatial Planning and the Environment (VROM), Agriculture Nature and Food quality (LNV) and Transport and Water Management (VandW) are met differs per scenario.

The LMM provides information on agricultural practice and on water quality that is required to meet both European obligations as well as national policy needs for the Dutch minerals policy. The evaluation is occasioned by the implementation of the so-called Fourth Nitrate Directive Action Programme, which contains agreements between the Netherlands and the European Committee on the implementation of the European Nitrate Directive. Moreover, a new derogation period has come into effect in the Netherlands which allows Dutch farmers, under specific conditions, to deviate from the maximum amount of animal manure application set by the European Nitrate Directive.

The first scenario provides for only a limited monitoring of the national trends stipulated in the reporting obligations to the European Committee while largely meeting the national policy requirements. This scenario not only assesses national trends but also includes provisions for the monitoring of innovative farms and of specific types of farming. The second scenario is a mirror image of the first: national trends to be reported to Brussels will be assessed more comprehensively, while the national policy needs will only be met to a limited extent. In the third scenario, both the reporting obligations to Brussels and national policy needs will be met to a limited extent.

Key words: Minerals Policy Monitoring Programme, , Nitrate Directive, water quality, agricultural practice, evaluation



## Voorwoord

In opdracht van het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) en het ministerie van Verkeer en Waterstaat (V en W) heeft het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) samen met het LEI, onderdeel van Wageningen University and Research centre (RU), een evaluatie uitgevoerd van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM).

De resultaten van deze evaluatie zijn getoetst door de Technische Commissie Bodem (TCB). Voor de voorbereiding van en advies over de toetsing van de evaluatie heeft de TCB een *review*commissie samengesteld. Deze *review*commissie bestaat uit vijf leden van het *petit comité* landbouw van de TCB en drie leden van de Commissie van Deskundigen Meststoffenwet (CDM). De leden van deze *review*commissie zijn, Dr. ir. J.J. Neeteson (TCB), Prof. P. de Ruiter (TCB), Dr. J. Griffioen (TCB), Prof. J. Roelofs (TCB), Prof. W. Verstraete (TCB), Dr. M. Knotters (namens CDM), Mw. dr. C. van der Salm (namens CDM), Dr. ir. J.J. Schröder (CDM) en Mw. dr. ir. A.E. Boekhold (TCB) als Secretaris van de *review*commissie.

De vorderingen en concept rapportages zijn op verschillende momenten tijdens de evaluatie besproken met de klankbordgroep LMM. De klankbordgroep is samengesteld uit Hans Peter Broers (Deltares/TNO), Mark Heijmans (LTO Nederland), Bert Veldstra (Platform meetnetbeheerders/ Provincie Limburg), Gerard Velthof (Wageningen UR/Alterra), Marcel Kotte (Waterdienst Rijkswaterstaat), Jaap Willems (Planbureau voor de Leefomgeving), Ruud Pleune (Gelderse Milieufederatie), Nicole Zantkuijl en Lieke Coonen (Vewin) en Marianne van Mul (Unie van Waterschappen).

De auteurs bedanken Kaj Locher van het ministerie van VROM, Martin van Rietschoten, Jasper Dalhuisen, Peter Munters en Erik Mulleneers van het ministerie van LNV, en Douwe Jonkers en Olga Clevering van het ministerie van VenW, voor het begeleiden van deze studie.

De auteurs bedanken Leo Boumans, Mariëlle van Vliet, Aart van den Ham, Ad de Goffau, Hans Vrolijk, Manon Zwart, Mark Dolman, Saskia Lukacs, Gerben Doornewaard, Co Daatselaar, Wim de Hoop en Volkert Beekman voor hun inzet bij de voorbereiding, de uitvoering en het opstellen van diverse achtergrondnotities voor deze evaluatie.

Bilthoven,

Arnoud de Klijne, Joan Reijs, Dico Fraters, Jitske de Hoop, Ton van Leeuwen





# Inhoud

<b>Samenvatting</b>		<b>11</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>17</b>
1.1	Algemeen	17
1.2	Aanleiding en doel	17
1.3	Aanpak	18
1.4	TCB-review	20
1.5	Ontwikkelingen	22
1.6	Leeswijzer	22
<b>2</b>	<b>Programma van eisen</b>	<b>23</b>
2.1	Algemeen	23
2.2	Wettelijke (EU) verplichtingen (obliged to know)	23
2.3	Eisen vanuit nationaal beleid ('need to know')	26
2.4	Mogelijke toekomstige eisen ('might need to know in the future')	28
2.5	Scenario's voor LMM vanaf 2011	28
<b>3</b>	<b>Scenario 1: minimale invulling EU-verplichtingen, aanvullende beleidsontwikkeling</b>	<b>31</b>
3.1	Hoofdpijnen van scenario 1	31
3.1.1	Inspanningen ten opzichte van het huidige programma	31
3.1.2	Aantal unieke bedrijven	32
3.1.3	Financiële consequenties	33
3.2	Invulling van de wettelijke verplichtingen ('obliged to know')	34
3.2.1	Trendbepaling (EM)	34
3.2.2	Derogatiemonitoring (DM)	36
3.3	Invulling van de eisen vanuit nationaal beleid ('need to know')	36
3.3.1	Aspecten van ontwikkeling van beleid	36
3.3.2	Verkenning monitoring melkveehouderij	37
3.3.3	Verkenning monitoring akkerbouw	38
3.3.4	Scouting niet-vertegenwoordigd areaal	38
3.3.5	Onderbouwing gebruiksnormen (uitspoelfractie bouwland)	39
3.3.6	Onderbouwing STONE-instrumentarium	39
3.3.7	Communicatie	40
3.4	Invulling mogelijke toekomstige eisen ('might need to know')	41
<b>4</b>	<b>Scenario 2: meer dan minimale invulling EU-verplichtingen, geen aanvullende beleidsontwikkeling</b>	<b>43</b>
4.1	Hoofdpijnen van scenario 2	43
4.1.1	Inspanningen ten opzichte van het huidige programma	43
4.1.2	Aantal unieke bedrijven	43
4.1.3	Financiële consequenties	45
4.2	Invulling van de wettelijke verplichtingen ('obliged to know')	46
4.3	Invulling van de eisen vanuit nationaal beleid ('need to know')	47
4.4	Invulling mogelijke toekomstige eisen ('might need to know')	49

<b>5</b>	<b>Scenario 3: minimale invulling EU-verplichtingen, geen aanvullende beleidsonderbouwing</b>	<b>51</b>
5.1	Hoofdpijnen van scenario 3	51
5.1.1	Inspanningen ten opzichte van het huidige programma	51
5.1.2	Aantal unieke bedrijven	51
5.1.3	Financiële consequenties	53
5.2	Invulling van de eisen	54
5.2.1	Wettelijke verplichtingen ('obliged to know')	54
5.2.2	Eisen vanuit nationaal beleid ('need to know')	54
5.2.3	Mogelijke toekomstige eisen ('might need to know')	54
<b>6</b>	<b>Vergelijking</b>	<b>55</b>
6.1	Vergelijking van de scenario's	55
6.1.1	Invulling van de eisen	55
6.1.2	Financiële consequenties	58
	<b>Literatuur</b>	<b>59</b>
	<b>Bijlage 1 Overzicht van deelonderzoeken</b>	<b>63</b>
	<b>Bijlage 2 Plan van aanpak analysefase LMM-evaluatie</b>	<b>65</b>
	<b>Bijlage 3 Mogelijkheden voor verbetering samenwerken of integratie van meetnetten</b>	<b>71</b>
	<b>Bijlage 4 Mogelijkheden om te voorzien in de informatiebehoeften</b>	<b>87</b>

## Samenvatting

### *Algemeen*

Het Landelijke Meetnet effecten Mestbeleid (LMM) is een trendmeetnet dat is gericht op het in beeld brengen van de ontwikkeling van de waterkwaliteit op landbouwbedrijven in relatie tot de ontwikkeling van de bedrijfsvoering op deze bedrijven. Doordat LMM-landbouwbedrijven ook deelnemen aan het Bedrijven-Informatienet (BIN) kan een relatie worden gelegd tussen de veranderingen in waterkwaliteit en de bedrijfsvoering (bijvoorbeeld bemesting). Ook kan worden nagegaan wat de economische effecten zijn van veranderingen in de bedrijfsvoering. De resultaten van het trendmeetnet worden ondermeer gebruikt voor de jaarlijkse rapportage van de Milieubalans, de vierjaarlijkse monitoringsrapportage en de jaarlijkse derogatierapportage voor de Nitraatrichtlijn en voor de evaluaties van de meststoffenwet.

Door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en het LEI, onderdeel van Wageningen University Research centre, is een evaluatie uitgevoerd van het LMM in opdracht van het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) en het ministerie van Verkeer en Waterstaat (VenW).

De evaluatie is begeleid door een begeleidingscommissie bestaande uit vertegenwoordigers van de ministeries van VROM, LNV en VenW. Daarnaast zijn conceptproducten van commentaar voorzien door de klankbordgroep LMM. In de klankbordgroep zijn vertegenwoordigd: kennisinstellingen, andere meetnetbeheerders en belangengroeperingen.

Het ministerie van VROM heeft, mede namens het ministerie van LNV, de Technische Commissie Bodembescherming (TCB) als onafhankelijke partij opdracht gegeven deze evaluatie te beoordelen. De TCB adviseert de ministeries vanaf de start van de evaluatie.

De evaluatie van het LMM heeft tot doel te komen tot een programma voor de periode 2011 en verder dat voorziet in de noodzakelijke informatie om te voldoen aan Europese verplichtingen en nationale beleidsbehoeften op het gebied van landbouwpraktijk en waterkwaliteit ten behoeve van de onderbouwing van het Nederlandse mestbeleid. Bij de evaluatie wordt ook aandacht besteed aan mogelijkheden om te bezuinigen, mede in relatie tot de noodzakelijke bezuinigingen bij de Rijksoverheid.

Met het huidige LMM wordt in grote lijnen voldaan aan de Europese verplichtingen en Nationale beleidsbehoefte vanuit het Derde Nitraatrichtlijn Actieprogramma (2004-2009) en de Derogatie 2006-2009. In 2009 heeft Nederland een Vierde Nitraatrichtlijn Actieprogramma opgesteld. Hierin zijn maatregelen opgenomen voor het te voeren mestbeleid in de periode 2010-2013. In 2009 heeft Nederland opnieuw derogatie aangevraagd voor de periode van 1 januari 2010 tot en met 31 december 2013. Het Derogatieverzoek is toegekend in 2010. De directe aanleiding voor de evaluatie is het aflopen van het Derde Nitraatrichtlijn Actieprogramma en Derogatie 2006-2009, en daarmee de start van het Vierde Nitraatrichtlijn Actieprogramma en de derogatie voor de periode 2010-2013.

### **De eisen**

Voor het nieuwe LMM-programma is door de ministeries van VROM, LNV en VenW een programma van eisen opgesteld. Er zijn eisen geformuleerd ten aanzien van de wettelijke (EU) verplichtingen ('obliged to know'), eisen voor het nationale beleid ('need to know') en in beperkte mate is aandacht besteed aan mogelijk toekomstige eisen ('might need to know in the future'). Dit programma van eisen vormt de basis voor het nieuwe LMM-programma.

De belangrijkste eis is dat Nederland voldoet aan de wettelijke verplichting vanuit de Nitraatrichtlijn en de Meststoffenwet. De wettelijke monitoringverplichtingen omvatten:

- het vaststellen van trend en toestand van de waterkwaliteit in relatie tot de landbouwpraktijk op landbouwbedrijven; en
- monitoring conform het Derogatiebesluit.

De opstelling van de Europese Commissie speelt een belangrijke rol bij de monitoring van de trend en toestand. Zo stelt de Europese Commissie vragen aan Nederland bij bijvoorbeeld de onderhandelingen over de Nitraatrichtlijn Actieprogramma's. Deze vragen kan Nederland alleen beantwoorden indien de trend- en toestandmonitoring hiervoor geschikt is. De Europese Commissie heeft echter geen concrete eisen gesteld voor het vaststellen van de trend en toestand. Deze eisen zijn (deels) een interpretatie van de ministeries ten aanzien van de wijze waarop de Europese Commissie wil dat de monitoringverplichtingen door Nederland worden ingevuld. Aan de verplichte monitoring genoemd in het Derogatiebesluit zijn wel concrete eisen gesteld.

Naast wettelijke Europese verplichtingen is een aantal eisen gesteld aan het LMM die noodzakelijk zijn voor de onderbouwing van nationaal beleid. Elke vier jaar dient Nederland het Nitraatrichtlijn Actieprogramma te evalueren en indien nodig te herzien om de doelen van de Nitraatrichtlijn te realiseren. In een periode van vier jaar dient voldoende nieuwe informatie beschikbaar te komen voor de onderbouwing van een volgend Actieprogramma (Evaluatie van de Meststoffenwet). De volgende Evaluatie van de Meststoffenwet moet in 2012 worden afgerond.

Het volgende (vijfde) Actieprogramma betreft de periode 2014-2017. Belangrijke onderdelen voor de nationale beleidsonderbouwing zijn de gebruiksnormen voor stikstof en fosfaat en de derogatienorm voor dierlijke mest. De gebruiksnormen worden vastgelegd in de Meststoffenwet en komen daardoor ook bij de evaluatie van deze wet aan de orde. De LMM-gegevens vormen een belangrijke gegevensbron voor verschillende modelinstrumentaria voor de onderbouwing van het mestbeleid. De twee belangrijkste modellen waarin LMM-gegevens worden gebruikt zijn het model van de Werkgroep Onderbouwing Gebruiksnormen (WOG-model) voor de onderbouwing van de gebruiksnormen en de derogatie en het modelinstrumentarium STONE voor onder andere de *ex ante* Evaluatie van de Meststoffenwet en milieuverkenningen. De eisen voor onderbouwing van nationaal beleid zijn de eisen die de ministeries stellen aan het LMM.

Naast EU-verplichtingen die voortkomen uit de Nitraatrichtlijn, gelden voor het mestbeleid inhoudelijk verwante verplichtingen die voortkomen uit de Kaderrichtlijn Water (KRW), de EU-richtlijn Luchtkwaliteit en de EU-richtlijn over nationale emissieplafonds voor emissie naar lucht (NEC-richtlijn) voor onder meer stikstofdioxide en ammoniak. Een integrale afweging van prioriteiten ten aanzien van zowel nitraat, ammoniak, lachgas als fosfaat kan in de toekomst nodig zijn om tot een evenwichtig pakket van maatregelen te komen. Het is mogelijk hierop te anticiperen met een meer integrale monitoringaanpak. De ministeries hebben geen eisen gesteld aan deze mogelijk toekomstige behoefte.

### ***De scenario's***

Op basis van de gestelde eisen is in overleg met de ministeries een drietal scenario's opgesteld voor het nieuwe LMM-programma. De kosten en de mate waarin wordt voldaan aan de gestelde eisen variëren per scenario. In Tabel S.1 is een overzicht gegeven van de drie scenario's en de mate waarin wordt voldaan aan de gestelde eisen. In Tabel S.2 is een overzicht gegeven met de verschillen tussen de scenario's, ten opzichte van het huidige LMM-programma.

Tabel S.1 De mate waarin wordt voldaan aan de door de ministeries van VROM, LNV en VenW gestelde eisen.

Voldoen aan:	<i>Scenario 1</i>	<i>Scenario 2</i>	<i>Scenario 3</i>
Wettelijke EU-verplichtingen ('obliged to know')	Beperkt	Uitgebreid	Beperkt
Eisen vanuit nationaal beleid ('need to know')	Uitgebreid	Beperkt	Beperkt
Mogelijke toekomstige eisen ('might need to know in the future')	Actief	Passief	Passief

Tabel S.2 Overzicht van verschillen per beleidsbehoefte tussen de scenario's en het huidige LMM-programma\*

	<b>Beleidsbehoefte</b>	<b>Scenario 1</b>	<b>Scenario 2</b>	<b>Scenario 3</b>
Evaluerende monitoring	Trend zandregio	0	+	0
	Trend lössregio	0	+	0
	Trend kleiregio	0	+	0
	Trend veenregio	0	+	0
	Trend melkveehouderij	0	+	0
	Trend akkerbouw	0	+	0
	Trend overige diersectoren	—	+	—
Derogatiemonitoring	Derogatiemeetnet	0	0	0
	Referentiemonitoring	—	—	—
Onderbouwing nationaal beleid	Verkennde monitoring melkveehouderij en akkerbouw	(+)	—	—
	Scouting niet-vertegenwoordigd areaal	(+)	—	—
	Onderbouwing gebruiksnormen	+	0	0
	Onderbouwing STONE	+	0	0
	Communicatie	+	(—)	(—)
Mogelijk toekomstige eisen	Integrale monitoring	+	0	0
Aantal bedrijven		-65	-14	-95
Kosten (x 1.000 euro)		-270	-750	-1600

+ uitbreiding ten opzichte van het LMM-programma 2006-2009

(+) kleine uitbreiding om het beoogde aantal bedrijven te realiseren wat in 2009 niet is gelukt

0 gelijk met het LMM-programma 2006-2009

— beperking ten opzichte van het LMM-programma 2006-2009

(—) kleine beperking

\* Met huidige wordt bedoeld de eindsituatie van het LMM-programma 2006-2009. 2010 wordt beschouwd als overgangsjaar tussen het oude en nieuwe LMM-programma. Om de financiële consequenties inzichtelijk te maken is voor de huidige en de nieuwe situatie met gelijke tarieven gerekend. Dit zijn de tarieven van 2010. De uiteindelijke kosten voor het LMM-programma voor 2011 en verder zijn afhankelijk van de gehele samenstelling

van het nieuwe LMM-programma en de toekomstige tarieven. Het LMM-programma voor 2011 en verder betreft de landbouwpraktijkmonitoring in 2011 en de waterkwaliteitsmonitoring in 2012. De aangegeven besparingen hebben betrekking op de som van de RIVM- en LEI-kosten en kunnen pas vanaf 2012 geheel worden gerealiseerd.

### *Scenario 1*

In scenario 1 wordt beperkt tegemoet gekomen aan de gestelde eisen ten aanzien van de wettelijke Europese verplichtingen. Dit wil zeggen dat een bepaald risico wordt genomen niet aan de informatiewensen van de Europese Commissie te kunnen voldoen.

Het wettelijk verplichte onderdeel bestaat uit:

- de evaluerende monitoring (EM) voor trend- en toestandbepaling;
- de evaluerende monitoring voor de vierjaarlijkse rapportage aan de Europese Commissie (EC);
- de derogatiemonitoring (DM) voor de jaarlijkse rapportage aan de Europese Commissie over de ontwikkeling van landbouwpraktijk en waterkwaliteit op derogatiebedrijven.

Net als met het huidige LMM kan de trend worden vastgesteld voor de zandregio, de lössregio, de kleiregio en de veenregio. Daarnaast kan de trend worden bepaald voor de melkvee- en akkerbouwsector in de zandregio. Ten opzichte van het huidige LMM is het aantal hokdier- en gewas/diercombinatiebedrijven verminderd en het aantal akkerbouwbedrijven iets uitgebreid. Net als met het huidige LMM is de monitoringsinspanning in de veen- en kleiregio beperkter. Het vaststellen van trends voor deze regio's is alleen mogelijk omdat aanvullend melkveebedrijven voor de derogatie worden gemonitord.

Het aantal bedrijven voor het Derogatiemeetnet blijft onveranderd op driehonderd melkveebedrijven, het minimum aantal dat door de Europese Commissie is voorgeschreven en dat is opgenomen in de derogatiebeschikking. In het huidige LMM is er naast het Derogatiemeetnet nog een referentiemonitoring (RM) opgenomen van circa zestig bedrijven. De RM is in 2006 gestart om voor de onderbouwing van de verlenging van de derogatie voor 2010-2013 voldoende melkveebedrijven te hebben met een relatief laag gebruik van dierlijke, mest maar wel een gemiddeld gebruik van stikstof. Voor de onderbouwing van toekomstige derogaties wordt het niet meer nodig geacht een aparte groep te monitoren.

Tegenover de beperkte invulling voor wettelijke verplichtingen staat dat bij scenario 1 uitgebreid wordt voldaan aan de eisen vanuit nationaal beleid. Monitoring voor nationale beleidsonderbouwing betreft een verkennende monitoring bij vernieuwende melkvee- en akkerbouwbedrijven (VM), een scoutingprogramma voor het inventariseren van waterkwaliteitsproblemen op bedrijfsgroepen die niet standaard in het LMM voorkomen en aanvullende monitoring voor het onderbouwen van gebruiksnormen, modelondersteuning en communicatie.

In dit scenario is een verkennende monitoring (VM) opgenomen voor zowel de melkveehouderij als de akkerbouw. In het huidige LMM is ook sprake van een VM-programma voor de melkveehouderij (K&K: Koeien en Kansen, inclusief de Marke) en akkerbouw (Tmt: Telen met toekomst). Door wisselingen in bedrijven bij zowel het project K&K als het project Tmt zijn aanpassingen in het programma noodzakelijk. De inspanning voor de VM-melkvee blijft globaal gelijk aan die in het huidige LMM. De huidige VM-akkerbouw wordt bij dit scenario geoptimaliseerd. Hiervoor is een beperkte uitbreiding ten opzichte van het huidige LMM-programma noodzakelijk. Er is een scoutingprogramma opgenomen voor bedrijfstypen welke buiten de reguliere trendmonitoring vallen. Ook in het huidige LMM is een scoutingprogramma opgenomen, namelijk het scoutingprogramma vollegrondsgroenteteelt in de zandregio (SVZ). Dit programma loopt eind 2010 af. Voor het SVZ bleek het niet mogelijk het volledige aantal gewenste bedrijven te werven. In dit scenario is een volledig

programma opgenomen voor nog nader te bepalen bedrijfstypen die via een roulerend meetnet kunnen worden gemonitord. Dit betekent een beperkte uitbreiding ten opzichte van het huidige LMM-programma. Daarnaast worden enige extra gegevens vastgelegd voor een betere onderbouwing van de gebruiksnorm voor grasland en een betere onderbouwing van het STONE-model. In scenario 1 vindt naast reguliere communicatie aanvullend communicatie plaats richting de agrarische sector. Dit betekent een extra inspanning ten opzichte van het huidige LMM-programma.

Ook wordt bij dit scenario actief geanticipeerd op mogelijk toekomstige eisen vanuit de Europese Commissie door onderzoek uit te voeren naar mogelijkheden voor meer samenwerking en een integrale aanpak van monitoring. Dit is een uitbreiding ten opzichte van het huidige LMM.

Met dit scenario wordt ten opzichte van het huidige LMM een besparing gerealiseerd van circa 270.000 euro per jaar. De kostenbesparing wordt volledig gerealiseerd op het landbouwpraktijkonderdeel van het LEI. Er worden in totaal 480 bedrijven gemonitord, 65 bedrijven minder dan bij het huidige LMM.

#### *Scenario 2*

In scenario 2 wordt uitgebreider invulling gegeven aan de Europese verplichtingen. Bij dit scenario kunnen beter uitspraken worden gedaan over de trend en toestand van de waterkwaliteit in relatie tot de landbouwpraktijk. Hiermee is het risico kleiner dat niet aan de wensen van de Europese Commissie kan worden voldaan.

Net als bij scenario 1 is het verplichte onderdeel opgebouwd uit een evaluerende monitoring (EM) voor trend- en toestandbepaling en voor de vierjaarlijkse rapportage aan de Europese Commissie, en de derogatiemonitoring (DM) voor de jaarlijkse rapportage aan de Europese Commissie over de ontwikkeling van landbouwpraktijk en waterkwaliteit op derogatiebedrijven.

Net als bij scenario 1 en het huidige LMM, kan de trend worden vastgesteld voor de zand-, de löss-, de klei- en de veenregio. De kans op het detecteren van veranderingen is hoger dan bij scenario 1, en ook hoger dan bij het huidige LMM. Daarnaast kunnen met dit scenario veranderingen bij de melkvee- en akkerbouwsector en overige sectoren worden gedetecteerd in zowel de zand- als de lössregio. Net als bij scenario 1 blijft de derogatiemonitoring (DM) beperkt tot het Derogatiemetnet met driehonderd melkveebedrijven en wordt de referentiemonitoring (RM) beëindigd.

De uitbreiding van de wettelijke monitoring is financieel mogelijk doordat op de overige onderdelen de uitvoering wordt beperkt. Er wordt maar beperkt voldaan aan de eisen vanuit nationaal beleid en er wordt niet geanticipeerd op mogelijk toekomstige eisen. Dit betekent onder andere dat in dit scenario geen VM-programma's zijn opgenomen; een besparing ten opzichte van het huidige LMM. Er kunnen daardoor geen uitspraken meer worden gedaan over de waterkwaliteit op vernieuwende melkvee- en akkerbouwbedrijven. Ook verdwijnt de ondersteuning bij de *ex ante* Evaluatie van de Meststoffenwet doordat geen informatie meer beschikbaar is over de effecten van mogelijk nog te nemen maatregelen binnen het mestbeleid en gaat de voorlichtende functie en gunstige invloed op het draagvlak bij de sector verloren. Tot slot zullen hierdoor gedetailleerde resultaten ontbreken voor validatie en/of kalibratie van modellen en voor het overtuigen van de Europese Commissie van de maatregelen in het Nitraatrichtlijn Actieprogramma en de derogatie.

In dit scenario is ook geen scoutingprogramma opgenomen; een besparing ten opzichte van het huidige LMM. Er kunnen geen uitspraken meer worden gedaan over mogelijk beleidsmatig interessante bedrijfstypen. Dit zijn bedrijfstypen die buiten de reguliere trendmonitoring vallen, maar mogelijk wel



een bedreiging vormen voor de milieukwaliteit. Concreet betekent dit dat het huidige scoutingprogramma op de vollegrondsgroentebedrijven in het zuidelijke zandgebied wordt beëindigd en dat geen nieuwe groep bedrijven wordt opgenomen in het LMM.

In dit scenario kunnen gegevens uit de reguliere trendmonitoring, dit wil zeggen de EM, en het Derogatiemeetnet (DM) gebruikt blijven worden voor de onderbouwing van gebruiksnormen en de validatie en kalibratie van de modellen. Er worden echter geen extra gegevens vastgelegd. Er vindt alleen reguliere communicatie plaats over resultaten via rapporten, nieuwsbrieven en publicaties en geen actieve communicatie richting de agrarische sector. De huidige samenwerking en afstemming met andere monitoringsinitiatieven worden gecontinueerd, maar er wordt niet geanticipeerd op mogelijk toekomstige eisen vanuit de Europese Commissie door onderzoek uit te voeren naar mogelijkheden voor een integrale aanpak van monitoring. Dit is vergelijkbaar met het huidige LMM-programma.

Met dit scenario wordt ten opzichte van het huidige LMM een besparing gerealiseerd van circa 750.000 euro per jaar, circa 400.000 euro op het landbouwpraktijkonderdeel van het LEI en circa 350.000 euro op het waterkwaliteitsonderdeel van het RIVM. Er worden in totaal 531 bedrijven gemonitord, 14 bedrijven minder dan bij het huidige LMM.

### *Scenario 3*

Bij dit scenario wordt uitgegaan van de beperkte invulling van wettelijke verplichtingen uit scenario 1 in combinatie met de beperkte invulling van nationale beleidsbehoefte uit scenario 2. Dit scenario wordt beschouwd als de bodemvariant. Dit wil zeggen dat met dit scenario risico wordt genomen niet aan de informatiewensen van de Europese Commissie te kunnen voldoen. Tevens zullen gedetailleerde resultaten ontbreken voor validatie en/of kalibratie van modellen en voor het overtuigen van de Europese Commissie van de doeltreffendheid van maatregelen in het Nitraatrichtlijn Actieprogramma en de derogatie. En kunnen geen uitspraken meer worden gedaan over mogelijk beleidsmatig interessante bedrijfstypen die niet in het trendmeetnet voorkomen.

Met dit scenario wordt ten opzichte van het huidige LMM een besparing gerealiseerd van circa 1,6 miljoen euro per jaar, circa 675.000 euro op het landbouwpraktijkonderdeel van het LEI en circa 925.000 euro op het waterkwaliteitsonderdeel van het RIVM. Er worden in totaal 450 bedrijven gemonitord, 95 bedrijven minder dan bij het huidige LMM.

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

De evaluatie van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM) is uitgevoerd in 2009-2010 door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) samen met het LEI, onderdeel van Wageningen University Research centre, in opdracht van het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) en het ministerie van Verkeer en Waterstaat (VenW). De evaluatie is begeleid door een begeleidingscommissie bestaande uit vertegenwoordigers van de ministeries van VROM, LNV en VenW. Daarnaast zijn conceptproducten van commentaar voorzien door de klankbordgroep LMM. Het ministerie van VROM heeft de Technische Commissie Bodembescherming (TCB), mede namens het ministerie van LNV, als onafhankelijke partij opdracht gegeven deze evaluatie te beoordelen. De TCB adviseert de ministeries vanaf de start van de evaluatie. De resultaten van de evaluatie van het LMM worden gebruikt voor het opstellen van het LMM-programma voor 2011 en verder.

Het eindresultaat van de evaluatie is gerapporteerd in het voorliggende rapport. Diverse tussentijdse resultaten van de evaluatie zijn in detail opgenomen in achtergrondnotities. Deze achtergrondnotities zijn opgenomen in een apart bijlagenrapport (van Vliet, 2010).

## 1.2 Aanleiding en doel

Het LMM) geeft invulling aan nationale en Europese monitoringverplichtingen op het gebied van mestwetgeving, in het bijzonder op grond van de Nitraatrichtlijn (notitie 2a, bijlagenrapport). De ontwikkelingen van het LMM zijn direct gekoppeld aan ontwikkelingen in nationaal en Europees beleid.

Het mestbeleid heeft sinds de start van het LMM in 1992 verschillende wijzigingen ondergaan, wat tot gevolg heeft gehad dat ook het monitoringsprogramma regelmatig is aangepast. Het huidige LMM-programma is opgezet op basis van het Derde Nitraatrichtlijn Actieprogramma en de derogatie over de periode 2006-2009. Het LMM is in de basis een trendmeetnet dat is gericht op het in beeld brengen van de ontwikkeling van de waterkwaliteit op landbouwbedrijven in relatie tot de ontwikkeling van de bedrijfsvoering op landbouwbedrijven. Doordat LMM-landbouwbedrijven ook deelnemen aan het Bedrijven-Informatienet (BIN) van het LEI (Van der Veen et al., 2006) kan een relatie worden gelegd tussen de veranderingen in waterkwaliteit en de bedrijfsvoering (bijvoorbeeld bemesting, nutriëntenmanagement). Ook kan worden nagegaan wat de economische effecten zijn van veranderingen in de bedrijfsvoering. De resultaten van het trendmeetnet worden ondermeer gebruikt voor de jaarlijkse rapportage van de Milieubalans, de vierjaarlijkse monitoringsrapportage voor de Nitraatrichtlijn en voor de evaluaties van de Meststoffenwet. Daarnaast worden aanvullende metingen gedaan voor het onderbouwen van het mestbeleid (onder andere verkennende monitoring). Een belangrijk onderdeel van het huidige LMM is het Derogatiemeetnet. Dit meetnet is ingericht naar

aanleiding van de toekenning van derogatie<sup>1</sup> aan Nederland door de Europese Commissie voor de periode 2006-2009. Het Derogatiemeetnet is geïntegreerd in het trendmeetnet. Dit houdt in dat een deel van de bedrijven voor beide programma's gebruikt wordt en dat de uitvoering gelijk is. Over de resultaten van het Derogatiemeetnet wordt jaarlijks aan de Europese Commissie gerapporteerd en de laatste rapportage over de metingen in 2008 is recentelijk verschenen (Zwart et al., 2010). Voor meer informatie over de opzet en achtergrond van het LMM-programma wordt verwezen naar notitie 2a (bijlagenrapport, Van Vliet, 2010) en de LMM-websites van RIVM en LEI<sup>2</sup>,

De directe aanleiding voor de evaluatie is het aflopen van het Derde Nitraatrichtlijn Actieprogramma (LNV, 2005) en Derogatie 2006-2009 (EU, 2005), en de start van het Vierde Nitraatrichtlijn Actieprogramma (LNV, 2009) en de derogatie voor de periode 2010-2013 (EU, 2010). In 2009 heeft Nederland een Vierde Nitraatrichtlijn Actieprogramma opgesteld. Hierin zijn maatregelen opgenomen voor het te voeren mestbeleid in de periode 2010-2013. In 2009 heeft Nederland opnieuw derogatie aangevraagd voor de periode van 1 januari 2010 tot en met 31 december 2013. Het derogatieverzoek is toegekend in 2010.

De evaluatie van het LMM-programma als geheel heeft tot doel te komen tot een programma voor 2011 en verder, waarmee de noodzakelijke informatie wordt verkregen om enerzijds te kunnen voldoen aan nationale en Europese verplichtingen met betrekking tot informatieverstrekking op het gebied van landbouwpraktijk en waterkwaliteit en om anderzijds vragen van de nationale overheid ten behoeve van de onderbouwing van het Nederlandse mestbeleid te kunnen beantwoorden.

Vanwege de noodzakelijke bezuinigingen bij de Rijksoverheid is het belangrijk om in deze evaluatie de financiële consequenties van het uit te voeren programma steeds in ogenschouw te houden. Concreet betekent dit dat de scenario's die worden uitgewerkt leiden tot een daling van de totale kosten ten opzichte van het huidige programma.

### 1.3 Aanpak

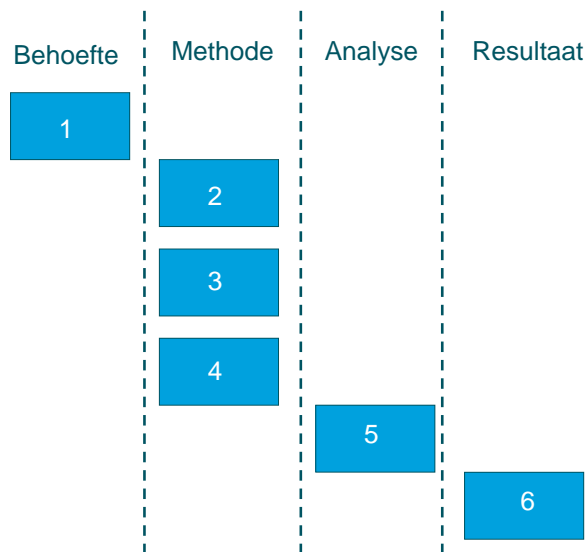
De evaluatie van het LMM bestaat uit vier fasen met elk één of meerdere deelonderzoeken, die schematisch zijn weergegeven in Figuur 1.1:

- A. een behoefte-inventarisatie (deelonderzoek 1);
- B. een inventarisatie van de meetinspanning binnen het LMM (deelonderzoek 2), de meetinspanning binnen andere meetnetten in Nederland (deelonderzoek 3) en de meetinspanning in meetnetten in omliggende landen (deelonderzoek 4);
- C. een analyse van de mogelijkheden om te voldoen aan de verschillende informatiebehoeften en suggesties voor optimalisatie van het LMM (deelonderzoek 5);
- D. rapportage van een drietal opties voor een LMM-programma vanaf 2011 met hierbij de voor- en nadelen (deelonderzoek 6).

---

<sup>1</sup> Met de derogatiebeschikking mogen graslandbedrijven – dit zijn bedrijven met een aandeel grasland van minimaal 70 % van het totale areaal – onder voorwaarden per hectare tot 250 kilogram stikstof toedienen via dierlijke mest die afkomstig is van graasdieren. Hiertegenover staat dat de Nederlandse overheid verplicht is onder meer een monitoringnetwerk in te richten dat voldoet aan de eisen die zijn opgenomen in de derogatiebeschikking (EU, 2010).

<sup>2</sup> <http://www.rivm.nl/lmm> ; <http://www.lmm.wur.nl/NL>



Figuur 1.1 Schematische weergave van de aanpak van de LMM-evaluatie in 4 fasen en 6 deelonderzoeken; Deelonderzoeken 1 tot en met 6: 1 = behoefte-inventarisatie; 2 = inventarisatie meetinspanning LMM; 3 = inventarisatie meetinspanning binnen Nederland; 4 = inventarisatie meetinspanning in omliggende landen; 5 = analyse van behoeften en inspanningen; 6 = opties voor nieuw LMM-programma 2011 en verder

In de eerste fase (A) is gekeken naar de behoefte aan informatie en wettelijke verplichtingen voor informatielevering. Hiervoor zijn inventarisaties uitgevoerd bij de verschillende ministeries en overige belanghebbenden. De resultaten hiervan zijn gerapporteerd in notitie 1b en opgenomen in het bijlagenrapport (Van Vliet, 2010). In overleg met de ministeries zijn prioriteiten aangebracht in de informatiebehoefte. De resultaten hiervan zijn vastgelegd in notitie 1a (zie bijlagenrapport).

In de tweede fase (B) is een inventarisatie gedaan van huidige meetinspanningen. Hierbij is zowel gekeken naar de meetinspanningen van het LMM (notities 2a t/m 2d) als naar overige monitoringsinspanningen in Nederland (notities 3a t/m 3d) en omliggende landen (4a en 4b) (zie bijlagenrapport).

Een inhoudsopgave met een overzicht van de diverse notities uit de eerste twee fasen die in het bijlagenrapport zijn opgenomen is gegeven in Bijlage 1.

In de derde fase (C) is een analyse uitgevoerd. De aanpak van de analyse is beschreven in notitie 5a, opgenomen als Bijlage 2. Er is geanalyseerd of er overlap in meetinspanningen is met andere meetprogramma's, dan wel waar mogelijkheden liggen voor verbeteringen door samen te werken met, of door te leren van anderen. De resultaten hiervan zijn vastgelegd in notitie 5b, opgenomen in Bijlage 3. Daarnaast is per informatiebehoefte geanalyseerd welke mogelijkheden er zijn om hier met LMM aan te voldoen, dan wel welke mogelijkheden er zijn voor aanpassingen in het LMM-programma om beter of goedkoper aan de informatiebehoefte te voldoen. De resultaten hiervan zijn vastgelegd in notitie 5c, opgenomen in Bijlage 4.

In de vierde fase (D) zijn de eerdere fasen samen gebracht in een drietal scenario's voor het LMM 2011 en verder, en gerapporteerd in het voorliggende rapport.

De evaluatie levert de ministeries de informatie waarmee zij een keuze kunnen maken voor het LMM-programma voor 2011 en verder. Na deze keuze zal het definitieve programma verder in detail worden uitgewerkt in een projectplan. De keuze en verdere uitwerking van het LMM-programma maakt geen onderdeel uit van deze evaluatie.

## 1.4 TCB-review

De Technische Commissie Bodem (TCB) is door het ministerie van VROM, mede namens het ministerie van LNV, gevraagd de evaluatie van het LMM te beoordelen. Door de TCB zijn adviezen gegeven over het plan van aanpak van de evaluatie, over diverse tussentijdse achtergrondnotities en over het eindrapport. De resultaten van de eerste twee adviezen zijn gerapporteerd door de TCB (2009a, 2009b). Deze adviezen zijn integraal opgenomen in het RIVM bijlagenrapport (Van Vliet, 2010).

De ministeries hebben het RIVM en het LEI opgedragen met de volgende eindconclusies van de TCB rekening te houden:

1. Samenhang meetnetten: de ambitie om milieueffecten van het mestbeleid te monitoren komt volgens de TCB beter tot zijn recht als bestaande meetnetten meer met elkaar in samenhang worden gebracht. Ook een vergelijking met andere meetnetten is zinvol; de TCB suggereert om naast Europese initiatieven ook het Environmental Monitoring and Assessment Program (EMAP) uit de Verenigde Staten te beschouwen.
2. Meerdere varianten en scenario's: de TCB adviseert dat als onderdeel van de evaluatie meerdere varianten en scenario's ten aanzien van de steekproefopzet worden uitgewerkt. Daarmee kan duidelijk worden gemaakt welke doelstellingen met welke technische en financiële inspanningen kunnen worden gerealiseerd. Kwantificering van de nauwkeurigheid van het meetresultaat is van belang voor het onderscheidend vermogen van de monitoringsresultaten.
3. Meten of rekenen: meten en modelleren kunnen elkaar aanvullen. Er komt daarom volgens de TCB een moment dat het toetsen aan de nitraatnorm in het grondwater zodanig met modelberekeningen kan worden ondersteund, dat de meetinspanning omlaag kan. Daarom adviseert de TCB om de afweging tussen meten en modelleren onderdeel te laten zijn van de evaluatie.
4. Metingen op voorloperbedrijven: de TCB verwacht dat het Nederlandse mestbeleid baat heeft bij metingen op voorloperbedrijven en bij verdere modelontwikkeling. Daarmee kunnen aanvullende maatregelen worden geformuleerd. De TCB denkt dat dergelijke aanvullende maatregelen nodig zullen zijn in het Vijfde Nitraatrichtlijn Actieprogramma, dat over een aantal jaren moet worden opgesteld.
5. Fosfaat: de TCB vindt dat het fosfaatbeleid een hogere prioriteit verdient dan door VROM en LNV gegeven.
6. Programma van eisen: de TCB stelt dat niet duidelijk beschreven wordt waarover het LMM uitspraken moet doen en met welke nauwkeurigheid. De TCB vindt dat een programma van eisen waarin dit is uitgewerkt, vooraf moet gaan aan de analyse van de evaluatie. Deze eisen zijn ook richtinggevend voor de verhouding tussen informatie die met meten moet worden verzameld en de informatie die met modelberekeningen kan worden verkregen.

#### *Ad. 1 Samenhang meetnetten*

De mogelijkheden voor een integratie van meetnetten of verdere samenwerking tussen de meetnetbeheerders is kwalitatief onderzocht. Ook is nagegaan op welke wijze gebruik kan worden gemaakt van in het buitenland beschikbare kennis. Details zijn te vinden in Bijlage 3 en de verschillende achtergrondnotities (Van Vliet, 2010, hoofdstukken 9-14).

#### *Ad. 2 Meerdere varianten en scenario's*

In totaal zijn drie scenario's uitgewerkt voor het LMM-programma vanaf 2011 (hoofdstukken 3-5). Per deelprogramma zijn minimaal twee varianten ontwikkeld. De varianten voor het trendprogramma zijn statistisch onderbouwd (Bijlage 4; Ferreira, 2010).

#### *Ad. 3 Meten of rekenen*

De derogatiebeschikking verplicht Nederland tot een Derogatiemeetnet met metingen bij driehonderd bedrijven. Daardoor is modellering met een lagere meetinspanning bij het LMM-Derogatiemeetnet niet mogelijk zonder deze verplichting te schenden. Modellering met een lagere meetinspanning is in theorie wel mogelijk bij het LMM-Basismeetnet, maar heeft hoge beleidsmatige en financiële risico's indien de Europese Commissie dit niet zou accepteren. De verschillende benaderingswijzen voor effectmonitoring, meten of rekenen, zijn bediscussieerd tijdens een internationale workshop in 2009 over ontwikkelingen in effectmonitoring voor de Nitraatrichtlijn (notitie 4a, bijlagenrapport). Resultaten zijn opgenomen in notitie 5b (Bijlage 3) en achtergrondnotitie 4b (bijlagenrapport). Er is een kwalitatieve beschouwing gegeven van voor en nadelen van verschillende technieken. De afweging of en zo ja wanneer en hoe moet worden overgestapt op een andere benaderingswijze valt buiten het kader van deze evaluatie. Het veranderen van de benaderingswijze van meten naar rekenen vergt een grondige studie en voorbereiding om de nadelige consequenties voor de trendanalyse zo goed mogelijk te kunnen ondervangen.

#### *Ad. 4 Metingen op voorloperbedrijven*

In een van de scenario's zijn metingen op voorloperbedrijven opgenomen (zie hoofdstuk 3).

#### *Ad. 5 Fosfaat*

Metingen van fosfaat in grond- en oppervlaktewater vinden in het LMM al plaats, evenals registratie van de fosfaattoestand zoals in opdracht van de deelnemers wordt bepaald ten behoeve van het opstellen van een bemestingsadvies. Integratie van het Landelijke Meetnet Bodemkwaliteit (LMB) en het LMM zou de mogelijkheden om de relatie tussen fosfaat in de bodem en in het water beter in beeld te brengen, vergroten. De voors en tegens van een dergelijke integratie komen kort aan de orde in Bijlage 3 en zullen uitgebreid worden bestudeerd in de nu lopende studie naar de mogelijkheden voor een integratie van het LMB en het LMM in opdracht van het ministerie van VROM.

#### *Ad. 6 Programma van eisen*

In hoofdstuk 2 is het door de ministeries van VROM, LNV en V&W opgestelde programma van eisen opgenomen. Alle varianten en scenario's worden vervolgens in relatie tot deze eisen besproken.

Het TCB-advies over het eindrapport wordt verwacht in oktober 2010 en is daarom niet verwerkt in dit rapport. Het laatste TCB-advies zal door de ministeries wel worden meegenomen bij de beslissing over de inrichting van het LMM-programma voor 2011 en verder.

## 1.5 Ontwikkelingen

Tegelijkertijd met de LMM-evaluatie vindt een aantal andere (beleids)ontwikkelingen plaats die mogelijk relevant zijn voor het toekomstige LMM-programma.

### *Nationaal beleid*

In het kader van de motie Koopmans (TK, 2009) wordt een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden om de afname van de nitraatconcentratie in de diepte modelmatig in beeld te brengen en om niet alleen in de eerste meter, maar ook in de tweede tot de vijfde meter te meten. Dit onderzoek, dat eveneens door de TCB wordt gereviewd, maakt geen deel uit van deze evaluatie. De resultaten van dit onderzoek zijn apart gepubliceerd (Fraters et al., 2010).

In het kader van de Motie Snijder-Hazelhoff (TK, 2008) wordt een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden voor het aanwijzen van kwetsbare gebieden, gedifferentieerde nitraatactieprogramma's, en mogelijkheden om met behulp van de stroomgebiedbeheersplannen voor de Kaderrichtlijn Water geheel of gedeeltelijk te voldoen aan de Nitraatrichtlijnverplichtingen.

### *Europees beleid*

Momenteel onderzoekt de Europese Commissie de mogelijkheden voor een meer integrale aanpak van de monitoringsrapportages voor de Nitraatrichtlijn en de Kaderrichtlijn Water en rapportage voor de State of the Environment.

De LMM-evaluatie levert de benodigde informatie voor het opstellen van een nieuw LMM-programma voor 2011 en verder. Het LMM-programma ligt daarmee echter niet vast. Bovengenoemde beleidsontwikkelingen kunnen in de toekomst leiden tot nieuwe aanpassingen in het LMM-programma.

## 1.6 Leeswijzer

Er is door de ministeries een programma van eisen opgesteld waaraan het komende LMM-programma moet voldoen. Dit programma van eisen is opgenomen in hoofdstuk 2 van dit rapport. Op basis van de gestelde eisen zijn 3 verschillende programmaopzetten (scenario's) afgeleid. De mate waarin wordt voldaan aan de eisen verschillen per programmaopzet. In hoofdstuk 3 is een programma beschreven dat beperkt invulling geeft aan de monitoring van de landelijke trends die nodig zijn voor rapportageverplichtingen aan de Europese Commissie; er wordt juist uitgebreid voldaan aan de eisen vanuit nationaal beleid (scenario 1). In hoofdstuk 4 is een beknopter programma beschreven, waarbij enkele eisen voor nationale beleidsontwikkeling zijn losgelaten maar meer nadruk is gelegd op de bepaling van de landelijke trends zodat met een grotere kans een verschil in waterkwaliteit en landbouwpraktijk tussen 2 perioden kan worden aangetoond (scenario 2). In scenario 3, beschreven in hoofdstuk 5, worden zowel de eisen voor de landelijke trends als de nationale beleidsbehoefte beperkt ingevuld. In hoofdstuk 6 is een vergelijking opgenomen van de scenario's.

## 2 Programma van eisen

### 2.1 Algemeen

In de eerste fase van de evaluatie (zie Figuur 1) is de informatiebehoefte bepaald en geprioriteerd door de ministeries. In de derde fase (fase C) is een analyse uitgevoerd hoe met het LMM aan de (geprioriteerde) informatiebehoefte kan worden voldaan. Per informatiebehoefte zijn door de ministeries eisen gesteld (zie Bijlage 4), resulterend in een programma van eisen.

In dit hoofdstuk is het programma van eisen beschreven. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen wettelijke eisen ('obliged to know', paragraaf 2.2), eisen vanuit nationaal beleid ('need to know', paragraaf 2.3) en mogelijke eisen voor meer integrale monitoring in de toekomst ('might need to know in the future', paragraaf 2.4).

### 2.2 Wettelijke (EU) verplichtingen (obliged to know)

De belangrijkste eis is dat Nederland voldoet aan de wettelijke verplichting vanuit de Nitraatrichtlijn en de Meststoffenwet. De wettelijke monitoringverplichtingen omvatten het vaststellen van trend en toestand van de waterkwaliteit in relatie tot de landbouwpraktijk op landbouwbedrijven en monitoring conform het Derogatiebesluit.

Er zijn geen wettelijke eisen voor de precieze invulling van de Europese monitoringverplichtingen voor de trend- en toestandbepaling en de vierjaarlijkse rapportage aan de Europese Commissie (het LMM-trendmeetnet). Die eisen zijn er wel voor het LMM-Derogatiemeetnet. Niettemin speelt de opstelling van de Europese Commissie wel een belangrijke rol bij de inrichting van het trendmeetnet. De Europese Commissie stelt vragen aan Nederland bij bijvoorbeeld de onderhandelingen over de Nitraatrichtlijn Actieprogramma's. Die detailvragen kan Nederland alleen beantwoorden indien het trendmeetnet hiervoor is ingericht.

Onderstaande eisen zijn (deels) een interpretatie van de ministeries ten aanzien van de wijze waarop de Europese Commissie wil dat de monitoringverplichtingen door Nederland worden ingevuld om te voldoen aan de eisen in de Nitraatrichtlijn.

#### *Trendbepaling*

De ontwikkeling in de tijd van de waterkwaliteit in relatie tot die van de landbouwpraktijk dient in beeld te worden gebracht. Dit is nodig voor de vierjaarlijkse voortgangsrapportage aan de Europese Commissie over de effecten van de Nitraatrichtlijn Actieprogramma's en voor de eveneens vierjaarlijkse binnenlandse evaluaties van de Meststoffenwet.

De vierjarige evaluatie- en rapportagecyclus van de Nitraatrichtlijn en de Nederlandse evaluaties van de Meststoffenwet vormen het uitgangspunt voor het vaststellen van een trend of een verandering van de trend. Dit betekent dat veranderingen ten opzichte van een voorafgaande periode van vier jaar in beeld te brengen moeten zijn.



De trend in de waterkwaliteit dient afzonderlijk in beeld te worden gebracht voor de vier grondsoortregio's: zandregio, lössregio, kleiregio en veenregio. Het is niet nodig aanvullende inspanningen te verrichten om de trend in beeld te brengen voor aparte gebieden binnen deze regio's of om de trend voor de landbouwpraktijk per regio in beeld te brengen.

De trend dient apart voor melkveehouderij, akkerbouw en een groep van overige landbouwbedrijven in beeld te worden gebracht. Het onderscheid tussen trends voor melkveehouderij en akkerbouw zijn van belang voor de discussie met de Europese Commissie over de Nitraatrichtlijn Actieprogramma's. Aparte uitspraken voor hokdierbedrijven en/of gewas-diercombinatiebedrijven binnen de groep van overige bedrijven hoeven niet te worden gedaan.

De trend dient geldig te zijn voor minimaal 80 % van het landbouwareaal.

Bij verandering in één van de waterkwaliteitsindicatoren van meer dan 20 % moet met een minimum kans van 80 % een wijziging kunnen worden vastgesteld. Hierbij is nitraat in het bovenste grondwater en drainwater, de meest kritische waterkwaliteitsindicator, als maatgevend beschouwd.

Aan de nauwkeurigheid van trends in landbouwpraktijk zijn geen specifieke eisen gesteld.

Beleidsmatig is de wens uitgesproken om, vanuit kostenbesparingen, waar mogelijk de meetinspanningen te reduceren. De inspanning mag minder zijn in regio's of voor sectoren die minder beleidrelevant zijn of minder kwetsbaar zijn, zoals de klei- en veenregio's. Deze wens is vertaald in het specificeren van regio- en sectorspecifieke nauwkeurigheidseisen (zie Tabel 2.1).

Tabel 2.1 Nauwkeurigheidseisen voor het bepalen van de omvang van het LMM per regio en sector; relevante wijziging in nitraatconcentratie (%) en gewenste kans op detectie als een dergelijke wijziging optreedt (%).

<b>Regio</b>	<b>Relevante wijziging</b>	<b>Detectiekans</b>
Zandregio	20	80
Lössregio	20	70
Kleiregio	30	80
Veenregio	30	70
<b>Sector</b>		
Melkvee	als voor regio	als voor regio
Akkerbouw	als voor regio	als voor regio
Overig	geen eis	geen eis

De zandregio is beschouwd als meest beleidsrelevant omdat het percentage overschrijding van de EU-nitraatnorm van 50 mg/l in deze regio hoog is en het landbouwareaal in deze regio het grootst is. Voor de zandregio is vastgehouden aan de oorspronkelijke eis. In de lössregio wordt de nitraatnorm frequenter overschreden dan in de zandregio, maar gezien de beperkte oppervlakte van deze regio, is deze minder beleidsrelevant dan de zandregio. Voor de lössregio is vastgehouden aan een relevante wijziging van 20 %, maar als uitgangspunt is een kleinere kans aangehouden op het detecteren van een wijziging (70 % in plaats van 80 %). In de klei- en vooral de veenregio wordt de nitraatnorm minder overschreden. Voor deze regio's is daarom aangenomen dat een verandering alleen hoeft te worden vastgesteld als deze groter is dan 30 %. De vereiste minimum kans op aantonen van een wijziging is hoger in de kleiregio (80 %) dan in de veenregio (70 %), omdat de kleiregio beleidsmatig relevanter is dan de veenregio (groter areaal, hogere nitraatconcentraties).

De sectoren melkvee en akkerbouw zijn als belangrijkste grondgebruikers beide beleidsrelevant. Om die reden zijn voor deze sectoren dezelfde eisen aangehouden als voor de regio als geheel. Er zijn geen eisen opgenomen voor de groep van overige sectoren. De enige eis is dat deze groep een voldoende omvang heeft om een bijdrage te leveren aan de eis dat het LMM minimaal 80 % van het landbouwareaal dient te vertegenwoordigen.

Samenvattend, het beleidsmatige belang neemt af in de volgorde:

Regio: zandregio > lössregio > kleiregio > veenregio;  
Sector: Melkvee en Akkerbouw > overige bedrijven.

#### *Toestandsbepaling*

Het vaststellen van de huidige toestand van de landbouwpraktijk en de waterkwaliteit is nodig voor het in beeld brengen van de mate waarin de doelen worden gerealiseerd. Dit is nodig voor de vierjaarlijkse voortgangsrapportage aan de Europese Commissie over de effecten van de Actieprogramma's voor de Nitraatrichtlijn en voor de eveneens vierjaarlijkse binnenlandse evaluaties van de Meststoffenwet.

De ministeries stellen voor toestandsbepaling geen eisen en randvoorwaarden aan het LMM met betrekking tot de opzet van het meetnet. De meetgegevens verkregen met de inspanningen voor de trendbepaling wordt voldoende geacht om een beeld van de toestand te geven.

#### *Derogatiemeetnet*

Sinds 2006 heeft Nederland toestemming van de Europese Commissie om af te wijken van de Nitraatrichtlijn eis dat niet meer dan 170 kg N/ha per jaar met dierlijke mest op landbouwgrond mag worden gebracht (derogatie). Deze derogatie is begin 2010 verlengd voor 4 jaar. De eisen en randvoorwaarden voor het meetnet vloeien voort uit het Derogatiebesluit voor de periode 2006-2009 (EU, 2005) en voor de periode 2010-2013 (EU, 2010). De eisen geformuleerd in de Derogatiebesluiten zijn:

#### Artikel 8

1. De bevoegde instantie maakt kaarten van de percentages onder een individuele derogatie vallende graslandbedrijven, dieren en landbouwgrond in elke gemeente en werkt deze jaarlijks bij. Deze kaarten worden jaarlijks bij de Commissie ingediend.
2. Er wordt een monitoringsnetwerk voor de bemonstering van bodemwater, waterlopen en ondiepe grondwaterlagen tot stand gebracht en in stand gehouden als plaatsen waar monitoring van de derogatie plaatsvindt. Het monitoringsnetwerk, dat ten minste driehonderd bedrijven omvat waaraan een individuele derogatie is toegestaan, is representatief voor alle bodemtypen (klei-, veen-, zand-, en zandige lössgronden), bemestingspraktijken en bouwplannen. De samenstelling van het monitoringsnetwerk blijft gedurende de toepassingstermijn van deze beschikking ongewijzigd.
3. De onderzoeken en de voortdurende nutriëntenanalyses leveren gegevens op omtrent bodemgebruik, bouwplannen en landbouwpraktijken op de bedrijven waaraan een individuele derogatie is toegestaan. Deze gegevens kunnen worden gebruikt voor modelmatige berekeningen van de omvang van de nitraatuitspoeling en de fosforverliezen op percelen waarop per hectare tot 250 kg stikstof uit mest van graasdieren wordt op of ingebracht.
4. Ondiepe grondwaterlagen, bodemwater, drainagewater en waterlopen op bedrijven die van het monitoringsnetwerk deel uitmaken, leveren gegevens over de nitraat- en fosforconcentratie in het water dat de wortelzone verlaat en in het grond- en oppervlaktewatersysteem terechtkomt. In stroomgebieden met landbouw op zandgrond wordt de monitoring van de waterkwaliteit verscherpt.

#### Artikel 10

1. De bevoegde nationale instantie deelt jaarlijks de resultaten van de monitoring aan de Commissie mee, samen met een beknopt verslag over de evaluatiepraktijk (controles per bedrijf, met inbegrip van gegevens over overtredende bedrijven op basis van administratieve controles en inspecties ter plaatse) en de ontwikkeling van de waterkwaliteit (gebaseerd op de monitoring van de uitspoeling uit de wortelzone, de oppervlakte- en grondwaterkwaliteit, en modelmatige berekeningen).
2. Benevens de in lid 1 bedoelde gegevens bevat het verslag het volgende:
  - a. bemestingsgegevens voor alle bedrijven waaraan een individuele derogatie is toegestaan,
  - b. trends in de omvang van de veestapel voor elke categorie vee in Nederland en in de derogatiebedrijven,
  - c. trends in de nationale productie van dierlijke mest voor wat stikstof en fosfaat betreft,
  - d. een samenvatting van de resultaten van de controles in verband met de excretiecoëfficiënt voor varkens- en pluimveemest op landelijk niveau.
3. De Commissie zal bij een eventueel nieuw verzoek om een derogatie van de Nederlandse autoriteiten met de aldus verkregen resultaten rekening houden.
4. Teneinde inzicht te krijgen in het beheer op graslandbedrijven waaraan een derogatie is toegestaan en in het bereikte niveau van optimalisering daarvan, stelt de bevoegde instantie elk jaar voor de verschillende bodemtypen en gewassen een verslag over de bemesting en de opbrengst op, dat bij de Commissie wordt ingediend.

De artikelen 8.1 en 10.2 worden niet gecovert door het LMM-Derogatiemetnet, maar door andere rapportages (Dienst Regelingen (DR), Algemene Inspectie Dienst (AID), Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)).

### 2.3 Eisen vanuit nationaal beleid ('need to know')

Naast wettelijke Europese verplichtingen zijn een aantal eisen gesteld aan het LMM die noodzakelijk zijn voor de onderbouwing van het nationale mestbeleid. Elke vier jaar dient Nederland het Nitraatrichtlijn Actieprogramma te evalueren en indien nodig te herzien om de doelen van de Nitraatrichtlijn te realiseren. In een periode van vier jaar dient voldoende nieuwe informatie beschikbaar te komen voor de onderbouwing van een volgende Actieprogramma (Evaluatie van de Meststoffenwet). Het volgende (Vijfde) Actieprogramma is voor de periode 2014-2017.

Belangrijke onderdelen in het Vierde Actieprogramma zijn de gebruiksnormen voor stikstof en fosfaat en de gebruiksnorm voor dierlijke mest. De gebruiksnormen worden vastgelegd in de Meststoffenwet en komen daardoor ook bij de evaluatie van deze wet aan de orde. Daarnaast is er discussie met de Europese Commissie over bijvoorbeeld het toepassen van bufferstroken en met de Tweede Kamer over het aanwijzen van nitraatgevoelige gebieden (NVZ). Soms is onderzoek nodig naar de oorzaken van regionale normoverschrijding (bijvoorbeeld relatief hoge nitraatconcentraties in Zeeland en Flevoland ten opzichte van de andere kleigebieden).

LMM-gegevens vormen een belangrijke gegevensbron voor verschillende modelinstrumentaria voor de onderbouwing van het mestbeleid. De twee belangrijkste modellen waarin LMM-gegevens worden gebruikt zijn het WOG-model voor de onderbouwing van de stikstofgebruiksnormen en de derogatie (Schröder et al., 2004, 2005, 2009) en modelinstrumentarium STONE voor onder andere milieuverkenningen (Groenendijk et al., 2008; Wolf et al., 2003).

Ten slotte moeten LMM-gegevens, zowel waterkwaliteit als landbouwpraktijk, al dan niet in combinatie met gegevens uit het Bedrijven-Informatienet, kunnen worden gebruikt voor de onderbouwing en evaluatie van specifieke beleidsmaatregelen in de actieprogramma's, zoals het verbod op mest uitrijden in bepaalde perioden en een verplichte minimale mestopslagcapaciteit.

#### *Ex ante evaluatie*

Voor de onderbouwing van nieuw beleid is het van belang om inzicht te krijgen in welke mate toekomstig beleid kan voorzien in de gewenste kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater op landbouwbedrijven. Om hiervan een beeld te krijgen, dient de landbouwpraktijk en waterkwaliteit te worden gemonitord bij bedrijven die werken met toekomstige normen.

#### *Scouting niet-vertegenwoordigd areaal*

De waterkwaliteit en landbouwpraktijk moet worden vastgesteld op een aantal combinaties van land- en tuinbouw en grondsoort waar waterkwaliteitsproblemen worden verwacht en die niet in het LMM vertegenwoordigd zijn. Dit in aanvulling op het vaststellen van de landelijke trend voor minimaal 80 % van het landbouwareaal. Het betreft zowel bedrijfstypen met een hoge nutriëntenemissie als grondsoorten die gevoelig zijn voor uit- en afspoeling van nitraat en/of fosfaat naar grond- en oppervlaktewater en/of andere situaties waarbij risico is op eutrofiëring van het oppervlaktewater.

#### *Onderbouwing gebruiksnormen*

Ter onderbouwing van de gebruiksnormen moet voor de volgende grondsoorten de mate van uitspoeling van het stikstofoverschot berekend kunnen worden: zandgrond, dalgrond, lössgrond, kleigrond en veengrond. Voor de zand- en dalgronden geldt dat de uitspoeling moet kunnen worden berekend voor de droge, natte en overige zand- en dalgronden. De mate van uitspoeling dient gewasspecifiek bekend te zijn, in ieder geval voor grasland en bouwland. Ook andere factoren die mogelijk van invloed zijn op de mate van uitspoeling dienen in beeld te worden gebracht.

#### *Ontwikkeling modelinstrumentarium STONE*

De LMM-meetgegevens dienen geschikt te zijn voor de validatie en/of kalibratie van het modelinstrumentarium STONE dat wordt gebruikt voor de evaluatie van de Meststoffenwet en het Actieprogramma. Echter, alleen als dit niet ten koste gaan van de wettelijke eisen voor trendbepaling (zie paragraaf 2.1).

#### *Onderbouwing specifieke beleidsmaatregelen mestbeleid*

Analyses van aspecten, zoals mestopslagcapaciteit, mestuitrijdperioden en bufferstroken kunnen worden gebruikt om na te gaan in hoeverre de Nederlandse landbouw individuele maatregelen zoals voorgeschreven in de actieprogramma's naleeft en om te toetsen of deze maatregelen ook effectief zijn (zowel milieukundig als economisch). De LMM-gegevensset met betrekking tot de vastlegging van de landbouwpraktijk in het Bedrijven-Informatienet moet hiertoe uitgerust zijn. Echter, alleen als dit mogelijk is, binnen de huidige financiële kaders.

#### *Communicatie*

De ontwikkeling in de waterkwaliteit, veranderingen in de landbouwpraktijk en de relaties daartussen, moeten worden gecommuniceerd naar zowel de overheid en de sector als naar anderen zoals onderzoeksinstituten, het onderwijs en belangengroeperingen. Communicatie over resultaten en de verantwoording over de opzet en uitvoering van de metingen dienen op een efficiënte wijze plaats te vinden. Daarnaast bestaat nog de behoefte van de ministeries om de sector vanuit de resultaten van het LMM (met name het landbouwpraktijkdeel) te informeren over de effectiviteit van

managementmaatregelen waarmee tegemoet kan worden gekomen aan de doelstellingen van het mestbeleid.

## 2.4 Mogelijke toekomstige eisen (‘might need to know in the future’)

Naast EU-verplichtingen die voortkomen uit de Nitraatrichtlijn gelden voor het mestbeleid inhoudelijk verwante verplichtingen die voortkomen uit de Kaderrichtlijn Water, de EU-richtlijn Luchtkwaliteit en de NEC-richtlijn over nationale emissieplafonds voor onder meer stikstofoxiden en ammoniak. Een integrale afweging van prioriteiten ten aanzien van zowel nitraat, ammoniak, lachgas als fosfaat is nodig om tot een evenwichtig pakket van maatregelen te komen (TCB, 2009a, 2009b). Voor een integrale afweging van maatregelen kan een meer integrale aanpak van monitoring op termijn noodzakelijk zijn.

### *Kaderrichtlijn Water*

De ministeries stellen op dit moment geen eisen aan het LMM voor wat betreft eventuele monitoringsverplichtingen die voortvloeien uit de Kaderrichtlijn Water (KRW). De komende jaren zal de KRW meer eisen gaan stellen aan de rapportage van de effecten van de Stroomgebiedsbeheersplannen waarbij expliciet aandacht gevraagd wordt voor de relatie grondwater – oppervlaktewater. Eis is wel dat zo efficiënt mogelijk wordt samengewerkt met andere (decentrale) overheden en overlap wordt voorkomen.

### *EU-richtlijn Luchtkwaliteit en de NEC-richtlijn*

De ministeries stellen op dit moment geen eisen aan het LMM voor wat betreft eventuele monitoringsverplichtingen die voortvloeien uit de EU-richtlijn Luchtkwaliteit en de NEC-richtlijn. Monitoring hiervan vindt in andere kaders plaats. Eis is wel dat zo efficiënt mogelijk wordt samengewerkt met andere (decentrale) overheden en overlap wordt voorkomen.

## 2.5 Scenario's voor LMM vanaf 2011

In bovenstaande paragrafen is het programma van eisen beschreven. Vanwege de voorgenomen bezuinigingen bij de Rijksoverheid is het niet te verwachten dat er voldoende financiële middelen beschikbaar kunnen worden gemaakt om aan alle eisen tegemoet te kunnen komen. In overleg met de ministeries is er daarom voor gekozen om in dit rapport drie scenario's uit te werken waarin op uiteenlopende wijze wordt voldaan aan de eisen. De uitgangspunten voor deze drie scenario's zijn weergegeven in Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Belangrijkste karakteristieken van de drie scenario's voor het LMM vanaf 2011.

<b>Voldoen aan:</b>	<i>Scenario 1</i>	<i>Scenario 2</i>	<i>Scenario 3</i>
Wettelijke EU verplichtingen ('obliged to know')	Beperkt	Uitgebreid	Beperkt
Eisen vanuit nationaal beleid ('need to know')	Uitgebreid	Beperkt	Beperkt
Mogelijke toekomstige eisen ('might need to know in the future')	Actief	Passief	Passief

In scenario 1 wordt gekozen voor een beperkte variant ten aanzien van het voldoen aan de wettelijke Europese verplichtingen. Dit wil zeggen dat een bepaald risico wordt genomen dat na een aantal jaar zal blijken dat niet aan de informatiewensen van de Europese Commissie kan worden voldaan. Zoals gemeld is in de Europese richtlijnen geen precieze invulling gegeven aan de monitoringsverplichting. Met scenario 1 wordt (zo goed mogelijk) voldaan aan de eisen vanuit nationaal beleid en wordt actief gezocht naar mogelijkheden om te voldoen aan toekomstige eisen. Gegevens voor de onderbouwing van nationaal beleid worden ook gebruikt richting de Europese Commissie voor de onderbouwing van de Nitraatrichtlijn Actieprogramma's.

In scenario 2 wordt gekozen voor een grotere inspanning ten aanzien van de wettelijke verplichtingen, waardoor met meer zekerheid aan de eisen kan worden voldaan. Met scenario 2 kan echter niet worden voldaan aan de eisen vanuit nationaal beleid en zijn ook de inspanningen om beter tegemoet te komen aan toekomstige eisen tot een minimum beperkt.

Bij scenario 3 worden zowel de wettelijke verplichtingen vanuit de EU als de eisen vanuit nationaal beleid beperkt ingevuld. Ook de inspanningen om tegemoet te komen aan toekomstige eisen worden tot een minimum beperkt.



## 3 Scenario 1: minimale invulling EU-verplichtingen, aanvullende beleidsonderbouwing

### 3.1 Hoofdpijnen van scenario 1

#### 3.1.1 Inspanningen ten opzichte van het huidige programma

Scenario 1 geeft invulling aan de eisen zoals verwoord in het programma van eisen (hoofdstuk 2). Dit scenario is opgebouwd uit een deel wettelijke verplichtingen ('obliged to know'), een deel om te voldoen aan de eisen vanuit nationaal beleid ('need to know') en een deel om te voldoen aan mogelijke toekomstige eisen ('might need to know in the future'). Het verplichte deel wordt in meer detail besproken in paragraaf 3.2, het noodzakelijke deel in paragraaf 3.3 en invulling van mogelijke toekomstige eisen in paragraaf 3.4. De hoofdpijnen van scenario 1 zijn hieronder samengevat.

Het verplichte onderdeel bestaat uit de evaluerende monitoring (EM) voor trendanalyses en voor de vierjaarlijkse rapportage aan de Europese Commissie (EC) en de derogatiemonitoring (DM) voor de jaarlijkse rapportage aan de Europese Commissie over de ontwikkeling van landbouwpraktijk en waterkwaliteit op derogatiebedrijven. Dit verplichte onderdeel is beperkt ingevuld voor wat betreft de EM. Voor de EM bestaan geen wettelijke eisen voor de precieze invulling (zie paragraaf 2.2). Voor de DM zijn wel eisen geformuleerd, waaronder de eis dat minimaal driehonderd derogatiebedrijven dienen deel te nemen aan het Derogatiemeetnet (EU, 2005, 2010).

Het noodzakelijke onderdeel voor nationale beleidsonderbouwing betreft een verkennende monitoring op innovatieve bedrijven voor de melkveehouderij en voor de akkerbouw (VM), een scoutingprogramma voor het inventariseren van waterkwaliteitsproblemen op bedrijfspgroepen die niet standaard in het LMM voorkomen en aanvullende inspanningen voor het onderbouwen van gebruiksnormen, modelondersteuning en communicatie. Er wordt actief onderzoek gedaan naar mogelijkheden voor meer samenwerking en een integrale aanpak van monitoring.

In scenario 1 wordt de inspanning bij de evaluerende monitoring (EM) en derogatiemonitoring (DM) geëxtensiverd en bij de verkennende monitoring akkerbouw en de scouting beperkt geïntensiverd. De inspanningen voor de verkennende monitoring melkveehouderij blijven gelijk. Voor de onderbouwing van gebruiksnormen, STONE, communicatie en integrale monitoring is sprake van een uitbreiding ten opzichte van het programma 2006-2009 (Tabel 3.1).

De extensivering van EM betreft een beperkte vermindering van het aantal bedrijven in de groep van overige bedrijven (hokdier- en gewas-diercombinatiebedrijven) tot het oorspronkelijke aantal van 24 uit 2003. De extensivering van de DM betreft het stoppen van de referentiemonitoring (RM). De RM is in 2006 gestart om voor de onderbouwing van de volgende derogatie (2010-2013) voldoende melkveebedrijven te hebben met een relatief laag gebruik van dierlijke mest, maar wel met een gemiddeld gebruik van stikstof. Het verschil in het dierlijke mestgebruik tussen bedrijven in de praktijk bleek echter klein, waardoor de meerwaarde van de RM beperkt bleek. Het wordt voor de onderbouwing van toekomstige derogaties dan niet meer nodig geacht een aparte groep te monitoren bovenop de 300 derogatiebedrijven. Bovendien kan bij een volgend derogatieverzoek gebruik worden



gemaakt van een langere serie van meetgegevens waarbij er ook binnen de groep van derogatiebedrijven sprake is van enige spreiding in het mestgebruik.

Tabel 3.1 Samenvatting van aanpassingen ten opzichte van het huidige programma voor de realisatie van scenario 1.

Beleidsbehoefte	Verandering ten opzichte van huidig programma	
	Richting	Omschrijving
Evaluerende monitoring (EM)	—	Lössprogramma en extra programma voor akkerbouw worden opgenomen in het trendmeetnet (EM). De aparte monitoring uitspoelingsgevoelige gronden (UM) in de zandregio komt te vervallen. Netto betekent dit een geringe daling in het totaal aantal te monitoren bedrijven.
Derogatiemonitoring (DM)	—	Referentiemonitoring vervalt; opnemen van nieuwe K&K-bedrijven in Derogatiemeetnet als vervanger van afvallende bedrijven.
Verkennde monitoring melkveehouderij	0	Alleen aanpassingen in verband met interne projectwijzigingen; twee afvallers vervangen, drie nieuwe opnemen in Derogatiemeetnet.
Verkennde monitoring akkerbouw	+	Kleine uitbreiding: realiseren van de gewenste zestien bedrijven (nu twaalf), meer aandacht voor onderzoek.
Scouting niet-vertegenwoordigd areaal	+	Formaliseren van het scoutingprogramma: realiseren van de gewenste zestien bedrijven in een roulerend meetnet; selectie van andere bedrijfstypen en/of regio's of gebieden (nu elf vollegrondsgroente in zuidelijk zand).
Onderbouwing gebruiksnormen	+	Aanpassing van vastlegging en bemonstering zodat uitspoelfractie bouwland op melkveebedrijven kan worden bepaald.
Onderbouwing STONE instrumentarium	+	Aanvullende gegevensverzameling en/of monitoring.
Communicatie	+	Communicatie van resultaten richting sectoren wordt uitgebreid en geoptimaliseerd.
Integraal monitoren	+	Mogelijkheden voor afstemming en samenwerking met andere meetnetten worden verkend en waar mogelijk ingevuld.

+ uitbreiding ten opzichte van het LMM-programma 2006-2009

0 gelijk met het LMM-programma 2006-2009

— beperking ten opzichte van het LMM-programma 2006-2009

Het aantal LMM-bedrijven neemt bij scenario 1 af van circa 545 naar circa 480; wat een afname met totaal 65 bedrijven betekent ten opzichte van het meetnet in de periode 2006-2009, zie Tabel 3.2.

### 3.1.2 Aantal unieke bedrijven

Scenario 1 omvat een totaal aantal van circa 480 unieke bedrijven. De meeste bedrijven zijn melkveebedrijven (60 %, zie Tabel 3.3) vanwege de verplichting van het Derogatiebesluit om 300 derogatiebedrijven te monitoren. Het aantal bedrijven waarbij een intensieve waterkwaliteitsmonitoring plaatsvindt, neemt iets toe van 40 naar 48, omdat het gewenste aantal van 48 in de voorgaande periode niet kon worden gerealiseerd in de programma's VM-akkerbouw (Telen

met toekomst (Tmt)) en Scouting Vollegrondsgroenteteelt in de Zandregio. Van de 480 deelnemende bedrijven maken er 328 ook deel uit van de reguliere BIN-steekproef (Vrolijk et al., 2009). De overige 152 bedrijven worden speciaal voor het LMM in het BIN opgenomen. De vastlegging in het BIN van deze laatste groep bedrijven brengt hogere kosten met zich mee.

Tabel 3.2 Totaal aantal waarnemingen per programma en unieke bedrijven in scenario 1 ten opzichte van de huidige situatie (LMM 2006-2009).

		Huidig (2006-2009)	Scenario 1
Aantal waarnemingen per programma	Evaluerende monitoring <sup>†</sup>	260	243
	Derogatiemonitoring	300	300
	Referentiemonitoring <sup>††</sup>	65	0
	Verkennde monitoring <sup>†††</sup>	28	33
	Scouting <sup>†††</sup>	11	16
Aantal waarnemingen totaal		664	592
Aantal unieke bedrijven totaal		545	480

- <sup>†</sup> Voor de Evaluerende monitoring (EM) wordt uitgegaan van een beperkte variant, toelichting zie notitie 5c (Bijlage 4). In het vorige LMM-programma is een deelprogramma opgenomen voor uitspoelinggevoelige gronden (UM), onder andere de monitoring in de lössregio, en de aanvullende monitoring op akkerbouwbedrijven. Deze monitoring is in het nieuwe LMM-programma vervallen en (deels) geïntegreerd met de EM. Hierdoor kan de lössregio als aparte regio worden onderscheiden en zijn in de zandregio voor de akkerbouw net als de melkveehouderij aparte uitspraken mogelijk (zie ook paragraaf 3.2.1).
- <sup>††</sup> De aanvullende monitoring voor de onderbouwing van de derogatie (referentiemonitor: RM) is per 2010 gestopt.
- <sup>†††</sup> In huidige situatie is het aantal bedrijven lager dan het gewenste aantal bedrijven vanwege problemen met de werving van deelnemers.

Tabel 3.3 Inzicht in het aantal unieke bedrijven en de verdeling hiervan over bedrijfstypen en grondsoortregio's bij scenario 1.

Regio	Bedrijfstype				Totaal
	Melkvee	Akkerbouw	Overig	Scouting	
Zandregio	151	45	41	8	245
Lössregio	25	16	10	0	51
Kleiregio	55	38	17	8	118
Veenregio	58	0	8	0	66
Alle regio's	289	99	76	16	480
- waarvan regulier bemonsterd	273	83	76	0	432
- waarvan intensief bemonsterd	16	16	0	16	48
- waarvan BIN standaard	206	64	58	0	328
- waarvan aanvullend geworven	83	35	18	16	152

### 3.1.3 Financiële consequenties

Scenario 1 betekent een kostenbesparing op het wettelijke deel (EM/DM) van €565.000 per jaar en intensivering van het programma op het gebied van de onderbouwing van de gebruiksnormen, onderbouwing van het model STONE, communicatie richting de landbouwsector en investering in

integrale monitoring en integratie van meetnetten met een totale kostenstijging van 505.000 euro per jaar. De totale kostenbesparing van dit scenario bedraagt ten opzichte van het LMM-programma 2006-2009 290.000 euro (zie Tabel 3.4) per jaar vanaf 2012. Een groot deel daarvan wordt gerealiseerd doordat in het LEI-programma reeds een besparing is gerealiseerd van 335.000 euro door efficiencyverbeteringen en door korting van het budget voor aanvullend onderzoek.

Tabel 3.4 Indicatie van financiële consequenties voor verschillende programmaonderdelen per jaar (in duizenden euro) ten opzichte van het huidig programma<sup>†</sup>.

	LEI	RIVM	Totaal
Evaluerende monitoring en derogatiemonitoring	-240	-325	-565
Verkennde monitoring	+75	+40	+115
Scouting niet-vertegenwoordigd areaal	+80	+40	+120
Onderbouwing gebruiksnormen	+50	+75	+125
Onderbouwing STONE	+40	+105	+145
Communicatie	+30	0	+30
Integraal monitoren	+30	+65	+95
Besparing door efficiencyverbetering en minder aanvullend onderzoek	-335	0	-335
<b>Totale programma</b>	<b>-270</b>	<b>0</b>	<b>-270</b>

<sup>†</sup> De financiële consequenties van de scenario's zijn weergegeven door een vergelijking te maken met het LMM 2006-2009. Hierdoor krijgen de ministeries inzicht in de te realiseren kostenbesparingen of extra kosten die samenvallen met onderdelen van de scenario's en kan een overwogen keuze worden gemaakt welk scenario, of welke onderdelen van scenario's verder moeten worden uitgewerkt voor het nieuwe LMM-programma voor 2011 en verder. Om een goede vergelijking te maken tussen de oude en de nieuwe situatie is met gelijke tarieven gerekend. Dit zijn de tarieven van 2010. De uiteindelijke kosten voor het LMM-programma voor 2011 en verder zijn afhankelijk van de totale samenstelling van het nieuwe LMM-programma en de toekomstige tarieven. Het programma voor 2011 en verder betreft de landbouwpraktijkmonitoring voor 2011 en de waterkwaliteitsmonitoring voor 2012.

Bij de uitwerking van scenario 1 in de volgende paragrafen worden de volgende aspecten belicht:

1. invulling van de wettelijke verplichtingen ('obliged to know');
2. invulling van de eisen vanuit nationaal beleid ('need to know');
3. invulling mogelijke toekomstige eisen ('might need to know');
4. overzicht van het totale programma en financiële consequenties.

## 3.2 Invulling van de wettelijke verplichtingen ('obliged to know')

### 3.2.1 Trendbepaling (EM)

Het programma voor de trendbepaling (evaluerende monitoring, EM) wordt uitgevoerd voor elk van de 4 regio's: zand, löss, klei en veen. Er zijn 3 groepen van bedrijfstypen onderscheiden: melkveehouderij, akkerbouw en overige bedrijven. In totaal zijn er 243 bedrijven die deelnemen aan de EM (Tabel 3.5).

Doordat naast de bedrijven die deelnemen aan de EM ook de aselekt geworven bedrijven uit het Derogatiemeetnet (DM) kunnen worden gebruikt voor de trendbepaling (zie Tabel 3.5), is de

uiteindelijke mogelijkheid om uitspraken te doen over trends groter dan wanneer alleen de bedrijven uit de EM in beschouwing worden genomen.

Tabel 3.5 Totaal aantal beschikbare bedrijven voor trendbepaling waterkwaliteit<sup>†</sup>.

Regio	Melkvee	Akkerbouw	Overig	Totaal
Zandregio	115 (45)	40 (40)	41 (24)	196 (109)
Lössregio	25 (25)	15 (15)	10 (10)	50 ( 50)
Kleiregio	51 (20)	30 (30)	17 (10)	98 ( 60)
Veenregio	56 (24)	0 ( 0)	8 ( 0)	64 ( 24)
Totaal	247 (114)	85 (85)	76 (44)	408 (243)

<sup>†</sup> Bedrijven in zowel het Derogatiemeetnet (DM) als in het trendmeetnet (EM), tussen haakjes het aantal bedrijven in EM voor scenario 1.

Met scenario 1 kan worden voldaan aan de gestelde eisen voor (Tabel 3.6):

- de zandregio als geheel en de afzonderlijke bedrijfstypen melkvee en akkerbouw;
- de lössregio als geheel;
- de kleiregio als geheel;
- de veenregio als geheel en mogelijk voor de melkveehouderij apart.

In hoofdstuk 2 zijn in details de eisen weergegeven voor de verschillende regio's. Er is voldaan aan de eis als met het aantal beschikbare bedrijven (Tabel 3.5) met de in Tabel 3.6 genoemde kans (in %) een wijziging kan worden aangetoond bij het gegeven werkelijke verschil in de nitraatconcentratie tussen 2 meetperioden (in %) in deze tabel (zie Bijlage 4 voor details). Als voorbeeld: er zijn 40 akkerbouwbedrijven in de zandregio voorzien in scenario 1. De nitraatconcentratie in de periode 2004-2007 was gemiddeld ongeveer 75 mg/l. Stel dat deze afneemt naar gemiddeld 60 mg nitraat per liter voor de periode 2008-2011 (20 % afname). Met 40 bedrijven is de kans 82 % dat we op basis van de meetgegevens zullen kunnen concluderen dat er inderdaad sprake is van een afname. Hiermee wordt voldaan aan de gestelde eis dat met een kans van 80 % een verschil in nitraatconcentratie kan worden aangetoond tussen 2 perioden van 4 jaar als er een daling (of stijging) is 20 % of meer.

Tabel 3.6 Realisatie van de doelstellingen per regio en bedrijfstype binnen een regio; + wel voldaan en — niet voldaan aan de eis om met een bepaalde kans (onderscheidingsvermogen in %) een werkelijk verschil (in %) in nitraatconcentratie tussen twee perioden te kunnen aantonen.

Kans / Verschil	Regio	Melkvee	Akkerbouw	Overig <sup>†</sup>	Totaal
80 % / 20 %	Zandregio	+	+	+/-	+
70 % / 20 %	Lössregio	—	—	—	+
80 % / 30 %	Kleiregio	—	—	—	+
70 % / 30 %	Veenregio	+/-	n.v.t.	—	+

<sup>†</sup> De samenstelling van de groep 'overig' is onevenwichtig in de zand- en kleiregio doordat relatief veel graslandbedrijven uit het Derogatiemeetnet zijn opgenomen.

De groep van overige bedrijven in de zand- en kleiregio bestaat voor een belangrijk deel en in de veenregio in zijn geheel uit bedrijven die zijn geworven voor het Derogatiemeetnet (DM). Omdat voor de DM alleen graslandbedrijven die derogatie hebben aangevraagd in aanmerking komen, is de samenstelling van de groep ‘overige bedrijven’ minder evenwichtig dan wanneer deze bedrijven zouden zijn gekozen op basis van de EM-criteria. Het risico bestaat dat er relatief veel bedrijven met een hoog aandeel grasland vertegenwoordigd zijn. Wanneer de overige bedrijven uit de DM niet worden meegeteld, is de dekkingsgraad<sup>3</sup> van het LMM in de veenregio is (iets) lager dan de vereiste 80 %.

### 3.2.2 Derogatiemonitoring (DM)

De derogatiemonitoring omvatte in het LMM-programma 2006-2009 het Derogatiemeetnet en de zogenaamde referentiemonitoring (RM). De RM was ten behoeve van de onderbouwing van de derogatie en vervalt. De ministeries hebben besloten dit RM-programma niet te continueren vanwege de noodzakelijke bezuinigingen en de geringe meerwaarde van de RM voor de onderbouwing van een volgend derogatieverzoek (zie paragraaf 3.1.1).

De invulling van het Derogatiemeetnet blijft gelijk aan het 2006-2009-programma. Hiermee wordt voldaan aan de wettelijke verplichtingen vanuit het Derogatiebesluit (EU, 2010). Het programma omvat de monitoring van driehonderd bedrijven die zich hebben aangemeld voor derogatie. De samenstelling van de groep blijft ongewijzigd, zoals vereist door de Europese Commissie. Net als voor de EM zijn vier regio's onderscheiden (zand, löss, klei en veen). Voor het Derogatiemeetnet wordt gebruik gemaakt van bedrijven die al deelnemen aan het LMM, aangevuld met aselekt gekozen bedrijven. Bij de selectie van de bedrijven wordt gestratificeerd op KRW-grondwaterlichaam en bedrijfstype (melkvee en overige graslandbedrijven). De groep van bedrijven die al aan het LMM deelneemt en zich heeft aangemeld voor derogatie bestaat deels uit aselekt geworven bedrijven (EM-deelnemers) en deels uit select geworven bedrijven (Koeien en Kansen, project Noordelijke Friese wouden, Caring Dairy). Voor een uitgebreide beschrijving van de achtergronden van het Derogatiemeetnet wordt verwezen naar Zwart et al. (2010).

## 3.3 Invulling van de eisen vanuit nationaal beleid ('need to know')

### 3.3.1 Aspecten van onderbouwing van beleid

Met scenario 1 wordt in belangrijke mate voldaan aan de gestelde eisen voor adequate onderbouwing van het nationale beleid. Het betreft de volgende aspecten:

- *Ex ante evaluatie van de Meststoffenwet*: geeft inzicht in de ontwikkeling van landbouwpraktijk en waterkwaliteit op melkvee- (paragraaf 3.3.2) en akkerbouwbedrijven (paragraaf 3.3.3) die werken met toekomstige gebruiksnormen. Dit is van belang om inzicht te krijgen in welke mate toekomstig beleid kan voorzien in de gewenste kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater en met welke landbouwkundige gevolgen dat gepaard gaat. Dit is vormgegeven in een verkennende monitoring melkveehouderij en een verkennende monitoring akkerbouw.
- *Scouting niet-vertegenwoordigd areaal*: brengt voor een aantal combinaties van bedrijfstypen en grondsoortregio die niet standaard in het LMM voorkomen eventuele waterkwaliteitsproblemen in beeld, al dan niet in combinatie met de bestaande landbouwpraktijk (zie paragraaf 3.3.4).

---

<sup>3</sup> Met de dekkingsgraad wordt bedoeld het percentage van het landbouwareaal in Nederland waarvoor met het LMM uitspraken kunnen worden gedaan (zie voor details Bijlage 5).

- *Onderbouwing gebruiksnormen:* betreft een aanvullende inspanning waarbij een meet- en analysemethodiek wordt ontwikkeld waarmee voor melkveebedrijven een onafhankelijke schatting kan worden gemaakt voor de uitspoeling bij bouwland en/of grasland op deze bedrijven ter berekening van de uitspoeling onder grasland (zie paragraaf 3.3.5).
- *Ontwikkeling modelinstrumentarium STONE:* de LMM-gegevensset wordt aangepast zodat deze in grotere mate voldoet aan de eisen die vanuit STONE gesteld worden voor kalibratie en validatie (zie paragraaf 3.3.6). De gewenste aanpassing in de bemonsteringsstrategie wordt niet uitgevoerd omdat deze leidt tot problemen voor andere onderdelen dan wel tot een grote extra meetinspanning.
- *Communicatie:* met dit scenario wordt voldaan aan de eis dat verschillende sectoren op een effectieve wijze moeten worden geïnformeerd over mogelijkheden om via mineralenmanagement te voldoen aan de doelstellingen van het mestbeleid (zie paragraaf 3.3.7).

### 3.3.2 Verkennende monitoring melkveehouderij

Het programma ondersteunt de ex ante evaluatie voor de melkveesector, maar levert ook essentiële detailinformatie op voor validatie van modellen die gekalibreerd zijn op basis van de gegevens uit de EM- en DM-programma's. Door bedrijven in het programma op te nemen waarbij al landbouwkundig onderzoek plaatsvindt, draagt het programma bij aan een uitwisseling van kennis en ervaring tussen onderzoekers die betrokken zijn bij het monitoren en onderzoekers die betrokken zijn bij het landbouwkundig onderzoek. De resultaten van het monitoren en onderzoek zijn onder andere van belang bij de discussie met de Europese Commissie over het Nitraatrichtlijn Actieprogramma en de verlenging van de derogatie.

In scenario 1 wordt het programma van de afgelopen jaren gecontinueerd. Dit wil zeggen dat de samenwerking met het project Koeien en Kansen (K&K) wordt voortgezet. Alle K&K-bedrijven zullen ook deelnemen aan het BIN, waardoor ook bedrijfseconomische informatie beschikbaar komt voor onderzoek. De waterkwaliteit wordt intensief en bedrijfsgericht gemonitord om effecten van bijvoorbeeld bedrijfsveranderingen, zoals perceelwisselingen, te kunnen onderscheiden van effecten van verandering in mestgebruik. De monitoring van waterkwaliteit op het proefbedrijf De Marke blijft op perceelsniveau plaatsvinden.

Op verzoek van de opdrachtgever van het project K&K zijn vijf van de zestien deelnemende reguliere bedrijven vervangen. Drie van de vijf afvallers blijven, in het kader van het Derogatiemetnet, deelnemen aan het LMM. Vanuit onderzoeksbelang (onderbouwing gebruiksnormen) blijft intensieve monitoring plaatsvinden op deze bedrijven. Het betreft bedrijven op uitspoelinggevoelige zandgronden waarbij het na-ijlen van effecten van maatregelen op waterkwaliteit een rol speelt. De vijf nieuwe deelnemers worden in LMM opgenomen als vervangers voor bedrijven die stoppen met deelname aan het Derogatiemetnet. De nieuwe deelnemers liggen in de veenregio (twee), kleiregio (één) en in de natte delen van de zandregio (twee). De twee nieuwe bedrijven in de zandregio gaan onderdeel uitmaken van de K&K-groep en zullen intensief worden gemonitord. De drie andere bedrijven worden als nieuwe DM-bedrijven behandeld. De waterbemonstering is daarom extensiever dan bij de andere K&K-bedrijven, omdat het voor bedrijven in de klei- en veenregio moeilijker zal zijn verschillen aan te tonen, zeker gezien de mogelijk beperkte resterende looptijd van het K&K-project.

### 3.3.3 Verkennende monitoring akkerbouw

Het programma geeft een vergelijkbare ondersteuning als de VM-melkveehouderij, maar nu voor de akkerbouwsector. Uit cijfers blijkt dat nitraatconcentraties bij de akkerbouw beperkt afnemen, vooral in de zandregio en in minder mate in de kleiregio, terwijl de nitraatconcentraties nog hoger zijn dan de nitraatrichtlijn van 50 mg/l. De situatie lijkt wel verbeterd ten opzichte van begin jaren negentig van de vorige eeuw. Echter, de verbetering bij de melkveehouderij was groter en de nitraatconcentraties bij melkveebedrijven zijn nu gemiddeld lager dan bij akkerbouwbedrijven, terwijl dit bij de start van het LMM andersom was (Zwart et al., 2008). Een VM-akkerbouw is tot op heden alleen incidenteel voor korte perioden uitgevoerd op een beperkt aantal bedrijven; akkerbouwproefbedrijf Lovinkhoeve 1996-2002 (Schröder et al., 2003), 30 reguliere bedrijven en 4 proefbedrijven in het Tmt-programma in 2002-2004 (akkerbouw, vollegrondsgroente, bollen, boomteelt) (De Ruiter en Boumans, 2005); 11 deels andere bedrijven in het Tmt-programma in 2005 (akkerbouw, vollegrondsgroente, bollen, boomteelt) (De Ruiter et al., 2006) en 11 opnieuw andere bedrijven in het Tmt-programma in 2008-2010 (akkerbouw). Dit in tegenstelling tot de VM-melkveehouderij waar al in 1990 onderzoek op het proefbedrijf De Marke is gestart en in 1993 een programma Management Duurzame Melkveehouderij, gevolgd door het K&K-project, dat loopt sinds 1999.

In scenario 1 zal een programma worden ingericht met circa zestien akkerbouwbedrijven in de zand-, löss- en kleiregio. Deze bedrijven worden opgenomen in het BIN en worden intensief en bedrijfsgericht gemonitord op waterkwaliteit. Indien het Tmt-project wordt gecontinueerd, blijven de huidige deelnemers aan Tmt deelnemen. Bekeken wordt of deelname aan het BIN een vereiste moet zijn. Er zullen tussen de vier en zes nieuwe deelnemers worden geworven, waarbij aansluiting wordt gezocht bij andere onderzoeks- of meetprojecten. Indien er onderzoek op een proefbedrijf wordt uitgevoerd, zal hierbij worden aangesloten, waarbij monitoring op perceelsniveau zal plaatsvinden.

### 3.3.4 Scouting niet-vertegenwoordigd areaal

Voor de trendbepaling worden bedrijfstypen geselecteerd die relatief een hoog aandeel van het landbouwareaal in Nederland vertegenwoordigen. Hierdoor is het mogelijk met een relatief beperkt aantal bedrijven toch circa 80 % van het areaal te representeren. Bedrijfstypen met een beperkt areaal vallen echter buiten deze monitor. Deze groepen kunnen wel een belangrijk effect hebben op de milieukwaliteit door hoge concentraties in het uit- of afspoelende water al dan niet in combinatie met een ligging nabij kwetsbare wateren.

In de periode 2008-2010 is een scoutingprogramma voor de groenteteelt in het zuidelijk zandgebied in de opengrond uitgevoerd, waarbij op vier teelten is gefocust: aardbeien, prei, asperges en overige bladgewassen. Oorspronkelijk waren zestien bedrijven voorzien, vier per teelttype. Het bleek echter niet mogelijk tijdig voldoende deelnemers te werven en het programma is uitgevoerd met twaalf bedrijven.

Net als in het huidige LMM is in dit scenario een scoutingprogramma opgenomen voor onderzoek van het niet in LMM vertegenwoordigde areaal (maximaal 20 % van het landbouwareaal in Nederland). Met de inrichting van een roulerend meetnet zal de waterkwaliteit bij een aantal bedrijfstypen worden vastgesteld om de risico's in beeld te brengen en na te gaan waar mogelijkheden voor verbetering liggen. Met dit roulerende meetnet worden elke drie tot vier jaar bij een ander type bedrijven in totaal 16 bedrijven intensief gemonitord. De bedrijfsgroepen die worden geselecteerd zijn bedrijven die mogelijk een belasting vormen voor het milieu. Een selectie van mogelijk te onderscheiden bedrijfsgroepen is opgenomen in Bijlage 4.

Bij de invulling van het roulerende meetnet moet de afweging worden gemaakt of ook de landbouwpraktijk wordt vastgelegd in het BIN. Vastlegging in het BIN voor dergelijke ‘nieuwe’ groepen kan relatief duur zijn doordat de huidige LMM vastleggingsstructuur en modellen voornamelijk gebaseerd zijn op melkvee- en akkerbouwbedrijven. Het ontwikkelen en controleren van de LMM-vastlegging brengt extra kosten met zich mee. Ook kan het zijn dat er onvoldoende bedrijven van het gewenste type voorkomen in het BIN waardoor extra bedrijven in het BIN moeten worden opgenomen, welke duurder zijn. Daarnaast kan het bedrijfstypen betreffen waarvoor het sowieso erg lastig is om de milieudruk per hectare op een betrouwbare manier in beeld te krijgen (bijvoorbeeld zeer intensieve hokdierbedrijven of tuinbouwbedrijven onder glas).

Het meerdere jaren achtereenvolgend monitoren is nodig om weereffecten te neutraliseren en omdat jaarlijks wisselen een relatieve grote inspanning vergt. Nadeel is dat het meerdere vierjaarsperioden duurt voordat verschillende risicovolle situaties in beeld zijn gebracht. Voor een gedetailleerdere discussie van voor- en nadelen van mogelijke varianten voor een roulerend meetnet wordt verwezen naar Bijlage 4.

### 3.3.5 Onderbouwing gebruiksnormen (uitspoelfractie bouwland)

Voor de onderbouwing van de stikstofgebruiksnormen zijn uitspoelfracties berekend per combinatie van landgebruik (bouwland, grasland), grondsoort en drainageklasse. Hiervoor is gebruik gemaakt van gegevens van reguliere akkerbouw- en melkveebedrijven in het LMM (EM en deels DM). De gegevens van de K&K-bedrijven zijn gebruikt om het gebruikte model, waar de uitspoelfracties in zijn opgenomen, te valideren.

Een hiaat in de bepaling van de uitspoelfractie op melkveebedrijven is dat het stikstofoverschot en de stikstofuitspoeling bij bouwland op melkveebedrijven ontbreken. Om de uitspoelfractie voor grasland te kunnen berekenen worden deze gelijkgesteld aan die op akkerbouwbedrijven in dezelfde periode. Een directe bepaling van het stikstofoverschot en -uitspoeling voor bouwland of grasland op deze bedrijven zou een toetsing mogelijk maken en de betrouwbaarheid van de berekening vergroten.

In dit scenario wordt een extra inspanning verricht ten opzichte van de huidige situatie om te voldoen aan de gestelde eisen (zie hoofdstuk 2). Bij bemonstering en vastlegging op melkveebedrijven in de zand-, de löss- en de kleiregio wordt onderscheid gemaakt tussen oud grasland, oud bouwland en overig land. Dit ter verbetering van de onderbouwing van de mate van uitspoeling voor grasland. De definitie van oud zal op basis van wetenschappelijke inzichten moeten worden vastgesteld. Het betekent dat in het BIN extra vastlegging dient plaats te vinden. Voor de waterbemonstering betekent het nemen van extra watermonsters uit de geboorde putten extra chemische analyses. In het LMM worden sinds 1992 op melkveebedrijven in de zandregio al extra monsters gemaakt voor ‘oud’ maisland naast de bedrijfsgemiddelde monsters.

### 3.3.6 Onderbouwing STONE-instrumentarium

De LMM-gegevens van reguliere aselect geworven bedrijven (EM en deels DM) zijn meerdere malen gebruikt voor de validatie en/of kalibratie van het model STONE. De gegevens zullen ook in de toekomst worden gebruikt voor verbeteringen van het model.

Het STONE-instrumentarium speelt een cruciale rol in de evaluaties van de Meststoffenwet (ex ante), milieuverkenningen en Europees verplichte rapportages over uit- en afspoeling. Voor de onderbouwing en verbetering van het model zijn specifieke meetgegevens nodig naast de gegevens die worden gebruikt voor de validatie en/of kalibratie van het model.



In dit scenario wordt een extra inspanning verricht ten opzichte van de huidige situatie om te voldoen aan de gestelde eisen (zie hoofdstuk 2). Op een selectie van voor het model relevante LMM-bedrijven worden aanvullende gegevens verzameld. Hierbij wordt gedacht aan de circa 32 bedrijven die deelnemen aan de verkennende monitoring melkveehouderij en akkerbouw. Per bemonsterde locatie worden de werkelijke bodemtypen van het bedrijf gemonitord, inclusief informatie over grondsoort, textuur, organisch-stofgehalte en grondwatertrap (Gt) uit veldwaarneming. Feitelijk is dit een check op de huidig gebruikte bodemkaart, die eigenlijk te grof is (1:50.000) om op bedrijfsniveau te gebruiken. Per bedrijf wordt een bedrijfsspecifieke bodemkaart gemaakt met een beschrijving van de boorpunten die gemaakt worden bij de bemonstering. Op de bedrijven wordt buisdrainage in kaart gebracht (onderlinge afstand; diepte van drainage; toestand van onderhoud). Daarnaast wordt de hellingsklasse van de percelen van het bedrijf in beeld gebracht (desk-analyse op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland, AHN, en contouren bedrijf) en de P-toestand per perceel vastgelegd (Pw of P-AI van de bovengrond en  $P_{ox}/(Al+Fe)_{ox}$  van profiel eventueel) liefst door middel van perceelsbemonstering. Een eventueel goedkopere optie is op basis van de grond afkomstig van de boringen (bedrijfsgemiddeld beeld). Indien analyse van bodemmonsters plaatsvindt, zal ook het organische-stofgehalte worden bepaald.

De bedrijfshistorie (historisch landgebruik, ontwatering, grondverzet etc.) zal zoveel mogelijk worden vastgelegd. Voor alle deelnemende bedrijven zal hiervoor zowel de perceelshistorie als de bodemvruchtbaarheid van percelen gekoppeld worden aan de beschikbare informatie in het BIN. Een mogelijke werkwijze is het koppelen van informatie van Basis Registratie Percelen (BRP), afkomstig van de Dienst Regelingen, en bemonsteringsuitslagen van onderzoekslaboratoria aan informatie in het BIN. Deze werkwijze zal worden verkend en indien mogelijk uitgevoerd.

### 3.3.7 Communicatie

Communicatie is een essentieel onderdeel van LMM. In het huidige LMM vindt, naast het rapporteren over de voortgang van het programma en de resultaten in rapporten, communicatie plaats via de websites en in de nieuwsbrieven. Ook het regulier toetsen van het meetnet in nationale en internationale kaders en hierover rapporteren in onder andere wetenschappelijke publicaties vindt binnen LMM plaats. Dit deel zal de komende jaren worden voortgezet. Concreet betekent dit dat informatieverlening over de operationele kanten en uitkomsten van monitoring gebeurt via nieuwsbrieven (digitaal en op papier) en informatie op de websites. De papieren nieuwsbrief verschijnt drie keer per jaar en richt zich op de bedrijven die zijn opgenomen in het meetnet, de belangrijkste dataleveranciers voor het LMM. De digitale nieuwsbrief verschijnt circa vijf keer per jaar en is gericht op een breder publiek. Deze wordt verzonden naar ruim zevenhonderd personen, zowel agrariërs, onderzoekers, mensen uit het onderwijs en bedrijfsleven, waterbeheerders als beleidsmedewerkers. Via de websites van RIVM en LEI wordt informatie aangeboden over de monitoring van de waterkwaliteit en landbouwpraktijk.

In dit scenario wordt een extra inspanning verricht door het LEI ten opzichte van de huidige situatie. De extra inspanning is vooral gericht op de agrarisch ondernemers en hun omgeving (bijvoorbeeld toeleverende industrie, adviseurs, accountants, groen onderwijs). Informatie over mogelijkheden voor het sturen met mineralenmanagement en de effectiviteit ervan gebeurt via specifieke brochures (bijvoorbeeld Van den Ham et al., 2010). Resultaten van monitoring die aanwijzingen geven dat met aanpassingen in het mineralenmanagement iets te verbeteren valt voor de sector, worden uitgelicht en doelgroepspecifiek gecommuniceerd naar de sector. Het is hierbij aan de ondernemer om na te gaan hoe de informatie ingepast kan worden in de eigen bedrijfsvoering. Deze communicatie richt zich vooral op primaire ondernemers en zogenaamde erfangers. Naast het informeren over de uitkomsten van de monitoring, worden op basis van de monitoringsresultaten tools ontwikkeld die bijdragen aan scholing van (toekomstige) agrarisch ondernemers en die mogelijkheden bieden om de eigen situatie

door te rekenen en daardoor te verbeteren. Beschikbare informatie wordt ontsloten, zodat de informatie passend wordt gemaakt voor de eigen context van de gebruiker (bedrijfs- of regio-specifiek).

### 3.4 Invulling mogelijke toekomstige eisen ('might need to know')

Binnen LMM wordt actief aansluiting gezocht met andere projecten. Op dit moment wordt al samengewerkt op projecten als Koeien & Kansen (K&K)<sup>4</sup>, Telen met toekomst (Tmt)<sup>5</sup> en Noord Friese Wouden (NFW)<sup>6</sup>. Er wordt ook samengewerkt met (decentrale) overheden, vooral provincies. De lopende samenwerkingsverbanden zullen worden gecontinueerd en uitgebreid als hiervoor een duidelijke wens is en er meerwaarde uit voortvloeit. Er wordt afgestemd en waar nodig samengewerkt met diverse kennisinstituten en (regionale) overheden. Integratie van monitoringsactiviteiten vindt plaats, indien het inhoudelijk en uitvoeringstechnisch kan en het leidt tot informatievoordeel of kostenbesparingen. Een beschouwing van mogelijkheden voor afstemming en integratie is opgenomen in Bijlage 3.

In dit scenario zal een extra inspanning worden verricht ten opzichte van de huidige hierboven beschreven situatie. Er wordt naast afstemming aanvullend onderzoek uitgevoerd naar mogelijkheden voor een meer integrale monitor. De mogelijkheden voor integratie van de monitoring van de Nitraatrichtlijn, Kaderrichtlijn Water, EU-richtlijn Luchtkwaliteit en de NEC-richtlijn worden onderzocht. Met de kennis van verschillende kennisinstituten worden de technische mogelijkheden voor een meer integrale monitoring verder uitgewerkt. Op basis van deze technische studie zal een pilot worden uitgevoerd op bedrijfsniveau om integraal de effecten van landbouwpraktijk op bodem, water en lucht te monitoren. Dit onderzoek bevat zowel metingen als modelberekeningen. Onderzoek moet op termijn resulteren in een voorstel voor landelijk integrale monitoringaanpak.

---

<sup>4</sup> <http://www.verantwoordeveehouderij.nl/index.asp?kansen/home.asp>

<sup>5</sup> <http://www.telenmettoekomst.nl>

<sup>6</sup> <http://nfw.wisl.nl> ; <http://www.kennisonline.wur.nl/BO/BO-05/005/020/beschrijving.htm>



## **4 Scenario 2: meer dan minimale invulling EU-verplichtingen, geen aanvullende beleidsonderbouwing**

### **4.1 Hoofdpijnen van scenario 2**

#### **4.1.1 Inspanningen ten opzichte van het huidige programma**

Scenario 2 geeft een beperkte invulling aan de eisen zoals verwoord in het programma van eisen (hoofdstuk 2). Dit scenario kent een uitgebreidere invulling van het deel wettelijke verplichtingen (verplicht: ‘obliged to know’) ten opzichte van het scenario 1. Het deel om te voldoen aan de eisen vanuit nationaal beleid (noodzakelijk: ‘need to know’) en integrale monitoring (‘might need to know’) is gereduceerd tot een minimum. Het verplichte deel wordt in meer detail besproken in paragraaf 4.2, het noodzakelijke deel en mogelijke toekomstige noodzakelijk deel in respectievelijk paragrafen 4.3 en 4.4.

De inspanning bij de evaluerende monitoring (EM) wordt geïntensiveerd en de inspanning voor de derogatiemonitoring wordt geëxtensiveerd door het achterwege laten van de referentiemonitor. De verkennende monitoring akkerbouw en de scouting worden gestaakt. Dit zelfde geldt voor de inspanningen voor de verkennende monitoring melkveehouderij die worden beperkt tot het monitoren van de K&K-bedrijven als deelnemers aan het Derogatiemeetnet (Tabel 4.1). Net als bij het huidige LMM vindt geen aanvullende monitoring plaats voor de onderbouwing van de gebruiksnormen en modelinstrumentarium. Communicatie en afstemming zijn beperkt tot een minimum.

Scenario 2 betekent dat het totale aantal te bemonsteren bedrijven met 10-15 bedrijven afneemt ten opzichte van 2006-2009.

#### **4.1.2 Aantal unieke bedrijven**

Scenario 2 betekent dat de omvang van het LMM ten opzichte van 2009 ongeveer gelijk blijft. Het aantal LMM-bedrijven zal ongeveer liggen tussen de 530 en 535 bedrijven. De meeste bedrijven zijn melkveebedrijven (56 %, zie Tabel 4.3) vanwege de verplichting van het Derogatiebesluit om 300 derogatiebedrijven te monitoren. Het aantal bedrijven in de categorie ‘overig’ neemt toe van 76 naar 133.

Het aantal bedrijven waarbij een intensieve waterkwaliteitsmonitoring plaatsvindt neemt af van 40 naar 0, omdat de verkennende monitoringsprogramma’s voor melkveehouderij en akkerbouw en het scoutingprogramma worden gestopt. Het aantal aanvullend geworven bedrijven blijft met 170 ongeveer gelijk aan het niveau van 2009.

Tabel 4.1 Samenvatting van aanpassingen ten opzichte van het huidige programma.

Beleidsbehoefte	Verandering ten opzichte van huidig programma	
	Richting	Omschrijving
Evaluerende monitoring (EM)	+	Lössprogramma en programma voor akkerbouw worden opgenomen in het trendmeetnet (EM). De aparte monitoring uitspoelingsgevoelige gronden (UM) in de zandregio komt te vervallen. Stijging van het totale aantal deelnemende bedrijven voor de meeste regio's en bedrijfstypen. Hierdoor neemt de kans op het vaststellen van trends toe.
Derogatiemonitoring (DM)	—	Referentiemonitoring vervalt; opnemen van nieuwe K&K-bedrijven in Derogatiemeetnet als vervanger van afvallende bedrijven.
Verkennde monitoring melkvee	—	Geen intensieve bemonstering, geen bijdrage aan onderzoek, alleen deelname Derogatiemeetnet van vijftien van de zeventien huidige deelnemers en de vijf nieuwe deelnemers (vervangers voor afvallende bedrijven in het derogatiemeetnet).
Verkennde monitoring akkerbouw	—	VM-akkerbouw wordt geschrapt en samenwerking met het project Tmt beëindigd.
Scouting niet-vertegenwoordigd areaal	—	Scoutingprogramma (nu vollegrondsgroente in zuidelijk zand) wordt geschrapt.
Onderbouwing gebruiksnormen	0	Geen aanpassing van vastlegging en bemonstering.
Onderbouwing STONE instrumentarium	0	Geen aanvullende gegevensverzameling.
Communicatie	0/—	Geen uitbreiding/optimalisatie van communicatie richting sectoren. Alleen basiscommunicatie.
Integraal monitoren	0	Geen actieve afstemming en samenwerking met andere meetnetten.

+ uitbreiding ten opzichte van het LMM-programma 2006-2009  
0 gelijk met het LMM Programma 2006-2009  
— beperking ten opzichte van het LMM-programma 2006-2009

Tabel 4.2 Totaal aantal waarnemingen per programma en unieke bedrijven in scenario 2 ten opzichte van de huidige situatie (LMM 2006-2009).

		Huidig (2006-2009)	Scenario 2
Aantal waarnemingen per programma	Evaluerende monitoring	260	345
	Derogatiemonitoring	300	300
	Referentiemonitoring	65	0
	Verkennde monitoring	28	0
	Scouting	11	0
Aantal waarnemingen totaal		664	645
Aantal unieke bedrijven totaal		545	531

Tabel 4.3 Inzicht in aantal unieke bedrijven en verdeling hiervan over bedrijfstypen en grondsoortregio's bij scenario 3

Regio	Bedrijfstype				Totaal
	Melkvee	Akkerbouw	Overig	Scouting	
Zandregio	148	40	54	0	242
Lössregio	30	30	30	0	90
Kleiregio	58	30	21	0	109
Veenregio	62	0	28	0	90
Alle regio's	298	100	133	0	531
- waarvan regulier bemonsterd	298	100	133	0	531
- waarvan intensief bemonsterd	0	0	0	0	0
- waarvan standaard BIN	210	61	90	0	361
- waarvan aanvullend geworven	88	39	43	0	170

### 4.1.3 Financiële consequenties

In scenario 2 is het totale aantal te monitoren bedrijven ongeveer gelijk aan de situatie in het programma 2006-2009. Er vindt echter een extensivering van het programma op het gebied van de verkennende monitoring en scouting plaats ten gunste van het aantal bedrijven in de evaluerende monitoring.

Het budget voor communicatie neemt iets af ten opzichte van het programma 2006-2009 (basis communicatie). Voor de onderbouwing van de gebruiksnormen, onderbouwing STONE en investering in integrale monitoring en integratie van meetnetten worden geen aanvullende inspanningen verricht. De intensivering van de evaluerende monitoring kost €300.000 extra per jaar. Daartegenover staat een kostenbesparing van bijna €700.000 per jaar voor het afzien van de verkennende monitoring en het scoutingprogramma en een besparing in het LEI-programma van €335.000 door efficiencyverbeteringen en door korting van het budget voor aanvullend onderzoek. Al met al bedraagt de kostenbesparing die wordt gerealiseerd met dit scenario €750.000 per jaar vanaf 2012 ten opzichte van het LMM-programma 2006-2009 (zie Tabel 4.4).

Bij de uitwerking van scenario 3 in de volgende paragrafen worden de volgende aspecten belicht:

1. invulling van de wettelijke verplichtingen ('obliged to know');
2. invulling van de eisen vanuit nationaal beleid ('need to know');
3. invulling mogelijke toekomstige eisen ('might need to know');
4. overzicht van het totale programma en financiële consequenties.

Tabel 4.4 Indicatie van financiële consequenties voor verschillende programmaonderdelen ten opzichte van het huidige programma (in duizenden euro per jaar) †.

	<b>LEI</b>	<b>RIVM</b>	<b>Totaal</b>
Evaluerende monitoring en derogatiemonitoring	+50	+250	+300
Verkennde monitoring	-45	-400	-445
Scouting niet-vertegenwoordigd areaal	-50	-200	-250
Onderbouwing modellen (gebruiksnormen, STONE)	0	0	0
Communicatie	-20	0	-20
Integraal monitoren	0	0	0
Besparing door efficiencyverbetering en minder aanvullend onderzoek	-335	0	-335
<b>Totale programma</b>	<b>-400</b>	<b>-350</b>	<b>-750</b>

† De financiële consequenties van de scenario's zijn weergegeven door een vergelijking te maken met het LMM 2006-2009. Hierdoor krijgen de ministeries inzicht in de te realiseren kostenbesparingen of extra kosten die samenvallen met onderdelen van de scenario's en kan een overwogen keuze worden gemaakt welk scenario, of welke onderdelen van scenario's verder moeten worden uitgewerkt voor het nieuwe LMM-programma voor 2011 en verder. Om een goede vergelijking te maken tussen de oude en de nieuwe situatie is met gelijke tarieven gerekend. Dit zijn de tarieven van 2010. De uiteindelijke kosten voor het LMM-programma voor 2011 en verder zijn afhankelijk van de totale samenstelling van het nieuwe LMM-programma en de toekomstige tarieven. Het programma voor 2011 en verder betreft de landbouwpraktijk monitoring voor 2011 en de waterkwaliteitsmonitoring voor 2012.

## 4.2 Invulling van de wettelijke verplichtingen ('obliged to know')

In scenario 2 wordt de evaluerende monitoring (EM) ingevuld met een uitgebreidere invulling om op deze wijze beter te kunnen voldoen aan de gestelde eisen van de ministeries met betrekking tot het kunnen vaststellen van veranderingen in de waterkwaliteit in de tijd. Het programma voor de trendbepaling (EM) wordt nog steeds uitgevoerd voor elk van de vier regio's: zand, löss, klei en veen. Er zijn drie groepen van bedrijfstypen onderscheiden: melkveehouderij, akkerbouw en overige bedrijven. Het totale aantal beschikbare bedrijven voor trendbepaling neemt toe tot 489 (Tabel 4.5).

Tabel 4.5 Totaal aantal beschikbare bedrijven voor trendbepaling waterkwaliteit†.

<b>Regio</b>	<b>Melkvee</b>	<b>Akkerbouw</b>	<b>Overig</b>	<b>Totaal</b>
Zandregio	112 (40)	40 (40)	54 (40)	206 (120)
Lössregio	30 (30)	30 (30)	30 (30)	90 (90)
Kleiregio	54 (30)	30 (30)	21 (15)	105 (75)
Veenregio	60 (40)	0 (0)	28 (20)	88 (60)
<b>Totaal</b>	<b>256 (140)</b>	<b>100 (100)</b>	<b>133 (105)</b>	<b>489 (345)</b>

† Bedrijven in zowel Derogatiemeetnet (DM) als in trendmeetnet (EM), tussen haakjes het aantal bedrijven in EM voor scenario 2.

Ten opzichte van scenario 1 kan met dit scenario ook in de lössregio voor de akkerbouw en melkveehouderij aan de eisen worden voldaan (Tabel 4.6). Voor alle regio's is de samenstelling van de groep van overige bedrijven evenwichtiger. Hierdoor is voor deze groep in de zand- en lössregio

mogelijk aan alle eisen te voldoen. Door het opnemen van de categorie ‘overig’ in de veenregio wordt voldaan aan de eis van een minimale areaaldekking van 80 %.

Tabel 4.6 Realisatie van doelstellingen per regio en bedrijfstype binnen een regio met een bepaalde kans (onderscheidingsvermogen); + wel voldaan en – niet voldaan aan de eis om met een bepaalde kans (onderscheidingsvermogen in %) een werkelijk verschil (in %) in nitraatconcentratie tussen twee perioden te kunnen aantonen.

Kans / Verschil	Regio	Melkvee	Akkerbouw	Overig	Totaal
80 % / 20 %	Zandregio	+	+	+	+
70 % / 20 %	Lössregio	+	+	+	+
80 % / 30 %	Kleiregio	–	–	–	+
70 % / 30 %	Veenregio	+/-	n.v.t.	–	+

### 4.3 Invulling van de eisen vanuit nationaal beleid (‘need to know’)

Scenario 2 beperkt zich bij de invulling van de eisen vanuit het nationale beleid tot de gegevens die worden verzameld vanuit de wettelijke verplichtingen (zie vorige paragraaf). Er worden geen aanvullende monitoringsactiviteiten uitgevoerd voor nationaal beleid. Ten opzichte van scenario 1 zijn alle aanvullende monitoring inspanningen en aanvullende beleidonderbouwende onderdelen geschrapt. Dit betekent dat:

- Verkennde monitoring melkveehouderij (K&K) wordt beperkt tot de wettelijk verplichte basis vanuit het Derogatiebesluit;
- Verkennde monitoring akkerbouw (Tmt) wordt geschrapt;
- Scouting niet-vertegenwoordigd areaal: er wordt geen roulerend meetnet ingericht om inzicht te krijgen in waterkwaliteit en bedrijfsvoering op risicogroepen die buiten de reguliere LMM-steekproef vallen;
- er wordt geen aanvullend onderzoek of monitoring uitgevoerd om de uitspoelfractie op bouwland en grasland op melkveebedrijven in beeld te krijgen;
- er wordt geen aanvullende monitoring uitgevoerd ten behoeve van de onderbouwing van het modelinstrumentarium STONE;
- communicatie en samenwerking met anderen wordt beperkt tot de noodzakelijke inspanning behorende bij de uitvoering van de monitoring voor het wettelijk verplichte deel van het LMM.

#### *Ad. a. Verkennde monitoring melkveehouderij*

De huidige (2006-2009) deelnemers aan het project K&K nemen allen deel aan het Derogatiemeetnet, met uitzondering van één bedrijf. Omdat een vast meetnet wordt vereist door de EU, is de continuering van de monitoring op deze zestien bedrijven (inclusief De Marke) verplicht.

In dit scenario blijven de huidige K&K bedrijven in het Bedrijven-Informatienet, maar de meetinspanning voor het bepalen van de waterkwaliteit zal worden beperkt tot die voor gangbare DM-bedrijven. Dit wil zeggen dat het aantal bemonsteringslocaties wordt teruggebracht van minimaal 48 tot maximaal 16 en dat geen bedrijfsspecifieke inspanningen meer worden verricht om de monitoring te optimaliseren voor het in beeld brengen van de relatie tussen landbouwpraktijk en waterkwaliteit (uit- en afspoeling). Voor De Marke wordt de perceelsgerichte bemonstering gestopt. De relatie met het K&K-project in het kader van LMM wordt beperkt tot het beschikbaar stellen van de meetresultaten. Er wordt niet meer gerapporteerd over of bijgedragen aan rapportages over de resultaten van het project.



De 5 nieuwe K&K-bedrijven zullen per 2011 worden toegevoegd aan het DM als vervangers van afvallende DM-bedrijven. Voordeel hiervan is dat het K&K-project kan worden voorzien van een volledige serie resultaten (zowel landbouwpraktijk als waterkwaliteit). Nadeel is dat het aantal aselekt gekozen DM-bedrijven toeneemt.

De consequenties van het stoppen met het K&K-programma in de huidige vorm zijn:

- Analyses van effecten van landbouwpraktijk en maatregelen op deze bedrijven op de milieukwaliteit zijn niet meer mogelijk. Resultaten kunnen wel meegenomen worden in algemene analyses. Economische analyses blijven wel mogelijk.
- Hierdoor ontbreken in de toekomst de gegevens die gebruikt worden voor modelverbetering (STONE) of modelvalidatie (WOG-model gebruikt voor de onderbouwing van de gebruiksnormen en de derogatie).
- De uitwisseling van kennis en ervaring tussen landbouwkundig onderzoek in de melkveehouderij en meetnetverantwoordelijken is niet meer geïnstitutionaliseerd. Dit heeft mogelijk consequenties bij toekomstige onderbouwing van het beleid en optimalisering van onderzoek en monitoring.
- De uitwisseling van kennis en ervaring tussen positief kritisch ingestelde en op de toekomst gerichte landbouwers en de meetnetverantwoordelijken is niet meer geïnstitutionaliseerd. Dit heeft mogelijk consequenties bij het optimaliseren van de monitoring.

#### *Ad. b. Verkennende Monitoring akkerbouw*

Er wordt in dit scenario geen inspanning meer verricht om de effecten van het toepassen van toekomstige gebruiksnormen en landbouwkundige aanpassingen op de waterkwaliteit of economie in beeld te brengen. De samenwerking met het project Tmt wordt gestopt.

De consequenties van het stoppen van deze samenwerking zijn vergelijkbaar met die van het stoppen van het K&K-programma. Het verschil is dat in de melkveehouderij, mede dankzij projecten als K&K, al veel langduriger en gestructureerder kennisuitwisseling plaatsvindt op het gebied van mineralenmanagement. Dit terwijl juist in de akkerbouwsector de komende jaren aanvullend beleid, inclusief het aanscherpen van de stikstofgebruiksnormen, nodig kan zijn om de Nitraatrichtlijn Actieprogramma's door de Europese Commissie goedgekeurd te krijgen. In dat geval lijkt het stoppen van de VM-akkerbouw, waardoor de gegevens voor onderbouwing van dat aangescherpte beleid niet worden verzameld problematischer dan voor de melkveehouderij.

#### *Ad. c. Scouting niet-vertegenwoordigd areaal*

In scenario 2 vinden geen aanvullende inspanningen plaats om de ernst van potentiële risicosituaties in beeld te brengen via een roulerend meetnet. Het gaat hierbij om combinaties van bedrijfstypen en regio die niet in het wettelijk verplichte deel van het LMM zijn opgenomen (EM en DM) en waarvoor aanwijzingen zijn dat deze combinaties een negatieve invloed op de waterkwaliteit kunnen hebben. Concreet betekent dit dat het huidige scoutingprogramma op de vollegrondsgroentebedrijven in het zuidelijk zandgebied wordt beëindigd en dat geen nieuwe groep bedrijven wordt opgenomen in het LMM.

De consequenties van het stoppen van het scoutingprogramma zijn:

- Inzicht ontbreekt of en in welke mate er waterkwaliteitsproblemen zijn in het niet door het LMM gedekte landbouwareaal in Nederland (maximaal 20 % van het areaal niet in LMM).
- Eventuele analyses van effecten van landbouwpraktijk en maatregelen op deze bedrijven op de milieukwaliteit zijn niet meer mogelijk.
- Hierdoor ontbreken in de toekomst de gegevens die misschien gebruikt zouden kunnen worden voor modelverbetering (STONE) of modelvalidatie (WOG-model gebruikt voor de onderbouwing van de gebruiksnormen en de derogatie).

*Ad. d. Onderbouwing gebruiksnormen*

Scenario 2 betekent dat de onderbouwing van de gebruiksnormen moet gebeuren met de gegevens die beschikbaar komen via de wettelijk verplichte delen van het LMM. Dit is in feite gelijk aan de huidige situatie binnen het LMM. In tegenstelling tot scenario 1 wordt geen extra inspanning verricht om te komen tot een verbetering van de raming van de uitspoeling bij grasland en bouwland op melkveebedrijven.

De consequentie van deze keuze is dat de afgeleide milieukundige stikstofgebruiksnormen voor grasland een grotere onzekerheid blijven houden. Grotere onzekerheid is er ook bij de uitkomsten van de berekening van de milieukundige consequenties (mate van overschrijding van de 50 mg/l) van beleidsmatig hoger of lager vastgestelde gebruiksnormen (ten opzichte van de milieukundig afgeleide waarde).

*Ad. e. Onderbouwing STONE*

Scenario 2 betekent dat de onderbouwing van het model STONE zal moeten gebeuren met de gegevens die beschikbaar komen via de wettelijk verplichte delen van het LMM. In tegenstelling tot scenario 1 wordt geen extra inspanning verricht om verbetering van het model mogelijk te maken.

De consequentie van deze keuze, in combinatie met het wegvallen van de verkennende monitoring en het roulerend meetnet, is dat modelverbetering op basis van praktijkgegevens niet kan plaatsvinden. Alleen modelvalidatie met de LMM-gegevens uit de EM en DM blijft mogelijk.

*Ad. f. Communicatie*

Scenario 2 betekent dat de communicatie en samenwerking met anderen wordt beperkt tot de noodzakelijke inspanning behorende bij de uitvoering van de monitoring voor het wettelijk verplichte deel van het LMM.

De consequentie van deze keuze is dat de sectoren niet optimaal kunnen profiteren van de kennis die is gegenereerd met het LMM en het Bedrijven-Informatienet. Hierdoor draagt het LMM minder bij aan het realiseren van milieudoelen dan mogelijk is.

## 4.4 Invulling mogelijke toekomstige eisen ('might need to know')

De huidige samenwerking met kennisinstituten en (regionale) overheden wordt gecontinueerd. Er wordt niet actief gewerkt aan integratie van het LMM met andere meetnetten of om te komen tot een integrale monitoring van het mestbeleid. Indien zich kansen voordoen die kunnen leiden tot verbetering of efficiencywinst zullen deze buiten het financiële kader van het LMM moeten worden uitgezocht, uitgewerkt en vormgegeven.



## 5 Scenario 3: minimale invulling EU-verplichtingen, geen aanvullende beleidsonderbouwing

### 5.1 Hoofdpijnen van scenario 3

#### 5.1.1 Inspanningen ten opzichte van het huidige programma

Scenario 3 geeft een beperkte invulling aan de eisen zoals verwoord in het programma van eisen (hoofdstuk 2). Scenario 3 kent net als scenario 1 een beperkte invulling van de wettelijke verplichtingen ('obliged to know'). Het deel om te voldoen aan de eisen vanuit nationaal beleid ('need to know') en integrale monitoring ('might need to know') is gereduceerd tot een minimum, net als bij scenario 2. Er vindt geen aanvullende monitoring plaats voor nationaal beleid. Wel kunnen gegevens verzameld vanuit het wettelijke deel worden gebruikt voor de onderbouwing van nationaal beleid. Het verplichte deel wordt in meer detail besproken in paragraaf 5.2, het noodzakelijke deel in paragraaf 5.3, en het mogelijk toekomstig noodzakelijke deel in paragraaf 5.4.

De inspanning bij de evaluerende monitoring (EM) en derogatiemonitoring (DM) worden geëxtensieerd, net als bij scenario 1. De verkennende monitoring akkerbouw en de scouting worden gestaakt. De inspanningen voor de verkennende monitoring melkveehouderij worden beperkt tot het monitoren van de K&K-bedrijven als deelnemers aan het Derogatiemeetnet. Voor de onderbouwing van gebruiksnormen en modelinstrumentarium vindt geen aanvullende monitoring plaats. Communicatie en samenwerking worden beperkt tot een minimum (Tabel 5.1).

Scenario 3 betekent dat de omvang van het LMM ten opzichte van 2009 afneemt. Het aantal LMM-bedrijven neemt af van circa 545 naar circa 450 bedrijven (Tabel 5.2). Scenario 3 betekent een afname van het aantal te bemonsteren bedrijven met circa 95, ofwel 30 bedrijven meer dan bij scenario 1.

#### 5.1.2 Aantal unieke bedrijven

Scenario 3 omvat een totaal aantal van 450 unieke bedrijven. De meeste bedrijven zijn melkveebedrijven (64 %, zie Tabel 5.3) vanwege de verplichting van de Derogatiebesluit om 300 derogatiebedrijven te monitoren. Het aantal bedrijven waarbij een intensieve waterkwaliteitsmonitoring plaatsvindt neemt af van 40 naar 0 omdat de verkennende monitoringsprogramma's voor melkveehouderij en akkerbouw en het scoutingprogramma worden gestopt. Het aantal deelnemende bedrijven dat niet tot de standaard BIN-steekproef behoort, daalt van 170 naar 122.

Tabel 5.1 Samenvatting van de aanpassingen ten opzichte van het huidige programma voor de realisatie van scenario 2.

Beleidsbehoefte	Verandering ten opzichte van huidig programma	
	Richting	Omschrijving
Evaluerende monitoring (EM)	—	Lössprogramma en programma voor akkerbouw worden opgenomen in het trendmeetnet (EM). De aparte monitoring uitspoelingsgevoelige gronden (UM) in de zandregio komt te vervallen. Netto betekent dit een geringe daling in het totale aantal te monitoren bedrijven.
Derogatiemonitoring (DM)	—	Referentiemonitoring vervalt; opnemen van nieuwe K&K-bedrijven in het derogatiemeetnet als vervangers van afvallende bedrijven.
Verkennde monitoring melkvee	—	Geen intensieve bemonstering, geen bijdrage aan onderzoek, alleen deelname aan het derogatiemeetnet van vijftien van de zeventien huidige deelnemers en de vijf nieuwe deelnemers (vervangers voor afvallende bedrijven in derogatiemeetnet).
Verkennde monitoring akkerbouw	—	VM-akkerbouw wordt geschrapt en samenwerking met het project Tmt wordt beëindigd.
Scouting niet-vertegenwoordigd areaal	—	Scoutingprogramma (nu vollegrondsgroente in zuidelijk zand) wordt geschrapt.
Onderbouwing gebruiksnormen	0	Geen aanpassing van vastlegging en bemonstering.
Onderbouwing STONE instrumentarium	0	Geen aanvullende gegevensverzameling.
Communicatie	0/—	Geen uitbreiding / optimalisatie van communicatie richting sectoren. Alleen basiscommunicatie.
Integraal monitoren	0	Geen actieve afstemming en samenwerking met andere meetnetten.

+ uitbreiding ten opzichte van het LMM-programma 2006-2009  
0 gelijk met het LMM-programma 2006-2009  
— beperking ten opzichte van het LMM-programma 2006-2009

Tabel 5.2 Totaal aantal waarnemingen per programma en unieke bedrijven in scenario 2 ten opzichte van de huidige situatie (LMM 2006-2009).

		Huidig (2006-2009)	Scenario 3
Aantal waarnemingen per programma	Evaluerende monitoring	260	243
	Derogatiemonitoring	300	300
	Referentiemonitoring	65	0
	Verkennde monitoring	28	0
	Scouting	11	0
Aantal waarnemingen totaal		664	543
Aantal unieke bedrijven totaal		545	450

Tabel 5.3 Inzicht in het aantal unieke bedrijven en de verdeling hiervan over bedrijfstypen en grondsoortregio's bij scenario 2.

Regio	Bedrijfstype				Totaal
	Melkvee	Akkerbouw	Overig	Scouting	
Zandregio	151	40	41	0	232
Lössregio	25	15	10	0	50
Kleiregio	55	30	17	0	102
Veenregio	58	0	8	0	66
Alle regio's	289	85	76	0	450
- waarvan regulier bemonsterd	289	85	76	0	450
- waarvan intensief bemonsterd	0	0	0	0	0
- waarvan standaard BIN	206	64	58	0	328
- waarvan aanvullend geworven	83	21	18	0	122

### 5.1.3 Financiële consequenties

Scenario 3 betekent een extensivering van het programma op het gebied van wettelijke verplichtingen, verkennende monitoring en scouting. De communicatie wordt beperkt tot basiscommunicatie. Er vindt geen aanvullende communicatie richting sectoren meer plaats. Voor de onderbouwing van de gebruiksnormen, onderbouwing van STONE, en investering in integrale monitoring en integratie van meetnetten worden geen aanvullende inspanningen verricht. De totale kostenbesparing die wordt gerealiseerd met dit scenario bedraagt ten opzichte van het huidige LMM-programma 1.6 miljoen euro per jaar vanaf 2012 (zie Tabel 5.4).

Tabel 5.4 Indicatie van financiële consequenties voor verschillende programmaonderdelen ten opzichte van het huidig programma (in duizenden euro per jaar)<sup>†</sup>.

	LEI	RIVM	Totaal
Evaluerende monitoring en derogatiemonitoring	-230	-325	-555
Verkennende monitoring	-40	-400	-440
Scouting niet-vertegenwoordigd areaal	-50	-200	-250
Onderbouwing modellen (gebruiksnormen, STONE)	0	0	0
Communicatie	-20	0	-20
Integraal monitoren	0	0	0
Besparing door efficiencyverbetering en minder aanvullend onderzoek	-335	0	-335
<b>Totale programma</b>	<b>-675</b>	<b>-925</b>	<b>-1600</b>

<sup>†</sup> De financiële consequenties van de scenario's zijn weergegeven door een vergelijking te maken met het LMM 2006-2009. Hierdoor krijgen de ministeries inzicht in de te realiseren kostenbesparingen of extra kosten die samenvallen met onderdelen van de scenario's en kan een overwogen keuze worden gemaakt welk scenario, of welke onderdelen van scenario's verder moeten worden uitgewerkt voor het nieuwe LMM-programma voor 2011 en verder. Om een goede vergelijking te maken tussen de oude en de nieuwe situatie is met gelijke tarieven gerekend. Dit zijn de tarieven van 2010. De uiteindelijke kosten voor het LMM-programma voor 2011 en verder zijn afhankelijk van de totale samenstelling van het nieuwe LMM-programma en de toekomstige tarieven. Het programma voor 2011 en verder betreft de landbouwpraktijkmonitoring voor 2011 en de waterkwaliteitsmonitoring voor 2012.

Bij de uitwerking van scenario 2 in de volgende paragraaf worden de volgende aspecten belicht:

- invulling van de wettelijke verplichtingen ('obliged to know');
- invulling van de eisen vanuit nationaal beleid ('need to know');
- invulling mogelijke toekomstige eisen ('might need to know');
- overzicht van het totale programma en financiële consequenties.

## 5.2 Invulling van de eisen

### 5.2.1 Wettelijke verplichtingen ('obliged to know')

In scenario 3 is de opzet van het programma om te voldoen aan de wettelijke verplichtingen ingevuld met de beperkte, risiconemende variant. Dit is gelijk aan de opzet in scenario 1.

### 5.2.2 Eisen vanuit nationaal beleid ('need to know')

Net als in scenario 2 worden in scenario 3 geen specifieke monitoringsactiviteiten uitgevoerd voor de onderbouwing van nationaal beleid. Daardoor wordt niet voldaan aan de gestelde eisen. Wel kunnen gegevens uit de wettelijke verplichte monitoring (EM en DM) worden gebruikt voor de onderbouwing van nationaal beleid.

### 5.2.3 Mogelijke toekomstige eisen ('might need to know')

Net als in scenario 2 wordt in scenario 3 niet actief afstemming gezocht met andere meetnetten, en ook wordt geen integrale aanpak van monitoring nagestreefd.

## 6 Vergelijking

### 6.1 Vergelijking van de scenario's

In dit hoofdstuk wordt een vergelijking gemaakt tussen de verschillende scenario's. In voorgaande hoofdstukken zijn drie scenario's in detail beschreven. Bij de vergelijking wordt gekeken naar de mate waarin de scenario's voorzien in de beleidsbehoeften en de kosten van de scenario's. Ter vergelijking is het LMM 2006-2009 opgenomen.

- Scenario 1 gaat uit van een beperkte invulling van de wettelijke verplichtingen vanuit de Nitraatrichtlijn en een uitgebreide invulling van de informatiebehoefte voor nationaal beleid en actief zoeken naar mogelijkheden voor een integrale aanpak voor monitoring.
- Scenario 2 gaat uit van een uitgebreidere invulling van de wettelijke verplichtingen. Er vindt geen specifieke monitoring plaats voor invulling van de nationale beleidsbehoefte en er wordt geen integrale aanpak nagestreefd. De samenwerking wordt beperkt tot een absoluut minimum.
- Scenario 3 gaat uit van een beperkte invulling van de wettelijke verplichtingen, net als in scenario 1, en geen specifieke monitoring voor nationaal beleid en integrale aanpak, net als in scenario 2.

#### 6.1.1 Invulling van de eisen

De drie scenario's zijn vergeleken ten aanzien van de mate waarin voldaan wordt aan de beleidseisen per beleidsbehoefte en de daarbij behorende kosten, waarbij gekeken is hoe de scenario's scoren ten opzichte van het LMM-programma 2006-2009 (zie Tabel 6.1).

##### **Evaluatie monitoring (trenddetectie)**

Met alle drie de scenario's kan, net als met het huidige LMM, de trend worden vastgesteld voor de zandregio, de lössregio, de kleiregio en de veenregio. In scenario 1 en 3 is de monitoringinspanning in de veen- en kleiregio beperkt. Dit is vergelijkbaar met de huidige situatie. Het vaststellen van trends voor deze regio's is alleen mogelijk omdat aanvullend 300 (meest) melkveebedrijven voor de derogatie worden gemonitord. Als de derogatiemonitoring wordt beëindigd, is het aanhouden van een deel van de bedrijven noodzakelijk om voor deze regio's met een redelijke kans (> 70 %) een verandering te detecteren als de verandering kleiner is dan 30 %. Bij scenario 2 zijn in het EM al voldoende bedrijven aanwezig om voor alle regio's trends vast te kunnen stellen. De kans op het detecteren van veranderingen is hoger dan bij de scenario's 1 en 3, en ook iets hoger dan bij het huidige LMM. Met scenario 2 kunnen veranderingen bij de aparte bedrijfstypen worden gedetecteerd in zowel de zand- als de lössregio.

##### **Derogatiemonitoring**

In alle drie de scenario's is sprake van een Derogatiemeetnet met driehonderd melkvee- en overige graslandbedrijven. De invulling van dit meetnet is gelijk aan het 2006-2009 programma. In geen van de scenario's is een referentiemonitoring (RM) opgenomen. Dit betekent een besparing ten opzichte van het LMM-programma 2006-2009. De ministeries hebben besloten de RM te beëindigen in verband met de noodzakelijk bezuinigingen en de geringe meerwaarde voor de onderbouwing van een toekomstig derogatieverzoek. De RM is destijds opgezet voor de onderbouwing van de derogatie 2010-2013.



Tabel 6.1 Overzicht van verschillen per beleidsbehoefte tussen de scenario's en het huidige LMM-programma.

	<b>Beleidsbehoefte</b>	<b>Scenario 1</b>	<b>Scenario 2</b>	<b>Scenario 3</b>
Evaluerende monitoring	Trend zand	0	+	0
	Trend löss	0	+	0
	Trend klei	0	+	0
	Trend veen	0	+	0
	Trend melkvee	0	+	0
	Trend akkerbouw	0	+	0
	Trend overig	—	+	—
	Derogatiemonitoring	Derogatiemetnet	0	0
Referentiemonitoring		—	—	—
Beleidsonderbouwing	Verkennde monitoring melkvee en akkerbouw	(+)	—	—
	Scouting niet-vertegenwoordig areaal	(+)	—	—
	Onderbouwing gebruiksnormen	+	0	0
	Onderbouwing STONE	+	0	0
	Communicatie	+	(—)	(—)
Mogelijke toekomstige eisen	Integrale monitoring	+	0	0
<b>Aantal bedrijven</b>		<b>-65</b>	<b>-14</b>	<b>-95</b>

+ uitbreiding ten opzichte van het LMM-programma 2006-2009

(+) kleine uitbreiding om het beoogde aantal bedrijven te realiseren wat in 2009 niet is gelukt

0 gelijk met het LMM-programma 2006-2009

— beperking ten opzichte van het LMM-programma 2006-2009

(—) kleine beperking

## **Beleidsonderbouwing**

### *Verkennde monitoring*

Alleen in scenario 1 is een verkennde monitoring (VM) opgenomen voor zowel de melkveehouderij als de akkerbouw. In het huidige LMM is ook sprake van een VM-programma voor de melkveehouderij (K&K: Koeien en Kansen, inclusief de Marke) en akkerbouw (Tmt: Telen met toekomst). Door wisselingen in bedrijven bij zowel het project K&K als het project Tmt zijn aanpassingen in het programma noodzakelijk. De inspanning voor de VM-melkvee blijft bij scenario 1 globaal gelijk aan die in het huidige LMM. In scenario 1 wordt de huidige VM-akkerbouw geoptimaliseerd. Hiervoor is een beperkte uitbreiding ten opzichte van het huidige LMM-programma noodzakelijk.

In scenario 2 en 3 zijn geen VM-programma's opgenomen. Dit betekent een besparing ten opzichte van het huidige LMM. Bij deze scenario's kunnen geen uitspraken meer worden gedaan over de waterkwaliteit op vernieuwende melkvee- en akkerbouwbedrijven. Monitoring programma's van vernieuwende bedrijven ondersteunen de ex ante evaluatie voor de melkvee- en akkerbouwsector door informatie te leveren over de effecten van mogelijk nog te nemen maatregelen binnen het mestbeleid. Deze informatie kan worden gebruikt voor vernieuwing van het mestbeleid, en bij de onderbouwing van mogelijke nieuwe innovatieve maatregelen binnen de landbouw. Deze projecten hebben een voorlichtende functie en verhogen daarmee het draagvlak bij de sector. Resultaten kunnen worden gebruikt als aparte (selecte) groep voor validatie en/of kalibratie van modellen en zijn in het verleden

gebruikt bij discussies met de Europese Commissie over het Nitraatrichtlijn Actieprogramma en de derogatie.

#### *Scouting voor niet-vertegenwoordigd areaal*

Alleen in scenario 1 is een scoutingprogramma opgenomen voor bedrijfstypen welke buiten de reguliere trendmonitoring vallen. Ook in het huidige LMM is een scoutingprogramma (Scouting Vollegrondsgroenteteelt in de Zandregio) opgenomen. Het huidige Scouting Vollegrondsgroenteteelt loopt eind 2010 af. Voor het Scoutingprogramma Vollegrondsgroenteteelt bleek het niet mogelijk het volledige aantal gewenste bedrijven te werven. In scenario 1 is een volledig programma opgenomen voor andere, nog nader te bepalen bedrijfstypen die via een roulerend meetnet zouden kunnen worden gemonitord. Dit betekent een beperkte uitbreiding ten opzichte van het huidige LMM-programma.

In scenario 2 en 3 is geen scoutingprogramma opgenomen. Dit betekent een besparing ten opzichte van het huidige LMM. Met deze scenario's kunnen echter geen uitspraken meer worden gedaan over mogelijk beleidsmatig interessante bedrijfstypen, die buiten de reguliere trendmonitoring vallen. Concreet betekent dit dat het huidige scoutingprogramma op de vollegrondsgroentebedrijven in het zuidelijke zandgebied wordt beëindigd en dat geen nieuwe groep bedrijven wordt opgenomen in het LMM.

#### *Onderbouwing gebruiksnormen*

In scenario 1 worden extra gegevens vastgelegd voor een betere onderbouwing van de gebruiksnorm voor grasland. Dit betekent een extra inspanning ten opzichte van het huidige LMM-programma. In de scenario's 2 en 3 worden geen extra gegevens vastgelegd. De onderbouwing van de gebruiksnormen vindt plaats met behulp van gegevens uit de andere programma's. Deze scenario's zijn vergelijkbaar met het huidige LMM programma.

#### *Onderbouwing STONE-instrumentarium*

In scenario 1 worden extra gegevens vastgelegd voor een betere onderbouwing van STONE. STONE speelt een cruciale rol bij de ex ante evaluatie van het mestbeleid, milieuverkenningen en diverse Europese rapportages over uit- en afspoeling. Dit scenario betekent een extra inspanning ten opzichte van het huidige LMM. In de scenario's 2 en 3 worden gegevens uit de reguliere trendmonitoring gebruikt voor de validatie en kalibratie van het model, maar er worden geen extra gegevens vastgelegd. Deze scenario's zijn op dit punt gelijk aan het huidige LMM programma.

#### *Communicatie*

Ook in het (toekomstige) LMM-programma dient verantwoording over resultaten plaats te vinden via rapporten, nieuwsbrieven en via de LMM-websites. In scenario 1 vindt naast reguliere communicatie aanvullend communicatie plaats richting de agrarische sector om resultaten van het LMM toepasbaar te maken voor het verbeteren van mineralenmanagement. Dit betekent een uitbreiding ten opzichte van het huidige LMM. In de scenario's 2 en 3 vindt alleen reguliere communicatie plaats. Dit is een beperking ten opzichte van 2006-2009.

### **Mogelijke toekomstige eisen**

#### *Integraal monitoren*

In scenario 1 wordt een extra inspanning gepleegd voor een meer integrale aanpak van monitoring. Dit mede op basis van mogelijke toekomstige eisen vanuit de EU. In de scenario's 2 en 3 wordt de huidige samenwerking en afstemming gecontinueerd, maar er worden geen extra inspanningen gepleegd voor een integrale monitoringsaanpak. Deze scenario's zijn gelijk aan het huidige LMM programma.

## 6.1.2 Financiële consequenties

Met alle drie de scenario's wordt een kostenbesparing gerealiseerd ten opzichte van het huidige LMM programma. De mate van kostenbesparing, en de mate waarin wordt voldaan aan de door de ministeries gestelde eisen, verschillen per scenario. Met scenario 1 wordt met 270.000 euro per jaar de kleinste kostenbesparing gerealiseerd. Met dit scenario wordt grotendeels aan de door de ministeries gestelde eisen voldaan. Met scenario 2 wordt 750.000 euro per jaar kostenbesparing gerealiseerd. Met dit scenario wordt uitgebreid aan de Europese verplichtingen voldaan, maar nog maar beperkt aan nationale informatiebehoefte. Met scenario 3 wordt een kostenbesparing van 1,6 miljoen euro per jaar gerealiseerd. Er wordt beperkt voldaan aan Europese en nationale verplichtingen. Scenario 3 wordt beschouwd als bodemvariant.

In Tabel 6.2 is per onderdeel het kostenverschil ten opzichte van het LMM-programma 2006-2009 opgenomen.

Tabel 6.2 Vergelijking van de financiële consequenties voor de verschillende scenario's in duizenden euro's per jaar ten opzichte van het huidige programma (2006-2009)<sup>†</sup>.

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Evaluatie monitoring en derogatiemonitoring	-565	+300	-555
Verkennde monitoring melkveehouderij en akkerbouw	+115	-445	-440
Scouting niet-vertegenwoordigd areaal	+120	-250	-250
Onderbouwing gebruiksnormen	+125	0	0
Onderbouwing STONE	+145	0	0
Communicatie	+30	-20	-20
Integraal monitoren	+95	0	0
Efficiencyverbetering	-335	-335	-335
<b>Totaal verschil met 2006-2009</b>	<b>-270</b>	<b>-750</b>	<b>-1600</b>

<sup>†</sup> De financiële consequenties van de scenario's zijn weergegeven door een vergelijking te maken met het LMM 2006-2009. Hierdoor krijgen de ministeries inzicht in de te realiseren kostenbesparingen of extra kosten die samenvallen met onderdelen van de scenario's en kan een overwogen keuze worden gemaakt welk scenario, of welke onderdelen van scenario's verder moeten worden uitgewerkt voor het nieuwe LMM-programma voor 2011 en verder. Om een goede vergelijking te maken tussen de oude en de nieuwe situatie is met gelijke tarieven gerekend. Dit zijn de tarieven van 2010. De uiteindelijke kosten voor het LMM-programma voor 2011 en verder zijn afhankelijk van de totale samenstelling van het nieuwe LMM-programma en de toekomstige tarieven. Het programma voor 2011 en verder betreft de landbouwpraktijk monitoring voor 2011 en de waterkwaliteitsmonitoring voor 2012. De besparingen hebben betrekking op de RIVM- en LEI-kosten samen en kunnen pas vanaf 2012 volledig worden gerealiseerd.

## Literatuur

- De Ruijter, F.J. en L.J.M Boumans (2005) Waterkwaliteit op open teelt bedrijven en de relatie met bodem- en bemestingsvariabelen Resultaten van het project Telen met toekomst, 2000-2004. Rapport OV0501. Plant Research International B.V., Wageningen.
- De Ruijter, F.J., L.J.M. Boumans en P. van Asperen (2006) Grondwaterkwaliteit op open teelt bedrijven op zandgrond. Resultaten van het praktijknetwerk Telen met toekomst, 2005. Rapport OV0601. Plant Research International B.V., Wageningen.
- EU (2005) Beschikking van de Commissie van 8 december 2005 tot verlening van een door Nederland gevraagde derogatie op grond van Richtlijn 91/676/EEG van de Raad inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen. Publicatieblad van de Europese Unie, L324:89-93 (10.12.2005).
- EU (2010) Besluit van de Commissie van 5 februari 2010 tot wijziging van Beschikking 2005/880/EG tot verlening van een door Nederland gevraagde derogatie op grond van Richtlijn 91/676/EEG van de Raad inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen. Publicatieblad van de Europese Unie, L35:18-20 (06.02.2010).
- Ferreira, J.A. (2010) Estimation of net decrease in nitrate concentrations. Sample size required to demonstrate future decreases. RIVM-rapport 680717016. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- Fraters, B., G.L. Velthof, H.P. Broers, P. Groenendijk, L.J.M. Boumans, J.W. Reijs en B.G. Elzakker (2010) Opties voor een nitraatdieptemetnet voor het meten van nitraat in de bovenste vijf meter van het grondwater. Technische uitwerking motie Koopmans van 22 april 2009. RIVM-rapport 680717011. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- Groenendijk, P., L.V. Renaud, J. Roelsma, G. Janssen, S. Jansen, R. Heerdink, J. Griffioen en B. van der Grift. 2008. A new compliance checking level for nitrate in groundwater. Modelling nitrate leaching and the fate of nitrogen in the upper 5 meter of the groundwater system. Alterra report 1820. Alterra, Wageningen.
- LNV (2005) derde Nederlandse Actieprogramma (2004-2009) inzake de Nitraatrichtlijn. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- LNV (2009) Vierde Nederlandse Actieprogramma betreffende de Nitraatrichtlijn (2010-2013). Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- Schröder, J.J, J.W. Steenhuizen, A.G. Jansen, B. Fraters, en A. Siepel (2003) Opbrengst, mineralenverlies, en bodemvruchtbaarheid van een biologisch akkerbouwbedrijf in relatie tot bemestingsniveaus. Resultaten van het ecologisch proefbedrijf Dr. H.J. Lovinkhoeve 1996-2002. PRI rapport 69. WUR Plant Research International, Wageningen.

- Schröder, J.J., H.F.M. Aarts, M.J.C. de Bode, W. van Dijk, J.C. van Middelkoop, M.H.A. de Haan, R.L.M. Schils, G.L. Velthof en W.J. Willems (2004) Gebruiksnormen bij verschillende landbouwkundige en milieukundige uitgangspunten. PRI Rapport 79. WUR Plant Research international, Wageningen.
- Schröder, J.J., H.F.M. Aarts, J.C. van Middelkoop, M.H.A. de Haan, R.L.M. Schils, G.L. Velthof, B. Fraters en W.J. Willems (2005) Limits to the use of manure and mineral fertilizer in grass and silage maize production in the Netherlands, with special reference to the EU Nitrates Directive. PRI Report 93. WUR Plant Research International, Wageningen.
- Schröder, J.J., H.F.M. Aarts, J.C. van Middelkoop, G.L. Velthof, J.W. Reijs en B. Fraters (2009) Nitrates Directive requires limited inputs of manure and mineral fertilizer nitrogen in dairy farming systems. Report 222. Plant Research International, Wageningen.
- TCB (2009a) Advies Evaluatie Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid, plan van aanpak. TCB A051. Technische commissie bodem, Den Haag.
- TCB (2009b) Advies Uitwerking aanpak evaluatie Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid. TCB A053. Technische commissie bodem, Den Haag.
- TK (2009) Motie van het lid Koopmans, voorgesteld 22 april 2009. Tweede Kamer der Staten Generaal, vergaderjaar 2008-2009, 28385 nr. 138. Sdu Uitgevers, 's-Gravenhage, KST130287.
- TK (2008) Motie van het lid Snijder-Hazelhoff, voorgesteld 26 november 2008. Tweede Kamer der Staten Generaal, vergaderjaar 2008-2009, 28385 nr. 123. Sdu Uitgevers, 's-Gravenhage, KST125059.
- Van den Ham, A., N. van den Berkmortel, J. Reijs, D. Doornewaard, K. Hoogendam en C. Daatselaar (2010) Mineralenmanagement en economie op melkveebedrijven; Gegevens uit de praktijk. LEI-brochure 09-066. LEI, Den Haag.
- Van der Veen, H., K. Oltmer en K. Boone (2006) Het BIN-nenstebuiten: beschikbare gegevens in het Bedrijven-Informatienet Land- en Tuinbouw. Projectnummer 30377. LEI, Den Haag.
- Van Vliet, M. (Ed.)(2010) Evaluatie van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid. Bijlagenrapport. RIVM-rapport 680717013. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- Vrolijk, H.C.J, H.B. van der Veen and J.P.M. van Dijk (2009) Sample of Dutch FADN 2007; Design principles and quality of the sample of agricultural and horticultural holdings. Rapport 2009-067, LEI, Den Haag.
- Wolf, J., A.H.W. Beusen, P. Groenendijk, T. Kroon, R. Rotter en H. van Zeijts (2003) The integrated modeling system STONE for calculating nutrient emissions from agriculture in the Netherlands. Environ Modelling & Software 2003; 18: 597-617.
- Zwart, M.H., G.J. Doornewaard, L.J.M. Boumans, T.C. Van Leeuwen, B. Fraters en J.W. Reijs (2010) Landbouwpraktijk en waterkwaliteit op landbouwbedrijven aangemeld voor derogatie. Resultaten meetjaar 2008 in het Derogatiemeetnet. RIVM-rapport 680717014. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Zwart, M.H., A.E.J. Hooijboer, B. Fraters, M. Kotte, R.N.M. Duin, C.H.G. Daatselaar, C.S.M. Olsthoorn en J.N. Bosma (2008) Agricultural practice and water quality in the Netherlands in the 1992-2006 period. RIVM-rapport 680716003. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.



## Bijlage 1 Overzicht van deelonderzoeken

Onderstaande notities zijn opgenomen in het bijlagenrapport behorende bij het voorliggende eindrapport van de evaluatie van het LMM (Van Vliet, 2010).

### 1. Behoefte-inventarisatie

- 1a Prioriteiten informatiebehoeften van de ministeries van VROM en LNV (definitief); Arnoud de Klijne, Kaj Locher, Martin van Rietschoten, Joan Reijs, Dico Fraters en Ton van Leeuwen.
- 1b Inventarisatie informatie- en gegevensbehoefte (definitief); Mariëlle van Vliet, Aart van den Ham, Joan Reijs, Wim de Hoop en Saskia Lukacs.

### 2. Inventarisatie LMM-meetinspanningen

- 2a Inventarisatie van huidige informatie- en gegevensverzameling (definitief); Ad de Goffau en Ton van Leeuwen.
- 2b Vertegenwoordigd areaal in de LMM-streekproef (definitief); Ton van Leeuwen, Joan Reijs en Hans Vrolijk.
- 2c Selectie en werving van bedrijven in verschillende deelprogramma's (concept); Ton van Leeuwen en Joan Reijs.
- 2d1 Het vaststellen van landelijke trends in bedrijfsvoering (concept); Ton van Leeuwen, Mark Dolman, Joan Reijs en Hans Vrolijk.
- 2d2 Vaststellen van trends in de nitraatconcentratie (concept); Dico Fraters en Leo Boumans.

### 3. Inventariseren meetinspanningen in Nederland

- 3a Overzicht Grondwater-, bodem- en oppervlaktewatermeetnetten (definitief); Manon Zwart en Esther Wattel.
- 3b Wetenschappelijke audit LVM; Meten en modelleren van de Milieukwaliteit (definitief); Manon Zwart (voorheen 4b).
- 3c Monitoring landbouwpraktijk door Dienst Regelingen (onder andere Landbouwtelling) en in andere onderzoeksprojecten (bijvoorbeeld Koeien en Kansen, Noord Friese Wouden, Telen met Toekomst) (definitief); Gerben Doornewaard, Joan Reijs, Ton van Leeuwen, Aart van den Ham.
- 3d Samenvatting resultaat 'Evaluatie uitbreiding LMM' rapport Royal Haskoning (definitief); Manon Zwart (voorheen 4e).

### 4. Inventarisatie meetinspanningen in omliggende landen

- 4a 2<sup>nd</sup> MonNO<sub>3</sub> workshop, outcome of discussion session 1: pros and cons of different effect monitoring approaches; Dico Fraters, Karel Kovar, Manon Zwart, Joan Reijs, Leo Boumans.
- 4b Overzicht van de Europese monitoring in het kader van de Nitraatrichtlijn (concept); Leo Boumans en Manon Zwart (voorheen 4c).

### Literatuur

Van Vliet, M. (Ed.) (2010) Evaluatie van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid. Bijlagenrapport. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, RIVM-rapport 680717013.





## Bijlage 2 Plan van aanpak analysefase LMM-evaluatie

**Notitie:** LMM-EVALUATIE, DEEL 5, NOTITIE 5A  
**Auteur(s):** B. Fraters en J.W. Reijs  
**Datum:** 13 oktober 2009

### Inleiding

Momenteel wordt een evaluatie van het LMM-programma uitgevoerd door het RIVM en het LEI in opdracht van het ministerie van VROM en het ministerie van LNV. Deze evaluatie heeft als doel te komen tot een nieuw programma voor het LMM voor de periode 2011-2013<sup>7</sup>.

Het LMM-programma is gericht op het verkrijgen van de noodzakelijke informatie over de waterkwaliteit en de landbouwpraktijk voor het voldoen aan nationale en Europese monitoringverplichtingen op het gebied van mestregelgeving, in het bijzonder de monitoringverplichtingen op grond van de Nitraatrichtlijn. Daarnaast worden met behulp van de resultaten van het LMM vragen van de nationale overheid beantwoord voor de onderbouwing en evaluatie van het milieubeleid, in het bijzonder, het mestbeleid.

De evaluatie van het LMM bestaat uit 4 fasen met elk één of meerdere deelonderzoeken, die schematisch zijn weergegeven in Figuur B2.1:

- A. een behoefte-inventarisatie (onderdeel 1);
- B. een inventarisatie van de meetinspanning binnen het LMM (deelonderzoek 2), de meetinspanning binnen andere meetnetten in Nederland (deelonderzoek 3) en de meetinspanning in meetnetten in omliggende landen (deelonderzoek 4);
- C. een analyse van de mogelijke verschillen in behoeften en lopende inspanningen met suggesties voor optimalisatie van het LMM (deelonderzoek 5);
- D. rapportage van de opties voor een LMM-programma vanaf 2011 met hierbij de voor- en nadelen op zowel inhoudelijk, operationeel en financieel gebied (deelonderzoek 6).

De fasen A en B (deelonderzoeken 1 t/m 4) zijn gerapporteerd in notities. Een overzicht van alle notities is opgenomen in de voorgaande Bijlage 1. De notities zelf zijn opgenomen in een bijlagenrapport (Van Vliet, 2010).

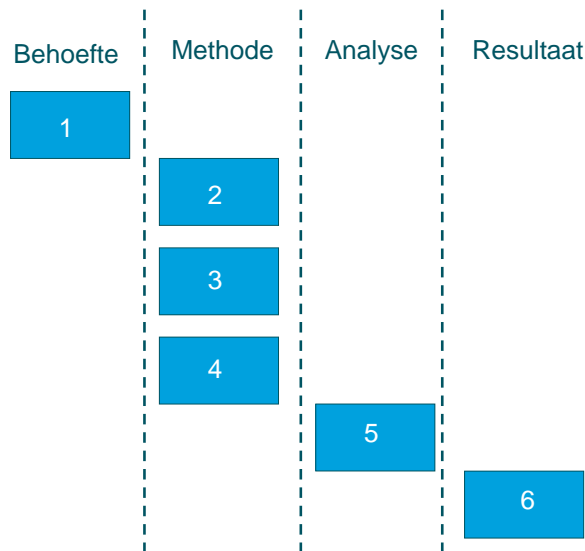
De voorliggende notitie rapporteert over de aanpak van de analyse (Fase C). Oorspronkelijk was het de bedoeling thans de resultaten van de analyse aan u voor te leggen. Om planningstechnische redenen is dit niet gelukt. Daarom ontvangt u hierbij een plan van aanpak voor de analyse met daarin discussiepunten waarover de TCB advies zou kunnen geven. Over de resultaten van de analyse zelf zal op een later moment advies aan de TCB worden gevraagd.

Het doel van de analyse binnen de evaluatie van het LMM is na te gaan of en zo ja welke aanpassingen aan het LMM nodig zijn om aan de informatie- en gegevensbehoefte te kunnen blijven voldoen, zonder

---

<sup>7</sup> Het LMM-programma 2010 zal in de huidige planning nog worden uitgevoerd conform het programma 2009. Het betreft de vastlegging van de landbouwpraktijk 2009 en de daaraan gerelateerde waterkwaliteitsmetingen in de periode oktober 2009 t/m december 2010

dat hierbij sprake is van onnodige overlap in meetinspanningen binnen het LMM dan wel tussen LMM en andere meetprogramma's. Een belangrijk element in de analyse betreft de noodzakelijke bezuinigingen op monitoring in het algemeen en het LMM in het bijzonder. De analyse moet daarom helderheid bieden over de vraag welke bezuinigingen kunnen plaatsvinden zonder dat de minimumkwaliteit van het LMM en de achterliggende wettelijke monitoringverplichtingen in het geding komen.



Figuur B2.1 Schematische weergave van de aanpak van de LMM-evaluatie in 4 fasen en 6 deelonderzoeken; deelonderzoeken 1 tot en met 6: 1 = behoefte-inventarisatie; 2 = inventarisatie meetinspanning LMM; 3 = inventarisatie meetinspanning binnen Nederland; 4 = inventarisatie meetinspanning in omliggende landen; 5 = analyse van behoeften en inspanningen; 6 = opties voor nieuw LMM-programma 2011 en verder.

## De algemene aanpak van de analyse (deelonderzoek 5)

De analyse bestaat uit de volgende twee stappen:

1. Lessen uit externe toetsing en vergelijking met andere meetnetten, dit betreft de analyse van de resultaten van de deelonderzoeken 2 t/m 4:
  - a. Een analyse van de uitkomsten van de internationale audit van de RIVM-meetnetten, waaronder het LMM, verricht in 2008.
  - b. Een (korte) analyse van de overlap met of de lacunes tussen andere meetprogramma's in Nederland.
  - c. Een vergelijking van de het LMM met andere effectmeetnetten in de omliggende EU-lidstaten.
2. Een confrontatie van de geprioriteerde informatie- en gegevensbehoefte (zie notitie 1a) met de huidige informatie- en gegevensvoorziening vanuit het LMM (zie notitie 2a) plus een uitwerking van opties om in behoeftes waarin nog niet wordt voorzien, kunnen te gaan voorzien. Dit betreft een analyse van de resultaten van de deelonderzoeken 1 en 2.

De resultaten van de analyse zullen in fase D (deelonderzoek 6) worden verwerkt tot een rapportage van mogelijke opties voor de invulling van het LMM in de periode 2011-2013 met voor- en nadelen.

*Ad. 1 Lessen uit externe toetsing en vergelijking met andere meetnetten*

Om na te gaan welke verbeteringen mogelijk zijn (stap 1), zal vooral gebruik gemaakt worden van de notities waarin wordt ingegaan op de meetinspanningen in Nederland (notitie 3a t/m 3d) en in de omliggende landen (notities 4a en 4b). Hierbij zal worden ingegaan op de adviezen die zijn uitgebracht tijdens de internationale audit van de RIVM-meetnetten. Er zal gekeken worden welke mogelijkheden er zijn om binnen het kader van de herziening van het LMM-programma voor de komende jaren een betere aansluiting of afstemming te realiseren met andere meetinspanningen in Nederland. En in hoeverre ervaringen in de omliggende landen kunnen bijdragen aan een betere opzet van het LMM.

*Ad. 2 Een confrontatie van de behoefte met huidige voorziening*

Voor de confrontatie van de behoeften en de huidige voorziening hierin (stap 2) zal gebruik gemaakt worden van vooral de notities ‘Prioriteiten informatiebehoeften van de Ministeries VROM en LNV’ (notitie 1a) en ‘Inventarisatie van huidige informatie- en gegevensverzameling’ (notitie 2a) (zie Bijlage 1 voor een overzicht van alle notities). Uitgaande van de tabel met informatie- en gegevensbehoefte, zal per onderdeel worden aangegeven of en zo ja op welke wijze hierin al met het LMM wordt voorzien. Als nog niet wordt voorzien in een bepaalde behoefte, dan zal een voorstel worden gedaan hoe hierin zou kunnen worden voorzien. Anderzijds zal worden gekeken wat nu binnen het LMM wordt gedaan, en of alle activiteiten ook aan een vraag zijn gekoppeld. De niet aan een vraag gekoppelde activiteiten kunnen mogelijk worden geschrapt. Ook wordt gekeken of wel aan een vraag gekoppelde activiteiten echt noodzakelijk zijn dan wel met een lagere monitoringinspanning kunnen plaatsvinden.

## **Te beantwoorden vragen en deelvragen**

Bij deze analyse zal worden ingegaan op vragen die in de twee eerdere fasen van de evaluatie naar boven zijn gekomen. Op hoofdlijnen gaat het hierbij om de volgende vragen:

1. Is verbetering mogelijk door betere afstemming met andere meetnetten?
  - Kunnen we meer vragen beantwoorden of kosten besparen door samen te werken of meetnetten samen te voegen?
2. Kan de informatie die wordt verzameld beter worden benut?
  - Kunnen we met de bestaande meetinspanning meer vragen beantwoorden?
3. Is verbetering mogelijk van de dekkingsgraad en/of de wijze van selectie?
  - Kunnen we de geldigheid van de uitspraken vergroten door het meetnet anders op te zetten?
4. Op welke wijze kunnen de meetinspanningen worden geoptimaliseerd?
  - Wat zijn de consequenties voor het beantwoorden van de vragen van het weglaten of het toevoegen van deelprogramma's en/of het meten van minder of meer bedrijven?
5. Op welke wijze kan de informatieverzameling worden verbeterd?
  - Wat zijn de consequenties voor het beantwoorden van de vragen van het weglaten of het toevoegen van vast te leggen parameters per bedrijf?

Vraag 1 is vooral gekoppeld aan stap 1 van de analyse (lessen uit externe toetsing en vergelijking met andere meetnetten). De vragen 2 tot en met 5 zijn vooral gekoppeld aan stap 2 (confrontatie van de behoefte met huidige voorziening), maar het zal duidelijk zijn dat ook hier de lessen uit externe toetsing van belang zijn bij de beantwoording. Tot slot geldt als randvoorwaarde dat telkens in beeld wordt gebracht wat de gevolgen zijn als iets niet of in mindere mate wordt gedaan.

Deze vragen kunnen worden uitgesplitst in meerdere deelvragen. Hieronder is een uitgebreide lijst gegeven (checklist), waarbij voor een aantal deelvragen geldt dat deze meer kwalitatief dan kwantitatief zullen kunnen worden beantwoord in het kader van de huidige evaluatie.

Ad 1. Is verbetering mogelijk door betere afstemming met andere meetnetten?

- Hoe zou een (betere) koppeling met het Landelijk meetnet Bodemkwaliteit (LMB)<sup>8</sup> kunnen worden gerealiseerd? Wat zijn de voor- en nadelen?
- Hoe zou een (betere) koppeling met provinciale bodem- en grondwatermeetnetten kunnen worden gerealiseerd? Wat zijn de voor- en nadelen?
- Hoe zou een (betere) koppeling met het Trendmeetnet Verzuring (TMV)<sup>9</sup> kunnen worden gerealiseerd? Wat zijn de voor- en nadelen?
- Hoe zou een (betere) koppeling met het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (LMG)<sup>10</sup> kunnen worden gerealiseerd? Wat zijn de voor- en nadelen?

Ad 2. Kan de informatie die wordt verzameld beter worden benut?

- Op welke wijze kan het LMM worden gebruikt voor de toestandsbepaling van grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit?
- Op welke wijze kan meer inzicht worden gegeven in de verschillen tussen groepen bedrijven in waterkwaliteit, landbouwpraktijk en de relatie daartussen?
- Op welke wijze kunnen betrouwbare uitspraken worden gedaan ten aanzien van de trend in waterkwaliteit en mineralenoverschotten?
  - Voor welke categorieën kunnen uitspraken worden gedaan t.a.v. trendontwikkeling?
  - Zijn verbeteringen noodzakelijk/mogelijk in de methode van trendbepaling?
  - Zijn verbeteringen noodzakelijk/mogelijk in de methode van locatiekeuze?

Ad. 3 Is verbetering mogelijk van de dekkingsgraad en/of de wijze van selectie?

- Het LMM vertegenwoordigt niet het volledige landbouwareaal, maar circa 80 %.
  - Waarom is dit?
  - Zijn er mogelijkheden om een grotere vertegenwoordiging te realiseren?
  - Is het nodig dit percentage te verhogen?
- Kan bij de selectie van bedrijven voor het onderzoek naar de effecten van de mate van aanwezigheid van uitspoelingsgevoelige gronden (LMM deelprogramma UM), beter rekening worden gehouden met het aandeel droge gronden?

Ad. 4 Op welke wijze kunnen de meetinspanningen worden geoptimaliseerd?

- Hoe verhoudt zich de monitoringsinspanning per categorie tot het vertegenwoordigd areaal per categorie en zijn er mogelijkheden om dit te optimaliseren?
- Het lijkt niet zinvol om het LMM-onderdeel referentiemonitoring te continueren, wat zijn de consequenties van het schrappen van dit onderdeel?
- Onder welke voorwaarden is het zinvol om door te gaan met het inventariseren van de landbouwpraktijk op bedrijfstypen waarvoor de betrouwbaarheid van de bepaling van het nutriëntengebruik en -overschot laag is (betreft vooral hokdierbedrijven)?
- In hoeverre is het huidige aantal bedrijven in het LMM afdoende om uitspraken te kunnen doen over landbouwpraktijk en waterkwaliteit of kan het ook minder?
- Kan de monitoring in gebieden waar al aan de waterkwaliteitsnormen (grond- en oppervlaktewater) wordt voldaan niet worden gestopt of sterk geëxtensieerd, bijvoorbeeld de waterlichamen die niet 'at risk' zijn volgens de rapportages voor de Kaderrichtlijn Water (KRW)?
- Is het mogelijk de monitoring bij uitspoelingsgevoelige bedrijven (LMM-deelprogramma UM) die geen deel uitmaken van een ander LMM-deelprogramma te beëindigen?

---

<sup>8</sup> <http://www.rivm.nl/lmb>

<sup>9</sup> <http://www.rivm.nl/tmv>

<sup>10</sup> <http://www.rivm.nl/lmg>

- Kan niet meer gebruik worden gemaakt van modellen, zodat er minder gemeten hoeft te worden?
- Is de huidige meetfrequentie goed, moet het eigenlijk meer zijn of kan er ook minder vaak per jaar worden gemeten?
- Hoe is men gekomen tot de keuze van het huidige aantal meetlocaties per bedrijf en kan dit worden geoptimaliseerd?
- Op de speciale bedrijven, zoals de deelnemers aan de project Koeien en Kansen en Telen met toekomst, als ook het LMM-onderdeel Scouting Vollegrondsgroenteteelt in de Zandregio, wordt intensiever gemeten dan op reguliere bedrijven. Is dit nodig?

Ad. 5 Op welke wijze kan de informatieverzameling worden verbeterd?

- Worden de juiste en voldoende zaken vastgelegd voor het volgen van de landbouwpraktijk? Hierbij komen vragen aan de orde als:
  - Welke informatie is beschikbaar op gewasniveau en kan dit worden geoptimaliseerd?
  - Welke informatie is beschikbaar over grasland scheuren, wisselbouw, drainage en berekening en kan dit worden geoptimaliseerd?
  - Kan de gebruikte terminologie voor staltypen en toedieningstechnieken worden geoptimaliseerd?
  - Is het nodig en mogelijk om stikstofleverend vermogen en fosfaattoestand percelen op alle bedrijven in beeld te brengen?
  - Is het nodig en mogelijk om meer inzicht te geven in het tijdstip van mestaanwending (bijvoorbeeld bemesting uitgedrukt per kwartaal of per snede)?
  - Is het nodig en mogelijk om organische stofvoorziening en bodemvruchtbaarheid van percelen in beeld te brengen?
  - Is het nodig en mogelijk om zware metalen balansen op bedrijfsniveau in beeld te brengen?
  - Is het nodig en mogelijk om meer inzicht te geven in verschillen in bemesting tussen huiskavel en afstandpercelen?
  - Is het nodig en mogelijk om het N- en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-overschot op de bodembalans te specificeren naar herkomst (bijvoorbeeld gewasrest, mestresten etc.)?
  - Is het nodig en mogelijk om exact inzicht te geven in tijdstip van mestaanwending en koppeling aan meteorologische data, groeiomstandigheden, mate van droogligging, slootpeil etc.?
- Worden de juiste parameters bepaald in de watermonsters en de juiste milieufactoren vastgelegd voor de verklaring ervan?

### Literatuur

Van Vliet, M. (Ed.)(2010) Evaluatie van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid. Bijlagenrapport. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, RIVM-rapport 680717013.



## Bijlage 3 Mogelijkheden voor verbetering samenwerken of integratie van meetnetten

**Notitie:** LMM-EVALUATIE, DEEL 5, NOTITIE 5B  
**Auteur(s):** Dico Fraters, Joan Reijs, Ton van Leeuwen en Manon Zwart  
**Datum:** 7 mei 2010

### Inhoud

B3.1	Inleiding	71
B3.2	Verbeteringsmogelijkheden voor afstemming milieumetingen	72
B3.2.1	Bestaande afstemming	72
B3.2.2	Afstemming met nationale meetnetten	73
B3.2.2.1	Landbouwpraktijk	73
B3.2.2.2	Waterkwaliteit	74
B3.2.3	Afstemming met regionale meetnetten	77
B3.2.4	Vergelijking met meetnetten in andere landen	78
B3.2.4.1	Europese Unie	78
B3.2.4.2	Verenigde Staten van Amerika	79
B3.3	Samenvatting	79
	Literatuur	80
	Annex B3.1 Passieve samplers voor het volgen van ammoniakemissietrends	81
	Annex B3.2 Vergelijking met andere meetnetten – Ervaringen USA	82

### B3.1 Inleiding

Momenteel wordt een evaluatie van het Landelijke Meetnet effecten Mestbeleid (LMM) uitgevoerd door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en het LEI, onderdeel van Wageningen UR, in opdracht van het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM) en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). Deze evaluatie heeft als doel te komen tot een nieuw programma voor het LMM voor de periode 2011 en verder<sup>11</sup>.

In stap 1 van de evaluatie is de informatiebehoefte bepaald (notitie 1b)<sup>12</sup>. Deze informatiebehoefte is geprioriteerd door de ministeries (notitie 1a). Stap 2 omvatte een inventarisatie van de meetinspanning binnen het LMM (notities 2a t/m 2d), de meetinspanning binnen andere meetnetten in Nederland (notities 3a t/m 3d) en de meetinspanning in meetnetten in omliggende landen (notities 4a en 4b). Stap 3 betreft de analyse waarbij de informatie uit de voorgaande stappen wordt geïntegreerd. De analyse, waarvan de aanpak is beschreven in notitie 5a (zie Bijlage 2), bestaat uit het nagaan van de mogelijkheden voor verdere samenwerking of integratie met andere meetnetten (notitie 5b, deze

<sup>11</sup> Het LMM-programma 2010 zal in de huidige planning nog worden uitgevoerd conform het programma 2009. Het betreft de vastlegging van de landbouwpraktijk 2009 en de daaraan gerelateerde waterkwaliteitsmetingen in de periode oktober 2009 t/m december 2010

<sup>12</sup> Een overzicht van de notities 1a t/m 4d is opgenomen in Bijlage 1 van het hoofd rapport, de notities zelfs zijn opgenomen in een bijlagenrapport (Van Vliet, 2010).



bijlage) en een vergelijking en koppeling van de geprioriteerde informatie- en gegevensbehoefte met de huidige informatie- en gegevensvoorziening vanuit het LMM (notitie 5c, Bijlage 4).

In deze notitie wordt besproken welke mogelijkheden er zijn om binnen het kader van de herziening van het LMM-programma voor de komende jaren een betere aansluiting of afstemming te realiseren met andere meetinspanningen in Nederland. En in hoeverre ervaringen in de omliggende landen kunnen bijdragen aan een betere opzet van het LMM. Hierbij zal vooral gebruik worden gemaakt van de notities waarin is ingegaan op de meetinspanningen in Nederland (notitie 3a t/m 3d) en de meetinspanningen in de omliggende landen (notities 4a en 4b). De beschouwing van de mogelijkheden, de voordelen en de nadelen van verschillende vormen van intensievere samenwerking zal meer kwalitatief dan kwantitatief van aard zijn, omdat dit laatste in het kader van de huidige evaluatie een te grote inspanning zou vergen.

Bij de bespreking zal aandacht worden besteed aan de adviezen die de Technische Commissie Bodem (TCB) eind vorige jaar heeft uitgebracht over de evaluatie van het LMM (TCB, 2009a en 2009b). Met betrekking tot de verbetering van de samenwerking tussen en integratie van meetnetten merkte de TCB in haar adviezen het volgende op:

1. De TCB pleit voor een verbreding van de reikwijdte van het LMM, omdat nu slechts een beperkte indruk kan worden gekregen van de milieueffecten van het mestbeleid. De TCB beveelt aan dat de evaluatie van het LMM de mogelijkheden hiertoe verkent en verwacht dat bij meer samenhang in de meetnetten tegen lagere kosten meer kan worden gemonitord dan thans het geval is.
2. De TCB vindt dat met de metingen van het LMM een relatie moet kunnen worden gelegd tussen mestbeleid en ecosysteemdiensten. Hierbij wordt verwezen naar het Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit (LMB) en de daarbij aangesloten monitoring van de Bodem Biologische Indicator (BoBI).
3. De TCB beveelt aan om bestaande meetnetten meer met elkaar in samenhang te brengen, en meerdere kennisvelden bij de analyse van de metingen te betrekken.
4. De TCB adviseert te komen tot integrale monitoring van alle milieueffecten van het mestbeleid over de verschillende milieucompartimenten (bodem, water, lucht). De TCB beveelt aan om daarbij in elk geval de lotgevallen van alle relevante stikstofverbindingen (zoals nitraat, ammoniak en lachgas) te betrekken.
5. Bij de vergelijking met andere meetnetten suggereert de TCB om daarbij naast Europese initiatieven ook het Environmental Monitoring and Assessment Programme (EMAP) van de Environment Protection Agency (EPA) in de Verenigde Staten (USA) te betrekken.

## **B3.2 Verbeteringsmogelijkheden voor afstemming milieumetingen**

### **B3.2.1 Bestaande afstemming**

Het LMM is een meetnet dat een koppeling is tussen twee meetnetten op landbouwbedrijven, te weten een waterkwaliteitsmeetnet in beheer van het RIVM en een landbouwpraktijkmeetnet in het beheer van het LEI. Het LMM landbouwpraktijkmeetnet is onderdeel van het Bedrijven-Informatienet Land- en Tuinbouw (BIN)<sup>13</sup> van het LEI. Het BIN is zelf weer gekoppeld aan de Landbouwtelling<sup>14</sup> van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS).

---

<sup>13</sup> <http://www.lei.wur.nl/NL/statistieken/Binternet/>

<sup>14</sup> <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/landbouw/methoden/dataverzameling/korte-onderzoeksbeschrijvingen/landbouwtelling-ob.htm>

Daarnaast is, in de afgelopen achttien jaar dat het LMM bestaat, actief aansluiting gezocht met andere projecten. Dit betreft bijvoorbeeld nog lopende projecten als Koeien en Kansen (K&K)<sup>15</sup>, Telen met toekomst (Tmt)<sup>16</sup> en Noord Friese Wouden (NFW)<sup>17</sup> en afgesloten projecten als Bioveem<sup>18</sup> en Management Duurzame Melkveehouderij (MDM). Hierbij betrof de aansluiting soms alleen het waterkwaliteitsmeetnet, soms zowel het waterkwaliteitsmeetnet als het landbouwpraktijkmeetnet. Ook is de LMM-infrastructuur gebruikt voor het uitvoeren van onderzoek (bijvoorbeeld het onderzoek naar diergeneesmiddelen en natuurlijke hormonen in oppervlaktewater van gebieden met intensieve veehouderij<sup>19</sup>).

Bij de vraag of verbetering mogelijk is door betere afstemming met andere meetnetten, kunnen we onderscheid maken tussen afstemming met andere nationale meetnetten en met regionale meetnetten. De te beantwoorden vragen per meetnet zijn:

- Hoe kan een (betere) koppeling met een bepaald meetnet worden gerealiseerd?
- Wat zijn de voor- en nadelen?

Hieronder zal apart worden gekeken naar betere afstemming met nationale meetnetten (paragraaf B3.2.2) en met regionale meetnetten (paragraaf B3.2.3). Achtergrondinformatie is te vinden in notitie 3a, waarin ook een opsomming is gegeven van verschillende onderzoeken en studies uitgevoerd naar meetnetten in Nederland. Net als in die notitie worden de meetnetten op subregionaal niveau buiten beschouwing gelaten. Het is zeer waarschijnlijk dat er ook op gemeentelijke dan wel subregionale schaal monitoring plaatsvindt. Van deze (meestal) ad-hoc projecten gerelateerd aan natuurbescherming is geen overzicht beschikbaar. De overlap en de integratie van dergelijk meetnetten met het LMM is zeer onwaarschijnlijk. Tot slot zal een korte vergelijking worden gemaakt met vergelijkbare meetnetten in andere landen. Achtergrondinformatie is te vinden in de notities 4a en 4b.

## **B3.2.2 Afstemming met nationale meetnetten**

### ***B3.2.2.1 Landbouwpraktijk***

Voor de landbouwpraktijk is het LMM al volledig afgestemd met de bestaande nationale meetnetten, zoals het hierboven genoemde LEI BIN en de CBS Landbouw telling.

In Nederland wordt van alle geregistreerde landbouwbedrijven informatie verzameld door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) en Dienst Regelingen (DR) met de Gecombineerde Opgave (GO), zie voor informatie hierover notitie 3c. Ook zijn alle landbouwbedrijven verplicht om jaarlijks per perceel exact op te geven welke gewassen worden verbouwd. Dit wordt vastgelegd in het BRP (Basisregistratie Percelen) systeem van Dienst Regelingen.

Deelnemende bedrijven aan het LMM worden bij voorkeur geselecteerd vanuit het Bedrijven-Informatienet (BIN). In het BIN wordt, waar mogelijk, de informatie die centraal beschikbaar is bij Dienst Regelingen als informatiebron gebruikt. Daarnaast wordt aanvullende informatie opgevraagd bij deelnemers, onderzoekslaboratoria en bijvoorbeeld voerleveranciers.

<sup>15</sup> <http://www.verantwoordeveehouderij.nl/index.asp?kansen/home.asp>

<sup>16</sup> <http://www.telenmettoekomst.nl>

<sup>17</sup> <http://nfw.wisl.nl/> ; <http://www.kennisonline.wur.nl/BO/BO-05/005/020/beschrijving.htm>

<sup>18</sup> <http://www.bioveem.nl>

<sup>19</sup> <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/601500004.html>

Door deze aanvullende gegevensverzameling zijn we in staat om voor deze bedrijven nauwkeuriger in beeld te krijgen wat de werkelijke belasting met N en P per oppervlakte landbouwgrond is dan op basis van DR- en CBS-gegevens mogelijk zou zijn. Deze nauwkeurigere informatie is slechts beschikbaar voor een deel van de populatie (de steekproef) en niet voor alle bedrijven in de Landbouwtelling. Om toch een zo betrouwbaar en nauwkeurig mogelijke uitspraak te kunnen doen over de ontwikkelingen in de gehele populatie is recent de methode Statistical Matching toegepast (voor toelichting zie notitie 2d1). Het breed toepasbaar maken van deze methode voor het doen van vlakdekkende uitspraken over bemesting en overschotten voor verschillende regio's en bedrijfstypen vergt echter nog de nodige studie.

### **B3.2.2.2 Waterkwaliteit**

De relevant nationale milieukwaliteitmeetnetten zijn:

- het Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit (LMB)<sup>20</sup>;
- het Trendmeetnet Verzuring (TMV)<sup>21</sup>;
- het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (LMG)<sup>22</sup>;
- het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML)<sup>23</sup>;
- Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand des Lands Milieumeetnet rijkswateren (MWTL).<sup>24</sup>

De eerste vier meetnetten (LMB, TMV, LMG en LML) zijn net als het LMM in beheer bij het RIVM. Het MWTL is in beheer bij Rijkswaterstaat. Afstemming en zeker volledige integratie van LMM met de eerst vier zal daarom eenvoudiger te realiseren zijn dan met de laatste, omdat er geen institutionele belangen een rol spelen en in alle gevallen er een opdrachtgever is, te weten het ministerie van VROM.

#### *Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit (LMB)*

Integratie van LMB en LMM is fysiek mogelijk, aangezien beide meetnetten als meeteenheid het landbouwbedrijf hebben<sup>25</sup>. De winst van het samenvoegen van LMM en LMB is tweeledig. Ten eerste kunnen de toekomstige gegevens over landbouwpraktijk, bodemkwaliteit en waterkwaliteit aan elkaar worden gekoppeld, waardoor analyses mogelijk zijn die nu niet of maar beperkt uitgevoerd kunnen worden. Ten tweede is er financieel winst te boeken, vooral omdat geen aparte grondwaterbemonstering meer nodig is binnen het LMB<sup>26</sup>. Daarnaast is er een (beperkte) financiële winst doordat de voorbereiding van de bemonstering van de LMB-bedrijven sneller kan, omdat deze al jaarlijks plaatsvindt in het kader van het LMM. Het gaat hier echter om maximaal veertig LMB-bedrijven per jaar.

De reden dat LMM en LMB niet precies dezelfde bedrijven in het meetnet hebben<sup>27</sup>, is het verschil in uitgangspunten. Voor het LMM is de koppeling aan het LEI BIN het uitgangspunt, omdat op deze

---

<sup>20</sup> <http://www.rivm.nl/lmb>

<sup>21</sup> <http://www.rivm.nl/tmv>

<sup>22</sup> <http://www.rivm.nl/lmg>

<sup>23</sup> <http://www.rivm.nl/lml>

<sup>24</sup> [http://www.verkeerenwaterstaat.nl/kennisplein/page\\_kennisplein.aspx?DossierURI=&Id=365763](http://www.verkeerenwaterstaat.nl/kennisplein/page_kennisplein.aspx?DossierURI=&Id=365763)

<sup>25</sup> LMB omvat 180 landbouwbedrijven en 20 boslocaties waar eens in de 6 jaar een meting plaatsvindt.

<sup>26</sup> De kosten voor de bemonstering van LMB en de analyses van de monsters worden sinds 2003 gefinancierd door TNO/Deltares vanuit de basisfinanciering. Deze bezuiniging levert dus niet direct geld op voor het ministerie van VROM.

<sup>27</sup> Bij de start van het LMB in 1993 is gebruik gemaakt van de LMM-locaties in de zandregio. Ook bij de uitbreiding van het LMB en het LMM naar de andere regio's (klei, veen, löss) zijn dezelfde locaties gebruikt. De groepen van deelnemende bedrijven aan LMM en LMB vertonen echter op dit moment weinig overlap (20 %), omdat bij LMB de deelnemersgroep vast is en bij het LMM de deelnemers tot 2006 na 6 tot 7 jaar actief werden vervangen. Ook bij het LMB vallen deelnemers af.

wijze de relatie tussen verandering in landbouwpraktijk (vooral stikstofoverschot) en waterkwaliteit (vooral nitraatconcentratie) beter kan worden bepaald. In het BIN werden in het verleden<sup>28</sup> de deelnemers actief vervangen na circa zes jaar. Hierdoor was het LMM feitelijk een wandelend meetnet. Voor het LMB is het uitgangspunt dat om een trendbreuk te voorkomen het blijven monitoren op dezelfde locatie noodzakelijk wordt geacht. Voor de (metaal)gehalten in de bodem geldt, sterker dan voor (nitraat)concentraties in het grondwater, dat de verschillen in gehalten tussen locaties groot zijn in verhouding tot verwachte veranderingen in deze gehalten in de tijd.

Het LMM is in 2006 overgegaan van een wandelend meetnet naar een meetnet met een vaste groep van deelnemers<sup>29</sup>. Dit biedt daarom een gelegenheid om na te gaan of integratie van LMM en LMB alsnog mogelijk is zonder of met beperkt verlies aan trendinformatie voor een van beide meetnetten. In de in 2010 uitgevoerde evaluatie van het LMB wordt aanbevolen om de mogelijkheden voor verdere samenwerking met het LMM en het LEI-BIN te onderzoeken (Spijker et al., 2010). Een mogelijke integratie van LMM en LMB is pas aan de orde bij de start van de vierde vijfjarige LMB-ronde in 2012. In de tweede helft van 2010 wordt, in het kader van het LMB-project, een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden voor integratie met het LMM.

#### *Trendmeetnet Verzuring (TMV)*

Integratie van bemonsteringslocaties van het TMV en LMM is niet aan de orde, omdat de bemonsteringseenheid van TMV een natuurlocatie is en die van het LMM een landbouwbedrijf. Bemonsteringsmethoden en (planning van de) uitvoering van de bemonstering voor beide meetnetten zijn op elkaar afgestemd. De uitvoering van de bemonstering voor beide meetnetten wordt gecoördineerd door het Centrum voor Milieumonitoring (CMM) van het RIVM. Het CMM voert ook de chemische analyses van de monsters uit en verzorgt de dataopslag, datacontrole en rapportage.

Financiële winst door verdere afstemming en/of integratie van het TMV en het LMM lijkt niet realiseerbaar. Deze conclusie komt overeen met die uit eerdere studies (De Goffau et al, 2010; Arcadis, 2009).

#### *Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (LMG)*

Integratie van bemonsteringslocaties van het LMG en LMM is niet aan de orde, omdat de bemonsteringseenheid van het LMG een vanggebied is van een put en die van het LMM een landbouwbedrijf. Verplaatsen van LMG-putten naar LMM-locaties lijkt weinig zinvol. Voor het LMG zou dit een trendbreuk opleveren in de gegevensseries, het brengt op korte termijn extra kosten met zich mee en de kostenbesparing in latere jaren zal gering zijn.

Bemonsteringsmethoden en (planning van de) uitvoering van de bemonstering voor beide meetnetten verschillen door de andere opzet en uitgangspunten. Het LMG wordt beheerd door het RIVM/CMM, maar de uitvoering van de bemonstering wordt, net als het LMB, gecoördineerd en gefinancierd door TNO/Deltares.

---

bijvoorbeeld door bedrijfsbeëindiging. Nieuwe deelnemers worden bij voorkeur geselecteerd uit de groep van LMM-deelnemers.

<sup>28</sup> In 2005 is besloten over te stappen naar een minimale rotatie met enkel vervanging van bedrijven die zijn uitgevallen. Voor verdere informatie hierover zie Vrolijk et al. (2005)

<sup>29</sup> Dit is het gevolg van de verplichting, opgelegd door de Europese Commissie, om voor de inrichting van een Derogatiemeetnet uit te gaan van een vaste groep van deelnemende bedrijven. Omdat dit Derogatiemeetnet is ingebouwd in het bestaande LMM, is er voor gekozen de gehele LMM-bedrijvenpopulatie niet meer actief te vervangen. Dit was mogelijk omdat het LEI ook voor het BIN is afgestapt van actieve vervanging van deelnemers.

Financiële winst voor het ministerie van VROM door verdere afstemming en/of integratie van het LMG en het LMM lijkt niet realiseerbaar. Door de bestaande financieringsstructuur levert een eventuele efficiencywinst door de uitvoering van het LMG ook onder te brengen bij het RIVM/CMM geen bezuiniging op voor VROM.

#### *Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML)*

De TCB bepleit in haar adviezen (TCB, 2009a en 2009b) een koppeling van de bestaande meetnetten voor lucht en waterkwaliteit, en beveelt daarbij aan om daarbij in elk geval de lotgevallen van alle relevante stikstofverbindingen (zoals nitraat, ammoniak en lachgas) te betrekken (TCB, 2009b).

Methoden ontwikkeld in het LML zijn eventueel toe te passen voor metingen nabij de LMM-bedrijven. Hierbij kan worden gedacht aan het meten van ammoniakemissietrends in de nabijheid van de LMM-bedrijven via passieve samplers (zie Bijlage B3.1). Hier is ervaring mee in andere projecten. De kosten van een dergelijke bemonstering zijn hoog vanwege de hoge frequentie van monsterneming.

Integratie van bemonsteringslocaties van het LML en LMM lijkt vanuit communicatie oogpunt misschien aantrekkelijk. De nadelen zijn echter zodanig dat een verdere uitwerking niet zinvol is. De bemonsteringseenheid van het LML is het vanggebied van een LML-meetpunt, de bemonsteringseenheid van het LMM is een landbouwbedrijf. Het verplaatsen van LML-meetpunten naar LMM-locaties zou voor het LML een trendbreuk opleveren in de gegevensseries. Deze verplaatsing brengt op korte termijn extra kosten met zich mee, terwijl de kostenbesparing in latere jaren zal nihil zijn. Het onderhoud van de vaste LML-meetstations vergt andere kennis en vaardigheden dan het uitvoeren van waterbemonsteringen op LMM-landbouwbedrijven. Bemonsteringsmethoden en (planning van de) uitvoering van de bemonstering voor beide meetnetten verschillen door de andere opzet en uitgangspunten.

Het LML en het LMM worden volledige beheerd door het RIVM/CMM. Daar waar mogelijk vindt al uitwisseling van kennis, expertise en materialen (bijvoorbeeld auto's) plaats.

Financiële winst door verdere afstemming en/of integratie van het LML en het LMM lijkt niet realiseerbaar. Het is wel mogelijk, maar duur, om de effecten van ammoniakemissiebeperkende maatregelen te gaan meten op de LMM-bedrijven.

De mogelijkheid van modelmatig berekenen van lachgas en ammoniak op BIN-bedrijven door het LEI kan worden overwogen. Hiervoor lijkt niet veel extra inspanning nodig. Deze mogelijkheid zou kunnen worden verkend.

#### *Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand des Lands Milieumeetnet rijkswateren (MWTL)*

Integratie van bemonsteringslocaties van het MWTL en LMM is niet aan de orde, omdat de bemonsteringseenheid van het MWTL een vanggebied is van een oppervlaktewatermeetpunt in een van de rijkswateren en die van het LMM een landbouwbedrijf.

Het leggen van directe relaties tussen de individuele LMM-meetpunten en de MWTL-meetpunten lijkt weinig zinvol, gezien de invloed van nadere bronnen op de meetresultaten in de MWTL-meetpunten.

Financiële winst door verdere afstemming en/of integratie van het MWTL en het LMM lijkt niet realiseerbaar.

### **B3.2.3 Afstemming met regionale meetnetten**

De relevante regionale waterkwaliteitsmeetnetten zijn:

- de provinciale bodem- en grondwaterkwaliteitsmeetnetten;
- de meetnetten van de regionale waterbeheerders.

In LMM-evaluatienotitie 3a wordt uitgebreid ingegaan op de mogelijkheden van afstemming met regionale meetnetten. Hieronder beperken wij ons tot de hoofdpunten.

#### *Provinciale bodem- en grondwaterkwaliteitsmeetnetten*

Met betrekking tot de overlap tussen Rijks- en de provinciale meetnetten verwijzen wij naar de conclusies uit het rapport 'Inventarisatiefase DGM-bod'. Hierin wordt geconcludeerd dat de meerwaarde van vergaande samenwerking tussen Rijk en Provincies op het gebied van bodem- en grondwaterkwaliteitsmeetnetten voornamelijk ligt op het vlak van harmonisatie, efficiëntie en transparantie. Concrete opties voor vergaande samenwerking zijn voorgelegd aan het ministerie van VROM.

Binnen het Interprovinciaal Vakberaad Monitoring en het platform meetnetbeheerders vindt onderlinge afstemming plaats van diverse monitoringswerkzaamheden van het RIVM en de provincies. Er is naar verwachting geen directe financiële winst voor de ministeries van VROM en LNV te realiseren door verdere afstemming en/of integratie van LMM met de provinciale meetnetten. Kennisuitwisseling met een aantal provincies, vooral op het gebied van weer- en steekproefcorrectie van nitraatconcentraties, vindt al plaatst. Met de provincie Limburg is en wordt intensief samengewerkt wat betreft de monitoring in de lössregio.

#### *Meetnetten van de regionale waterbeheerders*

Begin 2009 is door het RIVM en de Waterdienst gezamenlijk een project uitgevoerd naar de mogelijkheid tot harmonisatie van meetnetten (Lukács et al., 2009). Doel van dit project is niet het aanpassen van lopende monitoringsprogramma's, maar het zoeken naar mogelijkheden voor betere afstemming van de verschillende programma's en methoden en het leren van elkaars bevindingen.

In 2010 wordt in opdracht van het ministerie van VenW door Deltares een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden voor een nutriëntenmeetnet voor regionale oppervlaktewateren. Voor de uitvoering zal waar mogelijk aansluiting worden gezocht bij het LMM.

Er is geen directe financiële winst voor de ministeries van VROM en LNV te realiseren door verdere afstemming en/of integratie van LMM met de meetnetten van de regionale waterbeheerders, omdat het type bemonsteringslocatie en de meetfrequentie duidelijk verschillen en met een groot aantal partijen overleg nodig is om tot afstemming te komen. De mogelijke winst is vooral een beter gebruik van de gegevens voor de vierjaarlijkse evaluatie van de Meststoffenwet en de vierjaarlijkse rapportage voor de Nitraatrichtlijn.

### **B3.2.4 Vergelijking met meetnetten in andere landen**

#### **B3.2.4.1 Europese Unie**

Alle landen binnen de Europese Unie zijn verplicht om de effecten van mestbeleid zoals vastgelegd in de Nitraatrichtlijn Actieprogramma's te monitoren. Landen hebben hier elk hun eigen invulling aangegeven. Uit een analyse van de gegevens van een tweetal internationale workshops blijkt dat de

monitoringsinspanning van een land gerelateerd is aan de hoogte van het stikstofgebruik in de landbouw (notitie 4a). De wijze van monitoring en wijze van de interpretatietechniek van de verschillende lidstaten hebben een onderlinge afhankelijkheid en worden verder bepaald door:

- de geohydrologische situatie;
- de monitoringsgeschiedenis die weer een gevolg is van overheidsvragen.

Er is geen standaard Europese monitoringprocedure voor deze zaken. Met politieke en wetenschappelijke argumenten moet elke lidstaat de Europese Commissie overtuigen dat haar monitoring effectief is.

De Nederlandse monitoringsstrategie (interpolatie) is vergelijkbaar met bijvoorbeeld de Vlaamse strategie en die strategie vergt een grotere inspanning dan de strategie die bijvoorbeeld Engeland en Denemarken toepassen (opschaling). Voordelen van de interpolatiestrategie zijn dat de resultaten minder gevoelig zijn voor wijzigingen in het meetnet, er minder kans is op aanpassing van werkwijze door de deelnemers rondom de bemonsteringlocaties omdat monsterlocaties zeer verspreid zijn bij interpolatie, uitspraken gebaseerd kunnen worden op puur de meetgegevens, en de conclusies hierdoor mogelijk makkelijker worden geaccepteerd als deze niet welgevallig zijn (LMM-evaluatie notitie 4a). In tegenstelling tot de opschalingstrategie is de interpolatiestrategie niet afhankelijk van de modelaannames. Voordelen van de opschalingstrategie zijn, naast dat deze goedkoper is, dat meer inzicht wordt verkregen in de processen en oorzaken van uitspoeling van nutriënten naar grond- en oppervlaktewater en het makkelijker is het aantal parameters uit te breiden dan bij de interpolatiestrategie.

Verandering van strategie veroorzaakt een trendbreuk in de gegevensverzameling, wat de analyse bemoeilijkt. Monitoringnetwerken hebben zich gedurende hun bestaan voortdurend aangepast aan gewijzigde omstandigheden en vragen en zullen dit ook in de toekomst doen. Wijzigingen waren echter steeds geleidelijk en zullen dit in de toekomst moeten zijn om te voorkomen dat een onverantwoord verlies aan informatie optreedt.

Op het gebied van meetmethodieken en van modellering van effecten van omgevingsfactoren op concentraties kunnen verbeteringen worden gerealiseerd. Hiervoor is uitwisseling van kennis en informatie tussen landen zinvol.

Op het gebied van integratie of eenduidige aansturing van de verschillende milieumeetnetten kan veel geleerd worden van de situatie zoals die in Denemarken is geregeld. De afgelopen jaren zijn wel initiatieven genomen om te kijken of een vergelijkbare aanpak in Nederland haalbaar is. Hiervoor is overeenstemming nodig over de aanpak tussen de verschillende voor monitoring verantwoordelijke ministeries.

Een interessante mogelijkheid, afgeleid van de Deense aanpak, lijkt om te onderzoeken of informatie uit de Basisregistratie Percelen kan worden geïntegreerd in het BIN. Dit maakt het mogelijk om landelijke teeltinformatie op perceelsniveau (BRP) te koppelen aan bemesting en opbrengst op gewasniveau (BIN). Vervolgens kan ook worden onderzocht of perceelsinformatie van onderzoekslaboratoria kan worden doorgekoppeld aan de BRP-gegevens. Via opschalingsmethodieken zoals het LEI-model STARS (Statistical Matching) kunnen vervolgens mogelijk betere vlakdekkende uitspraken over bemesting en overschotten voor verschillende regio's en bedrijfstypen gedaan worden.

### **B3.2.3.2** *Verenigde Staten van Amerika*

In de USA zijn geen met LMM vergelijkbare meetnetten, noch op federaal niveau noch op niveau van de staten. Er zijn staten die projecten kennen waarbij met LMM vergelijkbare benaderingen en technieken worden gebruikt.

Op federaal niveau zijn er initiatieven om te komen tot een nationaal grondwatermeetnet (zie Annex 1 van Bijlage 43). Daarnaast is er een uniforme strategie ontwikkeld voor monitoring, het Environmental Monitoring and Assessment Program (EMAP). EMAP is opgezet door EPA om te voldoen aan de behoefte aan coherente informatie over de natuurlijke hulpbronnen in de USA. Deze strategie wordt tot nu toe toegepast voor ecologische monitoring van oppervlaktewater waarbij de formele regels meestal op pragmatisch wijze worden gehanteerd.

Op dit moment zijn in de USA, en met name in Californië, ontwikkelingen gaande op het gebied van het vormgeven van mestbeleid en het monitoren van de effecten hiervan.

## **B3.3 Samenvatting**

Een verdere afstemming van het LMM met andere landelijke en regionale meetnetten levert voornamelijk voordelen op, op het vlak van harmonisatie, transparantie en betere mogelijkheden van het gebruik van gegevens. Concrete opties voor vergaande samenwerking tussen de landelijke meetnetten en provinciale meetnetten zijn voorgelegd aan het ministerie van VROM.

Een financieel voordeel is mogelijk te realiseren door een integratie van het LMM en het LMB. Een onderzoek naar de mogelijkheden voor integratie is in voorbereiding. Indien integratie mogelijk is, kan dit plaatsvinden vanaf 2012 bij de start van de nieuwe vijfjarige meetronde van het LMB.

Voor landbouwpraktijk lijken vooral voordelen te behalen door een betere integratie van gegevens uit de Basisregistratie Percelen en het BIN en door het doorontwikkelen van opschalingsmethodieken.



## Literatuur

- Arcadis (2009) Op naar een doelmatige monitoring. Onderzoek in opdracht van het Ministerie van VROM. Rapport C03031/BD8/0S5/000037. Arcadis, Amersfoort.
- De Goffau, A., E.J.W. Wattel-Koekkoek, K.W. van der Hoek en L.J.M. Boumans (2010) Evaluatie TrendMeetnet Verzuring. Tussentijdse evaluatie. RIVM-rapport 680721004. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- Lukacs, S., O. Clevering, A. de Klijne en S. Stuijzand (2009) Harmonisatie meetnetten voor nutriënten in oppervlaktewater. RIVM briefrapport 680724001. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- Spijker, J., A.J. Schouten, K.W. van der Hoek en E.J.W. Wattel-Koekkoek (2010) Evaluatie van het Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit. RIVM-rapport 680718002. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- TCB (2009a) Advies uitwerking aanpak evaluatie Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid. Den Haag, Technische Commissie Bodem, advies A053, 23 december 2009.
- TCB (2009b) Advies evaluatie Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid, plan van aanpak. Den Haag, Technische Commissie Bodem, advies A051, 6 oktober 2009.
- Van Vliet, M. (Ed.)(2010) Evaluatie van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid. Bijlagenrapport. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, RIVM-rapport 680717013.
- Vrolijk, H.C.J. en G.C. Cotteleer (2005) Non-respons en rotatie in het Bedrijven-Informatienet; Kwantitatieve en kwalitatieve analyse van de effecten. Den Haag, LEI, Rapport 1.05.01.

## **Annex B3.1 Passieve samplers voor het volgen van ammoniakemissietrends**

A. van Pul (RIVM), d.d. 4 maart 2010

### **Kader**

Vanuit de monitoring van het mestbeleid komt de vraag of breder kan worden gemonitord wat de effecten van het beleid zijn. Een onderdeel daarvan zijn de effecten van mestbeleid op de ammoniakemissies. De vraag is hoe de ammoniakemissies gevolgd kunnen worden bij een bedrijf of een cluster van bedrijven (regio).

### **Methode**

De ammoniakemissies van agrarische activiteiten in een bepaald gebied leiden tot een bepaalde verhoging van de concentratie ten opzichte van de achtergrond. Wil de verandering in de concentratie meetbaar zijn moet het gebied of bedrijf zelf een significante bijdrage aan de concentratie hebben.

In het VELD-project is in een gebied van 3 x 3 km een inventarisatie uitgevoerd van de emissies en concentraties van ammoniak met als doel de emissie-inventarisatie te controleren. Uit dit experiment is gebleken dat het mogelijk is wetenschappelijk verantwoorde conclusies te trekken ten aanzien van specifieke emissiecategorieën.

Naast een emissie-inventarisatie is in het gebied op vijftig plaatsen met passieve samplers de tweewekelijkse ammoniakconcentratie gemeten en op twee locaties is gemeten op uurbasis. De kosten van zo'n experiment zijn hoog. Zie voor meer informatie: Smits et al. (2005) en Van Pul et al. (2008).

Er zijn gebiedsstudies waarbij onderzocht is wat het effect van specifieke maatregelen op de ammoniakconcentraties is; bijvoorbeeld in het project Noordelijke Friese Wouden. In dit project is onderzocht of het bovengronds uitrijden van mest onder voor vervluchtiging ongunstige omstandigheden tot lagere emissie leidde (Sonneveld et al., 2009).

### **Literatuur**

Van Pul, W.A.J., J.A. van Jaarsveld, O.S. Vellinga, M. van den Broek en M.J.C. Smits (2008) The VELD experiment: An evaluation of ammonia emissions and concentrations in an agricultural area. *Atmospheric Environment* 42: 8086-8095.

Smits, M.C.J., J.A. van Jaarsveld, L.J. Mokveld, O. Vellinga, A. Stolk, K.W. van der Hoek en W.A.J. van Pul (2005) Het VELD-project: een gedetailleerde inventarisatie van de ammoniak-emissie en -concentraties in een agrarisch gebied. WUR/ASG 429, RIVM 500033002.

Sonneveld, M.P.W., J.F.F.P. Bos, J.J. Schröder, A. Bleeker, A. Hensen, A. Frumau, J. Roelsma, D.J. Brus, A.J. Schouten, J. Bloem, R. de Goede en J. Bouma (2009) Effectiviteit van het Alternatieve Spoor in de Noordelijke Friese Wouden. Wageningen Universiteit en Researchcentrum, rapport ([http://www.minlnv.nl/txmpub/files/?p\\_file\\_id=41502](http://www.minlnv.nl/txmpub/files/?p_file_id=41502)).

## **Annex B3.2 Vergelijking met andere meetnetten – Ervaringen USA**

A. de Goffau (RIVM), d.d. 3 februari 2010

### **Inleiding**

Het TCB-advies van 23 december 2009 over de uitwerking aanpak evaluatie ‘Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid’ suggereert om, bij het vergelijken met andere meetnetten, naast Europese initiatieven ook het ‘Environmental Monitoring and Assessment Program’ (EMAP) van het EPA in de USA te betrekken. Het advies stelt dat:

‘In EMAP heeft monitoring een degelijke statistische basis met gericht geselecteerde locaties voor procesonderzoek, aselekt geselecteerde locaties voor opschaling en remote sensing waarnemingen voor het maken van kaarten. De TCB vindt het EMAP een voorbeeld van een goede mix van een statistisch goed opgezette gebiedsdekkende monitoring en gerichte selectie van locaties voor aanvullend procesonderzoek’.

### *Achtergrond van suggestie*

Deze suggestie lijkt in lijn met, en is wellicht ingegeven door, ideeën zoals verwoord in een artikel van Brus (2008) over Landelijke en provinciale bodemkwaliteitsmeetnetten. In dit artikel breekt Brus een lans voor de veronderstelde aanpak in de USA:

‘De TCB heeft de minister van VROM geadviseerd de gewenste harmonisatie te realiseren door de monitoringactiviteiten in Nederland meer centraal te regisseren. Dit advies ondersteun ik van harte, onder meer gezien de zegeningen in de USA van een deskundige centrale regie. In de USA is binnen het ‘Environmental Protection Agency’ (EPA) de ‘National Health and Environmental Effects Research Laboratory (NHEERL) belast met de nationale monitoring van de natuurlijke hulpbronnen. Het NHEERL heeft voor het monitoren van de aquatische ecosystemen een raamwerk voor monitoring ontworpen, het ‘Environmental Monitoring and Assessment Program’, kortweg EMAP. Het doel van EMAP is het beantwoorden van vragen over de status, veranderingen en trends in indicatoren van de ecologische conditie van de natuurlijke hulpbronnen. De aquatische hulpbronnen die gemonitord worden zijn estuariën, rivieren (streams) en meren. .... Uitgangspunt voor EMAP is dat de resultaten een zuiver (unbiased) beeld moeten geven van de conditie van de natuurlijke hulpbronnen, met een grote betrouwbaarheid. Om deze reden heeft het EPA gekozen voor een zogeheten ‘ontwerpgebaseerde’ (‘design-based’) benadering, wat inhoudt dat de locaties worden geselecteerd door middel van een kanssteekproef.’

### **Environmental Monitoring and Assessment Program (EMAP)**

Het EMAP is gebaseerd op een gestapelde monitoringsbenadering: ‘remote-sensing’-onderzoek, nationale en regionale steekproefsgewijze inventarisaties (surveys), en gericht geselecteerde locaties waar een groot aantal kenmerken wordt gemeten en onderzocht.

Bij het bovenstaande kunnen een aantal kanttekeningen worden gezet:

- Het NHEERL is een soort RIVM, met verantwoordelijkheden op het gebied van gezondheid en ecologie. Monitoring van grondwater (kwaliteit of kwantiteit) behoort niet tot de primaire taken.
- Wanneer we kijken naar de data die door EMAP verzameld worden valt op dat daar geen gegevens tussen zitten die aan grondwater gerelateerd zijn.
- De monitoringstrategie waaraan de bijdrage van Brus refereert, lijkt betrekking te hebben op 'ecological resources', vooral in oppervlaktewater.
- Het gebruik van 'remote-sensing'-technieken bij het monitoren van grondwaterkwaliteit lijkt vergezocht.

#### *EMAP strategie en realisatie*

EMAP is opgezet door EPA om te voldoen aan de behoefte aan coherente informatie over de natuurlijke hulpbronnen in de USA. Zoals hierboven vermeld is de focus van EPA niet op grondwater en grondwaterkwaliteit.

De strategie van EPA in EMAP is inderdaad gebaseerd op een 'probabilistic monitoring design'. EMAP heeft diverse wetenschappelijke artikelen gepubliceerd over het gebruik van 'probability based survey designs' op het terrein van aquatische monitoringprogramma's. Maar gezien de praktische randvoorwaarden wordt veelal aangesloten bij bestaande netwerken en monitoringpraktijken; de praktijk blijkt veelal weerbarstiger dan de theorie.

Nog steeds is het merendeel van het oppervlaktewater in de USA niet gemonitord of gecontroleerd. Toch vereist Section 305(b) van de Clean Water Act (CWA) dat alle wateren om de twee jaar worden onderzocht. EPA is van mening dat het niet nodig en ook niet haalbaar is dat staten locatiespecifieke monitoring van alle wateren uitvoeren om een uitspraak te kunnen doen over al deze wateren. EPA acht een probabilistische monitoringopzet voor grote gebieden, zoals een 'State' of 'Territory', een prima (statistische) benadering om met een zekere betrouwbaarheid een beeld te schetsen van de mate waarin wateren eventueel bedreigd worden. Een probabilistische monitoringopzet kan een overheid helpen bij het bepalen van monitoring prioriteiten, en in het gericht inzetten van monitoring activiteiten (Wayland, 2001).

Het bovenstaande pleidooi voor een probabilistische benadering bij de opzet van een monitoringnetwerk lijkt mede ingegeven door de omstandigheid dat een gebiedsdekkende monitoring niet haalbaar is, en omdat zo toch voldaan kan worden aan de Section 305(b) vereisten uit de CWA.

Voor zover EPA zich bezighoudt met grondwater, gebeurt dat in combinatie met veilig drinkwater. Binnen EPA bestaat een Office of Ground Water and Drinking Water (OGWDW). Deze organisatie beoogt:

'together with states, tribes, and its many partners, to protect public health by ensuring safe drinking water and protecting ground water. OGWDW, along with EPA's ten regional drinking water programs, oversees implementation of the Safe Drinking Water Act, which is the national law safeguarding tap water in America.

Activities to protect drinking water are carried out through a number of programs and partnerships at the federal and state level.'

### *Monitoring van grondwater*

Monitoring van grondwater is primair de verantwoordelijkheid van de individuele staten, meestal in samenwerking met de United States Geological Survey (USGS).

Een definitieve monitoringstrategie voor grondwater in de USA lijkt nog niet uitgekristalliseerd, getuige een advies van de 'Advisory Committee on Water Information (subcommittee on Ground Water)' met de titel 'A National Framework for Ground-Water Monitoring in the United States', dat in juni 2009 is uitgekomen. In dit advies wordt niet gerept over een nationaal erkende EMAP-monitoringstrategie. Het advies geeft advies over een 'Proposed National Ground-Water Monitoring Network (NGWMN)'. Er wordt gesteld:

'The proposed NGWMN may be thought of as a compilation of selected wells across the nation, that will take advantage of, and enhance, existing State and Federal monitoring efforts. The NGWMN is not intended to replace existing State or Federal monitoring networks.

The Safe Drinking Water Act (SDWA) Amendments of 1996 required states to develop and implement source water assessment programs (SWAPs) to analyze existing and potential threats to the quality of the public drinking water throughout the state. Using these programs, most states have completed source water assessments for every public water system -- from major metropolitan areas to the smallest towns.'

### *Non-point sources*

Het monitoren van de effecten op de grondwaterkwaliteit als gevolg van 'non-point sources' is in de USA op federaal niveau nog niet wettelijk geregeld. De staten streven naar hun eigen regelgeving. De 'non-point sources' worden niet gereguleerd of gecontroleerd door monitoring van grondwaterkwaliteit. Agrarische bedrijven moeten verantwoording afleggen over hun bedrijfsvoering, het nutriëntenbeheer en afval(water)beheer.

Volgens Thomas Harter van de University of California in Davis:

'Agricultural sources of surface water and groundwater nitrate contamination fall largely outside of the direct regulatory power of either the U.S. Environmental Protection Agency or state agencies. The most important approach has therefore been to develop best management practices, implement pilot projects, and educate farmers about optimal fertilization practices.

Regulatory groundwater monitoring programs have traditionally been used to regulate specific sources and individual landowners. The challenges in monitoring farms or dairies, however, are the large number of sources within each operation, their spatiotemporal variability, and the typically large property size (several hundred to thousands of acres) compared to traditional pointsource sites. This makes complete groundwater site monitoring impractical. The common approach of using one monitoring well upgradient and two downgradient of the source provides but a random sample of the varied nitrate loading to groundwater within a farm.

### *A Better Approach to Groundwater Monitoring*

More successful regulatory approaches use groundwater monitoring not as a landowner- or site-specific regulatory tool, but to evaluate the success of regulating nitrogen (or other contaminant sources) management practices across entire watersheds. The California Department of Pesticide Regulation, for example, regularly surveys a

network of randomly selected domestic wells for pesticide occurrence. These survey results affect management practices allowed in specific areas for specific pesticides (Harter, 2009).

**Literatuur**

- Brus, D.J. (2008) Landelijke en provinciale bodemkwaliteitsmeetnetten: vlees noch vis? In M. Knotters (redactie) Een blik op monitoring van de natuurlijke leefomgeving, WOt-studie 6. Alterra, Wageningen UR.
- Harter, T. (2009) Agricultural impacts on groundwater nitrate. *Southwest Hydrology*, July/August 2009:22-23,35 ([http://www.swhydro.arizona.edu/archive/V8\\_N4/feature2.pdf](http://www.swhydro.arizona.edu/archive/V8_N4/feature2.pdf), bezoekdatum: 22 juli 2010).
- Wayland, R.H. (2001) Memorandum on 2002 Integrated Water Quality Monitoring and Assessment Report Guidance. Office of Wetlands, Oceans and Watersheds, USA, (<http://www.epa.gov/nheerl/arm/documents/2002wqma.pdf>, bezoekdatum: 22 juli 2010)



## Bijlage 4 Mogelijkheden om te voorzien in de informatiebehoeften

Notitie: LMM-EVALUATIE, DEEL 5 ANALYSE, NOTITIE 5C  
 Auteur(s): Dico Fraters, Joan Reijts, Jitske de Hoop, Ton van Leeuwen en Arnoud de Klijne  
 Datum: 7 mei 2010

### Inhoud

B4.1	Inleiding	88
B4.2	Trendbepaling	89
B4.2.1	Eisen en randvoorwaarden	89
B4.2.2	Wat doen we nu in het LMM	91
B4.2.3	Keuzemogelijkheden	92
B4.2.4	Verbeteringsmogelijkheden	97
B4.3	Toestandsbepaling	100
B4.3.1	Eisen en randvoorwaarden	100
B4.3.2	Wat doen we nu in het LMM	101
B4.3.3	Keuzemogelijkheden	101
B4.3.4	Verbeteringsmogelijkheden	101
B4.4	Onderbouwing Derogatiebesluit	104
B4.4.1	Eisen en randvoorwaarden	104
B4.4.2	Wat doen we nu in het LMM	104
B4.4.3	Keuzemogelijkheden	105
B4.4.4	Verbeteringsmogelijkheden	105
B4.5	Onderbouwing mestbeleid	105
B4.5.1	Welke eisen worden gesteld	105
B4.5.1.1	Waarvoor worden de LMM-gegevens gebruikt?	105
B4.5.1.2	Welke eisen / vragen worden gesteld	106
B4.5.2	Wat doen we nu in het LMM?	107
B4.5.3	Keuzemogelijkheden	108
B4.5.4	Verbeteringsmogelijkheden	113
B4.6	Onderbouwing specifiek voor de KRW	113
B4.6.1	Eisen en randvoorwaarden	113
B4.6.2	Wat doen we nu in het LMM	114
B4.6.3	Keuzemogelijkheden	114
B4.6.4	Verbeteringsmogelijkheden	114
B4.7	Communicatie	114
B4.7.1	Eisen en randvoorwaarden	114
B4.7.2	Wat doen we nu in het LMM	114
B4.7.3	Keuzemogelijkheden	115
	Literatuur	116
	Annex B4.1 conceptrichtlijnen voor Derogatiemeetnet	118
	Annex B4.2 Berekening van aantal bedrijven en bijbehorend onderscheidingsvermogen	120
	Annex B4.3 Bepalen trends in stikstofbodemoverschot in kg per ha	128
	Annex B4.4 Areaal akkerbouw- en gewassencombinatiebedrijven	139
	Annex B4.5 Vertegenwoordigd areaal	141
	Annex B4.6 Opsplitsing van niet-vertegenwoordigd areaal	147



## B4.1 Inleiding

Momenteel wordt een evaluatie van het Landelijke Meetnet effecten Mestbeleid (LMM) uitgevoerd door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en het LEI, onderdeel van Wageningen UR, in opdracht van het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM) en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). Deze evaluatie heeft als doel te komen tot een nieuw programma voor het LMM in 2011 en de periode daarna<sup>30</sup>.

In deze notitie wordt een vergelijking en koppeling gemaakt tussen de informatiebehoeften van de rijksoverheid op het gebied van monitoren van mestbeleid (zie notitie 1a)<sup>31</sup> en de binnen het LMM uitgevoerde activiteiten (zie notitie 2a-2d). Hierbij worden de lessen uit externe toetsing en vergelijking met andere meetnetten integraal meegenomen (zie notities 3a-3d en 4a en 4b). De beschouwing van de mogelijkheden voor de verbetering van de samenwerking of integratie van het LMM met andere meetnetten is in notitie 5b uitgewerkt.

De volgende informatiebehoeften worden onderscheiden met daarbij tussen haakjes aangegeven de prioriteit van de ministeries, die mede ingegeven door bezuinigingen:

1. de trendbepaling voor het in beeld brengen van de effecten van het mestbeleid (Nitratrichtlijn en Evaluaties Meststoffenwet) [hoge prioriteit];
2. de toestandsbepaling voor het in beeld brengen van de mate waarin de doelen worden gerealiseerd (Nitratrichtlijn en evaluaties Meststoffenwet) [hoge prioriteit];
3. de onderbouwing van het Derogatiebesluit (Nitratrichtlijn) [hoge prioriteit];
4. de onderbouwing (toekomstig) mestbeleid (Nitratrichtlijn, Meststoffenwet) [gemiddelde prioriteit];
5. de onderbouwing specifiek voor de Kaderrichtlijn Water [gemiddelde prioriteit];
6. de verantwoording en draagvlak van de monitoring door communicatie [gemiddelde prioriteit];
7. de beschouwing van integrale effecten van de landbouw op de milieukwaliteit [lage prioriteit].

Elk van deze punten wordt hieronder uitgewerkt, behalve het laatste punt (7). Dit is uitgewerkt in notitie 5b (Bijlage 3 van dit rapport), in samenhang met de beschouwing van de samenwerking met andere meetnetten, omdat dit punt juist gaat over het integraal meten en rapporteren.

Voor elk van de bovengenoemde informatiebehoefte wordt op hoofdlijnen aangegeven:

1. wat de eisen en randvoorwaarden zijn die de ministeries stellen;
2. wat we doen in het LMM en wat we daar mee kunnen;
3. welke keuzemogelijkheden er zijn;
4. welke verbeteringsmogelijkheden we zien.

### *Ad. 1 Eisen en randvoorwaarden*

De eisen en randvoorwaarden aan de informatiebehoefte zijn vastgesteld door de ministeries van VROM, LNV en Verkeer en Waterstaat (VenW). Het ministerie van VenW is als niet-opdrachtgever betrokken bij de evaluatie mede op advies van de Technische Commissie Bodem (TCB). De TCB is door het ministerie van VROM en mede namens het ministerie van LNV gevraagd de evaluatie van het LMM te reviewen, en over het resultaat daarvan te adviseren. De TCB heeft in oktober en

---

<sup>30</sup> Het LMM-programma 2010 zal in de huidige planning nog worden uitgevoerd conform het programma 2009. Het betreft de vastlegging van de landbouwpraktijk 2009 en de daaraan gerelateerde waterkwaliteitsmetingen in de periode oktober 2009 t/m december 2010

<sup>31</sup> Een overzicht van de notities 1a t/m 4d is opgenomen in Bijlage 1 van het hoofdrapport, de notities zelfs zijn opgenomen in een bijlagenrapport (Van Vliet, 2010).

december 2009 advies uitgebracht over de aanpak en voortgang van de evaluatie (TCB, 2009a en 2009b). Deze adviezen zijn verwerkt voor zover dit door de ministeries is verzocht.

#### *Ad. 2 Wat doen we nu in het LMM*

Deze paragraaf geeft een korte methodische beschrijving. Hierbij wordt aangegeven welke activiteiten momenteel worden uitgevoerd binnen het LMM om te voldoen aan de beschreven eisen en voorwaarden. Ook wordt kort aangegeven wat al wel en wat nog niet mogelijk is in relatie tot de eisen en randvoorwaarden.

#### *Ad. 3 Keuzemogelijkheden*

Bij de keuzemogelijkheden wordt een aantal alternatieven naast elkaar gezet. Dit kunnen zowel verbeteringen als verslechteringen zijn ten opzichte van de huidige situatie. Bij de keuzemogelijkheden zullen de inhoudelijke voor- en nadelen alsook de consequenties voor de kosten in beeld worden gebracht.

#### *Ad. 4 Verbeteringsmogelijkheden*

In deze paragraaf geven we een aantal inhoudelijke verbeteringsopties in de uitvoering van het meetnet. Het betreft een toelichting op een aantal verbeteringsmogelijkheden, additioneel ten opzichte van de eerder genoemde keuzemogelijkheden, die inhoudelijke voor- en nadelen kennen, maar kostenneutraal kunnen worden uitgevoerd.

## **B4.2 Trendbepaling**

### **B4.2.1 Eisen en randvoorwaarden**

De ontwikkeling in de tijd van de waterkwaliteit in relatie tot die van de landbouwpraktijk dient in beeld te worden gebracht. Dit is nodig voor de wettelijk verplichte vierjaarlijkse voortgangsrapportage aan de Europese Commissie over de effecten van de Actieprogramma's voor de Nitraatrichtlijn en voor de eveneens vierjaarlijkse binnenlandse evaluaties van de Meststoffenwet. Er zijn geen wettelijke eisen voor de precieze invulling van de Europese monitoringverplichtingen voor de trend en toestandbepaling en de vierjaarlijkse rapportage aan de Europese Commissie (het LMM-trendmeetnet). Onderstaande eisen zijn (deels) een interpretatie van de ministeries ten aanzien van de wijze waarop de Europese Commissie wil dat de monitoringverplichtingen door Nederland worden ingevuld om te voldoen aan de eisen in de Nitraatrichtlijn.

#### *Termijn*

De effecten van veranderingen in landbouwpraktijk dienen zo snel mogelijk zichtbaar te zijn in de metingen, waarbij het te bemonsteren water niet meer of nog maar in zeer geringe mate kan worden beïnvloed door gewasopname. De vierjarige evaluatie- en rapportagecyclus van de Nitraatrichtlijn en de Nederlandse evaluaties van de Meststoffenwet zijn het uitgangspunt voor het vaststellen van een trend of een verandering van de trend. Dit betekent dat eventuele veranderingen ten opzichte van een voorafgaande periode van vier jaar in beeld te brengen moeten zijn. Er hoeft geen rekening te worden gehouden met een eventuele aanpassing van de vierjarige Nitraatrichtlijncyclus aan de zesjarige Kaderrichtlijn Watercyclus.

#### *Regio's en gebieden*

De trend in de waterkwaliteit dient afzonderlijk in beeld te worden gebracht voor de vier grondsoortregio's: zandregio, lössregio, kleiregio en veenregio. De regio's kennen een duidelijk verschillende problematiek. De lössregio is weliswaar klein, maar in de normstelling en communicatie

met de Europese Commissie over aspecten van de Nitraatrichtlijn en Kaderrichtlijn Water is de lössregio een apart gebied.

Het is niet nodig aanvullende inspanningen te verrichten om de trend in beeld te brengen voor aparte gebieden binnen deze regio's of om de trend voor de landbouwpraktijk per regio in beeld te brengen. Dit is conform het Nitraatrichtlijn rapportagerichtsnoer (EU, 2000)<sup>32</sup>.

#### *Bedrijfstypen en landgebruik*

De trend in de landbouwpraktijk dient apart voor melkveehouderij, akkerbouw en een groep van overige landbouwbedrijven in beeld te worden gebracht. Een globaal beeld van de trend in de waterkwaliteit voor de verschillende bedrijfstypen in een regio is voldoende. Doel is om de mogelijke oorzaak van het trendverloop of het ontbreken hiervan voor de regio als geheel te kunnen duiden. Het onderscheid tussen trends voor melkveehouderij en akkerbouw zijn van belang voor de discussie met de Europese Commissie over de Nitraatrichtlijn Actieprogramma's.

#### *Vertegenwoordigd areaal, grondsoorten en bedrijfstypen*

De trend dient geldig te zijn voor een zo groot mogelijk deel van het landbouwkundig in gebruik zijnde areaal binnen een regio. Een volledige dekking is niet noodzakelijk omdat dit grote financiële consequenties heeft. De huidige dekkingsgraad van 80 % geldt hierbij als ondergrens.

#### *Indicatoren*

Het LMM moet voor de Nitraatrichtlijnrapportages trends voor de volgende indicatoren voor landbouwpraktijk opleveren (zie Annex 1 van Bijlage 4 en Fraters et al., 2007):

- belangrijkste bij de gewassen waargenomen ontwikkeling (type, wisseling);
- jaarlijks opgebrachte hoeveelheid anorganische-N/ha en organische-N/ha in meststoffen;
- verschil tussen input en output van N (anorganische en organisch) per landbouwbedrijf.

Voor waterkwaliteit zijn trends nodig voor de volgende indicatoren:

- nitraat;
- totaalstikstof;
- totaalfosfaat.

#### *Nauwkeurigheid*

Een wijziging in de concentratie in één van de waterkwaliteitsindicatoren van meer dan 20 % wordt als beleidsmatig relevant gezien. Indien er in werkelijkheid een wijziging is van meer dan 20 %, dan moet met voldoende kans aangetoond kunnen worden dat er sprake is van een wijziging. Voldoende kans wil zeggen dat de kans, het onderscheidingsvermogen, minimaal 80 % moet zijn. De beleidsmatige relevante wijziging mag hoger zijn en/of de kans of op aantonen van een wijziging mag lager zijn in regio's die minder kwetsbaar zijn, zoals de klei- en veenregio. Hierbij is wel aandacht nodig voor de kwaliteit van het oppervlaktewater. Aan de nauwkeurigheid van trends in de landbouwpraktijk worden geen aanvullende eisen gesteld.

De berekening van het aantal benodigde waarnemingen voor het realiseren van de gewenste nauwkeurigheid mag worden gebaseerd op de variatie in gemeten nitraatconcentraties in grond- of drainwater, omdat deze indicator het meest kritisch is. Aangezien in de veenregio nitraat in het water

---

<sup>32</sup> In de rapportage richtsnoer (EU, 2000) wordt voor landbouwpraktijk een onderscheid gevraagd tussen bedrijven met veeteelt en bedrijven met alleen gewassen. De trend in de landbouwpraktijk dient wel voor de genoemde bedrijfstypen in beeld te worden gebracht voor Nederland als geheel, maar niet binnen regio's.

op landbouwbedrijven nagenoeg afwezig is en in de lössregio het aantal metingen nog beperkt is, mag de aantalbepaling voor deze regio's gebaseerd zijn op uitkomsten van de analyses voor de zand- en kleiregio.

## B4.2.2 Wat doen we nu in het LMM

### *Opzet van metingen voor trends*

Voor het detecteren van trends is het programma evaluerende monitoring (EM) ingericht (notitie 2a). De EM betreft een gestratificeerde steekproef en vertegenwoordigt ruim 80 % van het areaal van de Nederlandse land- en tuinbouw (notitie 2b). Jaarlijks worden 171 bedrijven gevolgd uit 14 categorieën (zie Tabel B4.1). Een categorie is een bepaalde combinatie van regio (4), gebied binnen regio (3 in de zandregio en 2 in de veenregio) en bedrijfstype (4), waarbij niet alle combinaties voorkomen. Bij de selectie van bedrijven wordt tevens gestratificeerd op economische grootteklassen. Er worden 3 grootteklassen onderscheiden. Deelnemers worden aselekt gekozen binnen een grootteklasse in een categorie (een stratum). In totaal zijn er 42 strata; namelijk 14 categorieën x 3 grootteklassen.

Tabel B4.1: Aantal bedrijven per regio en bedrijfstype voor trendbepaling waterkwaliteit 2006-2009†.

Regio	Melkvee	Overig				Totaal
		Akkerbouw	Hokdier	Overig graasdier	Combinaties gewas-dier	
Zandregio	45 (45) <sup>‡</sup>	40 (12)	20(12)	-	21 (12)	126 (81)
Lössregio	25 (3)	15 (1)	5 (1) <sup>#</sup>	-	5 (1) <sup>#</sup>	50 (6)
Kleiregio	20 (20)	30 (30)	-	10 (10)	-	60 (60)
Veenregio	24 (24) <sup>‡</sup>	-	-	-	-	24 (24)
<b>Totaal</b>	<b>114 (102)</b>	<b>85 943)</b>	<b>25 (13)</b>	<b>10 (10)</b>	<b>26 (13)</b>	<b>260 (171)</b>

† Aantal bedrijven inclusief de aselekt gekozen bedrijven die deelnemen aan het derogatiemeetnet en aanvullende programma's. Aantal bedrijven in het trendmeetnet (evaluerende monitoring) tussen haakjes.

‡ In de zand- en veenregio zijn meerdere categorieën onderscheiden op basis van in deze regio's voorkomende gebieden; in de zandregio betreft dit de melkveehouderij in respectievelijk de zandgebieden noord, centraal en zuid en in de veenregio de melkveehouderij in de veengebieden west en noord.

# De groepen hokdierbedrijven en gewas-diercombinatiebedrijven vormen in de lössregio samen één categorie.

Met deze opzet kan de trend in de waterkwaliteit voor drie regio's zand-, klei- en veenregio in beeld worden gebracht. De berekening van het aantal benodigde bedrijven, aantal punten per bedrijf en meetfrequentie zijn gebaseerd op nitraatmetingen in de zand- en kleiregio (Boumans et al., 1997, Rozemijer et al, 2006).

Sinds 2006 is het LMM uitgebreid met bedrijven voor monitoring van de derogatie (voornamelijk melkvee) en met bedrijven om een betere onderbouwing van de gebruiksnormen te realiseren (zie paragraaf B4.5.2). Deze laatste zijn voornamelijk akkerbouwbedrijven en overige bedrijven op vooral de kwetsbare zand- en lössgronden. Deze bedrijven, die aselekt zijn gekozen, zijn ook te gebruiken voor trendanalyse. Door deze aanvullende programma's is het mogelijk om naast specifieke uitspraken te doen voor de trend op derogatiebedrijven in de verschillende regio's, ook een trend te bepalen voor de lössregio en een idee te krijgen van de ontwikkeling in waterkwaliteit in relatie tot die van de

landbouwpraktijk voor de akkerbouw in de zandregio. Met de huidige opzet kunnen we niet voor alle regio's aan de gestelde eisen voldoen (zie paragraaf B4.2.3).

#### *Methodiek trend waterkwaliteit*

Om de trend in nitraatconcentratie in een regio te kunnen vaststellen wordt een steekproef- en een weerscorrectie toegepast (notitie 2d2). Door een correctie toe te passen is sneller te achterhalen of een trend in de gemeten concentraties een effect is van beleid, dan wel verandering in landbouwpraktijk, of een ongewild effect van natuurlijke variatie. De steekproef- en weerscorrectiemethodiek is op dit moment alleen voor nitraat in uitspoelend water in de zand- en kleiregio beschikbaar. De huidige wegingmethodiek binnen de steekproefcorrectie is nog beperkt en onderzoek naar verbetering is nodig.

Met de EM kunnen we uitspraken doen over de trend in de gemeten nitraatconcentratie in het uitspoelende water voor de zandregio sinds 1992, voor de veenregio sinds 1995 en voor de kleiregio sinds 1997. Vanaf 2004 is het mogelijk uitspraken te doen over de trend in de nitraatconcentratie voor de gecombineerde zand/lössregio. Trends in gemeten stikstof- en fosfaatconcentraties in het uitspoelende water zijn vanaf ongeveer 1997 in beeld te brengen, omdat in de eerste jaren nog niet alle stikstofcomponenten zijn bepaald. Trends in gemeten concentraties in slootwater zijn mogelijk voor de veenregio sinds de winter 1995-1996, voor de kleiregio sinds de winter 2002-2003 en voor de zandregio sinds de winter 2004-2005.

#### *Trends in landbouwpraktijk*

Voor het bepalen van trends in overschotten worden niet alleen de in het LMM bemonsterde bedrijven gebruikt, maar ook andere beschikbare bedrijven in het Bedrijven-Informatienet (BIN) die voldoen aan de criteria van de EM-steekproef. Hierdoor kan het 95 %-betrouwbaarheidsinterval aanzienlijk worden vergroot.

Met alleen de LMM-bedrijven kan slechts voor melkveebedrijven een significant verschil worden aangetoond tussen de periode 1995-1998 en de overige vierjarige perioden in het tijdsbestek dat het LMM bestaat (zie Annex 2 van Bijlage 4). Voor akkerbouw en overige bedrijven kunnen geen significante verschillen tussen perioden worden aangetoond.

Wanneer we echter alle in het BIN beschikbare bedrijven beschouwen, is het mogelijk significante verschillen tussen meerdere vierjarige perioden aan te tonen, zowel voor melkvee als voor akkerbouw, waarbij de gemiddelden 20 – 30 kg per hectare uit elkaar liggen. Voor de zeer diverse groep van overige bedrijven zijn significante verschillen tussen vierjarige perioden niet aantoonbaar, ook als alle BIN-bedrijven worden gebruikt.

Wanneer alle BIN-bedrijven worden gebruikt, kunnen voor melkvee- en akkerbouwbedrijven ook binnen regio's significante verschillen tussen vierjarige perioden worden aangetoond.

### **B4.2.3 Keuzemogelijkheden**

#### *Keuzeopties voor inrichting trenddetectie meetnet*

Op basis van de bovenomschreven eisen en wensen van de ministeries zijn een drietal keuzeopties uitgewerkt voor het trenddetectie meetnet (zie Tabel B4.2). Deze opties variëren in de dekking en omvang van het meetnet, het onderscheidingsvermogen, het toetsingscriterium en het beleidsmatig relevante verschil in de nitraatconcentratie in het uit de wortelzone spoelende water tussen twee perioden van vier jaar. De opties zijn hieronder uitgewerkt zonder rekening te houden met de mogelijkheid om voor trenddetectie gebruik te maken van aselekt gekozen bedrijven uit het

Derogatiemeetnet. In het hoofd rapport is wel rekening gehouden met de aanwezigheid van deze bedrijven.

Voor alle opties geldt dat de criteria voor het kunnen vaststellen van een verandering scherper worden in de volgorde veenregio < kleiregio < lössregio < zandregio (zie Tabel B4.2). Hiermee wordt voldaan aan het verzoek om in het meetnet de inspanningen in de beleidsmatig minder relevante regio's te beperken. In de zand- en lössregio zijn de nitraatconcentraties relatief hoog. De lössregio is vanwege de beperkte omvang minder belangrijk dan de zandregio. In de klei- en veenregio zijn de nitraatconcentraties relatief laag. In de kleiregio komen overschrijding van de nitraatnorm wel voor; in de veenregio niet of nauwelijks. Voor Laag Nederland (de klei- en veenregio en de natte delen van de zandregio) zijn de stikstof- en fosforconcentraties relevanter vanwege de eutrofiëringsproblematiek. Het is echter niet duidelijk wat de beleidsmatig relevante niveaus zijn van deze stoffen, omdat er geen normen zijn voor concentraties in de winter in landbouwsloten.

Tabel B4.2 Keuzeopties voor de inrichting van een trenddectiemeetnet (EM), hoofdlijnen.

	Optie 1	Optie 2	Optie 3
Aantal regio's	4	4	4
Aantal bedrijfstypen	3	3	3
Uitgangspunten per regio <sup>†</sup>	veenregio: geen akkerbouw	veenregio: geen akkerbouw	veenregio: geen akkerbouw, overig huidige situatie <sup>‡</sup>
Zandregio	ov >> 80 % bij wv = 20 %	ov ≅ 80 % bij wv = 20 %	-
Lössregio	ov ≅ 80 % bij wv = 20 %	ov ≅ 70 % bij wv = 20 %	-
Kleiregio	ov >> 80 % bij wv = 30 %	ov ≅ 80 % bij wv = 30 %	-
Veenregio	ov ≅ 80 % bij wv = 30 %	ov ≅ 70 % bij wv = 30 %	-
Totaal aantal bedrijven	450	345	243

<sup>†</sup> ov = onderscheidingsvermogen; wv = werkelijk verschil in nitraatconcentratie tussen 2 perioden, waarbij wordt getoetst of het gemeten verschil groter is dan nul (eenzijdig getoetst met een significantie van 95 %).

<sup>‡</sup> Bij optie 3 is het uitgangspunt het huidige aantal beschikbare bedrijven en niet het onderscheidingsvermogen.

Om aan de eisen zoals gesteld in Tabel B4.2 te kunnen voldoen zijn per categorie waarvoor uitspraken gewenst zijn (dit kan een regio zijn maar ook een bedrijfstype binnen een regio) de volgende aantallen bedrijven nodig (zie Annex 2 van Bijlage 4):

- Zandregio: tussen de 35 (optie 2) en 50 (optie 1) bedrijven.
- Lössregio: tussen de 30 (optie 2) en 40 (optie 1) bedrijven.
- Kleiregio: tussen de 80 (optie 2) en 100 (optie 1) bedrijven.
- Veenregio: tussen de 60 (optie 2) en 80 (optie 1) bedrijven,

De opties 1 en 2 omvatten voor de veenregio naast de melkveebedrijven een groep van overige landbouwbedrijven, optie 3 heeft net als nu niet een dergelijke groep. Het verschil tussen optie 1 en optie 2 is dat bij een werkelijke wijziging in de concentratie bij optie 1 de kans groter is dat een

verandering wordt aangetoond dan bij optie 2. Optie 3 is gebaseerd op het aantal bedrijven dat nu aan het LMM deelneemt en dat op basis van de wensen van de ministeries zou kunnen worden gerekend tot het trenddetectiemeetnet. Dit aantal is groter dan vermeld in Tabel B4.1, omdat het lössprogramma en de aanvullende monitoring op akkerbouwbedrijven nu is opgenomen in het EM.

Optie 1 is de risicomijdende optie. In deze optie zijn in elke regio melkveehouderij, akkerbouw en overige landbouw onderscheiden. Alleen akkerbouw in de veenregio is niet opgenomen (zie Tabel B4.3). Het uitgangspunt is dat voor de zand- en lössregio een werkelijk verschil van 20 % in de nitraatconcentratie tussen 2 perioden van 4 jaar relevant is en dat moet worden getoetst of er sprake is van een verandering, dit wil zeggen een verandering groter dan 0 %. Voor de klei- en veenregio is een werkelijk verschil van 30 % als relevant beschouwd. De kans dat we in een dergelijke situatie een verschil detecteren moet ruim 80 % zijn voor de zand- en kleiregio en ongeveer 80 % in de löss- en veenregio. Deze optie voldoet aan de gestelde eisen op regioniveau en binnen de zand- en lössregio's ook op het niveau van de onderscheiden bedrijfstypen.

Tabel B4.3 Optie 1, realisatie van doelstellingen per regio en bedrijfstype binnen een regio met een bepaalde kans (onderscheidingsvermogen) bij een bepaald (relevant) verschil in concentratie tussen twee perioden<sup>†</sup>.

Kans / Verschil	Regio	Melkvee	Akkerbouw	Overig	Totaal
85 % / 20 %	Zand	+	+	+	+
80 % / 20 %	Löss	+	+	+	+
85 % / 30 %	Klei	—	—	—	+
80 % / 30 %	Veen	—	n.v.t.	—	+

<sup>†</sup> Op basis van aantal bedrijven in alleen EM, dus exclusief aselekt gekozen bedrijven in het derogatiemeetnet en aanvullende programma's.

Optie 3 is de uitwerking van de wensen van de ministeries met de nu al in het LMM aanwezige en geschikte bedrijven. In deze optie is in de veenregio het programma beperkt tot de melkveehouderij (zie Tabel B4.4). Om te kijken in hoeverre met deze optie aan de doelen wordt voldaan is voor de zand- en kleiregio een onderscheidingsvermogen (kans) aangehouden van ongeveer 80 % in plaats van 85 % bij optie 1 en voor de löss- en veenregio van ongeveer 70 % in plaats van 80 % bij optie 1. Uit de berekeningen wordt duidelijk dat niet altijd kan worden voldaan aan die eisen (Tabel B4.4). Voor de kleiregio kan op gebiedsniveau een verandering alleen worden vastgesteld met een grote kans als de werkelijke verandering groter is dan 35 % en voor de veenregio als de werkelijke verandering groter is dan 45 %. Dit wil zeggen dat met het huidige meetnet grote verbeteringen of verslechtingen in de waterkwaliteit wel kunnen worden gedetecteerd.

Tabel B4.4 Optie 3, realisatie van doelstellingen per regio en bedrijfstype binnen een regio met een bepaalde kans (onderscheidingsvermogen) bij een bepaald (relevant) verschil in concentratie tussen 2 perioden<sup>†</sup>.

Kans / Verschil	Regio	Melkvee	Akkerbouw	Overig	Totaal
80 % / 20 %	Zand	+	+/-	—	+
70 % / 20 %	Löss	—	—	—	+
80 % / 30 %	Klei	—	—	—	—
70 % / 30 %	Veen	—	n.v.t.	n.v.t.	—

<sup>†</sup> Op basis van aantal bedrijven in alleen EM, dus exclusief aselekt gekozen bedrijven in het derogatiemeetnet en aanvullende programma's.

Optie 2 is een tussenoptie die dezelfde uitgangspunten heeft als optie 3 wat betreft de kans om een verschil aan te tonen, maar het aantal bedrijven is hoger dan in optie 3 om de doelen op regioniveau te halen en binnen de zand- en lössregio ook voor de bedrijfstypen binnen deze regio's. Voor de klei- en veenregio is het niet mogelijk om voor de bedrijfstypen verschillen in nitraatconcentraties tussen twee perioden te detecteren. In de veenregio is een groep 'overig' opgenomen, net als in optie 1 (Tabel B4.5).

**Tabel B4.5 Optie 2, realisatie van doelstellingen per regio en bedrijfstype binnen een regio met een bepaalde kans (onderscheidingsvermogen) bij een bepaald (relevant) verschil in concentratie tussen 2 perioden<sup>†</sup>.**

Kans / Verschil	Regio	Melkvee	Akkerbouw	Overig	Totaal
80 % / 20 %	Zand	+	+	+	+
70 % / 20 %	Löss	+	+	+	+
80 % / 30 %	Klei	—	—	—	+
70 % / 30 %	Veen	—	n.v.t.	—	+

<sup>†</sup> Op basis van aantal bedrijven in alleen EM, dus exclusief aselekt gekozen bedrijven in het derogatiemeetnet en aanvullende programma's.

#### *Aantal bedrijven en financiële consequenties*

Het aantal bedrijven voor de opties varieert tussen 243 (optie 3) en 450 (optie 1); zie Tabel B4.6. De meeste bedrijven zijn nodig voor de monitoring in de zandregio, de minste voor die in de veenregio. Het aantal in de löss- en kleiregio ligt hier tussenin waarbij er meer nodig zijn in de lössregio dan de kleiregio (met uitzonderingen van optie 3). Een toelichting op de onderliggende berekeningen is te vinden in Annex 2 van Bijlage 4.

**Tabel B4.6 Aantal bedrijven per optie, totaal en per regio**

Regio	Optie 1	Optie 2	Optie 3
Zandregio	150	120	109
Lössregio	120	90	50
Kleiregio	100	75	60
Veenregio	80	60	24
Totaal (alle regio's)	450	345	243

Voor de berekening van het aantal benodigde bedrijven zijn gegevens uit de zand- en kleiregio gebruikt (Ferreira, 2010; zie voor toelichting Annex 2 van Bijlage 4). Men dient zich te realiseren dat de in Tabel B4.6 en Annex 2 van Bijlage 4 genoemde aantallen bedrijven en bijbehorende onderscheidingsvermogens ramingen zijn en de onzekerheden groot zijn.

De feitelijke realisatie van de drie opties zijn voor sommige regio's en/of bedrijfstypen binnen regio's niet altijd eenvoudig, omdat de hiervoor benodigde bedrijven niet beschikbaar zijn vanuit het BIN (zie Tabel B4.7).

#### *Zandregio*

Uitbreiding van het huidige aantal (in optie 2) van 40 akkerbouw naar 50 (optie 1) betekent dat 10 extra bedrijven boventallig in het BIN moeten worden opgenomen. Voor de groepen melkvee en overig zijn wel voldoende bedrijven beschikbaar. Deels worden deze bedrijven op dit moment al bemonsterd in het kader van het derogatiemeetnet.



### Lössregio

De huidige samenstelling van de groep bedrijven in de lössregio komt niet overeen met de gewenste samenstelling als beschreven voor optie 3; er zijn nu 2 akkerbouw en 7 overige bedrijven te weinig. Voor het programma in de lössregio heeft al aanvullende werving plaatsgevonden. Wijzigingen in de groep (optie 3) of uitbreiding in van de groep (optie 1 en 2) brengen hierdoor extra kosten mee.

### Kleiregio

Voor de kleiregio zijn er geen problemen de benodigde bedrijven voor de opties 1 en 2 te werven binnen de BIN-populatie. Het aantal in het BIN beschikbare overige bedrijven komt bijna overeen met het aantal nodig voor optie 1. Dit kan betekenen dat er te weinig beschikbare bedrijven blijken te zijn als deelnemers aan het BIN niet willen deelnemen aan het LMM. Deels kan nu nog gebruik worden gemaakt van overige bedrijven die al om andere redenen extra zijn geworven (extra in Tabel B4.7).

### Veenregio

Uitbreiden van het programma in de veenregio met een groep van overige bedrijven (opties 1 en 2) brengt extra kosten mee omdat deze bedrijven niet of nauwelijks in het BIN aanwezig zijn. Uitbreiden van de groep van melkveebedrijven kan tot circa 40 bedrijven (optie 2). Hogere aantallen (60 bij optie 1) betekent extra kosten op het moment dat de derogatiemonitoring zou komen te vervallen. Nu zijn deze bedrijven er wel doordat extra werving voor de derogatie heeft plaatsgevonden.

Tabel B4.7 Aantal voor het LMM beschikbare bedrijven<sup>†</sup> in een aselechte steekproef van het BIN (basis) en in de aanvullende groep in het BIN voor het derogatiemetnet en de onderbouwing van het mestbeleid (extra)<sup>‡</sup>.

Regio	Zand		Löss		Klei		Veen		Totaal
	basis	extra	basis	extra	basis	extra	basis	extra	
Melkvee	157	67	8	16	60	28	39	19	394
Akkerbouw	30	2	2	11	126	2			173
Overig	62	2	2	6	18	2	4	3	99
Totaal	249	71	12	33	204	32	43	22	666

<sup>†</sup> Bedrijven die bij recente wervingen ongeschikt/niet bereid zijn gebleken, behoren dus niet tot de voor het LMM beschikbare bedrijven.

<sup>‡</sup> Alleen aselekt getrokken bedrijven die voldoen aan de EM-selectiecriteria (wat betreft bedrijfstype, -ligging en -omvang, Nederlandse grootte-eenheid (NGE) en hectares cultuurgrond).

### Samenvatting

Met de huidige invulling en aantal bedrijven (optie 3) kan niet precies voldaan worden aan de in paragraaf 2.1 gestelde eisen. In de zandregio en de lössregio wordt een verandering van 20 % of meer gedetecteerd. In de kleiregio en veenregio is een verandering alleen vast te stellen als deze groter is dan respectievelijk 35 en 45 %.

Met een uitbreiding van het aantal bedrijven (optie 1 en optie 2) wordt het wel mogelijk te voldoen aan de eisen, maar afhankelijk van de precieze invulling zijn de financiële consequenties groot, vooral voor optie 1. De reden is allereerst dat het totale aantal te bemonsteren en te registreren bedrijven toeneemt. Daar bovenop nemen in een aantal gevallen de kosten voor de BIN-vastlegging onevenredig toe omdat onvoldoende bedrijven in het BIN beschikbaar zijn en daarom aanvullende werving en registratie

nodig zijn.

#### **B4.2.4 Verbeteringsmogelijkheden**

Er is een aantal verbeteringsmogelijkheden in de opzet van het programma voor trenddetectie<sup>33</sup>. Het gaat hier om inhoudelijke afwegingen die in principe kostenneutraal moeten kunnen worden uitgevoerd. Deze verbeteringsmogelijkheden kunnen worden opgesplitst in:

1. optimalisatie van de LMM-steekproefpopulatie;
2. overige verbeteringsmogelijkheden.

##### *Ad 1. Optimalisatie van de LMM-steekproefpopulatie*

De LMM-steekproefpopulatie vertegenwoordigt ruim 80 % van het areaal in de Nederlandse land- en tuinbouw. In notitie 2b is per regio toegelicht welk deel van het areaal door de verschillende categorieën bedrijven in het LMM wordt vertegenwoordigd en tot welke bedrijfstypen het niet in het LMM vertegenwoordigde areaal behoort. Om het vertegenwoordigde areaal in de LMM-steekproefpopulatie te optimaliseren, zijn volgende aanpassingen relevant:

- a. Opheffen van verschil in criteria voor bedrijfsomvang tussen het BIN en het LMM.  
De vraag is of het LMM representatief blijft voor de relevante landbouwpraktijk. Omdat de gemiddelde omvang van landbouwbedrijven jaarlijks toeneemt, worden de te hanteren NGE grenzen bij het bepalen van de BIN-steekproef regelmatig herzien. In het LMM werd deze werkwijze tot nu toe niet gevolgd, maar is vastgehouden aan de NGE grenzen van 16 respectievelijk 800 NGE zoals die bij aanvang van het LMM ook golden voor de BIN-steekproef. Om onnodige verschillen tussen het BIN en het LMM te voorkomen en te zorgen dat het LMM representatief blijft voor de relevante landbouwpraktijk, dienen de in het LMM te hanteren NGE grenzen gelijk te worden getrokken aan die in het BIN. Positief effect hiervan is dat de LMM-steekproefpopulatie de gestage stijging in bedrijfsomvang in de Nederlandse land- en tuinbouw volgt. Deze aanpassing heeft een minimaal effect op het vertegenwoordigde areaal: er valt een aantal kleine bedrijven af door het ophogen van de ondergrens en er komt een beperkt aantal grote bedrijven bij door het ophogen van de bovengrens. Er zijn geen redenen om aan te nemen dat deze wijziging grote consequenties heeft voor de trenddetectie, omdat geen relatie wordt verondersteld tussen de economische omvang van het bedrijf en de waterkwaliteit in het traject waar de verschuivingen plaatsvinden (ondergrens van 16 naar 13,5 NGE en bovengrens van 800 naar 1690 NGE).
- b. Formaliseren van definitie akkerbouw in het LMM.  
In de afgelopen jaren is gebleken dat voor sommige oorspronkelijk als akkerbouw geselecteerde bedrijven (Landbouwbedrijfstype (NEG) hoofdtype 1) het bedrijfstype veranderde naar gewassencombinaties (NEG-hoofdtype 6), terwijl er feitelijk geen of slechts een kleine wijziging was opgetreden in het bouwplan. Dit betrof bedrijven met een beperkt areaal tuinbouwgewassen (< 20 %) die (op basis van de economische opbrengst van de verschillende takken) in de Landbouwtelling worden gedefinieerd als gewassencombinatiebedrijf (NEG-type 6090) in plaats van als akkerbouwbedrijf. Om onnodige wisseling in het LMM-deelnemersbestand te voorkomen en omdat deze bedrijven op het overgrote deel van hun areaal akkerbouwgewassen verbouwen, zijn deze bedrijven tot nu toe niet vervangen maar aangehouden. Voorstel is om deze werkwijze vanaf 2010 te formaliseren en ook over te gaan op werving van deze bedrijven. Het voordeel is niet alleen een grotere dekkingsgraad (zie Tabel B4.8), maar ook dat de nieuwe situatie meer recht doet aan de voorkomende bedrijfstypen; bedrijven die qua bouwplan op de grens zitten tussen NEG-type 6090 en hoofdtype 1 blijven vaak switchen tussen beide typen. Bovendien neemt

<sup>33</sup> De mogelijke verbetering van de trenddetectie voor sorberende stoffen (vooral fosfaat en zware metalen) wordt besproken in het onderdeel waarbij gekeken is naar samenvoegen van LMM en LMB.

het aantal beschikbare BIN-bedrijven toe (Tabel B4.8). Het nadeel zou kunnen zijn dat deze bedrijven qua bouwplan te veel afwijken om uitspraken over akkerbouw te kunnen doen. In Annex 4 van Bijlage 4 is te zien dat, door het stellen van de grens bij maximaal 20 % tuinbouwgewassen, de verschillen in bouwplan beperkt zijn. Deze bedrijven zijn daarom in het kader van het LMM te beschouwen als akkerbouwbedrijven.

Tabel B4.8 Areaal van akkerbouw en overige gewassencombinaties in de Landbouwtelling 2009 en het aantal voor het LMM beschikbare BIN-bedrijven (2008) van deze typen.

	Zandregio	Kleiregio	Lössregio
Landbouwtelling	<b>137649</b>	<b>322889</b>	<b>9629</b>
Akkerbouw (hoofdtype 1)	123609	294829	8893
Overige gewassencombinaties (6090) met ≤ 20 % tuinbouwgewassen	11488	20192	619
Gewassencombinaties (6090) met > 20 % tuinbouwmatige gewassen	2552	7868	117
Aantal voor het LMM beschikbare bedrijven in het BIN	32	128	13
Akkerbouw	29	125	12
Gewassencombinaties met maximaal 20 % tuinbouwgewassen	3	3	1

c. Definitie van de groep van ‘overige bedrijven’.

De definitie van de groep ‘overig’ verschilt tussen regio’s. Dit kan verwarrend zijn en werkt mogelijk miscommunicatie in de hand. Een optie is om evenals bij melkvee en akkerbouw tot een eenduidige definitie van ‘overige bedrijven’ te komen voor alle regio’s. Hierbij kunnen overige bedrijven dan worden gedefinieerd als alle overige bedrijven met dierlijke productie (NEG hoofdtypen 4, 5, 7 en 8). In de zandregio worden de huidige groepen ‘overig’ en ‘hokdierbedrijven’ samengevoegd. In de groep hokdierbedrijven wordt nu relatief veel moeite gestoken terwijl deze groep slechts een beperkt deel van het areaal in beheer heeft (zie Annex 5 van Bijlage 4) en er geen afzonderlijke trend voor hokdierbedrijven hoeft te worden gegeven. Een voordeel van deze aanpassing is dat het vertegenwoordigd areaal enigszins toeneemt. Mogelijke nadelen van deze aanpassing zijn dat in de verschillende regio’s niet de meest voorkomende NEG-typen worden geselecteerd waardoor een verkeerd beeld van de trend kan ontstaan. Dit risico is misschien te beperken door bij de werving van de bedrijven te stratificeren op mestproductie of dieraantallen per hectare en/of op NEG-type. Op deze manier kan een gelijke verdeling van intensieve en extensieve bedrijven worden nagestreefd. In Annex 5 van Bijlage 4 is een overzicht opgenomen van het voorkomen van verschillende NEG-typen in de Landbouwtelling en in het BIN. Het doorvoeren van de bovengenoemde verbeteringen leidt tot een toename in het vertegenwoordigde areaal van 4 of 5 % (zie Tabel B4.9). Indien de definitie van overige bedrijven voor alle regio’s gelijk wordt, neemt de dekkingsgraad toe tot 87 % (variant 1). Als uit wordt gegaan van de huidige definitie van overige bedrijven, welke per regio verschillen, neemt de dekkingsgraad toe tot 86 % (variant 2). Een keuze tussen beide varianten dient nog gemaakt te worden.

Tabel B4.9 Vertegenwoordigd areaal (in ha en percentage) in het LMM-trenddetectiemeetnet (EM), huidig en na verbeteringen; categorie 'overig' in alle regio's gelijk (variant 1) en regio specifiek (variant 2).

Regio	Huidig	Variant 1	Variant 2
Zandregio	746.961 (85 %)	758.449 (86 %)	758.449 (86 %)
Lössregio	24.350 (83 %)	24.969 (85 %)	24.969 (85 %)
Kleiregio	630.309 (82 %)	664.224 (86 %)	650.501 (85 %)
Veenregio <sup>†</sup>	179.298 (76 %)	216.309 (92 %)	211.116 (90 %)
Nederland	1.580.919 (82 %)	1.663.951 (87 %)	1.645.035 (86 %)

<sup>†</sup> Het vertegenwoordigde areaal voor varianten 1 en 2 zijn inclusief de groep van overige bedrijven, zonder deze groep is het areaal gelijk aan de huidige situatie.

#### Ad. 2. Overige verbeteringsmogelijkheden

Naast een verbetering van de dekkingsgraad zijn er nog meer punten die een inhoudelijke verbetering betekenen in de uitvoering of bij het presenteren van resultaten, maar mogelijk ook nadelen kennen. De volgende punten verdienen een nadere bestudering:

- a. Presenteren van gemiddelden per regio voor gestratificeerde steekproef.  
Het trenddetectieprogramma is gebaseerd op een gestratificeerde steekproef (zie paragraaf B4.2.2). Het wegen van de meetresultaten is daarom noodzakelijk, omdat bepaalde bedrijfstypen vanwege de stratificatie oververtegenwoordigd zijn in het LMM ten opzicht van de werkelijke verhouding. De aselect gekozen bedrijven vertegenwoordigen niet elk een even groot areaal binnen een stratum. Het areaal dat een bepaalde deelnemer representeert kan bovendien in de loop der jaren veranderen. Voor het berekenen van een trend is het daarom nodig hier rekening mee te houden. Met de representativiteit binnen een stratum wordt door het ontbreken van een goede methodiek nu nog onvoldoende rekening gehouden bij de weging.
- b. Scheiden van omgevingseffecten en beleidseffecten bij presenteren van resultaten.  
De waterkwaliteit, vooral de gemeten nitraatconcentratie, is niet alleen afhankelijk van het stikstofoverschot, maar ook van andere factoren die niet door de deelnemer te beïnvloeden zijn. De factoren waar nu rekening mee wordt gehouden voor nitraat zijn het neerslagoverschot, de grondwaterstand, de fractie van de verschillende grondsoorten en de fractie van de verschillende grondwatertrappen. De waarden van deze factoren variëren van jaar tot jaar, waardoor de nitraatconcentratie ook van jaar tot jaar zal variëren, zelfs als het stikstofoverschot gelijk zou blijven. Het neerslagoverschot is hierbij de belangrijkste factor. Onderzoek naar andere factoren die van invloed zijn en verbetering van de indicator voor het neerslagoverschot zijn gewenst omdat nog onverklaarbare afwijkingen voorkomen in de gecorrigeerde cijfers. Daarnaast ontbreken op dit moment correcties voor de andere indicatoren (totaal-N en -P) en voor slotwaterconcentraties.
- c. Keuze van criterium voor stratificatie binnen bedrijfscategorieën.  
Momenteel wordt bij de selectie van bedrijven gestratificeerd op grootteklasse (NGE). De verwachting is echter dat economische omvang nauwelijks gerelateerd is aan de overschotten en uitspoeling. Mogelijk kan door het vervangen van het stratificatiecriterium grootteklasse (NGE) door criteria die meer gerelateerd zijn aan uitspoeling en overschotten, bijvoorbeeld bij akkerbouwgewassen een bouwplangerelateerde variabele of bij melkveebedrijven de intensiteit (melkproductie per ha) meer inzicht worden verschaft in de verschillen tussen groepen bedrijven.
- d. Stratificatie op basis van gelijk areaal of gelijk aantal bedrijven.  
Bij de stratificatie wordt momenteel een gelijk areaal per stratum nagestreefd. Dit betekent dat er in het stratum kleine bedrijven veel meer bedrijven zitten dan in het stratum grote bedrijven. Omdat uit elk stratum evenveel bedrijven worden gekozen, hebben bedrijven met een grote

- oppervlakte in het LMM een grotere trekkingskans dan bedrijven met een kleinere oppervlakte. Nagegaan dient te worden of dit tot nadelige gevolgen leidt.
- e. **Betere afstemming van perceelsregistratie.**  
Momenteel komen er wel eens verschillen voor tussen de door het RIVM bemonsterde percelen en de percelen die in het BIN in registratie zijn. Het gaat hierbij om bijvoorbeeld verhuurde percelen, grond op afstand of percelen in het buitenland. Door in beide instituten een koppeling te maken met de perceelsregistratie van de Basisregistratie Percelen van Dienst Regelingen kunnen deze verschillen worden geminimaliseerd. Hierbij spelen twee beslispunten:
- Het huidige uitgangspunt is dat het LMM de feitelijk bij het bedrijf in beheer zijnde grond beslaat. Percelen die alleen administratief in gebruik zijn, tellen in het LMM niet mee. Omdat het LMM niet wordt gebruikt voor handavingsdoeleinden, lijkt het verstandig deze aanpak te handhaven.
  - Hoe om te gaan met percelen gelegen in buitenland of op (zeer) grote afstand. Percelen gelegen in het buitenland of op zeer grote (meestal > 100 km) van het bedrijf worden uitgesloten van waterbemonstering. Het betreft een beperkt aantal bedrijven (< 4 % in de zandregio, < 1 % in de overige regio's).
- f. **Meting van waterkwaliteit: uitsluiten van kanteffecten of niet.**  
Het uitsluiten bij de bemonstering van die delen van een perceel waar kant- of opgangseffecten te verwachten zijn of niet. Bij de grondwaterbemonstering via tijdelijke putten en de bodemvochtbemonstering worden de kantstrook (10 meter) en de perceelsopgang uitgesloten van de bemonstering. Doel is om zo goed mogelijk de relatie met landbouwkundig handelen in beeld te brengen. Een optie is om via een gericht kortlopend programma het effect van deze beperking in beeld te brengen. De vraag is of dit zinvol is voor alle regio's.

## **B4.3 Toestandsbepaling**

### **B4.3.1 Eisen en randvoorwaarden**

De ministeries stellen geen eisen en randvoorwaarden aan het LMM met betrekking tot de opzet van het meetnet. De meetgegevens verkregen met de inspanningen voor de trendbepaling worden voldoende geacht om een voldoende beeld van de toestand te geven.

Het vaststellen van de huidige toestand van de landbouwpraktijk en de waterkwaliteit is nodig voor het in beeld brengen van de mate waarin de doelen worden gerealiseerd. Dit is nodig voor de vierjaarlijkse voortgangsrapportage aan de Europese Commissie over de effecten van de Actieprogramma's voor de Nitraatrichtlijn en voor de eveneens vierjaarlijkse binnenlandse evaluaties van de Meststoffenwet. Als waterkwaliteitsnormen nog worden overschreden en doelrealisatie wel gewenst is, dan is misschien aanvullend beleid nodig. Hierbij is het van belang te bekijken of de regels van de goede landbouwpraktijk worden nageleefd of niet. Zo niet, dan is een betere controle op de naleving misschien belangrijker dan verdere aanscherping van de regels, zo wel, dan is aan een aanscherping van de regels waarschijnlijk niet te ontkomen om het doel te realiseren. Uiteraard dient men rekening te houden met een vertraging tussen aanpassingen in de landbouwpraktijk en het moment waarop effecten hiervan zichtbaar zijn in de kwaliteit van het water.

### B4.3.2 Wat doen we nu in het LMM

Via statistische technieken is het mogelijk een landelijk beeld te maken van de mate van onder- of overschrijding van de grondwaterkwaliteitsnormen (bijvoorbeeld eerste karakterisering grondwaterlichamen KRW).

Dit beeld is te verbeteren door gebruik te maken van gegevens afkomstig van de speciale programma's. Het gaat hierbij om enerzijds een aanvulling van gegevens voor de al in het EM aanwezige bedrijfstypen en anderzijds om gegevens voor de bedrijfstypen die niet in het EM zijn vertegenwoordigd.

### B4.3.3 Keuzemogelijkheden

#### *Ontwikkelrichtingen*

Vooraf zijn een aantal mogelijke ontwikkelrichtingen voorgelegd aan de ministeries:

- LMM hoeft niet te worden ingericht voor de toestandbepaling: het meetnet blijft beperkt tot het trendmeetnet zoals beschreven onder hoofdstuk B4.2. We gebruiken modellen om de gegevens uit het trendmeetnet te gebruiken voor de toestandsbepaling.
- De toestand moet met het LMM worden gemeten. Hierbij komen de volgende vragen aan bod:
  - Is onderscheid naar subregio's in het zandgebied vereist?
  - Is onderscheid tussen droge en overige zandgronden vereist?
  - Is inzicht in het niet-vertegenwoordigd areaal in het trenddetectiemeetnet vereist?
- De toestandsbeschrijving moet in het kader van het LMM worden uitgevoerd. Hierbij dient ook geïnvesteerd te worden in methodieken voor wegen en/of bijschatten.

De ministeries hebben aangegeven het LMM niet hoeft te worden ingericht voor de toestandsbepaling (optie 1). Beschrijving van de toestand moet worden uitgevoerd met de beschikbare gegevens. Ontwikkeling van methodieken voor toestandsbeschrijving is niet nodig in LMM-kader. Hiervoor wordt zo nodig een aanvullende opdracht verstrekt.

### B4.3.4 Verbeteringsmogelijkheden

Er is een aantal verbeteringsmogelijkheden in de opzet van het programma voor de beschrijving van de toestand in aanvulling op de mogelijkheden die het trenddetectiemeetnet al biedt. Dit betreft:

1. vooraf stratificeren naar gebied in de zandregio;
2. vooraf stratificeren naar droge en niet-droge gronden in de zandregio;
3. verbeteren van de technieken voor het doen van vlakuitspraken op basis van puntinformatie.

#### *Ad. 1. Stratificeren naar gebied in de zandregio*

Doel: inzicht geven in de mate waarin het aantal beschikbare BIN- en LMM-bedrijven het toelaat om de toestand op een betrouwbare manier in beeld te brengen voor bedrijfstypen binnen een subregio in de zandregio.

Het beschikbare potentieel aan BIN-bedrijven voor het LMM (Tabel B4.10) maakt duidelijk dat een betrouwbare monitoring op subregio – zonder aanvullende werving buiten het BIN – niet is te realiseren. Zelfs bij optie 3 zijn er te weinig akkerbouwbedrijven beschikbaar in het BIN. Er moeten dus sowieso extra akkerbouwbedrijven in het zandgebied worden geworven buiten het BIN. Indien een evenredige verdeling naar oppervlak wordt nagestreefd (gelijk vertegenwoordigd areaal per bemonsterd bedrijf), dienen er 3 akkerbouwbedrijven te worden bijgekozen (2 in Midden en 1 in Zuid). Indien er

per gebied een uitspraak zou moeten worden gedaan over de toestand zou er een evenredige verdeling van de bedrijven over de 3 gebieden moeten worden nagestreefd. In optie 3 betekent dit dat in elk gebied 13 bedrijven moeten worden opgenomen in het meetnet. In het centraal zandgebied ontstaat dan een tekort van 12 bedrijven en in het zuidelijk zandgebied een tekort van 7 bedrijven. Alleen al uit financiële overwegingen lijkt dit geen wenselijke situatie.

*Ad. 2. Stratificeren naar droge en overige zandgronden*

Indien het mogelijk (gegevens vooraf beschikbaar) en methodologisch verantwoord is, zou de stratificatie van het LMM uitgebreid kunnen worden met een stratificatie naar droge en niet-droge gronden. Hiermee zou een betere uitspraak gedaan kunnen worden over het verschil in uitspoelingsfractie tussen droge en overige zandgronden.

*Ad. 3. Verbeteren van de technieken voor het doen van vlakuitspraken*

Voor de beeldvorming is een vlakdekkende kaart sprekender dan een puntenkaart (zie Figuur B4.1). Om van de LMM-meetinformatie op bedrijfsniveau een vlakdekkende kaart te kunnen maken, zijn conceptuele modellen en rekentechnieken nodig. Gezien de veranderingen in kennis en de verzamelde informatie, is het wenselijk de conceptuele modellen en rekentechnieken aan te passen, zodat een zo betrouwbaar mogelijk beeld wordt gegeven.

Tabel B4.10: Verdeling van LMM-bedrijven in de zandregio over de verschillende gebieden.

Zand-gebied <sup>1</sup>	Bedrijfstype	Areaal <sup>2</sup>	Bedrijven beschikbaar in het BIN <sup>3</sup>	Aantal EM-ers bij optie 3 bij verdeling naar oppervlak		Aantal EM-ers bij optie 3 bij evenredige verdeling gebied	
				Nodig	Tekort	Nodig	Tekort
Noord	Melkvee	149609	76	16		15	
	Akkerbouw	81305	25	22		13	
	Overig <sup>4</sup>	58936	8	7		8	
Midden	Melkvee	173874	68	19		15	
	Akkerbouw	10391	1	3	2	13	12
	Overig <sup>4</sup>	71193	30	9		8	
Zuid	Melkvee	95636	44	10		15	
	Akkerbouw	27472	6	7	1	13	7
	Overig <sup>4</sup>	70657	54	8		8	

1 Noord= LMM-grondsoortgebieden 6, 7 en 8; Midden = gebieden 9 en 10; Zuid = gebied 12

2 Areaal volgend de Landbouwtelling 2008

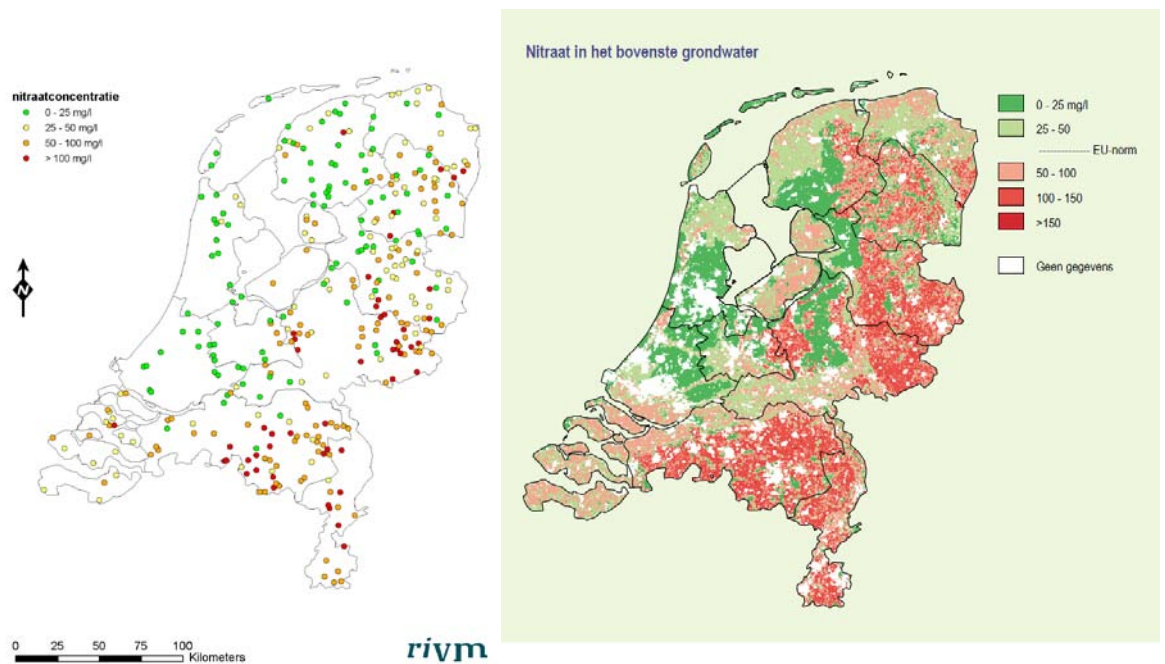
3 Aantal bedrijven in het BIN die al deelnemen aan het LMM of geschikt zijn voor deelname

4 Diercombinatiebedrijven inclusief hokdierbedrijven

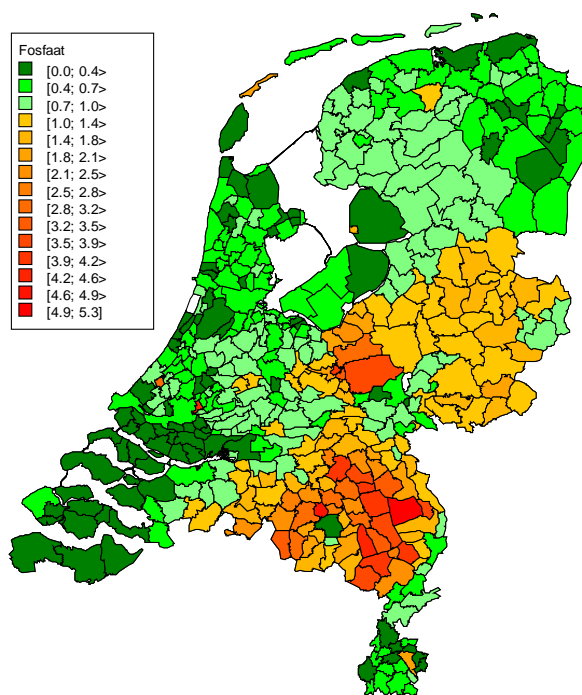
*Landbouwindicatoren*

Met de resultaten van het trenddetectieprogramma (EM) is het mogelijk via modelmatige technieken (MAMBO, STARS) landelijke beelden te geven van de stikstof- en fosfaatgebruiken of -overschotten (Figuur B4.2 illustreert hoe dergelijke beelden kunnen worden gepresenteerd).

Het verdient aanbeveling na te gaan op welke wijze de nutriëntenoverschotten en overschrijding van gebruiksnormen via deze methoden op een betrouwbare manier vlakdekkend in beeld te brengen zijn op basis van LMM-gegevens.



Figuur B4.1 Nitraatconcentratie in water uitspoelend uit de wortelzone van landbouwgrond op LMM-bedrijven (links, puntenkaart) en berekend voor landbouw- en natuurgronden op basis van LMM- en TMV-gegevens (rechts, vlakkaart).



Figuur B4.2 Zelfvoorzieningsgraad in mineralenproductie per regio (verhouding productiehoeveelheid en maximale plaatsingsruimte voor fosfaat, 2009).



### *Waterkwaliteitsindicatoren*

De genoemde verbetering van de correctie voor variatie in natuurlijke omstandigheden in paragraaf 2.3 zijn ook zinvol voor het verbeteren van vlakuitspraken. Ook de weging van de meetresultaten kan mogelijk worden geoptimaliseerd. Dit geldt vooral voor de metingen van bedrijfstypen die niet standaard in het LMM aanwezig zijn of metingen afkomstig uit andere projecten. Gekeken kan worden of ook de gegevens van niet-representatieve bedrijven bruikbaar zijn, zoals de bedrijven die deelnemen aan projecten als Koeien en Kansen (melkvee) en Telen met toekomst (akkerbouw).

## **B4.4 Onderbouwing Derogatiebesluit**

### **B4.4.1 Eisen en randvoorwaarden**

Sinds 2006 heeft Nederland toestemming van de Europese Commissie om af te wijken van de nitraatrichtlijn die niet meer dan 170 kg N/ha per jaar met dierlijke mest op landbouwgrond mag worden gebracht (derogatie). Deze derogatie is begin 2010 verlengd voor de periode van 2010 tot en met 2013 (EU, 2010). In het Derogatiebesluit is onder meer de eis gesteld dat Nederland meet op 300 derogatiebedrijven. Hiervoor is het Derogatiemeetnet ingericht. De eisen en randvoorwaarden voor het meetnet vloeien voort uit het Derogatiebesluit uit 2005 (EU, 2005) en 2010 (EU, 2010). Daarnaast speelt een nooit gepubliceerde Annex bij het eerste Derogatiebesluit een rol bij de inrichting (zie Annex 1 van Bijlage 4). De eisen geformuleerd in de Derogatiebesluiten zijn op hoofdlijnen:

1. Er wordt een monitoringnetwerk voor de bemonstering van bodemwater, waterlopen en ondiepe grondwaterlagen tot stand gebracht en in stand gehouden als plaatsen waar monitoring van de derogatie plaatsvindt. Het monitoringnetwerk, dat ten minste driehonderd bedrijven omvat waaraan een individuele derogatie is toegestaan, is representatief voor alle bodemtypen (klei-, veen-, zand-, en zandige lössgronden), bemestingspraktijken en bouwplannen. De samenstelling van het monitoringnetwerk blijft gedurende de toepassingstermijn van deze beschikking ongewijzigd.
2. De onderzoeken en de voortdurende nutriëntenanalyses leveren gegevens op omtrent bodemgebruik, bouwplannen en landbouwpraktijken op de bedrijven waaraan een individuele derogatie is toegestaan. Deze gegevens kunnen worden gebruikt voor modelmatige berekeningen van de omvang van de nitraatuitspoeling en de fosforverliezen op percelen waarop per hectare tot 250 kg stikstof uit mest van graasdieren wordt op- of ingebracht.
3. Ondiepe grondwaterlagen, bodemwater, drainagewater en waterlopen op bedrijven die van het monitoringnetwerk deel uitmaken, leveren gegevens over de nitraat- en fosforconcentratie in het water dat de wortelzone verlaat en in het grond- en oppervlaktewatersysteem terechtkomt.
4. In stroomgebieden met landbouw op zandgrond wordt de monitoring van de waterkwaliteit verscherpt.
5. Teneinde inzicht te krijgen in het beheer op graslandbedrijven waaraan een derogatie is toegestaan en in het bereikte niveau van optimalisering daarvan, stelt de bevoegde instantie elk jaar voor de verschillende bodemtypen en gewassen een verslag over de bemesting en de opbrengst op, dat bij de Commissie wordt ingediend.

### **B4.4.2 Wat doen we nu in het LMM**

Het Derogatiemeetnet is ingericht om te voldoen aan de eisen die zijn geformuleerd in het Derogatiebesluit. Het Derogatiemeetnet bevat 300 bedrijven. Het betreft circa 260 melkveebedrijven en

40 overige graslandbedrijven met derogatie. Het Derogatiemetnet is een vast meetnet, wat betekent dat alleen vervangers worden geworven indien bedrijven geen gebruik meer maken van de derogatie of stoppen en niet meer deelnemen aan het BIN.

In het Derogatiemetnet zijn naast aselekt gekozen bedrijven ook select gekozen bedrijven opgenomen, omdat de Europese Commissie heeft gesteld dat bedrijven die deelnemen aan het LMM en derogatie hebben, mogen worden meegeteld. Het betreft bedrijven die deelnemen aan twee projecten van instituten van de Wageningen UR:

1. Koeien en Kansen (zestien bedrijven);
2. Noord Friese Wouden (zestien bedrijven).

In de periode 2006-2009 zijn circa zestig extra bedrijven gemonitord met derogatie, maar geselecteerd op een lage dierlijke mestproductie. Dit programma, de zogenaamde referentiemonitoring, is uitgevoerd om de derogatie 2010-2013 mede te kunnen onderbouwen.

### **B4.4.3 Keuzemogelijkheden**

In 2008 is een evaluatie van het Derogatiemetnet uitgevoerd door Royal Haskoning in opdracht van het ministerie van VROM (Krikken et al., 2008; zie samenvatting in notitie 3d). Dit is gebeurd met het oog op de onderhandelingen voor de derogatie 2010-2013. Deze onderhandelingen hebben niet geleid tot wijzingen in de afspraken met de Europese Commissie over de uitvoering van het Derogatiemetnet. Dit betekent dat de opzet voor de periode 2010-2013 vastligt.

De keuze mogelijkheid is of de referentiemonitoring al dan niet wordt voorgezet. De ministeries hebben besloten dit programma niet te continueren vanwege de noodzakelijke bezuinigingen en de geringe meerwaarde van de RM voor de onderbouwing van een volgend derogatieverzoek.

### **B4.4.4 Verbeteringsmogelijkheden**

Om het gemis van de referentiemonitoring deels te compenseren, zou er kunnen worden bekeken of door middel van stratificatie een grotere spreiding te bereiken is in het dierlijk mestgebruik. Het te verwachten effect is echter miniem omdat:

- het Derogatiemetnet een vast meetnet is en er dus alleen bij vervanging van bedrijven een effect te verwachten is van stratificatie op dierlijk mestgebruik;
- de spreiding in dierlijk mestgebruik op derogatiebedrijven sowieso niet groot is.

## **B4.5 Onderbouwing mestbeleid**

### **B4.5.1 Welke eisen worden gesteld**

#### ***B4.5.1.1 Waarvoor worden de LMM-gegevens gebruikt?***

Elke vier jaar dient Nederland het Nitraatrichtlijn Actieprogramma te evalueren en indien nodig te herzien om de doelen van de Nitraatrichtlijn te realiseren. In een periode van vier jaar dient voldoende nieuwe informatie beschikbaar te komen voor de onderbouwing van een volgende Actieprogramma (Evaluatie van de Meststoffenwet). Het eerstkomende is het Actieprogramma voor de periode 2014-2017.

Een belangrijk onderdeel in het Actieprogramma zijn de gebruiksnormen voor stikstof en fosfaat en de gebruiksnorm voor dierlijke mest. De gebruiksnormen worden vastgelegd in de Meststoffenwet en komen daardoor ook bij de evaluatie van deze wet aan de orde. Daarnaast is er discussie met de Europese Commissie over bijvoorbeeld het toepassen van bufferstroken en met de Tweede Kamer over het aanwijzen van nitraatgevoelige gebieden (NVZ). Ook is soms onderzoek nodig naar de oorzaken van regionale normoverschrijding (voorbeeld relatieve hoge nitraatconcentraties in Zeeland en Flevoland ten opzichte van de andere kleigebieden).

LMM-gegevens vormen daarnaast een belangrijke gegevensbron voor verschillende modelinstrumentaria ter onderbouwing van het mestbeleid. De twee belangrijkste modellen waarin LMM-gegevens worden gebruikt zijn het WOG-model (Schröder et al., 2004) en modelinstrumentarium STONE (Groenendijk et al., 2008). In het WOG-model worden LMM-gegevens gebruikt om de uitspoelfractie te berekenen. STONE wordt gevalideerd en gekalibreerd met behulp van LMM-gegevens.

Ten slotte worden BIN- en/of LMM-gegevens gebruikt voor de onderbouwing en evaluatie van individuele beleidsmaatregelen in de actieprogramma's, zoals het verbod op mest uitrijden in bepaalde perioden en een verplichte minimale mestopslagcapaciteit.

#### ***B4.5.1.2 Welke eisen/vragen worden gesteld***

1. Ex ante evaluatie.  
Een belangrijk aspect is in welke mate toekomstig beleid zal voorzien in de gewenste kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater op landbouwbedrijven. Om hiervan een beeld te krijgen, is het gewenst om inzicht te hebben in landbouwpraktijk en waterkwaliteit op bedrijven die werken met toekomstige normen.
2. In beeld brengen van niet-vertegenwoordigd areaal.  
In het programma dient aandacht te zijn voor het in beeld brengen van combinaties van land- en tuinbouw en grondsoort waar waterkwaliteitsproblemen optreden of worden verwacht en die nog niet vertegenwoordigd zijn in het LMM. Het LMM vertegenwoordigt minimaal 80 % van het landbouw areaal. De beoogde combinaties betreffen zowel bedrijfstypen met een hoge nutriëntenemissie als grondsoorten met een hoge nitraatconcentratie in grond- en oppervlaktewater en/of eutrofiëring van het oppervlaktewater.
3. Onderbouwing van gebruiksnormen: mate van uitspoeling (WOG).  
Ter onderbouwing van de gebruiksnormen moet voor de volgende grondsoorten de mate van uitspoeling van het stikstofoverschot berekend kunnen worden: zandgrond, dalgrond, lössgrond, kleigrond en veengrond. Voor de zand- en dalgronden geldt dat de uitspoeling moet kunnen worden berekend voor de droge, natte en overige zand- en dalgronden. De mate van uitspoeling dient gewasspecifiek bekend te zijn, in ieder geval voor grasland en bouwland. Ook andere factoren die mogelijk van invloed zijn op de mate van uitspoeling dienen in beeld te worden gebracht.
4. Bijdrage aan de ontwikkeling van het modelinstrumentarium STONE.  
De LMM-meetgegevens dienen geschikt te zijn voor de toetsing, validatie en kalibratie van het modelinstrumentarium STONE, dat wordt gebruikt voor de evaluatie van de Meststoffenwet en het Actieprogramma. Echter, alleen als dit geen afbreuk doet aan de eerder genoemde eisen en randvoorwaarden.

5. Onderbouwing van andere aspecten van het mestbeleid  
Andere aspecten, zoals mestopslagcapaciteit, mestuitrijdperioden en bufferstroken, kunnen worden gebruikt om na te gaan in hoeverre de Nederlandse landbouw individuele maatregelen zoals voorgeschreven in de actieprogramma's naleeft en om te toetsen of deze maatregelen ook effectief zijn (zowel milieukundig als economisch). De LMM-gegevensset in het Bedrijven-Informatienet moet hiertoe uitgerust zijn. Echter, alleen als dit mogelijk is binnen de huidige financiële kaders.

#### **B4.5.2 Wat doen we nu in het LMM?**

Zowel het trenddetectieprogramma (EM) als het Derogatiemetnet (DM) dienen als belangrijkste leveranciers van gegevens voor de onderbouwing van het (mest)beleid en de beantwoording van de in de voorgaande paragraaf gestelde vragen. Aanvullend zijn specifieke programma's ingericht om gegevens te verkrijgen voor een betere en/of specifiekere onderbouwing van het beleid. Dit betreft de volgende programma's:

1. Verkennende monitor;
  - a) Koeien en Kansen (K&K);
  - b) Telen met toekomst (Tmt).
2. Extra akkerbouwbedrijven in de zandregio;
3. Scouting vollegrondsgroentebedrijven in de zandregio (SVZ);
4. Uitspoelingsgevoelige gronden monitoring (UM);
5. Monitoring melkveebedrijven Noord Friese Wouden.

Deels betreft het specifieke LMM-programma's, deels programma die aansluiten bij projecten van derden. Een beschrijving van de programma's is te vinden in notitie 2a.

1. Ex ante evaluatie.  
De resultaten van de K&K- en Tmt-bedrijven worden gebruikt om een beeld te krijgen van in welke mate toekomstig beleid zal voorzien in de gewenste kwaliteit van het water op landbouwbedrijven.
2. In beeld brengen van probleemgebieden.  
Het UM en de SVZ zijn programma's waarmee combinaties van land- en tuinbouw en grondsoort worden gemonitord waar waterkwaliteitsproblemen worden verwacht.
3. Onderbouwing gebruiksnormen: mate van uitspoeling (WOG).  
De resultaten van de bovengenoemde programma's worden gebruikt voor een betere onderbouwing van de gebruiksnormen. Met UM en de extra akkerbouwbedrijven is het mogelijk een nauwkeuriger berekening te maken van de mate van uitspoeling van het stikstofoverschot uit de wortelzone naar grond- en oppervlaktewater voor bouwland en grasland op zand- en lössgrond in afhankelijkheid van de ontwateringstoestand (grondwatertrap).

Het SVZ-programma is bedoeld om inzicht te geven in de mate van uitspoeling in de vollegrondsgroententeelt en na te gaan of dit afwijkt van wat bij de reguliere akkerbouwbedrijven wordt gevonden.

De resultaten van de K&K- en Tmt-bedrijven worden gebruikt als onafhankelijke gegevens om het WOG-model te toetsen (valideren van het model). Deze gegevens worden niet gebruikt voor het

afleiden van de modelparameters (kalibreren van het model). Hiervoor worden de gegevens uit de overige LMM-programma's gebruikt. Een onafhankelijke dataset voor validatie is belangrijk voor internationale acceptatie van de modelresultaten. Daarnaast kunnen de K&K- en Tmt-gegevens inzicht geven in welke mate voorzien beleid door de deelnemers om te zetten is naar een gewenste landbouwkundige praktijk, en in hoeverre die praktijk leidt tot de gewenste waterkwaliteit.

4. Bijdrage aan ontwikkeling modelinstrumentarium STONE

De LMM-gegevens zijn verschillende keren gebruikt voor het toetsen van het STONE-model. Er is een procedure ontwikkeld (Van der Salm et al., 2009) waarbij deze wijze van toetsen is geprotocolleerd. Hiervoor zijn vooral de gegevens gebruikt van aselekt gekozen LMM-bedrijven in de EM, DM en UM.

5. Onderbouwing van andere aspecten van het mestbeleid

In de afgelopen periode zijn de gegevens onder andere gebruikt om te kijken naar de effecten van uitrijdperioden en de wijze van uitrijden. Gedetailleerd onderzoek wordt uitgevoerd op de K&K- en Tmt-bedrijven.

### B4.5.3 Keuzemogelijkheden

Omdat gegevens van alle LMM-programma's (kunnen) worden gebruikt voor de onderbouwing van verschillende aspecten van het mestbeleid, hebben de meeste van de eerder genoemde keuzeoptyes ook impact op dit doel.

Specifiek voor de aanvullende onderbouwing van het mestbeleid zijn de volgende keuzeoptyes aan de orde:

**1. Invulling van de verkennende monitoring (ex ante evaluatie)**

Het beëindigen van de verkennende monitoring is voor de ministeries een reële bezuinigingsoptie. Het verzoek is om de mogelijkheden en consequenties van beëindiging van deze programma's in kaart brengen. Er is geen behoefte aan een alternatieve invulling van de verkennende monitor. Dit betekent dat voor beide onderdelen van de verkennende monitoring (Koeien en Kansen en Telen met toekomst) de volgende keuzes voorliggen:

- A. huidige vorm handhaven;
- B. minder intensief bemonsteren;
- C. schrappen.

*Verkennende monitoring melkvee (Koeien en Kansen)*

De deelnemende bedrijven aan het project Koeien en Kansen (K&K) maken op één na alle deel uit van het Derogatiemetnet. De eis gesteld door de EU aan dit meetnet is dat het aantal deelnemers driehonderd bedraagt en deelnemers niet worden gewisseld. Schrappen (optie C) is daarom niet mogelijk.

Het K&K-project wordt door PRI en anderen uitgevoerd. Het project heeft een verlenging gekregen voor vier jaar. De samenstelling van de K&K-groep zal per 2010 wijzigen, omdat de opdrachtgever hierom heeft verzocht. Vier van de elf bedrijven in de zandregio en één van de twee bedrijven in de veenregio vallen af als K&K-deelnemer. Hiervoor komen twee bedrijven in de zandregio (nat), twee bedrijven in de veenregio en één bedrijf in de kleiregio terug. Vanwege de eisen van de EU kunnen de nieuwe bedrijven alleen worden opgenomen in het LMM als vervanger van bedrijven die zelf stoppen (bijvoorbeeld geen derogatie meer aanvragen) of als extra bedrijven.

Minder intensief (optie B) betekent dat de uitvoering van de bemonstering wordt gereduceerd tot de bemonsteringswijze binnen het DM. Voor bedrijven in de zand- en lössregio wil dit zeggen van 48 naar 16 monsterlocaties per bedrijf (De Marke terug van 170 naar 16). Voor alle bedrijven is de consequentie dat niet meer gekeken wordt naar bedrijfsspecifieke situaties. Bijvoorbeeld: er zal geen aandacht meer zijn voor het in beeld brengen van effecten van perceelwisselingen. Dit houdt feitelijk in dat K&K-bedrijven alleen nog deelnemen als bedrijven in het Derogatiemetnet en het onderzoek wordt gestopt. In deze optie worden de nieuwe K&K-bedrijven niet opgenomen in het LMM.

Het handhaven in de huidige vorm (optie A) betekent handhaven van de benaderingswijze (en van het budget) waarbij het LMM aansluit bij het K&K-project. Een voordeel van de optie A is dat er een platform blijft voor uitwisseling van kennis en ideeën tussen het landbouwkundig onderzoek, het landbouwbedrijfsleven en de uitvoerders van de monitoring.

In deze optie blijven de oude K&K-bedrijven in het LMM, zowel vanwege de EU-verplichting als vanwege het feit dat effecten van landbouwkundige maatregelen nog enige tijd najlen. Dit wil zeggen dat door nog te blijven meten de effecten van de maatregelen van de afgelopen jaren in beeld kunnen worden gebracht.

De overwegingen om de intensieve bemonstering te richten op de oude in plaats van op de nieuwe K&K-bedrijven zijn:

1. Het K&K-project wordt waarschijnlijk over vier jaar beëindigd. Een periode van vier jaar is voldoende om de toestand in beeld te brengen, maar te kort om een trend te kunnen waarnemen.
2. De nieuwe bedrijven liggen in de minder uitspoelingsgevoelige gebieden, waardoor de (nitraat)concentraties relatief laag zijn en veranderingen moeilijker zijn te detecteren.
3. Het is onduidelijk of in deze periode grote wijzigingen in de landbouwpraktijk op deze bedrijven te verwachten zijn, die tot een verbetering van de waterkwaliteit zouden kunnen leiden.
4. Als je op deze bedrijven een verwachte verbetering in de waterkwaliteit zou willen vaststellen, dan is een intensieve en zeer gerichte, en dus relatief dure, meetcampagne nodig.

De nieuwe K&K-bedrijven zouden bij optie A eventueel kunnen worden opgenomen als vervanger van bedrijven in het Derogatiemetnet die stoppen. Belangrijk voordeel hiervan is dat van de nieuwe K&K-bedrijven ook BIN-gegevens beschikbaar komen die gebruikt kunnen worden in het K&K-onderzoek. Beschikbaarheid van de economische gegevens is voor het K&K-project erg belangrijk, zowel in het onderzoek als in de communicatie naar de sector. Nadeel van het opnemen in Derogatiemetnet is dat er een kleine toename is van het aantal select gekozen bedrijven in dit meetnet.

#### *Verkennde monitoring akkerbouw (Telen met toekomst)*

Het Tmt-project wordt door Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO) en anderen uitgevoerd. De focus van het project lijkt zich meer te richten op de gewasbescherming. Hierdoor zal misschien het mineralenonderzoek in het project worden stopgezet. Voorzetting van de samenwerking tussen het Tmt-project en het LMM is dan misschien minder zinvol (optie C). Er vanuit gaande dat deelnemers dan niet meer worden gestimuleerd bewust en zuinig om te gaan met nutriënten en te bemesten op het scherpst van de snede. Indien meer aandacht voor akkerbouw gewenst is, bijvoorbeeld vanuit de behoefte aan een betere onderbouwing van de gebruiksnormen, dan kan dit beter door extra aselect gekozen bedrijven die voldoen aan de LMM-criteria op te nemen in het LMM.

Indien het mineralenonderzoek in Tmt de komende jaren wordt gecontinueerd zijn er de volgende argumenten voor het continueren van de samenwerking:

- De stikstofgebruiksnormen voor akkerbouw in de zand- en kleiregio zullen de komende jaren nog de nodige beleidsmatige discussies opleveren, aangezien het vooral de akkerbouwbedrijven zijn waar de nitraatnorm van 50 mg/l niet wordt gehaald.
- De tegenhanger in de melkveehouderij (K&K) heeft mede geleid tot een positieve houding van de EU in de discussie over de derogatie. Misschien kan een vergelijkbaar project in de akkerbouw helpen bij de discussie met de EU over de gebruiksnormen voor de akkerbouw.
- De samenwerking tussen de onderzoekswereld, het landbouwbedrijfsleven en de uitvoerders van de monitoring levert een goede uitwisseling op van ideeën voor de verklaring van relaties en verbetering van de monitoring.

Optie B (minder intensief bemonsteren) is voor dit soort onderzoek minder zinvol. Dan is aanvulling van de EM met aselekt gekozen bedrijven te verkiezen, omdat met meer bedrijven algemene uitspraken kunnen worden gedaan. Om met een beperkt aantal bedrijven, waarvan in het Tmt sprake is, toch waardevolle uitspraken te kunnen doen, is een intensieve en bedrijfsgerichte bemonsteringsaanpak nodig (Optie A).

## 2. In beeld brengen van niet-vertegenwoordigd areaal

Door te specifiek te kijken naar bedrijven die niet standaard in het LMM zijn vertegenwoordigd, kan een indruk worden gekregen van de waterkwaliteit op dergelijke bedrijven in samenhang met de landbouwpraktijk. Beide kunnen worden vergeleken met de situatie bij de reguliere LMM-bedrijfstypen. Voordelen van het uitvoeren van een roulerend meetnet ten aanzien van onderbouwing mestbeleid zijn dat aanvullende informatie beschikbaar komt over:

- de lange termijn trends in de ontwikkeling van de waterkwaliteit in relatie tot de landbouwpraktijk;
- de toestand van de waterkwaliteit en landbouwpraktijk voor risicosituaties

De mogelijkheden voor het roulerend meetnet moeten nog worden uitgediept. In Annex 6 van Bijlage 4 is een overzicht opgenomen van groepen die niet in het LMM voorkomen. Hieruit blijkt dat:

- bedrijven onder de BIN-grens van 16 EGE niet interessant zijn, omdat meest voorkomende bedrijfstypen al in het meetnet voorkomen; er is geen directe reden om te veronderstellen dat kleinere varianten van dezelfde typen qua uitspoeling significant afwijken;
- het lijkt niet interessant om in de veenregio (problematiek gering) of de lössregio (te klein) een roulerend onderdeel op te starten; eventueel kan het opnemen van de categorie 'overige graasdierbedrijven' in de EM worden overwogen, dit is uitgewerkt in de opties 1 en 2 in paragraaf 2.3;
- het niet-vertegenwoordigde deel van de gewassencombinaties wordt deels ondervangen door de uitbreiding van de categorie akkerbouw met gewascombinatiebedrijven met overwegend akkerbouwgewassen (NEG-type 6090; zie paragraaf 2.4, ad. 1 punt b);
- in de kleiregio zou inzoomen op tuinbouwbedrijven (22 % van het areaal) het meest voor de hand liggen, eventueel kunnen bedrijven met blijvende teelten (bijvoorbeeld fruitteelt; 11 %) worden opgenomen;
- in de zandregio hebben we in de periode 2008-2010 metingen uitgevoerd op vollegrondsgroentenbedrijven (SVZ; 12 % van het areaal); aanvullend is het nog mogelijk om specifiek te kijken naar hokdierbedrijven < 10 ha (7 %) en/of blijvende teeltbedrijven (8 %).

Een preciezere analyse van de hierboven genoemde groepen (zie Annex 6 van Bijlage 4) leidt tot de conclusie dat de volgende bedrijfstype-bodemtypecombinaties in aanmerking komen opname in een roulerend meetnet:

1. Kleiregio
  - a. Opengrondsbloembollenbedrijven (2021) in Hollandse droogmakerijen en IJsselmeerpolders. Ruim 18.000 ha, 22 BIN-bedrijven beschikbaar.

- b. Opengrondsgroentebedrijven (2011) en overige gewassencombinaties (6090) in Hollandse droogmakerijen en IJsselmeerpolders en Zuidwestelijk zeeklei. Ruim 16.000 ha, 14 BIN-bedrijven beschikbaar
  - c. Glasgroente- en glasbloemenbedrijven in Hollandse droogmakerijen en IJsselmeerpolders. Ruim 8000 ha, 122 BIN-bedrijven beschikbaar
  - d. Fruitbedrijven in Zuidwestelijk zeeklei en Rivierkleigebied. Ruim 13.000 ha, 24 BIN-bedrijven beschikbaar
2. Zandregio
- a. Opengrondsgroentebedrijven (2011) en overige gewassencombinaties (6090) in het Zuidelijk zandgebied. Huidige SVZ, eventueel nog uitbreiden met opengrondsbloembollenbedrijven (2021) Ruim 13.000 - 16.000 ha, 9-11 BIN-bedrijven beschikbaar.
  - b. Hokdierbedrijven < 10 ha (alle NEG-typen) in Zuidelijk en Centraal zandgebied. Ruim 11.000 ha, 100 BIN-bedrijven beschikbaar. Problemen met berekening mestgebruik en overschotten zijn bekend.
  - c. Boomkwekerijbedrijven (3480) in Zuidelijk zandgebied. Bijna 12.000 ha maar geen BIN-bedrijven beschikbaar.

Voor de bedrijfstypen in de kleiregio geldt dat er voldoende bedrijven in het BIN aanwezig zijn. Alleen de groep met opengrondsgroenten is met 14 bedrijven aan de kleine kant. In de zandregio zijn er alleen bij hokdierbedrijven kleiner dan 10 ha voldoende bedrijven in het BIN. Hokdierbedrijven in de zandregio maken al deel uit van het LMM en het is de vraag of er reden is om aan te nemen dat concentraties op bedrijven met minder dan 10 ha zullen afwijken van die met meer dan 10 ha. Daarnaast is het vaststellen van een bemesting of overschot per hectare landbouwgrond een probleem op deze bedrijven.

Bij de glasbedrijven in de kleiregio levert het meten van de uitspoeling misschien een probleem op. Onderzocht zal moeten worden op welke wijze de uitspoeling het best kan worden gemeten en in hoeverre er al metingen van Waterschappen beschikbaar zijn die voor dit doel kunnen worden gebruikt.

In hoeverre er hoge concentraties kunnen worden verwacht bij fruitbedrijven in de kleiregio of boomkwekerijen in de zandregio moet nog worden nagegaan. Bij fruitbomen op löss zijn nitraatconcentraties gemeten die gemiddeld boven de norm van 50 mg/l lagen in de periode 2003-2006 hoger waren dan die bij grasland op löss (*Provincie Limburg, 2009*). Bij boomkwekers in de zandregio zijn begin deze eeuw hoge nitraatconcentraties gevonden (Van den Berg en Pulleman, 2003).

Voor een vierjarig programma zijn er de volgende opties mogelijk:

- A. Elk jaar wordt bij een andere groep van circa zestien bedrijven de waterkwaliteit gemonitord. In het vijfde jaar start de cyclus opnieuw.
- B. Vier jaar lang worden dezelfde (circa zestien) bedrijven gemonitord. Pas na vier jaar wordt het programma gewijzigd. Afhankelijk van het aantal groepen start de cyclus na bijvoorbeeld acht, twaalf of zestien jaar opnieuw.
- C. In een vierjarige periode worden bij twee groepen van elk circa zestien bedrijven twee jaar de waterkwaliteit gemonitord. In het vijfde jaar start de cyclus opnieuw.

Opmerkingen:

- 1. De monitoring van de landbouwpraktijk kan het best gedurende de gehele onderzoeksperiode plaatsvinden. Indien bedrijven nog niet in het BIN volgens de LMM- of MVO-variant worden vastgelegd, is optie A zeer kostbaar. Indien bedrijven in het geheel niet of beperkt in het BIN aanwezig zijn, is bovendien aanvullende werving nodig.



2. Een eenjarige bemonstering is voor bedrijven waar drain- en slootwaterbemonstering plaatsvinden relatief kostbaar en de gewenste vier bemonsteringsronden zijn moeilijk te realiseren. Overwogen kan worden om in dat geval grond- en slootwater te bemonsteren.

*Optie A* heeft als voordeel dat in een korte periode een eerste indruk van de waterkwaliteit (al dan niet in combinatie met landbouwpraktijk) kan worden verkregen voor een groot aantal verschillende soorten bedrijven (vier groepen). Nadeel is dat de investeringen relatief hoog zijn, omdat er elk jaar opnieuw opstartkosten zijn. Deze optie is redelijk goed uit te voeren als de bemonstering beperkt kan blijven tot een bemonstering van het grondwater in de zomer. Dit betekent dat het programma beperkt moet blijven tot de zandregio.

*Optie B* heeft als voordeel dat voor een bepaalde groep van bedrijven in vier jaar veel kennis beschikbaar komt, waarbij de opstartkosten maar eenmalig zijn in deze periode. Indien voor een groep bedrijven in de kleiregio wordt gekozen, heeft deze optie de voorkeur. Deze optie sluit aan bij de wijze waarop het programma voor de vollegrondsgroententeelt in de zandregio is uitgevoerd.

*Optie C* is een tussenoptie.

### **3. Onderbouwing van gebruiksnormen: uitspoelfractie bouwland op veebedrijven**

Een hiaat in de bepaling van de uitspoelfractie op melkveebedrijven is dat het stikstofoverschot en de stikstofuitspoeling bij bouwland op melkveebedrijven wordt gelijkgesteld aan die op akkerbouwbedrijven in dezelfde periode om de uitspoelfractie voor grasland te kunnen berekenen. Een directe bepaling voor bouwland of grasland op deze bedrijven zou een toetsing mogelijk maken en de betrouwbaarheid van de berekening vergroten. Een keuzeoptie is om bij bemonstering en vastlegging op melkveebedrijven in de zand- en lössregio onderscheid te maken tussen oud grasland, oud bouwland en overig land. Dit ter verbetering van de onderbouwing van de mate van uitspoeling voor grasland. De definitie van 'oud' zal op basis van wetenschappelijke inzichten moeten worden vastgesteld.

### **4. Aanpassingen ten behoeve van het STONE instrumentarium**

Vanuit de groep die verantwoordelijk is voor het STONE-model is aangegeven dat het wenselijk is om:

- a. Meer gegevens vast te leggen per bemonsterde locatie door:
  - o De werkelijke bodemtypen van het bedrijf te weten, inclusief informatie over: grondsoort, textuur, organisch-stofgehalte en grondwatertrap (Gt) uit veldwaarneming. Feitelijk is die een check op de bodemkaart, die eigenlijk te grof is (1:50.000) om op bedrijfsniveau te gebruiken. Dit zou kunnen gebeuren door een bodemkaart van het bedrijf te maken (zeker als het bedrijf meerdere jaren meeloopt is dit zeer de moeite waard) of eventueel door een beschrijving te maken van de boorpunten die gemaakt worden bij de bemonstering.
  - o De aanwezigheid van buisdrainage in kaart te brengen (onderlinge afstand, diepte van de drainage, toestand van het onderhoud).
  - o De hellingsklassen van de percelen van het bedrijf in beeld te brengen (desk-analyse op basis van AHN en de contouren van het bedrijf).
  - o De P-toestand van de percelen vast te leggen (Pw of P-Al van de bovengrond en  $P_{ox}/(Al+Fe)_{ox}$  van het profiel. Liefst door middel van perceelsbemonstering. Een goedkopere optie is eventueel op basis van de grond afkomstig van de boringen (bedrijfsgemiddeld beeld). Indien analyse van bodemonsters plaatsvindt, is ook de bepaling van het organische-stofgehalte een goede aanvulling.
  - o De bedrijfshistorie vast te leggen (historisch landgebruik, ontwatering, grondverzet etc.).
- b. Een andere bemonsteringsstrategie te overwegen: voor evaluatie op bodem-gewascombinaties informatie over de concentraties niet per bedrijf maar per bodem-

gewascombinatie per bedrijf te hebben. Dit betekent echter dat je ook per bodem-gewascombinatie moet bemonsteren (meer monsters, andere selectie van boorpunten).

#### **B4.5.4 Verbeteringsmogelijkheden**

Uitbreiding BIN gegevensset

Zowel voor de onderbouwing van individuele maatregelen in actieprogramma's als voor een betere onderbouwing van de modellen STONE en WOG is door meerdere gebruikers gepleit voor een uitbreiding in de BIN-gegevensset (zie notitie 1b). De ministeries hebben aangegeven dat deze uitbreiding/wijziging moest plaats vinden binnen de bestaande financiële ruimte. Dit heeft ertoe geleid dat momenteel de volgende aanpassingen in het BIN vastleggingsmodel worden doorgevoerd:

- periodieke informatie over ureumgehalten in de melk;
- meer informatie over grasland scheuren en wisselbouw;
- meer informatie over drainage en berekening (hoeveelheid en grondsoort), hydrologie;
- beter afstemmen van gebruikte terminologie voor staltypen en toedieningstechnieken;
- in beeld brengen stikstofleverend vermogen en fosfaattoestand percelen op alle bedrijven;
- meer inzicht in tijdstip van mestaanwending (bijvoorbeeld bemesting per kwartaal of per snede);
- in beeld brengen van organische stofvoorziening en bodemvruchtbaarheid percelen.

Deze uitbreiding is mogelijk binnen dezelfde tijdsbesteding per bedrijf omdat een interne evaluatie ook mogelijkheden biedt de huidige vastlegging efficiënter in te richten en gegevens die niet worden gebruikt, te laten vervallen.

### **B4.6 Onderbouwing specifiek voor de KRW**

#### **B4.6.1 Eisen en randvoorwaarden**

De komende jaren zal de Kaderrichtlijn Water (KRW) meer eisen gaan stellen aan de rapportage van de effecten van de Stroomgebiedsbeheersplannen. Waarbij expliciet aandacht gevraagd wordt voor de relatie grondwater-oppervlaktewater. De ministeries van VROM en LNV stellen op dit moment geen eisen aan het LMM. Ook het ministerie van VenW als hoofdverantwoordelijke voor de KRW lijkt geen aanvullende gegevensbehoefte te hebben.

Wel is duidelijk dat bij rapportages voor de KRW per stroomgebied gerapporteerd zal worden, waarbij voor elk van de grondwater- en oppervlaktewaterlichamen de toestand moet worden aangegeven. Voor de trend- en toestandbepaling worden de gegevens van de waterbeheerders (oppervlaktewater) en van de provincies en het RIVM (grondwater) gebruikt. Het gaat hierbij om gegevens voor respectievelijk de grotere wateren en het diepere grondwater.

Mocht in de toekomst toch gebruik gemaakt gaan worden van de LMM-gegevens, dat zal de belangrijkste eis zijn dat gegevens per stroomgebied, deelstroomgebied en/of waterlichaam gerapporteerd moeten kunnen worden. Gezien het grote aantal waterlichamen (circa zeventhonderd) zal dit modelmatig moeten gebeuren als (mede) op basis van de LMM-gegevens uitspraken zouden moeten worden gedaan.

## **B4.6.2 Wat doen we nu in het LMM**

Bij de inrichting van het Derogatiemetnet is rekening gehouden met de indeling van Nederland in twintig grote grondwaterlichamen. Voor de selectie is een stratificatie op grondwaterlichamen aangehouden.

De LMM-gegevens zijn gebruikt bij de eerste karakterisering van de grondwaterlichamen (Meinardi en Van den Berg, 2008).

## **B4.6.3 Keuzemogelijkheden**

Er zijn geen keuzemogelijkheden. De ministeries hebben aangegeven geen behoefte te hebben om in het kader van de huidige LMM-evaluatie keuzes voor dit onderdeel uit te werken.

## **B4.6.4 Verbeteringsmogelijkheden**

- Aansluiting monitoring regionale wateren.  
Zie hiervoor discussie in notitie 5b.
- Uitbreiden van de BIN-gegevensset.  
In dit kader is contact opgenomen met de Werkgroep Erfafspoeling. In een vervolgstudie zullen de voordelen, de mogelijkheden en financiële consequenties in beeld worden gebracht van het opnemen van indicatoren voor erfafspoeling in het BIN.
- Ontwikkelen van opschalingsmethodiek (zie toestand).  
Door het verder ontwikkelen van opschalingsmethodieken kunnen regionale beelden van gebiedsbelasting worden ontwikkeld. Hiermee kan bijvoorbeeld ook de belasting vanuit de landbouw voor verschillende waterlichamen worden berekend.

## **B4.7 Communicatie**

### **B4.7.1 Eisen en randvoorwaarden**

#### *Basiscommunicatie: uitkomsten monitoring*

Binnen het LMM bestaat een aantal basiscommunicatie-elementen dat in ieder geval aanwezig moet zijn. Communicatie is belangrijk om te laten zien wat met het LMM gedaan wordt en om bereikte resultaten op het gebied van overschotten en uitspoeling naar buiten te brengen. Gerealiseerde nitraatconcentraties in het grondwater en overschotten vormen een belangrijke input voor toekomstig beleid. De bereikte nitraatconcentraties, veranderingen in de landbouwpraktijk en de relaties daartussen, moeten daarom helder worden gecommuniceerd, zowel naar de overheid als naar de sector.

#### *Communicatie over uitkomsten van het LMM die bij kunnen dragen aan goed mineralenmanagement*

In de opdrachtverlening van het ministerie van LNV aan het LEI is voor het LMM benoemd, dat naast informatie leveren voor evaluatie van, verantwoording over en onderbouwing van het mestbeleid, het LMM ook een belangrijke taak heeft in het informeren van de sector over mogelijkheden om via mineralenmanagement te voldoen aan de doelstellingen van het mestbeleid.

### **B4.7.2 Wat doen we nu in het LMM**

Communicatie over het LMM vindt plaats via rapporten, brochures, websites en nieuwsbrieven. Informatieverlening over de operationele kanten en uitkomsten van monitoring gebeurt via

nieuwsbrieven (digitaal en op papier) en informatie op de websites. De papieren nieuwsbrief verschijnt drie keer per jaar en richt zich op de bedrijven die zijn opgenomen in het meetnet, de belangrijkste dataleveranciers voor het LMM. De digitale nieuwsbrief verschijnt vijf keer per jaar en is gericht op een breder publiek. Deze wordt verzonden naar ruim zevenhonderd personen, zowel agrariërs, onderzoekers, mensen uit het onderwijs, waterbeheerders, mensen uit het bedrijfsleven als beleidsmedewerkers.

Op de website van het RIVM wordt informatie aangeboden over de monitoring van de waterkwaliteit. De website over de monitoring van de landbouwpraktijk van het LEI is in de lucht sinds januari 2008. In 2008 bezochten gemiddeld ongeveer vijftig personen per maand de website, in 2009 is dit gemiddelde opgelopen tot ongeveer honderd personen per maand. Zowel de website als de digitale nieuwsbrief hebben momenteel een generiek karakter en zijn niet gericht op specifieke doelgroepen. Informatie over mogelijkheden voor het sturen met mineralenmanagement door de sector gebeurt tevens via specifieke brochures, speciaal gericht op agrarische ondernemers.

### **B4.7.3 Keuzemogelijkheden**

#### *Optie 1A: Resultaten openbaar maken*

(Basis) Een optie waarbij aan de informatieplicht over de monitoring wordt voldaan door de opzet en de uitkomsten van de monitoring openbaar te maken (via websites), maar waarbij geen vertaalslag plaatsvindt om de uitkomsten bruikbaar te maken voor de sector of speciaal onder de aandacht te brengen. Het gevolg van deze optie is dat de resultaten niet of nauwelijks gebruikt worden om mogelijke verbeteringen in mineralenmanagement/landbouwpraktijk te signaleren en door te voeren. Hiermee voldoet de optie niet aan de oorspronkelijke doelstelling van het ministerie van LNV.

#### *Optie 1B: Resultaten actief naar buiten brengen*

(Basis) Gericht op het openbaar maken van de opzet en de resultaten van de monitoring, waarbij ook trendlijnen en nieuwsberichten worden opgesteld en verspreid (via websites en nieuwsbrieven). De informatie wordt nog steeds generiek aangeboden.

#### *Optie 2A: Informeren speciaal gericht op de landbouwpraktijk (vooral vanuit het LEI)*

(Aanvullend) Monitoringsresultaten vertalen in een vorm die aansluit op de landbouwpraktijk. Resultaten van monitoring die aanwijzingen geven dat met aanpassingen in het mineralenmanagement iets te verbeteren valt voor de sector, worden uitgelicht en doelgroepspecifiek gecommuniceerd naar de sector. Het is hierbij aan de ondernemer om na te gaan hoe de informatie ingepast kan worden in de eigen bedrijfsvoering. De communicatie richt zich vooral op primaire ondernemers en zogenaamde erfgenagers.

#### *Optie 2B: Handvatten aanbieden (vooral vanuit het LEI)*

(Aanvullend) Naast het informeren over de uitkomsten van de monitoring, op basis van de monitoringsresultaten tools ontwikkelen die bijdragen aan scholing van (toekomstige) agrarische ondernemers en die mogelijkheden bieden om de eigen situatie door te rekenen en daardoor te verbeteren. Beschikbare informatie wordt 'slim' ontsloten, zodat de informatie passend wordt gemaakt voor de eigen context van de gebruiker (bedrijfs- of regiospecifiek).

## Literatuur

- Baltagi, B.H. (2008). *Econometric Analysis of Panel Data*. Econometrics, 4th ed., John Wiley, Chichester.
- Van den Berg, M. en M.M. Pullemann (2003) *Kwaliteit van grond- en oppervlaktewater in het project Telen met Toekomst, 2002*. RIVM-rapport 68000002. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- Boumans, L.J.M., G. van Drecht, B. Fraters, T. de Haan en W. de Hoop (1997) *Effect van neerslag op nitraat in het bovenste grondwater onder landbouwbedrijven in de zandgebieden; gevolgen voor de inrichting van het MONitoringnetwerk effecten mestbeleid op Landbouwbedrijven (MOL)*. RIVM rapport 714831002. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- Van den Eertwegh, G.A.P.H. (2002) *Water and nutrient budgets at field and regional scale. Travel times of drainage water and nutrient loads to surface water*. Doctoral Thesis Wageningen University, Wageningen.
- EU (2000) *Nitrates Directive (91/676/EEC). Status and trends of aquatic environment and agricultural practice. Development guide for Member States' reports*. European Commission, directorate-General for Environment.
- EU (2005) *Beschikking van de Commissie van 8 december 2005 tot verlening van een door Nederland gevraagde derogatie op grond van Richtlijn 91/676/EEG van de Raad inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen*. Publicatieblad van de Europese Unie, L324:89-93 (10.12.2005).
- EU (2007) *Guidance on Groundwater Monitoring. Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance Document No. 15*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- EU (2010) *Besluit van de Commissie van 5 februari 2010 tot wijziging van Beschikking 2005/880/EG tot verlening van een door Nederland gevraagde derogatie op grond van Richtlijn 91/676/EEG van de Raad inzake de bescherming van water tegen verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen*. Publicatieblad van de Europese Unie, L35:18-20 (06.02.2010).
- Ferreira, J.A. (2010) *Estimation of net decrease in nitrate concentrations. Sample size required to demonstrate future decreases*. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, RIVM-rapport 680717016.
- Fraters, B., H.A. Vissenberg, L.J.M. Boumans, T. de Haan, en D.W. de Hoop (1997) *Resultaten Meetprogramma Kwaliteit Bovenste Grondwater Landbouwbedrijven in het zandgebied (MKBGL-zand) 1992 – 1995*. RIVM-rapport 714801014. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- Fraters, B., T.C. van Leeuwen, J.W. Reijs, L.J.M. Boumans, H.F.M. Aarts, C.H.G. Daatselaar, G.J. Doornewaard, D.W. de Hoop, J.J. Schröder, G.L. Velthof en M.H. Zwart (2007) *Landbouwpraktijk en waterkwaliteit op landbouwbedrijven aangemeld voor derogatie. Beschrijving van de meetnetopzet voor de periode 2006-2009 en de inhoud van de rapportages*

- vanaf 2008. RIVM-rapport 680717001. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- Groenendijk, P., L.V. Renaud, J. Roelsma, G. Janssen, S. Jansen, R. Heerdink, J. Griffioen, B. Van der Grift. 2008. A new compliance checking level for nitrate in groundwater. Modelling nitrate leaching and the fate of nitrogen in the upper 5 meter of the groundwater system. Wageningen (the Netherlands), Alterra report 1820.
- Krikken, A., M.E. van Vliet en F. Th. Verhagen (2008) Evaluatie uitbreiding LMM ten behoeve van derogatie. Referentie 9T3397/R00002/900642/BW/DenB. Haskoning Nederland b.v., 's-Hertogenbosch.
- Meinardi, C.R. en G.A.P.H. van den Eertwegh (1995) Onderzoek aan drainwater in de kleigebieden van Nederland. RIVM-rapport 714901007. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- Meinardi, C.R. en G.A.P.H. van den Eertwegh (1997) Onderzoek aan drainwater in de kleigebieden van Nederland; Deel II: Interpretatie van de gegevens. RIVM-rapport 714801013. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- Meinardi, C. en R. van den Berg (redactie) (2008) Basisdocument karakterisering grondwaterkwaliteit voor de Kaderrichtlijn Water. PBL-publicatienummer 500003006. Planbureau voor de Leefomgeving, Bilthoven.
- Provincie Limburg (2009) Gegevens van het provinciale Bodemvochtmeetnet van Limburg. Maastricht (niet gepubliceerd).
- Rozenmeijer, J.C., L.J.M Boumans en B. Fraters (2006) Drainwaterkwaliteit in de kleigebieden in de periode 1996-2001. RIVM-rapport 680100004. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- Van der Salm, C., L.J.M. Boumans, G.B.M. Heuvelink en T.C. van Leeuwen (2009) Protocol voor validatie van het nutriëntenemissiemodel STONE op meetgegevens uit het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid. WOt-werkdocument 157. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.
- Schröder, J.J., Aarts, H.F.M., De Bode, M.J.C., Van Dijk, W., Van Middelkoop, J.C., De Haan, M.H.A., Schils, R.L.M., Velthof, G.L. en Willems, W.J. (2004) Gebruiksnormen bij verschillende landbouwkundige en milieukundige uitgangspunten. Wageningen, WUR Plant Research international, PRI Rapport 79.
- TCB (2009a) Advies uitwerking aanpak evaluatie Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid. Den Haag, Technische Commissie Bodem, advies A053, 23 december 2009.
- TCB (2009b) Advies evaluatie Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid, plan van aanpak. Den Haag, Technische Commissie Bodem, advies A051, 6 oktober 2009.
- Van Vliet, M. (Ed.) (2010) Evaluatie van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid. Bijlagenrapport. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, RIVM-rapport 680717013.

## Annex B4.1 Conceptrichtlijnen voor Derogatiemeetnet

In het conceptderogatiebesluit van juni 2005 was in eerste instantie de volgende tekst opgenomen bij 'Monitoring and Controls'. Hierin wordt verwezen naar een Annex 1 (zie tweede tekstblok, versie mei 2005).

- (3) Shallow groundwater, soil water, drainage water and streams in farms belonging to the monitoring network shall provide data on nitrate and phosphate concentration in water leaving the root zone and entering the groundwater and surface water system. Monitoring programme shall be submitted to the Commission for approval within 60 days from the notification of the present decision (*may be it is not legally possible as in this case Nitrates Committee approval is needed; in that case Annex 1- old version- will be part of the decision*)

### Annex 1

#### Minimum requirements monitoring network

'National fertiliser Policy Effect Monitoring Network' (LMM) to be maintained with reinforcement of the percentage of farms already applying a moderate level of N fertilizer (organic N < 250 kg/ha, total N < 300 kg/ha)

#### Derogation monitoring sites

Specific monitoring programme (water and soil analysis) on at least 300 derogation farms, allowing stratification on soil types and practices.

Soil types: main soil types shall be represented, for instance clay, loamy, wet sandy, dry sandy, peat soils

Farm characteristics: (for instance) livestock number, rotation and acreage per crop etc

Agricultural practices: application of manure (amount and nutrients), application of fertilisers, import/export manure

Crop production and nutrient uptake

#### Water monitoring

Groundwater (1 m): 4 times per year, at least 16 locations per farm

Ditch and Tile drain water: 12 times per year, at least 16 locations per farm

Streams: 12 times per year

Soil mineral Nitrogen (twice a year), P

Soil water: trough soil water stations, in selected sites with deep groundwater (lysimeters, see Annex 9 NOVANA, DK derogation)

#### Analysis

Nitrates, Ammonia, Total N, Total P, P orto

#### Others

Water Flow (estimate)

In de eerste voortgangsrapportage met de beschrijving van het meetnet is hier als volgt op gereageerd (Fraters et al., 2008):

*De meetperiode en meetfrequentie*

In Laag Nederland vindt de bemonstering in de winter plaats. Het neerslagoverschot wordt hier voor een belangrijk deel in de winter via ondiepe grondwaterstromen afgevoerd naar het oppervlaktewater. Op de zand- en lössgronden in Hoog Nederland kan zowel in de zomer als in de winter worden bemonsterd. Om uitvoeringstechnische redenen wordt in de zandregio in de zomer bemonsterd en in de lössregio in het najaar. De meetperiode (zie paragraaf 3.1) is zodanig gekozen dat de metingen de uitspoeling uit de wortelzone representeren, waarbij de metingen zoveel mogelijk een beeld geven van de landbouwpraktijk van het voorgaande jaar.

Het grondwater en het bodemvocht worden éénmaal per jaar en per bedrijf bemonsterd. Het jaarlijkse neerslagoverschot in Nederland bedraagt ongeveer 300 mm. Deze hoeveelheid water verdeelt zich in een grond met porositeit van 0,3 (gebruikelijk voor zandondergrond) over een laag van circa 1 meter in de bodem (verzadigde bodem). De kwaliteit van de bovenste meter geeft zodoende een goed beeld van de jaarlijkse uitspoeling uit de wortelzone en de belasting van het grondwater. Andere grondsoorten (klei, veen, löss) hebben meestal een grotere porositeit. Dat wil zeggen dat bemonstering van de bovenste meter gemiddeld het water van meer dan 1 jaar zal bevatten. Een meetfrequentie van éénmaal per jaar is daarom voldoende. Eerder onderzoek heeft aangetoond dat de variatie in de nitraatconcentratie binnen een jaar, net als de variatie tussen jaren, verdwijnt als rekening wordt gehouden met verdunningseffecten en grondwaterstandschommelingen (Fraters et al., 1997).

De frequentie van de bemonstering van het drainwater en slotwater is vanaf de start van het nieuwe meetseizoen voor Laag Nederland (1 oktober 2007) verhoogd van gemiddeld twee tot drie ronden per winter (huidige gerealiseerde LMM-meetfrequentie) naar circa vier ronden per winter (voorgenomen LMM-meetfrequentie) om een betere spreiding over het uitspoelingsseizoen te realiseren. De voorgenomen LMM-meetfrequentie was gebaseerd op onderzoek uitgevoerd door Meinardi en Van den Eertwegh begin jaren negentig van de vorige eeuw (Meinardi en Van den Eertwegh, 1997, 1995; Van den Eertwegh, 2002). De evaluatie van het LMM-programma in de kleigebieden in de periode 1996-2002 leidde tot de conclusie dat er geen aanleiding is om de bestaande verhouding tussen aantal meetronden per bedrijf (gerealiseerde meetfrequentie) en jaar en het aantal bemonsterde drains per bedrijf en meetronde te veranderen (Rozemeijer et al., 2006). De intensivering is ingegeven door de wens van de Europese Commissie voor een hogere meetfrequentie. De vier keer per jaar komt overeen met de voorgestelde meetfrequentie voor operationele monitoring van kwetsbaar freatisch grondwater dat een relatief snelle en ondiepe afstroming kent (EU, 2007).



## Annex B4.2 Berekening van aantal bedrijven en bijbehorend onderscheidingsvermogen

Auteurs: B. Fraters en L.J.M. Boumans

### B4/A2.1 Inleiding

De berekening van het aantal benodigde bedrijven is gebaseerd op onderzoek van Ferreira (2010). Ferreira heeft gebruik gemaakt van de gemeten nitraatconcentraties in het bovenste grondwater bij melkveebedrijven in de zandregio in de periode 1992-2008 en van nitraatconcentraties in drainwater van landbouwbedrijven in de kleiregio in de periode 1997-2008. Hij heeft rekenmodules ontwikkeld waarmee het onderscheidingsvermogen<sup>34</sup> is te berekenen voor een gepaard en ongepaard uitgevoerd meetnet voor in de zandregio en voor in de kleiregio. Als de samenstelling van een meetnet onveranderd blijft, spreken we van gepaard onderzoek. Het andere uiterste is ongepaard onderzoek, dat wil zeggen dat we twee volkomen verschillende groepen van bedrijven hebben voor het vergelijken van verschillen tussen twee perioden. Bij gepaard onderzoek zijn veel minder bedrijven nodig om een verschil tussen twee perioden vast te stellen dan bij ongepaard onderzoek. Het onderscheidingsvermogen, of wel de kans dat een verschil kan worden aangetoond, is te berekenen door het aantal deelnemende bedrijven en het aantal mengmonsters per bedrijf in te voeren in de module. Verder zijn te variëren het werkelijke aanwezige verschil in de nitraatconcentratie (in procenten) en het verschil (in procenten) waarop men de beschikbare meetgegevens toetst met een significantie van 95 %.

Voor de berekening van het aantal benodigde bedrijven en het hierbij behorende onderscheidingsvermogen zijn twee uitgangspunten gehanteerd:

- de hoogte van het werkelijk (beleidsrelevante) verschil is 20 % of 30 %;
- de meetgegevens zullen in de toekomst worden getoetst op een verschil groter dan 0 % of groter dan 10 %, beide met een significantie van 95 %.

Hoe groter het werkelijke verschil in de nitraatconcentratie tussen twee periode is, hoe makkelijker het wordt om met metingen aan te tonen dat er een verschil is. Aantonen dat een verschil groter is dan 10 %, als er bijvoorbeeld in werkelijkheid een verschil is van 30 %, vergt meer inspanning dan aantonen dat het verschil groter is dan 0 %.

Het LMM voldoet niet aan de ideale statistisch uitgangspunten. Om die reden is een nabewerking uitgevoerd op de uitkomsten uit de rekenmodule van Ferreira. Het gaat hierbij op de volgende punten:

1. het LMM is niet volledig gepaard of volledig ongepaard;
2. de mengmonsters bevatten niet altijd hetzelfde aantal individuele monsters;
3. bedrijven worden meerdere jaren bemonsterd.

#### *Ad 1. Gepaard of ongepaard*

Het LMM kent sinds 2006 een vast meetnet. Dit wil zeggen dat deelnemende bedrijven niet actief worden vervangen. Soms stopt een deelnemer met landbouw of voldoet het bedrijf niet meer aan de eisen voor deelname. Hierdoor zijn de groepen tussen twee perioden die we willen vergelijken niet helemaal hetzelfde. Ferreira heeft voor beide type situaties uitgerekend wat het onderscheidingsvermogen is bij verschillende aantallen van bedrijven. We schatten dat in een periode van 8 jaar de 2 vierjaarsgroepen tussen de 5 en 10 % verschillen. Voor de berekening van het

---

<sup>34</sup> Het onderscheidingsvermogen is de kans dat een verschil wordt aangetoond in een bepaalde situatie.

benodigde aantal bedrijven zijn we uitgegaan van een verschil van 7,5 %. Het onderscheidingsvermogen voor het LMM is berekend via weging van het onderscheidingsvermogen van gepaard en ongepaard onderzoek.

#### *Ad 2. Mengmonstersamenstelling*

Er zijn twee soorten bemonsteringen uitgevoerd in deze periode:

- extensief: 16 steken, waarbij monsters opgemengd zijn tot 2 mengmonsters die zijn geanalyseerd in het laboratorium;
- intensief: 48 steken, waarbij monsters opgemengd zijn tot 4 mengmonsters die zijn geanalyseerd in het laboratorium.

Bij het berekenen van het onderscheidingsvermogen (O) voor verschillende combinaties van aantal bedrijven ( $n$ ) en aantal mengmonsters ( $p$ ) is Ferreira uitgegaan van een gemiddeld aantal van 10 individuele monsters in een mengmonster. Dit wil zeggen dat bij de uitvoering van een extensieve bemonstering de raming een onderschatting geeft van het aantal benodigde bedrijven en bij een intensieve uitvoering een overschatting. Om die reden is een aanvullende berekening gedaan. Het onderscheidingsvermogen is per bedrijfsbemonstering met een factor -0.11 verlaagd<sup>35</sup> voor het feit dat standaard een extensieve bemonstering wordt uitgevoerd. Voor een onderscheidingsniveau van rond de 80 %, is de feitelijke correctie verwaarloosbaar.

#### *Ad 3. Meerjarige bemonstering en aantal mengmonsters*

Bij de berekening gaan we uit van het vergelijken van 2 vierjarige perioden. Per periode wordt een bedrijf in de zand- en lössregio viermaal bemonsterd, waarbij telkens 2 mengmonsters worden gemaakt en geanalyseerd. Voor de berekening hebben we het aantal mengmonsters voor deze regio's op 8 ( $p = 8$ ) gesteld.

In de klei- en veenregio is de bemonstering gecompliceerder. In de kleiregio worden of viermaal 16 drainagebuizen bemonsterd per bedrijf, waarbij een mengmonster per ronde wordt gemaakt, of tweemaal 16 grondwatermonsters genomen, waarbij 2 mengmonsters per keer worden gemaakt. In de veenregio wordt slotwater als uitgangspunt genomen. Er worden per jaar per bedrijf viermaal 8 sloten bemonsterd, waarbij per ronde 2 mengmonster worden gemaakt. Voor de berekening hebben we het aantal mengmonsters voor deze regio's op 16 ( $p = 16$ ) gesteld.

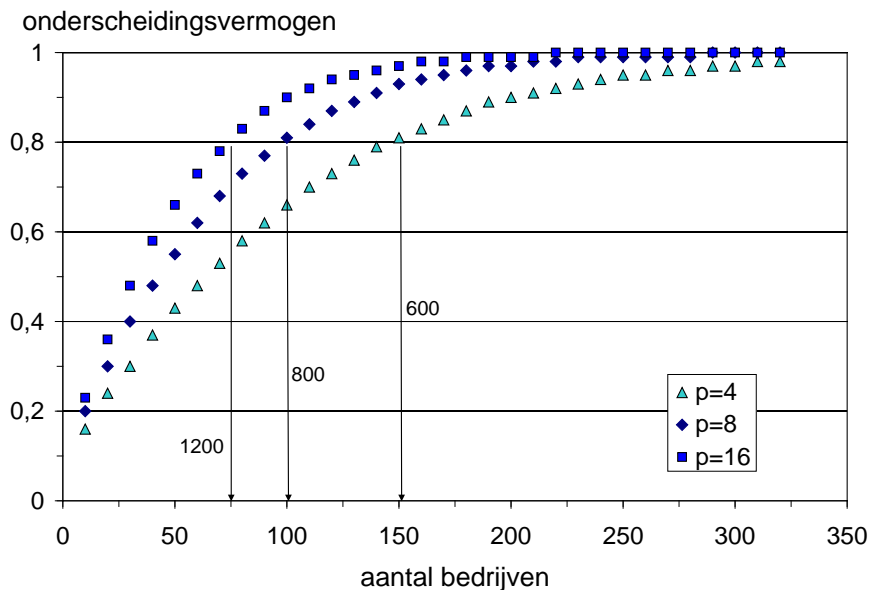
## **B4/A2.2 Resultaten en discussie**

### **De zandregio**

Het aantal bedrijven dat nodig is om het gewenste minimum onderscheidingsvermogen van 80 % te bereiken is lager als men meer mengmonsters per bedrijf neemt (Figuur B4/A2.1). Zo kan met 75 bedrijven en 16 mengmonsters per bedrijf eenzelfde resultaat worden behaald als met 150 bedrijven en 4 mengmonsters per bedrijf. Het aantal monsters is wel tweemaal zo groot bij 75 bedrijven (1200 mengmonsters) als bij 150 bedrijven (600 mengmonsters). De figuur maakt ook duidelijk dat, door het logaritmische verloop, het realiseren van een hoger onderscheidingsvermogen steeds meer inspanning vereist. Ferreira (2010) meldt wel dat het berekende aantal benodigde bedrijven een onzekerheid kent van circa 25 %.

---

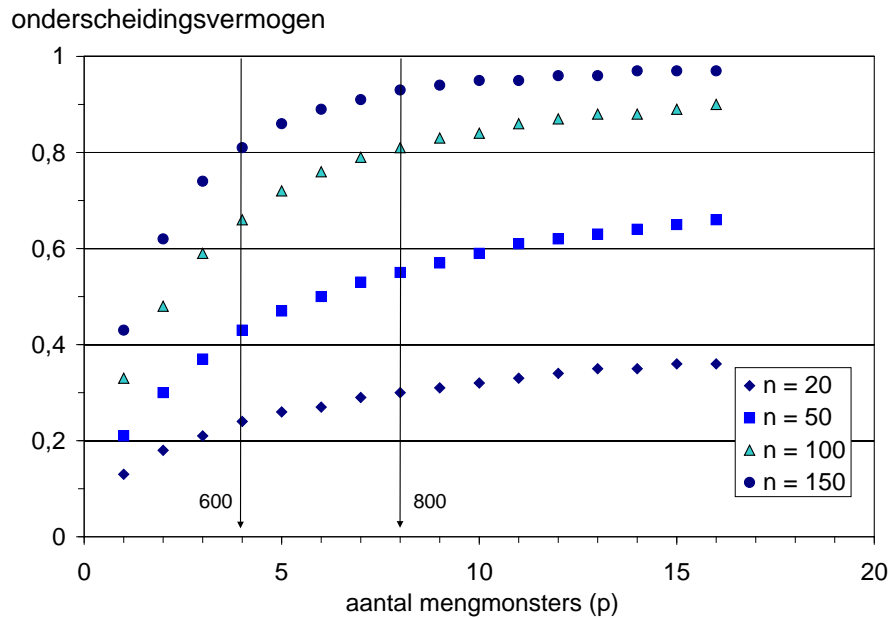
<sup>35</sup> Factor afgeleid uit de verhouding van het verschil tussen wortel 8 en wortel 10 en wortel 10;  
 $(\sqrt{8}-\sqrt{10})/\sqrt{10} = -0.11$ .



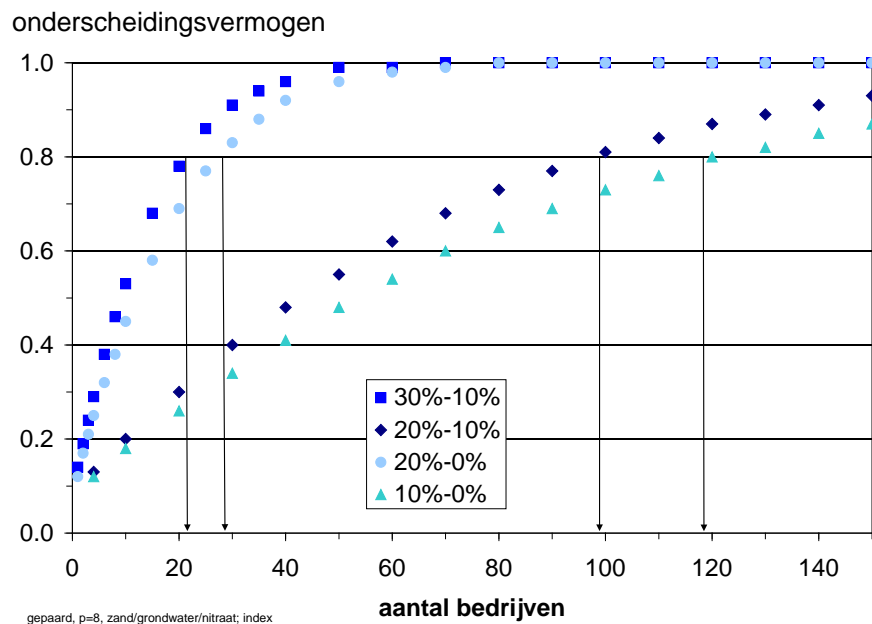
Figuur B4/A1.1 Relatie tussen onderscheidingsvermogen en het aantal benodigde bedrijven in de zandregio voor een verschillend aantal mengmonsters ( $p$ ). Toetsen op verschil groter dan 10 % met een significantie van 95 % bij een werkelijk verschil van 20 % uitgaande van gepaard onderzoek. In de figuur zijn het totale aantal te analyseren mengmonsters vermeld.

Het gunstige effect van het nemen van meer mengmonsters per bedrijf per periode op het onderscheidingsvermogen neemt logaritmisch af (Figuur B4/A2.2). Bij een verhoging van het aantal mengmonsters van acht naar zestien wordt nog een kleine winst geboekt. Meer dan zestien levert weinig extra onderscheidingsvermogen op.

Het werkelijk aanwezige verschil in combinatie met het verschil waarop men wil toetsen, is zeer bepalend voor het aantal bedrijven dat nodig is in het meetnet. Indien de werkelijke daling van de nitraatconcentratie 20 % is in plaats van 30 %, dan betekent dit dat er bijna vijfmaal zoveel bedrijven nodig zijn om bijvoorbeeld te kunnen aantonen dan er sprake is een daling groter dan 10 % (Figuur B4/A2.3, bij 20 % - 10 % zijn bijna 100 bedrijven nodig, bij 30 % - 10 % zijn iets meer dan 20 bedrijven nodig). Indien men bij een werkelijke daling van 10 % zou willen kunnen vast stellen dat er een daling is groter dan 0, dan zijn nog eens 20 % extra bedrijven nodig (Figuur B4/A2.3, bij 10 % - 0 % zijn bijna 120 bedrijven nodig).



Figuur B4/A2.2 Relatie tussen onderscheidingsvermogen en het aantal benodigde mengmonsters voor verschillend aantal bedrijven (n) in het meetnet in de zandregio. Toetsen van verschil groter dan 10 % met een significantie van 95 % bij een werkelijk verschil van 20 % in geval van een gepaard onderzoek. In de figuur zijn het totale aantal te analyseren mengmonsters vermeld.



Figuur B4/A2.3 Relatie tussen onderscheidingsvermogen en het aantal benodigde bedrijven in het meetnet in de zandregio voor het vaststellen van een verschil groter dan 0 % of groter dan 10 % bij een werkelijk verschil van 10 %, 20 % of 30 % in geval van gepaard onderzoek. Aantal mengmonsters per bedrijf per periode is acht ( $p=8$ ). Toetsing met 95 % significantie. 30 % - 10 % betekent, werkelijk verschil is 30 %; toetsing op verschil van 10 %.

### *Effect van aannames en nabewerking*

Het effect van de nabewerkingen op het berekende onderscheidingsvermogen is beperkt. De waarde is net iets lager dan die voor gepaard onderzoek (zie Tabel B4/A2.1) Van belang is vooral de vervangingsfactor.

Indien de vervanging in vier jaar niet 7,5 % is maar 15 %, dan neemt het berekende onderscheidingsvermogen af met 5 % tot 6 % (Tabel B4/A2.1, kolom definitief). Het aantal bedrijven dat nodig is om een onderscheidingsvermogen van 80 % te realiseren stijgt met 10-20 %.

Tabel B4/A2.1 Onderscheidingsvermogen berekend via nabewerking (definitief) op basis van weging tussen onderscheidingsvermogen voor gepaard en ongepaard onderzoek en correctie voor afwijking van aantal monsters per mengmonster. Toetsen van verschil van 10 % met een significantie van 95 % bij een werkelijk verschil van 20 %; bij vierjaarlijkse vervanging van 7,5 % en 8 mengmonsters ( $p=8$ ).

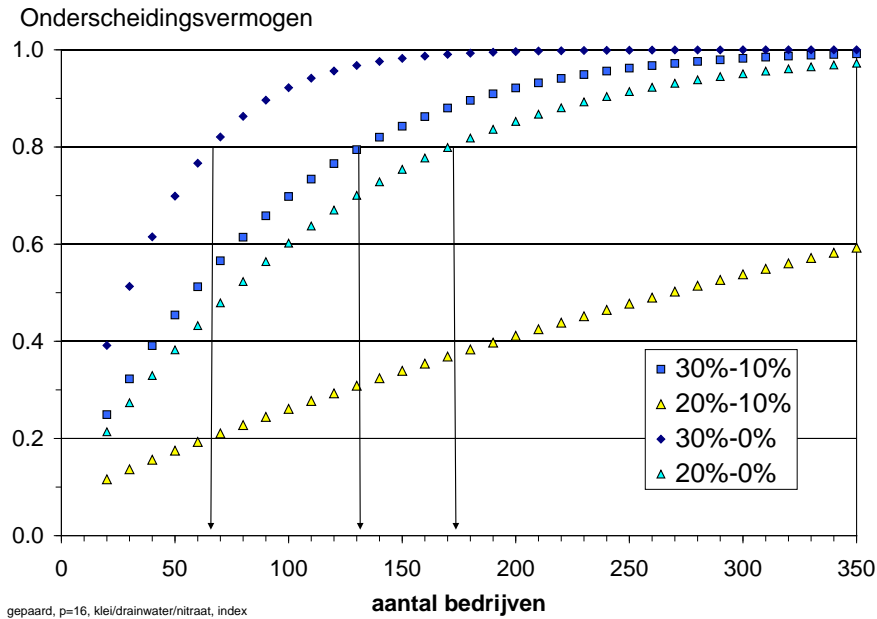
Aantal bedrijven	Onderscheidingsvermogen				
	definitief <sup>†</sup>	gepaard	ongepaard	weging	correctie
20	0,28	0,30	0,11	0,29	-0,01
50	0,51	0,55	0,17	0,52	-0,01
100	0,76	0,81	0,26	0,77	-0,01
200	0,93	0,97	0,40	0,93	-0,00

<sup>†</sup> Onderscheidingsvermogen definitief = weging + correctie; waarde kan afwijken door afronding.

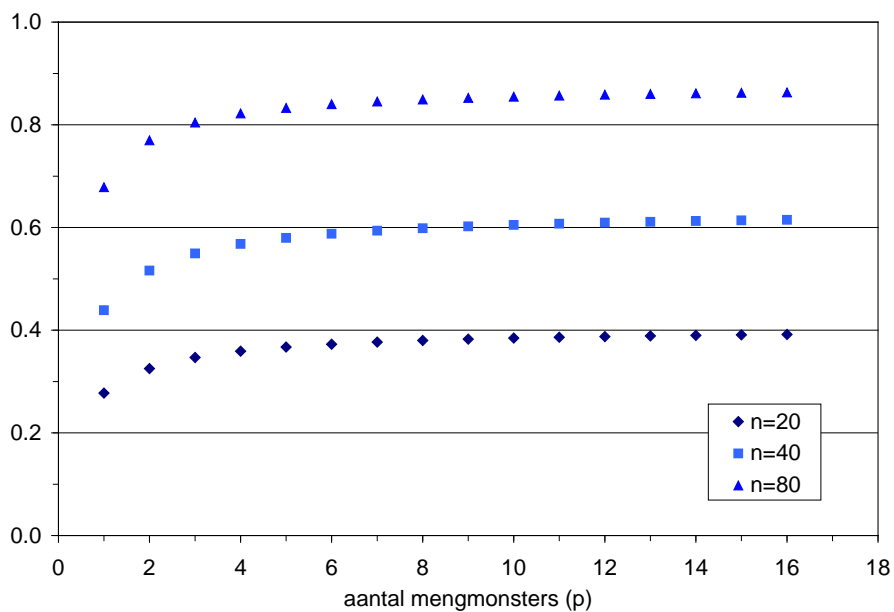
### **De kleiregio**

Voor de kleiregio blijkt het beduidend moeilijker om een verschil aan te kunnen tonen dan voor de zandregio. Dat wil zeggen dat meer bedrijven en/of bemonsteringen nodig zijn om eenzelfde verschil te kunnen detecteren. Om een verschil groter dan 0 te kunnen aantonen als in werkelijkheid het verschil 20 % is, hebben we in de kleiregio circa 175 bedrijven nodig als we een volledige gepaard onderzoek uitvoeren (Figuur B4/A2.4, 20 % - 0 %), terwijl hiervoor in de zandregio ongeveer 30 bedrijven voldoende zouden zijn (Figuur B4/A2.3; 20 % - 0 %). De bemonstering in de kleiregio met 4 rondes in een winter is al intensiever dan in de zandregio met 1 ronde in de zomer. Een deel van dit verschil is misschien te wijten aan het feit dat voor de kleiregio de weerscorrectie nog in ontwikkeling is en deze in de zandregio al een aanzienlijk deel van de variatie wegneemt. Het is nog niet mogelijk een schatting te maken van het positieve effect van een verbetering van de weerscorrectie op het benodigde aantal bedrijven voor het vaststellen van veranderingen.

Het is onduidelijk of dit ook de oorzaak is van het kleinere effect van verhoging van het aantal mengmonsters (feitelijk aantal meetjaren en meetronden per jaar, zie Figuur B4/A2.5). Het verschil tussen vier meetjaren met elk 2 rondes ( $p = 8$ ) en vier jaren met 4 rondes ( $p = 16$ ) is verwaarloosbaar, maar dit was verwacht op basis van eerder onderzoek (Rozemeijer et al., 2006).



Figuur B4/A2.4 Relatie tussen onderscheidingsvermogen en het aantal benodigde bedrijven in het meetnet in de kleiregio voor het vaststellen van een verschil groter dan 0 % of groter dan 10 % bij een werkelijk verschil van 20 % of 30 % in geval van een gepaard onderzoek. Het aantal mengmonsters per bedrijf per periode is zestien ( $p = 16$ ). Toetsing met 95 % significantie. 30 % - 10 % betekent, werkelijk verschil is 30 % en toetsing op verschil groter dan 10 %.



Figuur B4/A2.5 Relatie tussen onderscheidingsvermogen en het aantal benodigde mengmonsters voor verschillend aantal bedrijven ( $n$ ) in het meetnet in de kleiregio. Toetsen op verschil groter dan 0 % met een significantie van 95 % bij werkelijk verschil van 30 % in geval van gepaard onderzoek.

### B4/A2.3. Raming van het aantal bedrijven per keuzeoptie

Op basis van de in paragraaf B4.2.1 geformuleerde eisen van de ministeries is een vertaling gemaakt naar operationele eisen in paragraaf B4.2.3 met drie beleidsopties. Optie 3 betreft de uitvoering van de evaluerende monitoring (EM) met globaal het aantal bedrijven in het huidige EM, uitgebreid met:

- de bedrijven in de aanvullende monitoring in de lössregio; en
- de akkerbouwbedrijven in de zandregio, waarvoor geldt dat deze bedrijven voor de EM in aanmerking komen (aselect gekozen bedrijven).

Voor elk van de twee overige opties is een raming gemaakt van het aantal bedrijven per regio en binnen een regio per bedrijfstype om aan de eisen te voldoen. In de onderstaande tabellen zijn deze aantallen vermeld met de daarbij behorende kans (onderscheidingsvermogen) om een verschil (groter dan nul) aan te kunnen tonen, gegeven het beleidsmatig relevant geachte verschil in concentratie tussen twee perioden van vier jaar.

De bedrijven die deelnemen aan het Derogatiemeetnet (DM) maar niet aan de EM zijn niet opgenomen in het overzicht. Aan het DM nemen overwegend melkveebedrijven deel en voor een beperkt deel overige bedrijven die soms buiten de definities van de LMM-bedrijfstypen vallen (zie Tabel B4/A2.2).

Tabel B4/A2.2a tot en met d Aantal bedrijven en bijbehorend onderscheidingsvermogen per keuzeoptie voor de inrichting van een trenddectiemeetnet (EM) voor de zand-, löss-, klei- en veenregio.

Het aantal bedrijven en onderscheidingsvermogen per regio en per bedrijfstype per regio is gebaseerd op de aanname van een werkelijk (relevant) verschil in de zand- en lössregio tussen 2 perioden van 20 % en in de klei- en veenregio tussen 2 periode van 30 %, waarbij wordt getoetst is of het gemeten verschil  $\geq 0$  % en (significatie van 95 %).

Tabel B4/A2.2a De zandregio.

Bedrijfstype	aantal	Optie 1		Optie 2		Optie 3	
		kans	aantal	kans	aantal	kans	
Melkvee	50	91 %	40	82 %	45	87 %	
Akkerbouw	50	91 %	40	82 %	40	82 %	
Overig	50	91 %	40	82 %	24	68 %	
Totaal	150	98 % (85 %) <sup>†</sup>	120	97 % 80 %) <sup>†</sup>	109	97 % (76 %/) <sup>†</sup>	

<sup>†</sup> Tussen haakjes het onderscheidingsvermogen voor het vaststellen van een wijziging van  $\geq 10$  % bij een werkelijk verschil van 20 %, Het eerste getal betreft de kans op het vaststellen van een wijziging van  $\geq 0$  % bij een werkelijk verschil van 20 %.

Tabel B4/A2.2b De lössregio.

Bedrijfstype	aantal	Optie 1		Optie 2		Optie 3	
		kans	aantal	kans	aantal	kans	
Melkvee	40	82 %	30	73 %	25	69 %	
Akkerbouw	40	82 %	30	73 %	15	< 58 %	
Overig	40	82 %	30	73 %	10	< 45 %	
Totaal	120	97 % (80 %) <sup>†</sup>	90	96 % (72 %) <sup>†</sup>	50	92 % (51 %) <sup>†</sup>	

<sup>†</sup> Tussen haakjes het onderscheidingsvermogen voor het vaststellen van een wijziging van  $\geq 10$  % bij een werkelijk verschil van 20 %, Het eerste getal betreft de kans op het vaststellen van een wijziging van  $\geq 0$  % bij een werkelijk verschil van 20 %.

Tabel B4/A2.2c De kleiregio.

Bedrijfstype	aantal	Optie 1		Optie 2		Optie 3	
		kans	aantal	kans	aantal	kans	
Melkvee	40	59 %	30	50 %	20	37 %	
Akkerbouw	40	59 %	30	50 %	30	50 %	
Overig	20	37 %	15	32 %	10	25 %	
Totaal	100	87 %	75	79 %	60	72 %	

Tabel B4/A2.2d De veenregio.

Bedrijfstype	aantal	Optie 1		Optie 2		Optie 3	
		kans	aantal	kans	aantal	kans	
Melkvee	60	72 %	40	59 %	24	35 %	
Akkerbouw	-	-	-	-	-	-	
Overig	20	50 %	20	37 %	-	-	
Totaal	80	81 %	60	72 %	24	35 %	

Tabel B4/A2.3 Aantal bedrijven dat deelnemend aan het Derogatiemetnet (DM) bij de start.

Bedrijfstype	Zandregio	Lössregio	Kleiregio	Veenregio	Totaal
Melkvee	140	17	52	52	261
Overig	20	3	8	8	39
Totaal	160	20	60	60	300



## Annex B4.3 Bepalen trends in stikstofbodemoverschot in kg per ha

Auteurs: C. Daatselaar en R. Soboh

Per vierjarige periode wordt het gemiddelde stikstofbodemoverschot in kg per hectare gegeven voor BIN-bedrijven met een 95 %-betrouwbaarheidsinterval. De BIN-bedrijven voldoen aan de LMM-criteria van minimaal 10 ha cultuurgrond en een bedrijfsomvang tussen 16 en 800 NGE. Ook valt het mestgebruik voor stikstof en fosfaat in kg per ha binnen de waarschijnlijkheidsgrenzen zoals die in het LMM zijn gesteld.

Het gaat dan om de perioden 1991-1994, 1995-1998, 1999-2002 (daarin ontbreekt het jaar 2000 wegens geen gegevens uit 2000 in het BIN), 2003-2006 en 2007-2008 (nog geen gegevens over 2009 en 2010 beschikbaar in het BIN). Een overzicht van alle beschikbare waarnemingen en bedrijven is gegeven in Tabel B4/A3.1. De berekeningen zijn gedaan voor de volgende groepen bedrijven:

- akkerbouw Nederland;
- akkerbouw zand;
- akkerbouw klei;
- melkvee Nederland;
- melkvee zand;
- melkvee klei;
- melkvee veen;
- overig Nederland;
- overig zand;
- overig klei.

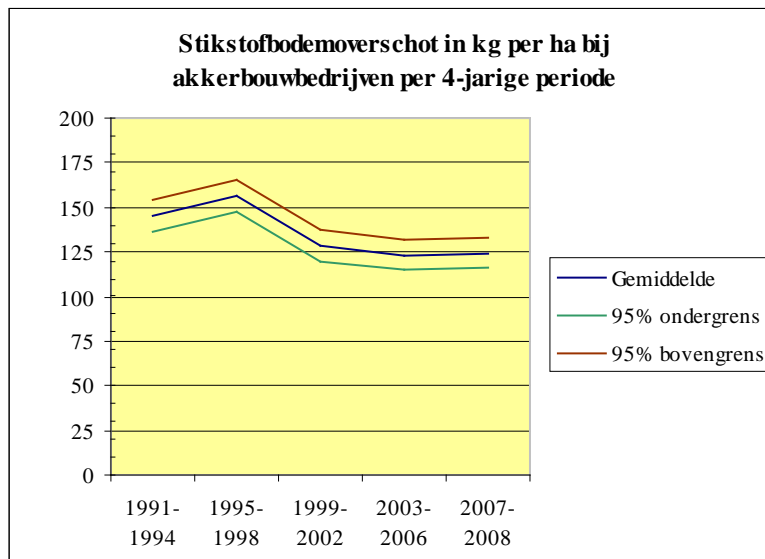
De groep 'overig' bestaat uit alle bedrijven met vee exclusief de melkveebedrijven en de hokdierbedrijven. Van veel hokdierbedrijven, ook die met minimaal 10 ha cultuurgrond, zijn de bodemoverschotten minder betrouwbaar doordat deze bedrijven relatief veel op het bedrijf geproduceerde mest afvoeren. Voor akkerbouw, melkvee en overig over geheel Nederland is ook per jaar het 95 %-betrouwbaarheidsinterval bekeken.

Om de betrouwbaarheidsintervallen te bepalen, is gebruik gemaakt van regressie met als verklarende variabelen de perioden of jaren en als te verklaren variabele het stikstofbodemoverschot in kg per hectare. Gebleken is dat een standaard kleinste-kwadraten-methode (OLS) niet voldoet. De beschikbare gegevensset is namelijk een zogeheten 'unbalanced panel' (Baltagi, 2008). Bij een unbalanced panel verschilt het aantal waarnemingen per bedrijf, of andersom gezegd: het aantal waargenomen bedrijven verschilt per jaar. De Breusch-Pagan-test in het toegepaste analysepakket Stata-10 geeft aan of OLS ofwel 'pooled regression' toelaatbaar is.

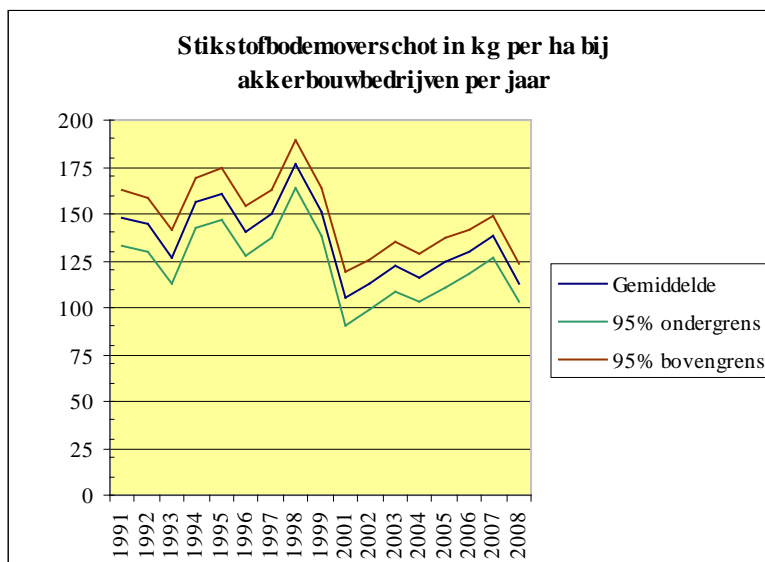
Voor het schatten van lineaire regressiemodellen met panel data zijn twee methoden veel gebruikt: de Random Effects (RE) methode en de Fixed Effects (FE) methode (Baltagi, 2008: 13-31). Een RE-model schat coëfficiënten op basis van zowel de variantie tussen bedrijven als de variantie binnen bedrijven. Een Fixed Effects (FE-) model schat coëfficiënten op basis van alleen de variantie binnen bedrijven.

Het RE-model schat de coëfficiënten efficiënter dan het FE-model. Het RE-model heeft echter strengere voorwaarden voor het zuiver schatten van parameters dan het FE-model. De zogeheten Hausman-test toetst of het RE-model voldoende zuiver schat. Zo niet, dan kunnen de coëfficiënten uit het RE-model niet gebruikt worden en wordt gekozen voor het FE-model.

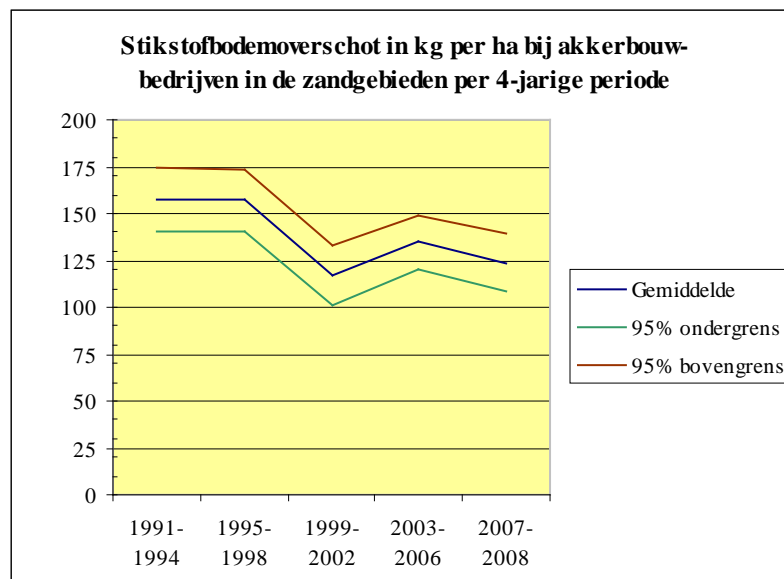
De resultaten zijn in grafieken weergegeven (Figuren B4/A3.1 tot en met B4/A3.16). In alle gevallen bleek OLS niet toegestaan en is of het RE-model of het FE-model gebruikt. De resultaten zijn vermeld in Tabel B4/A3.2.



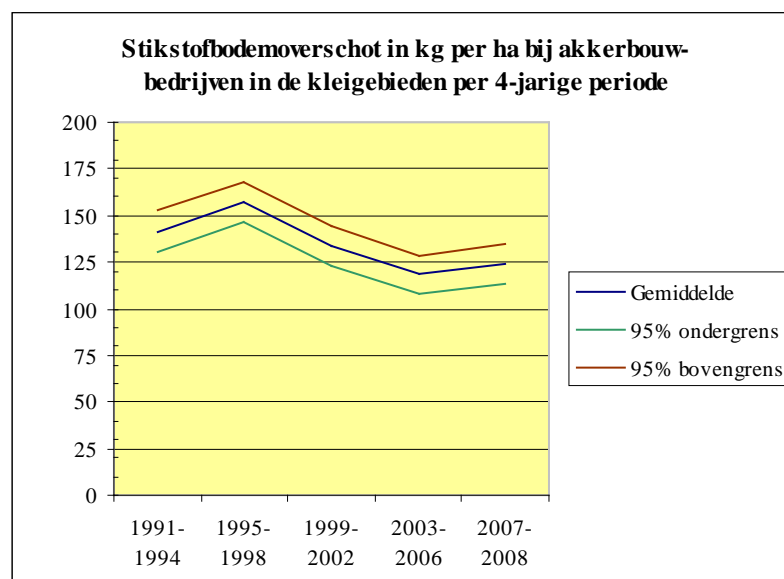
Figuur B4/A3.1 Akkerbouw totaal per periode van vier jaar.



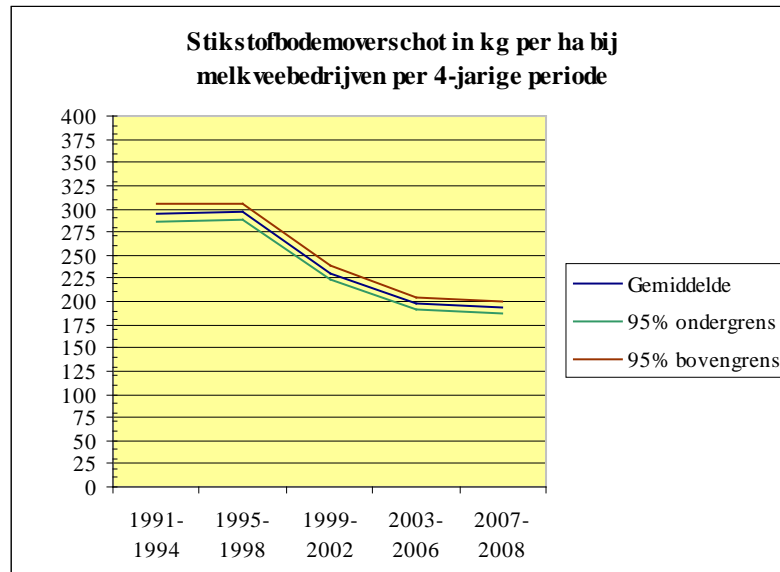
Figuur B4/A3.2 Akkerbouw totaal per jaar.



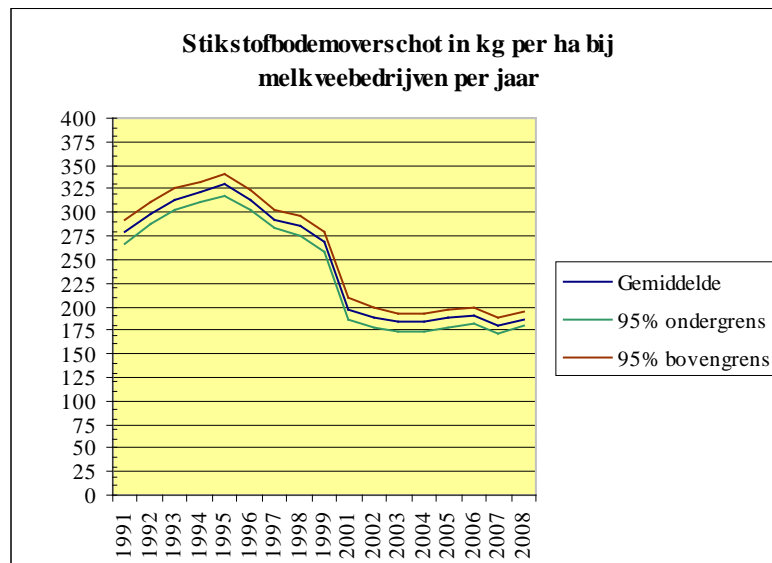
Figuur B4/A3.3 Akkerbouw in de zandgebieden per vier jaar.



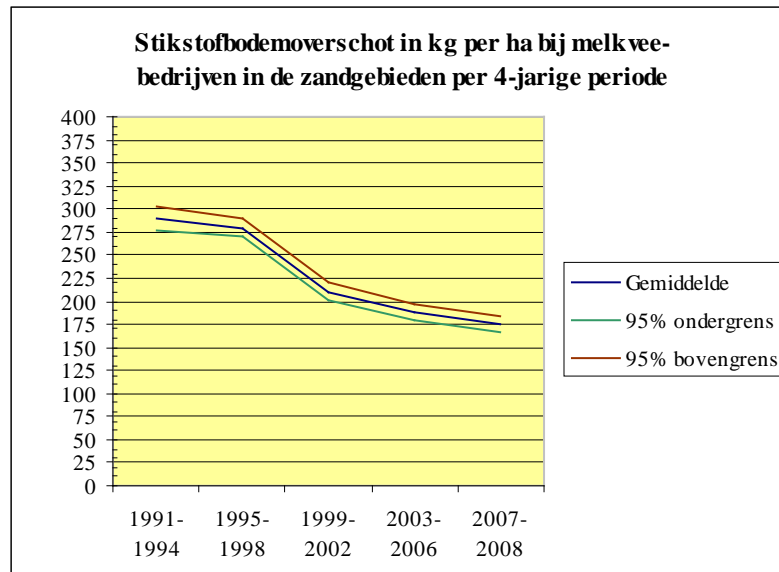
Figuur B4/A3.4 Akkerbouw in de kleigebieden per vier jaar.



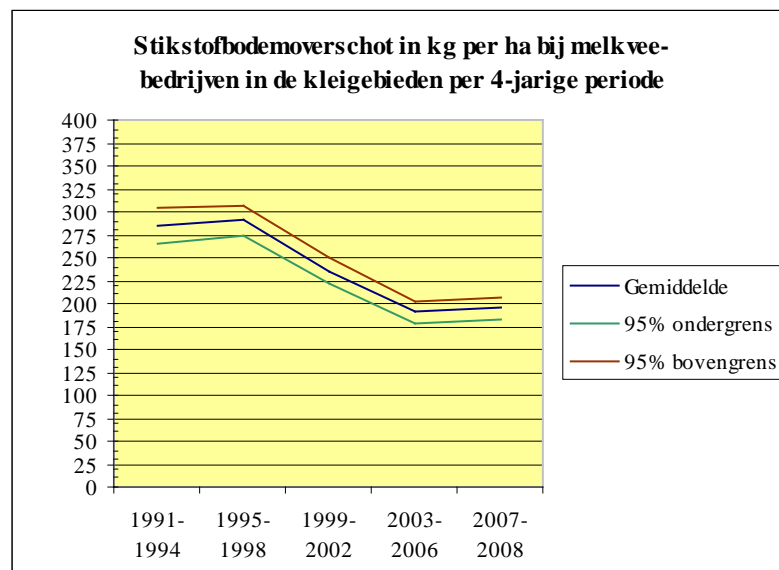
Figuur B4/A3.5 Melkvee totaal per periode van vier jaar.



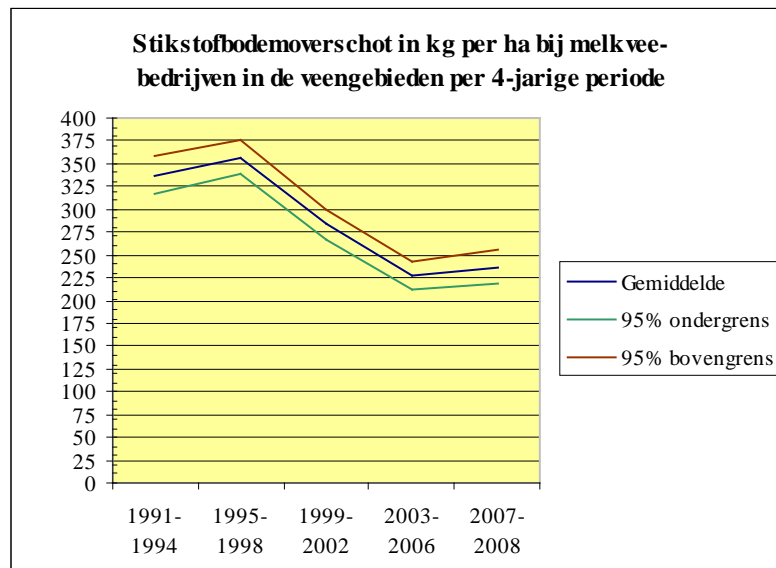
Figuur B4/A3.6 Melkvee totaal per jaar.



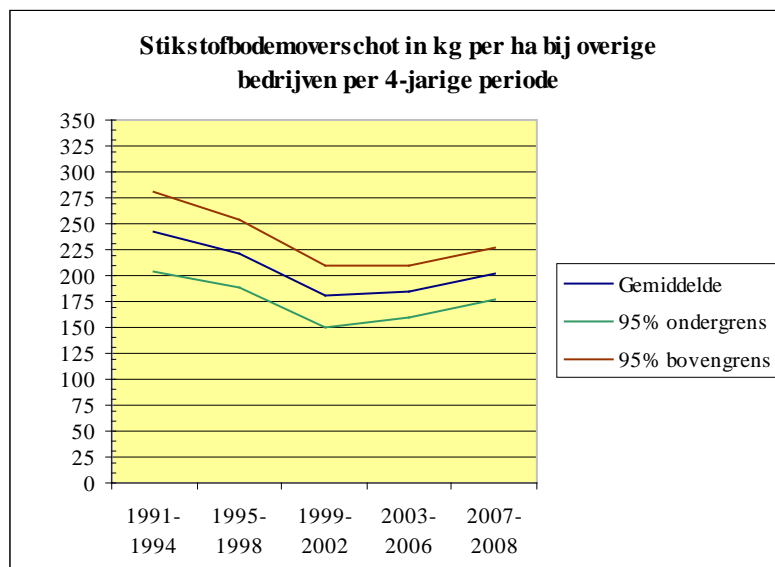
Figuur B4/A3.7 Melkvee in de zandgebieden per periode van vier jaar.



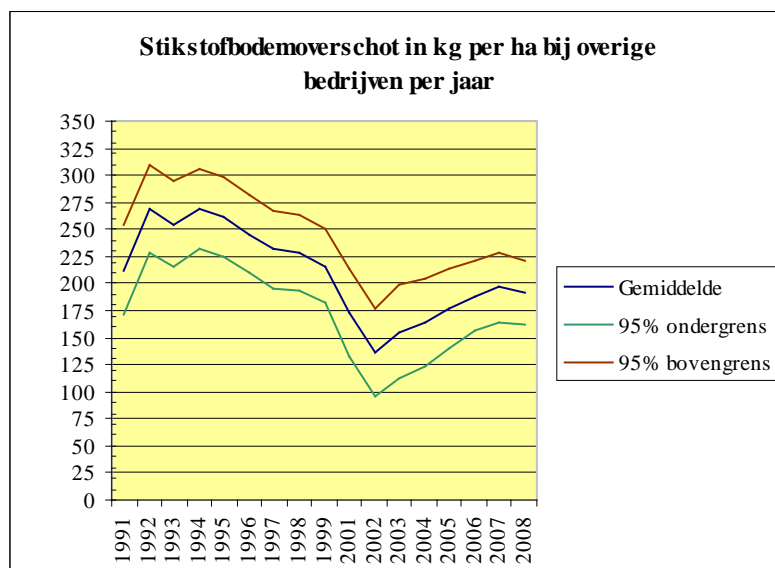
Figuur B4/A3.8 Melkvee in de kleigebieden per periode van vier jaar.



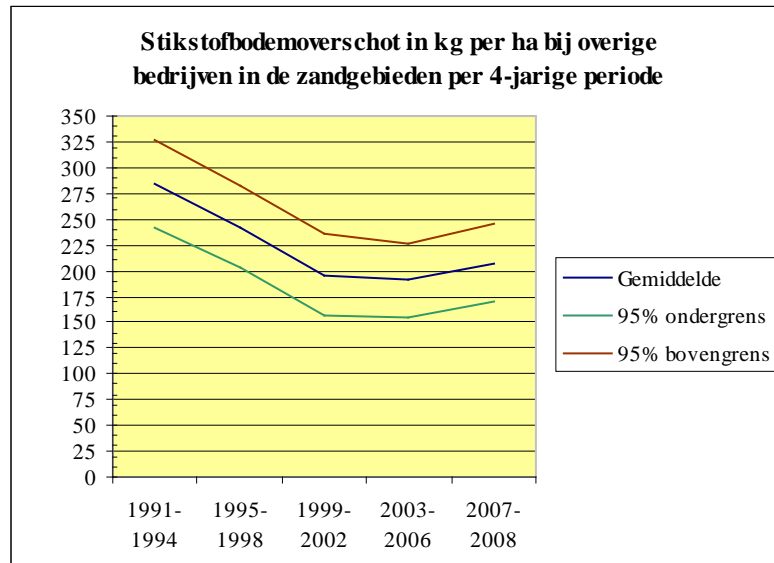
Figuur B4/A3.9 Melkvee in de veengebieden per periode van vier jaar.



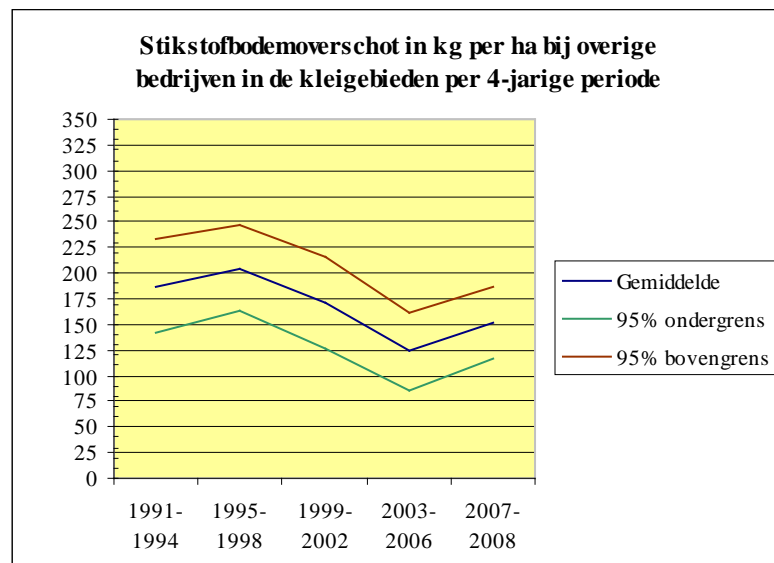
Figuur B4/A3.10 Overige bedrijven totaal per periode van vier jaar.



Figuur B4/A3.11 Overige bedrijven totaal per jaar.



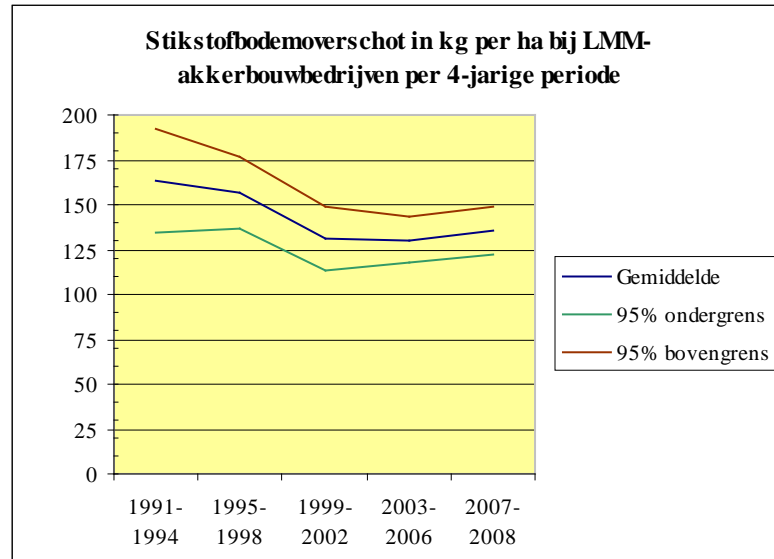
Figuur B4/A3.12 Overige bedrijven in de zandgebieden per periode van vier jaar.



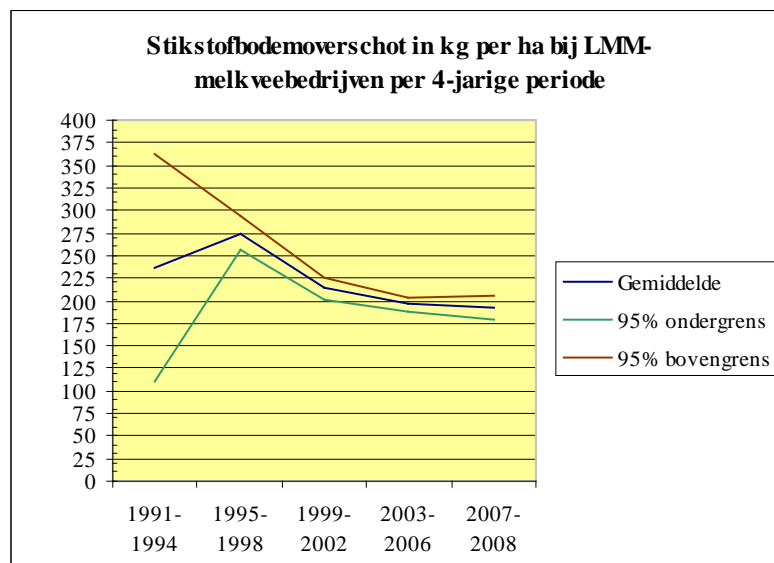
Figuur B4/A3.13 Overige bedrijven in de kleigebieden per periode van vier jaar.



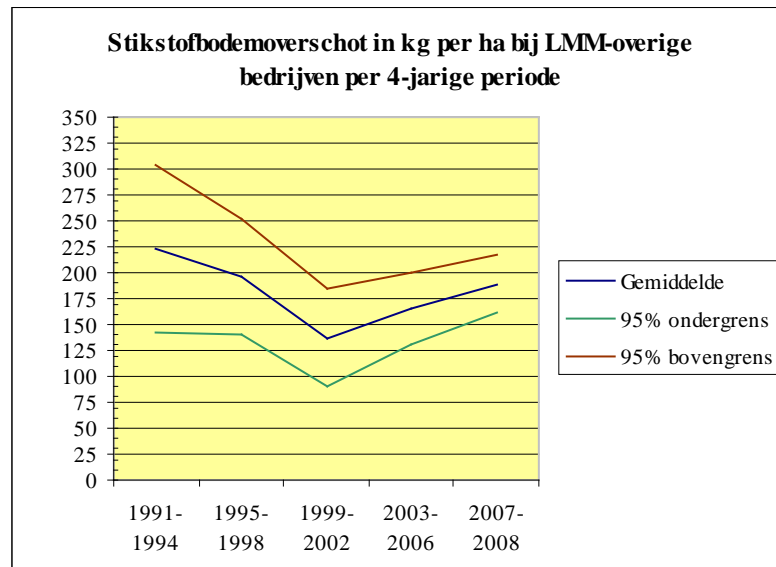
Voor onderstaande figuren zijn alleen de LMM-bedrijven gebruikt met een direct volgende RIVM-meting na vastleggin van de landbouwpraktijk.



Figuur B4/A3.14 N-overschot bij LMM-akkerbouwbedrijven.



Figuur B4/A3.15 N-overschot bij LMM-melkveebedrijven.



Figuur B4/A3.16 N-overschot bij LMM overige bedrijven.

Tabel B4/A3.1 Aantallen waarnemingen en bedrijven voor de periode 1991-2008.

Type/grondsoortregio	Aantal	Aantal	Waarnemingen per bedrijf		
	waarnemingen	bedrijven	minimum	gemiddeld	maximum
BIN Akkerbouw Nederland	3510	732	1	4,8	17
BIN Akkerbouw zandgebieden	875	189	1	4,6	17
BIN Akkerbouw kleigebieden	2498	519	1	4,8	17
BIN Melkvee Nederland	5619	1208	1	4,7	17
BIN Melkvee zandgebieden	3008	632	1	4,8	15
BIN Melkvee kleigebieden	1341	316	1	4,2	14
BIN Melkvee veengebieden	1128	236	1	4,8	17
BIN Overig Nederland	1041	339	1	3,1	11
BIN Overig zandgebieden	621	214	1	2,9	11
BIN Overig kleigebieden	277	84	1	3,3	10
LMM Akkerbouw Nederland	534	171	1	3,1	7
LMM Melkvee Nederland	1643	512	1	3,2	10
LMM Overig Nederland	214	104	1	2,1	6

Het LMM is in de klei- (1996) en veengebieden (1995) later gestart dan in de zandgebieden (1991).

Tabel B4/A3.2 Stikstofbodemoverschot in kg per ha cultuurgrond. Significante verschillen (95 % betrouwbaarheid) tussen perioden.

Type	Periode				
	1991-1994	1995-1998	1999-2002	2003-2006	2007-2008
BIN Akkerbouw Nederland	145	156	129	123	124
Significant verschil met periode 2003-2006	2003-2006	1999-2002	1995-1998	1991-1994	1991-1994
Significant verschil met periode 2007-2008	2007-2008	2003-2006		1995-1998	1995-1998
Significant verschil met periode 2007-2008		2007-2008			
BIN Melkvee Nederland	295	297	231	198	194
Significant verschil met periode 1999-2002	1999-2002	1999-2002	1991-1994	1991-1994	1991-1994
Significant verschil met periode 2003-2006	2003-2006	2003-2006	1995-1998	1995-1998	1995-1998
Significant verschil met periode 2007-2008	2007-2008	2007-2008	2003-2006	1999-2002	1999-2002
Significant verschil met periode 2007-2008			2007-2008		
BIN Overig Nederland	242	221	180	184	202
Significant verschil met periode	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen
LMM Akkerbouw Nederland	163	156	131	130	136
Significant verschil met periode	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen
LMM Melkvee Nederland	236	275	213	196	192
Significant verschil met periode 1999-2002		1999-2002	1995-1998	1995-1998	1995-1998
Significant verschil met periode 2003-2006		2003-2006			
Significant verschil met periode 2007-2008		2007-2008			
LMM Overig Nederland	224	196	137	166	189
Significant verschil met periode	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen

## Annex B4.4 Areaal akkerbouw- en gewassencombinatiebedrijven

Auteurs: T.C. van Leeuwen, J.G. de Hoop en J.W. Reijs, d.d. april 2010

Met het oog op de uitbreiding van de categorie akkerbouwbedrijven in het LMM met een groep 'Overige gewassencombinaties' (NEG-type 6090) is onderscheid gemaakt tussen de echte akkerbouwbedrijven (NEG-type 1) en zijn 2 groepen gewassencombinatiebedrijven opgenomen (zie Tabel B4/A4.1) De toe te voegen groep omvat de bedrijven met maximaal 20 % tuinbouwgewassen.

Onder tuinbouwgewassen verstaan we alle tuinbouwgewassen in de open grond of onder glas. Bedrijven waar genoemde tuinbouwgewassen meer dan 20 % van het areaal beslaan zijn in de tweede groep ingedeeld en worden niet ingelijfd bij de LMM-categorie akkerbouwbedrijven.

Tabel B4/A4.1 Procentuele verdeling over gewassen/gewasgroepen, voor akkerbouwbedrijven en gewassencombinaties, in de regio's zand, klei en löss in de Landbouwtelling 2009 en het aantal voor het LMM beschikbare BIN-bedrijven van deze typen.

	Zandregio	Kleiregio	Lössregio
Areaal Landbouwtelling (ha)	137649	322889	9629
Akkerbouw (hoofdtype 1)	90 %	91 %	92 %
Overige gewassencombinaties (6090) met ≤ 20 % tuinbouwgewassen	8 %	6 %	6 %
Gewassencombinaties (6090) met > 20 % tuinbouwgewassen	2 %	2 %	1 %
Aantal voor het LMM beschikbare bedrijven in het BIN (2008)	32	128	13
Akkerbouw	29	125	12
Gewassencombinaties met maximaal 20 % tuinbouwgewassen	3	3	1

Tabel B4/A4.1 laat zien dat ook op de toe te voegen bedrijvengroep 'gewassencombinaties' de traditionele akkerbouwgewassen als granen en 'knol- en wortelgewassen' (zoals aardappelen en suikerbieten) goed zijn voor ruim 50 % van het bouwplan.

Tabel B4/A4.2 geeft een indruk van het extra areaal dat met de uitbreiding van de categorie is gemoeid. In de zandregio beslaan alle bedrijven met tenminste 10 hectare van NEG-hoofdtype 1 of NEG-type 6090 in totaal 137.649 hectare cultuurgrond. Binnen de huidige opzet is 90 % daarvan binnen de LMM-opzet gedekt; door toevoeging stijgt de dekking naar 98 %.

Onderin de Tabel B4/A4.1 staat het huidige potentieel aan akkerbouw- en combinatiebedrijven voor het LMM in het BIN (verslagjaar 2008) weergegeven.

Tabel B4/A4.2 Bouwplan van akkerbouwbedrijven en overige gewassencombinaties (6090) met maximaal 20 % tuinbouwgewassen<sup>†</sup> en overige gewassencombinaties (6090) met meer dan 20 % tuinbouwgewassen.

Regio	Gewasgroepen	Arealpercentages zuivere akkerbouwbedrijven (NEG-hoofdtype 1) en overige gewassencombinaties (NEG-type 6090)		
		Akkerbouw-bedrijven	Overige gewassen-combinaties met maximaal 20 % tuinbouw	Overige gewassen-combinaties met meer dan 20 % tuinbouw
Zand	Granen	27 %	18 %	11 %
	knol- en wortelgewassen	49 %	32 %	21 %
	groenvoedergewassen	14 %	23 %	19 %
	tuinakkergewassen	3 %	6 %	7 %
	overige akkerbouwgewassen	5 %	4 %	4 %
	grasland	2 %	9 %	4 %
	tuinbouw	0 %	8 %	34 %
	Totaal	100 %	100 %	100 %
Klei	Granen	37 %	27 %	20 %
	knol- en wortelgewassen	36 %	27 %	27 %
	groenvoedergewassen	4 %	10 %	4 %
	tuinakkergewassen	11 %	13 %	14 %
	overige akkerbouwgewassen	9 %	7 %	4 %
	grasland	2 %	5 %	2 %
	tuinbouw	0 %	10 %	29 %
	Totaal	100 %	100 %	100 %
Löss	Granen	48 %	35 %	45 %
	knol- en wortelgewassen	32 %	21 %	16 %
	Groenvoedergewassen	9 %	16 %	14 %
	Tuinakkergewassen	3 %	3 %	0 %
	overige akkerbouwgewassen	2 %	4 %	0 %
	Grasland	6 %	14 %	1 %
	Tuinbouw	0 %	6 %	24 %
	Totaal	100 %	100 %	100 %

Bron: CBS Landbouwtelling 2009

<sup>†</sup> Definitie tuinbouw = alle gewassen (inclusief die onder glas) die in de NEG-typering tot de tuinbouwgewassen worden gerekend.

## Annex B4.5 Vertegenwoordigd areaal

Auteurs: T.C. van Leeuwen, J.G. de Hoop en J.W. Reijs, d.d. april 2010

Het in het LMM vertegenwoordigd areaal landbouwgrond kan worden vergroot door het opheffen van het verschil in criteria voor de bedrijfsomvang tussen het BIN en het LMM, het formaliseren van de definitie voor akkerbouw in het LMM en het aanpassen van de definitie van het LMM-bedrijfstype 'overig' (zie paragraaf B4.2.4).

Er zijn twee varianten onderscheiden. Variant 1 is de variant waarin de definitie van 'overige bedrijven' voor alle regio's gelijk is. Variant 2 gaat uit van de huidige definitie van 'overige bedrijven', welke per regio kan verschillen. In de huidige situatie zijn in de zand- en lössregio de NEG-hoofdtypen 4 (exclusief melkveebedrijven), 5, 7 en 8 opgenomen in het bedrijfstype 'overig'. In de klei- en veenregio zijn alleen de niet-melkveebedrijven uit NEG-hoofdtype 4 vertegenwoordigd in het bedrijfstype 'overig'. Vooral voor de kleiregio is dit belangrijk (zie Tabel B4/A5.1).

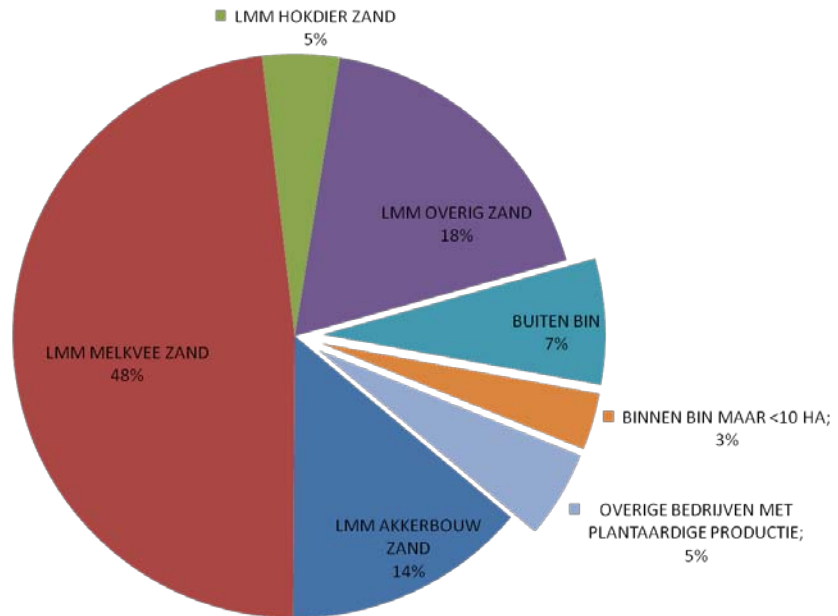
De consequenties van de wijzigingen voor verbeteringsopties van de LMM-steekproefpopulatie op de veranderingen in het vertegenwoordigde areaal zijn grafisch weergegeven in de Figuren B4.5.1 tot en met B4/A5.6.

Tabel B4/A5.1 Verdeling van areaal in de landbouwtelling en het aantal voor het LMM beschikbare bedrijven in het BIN; voor verschillende bedrijfstypen in de categorie overige bedrijven met dierlijke productie.

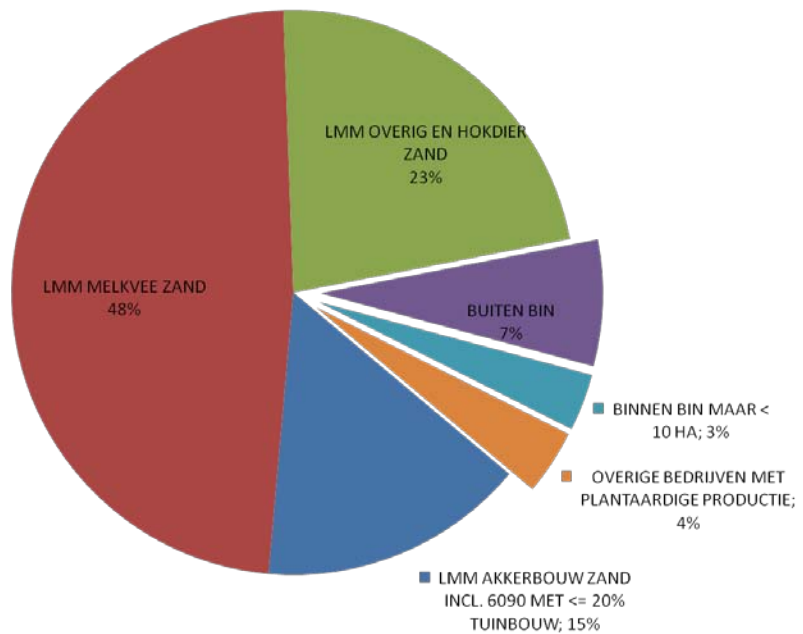
	Zand	Klei	Veen	Loss
Areaal (in ha)				
Hoofdtype 4 †	90.718	60.064	31.818	3.267
Hoofdtype 5	39.063	5.019	1.722	205
Hoofdtype 7	25.081	8.704	1.363	469
Hoofdtype 8	44.080	37.447	2.108	3.939
Aantal beschikbare bedrijven in het BIN				
Hoofdtype 4 †	12	9	5	4
Hoofdtype 5	36	3	2	-
Hoofdtype 7	14	4	2	1
Hoofdtype 8	8	10	-	3

† Hoofdtype 4 met uitzondering van melkvee.

#### B4./A5.1 Zandregio.

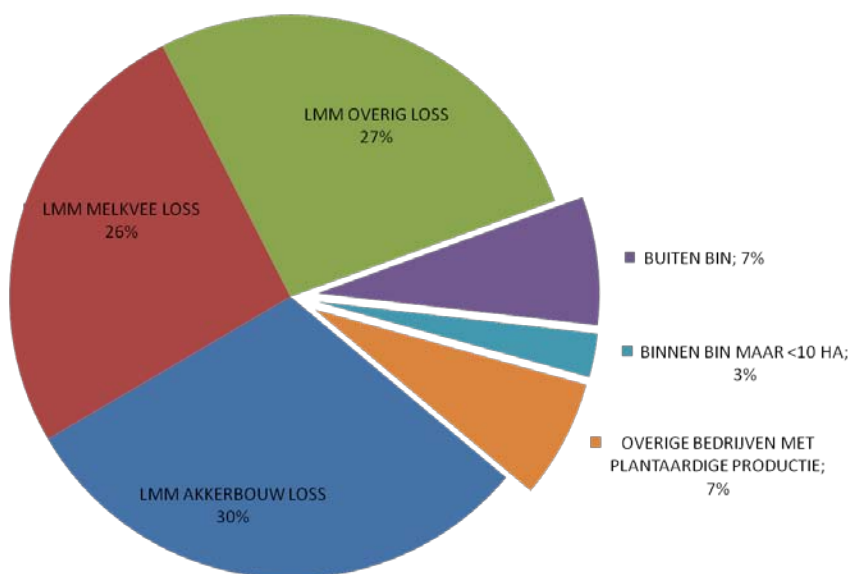


Figuur B4/A5.1a Huidige situatie.

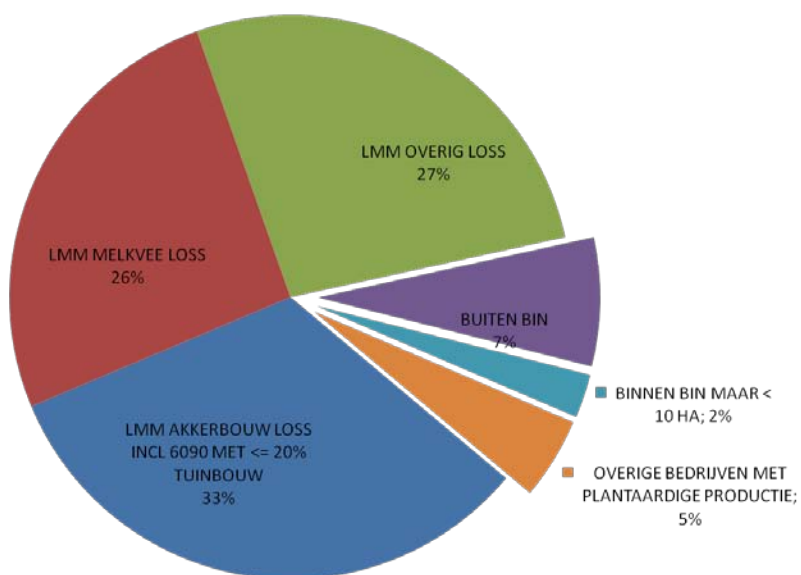


Figuur B4/A5.1b Situatie na verbeteringen inclusief aanpassing overige bedrijven (variant 1 en variant 2).

B4/A5.2 Lössregio.



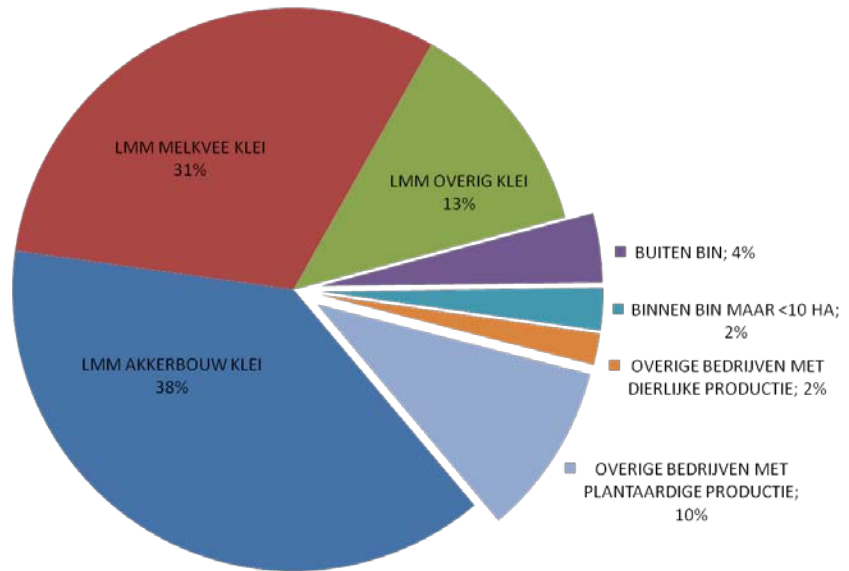
Figuur B4/A5.2a Huidige situatie.



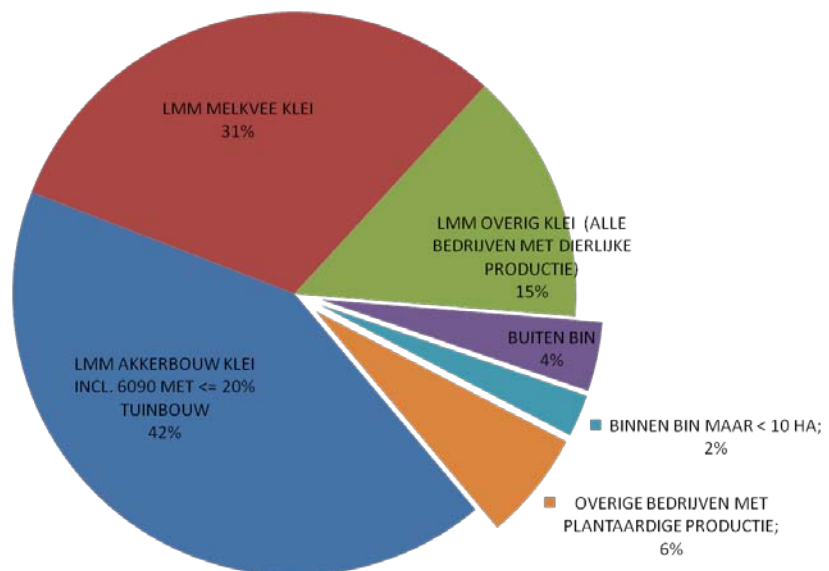
Figuur B4/A5.2b Situatie na verbeteringen inclusief aanpassing overige bedrijven (variant 1 en variant 2).



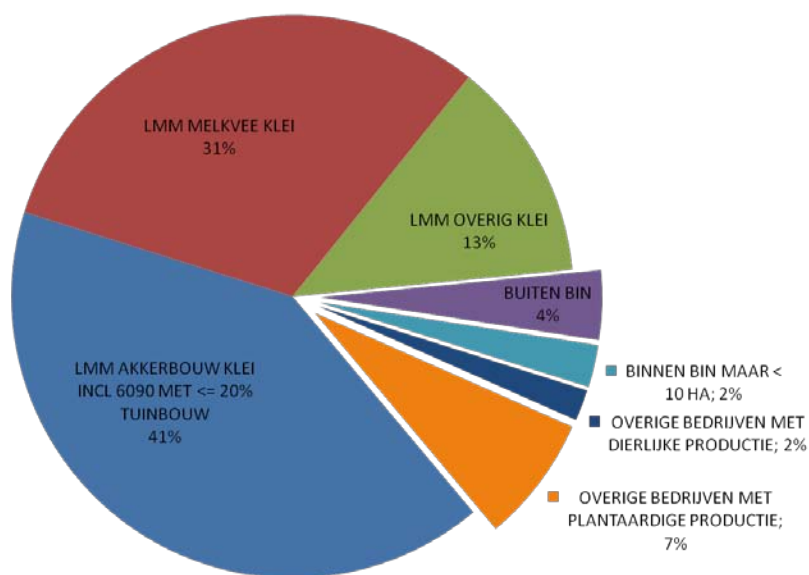
B4/A5.3 Kleiregio:



Figuur B4/A5.3a huidige situatie.

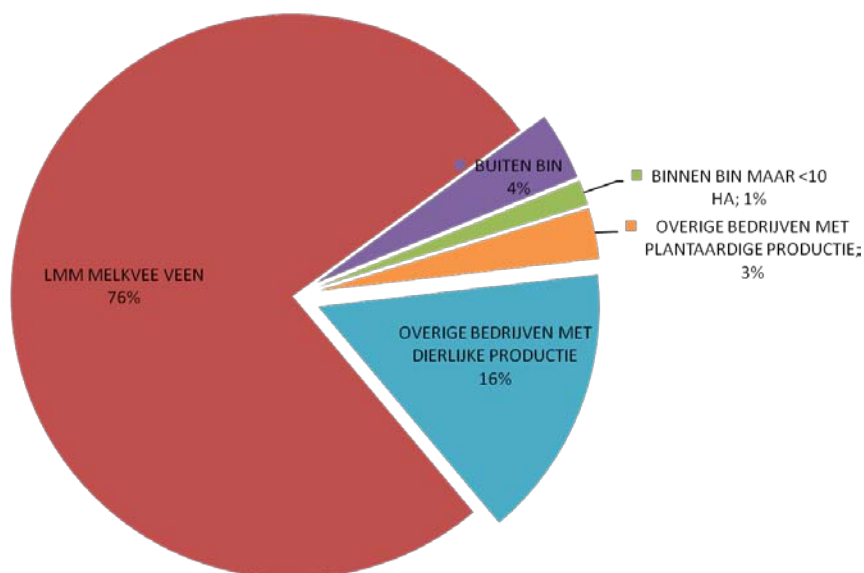


B4/A5.3b Verbetering, inclusief aanpassingen overige bedrijven (Variant 1).

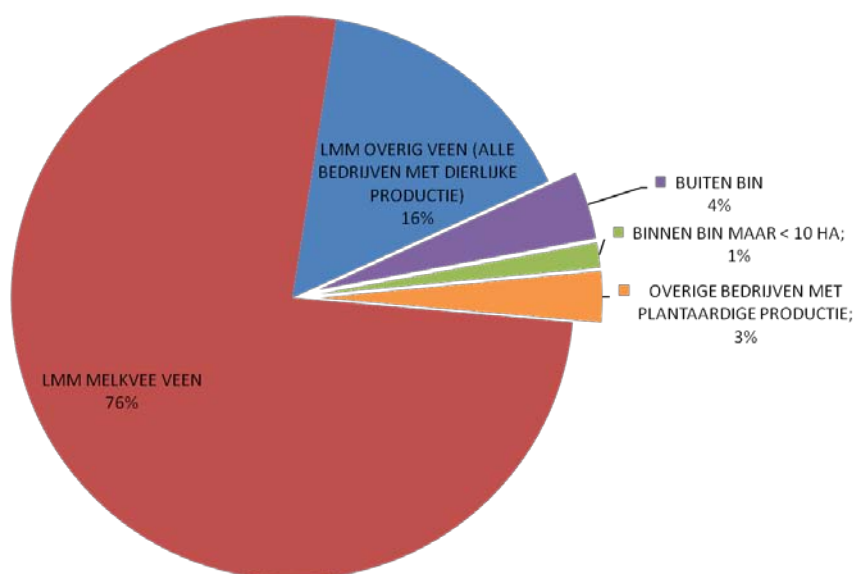


Figuur B4/A5.3c Verbetering, exclusief aanpassingen overige bedrijven (Variant 2).

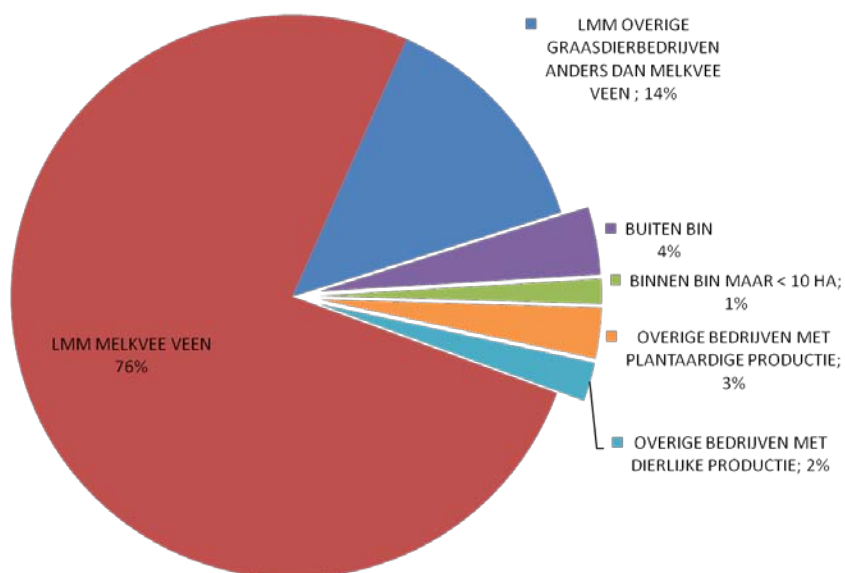
B4/A5.4 Veenregio



Figuur B4/A5.4a Veenregio: huidige situatie.



Figuur B4/A5.4b Verbetering, inclusief aanpassingen overige bedrijven (Variant 1).



Figuur B4/A5.4c Verbetering, exclusief aanpassingen overige bedrijven (Variant 2).

## Annex B4.6 Opsplitsing van niet-vertegenwoordigd areaal

Auteurs: T.C. van Leeuwen en J.W. Reijs, d.d. 4 mei 2010

Tabel B4/A6.1: Opsplitsing van niet-vertegenwoordigd areaal.

	Zand	Klei	Veen	Löss
Niet-vertegenwoordigd areaal	136.562	138.822	56.291	4.867
Percentage van totaal areaal				
<b>Bedrijven kleiner dan BIN ondergrens</b>				
1. Akkerbouwbedrijven	<b>13 %</b>	<b>7 %</b>	1 %	<b>22 %</b>
2. Tuinbouwbedrijven	0 %	0 %	0 %	0 %
3. Blijvende teeltbedrijven	0 %	0 %	0 %	1 %
4a Melkveebedrijven	0 %	0 %	0 %	0 %
4b Overige graasdierbedrijven	<b>24 %</b>	<b>10 %</b>	<b>14 %</b>	<b>14 %</b>
5. Hokdierbedrijven	0 %	0 %	0 %	0 %
6. Gewassen-combinaties	0 %	0 %	0 %	1 %
7. Veeteelt-combinaties	0 %	0 %	0 %	0 %
8. Gewassen /veeteelt-combi's	5 %	1 %	0 %	6 %
<b>Bedrijven groter dan BIN bovengrens</b>				
1. Akkerbouwbedrijven	0 %	1 %	0 %	0 %
2. Tuinbouwbedrijven	1 %	3 %	0 %	0 %
3. Blijvende teeltbedrijven	2 %	0 %	0 %	0 %
4a Melkveebedrijven	0 %	0 %	0 %	0 %
4b Overige graasdierbedrijven	0 %	0 %	0 %	0 %
5. Hokdierbedrijven	0 %	0 %	0 %	0 %
6. Gewassen-combinaties	0 %	0 %	0 %	0 %
7. Veeteelt-combinaties	0 %	0 %	0 %	0 %
8. Gewassen /veeteelt-combi's	0 %	0 %	0 %	0 %
<b>Bedrijven &lt; 10 ha</b>				
1. Akkerbouwbedrijven	0 %	0 %	0 %	0 %
2. Tuinbouwbedrijven	3 %	<b>7 %</b>	1 %	1 %
3. Blijvende teeltbedrijven	3 %	3 %	2 %	9 %
4a Melkveebedrijven	1 %	0 %	0 %	0 %
4b Overige graasdierbedrijven	3 %	1 %	2 %	4 %
5. Hokdierbedrijven	<b>9 %</b>	1 %	0 %	0 %
6. Gewassen-combinaties	0 %	0 %	0 %	0 %
7. Veeteelt-combinaties	1 %	0 %	0 %	0 %
8. Gewassen /veeteelt-combi's	1 %	0 %	0 %	0 %

Zie volgende bladzijde voor vervolg

(vervolg Tabel B4.6.1)	Zand	Klei	Veen	Löss
Overige bedrijven				
1. Akkerbouwbedrijven	0 %	0 %	8 %	0 %
2. Tuinbouwbedrijven	<b>13 %</b>	<b>23 %</b>	1 %	1 %
3. Blijvende teeltbedrijven	<b>9 %</b>	<b>11 %</b>	1 %	25 %
4a Melkveebedrijven	0 %	0 %	0 %	0 %
4b Overige graasdierbedrijven	0 %	0 %	<b>57 %</b>	0 %
5. Hokdierbedrijven	0 %	4 %	3 %	0 %
6. Gewassen-combinaties	<b>11 %</b>	<b>20 %</b>	1 %	15 %
7. Veeteelt-combinaties	0 %	6 %	2 %	0 %
8. Gewassen /veeteelt-combi's	0 %	0 %	4 %	0 %

## Tabellen voor verdere onderbouwing roulerend meetnet

### Kleiregio

Tabel B4/A6.2: Areaal cultuurgrond van tuinbouwbedrijven/gewassencombinaties (6090-ers met  $\leq 20$  % tuinbouw uitgesloten), verdeeld naar (NEG-)bedrijfstype en kleigebied. Tussen haken staat het aantal beschikbare bedrijven in het BIN (met tenminste 1 hectare cultuurgrond).

NEG-type	LMM-grondsoortgebied				Totaal
	Noordelijk zeeklei	Centraal zeeklei <sup>†</sup>	Zuidwest zeeklei	Rivierklei	
Opengrondsgroentenbedrijven (2011)	287	5097 (3)	2237 (3)	892	8513 (6)
Glasgroentenbedrijven (2012)	136	2504 (40)	1128 (9)	457 (11)	4226 (60)
Overige groentenbedrijven (2013)	162	108	34	113	417
Opengrondsbloem(bollen)bedrijv en (2021)	245 (1)	18297 (22)	2032 (1)	845 (2)	21418 (26)
Glasbloemenbedrijven (2022)	32	4448 (66)	290 (7)	666 (14)	5435 (88)
Overige bloemenbedrijven (2023)	176	3405 (5)	199	77	3857 (5)
Paddestoelenbedrijven (2033)			2	66	68
Overige tuinbouwbedrijven (2039)	38	1441 (2)	160	222	1861 (2)
Tuinbouw/blijvende teeltbedrijven (6010)	20	165	152	249	587
overige gewassencombinaties (6090)	722 (1)	3641 (3)	3272 (5)	338	7974 (9)
<b>Total</b>	<b>1817</b>	<b>39105</b>	<b>9509</b>	<b>3924</b>	<b>54355</b>

<sup>†</sup> Hollandse droogmakerijen en IJsselmeerpolders

Mogelijke interessante clusters in de kleiregio:

- Opengrondsbloembollenbedrijven (2021) in Hollandse droogmakerijen en IJsselmeerpolders. Ruim 18.000 ha, 22 BIN-bedrijven beschikbaar.

- Opengrondsgroentebedrijven (2011) en overige gewassencombinaties (6090) in Hollandse droogmakerijen en IJsselmeerpolders en Zuidwestelijk zeeklei. Ruim 16.000 ha, 14 BIN-bedrijven beschikbaar
- Glasgroente- en glasbloemenbedrijven in Hollandse droogmakerijen en IJsselmeerpolders. Ruim 8000 ha, 122 BIN-bedrijven beschikbaar
- Fruitbedrijven in ZW zeeklei en rivierklei. Ruim 13.000 ha, 24 BIN-bedrijven beschikbaar

Tabel B4/A6.3: Areaal cultuurgrond van blijvende teeltbedrijven, verdeeld naar (NEG-)bedrijfstype en kleigebied. Tussen haken staat het aantal beschikbare bedrijven in BIN (met tenminste 1 hectare cultuurgrond).

NEG-type	LMM-grondsoortgebied in de kleiregio				Totaal
	Noordelijk zeeklei	Centraal zeeklei <sup>†</sup>	Zuidwest zeeklei	Rivierklei	
	148	2352	6032	7186	15718
Fruitbedrijven (3210)		(3)	(12)	(12)	(27)
Boomkwekerijbedrijven (3480)	438	649	515	2050	3652
overige blijvende teeltbedrijven (3490)	11	117	60	395	583
				(1)	(1)
Totaal	597	3119	6607	9631	19953
		(3)	(12)	(13)	(28)

<sup>†</sup> Hollandse droogmakerijen en IJsselmeerpolders

### Zandregio

Tabel B4/A6.4: Areaal cultuurgrond van tuinbouwbedrijven/gewassencombinaties (6090-ers met ≤ 20 % tuinbouw uitgesloten), verdeeld naar (NEG-)bedrijfstype en subregio. Tussen haken staat het aantal beschikbare bedrijven in het BIN (met tenminste 1 hectare cultuurgrond).

NEG-type	Subregio			Totaal
	Noord	Midden	Zuid	
	143	167	10907	11217
Opengrondsgroentenbedrijven (2011)	(2)	(2)	(3)	(7)
	97	20	1893	2009
Glasgroentenbedrijven (2012)	(3)		(38)	(41)
	12	24	862	897
Overige groentenbedrijven (2013)			(4)	(4)
	3357	1561	3151	8069
Opengrondsbloem(bollen)bedrijven (2021)	(1)		(2)	(3)
	165	83	481	730
Glasbloemenbedrijven (2022)	(6)	(2)	(12)	(20)
overige bloemenbedrijven (2023)	23	15	149	187
Paddestoelenbedrijven (2033)		14	66	80
Overige tuinbouwbedrijven (2039)	2	12	650	664
	396	74	989	1460
Tuinbouw/blijvende teeltbedrijven (6010)			(1)	(1)
	253	52	2396	2701
Overige gewassencombinaties (6090)	(2)		(6)	(8)
	4448	2022	21544	28014
Totaal	(14)	(4)	(66)	(84)

Tabel B4/A6.5: Areaal cultuurgrond van hokdierbedrijven met minder dan 10 hectare grond, verdeeld naar (NEG-) bedrijfstype en subregio. Tussen haken staat het aantal beschikbare bedrijven in BIN (met tenminste 1 hectare cultuurgrond).

NEG-type	Subregio			Totaal
	Noordelijk	Centraal	Zuidelijk	
	137	1530	521	2189
Kalvermesterijen (4380)	(1)	(1)	(1)	(3)
	130	920	1497	2547
Fokvarkensbedrijven (5011)	(1)	(9)	(7)	(17)
	190	1881	1561	3632
Vleesvarkensbedrijven (5012)		(9)	(14)	(23)
	57	426	1294	1777
Overige varkensbedrijven (5013)	(2)	(7)	(19)	(28)
	126	607	613	1346
Legkippenbedrijven (5021)	(2)	(6)	(13)	(21)
	98	149	298	545
Slachtpluimveebedrijven (5022)	(3)	(2)	(10)	(15)
Overige pluimveebedrijven (5023)		26		26
	1	114	58	173
Varkens/pluimveebedrijven (5031)			(2)	(2)
Overige hokdierbedrijven (5032)		63	43	106
Totaal	739	5717	5885	12342
	(9)	(34)	(66)	(109)

Tabel B4/A6.6: Areaal cultuurgrond van blijvende teeltbedrijven, verdeeld naar (NEG-)bedrijfstype en subregio. Tussen haken staat het aantal beschikbare bedrijven in BIN (met tenminste 1 hectare cultuurgrond).

NEG-type	Subregio			Totaal
	Noordelijk	Centraal	Zuidelijk	
	242	332	1494	2068
Fruitbedrijven (3210)	(1)	(1)	(1)	(3)
Boomkwekerijbedrijven (3480)	910	2244	11760	14914
Overige blijvende teeltbedrijven (3490)	16	61	607	684
Totaal	1168	2638	13861	17666
	(1)	(1)	(1)	(3)

Mogelijke interessante clusters in de zandregio:

- Opengrondsgroentebedrijven (2011) en overige gewassencombinaties (6090) in het zuidelijk zandgebied. Huidige SVZ, eventueel nog uitbreiden met opengrondsbloembollenbedrijven (2021) Ruim 13.000 - 16.000 ha, 9-11 BIN-bedrijven beschikbaar.
- Hokdierbedrijven < 10 ha (alle NEG-typen) in zuidelijk en centraal zand. Ruim 11.000 ha, 100 BIN-bedrijven beschikbaar. Problemen met berekening mestgebruik en overschotten zijn bekend.
- Boomkwekerijbedrijven (3480) in zuidelijk zand. Bijna 12.000 ha maar geen BIN-bedrijven beschikbaar.

**RIVM**

Rijksinstituut  
voor Volksgezondheid  
en Milieu

Postbus 1  
3720 BA Bilthoven  
[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)