

RIVM rapport 680717001/2007

**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

B. Fraters, T.C. van Leeuwen<sup>1</sup>, J. Reijs<sup>1</sup>, L.J.M. Boumans,  
H.F.M. Aarts<sup>2</sup>, G.H.G. Daatselaar<sup>1</sup>, G.J. Doornewaard<sup>1</sup>,  
D.W. de Hoop<sup>1</sup>, J.J. Schröder<sup>2</sup>, G.L. Velthof<sup>3</sup>, M.H. Zwart

<sup>1</sup> WUR - Landbouw-Economisch Instituut

<sup>2</sup> WUR – Plant Research International

<sup>3</sup> WUR - Alterra

contact: Dico Fraters  
Laboratorium voor Milieumetingen  
b.fraters@rivm.nl

**rivm**



Dit onderzoek werd verricht in opdracht en ten laste van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijk Ordening en Milieu en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, in het kader van project 680717, Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid.

RIVM, Postbus 1, 3720 BA Bilthoven, telefoon: 030 - 274 91 11; fax: 030 - 274 29 71



## Abstract

### **Agricultural practice and water quality on farms benefiting from derogation**

Design and organisation of the monitoring network for 2006-2009 and annual reports from 2008

In 2006 RIVM and LEI set up a monitoring network that measures the consequences of the option for farmers to deviate from the European use-standard for animal manure (derogation). The monitoring network follows three hundred farms benefiting from individual derogations and records the consequences for agricultural practice and water quality. This report describes the design and set-up of the monitoring network, as well as the content and layout of the annual reports from 2008 onwards containing results of the monitoring network. The report indicates, for example, what data will be available at a certain point in time, and what methods will be used to calculate such factors as fertilisation and yield. The Nitrates Directive obliges Member States to limit the use of animal manure to a maximum of 170 kg of nitrogen per hectare. A Member State may request the European Commission to deviate from this obligation under certain conditions. In December 2005, the European Commission granted the Netherlands the right to derogate from the obligation from 2006 till 2009 inclusive, implying that farmers could use up to 250 kg of nitrogen via manure of grazing livestock (particularly cows). One of the conditions is that 70% or more of the acreage available for manure application is grass. The Netherlands authorities are also obliged to set up a monitoring network and to report the results of this network to the European Commission. The 300 farms participating in the monitoring represent a sample taken from the approximately 27,000 Netherlands farms benefiting from individual derogations. The network is part of the National Programme for Monitoring the Effectiveness of the Minerals Policy (LMM).

Key words: Nitrates Directive, derogation decision, European Commission, LMM, agricultural practice, water quality, reporting obligation



## Rapport in het kort

### **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

Het RIVM en het LEI hebben in 2006 in Nederland een monitoringnetwerk opgezet dat de gevolgen meet als landbouwbedrijven mogen afwijken (derogatie) van de Europese gebruiksnorm voor dierlijke mest. Het meetnet volgt driehonderd landbouwbedrijven die zich hebben aangemeld voor derogatie. Het legt de gevolgen vast voor de landbouwpraktijk en de waterkwaliteit. In dit rapport is de opzet van het monitoringnetwerk beschreven, evenals de wijze waarop vanaf 2008 over de resultaten zal worden gerapporteerd. Het rapport geeft onder andere aan wanneer welke cijfers beschikbaar zijn, en welke rekenmethoden gebruikt zullen worden om onder andere de bemesting en gewasopbrengst te berekenen.

De Europese Nitraatrichtlijn verplicht lidstaten het stikstofgebruik via dierlijke mest te beperken tot maximaal 170 kg per hectare. Een lidstaat kan de Europese Commissie vragen hiervan onder voorwaarden af te wijken.

Nederland heeft in december 2005 toestemming gekregen om vanaf 2006 tot en met 2009 onder voorwaarden af te mogen wijken van de gestelde norm. Dit betekent dat landbouwbedrijven 250 kilo stikstof per hectare mogen toedienen via dierlijke mest afkomstig van graasdieren (vooral koeien). Een van die voorwaarden is dat minimaal 70 procent van het totale areaal grasland is. Daarnaast is de Nederlandse overheid verplicht een monitoringnetwerk in te richten en de Commissie over de resultaten daarvan te rapporteren.

De driehonderd deelnemers die worden gevolgd, zijn een steekproef van de circa 27.000 Nederlandse landbouwbedrijven die zich hebben aangemeld voor derogatie. Het netwerk is een onderdeel van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM).

Trefwoorden: Nitraatrichtlijn, derogatiebeschikking, Europese Commissie, LMM, landbouwpraktijk, waterkwaliteit, rapportageverplichting



## Voorwoord

In opdracht van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM) en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) heeft het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) dit rapport opgesteld samen met instituten van de Wageningen Universiteit & Researchcentrum (WUR), te weten het Landbouw Economisch Instituut (LEI), Alterra en Plant Research International (PRI).

De Nederlandse overheid heeft de projectgroep EU-Monitoring ingesteld om te kunnen voldoen aan haar rapportageverplichtingen aan de Europese Commissie in verband met de derogatiebeschikking van 8 december 2005. Deze projectgroep, waarin de Ministeries van VROM en LNV vertegenwoordigd zijn, heeft een projectplan opgesteld (26 oktober 2006). In dit projectplan zijn de verplichtingen ten aanzien van de monitoring en rapportage nader uitgewerkt en is de beoogde uitvoering hiervan beschreven. Vijf onderdelen moeten worden opgenomen in de rapportages aan de Europese Commissie:

- A. Percentages aan graslandbedrijven, dieren en landbouwgronden in elke gemeente die onder een individuele derogatie vallende (artikel 8 van de derogatiebeschikking);
- B. Monitoringgegevens van bodemwater, waterlopen en ondiep grondwater (artikel 10, lid 1);
- C. Resultaten van toezicht en handhaving (artikel 10, lid 1);
- D. Synthese van trends (artikel 10, lid 2);
- E. Verslag over bemesting en opbrengst per bodemtype en gewas (artikel 10, lid 4).

Het voorliggende rapport geeft een beschrijving van de invulling van de onderdelen B en E. De onderdelen A, C en D worden apart aan de Europese Commissie gerapporteerd.

Het RIVM en het LEI zijn betrokken bij deze rapportage vanwege hun verantwoordelijkheid voor het derogatiemetnet en de interpretatie van de gegevens. De andere WUR-instituten (Alterra en PRI) zijn medeverantwoordelijk voor het berekenen van de bemesting, gewasopbrengst, nutriëntenoverschotten en uitspoeling in het kader van de onderbouwing van de derogatie.

Het Ministerie van LNV heeft aan de Commissie van Deskundige Meststoffenwet (CDM)<sup>1</sup> gevraagd het rapport inhoudelijk te beoordelen en zorg te dragen voor consistentie met de methodiek van onderbouwing van de derogatie. Deze taak is door de CDM neergelegd bij de Werkgroep Onderbouwing Derogatie en geborgd door de inbreng van de medeauteurs van de WUR-instituten Alterra en PRI.

Een eerdere versie van dit rapport is tevens besproken in de begeleidingscommissie van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid, waarvan het derogatiemetnet een onderdeel is. De auteurs bedanken de leden van de begeleidingscommissie van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid voor hun inbreng. Tot slot ook een woord voor dank voor Heleen van Genderen, Arnoud de Klijne, Julika Vermolen en Ruth de Wijs voor hun commentaar en de redactionele controle.

Dico Fraters, Ton van Leeuwen, Joan Reijs, Leo Boumans, Frans Aarts, Co Daatselaar, Gerben Doornwaard, Wim de Hoop, Jaap Schröder, Gerard Velthof en Manon Zwart

20 maart 2007

---

<sup>1</sup> De CDM is een onafhankelijke wetenschappelijke commissie die het Ministerie van LNV adviseert over de onderbouwing van regels, normen en forfaits uit de Meststoffenwet. Veel van de werkzaamheden worden door werkgroepen uitgevoerd, zoals de Werkgroep Onderbouwing Derogatie (WOD).





# Inhoud

## Summary 11

## Samenvatting 13

### 1. Inleiding 15

- 1.1 *Aanleiding* 15
- 1.2 *Inrichting van het monitoringnetwerk* 16
- 1.3 *Meting van de uit- en afspoeling op landbouwbedrijven* 18
- 1.4 *Bepalen van bemesting en gewasopbrengst* 19
- 1.5 *Vaststellen van de ontwikkeling in nutriëntenoverschot en uitspoeling* 20
- 1.6 *Inhoud van dit rapport* 21

### 2. Opzet van het derogatiemonitoringnetwerk 23

- 2.1 *Opzet en realisatie van de steekproef* 23
- 2.2 *Monitor van de landbouwbedrijfskarakteristieken* 24
- 2.3 *Monitor van de waterkwaliteit* 26
- 2.4 *Vastleggen van overige informatie* 31
- 2.5 *Berekeningsmethodieken* 32

### 3. Inhoud van de rapportages 2008-2010 37

- 3.1 *Algemeen* 37
- 3.2 *De verkorte inhoudsopgave* 39

## Literatuur 41

## Bijlage 1 De derogatiebeschikking, relevante artikelen over monitoring en rapportage 43

## Bijlage 2 Nadere toelichting op de selectie en werving van deelnemers aan het monitoringnetwerk 45

## Bijlage 3 De uitgewerkte inhoudsopgave 51



## Summary

The Nitrates Directive obliges Member States to limit the use of animal manure to a maximum of 170 kg of nitrogen per hectare. A Member State may request the European Commission to deviate from this obligation under certain conditions (derogation). In December 2005 the Commission granted the Netherlands a derogation for the 2006-2009 period. Farms with 70% or more of grassland may, under express conditions, apply 250 kg of nitrogen per hectare to their land in the form of manure from grazing livestock. In reciprocation, the Netherlands authorities are obliged, for example, to set up a monitoring network in accordance with the requirements laid down in the derogation decision of the European Commission. In addition, the Netherlands authorities have to report to the European Commission on amounts of fertilisation and yield for the different soil types and crops, and also on water quality evolution based on monitoring and model-based calculations. The Netherlands will have to submit a derogation renewal request to the European Commission for the 2010-2013 period.

In 2006 a new monitoring network was designed and set up to monitor the evolution in agricultural practice and water quality as a consequence of derogation. This network comprises 300 farms benefiting from individual derogation. The new monitoring network is set up as an enlargement of the National Programme for Monitoring the Effectiveness of the Minerals Policy (LMM). This means that all 300 selected farms also participate in the Farm Accountancy Data Network of the Netherlands Agricultural Economics Research Institute (LEI-BIN). The participating farms are selected using a stratified random sampling method. The available monitoring capacity is –as far as possible- distributed over area, farm type (dairy farms and other grassland farms) and farm size by stratification. This way, the sample should fulfil the condition of being representative of each soil type (clay, peat, sandy and sandy loessial soils), fertilisation practices and crop rotation. It has been decided to select more farms in the sand region than in the clay, peat and loess region, because the derogation decision requires that: ‘A reinforced water monitoring shall address agricultural catchments in sandy soils.’ The data on agricultural practice are recorded via LEI-BIN, while the National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) is responsible for and attends to the monitoring of nitrogen and phosphorus concentrations in groundwater and surface waters on farms from autumn 2006 onwards. The data will be processed and interpreted in cooperation with agricultural and soil scientists from the Wageningen University and Research Centre (WUR), namely, Alterra, Plant Research International (PRI) and the Animal Science Group (ASG). For this purpose, tools will be applied that calculate the limits to the use of manure and mineral fertiliser, thus providing a scientific basis for the Netherlands derogation request in 2005 or to underpin a request in the future.

The first monitoring results will be reported in 2008 (see Figure A), with concern for data on agricultural practice and water quality in 2006. Provisional data on water quality for 2007 will also be reported. In 2008, it will not be possible to report on the relationship between water quality and agricultural practice. Water quality data for 2006 relate to farm practices in 2005 and preceding years. The effects of the derogation on water quality will be seen, at the earliest, in the data for 2007. The definitive 2007 data will be reported in 2009.

This report describes design and set-up of the monitoring network, as well as the content and layout of the annual reports from 2008 onwards containing results of the monitoring.

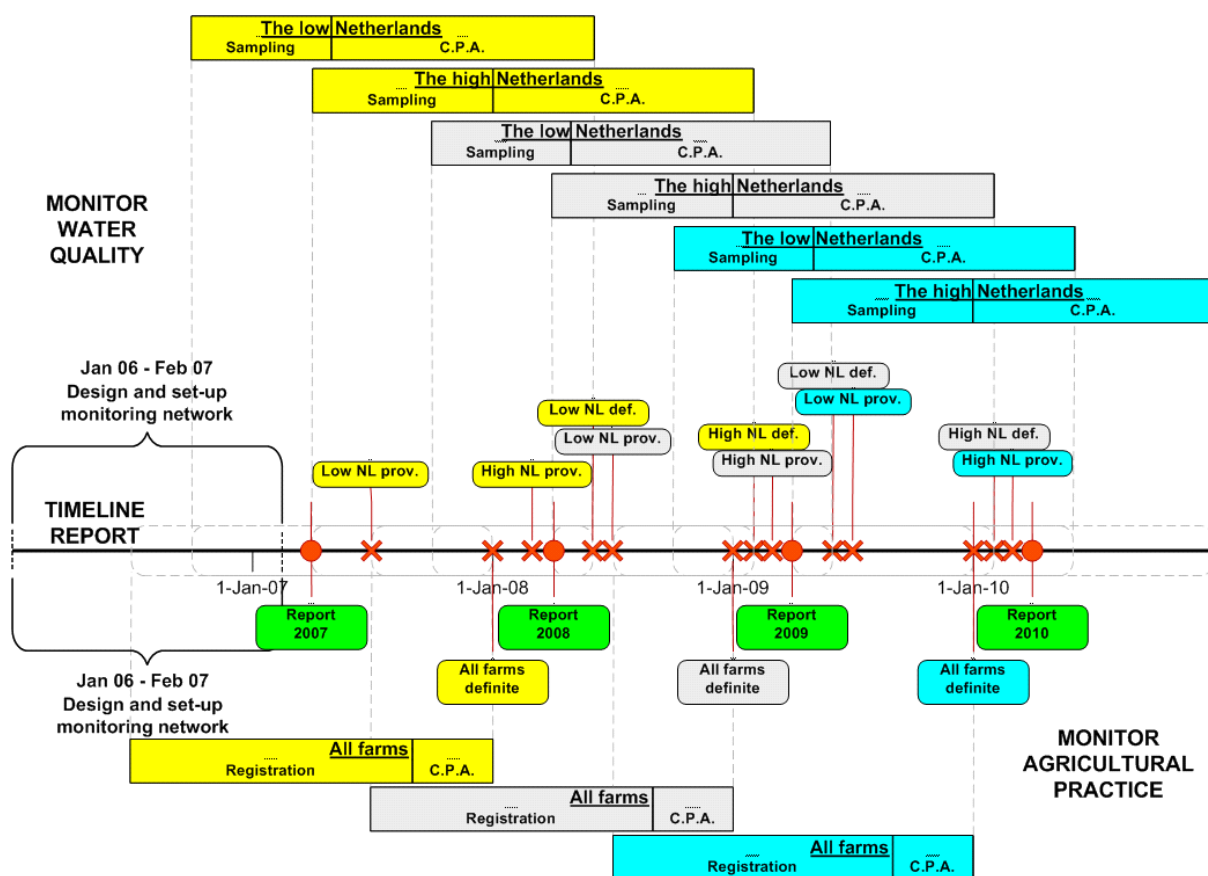


Figure A: Activities planned by RIVM (Monitor Water Quality) and LEI (Monitor Agricultural Practice) for the derogation monitor. Data shown by colour codes: yellow (□) for 1<sup>st</sup> derogation year (2006), grey (□) for 2<sup>nd</sup> derogation year (2007), and blue (□) for 3<sup>rd</sup> derogation year (2008). C.P.A. = data Control, Process and Analysis.

The time line shows the points in time for reporting to the European Commission and the dates when data become available. Two areas distinguished for water-quality monitoring are the Low Netherlands (Low NL) and the High Netherlands (High NL), see section 2.3. Data on agricultural practice and water quality, shown in colour bars, will be paired. CPA for water quality monitoring encompasses checking and validation of measurement data, collection of GIS and weather data, and performance of statistical analysis to correct for variation in weather and sample composition. CPA for the agricultural practice monitor encompasses checking and processing data, and the calculation of yield and nutrient surpluses on the soil surface balance.

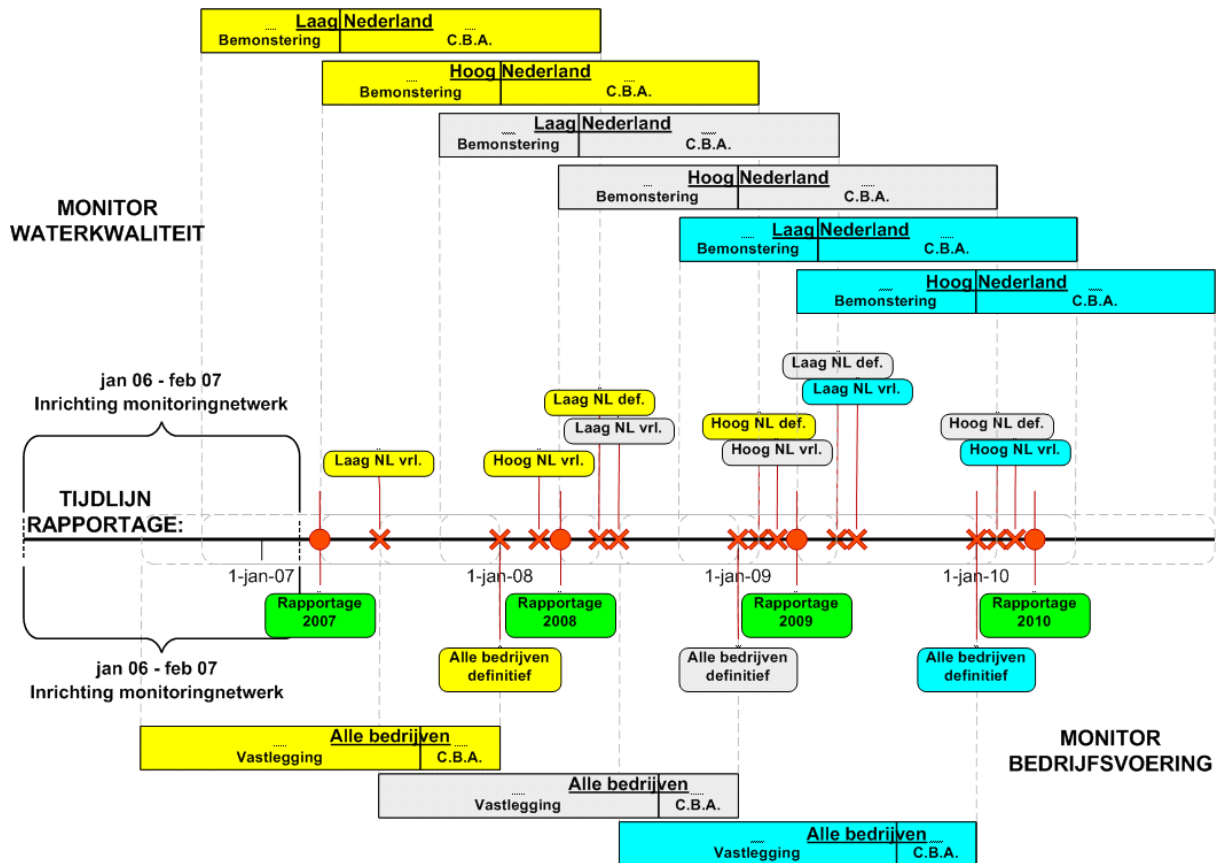
## Samenvatting

De Nitraatrichtlijn verplicht lidstaten het stikstofgebruik via dierlijke mest te beperken tot maximaal 170 kg per ha. Een lidstaat kan de Europese Commissie vragen hier onder bepaalde voorwaarden van af te mogen wijken (derogatie). In december 2005 heeft de Europese Commissie aan Nederland een derogatiebeschikking afgegeven voor de periode 2006-2009. Hiermee mogen landbouwbedrijven met een aandeel grasland van minimaal 70% van het totale areaal, onder voorwaarden, per hectare tot 250 kilogram stikstof toedienen via dierlijke mest welke afkomstig is van graasdieren. Hiertegenover staat dat de Nederlandse overheid verplicht is ondermeer een monitoringnetwerk in te richten dat voldoet aan de in de derogatiebeschikking opgenomen eisen. Tevens dient jaarlijks aan de Europese Commissie te worden gerapporteerd over bemesting en opbrengsten per gewas-bodemcombinatie en over de ontwikkeling van de waterkwaliteit op basis van zowel metingen als modelberekeningen. Voor de periode 2010-2013 zal Nederland een hernieuwd derogatieverzoek moeten indienen bij de Europese Commissie.

In 2006 is een nieuw monitoringnetwerk ingericht voor het volgen van de ontwikkeling van de landbouwpraktijk en waterkwaliteit als gevolg van de derogatie. Dit meetnet omvat 300 landbouwbedrijven die zich hebben aangemeld voor derogatie. Het nieuwe monitoringnetwerk is ingericht door uitbreiding van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid. Dit betekent dat alle 300 geselecteerde bedrijven ook deelnemen aan het Bedrijven-Informatienet van het Landbouw Economisch Instituut (LEI-BIN). Het deelnemersbestand is op basis van een gestratificeerde steekproef samengesteld. Via stratificatie is de beschikbare monitoringscapaciteit zo goed mogelijk gespreid over gebied, bedrijfstype (melkveebedrijven versus andere graslandbedrijven) en bedrijfsomvang. Op deze manier is invulling gegeven aan de eis representatief te zijn voor alle bodemtypen (klei-, veen-, zand-, en zandige lössgronden), bemestingspraktijken en bouwplannen. Wel is gekozen voor een oververtegenwoordiging van landbouwbedrijven in de zandregio, omdat de derogatiebeschikking dat eist: 'in stroomgebieden met landbouw op zandgrond wordt de monitoring van de waterkwaliteit verscherpt'. De gegevens over de landbouwpraktijk zullen worden vastgelegd via het LEI-BIN. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) draagt zorg voor de monitor van de stikstof- en fosforconcentraties in het bovenste grondwater en het oppervlaktewater op de bedrijven vanaf najaar 2006. De gegevens zullen worden bewerkt en gedeeld samen met gewas- en bodemkundigen van de WUR-instituten Alterra en Plant Research International (PRI) en de Animal Science Group (ASG). Hiervoor zullen in principe berekeningsmethodieken worden toegepast die ook gebruikt zijn bij de onderbouwing van de derogatie 2006-2009.

De eerste resultaten zullen in 2008 worden gerapporteerd, zie Figuur A. Dit betreft de gegevens over de landbouwpraktijk en de waterkwaliteit in 2006. Tevens zullen de voorlopige cijfers over de waterkwaliteit voor 2007 worden opgenomen in het rapport. Het zal niet mogelijk zijn om in het rapport dat verschijnt in 2008 een relatie te leggen tussen landbouwpraktijk en waterkwaliteit. De gerapporteerde waterkwaliteitsgegevens voor 2006 zijn beïnvloed door de landbouwpraktijk in 2005 en de jaren ervoor. De effecten van de derogatie op de waterkwaliteit zullen op zijn vroegst in meetjaar 2007 zichtbaar worden. De definitieve cijfers van 2007 worden gerapporteerd in 2009.

In het onderhavige rapport zijn de opzet van het monitoringnetwerk, de realisatie hiervan in 2006 en wijze waarop vanaf 2008 over de resultaten zal worden gerapporteerd vastgelegd.



*Figuur A: Planning van activiteiten door RIVM (Monitor Waterkwaliteit) en LEI (Monitor Bedrijfsvoering) ten behoeve van de monitoring van derogatiebedrijven. De kleurcoden betekenen: geel (■) 1<sup>e</sup> jaar van de derogatie (2006), grijs (■) 2<sup>e</sup> jaar van de derogatie (2007) en blauw (■) 3<sup>e</sup> jaar van de derogatie (2008). C.B.A. = Controle, Bewerking en Analyse.*

Op de tijdlijn is zichtbaar op welk tijdstip gerapporteerd moet worden en wanneer gegevens beschikbaar komen voor rapportage. Bij de Monitor Waterkwaliteit is onderscheid gemaakt tussen Hoog Nederland (Hoog NL) en Laag Nederland (Laag NL), zie paragraaf 2.3. De gegevens voor bedrijfsvoering en waterkwaliteit weergegeven met balken met dezelfde kleur zullen worden gekoppeld. C.B.A. bij de Monitor Waterkwaliteit betreft de controle en validatie van meetgegevens, verzamelen van GIS- en weersgegevens en het uitvoeren van weers- en steekproefcorrecties. Bij de Monitor Bedrijfsvoering betreft C.B.A. de controle en bewerking van vastgelegde gegevens en berekening van gewasopbrengst en nutriëntenoverschotten.

# 1. Inleiding

## 1.1 Aanleiding

In oktober 2003 heeft het Europese Hof van Justitie bepaald dat Nederland de Nitraatrichtlijn niet op de juiste wijze had ingevoerd. Nederland was verplicht landbouwbedrijven gebruiksnormen voor te schrijven en het gebruik van stikstof in dierlijke mest te beperken tot maximaal 170 kilogram stikstof per hectare. Een hogere dierlijke mestgift zou alleen mogelijk zijn als de Europese Commissie Nederland hiervoor een derogatie zou verlenen.

Nederland heeft bij de Europese Commissie (EC) een derogatie aangevraagd voor bedrijven met overwegend grasland. In december 2005 heeft de Europese Commissie aan Nederland een definitieve derogatiebeschikking afgegeven waarmee landbouwbedrijven, met minimaal 70% grasland van het totale areaal, tot 250 kilogram stikstof per hectare mogen toedienen met dierlijke mest welke afkomstig is van graasdieren (EU, 2005). De derogatiebeschikking heeft betrekking op de jaren 2006-2009. Hiertegenover staat dat de Nederlandse overheid verplicht is om uiteenlopende gegevens over de effecten van de derogatie te verzamelen en aan de Europese Commissie te rapporteren. Nederland zal voor de periode 2010-2013 een opnieuw een derogatieverzoek bij de Europese Commissie moeten indienen.

Een van de verplichtingen van de derogatiebeschikking, zie Bijlage 1, betreft de inrichting van een monitoringnetwerk voor de bemonstering van grondwater, bodemvocht, drainwater en sloten op landbouwbedrijven waaraan een individuele derogatie is toegestaan (artikel 8 van de beschikking, lid 2). Het monitoringnetwerk moet gegevens leveren over de nitraat- en fosforconcentratie in het water dat de wortelzone verlaat en in het grond- en oppervlaktewatersysteem terechtkomt (artikel 8, lid 4). Dit monitoringnetwerk, dat tenminste 300 bedrijven omvat, dient representatief te zijn voor alle bodemtypen (klei-, veen-, zand- en zandige lössgronden), bemestingspraktijken en bouwplannen (artikel 8, lid 2). Wel dient het netwerk de waterkwaliteitsmonitor van de landbouw op zandgronden te verscherpen (artikel 8, lid 5). De samenstelling van het monitoringnetwerk dient gedurende de toepassingstermijn van de beschikking (2006-2009) ongewijzigd te blijven (artikel 8, lid 2). In de onderhandelingen met de Europese Commissie is afgesproken dat de opzet van dit monitoringnetwerk aansluit bij die van het bestaande Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM), waarbinnen al sinds 1992 de waterkwaliteit en bedrijfsvoering op daartoe geselecteerde landbouwbedrijven wordt gemonitord (Fraters en Boumans, 2005). Ook is afgesproken dat de deelnemers aan het LMM, die voldoen aan de voorwaarden, als deelnemer aan het monitoringnetwerk voor de derogatie mogen worden beschouwd. Om die reden is het monitoringnetwerk voor de derogatie onderdeel geworden van het LMM.

Naast de monitorverplichting is er de verplichting om te rapporteren over de ontwikkeling van de waterkwaliteit. De rapportage dient te zijn gebaseerd op de monitoring van de uitspoeling uit de wortelzone, de oppervlaktewaterkwaliteit en de grondwaterkwaliteit, alsook op modelmatige berekeningen (artikel 10, lid 1). Ook moet elk jaar voor de verschillende bodemtypen en gewassen een verslag worden ingediend over de bemesting en de opbrengst op graslandbedrijven waaraan een derogatie is toegestaan, om de Europese Commissie inzicht te geven in het beheer op deze bedrijven en in het bereikte niveau van optimalisering daarvan (artikel 10, lid 4).

## 1.2 Inrichting van het monitoringnetwerk

De inrichting van het monitoringnetwerk moet zodanig zijn dat wordt voldaan aan de eisen van de Europese Commissie, zoals vastgelegd in de derogatiebeschikking van december 2005, zie Bijlage 1.

Bij de inrichting van het monitoringnetwerk en de rapportage over de resultaten wordt aangesloten bij de indeling van Nederland in regio's zoals deze is gemaakt in het Nitraatrichtlijnactieprogramma en de mestwetgeving. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in een klei-veenregio en een zand-lössregio. Formeel gezien kan de lössregio als aparte regio worden beschouwd, omdat voor een aantal gewassen een afwijkende stikstofgebruiksnorm geldt. Hiervoor is niet gekozen omdat deze regio een veel kleiner areaal landbouwgronden omvat dan de andere regio's. Het areaal landbouwgrond in de lössregio omvat 1,5% van de circa 2.000.000 ha landbouwgrond, terwijl het areaal landbouwgronden in de zandregio circa 47% en de klei-veenregio bijna 52% van het landbouwareaal omvat.

Het netwerk omvat het voorgeschreven aantal van 300 bedrijven die een individuele derogatie hebben aangemeld (artikel 8, lid 2). In de beschikking wordt gesproken over bedrijven waaraan een derogatie is toegestaan. De Meststoffenwet schrijft voor dat bedrijven die in aanmerking willen komen voor een derogatie zich jaarlijks, voorafgaande aan het betreffende jaar, voor derogatie dienen aan te melden bij Dienst Regelingen (DR) van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). Deze aanmelding houdt niet in dat aan deze bedrijven een derogatie is toegestaan. Het is voor DR namelijk pas lopende het jaar en het daaropvolgende jaar mogelijk om te controleren op de voorwaarden die verbonden zijn aan de derogatie. De controle vindt plaats op basis van door de bedrijven verstrekte gegevens en door uitgevoerde controles (administratief en op het bedrijf). De genoemde 300 bedrijven zullen in principe gedurende de gehele periode 2006-2009 deelnemen aan het netwerk (artikel 8, lid 2). Aangezien de derogatie jaarlijks door de bedrijven moet worden aangemeld, kunnen deelnemers aan het monitoringnetwerk in de loop van de jaren afvallen, die niet langer voor derogatie in aanmerking willen of kunnen komen. Het is ook mogelijk dat deelnemers vanwege extreme veranderingen in de bedrijfsopzet buiten de steekproefgrenzen komen te liggen. In beide situaties zullen nieuwe vergelijkbare bedrijven worden geselecteerd en geworven, zodat het vereiste aantal van 300 deelnemers gedurende de gehele periode op peil blijft.

Het eerste meetjaar is 2006. In dat jaar zal voor de volledige groep van 300 bedrijven de landbouwkundige bedrijfsvoering worden vastgelegd. De effecten van de bedrijfsvoering in 2006 komen niet eerder dan vanaf de winter 2006/2007 (Laag Nederland<sup>2</sup>) of zomer en najaar 2007 (Hoog Nederland<sup>2</sup>) tot uiting in de waterkwaliteit op de landbouwbedrijven. Het verschil in het moment van beschikbaar komen van de gegevens wordt veroorzaakt door verschillen in bemonsteringsmethoden welke het gevolg zijn van verschillen in hydrologische karakteristieken tussen hoog en Laag Nederland, zie paragraaf 1.3. De in die periode gemeten waterkwaliteit wordt overigens niet alleen beïnvloed door de landbouwpraktijk in het voorafgaande jaar, maar ook door de praktijk in de jaren daarvoor. In welke mate dit het geval is hangt ondermeer af van de hoogte en variatie van het neerslagoverschot in de jaren voorafgaande aan de meting.

---

<sup>2</sup> Onder laag Nederland wordt verstaan de klei- en veenregio's, en die gronden in de zandregio die via sloten, al dan niet in combinatie met buizendrainage of greppels, ontwaterd worden. Onder Hoog Nederland worden de overige zand- en lössgronden verstaan.



Er is gekozen voor een gestratificeerde steekproef. Dit wil zeggen dat vooraf een aantal groepen (strata) met een gewenst aantal deelnemers per groep is vastgesteld. Op deze wijze is getracht om de beschikbare monitoringscapaciteit zo goed mogelijk te spreiden over de stratificatievariabelen: gebied, bedrijfstype en bedrijfsomvang. Deze stratificatie is toegepast om te voldoen aan de eis om representatief te zijn voor alle bodemtypen (klei-, veen-, zand-, en zandige lössgronden), bemestingspraktijken en bouwplannen (artikel 8, lid 2). Wel is gekozen voor een oververtegenwoordiging van landbouwbedrijven in de zandregio door voor deze regio ruim twee keer zo veel bedrijven in het meetnet op te nemen dan voor de andere regio's, omdat de derogatiebeschikking dat eist: 'in stroomgebieden met landbouw op zandgrond wordt de monitoring van de waterkwaliteit verscherpt' (artikel 8, lid 5).

Door behalve melkveebedrijven ook een groep andere graslandbedrijven in het monitoringnetwerk voor de derogatie op te nemen, is een monitoringnetwerk nagestreefd dat, conform artikel 8 van de beschikking, representatief is voor alle bodemtypen, bemestingspraktijken en bouwplannen.

Door deelnemers uit afzonderlijke strata (deelpopulaties van bedrijven van eenzelfde grondwaterlichaam, bedrijfscategorie en grootteklasse) te werven, wordt een grotere betrouwbaarheid verkregen dan bij een niet-gestratificeerde steekproef van dezelfde omvang. Daarnaast helpt stratificatie bij het borgen van de representativiteit. Indien een geselecteerd bedrijf niet langer kan deelnemen is het mogelijk om een vervangend bedrijf te selecteren dat op het afgefallen bedrijf lijkt wat betreft ligging (grondwaterlichaam), bedrijfstype en bedrijfsgrootte.

Hoewel voor de rapportage alleen onderscheid wordt gemaakt tussen de klei-veenregio en de zand-lössregio, worden voor het samenstellen van de steekproef vier hoofdgrondsoortregio's onderscheiden, zand, klei, veen en löss. Per regio is vervolgens onderscheid gemaakt tussen enerzijds de grondwaterlichamen, zoals deze door Nederland bij de implementatie van de Kaderrichtlijn Water worden onderscheiden, en anderzijds twee categorieën van graslandbedrijven (gespecialiseerde melkveebedrijven, overige graslandbedrijven). Binnen deze categorieën is verder onderscheid gemaakt naar vier grootteklassen op basis van Nederlandse Grote Eenheden (NGE). Vervolgens zijn bedrijven geselecteerd die aan deze criteria voldeden en ook tenminste tien hectare cultuurgrond in gebruik hebben. Dit laatste criterium wordt ook toegepast in het LMM. Door deze criteria toe te passen, wordt een zo homogeen mogelijk groep van representatieve bedrijven gerealiseerd, waardoor een trend in de waterkwaliteit beter kan worden gedetecteerd. De selectie is in eerste instantie gericht op de bedrijven die al deelnemen aan het LMM en dus ook aan het Bedrijven-Informatienet van het Landbouw Economisch Instituut (LEI-BIN). Vervolgens is geselecteerd binnen de groep van BIN-deelnemers die nog niet aan het LMM deelnamen en pas daarna zijn bedrijven geselecteerd die nog niet deelnamen aan LEI-BIN maar die wel gebruik maken van derogatie, zie ook paragraaf 2.1 en Bijlage 2.

Zoals vermeld, worden van de 300 bedrijven alle gegevens over de bedrijfsvoering, die voor de derogatie relevant zijn, bijgehouden conform de systematiek van het BIN (Poppe, 2004; <http://www.lei.wur.nl/nl/statistieken/binet>). Deze gegevens worden verzameld om een verslag uit te kunnen brengen over bemesting en gewasopbrengst van graslandbedrijven en de gevraagde modelmatige berekeningen te kunnen uitvoeren. Hiervoor heeft een forse uitbreiding van de vastlegging van gegevens in het BIN plaatsgevonden. Aanpassingen zijn mede afgestemd met de Werkgroep Onderbouwing Derogatie (WOD). De waterbemonstering

op de bedrijven is conform de standaard LMM-systematiek (Fraters et al., 2004). In paragraaf 1.3 wordt deze bemonsteringswijze toegelicht.

### **1.3 Meting van de uit- en afspoeling op landbouwbedrijven**

De derogatiebeschikking (EU, 2005) stelt dat gerapporteerd moet worden over de ontwikkeling van de waterkwaliteit gebaseerd op onder andere de monitoring van de uitspoeling uit de wortelzone en over de oppervlakte- en grondwaterkwaliteit (artikel 10, lid 1). Hiervoor moet de monitor van de kwaliteit van ‘ondiepe grondwaterlagen, bodemwater, drainagewater en waterlopen op bedrijven die van het monitoringnetwerk deels uitmaken’ gegevens leveren over de nitraat- en fosforconcentratie in het water dat de wortelzone verlaat en in het grond- en oppervlaktewatersysteem terechtkomt (artikel 8, lid 4).

#### Strategie van de waterkwaliteitsmonitor

In Nederland is de grondwaterspiegel vaak aanwezig vlak onder de wortelzone, de gemiddelde grondwaterstand in de zandregio is ongeveer anderhalve meter beneden maaiveld. In de klei- en veenregio zijn de grondwaterstanden gemiddeld nog ondieper. Alleen op de stuwwallen van de zandregio en in de lössregio bevindt de grondwaterspiegel zich meestal dieper dan vijf meter beneden maaiveld. De uitspoeling uit de wortelzone of de uitspoeling naar het grondwater kunnen dus in de meeste situaties gemeten worden door bemonstering van de bovenste meter van het grondwater. In situaties waar de grondwaterspiegel zich op grotere diepte bevindt (meer dan vijf meter beneden maaiveld) en de bodem voldoende vocht vasthoudt (lössregio), wordt het bodemvocht onder de wortelzone bemonsterd. Op de stuwwallen in de zandregio komt weinig landbouw voor en hier wordt in de voorkomende gevallen, zo mogelijk, ook het bodemvocht onder de wortelzone bemonsterd.

De belasting van het oppervlaktewater met stikstof (N) en fosfor (P) vindt plaats via afspoeling en via het grondwater waarbij meestal sprake is van langere reistijden. In Hoog Nederland wordt alleen de uitspoeling uit de wortelzone gemonitord door bemonstering van de bovenste meter van het grondwater of van het bodemvocht onder de wortelzone. In Laag Nederland, in gebieden die gedraineerd zijn via sloten, al dan niet in combinatie met buizendrainage, zijn de reistijden korter. Hier wordt de belasting van het oppervlaktewater in beeld gebracht door bemonstering van slootwater in combinatie met de bemonstering van de bovenste meter van het grondwater of het water uit de drainagebuizen (drainwater).

#### Aantal metingen per bedrijf

Het grondwater wordt bemonsterd op 16 meetlocaties per bedrijf, het drainwater op 16 locaties, het bodemvocht op 16 locaties en het slootwater op 8 locaties. Het aantal meetlocaties is gebaseerd op de resultaten van eerder onderzoek verricht in de zandregio (Fraters et al., 1998; Boumans et al., 1997), in de kleiregio (Meinardi en Van den Eertwegh, 1997, 1995; Rozemeijer et al., 2006) en in de veenregio (Van den Eertwegh en Van Beek, 2004; Van Beek et al., 2004; Fratens et al., 2002)

#### 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 slootwater 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, 2006)

## 1.4 Bepalen van bemesting en gewasopbrengst

Er dient volgens de derogatiebeschikking (EU, 2005) gerapporteerd te worden over de bemesting en de gewasopbrengst (artikel 10, lid 4). Dit artikel stelt (zie Bijlage 1): ‘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 Europese Commissie wordt ingediend.’ Dit verslag kan en zal alleen worden gebaseerd op de gegevens afkomstig van de 300 bedrijven in het monitoringnetwerk die worden vastgelegd in LEI-BIN. Van andere bedrijven die zich voor derogatie hebben aangemeld, zijn onvoldoende gegevens bekend om de gewasopbrengsten te kunnen schatten.

In het verslag zullen twee gewasgroepen (gras en overige voedergewassen) en twee groepen grondsoorten (klei en veen respectievelijk zand en löss) worden onderscheiden, resulterend in totaal vier gewas-bodemcombinaties.

Voor het kunnen bepalen van de bemesting worden in BIN van alle aangewende meststoffen (kunstmest, dierlijke mest als overige organische meststoffen) de hoeveelheid en productsoort geregistreerd. Behalve ‘hoeveel’ en ‘wat’ wordt ook vastgelegd ‘wanneer’ (tijdstip) en ‘waar’ (op welke gewas-bodemcombinatie) de hoeveelheid meststof aangewend is. Indien

beschikbaar worden ook de bemonsterde gehalten aan stikstof en fosfaat vastgelegd. Waar de mineraleninhoud niet gemeten is, wordt gewerkt met forfaitaire mineralengehalten per product om de hoogte van de mineralengift te kunnen berekenen. Op veel graasdierbedrijven komt een deel van de dierlijke mest rechtstreeks tijdens beweiding op het land. Om de hoeveelheden mest en mineralen via beweiding te kunnen schatten, wordt in BIN per diercategorie het beweidingssysteem gevolgd. Daarbij wordt, in het geval van beperkt weiden het aantal weide-uren per dag vastgelegd, waarmee voor elke gewenste periode binnen het beweidingssseizoen, de hoeveelheid geproduceerde weidemest kan worden geschat. Om goed inzicht te krijgen op het bereikte niveau van optimalisering van het graslandbeheer, zullen de N- en P-giften op gewas- en bedrijfsniveau tevens worden vergeleken met de wettelijk beschikbare gebruiksruidten.

Het bepalen van de gewasopbrengsten op graslandbedrijven vergt complexere berekeningen, omdat er nauwelijks afvoer van gewassen plaatsvindt en een groot deel van de nutriëntenstromen bedrijfsintern is. Daarnaast wordt een groot gedeelte van het gras niet geoogst maar direct door het vee opgenomen via beweiding. Dit betekent dat gewasopbrengsten niet rechtstreeks uit vastgelegde feiten volgen, maar daaruit moeten worden afgeleid. Deze afleiding gebeurt op basis van de methode die is beschreven door Aarts et al. (2005). Hoe deze methode zal worden toegepast is beschreven in paragraaf 2.5.3. Uitgangspunt van deze berekening is dat de energiebehoefte (in VEM, voedereenheid melk) van de totale veestapel moet worden gedekt door de som van het eigen geproduceerd voer en het aangekochte voer. Deze methode biedt ook de mogelijkheid om op een alternatieve manier de productie van bedrijfseigen mest te berekenen op basis van de opname en vastlegging van N en P in melk en vlees.

## **1.5 Vaststellen van de ontwikkeling in nutriëntenoverschot en uitspoeling**

De derogatiebeschikking (EU, 2005) stelt dat gerapporteerd moet worden over de ontwikkeling van de waterkwaliteit die niet alleen is gebaseerd op monitoring maar ook op modelmatige berekeningen (artikel 10, lid 1). Ook wordt aangegeven dat ‘de onderzoeken en de voortdurende nutriëntenanalyses gegevens opleveren 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’ (artikel 8, lid 3).

Nitraatconcentraties in vooral het bovenste grondwater worden niet alleen beïnvloed door bemesting, maar ook door de variaties in het neerslagoverschot (Boumans et al., 1997). Voor het analyseren van het effect van variaties in het neerslagoverschot op de nitraatconcentratie in het bovenste grondwater is een statistische methode ontwikkeld (Boumans et al., 2001, 1997). Deze methode corrigeert ook voor veranderingen in de samenstelling van de groep van deelnemende bedrijven, de steekproef (Fraters et al., 2004). Deelnemers moeten soms worden vervangen in de loop van het programma (zie paragraaf 1.2) of er vinden wijzigingen plaats in het areaal van de deelnemende bedrijven. Hierdoor kan binnen de steekproef de verhouding tussen de grondsoorten en/of drainageklassen wijzigen in de loop van het programma. De grondsoort (zand, klei, veen) en de drainageklasse (slecht, matig, goed drainerend) hebben een invloed op de relatie tussen stikstofoverschot en gemeten nitraatconcentratie. Een verandering in de gemeten nitraatconcentratie zou dus kunnen

worden veroorzaakt door een verandering in de samenstelling van de groep van deelnemende bedrijven of areaalwijzigingen. De correctie wordt uitgevoerd om na te gaan of dit het geval is. In rapportages wordt om die reden zowel de jaargemiddelde gemeten nitraatconcentratie per hoofdgrondsoortregio opgenomen als de voor weer en steekproef gecorrigeerde nitraatconcentratie (zie bijvoorbeeld Fraters et al., 2004).

De ontwikkeling in gecorrigeerde waterkwaliteit zal worden gerelateerd aan de ontwikkeling van nutriëntenoverschotten op de bedrijven in het monitoringnetwerk. Voor deze analyse zal gebruik worden gemaakt van bodemoverschotten (kg N en P per ha) berekend met behulp van een werkwijze afgeleid van de methode gebruikt door de WOD (Schröder et al., 2007, 2004). Dit betekent dat naast de aangevoerde hoeveelheden N en P in organische meststoffen en kunstmest en de afgevoerde hoeveelheden N en P in gewassen, ook rekening wordt gehouden met andere aanvoerposten zoals mineralisatie van organische stof in de bodem, stikstofbinding door vlinderbloemigen (fixatie) en atmosferische depositie. Bij het berekenen van bodemoverschotten wordt uitgegaan van een evenwichtssituatie. Er wordt verondersteld dat op de lange termijn de aanvoer van organische stikstof in de vorm van gewasresten en organische mest gelijk is aan de jaarlijkse afbraak. Een uitzondering op deze regel wordt gemaakt voor veengronden waarvoor wel wordt gerekend met een aanvoerpost voor mineralisatie. Van deze gronden is bekend dat netto mineralisatie plaatsvindt als gevolg van het grondwaterstandbeheer dat nodig is om deze gronden landbouwkundig te kunnen gebruiken. In afwijking van Schröder et al. (2007, 2004) wordt gebruik gemaakt van een balansmethode. Hoe deze methode zal worden toegepast is beschreven in paragraaf 2.5.2. Met het model worden geen verliezen of concentraties berekend voor stikstof of fosfor. Het berekende N- en P-overschot wordt als indicator gezien voor het N- en P-verlies.

## **1.6 Inhoud van dit rapport**

Dit is de eerste van de vier jaarlijkse rapportages over de resultaten van het monitoringnetwerk voor de derogatie. Deze rapportage beperkt zich tot een beschrijving van het monitoringnetwerk, de voortgang van de inrichting hiervan in het jaar 2006 en de opzet en inhoud van de rapportages in de jaren 2008 tot en met 2010, alsook een algemene beschrijving van de te hanteren meet- en rekentechnieken en de toe te passen modellen. Er worden nog geen meetresultaten gerapporteerd. De meetresultaten over 2006 komen pas in de loop van 2007 beschikbaar. Naast de beschrijving van de opzet van het netwerk in hoofdstuk 2, is in hoofdstuk 3 de inhoudsopgave uitgewerkt van de toekomstige rapportages met de meetresultaten.



## 2. Opzet van het derogatiemonitoringnetwerk

### 2.1 Opzet en realisatie van de steekproef

Het monitoringnetwerk voor de derogatie is een onderdeel van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM), zoals in paragraaf 1.2 is aangegeven. De selectie en werving van de 300 bedrijven (de steekproef) die zich hebben aangemeld voor derogatie is vergelijkbaar aan die van deelnemers voor andere onderdelen van het LMM.

Voor elk van de vier hoofdgrondsoortregio's is een gestratificeerde steekproef opgezet. Daarbij zijn de voor selectie in aanmerking komende bedrijven voor het derogatiemonitoringnetwerk ingedeeld in groepen. Als eerste is gestratificeerd naar grondwaterlichaam, zoals deze door Nederland bij de implementatie van de Kaderrichtlijn Water worden onderscheiden (Verhagen et al., 2006). Daarnaast is onderscheid gemaakt tussen melkveebedrijven en andere graslandbedrijven. De derde en laatste stratificeringsvariabele betreft de bedrijfsomvang waarbij vier grootteklassen zijn aangehouden. Zie Bijlage 2 voor een nadere toelichting op de stratificeringsvariabelen.

Indien een geselecteerd bedrijf niet langer kan deelnemen wordt een vervangend bedrijf geselecteerd dat op het afgevalen bedrijf lijkt wat betreft ligging (grondwaterlichaam), bedrijfstype en bedrijfsgrootte.

Het aantal deelnemende melkvee- en overige graslandbedrijven aan het derogatiemetnet is vermeld in Tabel 2.1. De aantallen zijn gegeven per hoofdgrondsoortregio. In het netwerk zijn in totaal 261 melkveebedrijven en 39 andere graslandbedrijven opgenomen.

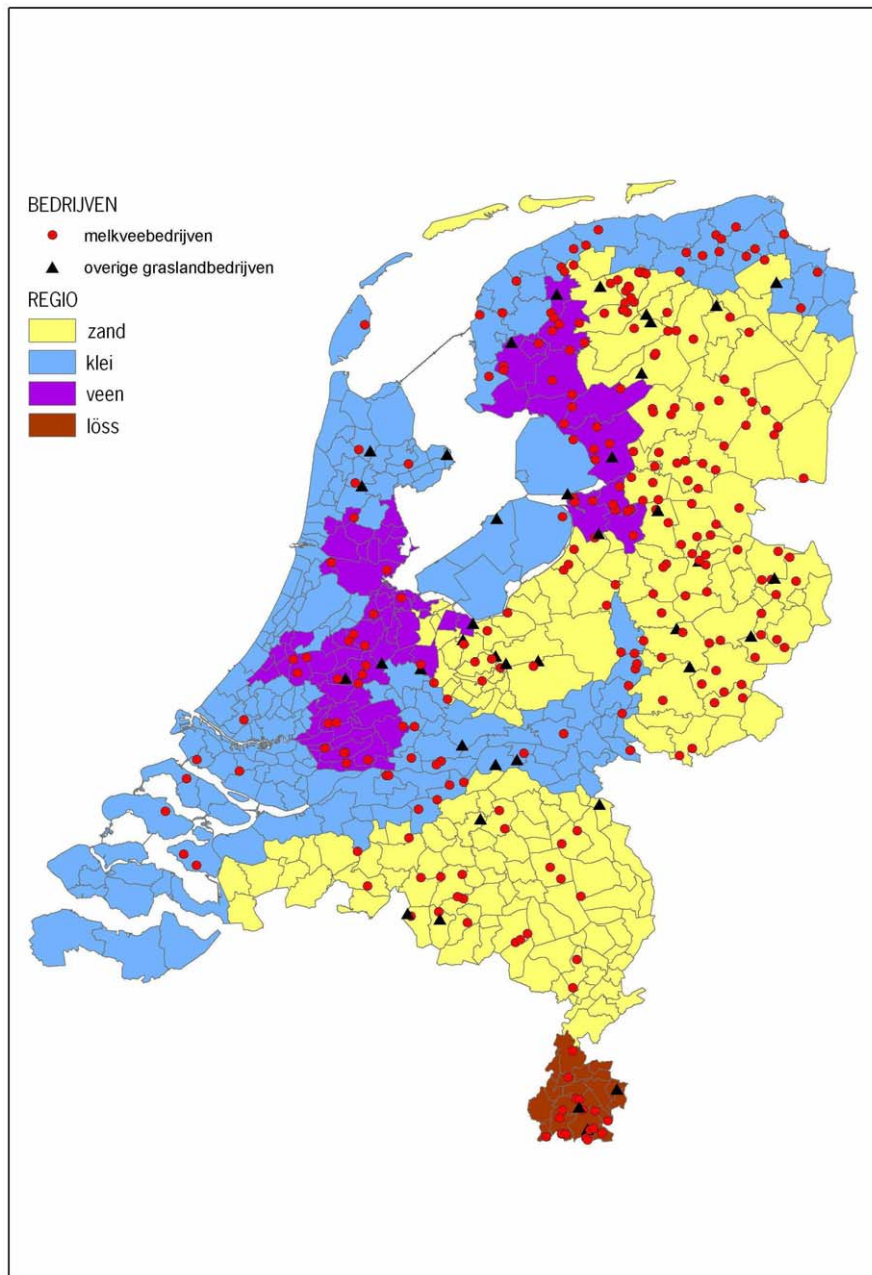
Tabel 2.1: Aantal melkvee- en overige graslandbedrijven per hoofdgrondsoortregio.

	Zand	Löss	Klei	Veen	Totaal
Melkveehouderij, gespecialiseerd	140	17	52	52	261
Overige graslandbedrijven	20	3	8	8	39
Totaal	160	20	60	60	300

De gerealiseerde spreiding van de geselecteerde en geworven bedrijven binnen de vier hoofdgrondsoortregio's voor beide categorieën bedrijven is te zien in Figuur 2.1. In bepaalde gebieden komen weinig of geen derogatiebedrijven voor. Het betreft gebieden waarin:

1. akker- en/of tuinbouw het grondgebruik domineren (de veenkoloniën in noordoost Nederland en het zuidwestelijke zeekleigebied en de Flevopolder en Noordoostpolder in centraal Nederland);
2. uitgestrekte natuurgebieden zijn gelegen (de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug in centraal Nederland);
3. er sprake is van stedelijk bebouwing, bijvoorbeeld Randstedelijke ring in west Nederland.

Voor meer informatie over de wijze waarop de steekproef is opgezet wordt verwezen naar Bijlage 2.



*Figuur 2.1 Ligging van de 300 graslandbedrijven deelnemende aan het monitoringnetwerk voor de derogatie in elk van de hoofdgrondsoortregio's in 2006. De vier hoofdgrondsoortregio's zijn zand, löss, klei en veen. Er zijn twee type derogatiebedrijven onderscheiden, melkveebedrijven (O) en overige graslandbedrijven ( $\Delta$ ).*

## 2.2 Monitor van de landbouwbedrijfskarakteristieken

De monitoring van de landbouwpraktijkgegevens wordt door het LEI in het Bedrijven-Informatienet (BIN) verzorgd. Het BIN is een gestratificeerde steekproef van ongeveer 1500 land- en tuinbouwbedrijven waarvan een gedetailleerde set financieel-economische en



milieutechnische gegevens wordt bijgehouden. Het BIN representeert bijna 95% van de totale agrarische productie in Nederland (Poppe, 2004).

Circa 45 fulltime LEI-medewerkers zijn belast met het vergaren en vastleggen van bedrijfsgegevens in BIN. Zij verwerken alle facturen van de bedrijven die deelnemen. Ook inventariseren zij begin- en eindvoorraden en aanvullende gegevens zoals het bouwplan, beweidingssysteem, en de samenstelling van de veestapel. Deelnemers ontvangen van LEI een deelnemersverslag waarin vooral jaartotalen staan opgenomen (zoals een verlies- en winstrekening en balans). Vanzelfsprekend worden gegevens bij het bewerken tot informatie voor deelnemers of onderzoekers, op inconsistenties gecontroleerd, omdat naast financiële veelal ook fysieke stromen zijn geregistreerd.

De meeste gegevens in BIN worden omgerekend naar jaartotalen die worden gecorrigeerd voor voorraadmutaties. Het krachtvoerverbruik per jaar volgt dus uit de som van alle aankopen tussen twee balansdata minus alle verkopen plus de beginvoorraad minus de eindvoorraad. Het gebruik aan meststoffen is behalve op jaarbasis ook op groeiseizoenbasis bekend dat loopt vanaf het moment dat de voorvrucht is geoogst tot en met de oogst van het gewas.

Zoals vermeld in paragraaf 1.2, is de set van bedrijfsgegevens die het LEI van deelnemers aan het monitoringnetwerk vastlegt, fors uitgebreid. In het vervolg van deze paragraaf wordt op hoofdlijnen op de gegevens ingegaan die per bedrijf per jaar over de periode 2006 t/m 2009 uit de vastlegging in BIN beschikbaar zullen komen.

Van alle deelnemers aan het monitoringnetwerk worden de ontwikkelingen in de omvang van cultuurgrond, het bouwplan en de veestapel gevolgd. Het bouwplan wordt gespecificeerd op het niveau van de gewassen/gewasgroepen waarvoor in de mestwetgeving stikstofgebruiksnormen zijn vastgesteld. Naast de oppervlakte wordt ook de grondsoort per gewas vastgelegd.

Ook de daadwerkelijke aanwending van mineralen via kunstmest, dierlijke mest en andere organische meststoffen wordt per gewas-bodemcombinatie geregistreerd. Bij aanwending van organische mest worden per gift behalve de mestsoort en hoeveelheid ook het tijdstip en, indien bemonsterd, de mineraleninhoud vastgelegd. Van mestgiften die niet bemonsterd zijn wordt de mineraleninhoud normatief berekend.

Dierlijke mest kan naast machinaal ook via beweiding worden aangewend. Om de hoeveelheid weidemest te berekenen wordt voor alle categorieën graasdieren de beweidingperioden vastgelegd in dagen en (in geval van beperkte beweiding) het aantal weide-uren per dag. Daarnaast is voor graslandbedrijven het maaipcentage bekend en worden, indien beschikbaar, resultaten van kuilvoeranalyses verzameld.

Voor het berekenen van de mestproductie van graasdieren wordt gebruik gemaakt van forfaits (Dienst Regelingen, 2006). Hiervoor worden voor alle categorieën graasdierbedrijven dieraantallen vastgelegd. Op melkveebedrijven worden behalve de dieraantallen ook de hoeveelheid geproduceerde melk en de gemeten ureumconcentraties in de tankmelk gevolgd om de mestproductie te kunnen berekenen. Bij bedrijven met een staldierentak wordt de mestproductie, conform de mestwetgeving, op basis van alle in- en uitgaande productstromen berekend (de stalbalansmethode). Berekende stikstofexcreties worden gecorrigeerd voor gasvormige stikstofemissies afhankelijk van de op het bedrijf voorkomende stalssystemen.

## 2.3 Monitor van de waterkwaliteit

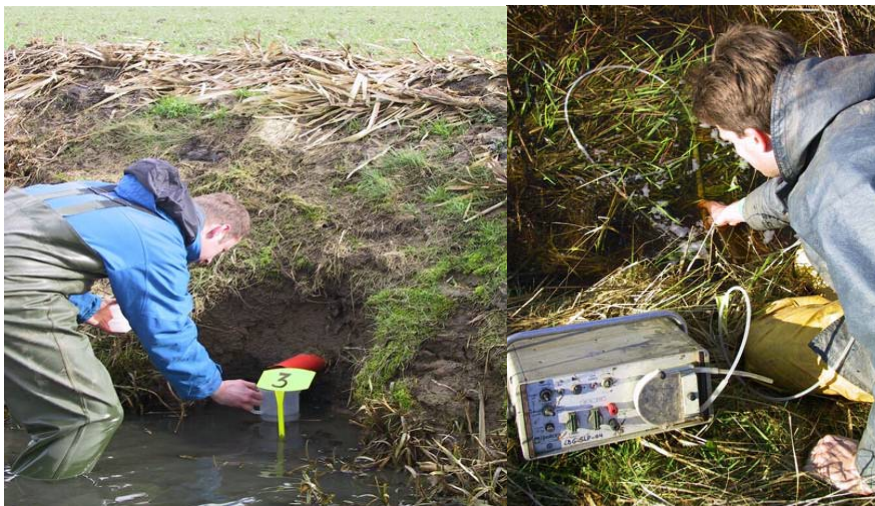
### 2.3.1 Algemeen

#### Bedrijfsbemonsteringen

Jaarlijks vindt op alle 300 aan het monitoringnetwerk deelnemende derogatiebedrijven een bemonstering plaats van het grondwater, drainwater of bodemvocht, zie Figuur 2.2 en Figuur 2.3. Op de deelnemende landbouwbedrijven in Laag Nederland<sup>2</sup> wordt het oppervlaktewater bemonsterd.



*Figuur 2.2: Bemonstering van de bovenste meter van het grondwater op veengrond (links) en de bodemvochtbemonstering op lössgronden (rechts).*



*Figuur 2.3: Bemonstering van water uit drainagebuizen (drainwater), links met maatbeker bij drainbuis die boven slootwaterniveau uitmondt, rechts met lans en slangenpomp bij drainbuis die onder slootwaterniveau uitmondt.*

De periode van de waterkwaliteitsbemonstering per hoofdgrondsoortregio is vermeld in Tabel 2.2. Het aantal te bemonsteren bedrijven per jaar en de fasering hierin staan vermeld in Tabel 2.3.

Tabel 2.2: Bemonsteringsperioden voor de waterkwaliteit per hoofdgrondsoortregio per programma. Bemonsteringen behoorden bij de landbouwpraktijkgegevens voor één jaar.

maand	Okt <sup>1</sup>	Nov <sup>1</sup>	Dec	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Zand, totaal															
Zand laag NL															
Löss <sup>2</sup>															
Klei															
Veen															

<sup>[1]</sup> De precieze start is afhankelijk van de start van het drainage seizoen (afvoeren van water door de drainagebuizen). De huidige richtlijn is dat uiterlijk wordt gestart op 1 december.

<sup>[2]</sup> Afwijkende periode voor de bemonstering in najaar 2006, in verband met inrichtingswerkzaamheden loopt de bemonstering door tot in maart 2007.

Tabel 2.3: Aantal te bemonsteren derogatiebedrijven per programma per hoofdgrondsoortregio in de periode 2006-2009.

Jaar	Zand - Löss			Klei - Veen	
	Zand		Löss	Klei	Veen
	Alle bedrijven	Gedraineerde			
2005/2006	126 <sup>1</sup>	12 <sup>2</sup>	20	17 <sup>2</sup>	16 <sup>2</sup>
2006/2007	160	25	20	60	60
2007/2008	160	25	20	60	60
2008/2009	160	25	20	60	60

<sup>1</sup> De selectie en werving waren nog niet voltooid aan het einde van de bemonsteringsperiode in 2006.

<sup>2</sup> Bij de start van de bemonstering, in het najaar van 2005, was nog niet bekend welke bedrijven zich zouden aan melden voor derogatie.

### Chemische analyses

De chemische analyses van de watermonsters worden verricht in het geaccrediteerde analytisch laboratorium van het RIVM. In Tabel 2.4 is een overzicht gegeven van de te gebruiken methoden voor de verschillende componenten.

Tabel 2.4: Geanalyseerde componenten met analysemethode en aantoonbaarheids grens.

Component	Analysemethode <sup>1</sup>	Aantoonbaarheids grens
Nitraat (NO <sub>3</sub> -N)	IC	0,31 mg l <sup>-1</sup>
Totaal Stikstof (N)	CFA	0,2 mg l <sup>-1</sup>
Totaal Fosfaat (P)	Q-ICP-MS	0,06 mg l <sup>-1</sup>

<sup>1</sup> Q-ICP-MS : Quadrupole inductively coupled plasma mass spectrometry.

IC : Ionchromatografie.

CFA : Continuous flow analyzer.

### 2.3.2 De zand-lössregio

#### De standaardbemonstering

De grondwaterbemonstering van de derogatiebedrijven in de zandregio vindt plaats in de periode april – september, in de lössregio in de periode oktober - december. In die perioden wordt elk bedrijf eenmaal bemonsterd. Per bedrijf worden op elk van de 16 locaties een boring gedaan en worden monsters genomen. Het aantal locaties per perceel is afhankelijk van de grootte van het perceel. Binnen het perceel worden de locaties aselekt gekozen. Selectie en plaatsing vinden plaats op basis van een protocol<sup>3</sup>. De bovenste meter van het grondwater wordt bemonsterd via de openboorgatmethode<sup>4</sup>. In het veld wordt per locatie de grondwaterstand en nitraatconcentratie (Nitrachek-methode<sup>5</sup>) bepaald. De watermonsters worden gefiltreerd<sup>6</sup>, geconserveerd<sup>7</sup> en donker en koel opgeslagen voor transport naar het laboratorium<sup>8</sup>. In het laboratorium worden twee mengmonsters gemaakt (acht monsters per mengmonster) en geanalyseerd op nitraat, totaal-stikstof en totaal-fosfor.

Bodemmonsters worden genomen op die bedrijven waar het grondwater zich op een diepte van meer dan vijf meter beneden maaiveld bevindt. Op elk van de zestien locaties wordt een grondmonster gestoken<sup>9</sup>. Het bemonsteringstraject bedraagt 1,5 tot 3,0 meter beneden maaiveld. In het veld worden naast een grondmonster per locatie ook twee mengmonsters samengesteld. Elk mengmonster omvat materiaal van acht locaties. In de lössregio is dit de standaard toegepaste bemonsteringsmethode, aangezien grondwaterstanden hier meestal dieper dan vijf meter beneden maaiveld zijn. De grondmonsters worden donker en koel opgeslagen voor transport naar het laboratorium<sup>8</sup>. De grondmonsters worden in het laboratorium gecentrifugeerd. Het bodemvocht uit de individuele monsters wordt geanalyseerd op nitraat, dat van de mengmonsters aanvullend ook op totaal-stikstof en totaal-fosfor.

#### De aanvullende bemonstering in de laag gelegen gebieden

Op de bedrijven met drains en sloten in de zandregio wordt in de periode oktober – april aanvullend drain- en slootwater bemonsterd. Per bedrijf worden zestien drainagebuizen geselecteerd voor bemonstering. Het aantal te bemonsteren drainagebuizen per perceel is afhankelijk van de grootte van het perceel. Binnen het perceel worden de drains geselecteerd op basis van het protocol<sup>3</sup>.

Er worden op elk bedrijf twee slootbemonsteringstypen onderscheiden. Er zijn in principe twee sloottypen, de bedrijfssloten en de doorgaande sloten. Bedrijfssloten voeren alleen water af dat van het bedrijf zelf afkomstig is. Doorgaande sloten voeren water aan dat van elders komt, het water dat het bedrijf verlaat is daarom een mengsel. Indien bedrijfssloten aanwezig

<sup>3</sup> Bepaling van de ligging van de bemonsteringspunten. SOP nummer LVM-BW-P618. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

<sup>4</sup> Grondwaterbemonstering met een bemonsteringslans en slangenpomp op zand-, klei- of veengronden. SOP nummer LVM-BW-P435. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

<sup>5</sup> Het meten van de nitraatconcentratie in een waterige oplossing m.b.v. een nitrachek-reflectometer (type 404). SOP nummer LVM-BW-P110. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

<sup>6</sup> Filtreren van grond- of slootwater m.b.v. een filterbedhouder en een 0,45 µm membraanfilter. SOP nummer LVM-BW-P434. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

<sup>7</sup> Methode voor het conserveren van watermonsters door het toevoegen van een zuur. SOP nummer LVM-BW-P416. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

<sup>8</sup> Het tijdelijk opslaan en transporteren van monsters. SOP nummer LVM-BW-P414. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

<sup>9</sup> Grondbemonstering met een Edelmanboor ten behoeve van bodemvochtanalyses. SOP nummer LVM-BW-P433. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

zijn, dan worden in vier van deze sloten benedenstrooms (daar waar het water het bedrijf of de sloot verlaat) monsters genomen. Daarnaast worden in vier doorgaande sloten benedenstrooms monsters genomen om een indruk te krijgen van de lokale slootwaterkwaliteit. Als er geen bedrijfsloten zijn, dan worden in vier doorgaande sloten zowel benedenstrooms als bovenstrooms monsters genomen. Hiermee kan een indruk worden verkregen van de lokale waterkwaliteit en de invloed hierop door het bedrijf. De slootbemonsteringstypen zijn dus bedrijfsloot, doorgaande sloot benedenstrooms en doorgaande sloot bovenstrooms. De selectie van de locaties voor de slootwater bemonstering is geprotocolleerd<sup>3</sup>. De selectie is er op gericht de invloed van het bedrijf op de slootwaterkwaliteit in beeld te brengen en invloeden van buiten het bedrijf zo veel mogelijk uit te sluiten.

Per winter worden op elk bedrijf vier keer drainwater en slootwater bemonsterd. Watermonsters afkomstig van drainagebuizen die boven het slootwaterniveau uitmonden, worden verkregen door het uitstromende water in een maatbeker op te vangen. In geval de drainagebuizen onder het slootwaterniveau uitmonden wordt een slang of verkorte monsternemingslans in de drainagebuis gestoken en wordt, na een rustperiode in acht te hebben genomen, het water uit de buis gepompt<sup>10</sup>. De slootwatermonsters worden genomen met een aan een stok of 'hengel' geklemde maatbeker<sup>11</sup>. De bemonstering is gespreid over de winter, waarbij één tot twee keer wordt bemonsterd in de periode oktober – december en twee tot drie keer in de periode januari – april. De tijd tussen twee bemonstering is in principe vier weken. De start van het bemonsteringseizoen wordt bepaald door het moment dat de drains gaan stromen.

Watermonsters worden donker en koel opgeslagen voor transport naar het laboratorium<sup>7</sup>. In het laboratorium wordt de volgende dag één mengmonster gemaakt van de drainwatermonsters, een twee van de slootwatermonsters (één per slootbemonsteringstype). De individuele drainwater- en slootwatermonsters worden geanalyseerd op nitraat, dat van de mengmonsters aanvullend ook op totaal-stikstof en totaal-fosfor.

Aanvullend wordt op deze bedrijven een grondwaterbemonstering uitgevoerd in de periode november – maart. De werkelijke start van het bemonsteringseizoen wordt bepaald door het moment dat de drains gaan stromen. De bemonsteringstrategie en -wijze zijn identiek aan die in de zomer is uitgevoerd.

### **2.3.3 De kleiregio**

In de kleiregio wordt onderscheid gemaakt tussen bedrijven waarvan de gronden gedraineerd zijn met drainagebuizen en bedrijven die dit niet zijn. Indien een bedrijf voor minder dan 25% van het areaal gedraineerd is middels drainagebuizen, of er minder dan zestien drains bemonsterbaar zijn, dan wordt het bedrijf beschouwd als niet gedraineerd. De bemonsteringstrategie op de gedraineerde en niet-gedraineerde bedrijven is verschillend.

#### Gedraineerde bedrijven

Op de gedraineerde bedrijven wordt in de periode oktober – april drain- en slootwater bemonsterd<sup>10,11</sup>. Per bedrijf worden zestien drainagebuizen geselecteerd voor bemonstering. Het aantal te bemonsteren drainagebuizen per perceel is afhankelijk van de grootte van het

---

<sup>10</sup> Monsterneming van drainwater. SOP nummer LVM-BW-P432. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

<sup>11</sup> Monsterneming van oppervlakte-/slootwater met een maatbeker. SOP nummer LVM-BW-P431. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

perceel. Binnen het perceel worden de drains geselecteerd op basis van een protocol<sup>3</sup>. Er worden op elk bedrijf twee slootbemonsteringstypen onderscheiden. Per slootbemonsteringstype worden vier bemonsteringlocaties geselecteerd. De selectie is geprotocolleerd<sup>3</sup> en er op gericht de invloed van het bedrijf op de slootwaterkwaliteit in beeld te brengen en invloeden van buiten het bedrijf zo veel mogelijk uit te sluiten.

Per winter worden op elk bedrijf vier keer drainwater en slootwater bemonsterd zoals beschreven in de vorige paragraaf<sup>10,11</sup>. De bemonstering is gespreid over de winter, waarbij één tot twee keer wordt bemonsterd in de periode oktober – december en twee tot drie keer in de periode januari – april. De tijd tussen twee bemonstering is in principe vier weken. De start van het bemonsteringseizoen wordt bepaald door het moment dat de drains gaan stromen.

Watermonsters worden donker en koel opgeslagen voor transport naar het laboratorium<sup>7</sup>. In het laboratorium wordt de volgende dag één mengmonster gemaakt van de drainwatermonsters, en twee van de slootwatermonsters (één per slootbemonsteringstype). De individuele drainwater- en slootwatermonsters worden geanalyseerd op nitraat, dat van de mengmonsters aanvullend ook op totaal-stikstof en totaal-fosfor.

#### Niet-gedraineerde bedrijven

Op de niet-gedraineerde bedrijven wordt in de periode november – maart de bovenste meter van het grondwater en het slootwater bemonsterd<sup>4,12</sup>. De bemonstering wordt tweemaal uitgevoerd, de eerste keer in de periode november- december en de tweede keer in de periode februari – maart.

De bemonstering van het grondwater is vergelijkbaar met die in de zandregio. In plaats van de openboorgatmethode wordt echter in de regel de geslotenboorgatmethode gebruikt<sup>4</sup>. In het veld wordt op elk van de zestien locaties de nitraatconcentratie bepaald (Nitrachek-methode<sup>5</sup>). De watermonsters worden gefiltreerd<sup>6</sup>, geconserveerd<sup>7</sup> en donker en koel opgeslagen voor transport naar het laboratorium<sup>8</sup>. In het laboratorium worden twee mengmonsters gemaakt (acht monsters per mengmonster) en geanalyseerd op nitraat, totaal-stikstof en totaal-fosfor.

De slootwaterbemonstering is vergelijkbaar met die op de gedraineerde bedrijven, er zijn telkens twee slootbemonsteringstypen met elk vier locaties. Alleen vindt de bemonstering plaats met een filterlans<sup>12</sup> en worden watermonsters direct in het veld gefiltreerd<sup>6</sup> en geanalyseerd op nitraat (Nitrachek-methode<sup>5</sup>). De individuele monsters worden behalve gefiltreerd ook geconserveerd<sup>7</sup> en donker en koel opgeslagen voor transport naar het laboratorium<sup>8</sup>. In het laboratorium worden twee mengmonsters gemaakt van deze slootwatermonsters (één per slootbemonsteringstype). De mengmonsters worden geanalyseerd op nitraat, totaal-stikstof en totaal-fosfor.

### **2.3.4 De veenregio**

In de veenregio wordt in de periode november – april op alle bedrijven éénmaal de bovenste meter van het grondwater bemonsterd. Tijdens deze bemonstering wordt ook het slootwater bemonsterd. Aanvullend wordt gedurende deze periode nog driemaal een

---

<sup>12</sup> Slootwater- of oppervlaktewaterbemonstering met een aangepaste bemonsteringslans en slangpomp. SOP nummer LVM-BW-P430. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

slootwaterbemonstering uitgevoerd. De slootwaterbemonstering vindt één- tot tweemaal plaats in de periode november – december en twee- tot driemaal in de periode januari – april.

De bemonstering van het grondwater is vergelijkbaar met die in de zand- en kleiregio. In plaats van de open- of geslotenboorgatmethode wordt echter in de regel de reservoirbuismethode gebruikt<sup>4</sup>. In het veld wordt op elk van de zestien locaties de nitraatconcentratie bepaald (Nitrachek-methode<sup>5</sup>). De watermonsters worden gefiltreerd<sup>6</sup>, geconserveerd<sup>7</sup> en donker en koel opgeslagen voor transport naar het laboratorium<sup>8</sup>. In het laboratorium worden twee mengmonsters gemaakt (acht monsters per mengmonster) en geanalyseerd op nitraat, totaal-stikstof en totaal-fosfor.

De slootwaterbemonstering, die gelijktijdig met de grondwaterbemonstering wordt uitgevoerd is vergelijkbaar met die op de niet-gedraineerde bedrijven in de kleiregio. De bemonstering vindt dus plaats met een filterlans<sup>12</sup>. Er zijn telkens twee slootbemonsteringstypen met elk vier locaties. Watermonsters worden direct in het veld geanalyseerd op nitraat (Nitrachek-methode<sup>5</sup>). De individuele monsters worden gefiltreerd<sup>6</sup>, geconserveerd<sup>7</sup> en donker en koel opgeslagen voor transport naar het laboratorium<sup>8</sup>. In het laboratorium worden twee mengmonsters gemaakt van deze slootwatermonsters (één per slootbemonsteringstype). De mengmonsters worden geanalyseerd op nitraat, totaal-stikstof en totaal-fosfor.

De aanvullende slootwaterbemonsteringen worden uitgevoerd op dezelfde locaties als de bemonstering die gelijktijdig met de grondwaterbemonstering wordt uitgevoerd. De wijze van bemonsteren wijkt hier van af en is hetzelfde als die op gedraineerde bedrijven in de kleiregio. Er wordt dus bemonsterd met hengel en maatbeker<sup>11</sup>. Er vinden geen analyses in het veld plaats en monsters worden koel en donker opgeslagen voor transport naar het laboratorium<sup>8</sup>, maar niet gefiltreerd en geconserveerd. In het laboratorium worden de volgende dag twee mengmonsters gemaakt (acht monsters per mengmonster) en geanalyseerd op nitraat, totaal-stikstof en totaal-fosfor.

## 2.4 Vastleggen van overige informatie

Naast de gegevens verzameld op de derogatiebedrijven worden neerslag en verdampingsgegevens verzameld en de bodemtype- en grondwatertrapverdeling op de bedrijven vastgesteld.

De neerslag en verdampingsgegevens zijn afkomstig van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI, De Bilt). De neerslaggegevens betreffen tiendaagsgemiddelde waarden per KNMI-weersdistrict. Nederland bestaat uit vijftien districten. De verdampingsgegevens betreffen eveneens tiendaagsgemiddelde waarden, maar zijn alleen beschikbaar voor de vijftien hoofdstations.

De informatie over bodemtype en grondwatertrap (Gt) is afkomstig van de bodem- en Gt-kaarten van Nederland (Alterra, Wageningen), die beide beschikbaar zijn op een schaal van 1:50.000 en 1:250.000. De ligging van de percelen van de deelnemende bedrijven worden digitaal vastgelegd. Door middel van de combinatie van de digitale informatie over de perceelsligging en de bodem- en Gt-kaarten wordt per bedrijf de bodem- en Gt-verdeling vastgesteld.

## 2.5 Berekeningsmethodieken

### 2.5.1 Berekeningsmethodiek van bemesting en gewasopbrengst

De gewasopbrengst op de graslandbedrijven in het monitoringnetwerk wordt indirect bepaald door deze te berekenen met behulp van een voederbalans volgens de methode beschreven door Aarts et al. (2005). Met deze methodiek wordt ook N-productie berekend. De methode bestaat uit de stappen samengevat in Tabel 2.5 voor N en toegelicht in het vervolg van deze paragraaf. Voor de berekeningen in 2008 en de jaren erna zullen de meest recente gegevens per jaar worden gebruikt.

Tabel 2.5: Schematische weergave van berekening gewasopbrengst en bemesting op graslandbedrijven

				Toelichting
Energiebehoefte veestapel (kVEM jaar <sup>-1</sup> )				1
Minus kVEM jaar <sup>-1</sup> aanvullend voer	x N:VEM	N aanvullend voer		2, 3
Minus kVEM jaar <sup>-1</sup> andere voergewassen	x N:VEM	N andere voergewassen	+	3, 4
Netto kVEM uit grasland				3, 5
Netto kVEM uit weidegras	x N:VEM	N weidegras	+	
Netto kVEM uit kuilgras	x N:VEM	N kuilgras	+	
		totale N opname veestapel	=	Sommatie
		N in aanvullend voer	-	
		N in verliezen voergewassen	-	5
		bruto N opbrengst bedrijf	=	Sommatie
		N in melk en vlees	-	6
		N in gasvormige verliezen	-	7
		N in dierlijke mest	=	Sommatie

<sup>1</sup> De nummers verwijzen naar de nummers bij de toelichting hieronder.

Toelichting:

- De behoefte aan voerenergie (kVEM) wordt berekend op basis van de in BIN aanwezige aantallen dieren en de behoefte per dier. Bij de behoefte voor melkkoeien en jongvee zijn de uitgangspunten gelijk aan die bij het actualiseren van excreties (zie bijvoorbeeld Tabel 3 uit Tamminga et al., 2004), waarbij de weidegang is gebaseerd op gegevens uit het BIN.
- Het aanvullend verbruikte voer berekend als gewicht x VEM-inhoud wordt in mindering gebracht op de totale energiebehoefte. Verbruik wordt gecorrigeerd voor voorraadverschillen: Verbruik = beginvoorraad + aankopen – eindvoorraad.
  - Krachtvoer: VEM-inhoud en gewicht via voerleverancier
  - Natte bijproducten: VEM-inhoud via voedernormen (zie bijvoorbeeld CVB, 2003), gewicht via voerleverancier.
  - Aangekocht ruwvoer en voorraadmutatie eigen ruwvoer: VEM-inhoud via bemonstering of voedernormen (zie bijvoorbeeld CVB, 2003). Gewicht via leverancier of via schatting.
  - Melkproducten voor opfok van kalveren + aan kalveren vervoederde melk van eigen bedrijf. VEM-inhoud via voedernormen (zie bijvoorbeeld CVB, 2003) en gewichten via leverancier.
- De hoeveelheid VEM uit aanvullend verbruikt voer wordt daarna per voersoort gecorrigeerd voor inkuil- en vervoederingsverliezen (zie bijvoorbeeld Aarts et al., 2005).
- Van de resterende behoefte worden de opbrengsten (in kVEM) van andere voergewassen afgetrokken. Andere voergewassen zijn snijmaïs, voederbieten,



luzerne, maïskolfsilage (MKS), en gewassen gebruikt voor Gehele Plant Silage (GPS), zoals granen. Na correctie voor conserverings- en vervoederverliezen (zie bijvoorbeeld Aarts et al., 2005). De VEM-inhoud wordt berekend via voedernormen (zie bijvoorbeeld CVB, 2003). De opbrengst van deze gewassen is geschat door de ondernemer van het BIN bedrijf.

5. De nu nog resterende voerbehoefte moet zijn geleverd door grasland. Op basis van het maaipercentage is bepaald welk deel van de opbrengst als weidegras wordt genuttigd en welk deel als kuilgras. De nettograsopbrengst, dat is som van weidegras en kuilgras, gecorrigeerd voor conserverings- en vervoederverliezen wordt gelijk verondersteld aan de resterende voerbehoefte. Na deling door het aantal ha grasland wordt de VEM-opbrengst per ha verkregen. De VEM-opbrengst per ha wordt omgerekend naar drogestof, en drogestof vervolgens naar N en P. Indien aanwezig wordt gebruik gemaakt van bedrijfsspecifieke analysesresultaten, anders worden jaarlijkse gemiddelden gebruikt. N en P gehalten van weidegras worden geschat op basis van de N- en P-gehalten van het kuilgras.
6. Stuks x gewicht x soortspecifiek N- en P-gehalte in vlees (zie bijvoorbeeld Beukeboom, 1996) en de hoeveelheid N (gewicht x bedrijfsspecifiek N-gehalte) en P (gewicht x forfaitair P-gehalte) in afgeleverde melk dus exclusief de melk die via jongvee binnen bedrijf wordt geconsumeerd.
7. Het gaat hier om het gezamenlijke verlies van ammoniak-N uit kunstmest en uit mest vanuit de stal, vanuit de opslag, bij beweiding en bij mechanische toediening (zie bijvoorbeeld Van Dijk et al., 2004). De emissie uit stal en opslag wordt berekend als functie van diersoort, stalsysteem en beweidingssysteem (zie bijvoorbeeld Oenema et al., 2000), de emissie bij beweiding wordt berekend als percentage van de N-totaal toegediend als weidemest (zie bijvoorbeeld Schröder et al., 2005).

Deze berekening wordt op dezelfde wijze uitgevoerd voor P, met uitzondering van de post gasvormige verliezen.

De mestproductie wordt ook via deze methode berekend (zie Tabel 2.5, 'N in dierlijke mest'). De op deze wijze berekende productie zal worden vergeleken met de uit BIN berekende forfaitaire mestproductie.

De totale bemesting per gewas-bodemcombinatie wordt berekend op basis van de in BIN vastgelegde gegevens (zie paragraaf 1.4).

### **2.5.2 Berekeningsmethodiek van bodemoverschotten**

Voor het berekenen van de bodemoverschotten voor stikstof (N) en fosfor (P) wordt een methode gebruikt die is afgeleid van de methode gebruikt door de WOD (Schröder et al., 2007, 2004). De berekening van het bodemoverschot op de derogatiebedrijven vindt plaats op bedrijfsniveau. In afwijking van Schröder et al. (2007, 2004) wordt gebruik gemaakt van een balansmethode. Hierbij wordt de balans tussen het gebruik van organische mest en de afvoer van gewassen gekwantificeerd door het sommeren van alle aan- en afvoerposten van mineralen op bedrijfsniveau. Deze berekeningsmethode wordt gebruikt voor zowel N als P en is weergegeven in Tabel 2.6. Voor de berekening zullen elk jaar de meest recente gegevens worden gebruikt, analoog aan de werkwijze gehanteerd door Schröder et al. (2007, 2004).

Tabel 2.6: Gehanteerde berekeningsmethodiek voor N en P bodemoverschotten ( $\text{kg ha}^{-1} \text{ jaar}^{-1}$ ) op graslandbedrijven

	Omschrijving posten	Toelichting <sup>1</sup>
In	Mineralisatie (veengrond)	1
	Atmosferische depositie	2
	N-binding	3
	Aangevoerde dierlijke mest inclusief beweiding	4
	Aangevoerde compost	4
	Aangevoerde kunstmest	5
	Aangevoerd vee	6
	Aangekocht ruwvoer	7
	Aangevoerd kracht- of mengvoer	7
Uit	Afgeleverde melk	8
	Afgevoerd vlees en vee	6
	Afgevoerde organische mest	4
	Afgevoerde gewassen	9
	Voorraadwijzigingen	10
	Ammoniak	11
Bodemoverschot	In – Uit	

<sup>1</sup> De nummers verwijzen naar de nummers bij de toelichting hieronder.

Toelichting op de genoemde posten:

- Op veengrond wordt N-aanvoer via mineralisatie meegerekend, op alle overige gronden niet. Voor de overige gronden wordt aangenomen dat het gehalte aan organische N in evenwicht is en er netto geen mineralisatie optreedt.
- De atmosferische N-depositie wordt gedifferentieerd naar provincie.
- N-binding door vlinderbloemigen.
- Totale N- en P-aanvoer via organische mest van dierlijke en plantaardige oorsprong.
- Volledige N-inhoud en volledige P-inhoud.
- Stuks x gewicht x soortspecifiek N-gehalte in vlees (zie bijvoorbeeld Beukeboom, 1996)
- Gewicht x bedrijfspecifiek (gewogen) N- en P-gehalte van het van buiten het bedrijf aangevoerd voer.
- Bedoeld is hier de hoeveelheid N (gewicht x bedrijfsspecifiek N-gehalte) en P (gewicht x forfaitair P-gehalte) in afgeleverde melk dus exclusief de melk die via jongvee binnen bedrijf geconsumeerd wordt.
- Producten die het erf verlaten x respectievelijk productspecifiek N-gehalte en productspecifiek P-gehalte volgens Bijlage VI in bemestingsadvies voor de Akker- en Tuinbouw (zie bijvoorbeeld Van Dijk, 2003).
- Als de voorraden (kunst)mest, vee, of ruw-, meng- en krachtvoer op het bedrijf aanwijsbaar toegenomen zijn, wordt hier een positieve voorraadwijziging ingeboekt, en vice versa. Het gaat hier om het gezamenlijke verlies van ammoniak-N uit kunstmest en uit mest vanuit de stal, vanuit de opslag, bij beweiding en bij mechanische toediening (zie bijvoorbeeld Van Dijk et al., 2004). De emissie uit stal en opslag wordt berekend als functie van diersoort, stalsysteem en beweidingssysteem (zie bijvoorbeeld Oenema et al., 2000), de emissie bij beweiding wordt berekend als percentage van de N-totaal toegediend als weidemest (zie bijvoorbeeld Schröder et al., 2005).

11. De hoeveelheid N en P in de 'bedrijfseigen' mest wordt voor graasdieren berekend door de (gemiddeld gehouden) aantallen per diersoort te vermenigvuldigen met de excretieforfaits zoals die gelden bij het stelsel van gebruiksnormen (zie bijvoorbeeld Tamminga et al., 2004).

### **2.5.3 Methodiek van berekening ontwikkeling waterkwaliteit**

De effecten van variatie in het neerslagoverschot en veranderingen in de samenstelling van de groep van deelnemers (steekproefpopulatie) op de nitraatconcentratie worden in beeld gebracht. Een statistische methode wordt gebruikt om de effecten van beleid op de nitraatconcentratie op te sporen en die van weer en steekproef er uit te filteren (Boumans et al., 2001, 1997) Een gedetailleerde en recente beschrijving van deze methode is gegeven in Fraters et al. (2004).

De methode houdt rekening met de volgende variabelen die van invloed zijn op de gemeten nitraatconcentratie: het neerslagoverschot (of wel de grondwateraanvulling), het bodemtype, de drainageklasse (drie klassen die zijn gebaseerd op de grondwatertrappen) en het bedrijfstype. Daarnaast houdt de methode rekening met het areaal van elk bedrijfstype in de grondsoortregio.

De ontwikkelingen in de op deze wijze berekende regio-gemiddelde gemeten en weer- en steekproefgecorrigeerde concentraties zullen vergeleken worden met de ontwikkeling in de berekende nutriëntenoverschotten op de 300 steekproefbedrijven (zie paragraaf 2.5.2).



## **3. Inhoud van de rapportages 2008-2010**

### **3.1 Algemeen**

In de rapportages 2008 tot en met 2010 zal worden gerapporteerd over de resultaten van de metingen verricht in de voorafgaande jaren en, voor zover relevant, de ontwikkeling van de waterkwaliteit. Uiteraard zullen ook de opzet en realisatie van het monitoringnetwerk en de gehanteerde methodieken worden beschreven gebruikt bij het meten, berekenen en modelleren. Ook zal verslag uitgebracht worden over de bemesting en de opbrengst voor de verschillende bodemtypen en gewassen. In de volgende paragraaf zal de inhoudsopgave van de volgende rapportages worden besproken.

Net als bij de vierjaarlijkse Nitraatrichtlijnrapportage over landbouwpraktijk en waterkwaliteit, de zo genoemde 'artikel 10'-rapportage, worden meetgegevens gerapporteerd met een faseverschil van twee jaar, zie Figuur 3.1. Als het mogelijk is zullen wel voorlopige recentere gegevens worden opgenomen. Een overzicht van de te rapporteren gegevens in de periode 2008 tot en met 2010 is gegeven in Figuur 3.1.

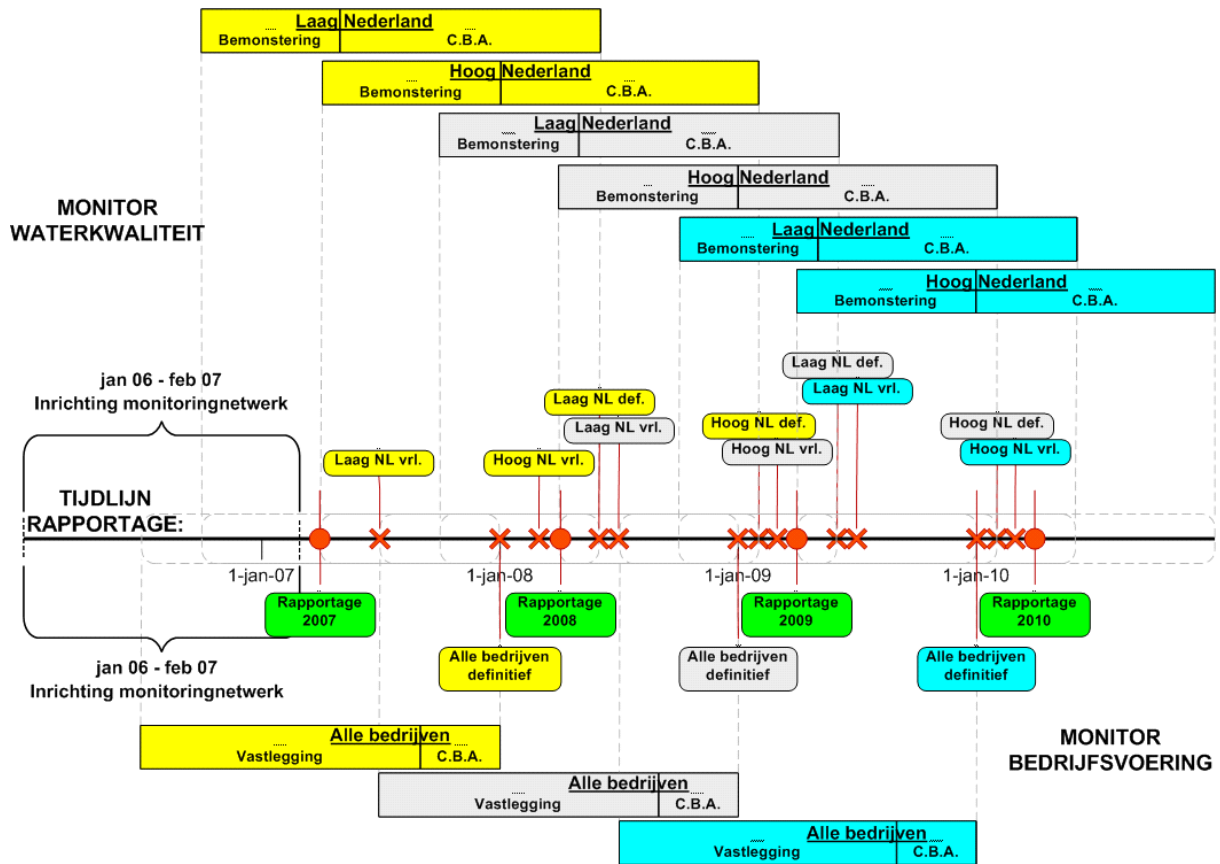
De gegevens voor landbouwpraktijk in het jaar 2006 geven de situatie weer van het eerste jaar van de derogatie. De effecten hiervan op de waterkwaliteit komen voor het eerst (gedeeltelijk) tot uiting in de resultaten van de metingen in de winter van 2006-2007 in Laag Nederland en zomer en najaar 2007 in Hoog Nederland. De gegevens van de bemonstering van de waterkwaliteit in de winter 2005-2006 in Laag Nederland en de zomer en najaar 2006 in Hoog Nederland zijn het gevolg van de landbouwpraktijk in 2005 en de jaren ervoor. Niet alle (beoogde) deelnemers waren in op moment van bemonsteren bekend in dit eerste waterkwaliteitsmeetjaar. Bovendien zijn niet van alle deelnemers gegevens van de landbouwpraktijk beschikbaar voor 2005. Deze gegevens zijn daarom niet opgenomen in Figuur 3.1.

In de rapportage 2008 zullen de definitieve cijfers over de landbouwpraktijk en waterkwaliteit 2006 worden gerapporteerd. Voor de waterkwaliteit zijn begin 2008 alleen voorlopige cijfers voor de waterkwaliteitsmetingen in 2007 beschikbaar, zie Tabel 3.1. Het is dan nog niet mogelijk een relatie te leggen tussen de waterkwaliteitsgegevens 2007 en de gegevens voor de landbouwpraktijk voor 2006.

Voor de rapportage 2009 zijn definitieve cijfers over de landbouwpraktijk en waterkwaliteit in 2006 en 2007 beschikbaar. In deze rapportage zal worden gekeken naar de relatie tussen landbouwpraktijk 2006 en waterkwaliteit in 2007. Ook zal -zover mogelijk- een eerste voorlopige analyse worden gemaakt van de verandering van de landbouwpraktijk en waterkwaliteit in 2006-2007. De voorlopige cijfers voor de waterkwaliteit voor 2008 zullen worden gebruikt voor een voorzichtige vooruitblik op de ontwikkeling van de waterkwaliteit.

In het eindrapport in 2010 over de eerste derogatieperiode 2006-2009 zullen de definitieve cijfers worden gerapporteerd voor de landbouwpraktijk en waterkwaliteit over de jaren 2006-2008 en de voorlopige cijfers voor de waterkwaliteit in 2009. De ontwikkeling van de waterkwaliteit in de periode 2006-2008 zal dan in samenhang met de ontwikkeling in de landbouwpraktijk in deze periode worden geanalyseerd. De voorlopige cijfers voor de

waterkwaliteit voor 2009 zullen worden gebruikt voor een voorzichtige vooruitblik op de ontwikkeling van de waterkwaliteit.



*Figuur 3.1: Planning van activiteiten door RIVM (Monitor Waterkwaliteit) en LEI (Monitor Bedrijfsvoering) ten behoeve van de monitoring van derogatiebedrijven. De kleurcoden betekenen: geel (1<sup>e</sup> jaar van de derogatie (2006), grijs (2<sup>e</sup> jaar van de derogatie (2007) en blauw (3<sup>e</sup> jaar van de derogatie (2008). C.B.A. = Controle, Bewerking en Analyse.*

Op de tijdlijn is zichtbaar op welk tijdstip gerapporteerd moet worden en wanneer gegevens beschikbaar komen voor rapportage. Bij de Monitor Waterkwaliteit is onderscheid gemaakt tussen Hoog Nederland (Hoog NL) en Laag Nederland (Laag NL), zie paragraaf 2.3. De gegevens voor bedrijfsvoering en waterkwaliteit weergegeven met balken met dezelfde kleur zullen worden gekoppeld. C.B.A. bij de Monitor Waterkwaliteit betreft de controle en validatie van meetgegevens, verzamelen van GIS- en weersgegevens en het uitvoeren van weers- en steekproefcorrecties. Bij de Monitor Bedrijfsvoering betreft C.B.A. de controle en bewerking van vastgelegde gegevens en berekening van gewasopbrengst en nutriëntenoverschotten.

*Tabel 3.1: Gegevens landbouwpraktijk en waterkwaliteit per rapportage in de periode 2008-2010. Waterkwaliteitsgegevens in jaar X zijn te relateren aan de gegevens van de landbouwpraktijk in jaar X-1 en daarvoor.*

Rapportagejaar	Landbouwpraktijk	Waterkwaliteit <sup>[1]</sup>	
		definitief	voorlopig <sup>[2]</sup>
2008	2006	2006 <sup>[3]</sup>	2007 <sup>[4]</sup>
2009	2006-2007	2006-2007 <sup>[4]</sup>	2008
2010	2006-2008	2006-2008	2009

<sup>[1]</sup> Zie Tabel 2.2 voor uitvoeringsperioden van de bemonsteringsprogramma's

<sup>[2]</sup> Betreft meetgegevens voor klei-veenregio en deel van zand-lössregio, geen weer- en steekproefcorrecties

<sup>[3]</sup> Betreft beperkte groep van bedrijven die al aan het LMM deelnamen in 2005, voor de zand- en lössregio's zijn de groepen aangevuld met bedrijven die tijdig in de loop van 2006 zijn opgenomen in het netwerk. De meetfrequentie voor drain- en slootwater is 1-2 keer per seizoen. Voor de bedrijven die in de loop van 2006 in het netwerk zijn opgenomen (n.a.v. de derogatiebeschikking) zijn geen gegevens beschikbaar voor de landbouwpraktijk in 2005.

<sup>[4]</sup> Deels nog beperkte groep van bedrijven in klei-veenregio en met meetfrequentie voor drain- en slootwater van 1-3 keer per seizoen.

## 3.2 De verkorte inhoudsopgave

De inhoudsopgave de rapportages voor de jaren 2008 tot en met 2010 is hieronder weergegeven. Een uitgewerkte inhoudsopgave is opgenomen als Bijlage 3 van dit rapport. De rapportages omvatten vijf delen:

- a) algemene informatie over het rapport (alles voorafgaande aan hoofdstuk 1);
- b) een inleiding over het hoe en waarom van de rapportage en de monitor (hoofdstuk 1);
- c) een beschrijving van het monitoringnetwerk en van de gebruikte methoden voor verzamelen en verwerken van gegevens (hoofdstuk 2 en bijlagen);
- d) de resultaten van het monitoring netwerk en de bespreking hiervan (hoofdstuk 3 en 4);
- e) de conclusies (hoofdstuk 5).

Titelpagina

Abstract / Rapport in het kort

Voorwoord

Inhoud

Samenvatting / Summary

1. Inleiding
2. Opzet van het derogatiemonitoringnetwerk
  - 2.1 Opzet en realisatie van de steekproef
  - 2.2 Monitor van de landbouwbedrijfkaracteristieken
  - 2.3 Monitor van de waterkwaliteit
  - 2.4. Vastleggen van overige informatie
  - 2.5 Berekeningsmethodieken
    - 2.5.1 Berekeningsmethodiek van gewasopbrengst
    - 2.5.2 Berekeningsmethodiek van bodemoverschotten
    - 2.5.3 Methodiek van berekening ontwikkeling waterkwaliteit
3. Resultaten
  - 3.1. Landbouwkarakteristieken van de 300 derogatiebedrijven
    - 3.1.1 Derogatiebedrijven in de zand- en lössregio
    - 3.1.2 Derogatiebedrijven in de klei- en veenregio

- 3.2 Waterkwaliteit op de 300 derogatiebedrijven
  - 3.2.1 Derogatiebedrijven in de zand- en lössregio
  - 3.2.2 Derogatiebedrijven in de klei- en veenregio
- 3.3 Veranderingen sinds de derogatie
  - 3.3.1 Ontwikkeling van de landbouwpraktijk
  - 3.3.2 Ontwikkeling van de waterkwaliteit
- 4. Discussie
- 5. Conclusies

#### Referenties

#### Bijlage(n)

- 1 Beschrijving van berekeningsmethodiek van bemesting en opbrengst per gewas-bodemcombinatie
- 2 Beschrijving van berekeningsmethodiek van bodemoverschotten
- 3 Beschrijvingen van methodiek van weer- en steekproefcorrectie
- 4 Beschrijvingen van methodiek van berekenen van de ontwikkeling van de waterkwaliteit



## Literatuur

- Aarts, H.F.M., Daatselaar, C.H.G. en Holshof, G. (2005) Bemesting en opbrengst van productiegrasland in Nederland. Wageningen, Plant Research International, rapport 102.
- Beukeboom, J.A. (1996) Forfaitaire gehalten voor de mineralenboekhouding. Informatie- en Kennis Centrum Landbouw, Ede.
- Boumans, L.J.M., Fraters, B. and Van Drecht, G. (2001) Nitrate in the upper groundwater of 'De Marke' and other farms. *Netherlands Journal of Agricultural Science*, 49, (2-3):163-177.
- Boumans, L.J.M., Van Drecht, G., Fraters, B., De Haan, T., De Hoop, D.W. (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). Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, RIVM rapport 714831002.
- CVB (2003) Tabellenboek Veevoeding. Lelystad, Centraal Veevoeder Bureau.
- Dienst Regelingen (2006) [www.hetlnvloket.nl](http://www.hetlnvloket.nl), zoek term 'brochure mestbeleid 2006'. Assen, Dienst Regelingen van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, d.d. 14 maart 2007.
- EU (2006) Monitoring Guidance for Groundwater. Final draft. Drafting group GW1 Groundwater Monitoring, Common Implementation Strategy of the WFD.
- 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).
- Fraters, B. en Boumans, L.J.M. (2005) De opzet van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid voor 2004 en daarna - Uitbreiding van LMM voor onderbouwing van Nederlands beleid en door Europese monitorverplichtingen. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, RIVM rapport 680100001.
- Fraters, B., Hotsma, P.H., Langenberg, V.T., Van Leeuwen, T.C., Mol, A.P.A., Olsthoorn, C.S.M., Schotten, C.G.J., Willems, W.J. (2004) Agricultural practice and water quality in the Netherlands in the 1992-2002 period. Background information for the third EU Nitrates Directive Member States report. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, RIVM report 500003002.
- Fraters, B., Boumans, L.J.M., Van Leeuwen, T.C., De Hoop, D.W. (2002). Monitoring nitrogen and phosphorus in shallow groundwater and ditch water on farms in the peat regions of the Netherlands. In: Proceedings of the 6th International Conference on Diffuse Pollution. Amsterdam, the Netherlands, 30 September –4 October 2002, pp. 575-576.
- Fraters, B., Boumans, L.J.M., Van Drecht, G., De Haan T., De Hoop, W.D. (1998) Nitrogen monitoring in groundwater in the sandy regions of the Netherlands. *Environmental pollution* 102: 479-485.
- Fraters, B., Vissenberg, H.A., Boumans, L.J.M., De Haan, T. De Hoop, D.W. (1997) Resultaten Meetprogramma Kwaliteit bovenste Grondwater Landbouwbedrijven in het zandgebied (MKBGL-zand) 1992-1995. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, RIVM rapport 714801014.
- Meinardi C.R. en Van den Eertwegh G.A.P.H. (1997) Onderzoek aan drainwater in de kleigebieden van Nederland. Deel 2: Interpretatie van de gegevens. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, RIVM rapport 714801013
- Meinardi C.R. en Van den Eertwegh G.A.P.H. (1995) Onderzoek aan drainwater in de kleigebieden van Nederland. Deel 1: Resultaten van het veldonderzoek. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, RIVM rapport 714901007
- Oenema, O., Velthof, G.L., Verdoes, N., Groot Koerkamp, P.W.G., Monteny, G.J., Bannink, A., Van der Meer, H.G., Van der Hoek, K.W. (2000) Fofaitaire waarden voor gasvormige stikstofverliezen uit stallen en mestopslagen. Wageningen, Alterra rapport 107.
- Poppe, K.J. (2004) Het Bedrijven-InformatieNet van A tot Z. Den Haag, WUR, Landbouw Economisch Instituut, LEI rapport 1.03.06.

- Rozemeijer, J.C., Boumans, L.J.M., Fraters, B. (2006) Drainwaterkwaliteit in de kleigebieden in de periode 1996-2001. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, RIVM rapport 680100004.
- Schröder, J.J., Aarts, H.F.M., Van Middelkoop, J.C., Schils, R.L.M., Velthof, G.L., Fraters, B. and Willems, W.J. (2007) Permissible manure and fertilizer use in dairy farming systems on sandy soils in The Netherlands to comply with the Nitrates Directive target (Accepted by European Journal of Agronomy, 2007).
- Schröder, J.J., Aarts, H.F.M., Van Middelkoop, J.C., De Haan, M.H.A., Schils, R.L.M., Velthof, G.L., Fraters, B. and Willems, W.J. (2005) Limits to the use of manure and mineral fertilizer in grass and silage maize production, with special reference to the EU Nitrates Directive. Wageningen, Plant Research International, report 93
- 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., Willems, W.J. (2004) Gebruiksnormen bij verschillende landbouwkundige en milieukundige uitgangspunten. Plant Research International Report 79. Plant Research International B.V., Wageningen.
- Tamminga, S., Aarts, H.F.M., Bannink, A., Oenema, O., Monteny, G.J. (2004) Actualisering van geschatte N en P excreties door rundvee. Reeks Milieu en Landelijk Gebied 25. Wageningen, Plant Research International.
- Van Beek, C.L., Van den Eertwegh, G.A.P.H., Van Schaik, F.H., Velthof, G.L. and Oenema, O., (2004) The contribution of agriculture to N and P loading of surface water in grassland on peat soil. Nutrient Cycling in Agroecosystems 70, 85-95.
- Van den Eertwegh G.A.P.H. en Van Beek, C.L. (2004) Veen, Water en Vee; Water en nutriëntenhuishouding in een veenweidepolder. Eindrapport Veenweideproject fase 1 (Vlietpolder). Leiden, Hoogheemraadschap Rijnland.
- Van Dijk, W., Kater, L., Van Reuler, H. (2005a) Verkenningen gebiedsgerichte gebruiksnormen akker- en tuinbouwgewassen in zandgrond. Lelystad, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, PPO rapport 346.
- Van Dijk, W., Van der Schoot, J.R., Van Dam, A.M., Kater, L.J.M., De Ruijter, Aendekerk, F.J.Th.G., Van Reuler, H., Pronk, A.A., Van der Maas M.P. (2005b) Onderbouwing N-gebruiksnormen Akker- en Tuinbouw N-gebruiksnormen kleine gewassen. Lelystad, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, PPO rapport 347.
- Van Dijk, W., Conijn, J.G., Huijsmans, J.F.M., Van Middelkoop, J.C., Zwart, K.B. (2004) Onderbouwing N-werkingscoëfficiënt organische mest. Lelystad, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, PPO rapport 337.
- Van Dijk, W. (2003) Adviesbasis voor de bemesting van akkerbouw- en vollegrondsgroentegewassen. Lelystad, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, PPO verslag 307.
- 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. Wageningen, Doctoral Thesis Wageningen University, ISBN 90-5808-699-2.
- Verhagen, F.Th., Krikken, A., Broers, H.P. (2006) Draaiboek monitoring grondwater voor de kaderrichtlijn Water. 's-Hertogenbosch, Royal Haskoning, rapport 9S1139/R00001/900642/DenB.

## **Bijlage 1 De derogatiebeschikking, relevante artikelen over monitoring en rapportage**

### Artikel 8 Monitoring

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, voor het eerst in het tweede kwartaal van 2006.
2. 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 tenminste 300 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.
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 monitoringnetwerk deeluitmaken, leveren gegevens over de nitraat- en fosforconcentratie in het water dat de wortelzone verlaat en in het grond- en oppervlaktewatersysteem terechtkomt.
5. In stroomgebieden met landbouw op zandgrond wordt de monitoring van de waterkwaliteit verscherpt.

### Artikel 9 Controles

1. De bevoegde nationale instantie voert administratieve controles uit op alle bedrijven waaraan een individuele derogatie is toegestaan, teneinde na te gaan of zij zich houden aan de maximumhoeveelheid van 250 kg stikstof per hectare per jaar uit mest van graasdieren, aan de gebruiksnormen voor de totale hoeveelheid stikstof en fosfaat en aan de voorwaarden ten aanzien van het bodemgebruik.
2. Op de grondslag van een risicoanalyse, de resultaten van de controles in voorgaande jaren en de resultaten van de algemene aselecte controles van de wetgeving ter uitvoering van Richtlijn 91/676/EEG, wordt een inspectieprogramma opgesteld. Voor tenminste 5 % van de bedrijven waaraan een individuele derogatie is toegestaan, worden specifieke inspecties verricht met betrekking tot het bodemgebruik, de omvang van de veestapel en de mestproductie. Bij tenminste 3 % van de bedrijven wordt een inspectie ter plaatse verricht met betrekking tot de in de artikelen 5 en 6 vastgestelde voorwaarden.

### Artikel 10 Verslaguitbrenging

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). Het eerste verslag

wordt uiterlijk in maart 2007 ingediend en de volgende, jaarlijkse verslagen uiterlijk in maart 2008, maart 2009 en maart 2010.

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.

## **Bijlage 2 Nadere toelichting op de selectie en werving van deelnemers aan het monitoringnetwerk**

### ***B2.1 Inleiding***

In deze bijlage wordt de selectie en werving van de 300 landbouwbedrijven in het monitoringnetwerk nader toegelicht. Zoals in de hoofdtekst al aangegeven, is het monitoringnetwerk onderdeel geworden van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM). De selectie en werving van bedrijven voor het derogatiemonitoringnetwerk is vergelijkbaar aan die van deelnemers voor andere onderdelen van het LMM uitgevoerd. Op basis van de meest recente Landbouwtellinggegevens (2005) is voor elke hoofdgrondsoortregio een doelpopulatie afgebakend. De doelpopulaties zijn vervolgens opgedeeld in groepen bedrijven (de strata) van eenzelfde grondwaterlichaam, bedrijfstype en grootteklasse. Uit deze verdeling is het aantal gewenste steekproefbedrijven per stratum afgeleid waarbij behalve naar het aandeel in de totale oppervlakte cultuurgrond (hoe groter het areaal cultuurgrond in een bepaald stratum, des te meer steekproefbedrijven gewenst) ook is gekeken naar een minimale vertegenwoordiging per grondwaterlichaam.

De werving van bedrijven is in eerste instantie gericht op bedrijven in het Bedrijven InformatieNet (verslagjaar 2006). Daarbij zijn alle geschikte BIN-bedrijven benaderd die zich voor derogatie in 2006 hadden aangemeld. Na afloop van de werving onder BIN-bedrijven is nagegaan in welke strata aanvulling nodig was. Aanvullende bedrijven zijn geselecteerd uit een bestand van Dienst Regelingen van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit waarin alle bedrijven waren opgenomen die zich in 2006 voor derogatie hadden aangemeld. Van de aanvullend gekozen deelnemers nemen er vijftien tevens deel aan het onderzoeksproject Koeien & Kansen ([www.koeienenkansen.nl](http://www.koeienenkansen.nl)).

### ***B2.2 Afbakening van de doelpopulaties***

Vergelijkbaar aan LMM, is er een beperkt aantal bedrijven, dat zich wel had aangemeld voor derogatie, buiten de steekproef gehouden. Dit betreft zeer kleine (met een omvang kleiner dan 16 NGE<sup>13</sup>) of juist extreem grote bedrijven (met een omvang groter dan 800 NGE) alsook bedrijven die minder dan tien hectare cultuurgrond gebruiken.

Daarnaast zijn bij de aanvullende selectie op basis van de overzichten van Dienst Regelingen nog drie groepen bedrijven uitgesloten. Allereerst betreft het bedrijven waarvan de BRS-nummers waarop derogatie was aangemeld, niet voorkwamen in de Landbouwtellingen 2005 of 2004. Van deze bedrijven kon daarmee niet worden nagegaan in welk stratum ze gelegen waren. Ten tweede zijn bedrijven uitgesloten die in 2005 (volgens de Landbouwtelling van dat jaar) minder dan zestig procent grasland hadden. Het risico bestaat dat zich daaronder ondernemers bevinden die zich wel aanmeldden voor derogatie maar er bij nader inzien, de consequenties van het (soms fors) moeten verhogen van het aandeel gras, toch geen gebruik van maken. Ten slotte zijn bedrijven uit het bestand van DR gefilterd waarop in 2005 sprake was van biologische productiewijze. Biologische bedrijven mogen per definitie (ongeacht het percentage grasland of mestsoort) niet meer dan 170 kg N per ha uit dierlijke mest gebruiken<sup>14</sup>. De uiteindelijk, voor selectie gebruikte, doelpopulatie omvatte bijna 21.000 bedrijven.

<sup>13</sup> NGE = Nederlandse Grootte Eenheid.

<sup>14</sup> De reden voor het toch aanmelden voor derogatie is gelegen in de (in hun geval) te hoge excretieforfaits waarmee het gebruik van bedrijfseigen mest conform de wetgeving moet worden verantwoord.

### ***B2.3 Toelichting per stratificatievariabele***

De derogatiebeschikking vereist een monitoringnetwerk dat behalve voor alle bodemtypen, ook representatief is voor bemestingspraktijken en bouwplan (artikel 8 van de derogatiebeschikking). Om die reden is ervoor gekozen om de behalve naar regio verder te stratificeren naar bedrijfstype, –omvang (grootteklasse) en grondwaterlichaam. Deze variabelen worden in deze paragraaf toegelicht.

#### Indeling naar bedrijfstype

Voor het indelen van bedrijven naar bedrijfstype is gebruik gemaakt van de NEG-typering (De Bont et al., 2003). Het NEG-type van een bedrijf wordt bepaald door de mate waarin het bedrijf specifieke productie van gewassen en/of dieren produceert. Alle gewasoppervlaktes en aanwezige aantallen dieren per diersoort worden daarbij omgerekend middels zogenoemde brutostandaardsaldi (bss)<sup>15</sup>. Een bedrijf wordt als ‘gespecialiseerd’ bedrijf getypeerd wanneer een belangrijk deel (veelal minimaal tweederde) van de totale bedrijfsomvang uit een bepaalde productierichting (bijvoorbeeld melkvee, akkerbouw of varkens) komt. In totaal worden in de NEG-typering acht hoofdbedrijfstypen onderscheiden waarvan vijf zuivere en drie gecombineerde. De vijf zuivere hoofdbedrijfstypen zijn: akkerbouw, tuinbouw, blijvende teelten (fruitteelt en boomkwekerij), graasdieren en hokdieren (intensieve veehouderij). Gecombineerde bedrijven worden opgedeeld in gewassencombinaties, veeteeltcombinaties en de gewas- en veeteeltcombinaties. Elk hoofdbedrijfstype bestaat weer uit meerdere bedrijfstypes. Zo kunnen binnen de graasdierenbedrijven weer gespecialiseerde melkveebedrijven worden onderscheiden.

Binnen de groep bedrijven die zich voor derogatie voor 2006 hebben aangemeld, vormen melkveehouderijbedrijven een grote homogene groep (die bijna 90% van de oppervlakte cultuurgrond gebruikt). Ruim 10% van het areaal is gelegen op bedrijven van een ander bedrijfstype. Om maximaal representatief te zijn voor bouwplannen en bemestingspraktijken is ervoor gekozen ook deze bedrijven in het monitoringnetwerk op te nemen.

#### Indeling naar bedrijfsgrootte

Behalve naar bedrijfstype wordt ook gestratificeerd naar bedrijfsomvang, waarbij 4 grootteklassen worden onderscheiden. Op die manier wordt voorkomen dat bedrijven met een kleinere of juist grotere omvang sterker vertegenwoordigd zijn.

Ook bij het bepalen van de bedrijfsomvang worden de brutostandaardsaldi gebruikt. Het totale brutostandaardsaldi op bedrijfsniveau wordt middels een deelfactor omgerekend naar *Nederlandse Grootte-Eenheden (NGE's)*.<sup>16</sup>

#### Indeling naar grondwaterlichaam per hoofdgrondsoortregio

Voor de Kaderrichtlijnwater zijn in Nederland in totaal twintig grondwaterlichamen onderscheiden (Verhagen et al., 2006). Bij de samenstelling van het derogatiemonitoringnetwerk is binnen elke regio een spreiding (en minimale vertegenwoordiging) nagestreefd over de, in oppervlakte cultuurgrond gemeten, belangrijkste

---

<sup>15</sup> De bss van een gewas of dier betreft het saldo (opbrengsten minus toegerekende kosten) dat op jaarbasis onder normale omstandigheden kan worden behaald. Het aandeel van de productie dat tot stand komt door bepaalde dieren te houden en of bepaalde gewassen te telen, wordt afgezet tegen de totale productie. Dit geeft de mate van specialisatie aan en bepaalt daarmee ook het bedrijfstype.

<sup>16</sup> Net als de bss, wordt ook de deelfactor periodiek aangepast, om te voorkomen dat de ontwikkeling van het aantal NGE op het gemiddelde bedrijven in de loop van de tijd niet door de prijsontwikkeling wordt vertekend.

grondwaterlichamen. Als uitgangspunt bij het bepalen van het grondwaterlichaam per bedrijf is de gemeente genomen waarin het bedrijf post ontvangt. In gemeenten waarbinnen meerdere lichamen gelegen bleken, zijn alle bedrijven aan het grootste grondwaterlichaam toegekend.

Binnen de regio zand zijn vijf grondwaterlichamen als subregio onderscheiden, te weten: Eems, Maas, Rijn-midden, Rijn-Noord en Rijn-Oost. De overige bedrijven (in andere grondwaterlichamen binnen de regio) zijn in de zesde 'subregio overig' ingedeeld. Regio löss betreft alleen het grondwaterlichaam 'Krijt' en is daarom niet verder ingedeeld. Regio veen is opgedeeld in vier subregio's, te weten de grondwaterlichamen Rijn-Noord, Rijn-Oost, Rijn-West en 'overig'. Binnen regio klei zijn uiteindelijk vijf subregio's onderscheiden. Omdat binnen het Zuidwestelijk zeeleigebied meerdere grondwaterlichamen gelegen zijn (zonder duidelijke dominantie), is dit hele kleigebied als aparte subregio aangehouden. Daarnaast zijn drie grondwaterlichamen onderscheiden: Eems, Rijn-Noord en Rijn-West (voor zover buiten het Zuidwestelijk zeeleigebied gelegen) als aparte subregio aangehouden. De vijfde subregio betreft de bedrijven in de overige, niet verder ingedeelde gemeenten.

In de Tabellen B2.1 en B2.2 staan de aantallen geworven melkvee- en andere graslandbedrijven, per hoofdgrondsoortregio en daarbinnen onderscheiden subregio vermeld. In Figuur B2.1 zijn de bedrijven en subregio's weergegeven.

*Tabel B2.1: Aantal geworven bedrijven in regio zand in 2006, per subregio*

Grondwaterlichaam	Totaal aantal bedrijven	Aantal melkveebedrijven	Aantal overige graslandbedrijven
EEMS zand	9	7	2
MAAS zand	27	23	4
RIJN-MIDDEN zand	17	13	4
RIJN-NOORD zand	29	25	4
RIJN-OOST zand	74	68	6
OVERIG binnen regio zand	4	4	0
<b>TOTAAL REGIO ZAND</b>	<b>160</b>	<b>140</b>	<b>20</b>

*Tabel B2.2: Aantal geworven bedrijven in regio klei in 2006, per subregio*

grondwaterlichaam	Totaal aantal bedrijven	Aantal melkveebedrijven	Aantal overige graslandbedrijven
EEMS klei	5	5	0
RIJN-NOORD klei	16	16	0
RIJN-WEST klei *	19	13	6
Westelijk zeeleigebied	7	7	0
OVERIG binnen regio klei	13	11	2
<b>TOTAAL REGIO KLEI</b>	<b>60</b>	<b>52</b>	<b>8</b>

*Tabel B2.3: Aantal geworven bedrijven in regio veen in 2006, per subregio*

grondwaterlichaam	Totaal aantal bedrijven	Aantal melkveebedrijven	Aantal overige graslandbedrijven
RIJN-NOORD veen	13	11	2
RIJN-OOST veen	16	14	2
RIJN-WEST veen	25	23	2
OVERIG binnen regio veen	6	4	2
<b>TOTAAL REGIO VEEN</b>	<b>60</b>	<b>52</b>	<b>8</b>

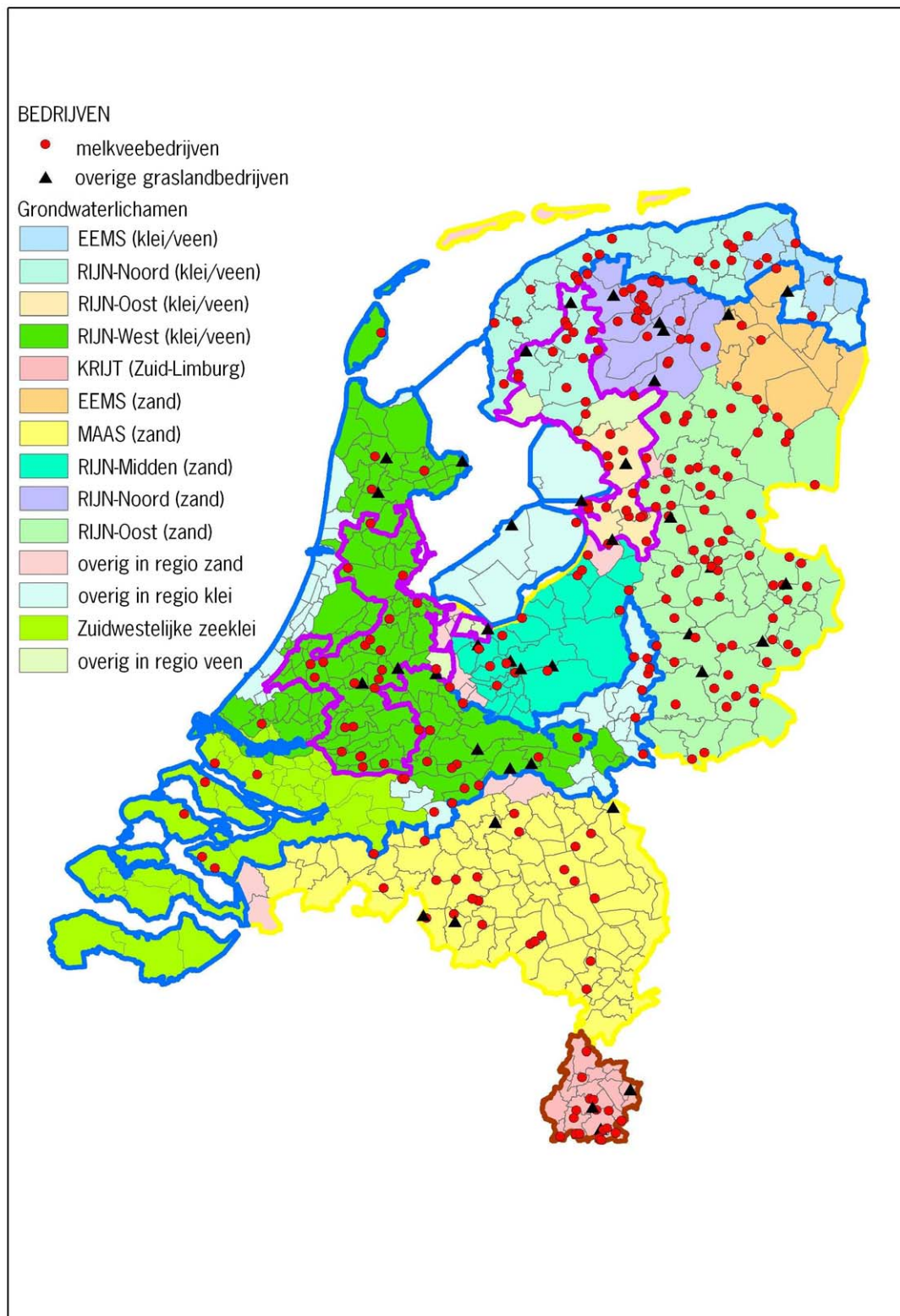
*Tabel B2.1: Aantal geworven bedrijven in regio löss in 2006*

grondwaterlichaam	Totaal aantal bedrijven	Aantal melkveebedrijven	Aantal overige graslandbedrijven
<b>TOTAAL REGIO LÖSS</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>3</b>

### **Literatuur**

- De Bont, C.J.A.M., Van Everdingen, W.H., Koole, B. (2003) Standard Gross Margins in the Netherlands. Den Haag, Landbouw Economisch Instituut, LEI rapport 1.03.04.*
- Verhagen, F.Th., Krikken, A., Broers, H.P. (2006) Draaiboek monitoring grondwater voor de kaderrichtlijn Water. 's-Hertogenbosch, Royal Haskoning, rapport 9S1139/R00001/900642/DenB.





*Figuur B2.1 Ligging van melkveebedrijven (o) en overige graslandbedrijven (Δ) deelnemende aan het monitoringnetwerk per subregio in 2006.*



## Bijlage 3 De uitgewerkte inhoudsopgave

Titelpagina

Abstract / Rapport in het kort

Voorwoord

Inhoud

Samenvatting / Summary

### 1. Inleiding

Beschrijving van de aanleiding voor het opstarten van een derogatiemonitoringnetwerk, een globale beschrijving van het monitoringnetwerk en een motivering van de gemaakte keuzen, een globale beschrijving en motivering van de wijze van meten van de uit- en afspoeling, bepalen van bemesting en gewasopbrengst en het vaststellen van de ontwikkeling in het nutirëntenoverschot en -uitspoeling en een overzicht van de inhoud van het rapport.

### 2. Opzet van het derogatiemonitoringnetwerk<sup>17</sup>

#### 2.1 Opzet en realisatie van de steekproef

Dit betreft een beschrijving van de uitgangspunten van de steekproefname en de gerealiseerde steekproef voor de jaren tot en met het jaar voorafgaande aan de rapportage. Hierbij zal aangegeven worden:

- a) stratificatie van de steekproef
- b) gewenste aantallen per klasse
- c) aantal bedrijven per klasse in steekproef
- d) vervangingspercentage

#### 2.2 Monitor van de landbouwbedrijfkenmerken

Een lijst met landbouwkenmerken die wordt vastgelegd ten behoeve van de derogatiemonitor en een globale beschrijving van de wijze van vastleggen. Voor specificaties van de kenmerken en/of wijze van vastleggen zal verwezen worden naar bestaande literatuur en, voor zover nodig, naar een bijlage bij het rapport.

#### 2.3 Monitor van de waterkwaliteit

Een lijst met waterkwaliteitsparameters die wordt gemeten ten behoeve van de derogatiemonitor en een globale beschrijving van de wijze van meten. Voor specificaties van de wijze van meten en analyseren zal verwezen worden naar bestaande literatuur en, voor zover nodig, naar een bijlage bij het rapport.

#### 2.4 Vastleggen van overige informatie

Een lijst met overige informatie die wordt vastgelegd en/of verzameld ten behoeve van de derogatiemonitor en een globale beschrijving van de wijze van vastleggen/verzamen. Voor specificaties van de informatie en/of wijze van vastleggen/verzamen zal verwezen worden naar bestaande literatuur en, voor zover nodig, naar een bijlage bij het rapport.

---

<sup>17</sup> Beknopte versie van hoofdstuk 2 in het rapport van 2007 aangevuld met eventuele wijzigingen/onvoorziene omstandigheden.

- 2.5 Berekeningsmethodieken [alleen beknopt, verder in bijlage of verwijzing naar literatuur]
- 2.5.1 Berekeningsmethodiek van bemesting en gewasopbrengst  
Beschrijving van de wijze waarop de bemesting en opbrengst per gewas-  
bodemcombinatie wordt berekend op basis van de verzamelde gegevens.
- 2.5.2 Berekeningsmethodiek van bodemoverschotten  
Beschrijving van de wijze waarop de stikstof- en fosfaatgiften worden omgerekend  
naar een overschot op de bodembalans.
- 2.5.3 Methodiek van berekening ontwikkeling waterkwaliteit  
Beschrijving van het model voor de berekening van de ontwikkeling van de  
nitraatconcentratie. Waaronder de methodiek van weer- en steekproefcorrectie en de  
de wijze waarop de gemeten nutriëntenconcentraties (en gecorrigeerde  
nitraatconcentraties) worden vergeleken met de berekende overschotten.
3. Resultaten
- 3.1. Landbouwkarakteristieken van de 300 derogatiebedrijven
- 3.1.1 Derogatiebedrijven in de zand- en lössgebieden  
- karakteristieken ten behoeve van verklaren waterkwaliteit, dit betreft:  
bodemoverschot (WOG), relevante posten van bodemoverschot (onder andere  
stikstofbemesting, dierlijke mestgift), percentage grasland en percentage maïsland,  
percentage overige gewassen  
- bemesting en opbrengsten per gewas- en bodemtype, hierbij zal over de volgende  
combinaties worden gerapporteerd: gras op zand en löss en overige gewassen op zand  
en löss
- 3.1.2 Derogatiebedrijven in de klei- en veengebieden  
- karakteristieken ten behoeve van verklaren waterkwaliteit (zie paragraaf 3.1.1)  
- bemesting en opbrengsten per gewas- en bodemtype (zie paragraaf 3.1.1), waarbij  
de volgende combinaties worden onderscheiden : gras op klei en veen en overige  
gewassen op klei en veen
- 3.2 Waterkwaliteit op de 300 derogatiebedrijven
- 3.2.1 Derogatiebedrijven in de zand- en lössgebieden  
Voor de volgende stoffen zal de concentratie gerapporteerd worden in het water dat  
uitspoelt uit de wortelzone en wordt gemeten in het slootwater:  
- stikstof  
- nitraat  
- fosfaat  
Hierbij worden zowel de gemiddelde concentratie als de verdeling gerapporteerd,  
waarbij de klassenindeling zal worden gebruikt zoals deze is vastgelegd in de  
rapportageleidendraad voor de artikel-10 rapportage voor de Nitraatrichtlijn.
- 3.2.2 Derogatiebedrijven in de klei- en veengebieden  
als in paragraaf 3.2.1 maar nu voor de derogatiebedrijven in de klei- en veengebieden.
- 3.3 Veranderingen sinds de derogatie (pas vanaf de rapportage in 2009)

- 3.3.1 Ontwikkeling van de landbouwpraktijk
  - karakteristieken ten behoeve van verklaren waterkwaliteit
- 3.3.2 Ontwikkeling van de waterkwaliteit
  - Weergave van de gemeten ontwikkeling van de waterkwaliteit en van de berekende ontwikkeling van de nitraatconcentratie in grondwater (zandregio) en stikstofconcentratie in drainwater (kleiregio) en slootwater (veenregio).
- 4. Discussie
  - Bespreking van de resultaten van metingen en berekening.
- 5. Conclusies

## Referenties

Bijlage(n) (opname afhankelijk van de beschikbaarheid van referenties)

- 1 Beschrijving van berekeningsmethodiek van bemesting en opbrengst per gewas-bodemcombinatie
- 2 Beschrijving van berekeningsmethodiek van bodemoverschotten
- 3 Beschrijvingen van methodiek van weer- en steekproefcorrectie
- 4 Beschrijvingen van methodiek van berekenen van de ontwikkeling van de waterkwaliteit