

Over het gebruik van de indicator N_{\min} in de praktijk

Over het gebruik van de indicator N_{\min} in de praktijk

E.M. Hees¹

C.W. Rougoor¹

E.A.P. van Well¹

D. Boels²

¹ CLM Onderzoek en Advies BV

² Alterra

Alterra-rapport 978
Reeks Sturen op Nitraat 11

Alterra, Wageningen, 2004

REFERAAT

E.M. Hees¹, E.M. C.W. Rougoor¹, E.A.P. van Well¹, D. Boels², 2004. *Over het gebruik van de indicator N_{min} in de praktijk; Reeks sturen op Nitraat*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 978. Reeks Sturen op Nitraat 11, 60 blz.; 3 fig.; 8 tab.; 23 ref.

Samen met boeren zijn gebruiksopties van de N_{min}-najaar indicator voor het nitraatgehalte van het bovenste grondwater ontwikkeld en beoordeeld.

Geïdentificeerde opties zijn: (1) inzet op uitspoelinggevoelige gronden binnen het generiek beleid, (2) gebruik als prestatieindicator binnen het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid en (3) gebruik als te monitoren indicator voor het nitraatgehalte van het bovenste grondwater binnen gebiedsgericht beleid. De indicator is vooral bruikbaar op regionale schaal. De beperkte responsiviteit op korte termijn limiteert het gebruik op bedrijven, tenzij de ondernemers beschikken over een goed inzicht in de N-cyclus.

Trefwoorden:

Uitspoelinggevoelige gronden, gebiedsgericht beleid, generiek beleid, monitoring, nitraat, bovenste grondwater, N-cyclus

Auteurs:

¹ CLM Onderzoek en Advies BV

² Alterra

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door €18,- over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 978. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2004 Alterra

Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland

Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info.alterra@wur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

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

Inhoud

Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	11
1.1 Aanleiding	11
1.2 Het project Sturen op Nitraat	12
1.3 De N _{min} -indicator	13
1.4 Wat volgt	15
2 Ontwikkelingen in praktijk en beleid	17
2.1 Invoering en resultaten van mestbeleid	17
2.2 Onderhandelingen met Brussel	18
2.3 Kaderrichtlijn water	20
2.4 Landelijke politiek	20
2.5 Andere N-emissies	22
2.6 Conclusie	22
3 Criteria voor gebruik in beleid en praktijk	23
3.1 Doelmatigheid	23
3.2 Uitvoerbaarheid	23
3.3 Handhaafbaarheid	24
3.4 Beïnvloedbaarheid	24
3.5 Doelgroepen	24
4 De indicator als beleidsinstrument	25
4.1 Inleiding	25
4.2 Opties voor gebruik als beleidsinstrument	28
4.3 Alternatief voor lagere gebruiksnorm	29
4.3.1 Implementatie	29
4.3.2 Handhaving	31
4.4 Invulling van hervormd Gemeenschappelijk Landbouw Beleid	34
4.4.1 Implementatie	34
4.4.2 Handhaving	35
4.5 Gebiedsgericht voor een verdergaande waterkwaliteit	36
4.5.1 Implementatie	36
4.5.2 Handhaving	36
4.6 Administratieve en uitvoeringslasten	37
4.7 Reactie klankbordgroep	38
4.8 Gebruik van de indicator in het buitenland	40
4.8.1 Baden-Württemberg	40
4.8.2 Vlaanderen	41
5 De indicator als managementinstrument	43

5.1	Inleiding	43
5.2	Doelgerichtheid	43
5.3	Uitvoerbaarheid	43
5.3.1	Kosten	44
5.3.2	Nauwkeurigheid	44
5.4	Beïnvloedbaarheid	45
5.4.1	Herkenbaarheid	45
5.4.2	Operationaliteit	46
5.4.3	Responsiviteit	47
5.5	Akkerbouw en vollegrondsgroenten	47
5.5.1	Theoretische benadering	48
5.5.2	Praktische benadering	49
5.6	Veehouderij	49
5.6.1	Theoretische benadering	49
5.6.2	Praktische benadering	49
5.7	Conclusies	50
6	Conclusies en aanbevelingen	55
6.1	Conclusies	55
6.2	Aanbevelingen	57
	Literatuur	59

Woord vooraf

De serie ‘Sturen op Nitraat’ bundelt de onderzoeksresultaten van het gelijknamig project. Doel van dit project is een handzame indicator voor de nitraatbelasting van grondwater te ontwikkelen, ten behoeve van zowel monitoringsdoeleinden als voor sturing in de landbouwpraktijk. Het project wordt, in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, uitgevoerd door onderzoekspartners Alterra Research Instituut voor de Groene Ruimte, Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO); Praktijkonderzoek Veehouderij (PV); CLM Onderzoek en Advies BV (CLM) en Plant Research International B.V.

In dit deelrapport van ‘Sturen op Nitraat’ wordt, op basis van de resultaten van het exploratief en drie jaar veldonderzoek naar de ‘beste indicator’, nagegaan op welke wijze deze indicator nl. de minerale stikstof in de bodem in het najaar (N_{\min}) kan worden ingezet als (a) instrument in het mineralenbeleid en (b) instrument in het milieumanagement op bedrijfsniveau. Vooral de vraag naar het mogelijke gebruik in het mineralenbeleid is lastig te beantwoorden; gegeven de zeer beweeglijke beleidsomgeving in de periode 2001-2004 wordt in dit rapport een zo adequaat mogelijk antwoord gegeven.

Voor dit deelproject van ‘Sturen op Nitraat’ zijn klankbordgroepen uit de agrarische en de beleidspraktijk samengesteld.

In de klankbordgroep praktijk zaten:

- J. Baak (melkveehouder te Diepenheim)
- H. Gerlings (akkerbouwer te Budel)
- C.A. den Hartog (melkveehouder te Lunteren)
- P.A.G.M. Horst (akkerbouwer – melkveehouder te Budel)
- H.J. Menkhorst (melkveehouder te Laren)
- J.C. Post (melkveehouder te Nieuweroord)
- H.K.C. Roelofsen (akkerbouwer te Arnhem)
- J.H. Rougoor (melkveehouder te Varsseveld)

In de klankbordgroep beleid zaten:

- D.A. Bannink (VEWIN)
- E.E. Biewinga (LNV)
- B. Fraters (RIVM)
- W. Van der Hulst (UvW)
- D. Jonkers (vanaf januari 2004)
- N.J. Molenaar (VROM) (tot november 2003)
- J. Remmers (SNM)
- F.C. van der Schans (LNV-Nitraatbureau)
- J. Scholte Albers (LTO-Nederland)

De auteurs danken alle leden voor hun bijdrage.

Daarnaast danken wij de volgende personen, die op basis van hun ervaringen met de uitvoering van mest- en mineralenbeleid commentaar hebben gegeven op eerdere versies van dit rapport:

- D. Oele (Bureau Heffingen)
- K. Schepers (Algemene Inspectie Dienst)
- M. Vervoorn (BLGG)

Eric Hees

Carin Rougoor

Erik van Well

Dethmer Boels

Samenvatting

Het realiseren van een lagere nitraatuitspoeling, zoals ook de Europese Nitraatrichtlijn voorschrijft, heeft voor de Nederlandse landbouw zware consequenties. Vooral op de uitspoelinggevoelige gronden zullen de noodzakelijke scherpe stikstofgebruiksnormen al gauw leiden tot sub-optimale bedrijfsvoering. Rijksoverheid en landbouwbedrijfsleven besloten in 2000 tot onderzoek naar een indicator voor nitraatuitspoeling op deze gronden, die enerzijds kan garanderen dat de milieudoelen worden gehaald en anderzijds werkbaarder is voor de agrariër. Sturen op Nitraat is dit onderzoek.

Uit het project Sturen op Nitraat komt als beste voorspeller van nitraatuitspoeling het gehalte $N_{\text{min,nitraat}}$ in de bodem tussen 0 en 90 cm in het voorafgaande najaar (1 oktober – 1 december) naar voren. Vervolgens is de bruikbaarheid van de indicator $N_{\text{min-najaar}}$ in het Nederlandse mest- en mineralenbeleid binnen het onderzoeksproject aan de orde geweest. Daarbij is gekeken naar de uitvoerbaarheid (kosten, nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid), handhaafbaarheid en beïnvloedbaarheid (aanknopingspunten voor management). Naast de gebruiksoptie als alternatief voor extra aangescherpte gebruiksnormen zijn ook twee andere gebruiksopties (en daarbinnen enkele varianten) van de indicator $N_{\text{min-najaar}}$ onder de loep genomen.

- *Binnen het generieke mestbeleid:* de gebruiksnorm voor N-bemesting wordt voor de uitspoelinggevoelige gronden extra aangescherpt maar aan bedrijven die hiermee niet uit de voeten kunnen, wordt een verfijnde route geboden. Deze ondernemers menen dat zij een grotere hoeveelheid N kunnen aanwenden zonder milieukundige bezwaren. De indicator N_{min} gebruiken zij om dit aan te tonen.
- *Binnen het nieuwe Gemeenschappelijke Landbouw Beleid:* In het hervormde GLB worden aan inkomenstoelagen verplicht (milieu)voorwaarden verbonden (*cross compliance*). In eerste instantie gaat het daarbij om 18 bestaande EU-richtlijnen; later dienen lidstaten op vier onderwerpen waarop geen Europese wetgeving bestaat zelf normen te stellen waaraan boeren moeten voldoen. Die onderwerpen zijn bodemerosie, organische stof in de bodem, bodemstructuur en minimaal onderhoud aan bestaande habitats. Denkbaar is dat Nederland in de toekomst deze normen monitort met een $N_{\text{min-najaar}}$ bepaling als bewijs voor het realiseren van het beoogd (milieu)effect.
- *Binnen het gebiedsgerichte beleid:* De regionale grondwaterkwaliteitsbeheerder (provincie) wil in een specifiek gebied (bijv. een intrekgebied) verdergaande milieukwaliteit realiseren. Daartoe wordt, in ruil voor vergoedingen, voor het betreffende gebied een pakket maatregelen vastgesteld (bijv. teeltplan, kortere uitrijperiode, natuur, etc.), waaraan bedrijven – individueel en gezamenlijk - in dat gebied contractueel zijn gebonden (regionaal N-contract). Met een $N_{\text{min-najaar}}$ worden de effecten van de maatregelen gecheckt.

Om als indicator in het beleid bruikbaar te zijn, zullen protocollen moeten worden opgesteld voor de bepaling en analyse van $N_{\min-najaar}$ -waarden. Bovendien zullen interventie- c.q. grenswaarden moeten worden vastgesteld. Inmiddels is wel duidelijk dat gelet op de “opgeladen” bodems, de meeste bedrijfsmaatregelen *op korte termijn* het beoogd effect niet zullen kunnen sorteren. Om die reden ligt het voor de hand om in aanvang niet te werken met één absolute grenswaarde voor N_{\min} , maar met een relatieve waarde. Zo kan bijv. via een met 10% dalende jaarlijkse waarde (in feite dus om een delta $N_{\min-najaar}$) naar het beoogd doel worden toegewerkt.

Ten aanzien van de handhaving geldt voor de drie opties een verschillend verhaal. Het laat zich aanzien dat in de eerste optie, namelijk binnen het generieke beleid, de handhaving het meest stringent zal dienen te zijn. In de twee andere opties (binnen GLB en gebiedsgericht beleid) zijn de consequenties minder dramatisch en verstrekkend en zal de handhaving globaler (bijv. steekproefsgewijs) kunnen zijn. In alle opties komen de kosten van bepaling, analyse, rapportage en (deels) handhaving in principe voor rekening van de deelnemers.

Grootste obstakel voor een brede introductie van N_{\min} in de boerenpraktijk is vooral nog dat de relatie tussen N_{\min} en de bedrijfsvoering is omgeven met gebrekkige verklaringen en inzichten. De ervaringen in de klankbordgroep praktijk van Sturen op Nitraat leren dat kennisontwikkeling onder agrariërs over de N-cyclus in het algemeen, met daarin aandacht voor N_{\min} en zijn sturings(on)mogelijkheden, zinvol is. Op deze wijze kunnen agrariërs die voor hun situatie mogelijkheden zien om met N_{\min} te werken, hun inzicht vergroten en maximaal gebruik maken van de grote doelgerichtheid (relatief goede nitraatvoorspeller) van deze indicator.

Mocht besloten worden een systeem met $N_{\min,najaar}$ in te voeren, dan ligt het voor de hand rekening te houden met de volgende aspecten:

- stapsgewijze invoering: het eerste jaar de grenswaarde voor $N_{\min,najaar}$ vrij hoog stellen; daarna de grenswaarde steeds iets strenger maken.
- mogelijk kan ook worden gewerkt met een jaarlijks te bereiken *afname* in $N_{\min,najaar}$ tot een (serie) streefwaarde(s), in plaats van met een absoluut te bereiken niveau. Dit laatste voorkomt dat boeren worden afgerekend op het bemestingsniveau in voorgaande jaren en stimuleert verbeteringen in het lopende jaar.
- uitschieters naar boven blijken de gemiddelde $N_{\min,najaar}$ -waarde zeer sterk te beïnvloeden. Dit kan worden voorkomen door niet een perceelsgemiddelde te berekenen, maar de mediaan.
- agrariërs gaven aan het systeem werkbaarder te vinden als wordt gewerkt met verevening: overschrijding in een bepaald jaar, kan gecompenseerd worden door onderschrijding in een ander jaar.

De onderzoekers bevelen aan om middels praktijkpilots de hiervoor beschreven aspecten van het gebruik van N_{\min} als beleids- c.q. managementinstrument uit te werken. Daarbij dienen agrariërs en onderzoekers nauw samen te werken, om zowel de handvatten voor het sturen op N_{\min} als de implicaties voor de handhaving scherp in beeld te krijgen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het realiseren van een lagere nitraatuitspoeling, zoals ook de Europese Nitraatrichtlijn (EU-Council 1991) aan de lidstaten voorschrijft, heeft voor de Nederlandse landbouw zware consequenties. De doelstelling van (maximaal) 50 mg/l nitraat werd binnen de Nederlandse systematiek vertaald in een stevig traject van N-verliesnormen. Voor de droge zandgronden en lössgronden werd voor 2004 en 2005 een verdere aanscherping van de verliesnorm voorzien. Binnen deze gronden liggen ongeveer 50.000 ha prioritaire waterwingebieden, waar het belang van de milieukwaliteit éxtra groot is en aanleiding kan zijn om de doelstelling van 50 mg/l nog verder aan te scherpen. In de belangrijke afweging van haalbare en betaalbare maatregelen kan, zo was de verwachting bij het landbouwbedrijfsleven, de betaalbaarheid op de droge zandgronden in de knel komen.

De aanleiding om te gaan zoeken naar een (meer aan metingen gekoppelde) indicator voor nitraatuitspoeling is gelegen in een ‘oude’ wens van het landbouwbedrijfsleven om meer met nitraatmetingen in plaats van nitraatberekeningen te doen. Al in december 1998 (VROM, 1998) lezen we:

“Vanuit LTO-Nederland is de wens geuit om in de toekomst op bedrijfsniveau het nitraatgehalte van het bovenste grondwater te meten. Men wenst een vrijstelling van verdere aanscherping van het beleid indien blijkt dat het grondwater onder dit bedrijf voldoet aan de nitraatnorm.”

Ruim een jaar later, in de zogenaamde ‘Positiebepaling LNV/VROM en LTO-Nederland inzake de uitwerking en uitvoering van het mestbeleid’ (februari 2000) werd afgesproken:

“onderzoek wordt gedaan naar de mogelijkheden om verliesnormen te vervangen door feitelijke metingen van het nitraatgehalte van het grondwater op bedrijfsniveau”.

Directe aanleiding was de bestaande onzekerheid over de precieze relatie tussen mineralengebruik en nitraatuitspoeling. Zo is de samenhang tussen Minas-verliesnormen en nitraatbelasting weliswaar onmiskenbaar maar is ook omgeven met gaten en onduidelijkheden. Zo worden in Minas enkele relevante N-aanvoerposten niet meegenomen (mineralisatie, depositie, vlinderbloemigen, e.a.). Bovendien is het traject tussen N-verlies op de bodem en nitraatuitspoeling naar het bovenste grondwater nog zodanig onduidelijk dat een vertaling van de toegestane nitraatbelasting in een bepaald N-verlies niet één-op-één is te maken.

Voor de meeste landbouwgronden geldt desondanks dat de wettelijke Minas-verliesnormen voldoende zekerheid bieden voor het realiseren van de milieudoelen. Maar voor de uitspoelingsgevoelige zand- en lössgronden zouden de normen zodanig

streng moeten zijn, dat de bedrijfsvoering (soms ernstig) sub-optimaal wordt. Daarom is er behoefte aan een bedrijfseconomisch beter betaalbaar alternatief. Er is een indicator gewenst, die dicht staat bij het milieudoel én die dicht staat bij de bedrijfsvoering.

Samengevat, de verschillende partijen, overheden, waterbeheerders en agrariërs, hadden in 2000 belang bij de ontwikkeling van een *kwantitatieve, werkbare* indicator voor nitraat die bruikbaar is voor verschillende toepassingsgebieden:

- Voor het aanvullend stikstofbeleid op de uitspoelinggevoelige (droge) zand- en lössgronden als alternatief voor verdere aanscherping van MINAS-normen. Er is behoefte aan een indicator die het nitraatgehalte goed voorspelt, praktisch hanteerbaar, goed controleerbaar en handhaafbaar is en daarmee geschikt kan zijn als grondslag voor aanvullend N-beleid.¹
- Voor boeren die gericht willen kunnen sturen op vermindering van de nitraatuitspoeling. Hiervoor is een geschikte indicator nodig die zo vroeg mogelijk het verband legt tussen (gewenste) milieukwaliteit en (gewenste) bedrijfsvoering.²

Voorts kan het volgende worden ingebracht. Nederland is al jaren in discussie met de Europese Commissie over de implementatie van de Nitraatrichtlijn. Eind 2003 is een voorlopig einde gekomen aan die discussie en heeft Nederland een nieuw beleidstraject, gebaseerd op gebruiksnormen, uitgestippeld. Voor de uitspoelinggevoelige gronden zal aanvullend beleid nog steeds noodzakelijk zijn. In dat licht is het nuttig te weten welke mogelijkheden een nitraatindicator kan bieden.

1.2 Het project Sturen op Nitraat

Binnen het totaal van de nitraatprojecten, startte eind 2000 het onderzoeksproject 'Sturen op Nitraat', onder begeleiding van de Stuurgroep Nitraatprojecten waarin de ministeries van LNV en VROM en LTO-Nederland zitting hebben. Het project kreeg een meervoudig doel mee; naast de eerdergenoemde twee doelen werd ook een doel i.v.m. gebiedsgericht beleid meegenomen. Samengevat:

1. De ontwikkeling van een indicator voor nitraat die geschikt is:
 - a. als grondslag voor aanvullend stikstofbeleid,
 - b. voor management op bedrijfsniveau,
 - c. als instrument voor gebiedsgericht beheer, en
 - d. voor de monitoring van gebiedsgericht beleid.
2. De toetsing van de indicator op onafhankelijke praktijkbedrijven en in een regionaal nitraatexperiment aan de criteria doelgerichtheid, meetbaarheid en beïnvloedbaarheid.

¹ Of die indicator in alle gevallen aantrekkelijker uitpakt voor de agrariërs in kwestie, is overigens de vraag.

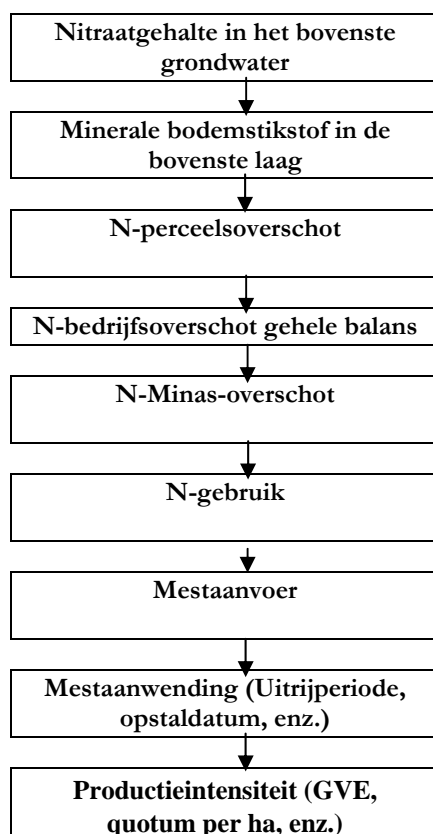
² Er werd in het projectplan ook gesproken van een "slimme indicator", die rekening houdt met maatregelen of processen die niet gemeten worden. Daarbij kon worden voortgebouwd op de ervaringen met de Nitraat Uitspoeling Reductie Planner (NURP) van PR.

In dit rapport komt het gebruik van een indicator als grondslag voor aanvullend stikstofbeleid en als managementinstrument aan de orde. Het gebruik voor gebiedsgericht beheer en voor de monitoring van gebiedsgericht beleid komt in een aparte rapportage aan de orde (Roelsma c.s., 2004).

Vanaf de start werd in dit project, naast de technisch-inhoudelijke ontwikkeling en toetsing van de indicator, de relevantie ervan voor praktijk en beleid regelmatig getoetst. Zo is voorzien in regelmatige input vanuit een klankbordgroep beleid (vertegenwoordigers van LNV, VROM, LTO-Nederland, Stichting Natuur en Milieu, RIVM, VEWIN en Unie van Waterschappen) en een klankbordgroep agrarische praktijk (acht melkveehouders en akkerbouwers). Ook de samenwerking met de nitraatprojecten Koeien en Kansen, Telen met Toekomst, BIOVEEM, BIOM en Praktijkcijfers-2 was daarvoor belangrijk.

1.3 De N_{\min} -indicator

Een indicator dient het mogelijk te maken vast te kunnen stellen of er sprake is van 'ziekte', in dit geval overschrijding van een milieukritische grens. Indien we als *einddoel* nemen het nitraatgehalte in het grondwater (en dus een specifieke grenswaarde daarvan) dan komen de volgende indicatoren in de tijd voorafgaand, in een N-keten, daarvoor in aanmerking.



Het doel van Sturen op Nitraat is het identificeren van een indicator die geschikt is om op bedrijfsniveau de nitraatuitspoeling te voorspellen. Daartoe zijn de kandidaatindicatoren N_{\min} (gemeten in het najaar), N-perceeloverschot en N-bedrijfsoverschot (MINAS en werkelijk berekend) in ogenschouw genomen als mogelijk verklarende variabelen voor de nitraatconcentratie in het voorjaar.³

$N_{\min, \text{najaar}}$ betreft het op dat moment nog niet uitgespoeld en niet benut deel van de N-meststoffen die aan het gewas zijn toegediend, een hoeveelheid die door mineralisatie van organische stof in de bodem nog is vrijgekomen plus de atmosferische depositie vanaf het moment waarop het gewas geen stikstof meer opneemt.

Voor N_{\min} is tevens gekeken naar het nitraatdeel van N_{\min} ($N_{\min, \text{nitraat}}$) en het ammoniumdeel ($N_{\min, \text{ammonium}}$). Voorafgaand aan de gegevensverzameling is verondersteld dat een aantal factoren van groot belang is voor de nitraatconcentratie, namelijk plaatsgebonden factoren zoals bodem en grondwatertrap, het weer (met name neerslag) en het gewas.

Uit de verzamelde N_{\min} -gegevens komt de hoeveelheid $N_{\min, \text{nitraat}}$ in de meetperiode oktober-december, gesommeerd over de drie bodemlagen (i.e. 0-90 cm) als meest verklarende variabele naar voren (zie S. Burgers et.al., 2003). $N_{\min, \text{nitraat}}$ speelt in alle gevallen een belangrijke rol in de verklaring van de gemeten nitraatconcentratie.

Als de indicator wordt gebruikt om nitraatconcentraties te voorspellen op *punt*niveau, zijn de betrouwbaarheidsintervallen nogal groot. Grofweg zijn deze intervallen + of – 100 tot 135 mg/l. Dit betekent dat voorspellingen op puntniveau nauwelijks zinvol zijn.

De bedoeling van het project is echter om voorspellingen te doen voor *cluster*- of *bedrijfs*niveau. De opschaling naar bedrijfsniveau vindt plaats via de zogenaamde clusterbenadering. Dat wil zeggen dat de ontwikkelde regressie-vergelijkingen worden toegepast voor bodem-Gt-gewascombinaties (clusters) en dat de voorspelling van de bedrijfsgemiddelde nitraatconcentratie niets anders is dan het oppervlaktegewogen gemiddelde van de aldus geschatte clustergemiddelden van een bedrijf. De voorspelfout van zo'n bedrijfsgemiddelde blijkt vele malen lager dan de voorspelfout op puntniveau. In een aantal rekenvoorbeelden komt naar voren dat de 95%-betrouwbaarheidsintervallen voor de voorspelde nitraatconcentratie dan nog slechts + of – 25 tot 37 mg/l zijn. Als de regressie-vergelijkingen gebaseerd zijn op meerdere groeiseizoenen zal deze voorspelfout naar verwachting verder afnemen.

³ Opvallend is dat in Sturen op Nitraat dus gezocht is naar een indicator *dichter bij het einddoel* dan het Minas-overschot, terwijl in het nieuwe mineralenbeleid n.a.v. de Hofuitspraak een indicator *verder weg van het einddoel* centraal komt te staan, namelijk het N-gebruik.

1.4 Wat volgt

Het gebruiksklaar maken van de indicator N_{\min} ⁴ voor de beleids- en – in mindere mate - de agrarische praktijk is geen sinecure gebleken. In hoofdstuk 2 gaan wij in op de ontwikkelingen in de beleids- en agrarische omgeving van ‘Sturen op Nitraat’ sinds de start in 2000 en voor zover van invloed op het projectverloop. In hoofdstuk 3 komen de beoordelingscriteria voor de indicator in algemene zin aan de orde, waarna in hoofdstuk 4 uitgebreid wordt ingegaan op het gebruik van de indicator als beleidsinstrument. Ook komt daar kort aan de orde hoe beleidsexperts aankijken tegen dit nieuwe instrument en hoe de indicator wordt gebruikt in Baden-Württemberg en Vlaanderen. In hoofdstuk 5 zoomen wij in op het gebruik van N_{\min} als managementinstrument op agrarische bedrijven. In hoofdstuk 6 trekken wij conclusies en geven een aantal aanbevelingen.

⁴ Aangezien $N_{\min, \text{nitraat}}$ een precisering is van N_{\min} en de monsterneming op hetzelfde neerkomt, spreken wij hierna steeds van N_{\min} .

2 Ontwikkelingen in praktijk en beleid

Sinds de start van Sturen op Nitraat in 2000 is de beleidsomgeving én de praktijkomgeving van het project aanzienlijk veranderd. Voor zover deze ontwikkelingen consequenties hebben voor de beoordeling van en de toepassingskansen voor de onderzochte indicator, staan wij er in dit hoofdstuk kort bij stil. De belangrijkste ontwikkelingen hebben betrekking op de invoering en de resultaten van het mestbeleid (2.1), de onderhandelingen met de Europese Commissie over de Nederlandse implementatie van de Nitraatrichtlijn (2.2), de (verdergaande) verplichtingen voortvloeiend uit de EU-Kaderrichtlijn Water, niet alleen op het gebied van nitraat maar vooral ook fosfaat (2.3), de discussie in de landelijke politiek (2.4) en de geleidelijke verschuiving van aandacht naar andere N-emissies (ammoniak, methaan, lachgas) (2.5).

2.1 Invoering en resultaten van mestbeleid

In de periode 1987 (begin van het Nederlandse mestbeleid) tot 2003 hebben zowel maatregelen op het gebied van veevoeding als op het gebied van bemesting (vooral minder kunstmest) geleid tot een afname van de nitraatuitspoeling. MINAS is, mede met steun van het georganiseerde landbouwbedrijfsleven, sinds 1998 in de hele land- en tuinbouw ingevoerd, voor bedrijven vanaf 3 ha. Het instrument als zodanig is 'ingeburgerd', mede als gevolg van een diepgaand en langdurig voorlichting- en demonstratietraject (o.a. Koeien en Kansen, Praktijkcijfers 1 en 2, Telen met Toekomst, regionale projecten, etc.) De praktijkervaring leerde bovendien dat op bedrijfsniveau het in stappen van 40-50 kg terugbrengen van de stikstofverliezen meestal nét kan.

Het mestbeleid heeft aanzienlijke milieuprestaties opgeleverd. Mede onder invloed van MINAS dalen de stikstofoverschotten sinds 1998 versneld. Ook het effect van volumemaatregelen, het opkopen van mestproductierechten door de overheid, is zichtbaar. Op de zandgronden is het afgelopen decennium sprake van een afname van de concentratie nitraat in het grondwater, hoewel de concentratie gemiddeld nog aanzienlijk boven de norm ligt (Milieu- en Natuurplanbureau RIVM 2003).

De invoering van Minas ging vooral in de plantaardige sectoren gepaard met onvolkomenheden en weerstand. Maar ook in de intensieve veehouderij stonden 'gaten' in de uitvoeringssystematiek garant voor de nodige weerstand. In de biologische landbouw groeide om verschillende redenen een voorkeur voor een generieke aanvoernorm in plaats van een verfijnde Minas-systematiek. Verschillende van de onvolkomenheden hebben in de loop van de afgelopen drie jaar tot – geringe - wetsaanpassingen geleid.

Een hardnekkig punt betreft de aanwijzing van de droge zandgronden. Een langdurig onderzoeks- en bezwarentraject zal worden afgerond in een definitieve kaart die van kracht wordt op 1 januari 2006.

Toch heeft de sectorgewijze, geleidelijke invoering van Minas geleid tot een globale aanvaarding van dit instrument in veel sectoren, met name de veehouderij. Individuele agrariërs hebben geleerd ermee om te gaan en gaandeweg is het gebruik ervan routine geworden. Gevolg hiervan voor Sturen op Nitraat is geweest dat de druk om (snel) te komen met een alternatief gebaseerd op metingen, enigszins is afgenomen.

2.2 Onderhandelingen met Brussel

Ondanks de geleidelijke gewenning in de Nederlandse landbouw, is er in Brussel geen groen licht voor de Minas-systematiek gekomen.

Box 1: Nederland en de Nitraatrichtlijn.

Europees milieubeleid t.a.v. mest en mineralen krijgt gestalte middels de EU-Nitraatrichtlijn (91/676 EEC). De Nitraatrichtlijn is in 1991 in werking getreden. Het doel van de richtlijn is het verminderen en verder voorkomen van nitraatverliezen uit de landbouw om het aquatisch milieu te beschermen.¹

Lidstaten dienen volgens de richtlijn kwetsbare zones vast te stellen. Lidstaten dienen voor de kwetsbare zones maatregelen te treffen om nitraatuitspoeling te reduceren. Deze maatregelen zijn verplicht en worden vervat in een actieprogramma. Indien een Lidstaat besluit het actieprogramma toe te passen op het hele grondgebied hoeven geen kwetsbare zones te worden geïdentificeerd. De verplichte maatregelen volgend uit de Nitraatrichtlijn (actieprogramma) bevatten o.a. voorschriften t.a.v. periode en omstandigheden waarin het verboden is mest uit te rijden, voldoende mestopslag, etc.

De twee belangrijkste voorschriften betreffen:

- een gebruiksnorm van 170 kg N/ha uit dierlijke mest (met mogelijkheid voor derogatie)
- stikstofbemesting (dierlijke mest en kunstmest) geënt op een balans tussen de stikstofbehoefte van het gewas en stikstoftoevoer

De Nitraatrichtlijn voorziet niet in een goedkeuringsprocedure van actieprogramma's door de Europese Commissie. Wel kan de Commissie bij onvoldoende implementatie een inbreukprocedure starten, hetgeen gebeurde tegen alle lidstaten met uitzondering van Denemarken en Zweden.

Nederland heeft het actieprogramma toegepast op het hele grondgebied. De Nitraatrichtlijn is in Nederland geïmplementeerd middels de Meststoffenwet, de Wet Bodembescherming en de Wet Herstructurering Varkenshouderij. De voornaamste pijlers van het beleid waren:

- het Mineralenaangiftesysteem (MINAS) om een verantwoord gebruik van mineralen te reguleren en
- een systeem van dierrechten resp. mestafzetovereenkomsten om de mestproductie te begrenzen.

De implementatie met MINAS vormde het belangrijkste onderwerp in de inbreukprocedure, die op 2 oktober 2003 uitmondde in een uitspraak van het Europese Hof van Justitie. Met deze uitspraak is definitief vastgesteld dat Nederland onvoldoende uitvoering geeft aan de Nitraatrichtlijn. Het Hof stelde hiermee buiten twijfel dat een stelsel van verliesnormen ontoereikend is. Dit betekende dat het Nederlandse mestbeleid op deze punten moet worden aangepast.

Nederland is verplicht het Hofarrest naar de letter en de geest uit te voeren. Het Hof van Justitie is binnen de rechtsorde van de Europese Unie de hoogste rechterlijke instantie. Tegen een uitspraak van het Hof staat geen hoger beroep open. De Europese Commissie heeft tot taak erop toe te zien dat er een correcte uitvoering van het arrest plaatsvindt.

Het Nederlandse mestbeleid krijgt op ten minste de volgende punten aanpassing:

1. Nederland zal gebruiksnormen voor dierlijke meststoffen introduceren.
2. Nederland zal ook gebruiksnormen voor de totale bemesting introduceren. Het gaat dan naast dierlijke mest ook om kunstmest, overige meststoffen en bijdragen vanuit de bodem.
3. Aanvullend beleid voor uitspoelinggevoelige gronden blijft noodzakelijk.

Uitvoering van het Hofarrest zal moeten gebeuren op de kortst mogelijke termijn. Om de daarvoor benodigde wet- en regelgeving tot stand te brengen is anderhalf tot twee jaar nodig. De inzet is erop gericht de wetgeving tot uitvoering van het arrest zo spoedig mogelijk, doch uiterlijk op 1 januari 2006 in werking te doen treden. Tot dat moment blijft de bestaande wet- en regelgeving van kracht, inclusief MINAS.

De eerste stap die Nederland inmiddels heeft gezet is het indienen van een nieuw actieprogramma voor de periode 2004-2007, dat een overzicht bevat van de vast te stellen wet- en regelgeving met een strak tijdpad voor de implementatie. Op basis van dit actieprogramma zal Nederland de gebruiksnormen kwantitatief invullen⁵ en een nieuw derogatievoorstel met wetenschappelijke onderbouwing bij de Commissie indienen. Daarvoor is een positief advies van het Nitraatcomité nodig.

Het volgende opvallende punt verdient vermelding. De Nitraatrichtlijn omvat doelstellingen op het punt van N-input en evenwichtsbemesting. Nederland wil niet op aanwendingsnormen (input) maar op verliesnormen (saldi) afrekenen.⁶ Nadat in andere EU-lidstaten de aandacht vooral uitging naar het element N-input en in Nederland juist naar de evenwichtsbemesting (balansbenadering), lijkt er de laatste tijd sprake van een 'omkering'. Zo is er in Baden-Württemberg, Denemarken en Ierland groeiende belangstelling voor de Nederlandse aanpak met een balans-instrument.

Tenslotte vermelden wij dat de discussie over de diepte waarop de nitraatconcentratie wordt gemeten sterker hoorbaar is, met name ook in Nederland. Recent heeft de Europese Commissie opdracht gegeven om te werken aan een uniforme meetmethode. De uitkomst daarvan zal mede bepalend zijn, niet alleen voor de kwantificering van de nitraatproblematiek maar ook voor de strengheid van het nieuwe beleid.

⁵ Bij de vaststelling van die gebruiksnormen krijgt overigens ook de minerale stikstofvoorraad in de bodem in het voorjaar ($N_{\min, \text{voorjaar}}$) een forfaitaire plaats.

⁶ Overigens, ook indien N_{\min} als beleidsinstrument wordt ingezet, wordt gestuurd op resultaat in plaats van op aanwending.

De consequenties van een en ander voor Sturen op Nitraat zijn aanzienlijk geweest. Terwijl in Sturen op Nitraat juist werd gezocht naar een indicator dicht bij het einddoel, namelijk het nitraatgehalte in het grondwater, leidde de Hofuitspraak juist tot een indicator verder weg van dat einddoel, namelijk het N-gebruik. In het project is de eerste jaren ook steeds de Minas-systematiek als referentie genomen en pas aan het eind de gebruiksnormen-systematiek.

2.3 Kaderrichtlijn water

Naarmate de onderhandelingen tussen Nederland en Brussel voortschreden, is ook de nieuwe Kaderrichtlijn Water, waarin strengere milieudoelen (nitraat én fosfaat) staan dan in de Nitraatrichtlijn, in de discussie gaan meespelen en door de Europese Commissie betrokken in haar standpunt over de Nederlandse aanpak.

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft als doel het duurzaam gebruik van water te bevorderen en de kwaliteit van watersystemen te beschermen en waar mogelijk te verbeteren. De implementatie van de KRW in Nederland is de verantwoordelijkheid van het departement van Verkeer en Waterstaat. Maar de KRW zal ook gevolgen hebben voor de beleidsterreinen van LNV en VROM.

Behalve de scherpe milieudoelen, is een ander verschil met de Nitraatrichtlijn dat expliciet wordt uitgegaan van (stroom)gebieden en dat niet alleen de land- en tuinbouw worden aangesproken maar alle grondgebruikers. Dat maakt de ruimte voor een gebiedsbrede aanpak groter, dat wil zeggen dat er tussen verschillende grondgebruikers 'gemiddeld' zou kunnen worden.

Voor Sturen op Nitraat leidde het voorgaande ertoe dat de optie van een gebiedsgericht gebruik van N_{\min} sterker in beeld kwam dan in de startfase van het project (zie hoofdstuk 4).

2.4 Landelijke politiek

In de landelijke politiek hebben zich de afgelopen jaren belangrijke ontwikkelingen voorgedaan, die van invloed zijn geweest op het project Sturen op Nitraat.

Ten eerste is er in kabinet en Tweede Kamer een meerderheid ontstaan voor een minder stringent mestbeleid. Dat wil zeggen, in de afweging tussen (milieutechnisch) haalbaar en (bedrijfseconomisch) betaalbaar is de nadruk meer op het laatste komen te liggen. Zo heeft het kabinet op grond van de evaluatieresultaten gesteld dat het met name op de droge zandgronden onredelijk is om het tempo zoals aanvankelijk opgenomen in de wet te volgen. Daarop is een wijzigingsvoorstel gevolgd en aangenomen. Daarmee is de druk om (snel) met een alternatief voor de droge zandgronden te komen, afgenomen.

Verder is er sinds 2 jaar een brede politieke stroming gericht op deregulering en lastenverlichting:

- Een roep om de administratieve lasten voor het bedrijfsleven terug te dringen (Commissie Sorgdrager 1). Dat betekent dat elk nieuw instrument, bijvoorbeeld gebaseerd op een nitraatindicator, beoordeeld zal worden op de vraag hoeveel administratieve lasten ermee gemoeid zijn.
- Ook de uitvoeringskosten hebben aan politiek gewicht gewonnen. Zeker in het mestbeleid zijn de uitvoeringslasten voor de overheid enorm toegenomen en is inmiddels een reductie taakstellend gemaakt.⁷
- Er is meer belangstelling voor een risicobenadering in het beleid: de instrumenten registratie, aangifte en handhaving worden sterker toegespitst op de bedrijven waar zich de grootste milieurisico's voordoen.
- Bij het Ministerie van VROM is een verkenning gaande naar de mogelijkheden om wet- en regelgeving te stroomlijnen, te saneren c.q. af te slanken.
- Tenslotte wijzen wij op de belangstelling in de Tweede Kamer voor systemen en instrumenten die uitgaan van marktwerking, zelfregulering, toezicht op toezicht, etc.

Voor Sturen op Nitraat betekende deze nieuwe stroming dat de kwesties van uitvoerbaarheid en handhaafbaarheid van de indicator veel prominenter op de agenda kwamen dan ten tijde van het begin van het onderzoeksproject.

Box 2 Uit: LNV-Beleidsprogramma 2004-2007:

- De administratieve lasten voor de boeren en de uitvoeringskosten voor de overheid worden taakstellend met 40% teruggebracht. De komende tijd zal gekeken worden naar mogelijkheden om het stelsel ingrijpender aan te passen.
- Parallel aan de uitwerking van het akkoord met de Commissie zal het totale instrumentarium van mestafzetovereenkomsten (MAO), mineralenaangifte systeem (Minas) en stelsel van productierechten tegen het licht gehouden worden. De daaruit voortvloeiende wijzigingen in de instrumenten zullen worden aangegrepen om te komen tot een aanzienlijke vereenvoudiging van de regels, uitvoering en administratie; het moet resulteren in een robuuster en goedkoper systeem.
- Er zal discussie gevoerd worden over de wijze waarop de sector zelf meer de verantwoordelijkheid -ook financieel- kan dragen voor het realiseren van de beleidsdoelen. In de wijze waarop bedrijven zich naar de overheid moeten verantwoorden zal onderscheid gemaakt worden tussen bedrijven die mest moeten afvoeren en bedrijven waar dit niet het geval is. Deze discussie zal gevoerd worden in samenhang met de discussie over de positie van de intensieve veehouderij in Nederland.

⁷ Vanuit het ministerie van LNV zélf klinkt het als volgt: Minder regels betekenen voor LNV een omslag. Het maakt een einde aan verfijnde regelgeving en is een begin van vergroving, versimpeling. (Secretaris-generaal) Kalden spreekt nu over een 'robuuste en betekenisvolle' wetgeving. Dat betekent harde regels, zonder veel detaillering en uitzonderingen. Geen maatwerk...Boeren zijn misschien blij met minder regels, maar ze zullen nog schrikken van de hardheid van de regels die er voor in de plaats komen, waarschuwt de SG. (Boerderij, 5 augustus 2003)

2.5 Andere N-emissies

Er is naast nitraat (Nitraatrichtlijn 1991) toenemende EU-aandacht voor andere N-emissies, met name ammoniak⁸ en het broeikasgas lachgas. Dat zet de claim van de agrarische sector dat “men uitsluitend wil worden afgerekend op nitraat” in een ander daglicht.

Deze aandacht voor andere N-emissies pleit enerzijds voor een instrument dat stuurt op N in het algemeen, zoals MINAS, een N-heffing en in mindere mate een N-gebruiksnorm, en anderzijds voor relativering van de differentiatie naar grondsoort. Immers, waar nitraatuitspoeling extra problematisch is op droge zandgrond, daar is lachgasemissie extra problematisch op veengrond.

In Sturen op Nitraat stond en staat nitraat centraal; de consequenties van een bepaalde onderzoeksuitkomst voor de andere N-emissies zijn belangrijker geworden.

2.6 Conclusie

De gewijzigde beleidsomgeving is voor het project Sturen op Nitraat dus zeker niet zonder betekenis geweest. Met name de gevolgen van de Hofuitspraak over hoe Nederland uitvoering geeft aan de Nitraatrichtlijn en de binnenlandse stroming gericht op deregulering en verminderde administratieve lasten zijn aanzienlijk geweest. In het vervolg van deze rapportage zal dat merkbaar zijn.

Per saldo zijn de onderzoeksvragen van Sturen op Nitraat veranderd. Uiteindelijk is de hoofdvraag: wat is de mogelijke positie van de indicator N_{\min} binnen een stelsel van gebruiksnormen?

⁸ Overigens ging in het eerste *Nederlandse* mestbeleid, halverwege de jaren-80, de aandacht ook al met name uit naar ammoniak.

3 Criteria voor gebruik in beleid en praktijk

De criteria aan de hand waarvan we de indicator $N_{\min, \text{najaar}}$ toetsen op bruikbaarheid als management- c.q. beleidsinstrument zijn: doelmatigheid, uitvoerbaarheid, handhaafbaarheid en beïnvloedbaarheid. Hierna bespreken we deze criteria en het belang ervan voor de gebruikersgroepen agrariërs en overheid.

3.1 Doelmatigheid

Onder de doelmatigheid van een indicator wordt verstaan de *mate* waarin de indicator informatie verschaft over de realisatie van het uiteindelijk beoogde doel i.c. het nitraatgehalte in grondwater. Dit criterium is vanzelfsprekend prealabel: als de indicator weinig of niets ‘zegt’ over de realisatie van het doel, is de waarde navenant.

3.2 Uitvoerbaarheid

Onder de uitvoerbaarheid van een indicator als instrument wordt verstaan de *mate* waarin de indicator:

1. tegen acceptabele kosten,
2. voldoende nauwkeurig en
3. reproduceerbaar

kan worden bepaald.

De kosten zijn in het algemeen lager als de indicator aansluit bij data die vanuit een geheel ander oogpunt (bijvoorbeeld boekhouding of beheer van bodemvruchtbaarheid) reeds beschikbaar zijn. Overigens laten we in het midden wie uiteindelijk opdraait voor de kosten van de indicator; we volstaan er mee dat niemand gebaat is bij hoge kosten.

Nauwkeurigheid houdt verband met de inspanningen die nodig zijn om een representatieve waarneming te doen met een geringe toevallige of systematische fout. Het moge duidelijk zijn dat een indicator die pas representatief is indien gebaseerd op tien metingen per perceel qua uitvoerbaarheid lager scoort dan een indicator waarvoor één of twee metingen per perceel toereikend zijn. Hetzelfde geldt voor de temporele variatie: een indicator die pas representatief is indien vastgesteld binnen een tijdsbestek van één maand, scoort lager dan een indicator waarvoor de meting kan plaatsvinden in een tijdsbestek van drie of vier maanden.

Uitvoerbaarheid heeft ook betrekking op de mate waarin de indicator op verschillende typen bedrijven reproduceerbaar is. Verschillend niet alleen in termen van veehouderij, akkerbouw, vollegrondsgroenten, etc. maar ook in termen van omvang, grondsoort, verkaveling, etc.

3.3 Handhaafbaarheid

Handhaafbaarheid omvat de inspanning die gepaard gaat met de handhaving van de indicator als instrument (inclusief sanctionering). Een indicator die bepaald wordt door de agrariër zelf, zonder interventie van derden, zal wellicht minder kosten (zie 3.2) maar gepaard gaan door een grotere handhavinginspanning door de overheid, dan een indicator die bepaald wordt door een gecertificeerde instantie.

3.4 Beïnvloedbaarheid

Onder de beïnvloedbaarheid wordt verstaan de *mate* waarin de indicator beïnvloedbaar is door het mineralenbeheer.

Ten eerste gaat het dan om de mate waarin de indicator herkenbaar is als ijkpunt in de stikstofketen. Ten tweede gaat het om aangrijpingspunten voor wijzigingen van het mineralenbeheer (*operationaliteit*). In het algemeen geldt dat een fysieke momentopname minder aanknopingspunten bindt voor het bedrijfsmanagement dan het overschot op een balans van aan- en afvoerposten.

Ten derde gaat het om de *omvang en de snelheid* waarmee de indicator reageert op een ander mineralenbeheer (*responsiviteit*).

3.5 Doelgroepen

De genoemde criteria zijn natuurlijk niet allen even belangrijk voor de agrariër, resp. de handhaver. In de volgende tabel geven wij van elk beoordelingscriterium het belang aan voor beide gebruikersgroepen (++ = zeer belangrijk; + = belangrijk; 0 = minder belangrijk).

Tabel 1: Belang van de beoordelingscriteria voor agrariërs en handhavers

		Agrariërs	Handhavers
Doelmatigheid		+	++
Uitvoerbaarheid	Kosten	++	+
	Nauwkeurigheid	+	++
	Reproduceerbaarheid	0	++
Handhaafbaarheid		0	++
Beïnvloedbaarheid	Herkenbaarheid	++	0/+
	Operationaliteit	++	0/+
	Responsiviteit – omvang	++	0/+
	Responsiviteit - snelheid	+	0/+

Per doelgroep/gebruiksvorm komen de relevante criteria (+ en ++) in de hiernavolgende hoofdstukken uitvoerig aan de orde.

4 De indicator als beleidsinstrument

4.1 Inleiding

Bij beleidsinstrumenten gaat het om middelen die *door de overheid* worden ingezet voor het bereiken van (milieu)doelstellingen. In haar ‘Advies over de sturing van een duurzame samenleving’ (1998) onderscheidt de VROM-Raad de volgende typen instrumenten:

- fysiek (infrastructureel), bijv. de opkoop van mestproductierechten,
- planning, bijv. aanwijzing droge zandgronden en lössgronden,
- communicatief, bijv. Praktijkcijfers 1 en 2,
- economisch, bijv. heffingen op overschrijding van Minas-norm,
- juridisch, bijv. eisen aan de minimum opslagcapaciteit van mest op het bedrijf; of het verbod op het aanwenden van méér mest dan de gebruiksnorm.

De voorbeelden geven aan dat in het Nederlandse mest- en mineralenbeleid momenteel alle instrumententypen tegelijk worden ingezet. Weliswaar hebben agrariërs niet automatisch te maken met alle instrumenten, maar de agrarische praktijk ervaart het beleid wel als ‘uitbundig’. Ook groeit daarmee het risico dat instrumenten elkaar ‘bijten’. Hierna proberen wij enige aandacht te schenken aan de inpasbaarheid van een nieuw instrument in de systematiek van het mestbeleid (consistentie).

Bovendien gaat het beleid de komende jaren op de schop. Met de uitspraak van het Europese Hof van 2 oktober 2003 (zie 2.2) wordt een gebruiksnorm (voor dierlijke mest én voor totale bemesting) onafwendbaar in het Nederlandse beleid.⁹ Nederland vraagt een derogatie voor individuele agrarische bedrijven, namelijk die met meer dan 70% stikstofbehoefte gewassen met een lang groeiseizoen (in casu gras). Deze bedrijven zouden mitsdien, binnen de totale bemestingsnorm, maximaal 250 kg N uit dierlijke mest mogen aanwenden.

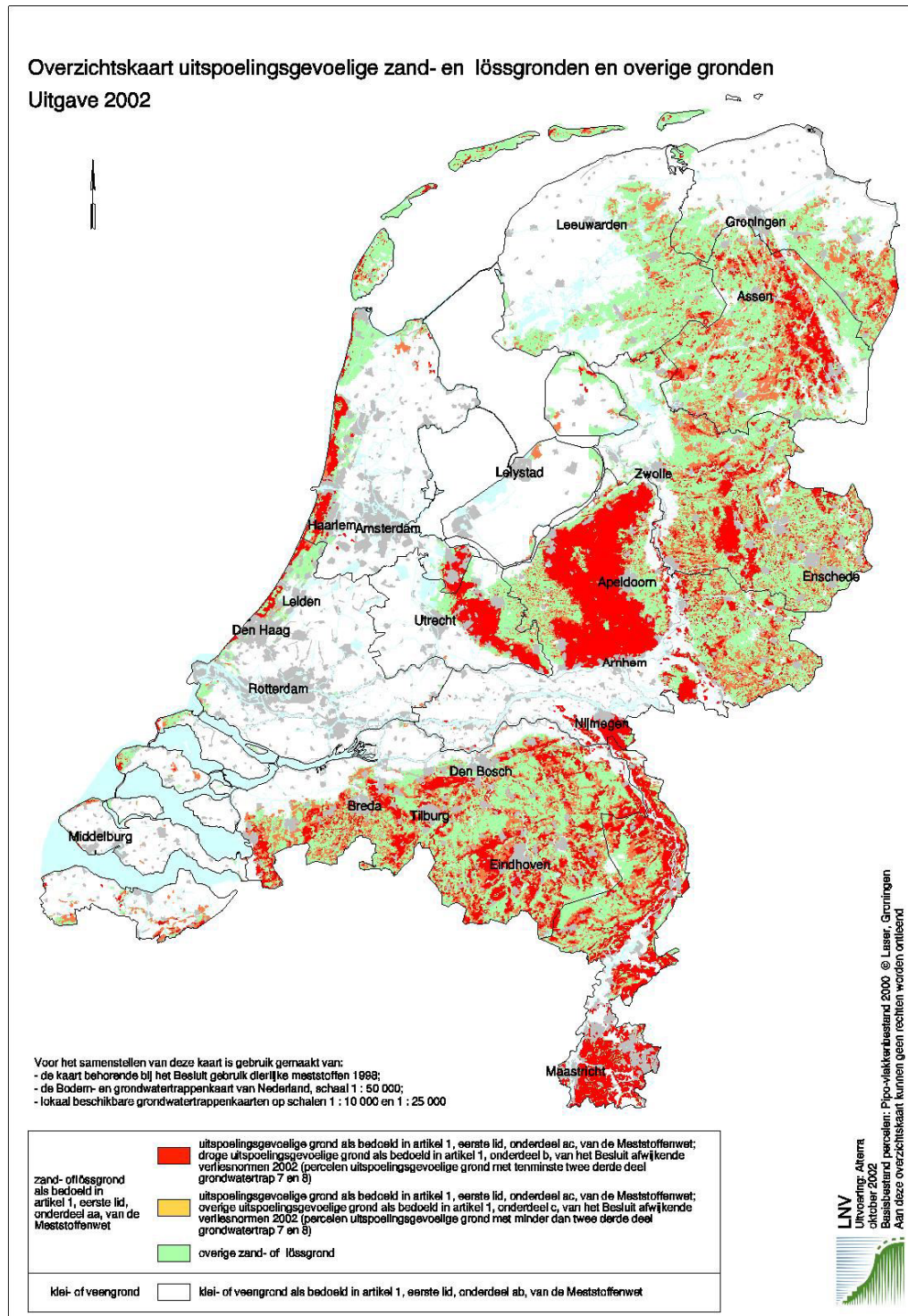
Nederland ziet zich genooddaakt om voor de uitspoelinggevoelige gronden aanvullend beleid te ontwikkelen.¹⁰ In de volgende tabel zijn de huidige oppervlakten uitspoelinggevoelig weergegeven. Momenteel worden de betreffende kaarten geactualiseerd en vanaf 1 januari 2006 zullen die van kracht worden. Aanwijzing vindt plaats op perceelsniveau.

⁹ Daarmee zal niet de MINAS-norm maar de gebruiksnorm voor totale bemesting het meest beperkend worden. Daarom hebben we in dit hoofdstuk – anders dan in het oude Projectplan Sturen op Nitraat – niet de aangescherpte MINAS-verliesnorm voor uitspoelinggevoelige gronden als referentie genomen maar een aangescherpte gebruiksnorm voor totale bemesting.

¹⁰ Sinds januari 2002 gelden hier al lagere verliesnormen, hoewel minder scherp dan aanvankelijk beoogd omdat ze tot “onredelijke” gevolgen zouden hebben geleid.

Tabel 2: Verdeling uitspoelingsgevoelige grond over verschillende grondgebruikers

	Totaal	Landbouw	Natuur	Overig
Droog uitspoelingsgevoelig (>2/3 Gt 6, 7 en 8)	383.172	140.925	213.762	28.483
Overig uitspoelingsgevoelig (<2/3 Gt 6, 7 en 8)	312.628	220.502	62.672	29.454
Overige zand- of lössgronden	785.002	620.123	120.799	44.079



Het gaat straks, afhankelijk van de definitieve aanwijzing, in elk geval om meer dan 140.000 hectare landbouwgrond. Nú al, bij een areaal van 140.000 hectare uitspoelinggevoelige gronden, hebben 28.000 agrariërs te maken met aangescherpt beleid. In het Concept van het Derde Actieprogramma (2004-2007) lezen we: “In het nieuwe stelsel zullen voor de uitspoelinggevoelige gronden scherpere gebruiksnormen gelden. Tegelijk zal de aanwijzing van uitspoelinggevoelige gronden worden vernieuwd.” Gedacht wordt aan 15-30% lagere stikstofgebruiksnormen, hetgeen bij een totale N-gebruiksnorm van bijv. 300 zou neerkomen op een norm voor uitspoelinggevoelige gronden van 250-200.

In Sturen op Nitraat is gezocht naar een alternatief hiervoor. Waarom gaan we op zoek naar een alternatief voor aangescherpte N-gebruiksnormen? Zo'n generiek aangescherpte norm is vanuit het oogpunt van de ondernemer vaak onnodig en ongewenst. Onnodig, omdat op praktijkbedrijven is gebleken dat ook met hoger N-gebruik milieukundig verantwoord gewerkt kan worden. En ongewenst, omdat generiek aangescherpte gebruiksnormen leiden tot sub-optimale bedrijfsvoering en bedrijfseconomische knelpunten.

Hoe kunnen boeren aantonen dat zij in de bedrijfsvoering meer N kunnen aanvoeren (en afvoeren!) zonder afwenteling naar het milieu? Welke rol is hier weggelegd voor de N_{\min} indicator voor het nitraatgehalte van het bovenste grondwater?

De vertaling van een indicator, als ‘thermometer’ naar een beleidsinstrument is niet eenvoudig. In hoofdstuk 3 benoemden we al de criteria waaraan een beleidsinstrument moet voldoen: doelgericht, uitvoerbaar, handhaafbaar en responsief.

Ten aanzien van *doelgerichtheid*: een nitraatmanagementinstrument is doelgericht als het inzicht geeft in de nitraatgehaltenes in het grondwater. Een vergelijking van doelgerichtheid van $N_{\min, \text{najaar}}$ en van Minas c.q. het N-gebruik valt gunstig uit voor $N_{\min, \text{najaar}}$. $N_{\min, \text{najaar}}$ vertoont een sterkere relatie met nitraat in het grondwater dan Minas of het N-gebruik. Minas geeft het overschot van stikstof weer in alle vormen (ammoniak, nitraat, etc.). Ook het N-gebruik maakt geen onderscheid naar N-vorm. $N_{\min, \text{najaar}}$ geeft specifiek dat deel van het inorganische stikstofoverschot weer dat in het najaar nog in de bodem zit, daarmee een groot uitspoelingsrisico kent en grote kans loopt om de nitraatconcentratie in het grondwater te verhogen. De statistische relatie tussen $N_{\min, \text{najaar}}$ en het nitraatgehalte in het bovenste grondwater wordt uitgebreid beschreven in Burgers et. al. (2004).

Ten aanzien van *uitvoerbaarheid* gaan we er eerst van uit dat in elke gebruiksoptie de indicator ‘gevangen’ dient te worden in een voorgeschreven uitvoering (monster- en analyseprotocol). Voor de hand ligt om de monsterneming in beginsel in handen te leggen van een gecertificeerde instantie/bedrijf, die/dat volgens een vast protocol opereert.¹¹ Ook de chemische analyse dient onder certificaat te worden uitgevoerd, eveneens volgens een vast protocol. Ongeacht of de boer of de handhavende instantie opdrachtgever is, dienen de procedures en rapportages identiek te zijn.

¹¹ Momenteel onderzoekt BLGG-Oosterbeek de mogelijkheid om ook de monsternemers te certificeren.

Vragen ten aanzien van uitvoerbaarheid zijn dan: staan de kosten voor ondernemer en overheid in redelijke verhouding tot de baten? Draagt het bij aan de gewenste (aanzienlijke) reductie van de kosten van het mestbeleid? En is het instrument voldoende nauwkeurig en reproduceerbaar, d.w.z. toepasbaar op verschillende typen bedrijven?

Ten aanzien van *handhaafbaarheid*: welke inspanning is nodig om de juiste bepaling en rapportage van de indicator te handhaven én om overtreding van het voorschrift te sanctioneren (controle en sanctionering)? Met betrekking tot dat laatste zal – gezien de Hofuitspraak - niet volstaan kunnen worden met heffingen, maar overgegaan worden op “afschrikkende, punitieve sancties” (bestuurlijke boetes en strafrecht) (LNV, 2003). Bij overtredingen zal er sprake zijn van een “economisch delict” en bij recidive geldt een hogere boete. Overigens is daarbij ook de gelegenheid om tegen een boete bezwaar aan te tekenen of in later stadium in beroep te gaan (mondelijke mededeling, Bureau Heffingen).

En ten aanzien van de *responsiviteit*: om als beleidsinstrument te kunnen slagen, dient het handvatten te bieden voor de boer om op te sturen. Deze kant van de zaak komt uitvoerig aan de orde in hoofdstuk 5.

4.2 Opties voor gebruik als beleidsinstrument

We beschrijven hierna het gebruik van de indicator als alternatief voor generiek aangescherpte gebruiksnormen. Daarnaast komen twee andere opties voor het gebruik van de indicator als beleidsinstrument naar voren, zowel op bedrijfsniveau als op gebiedsniveau.¹²

Om relevante gebruiksopties van de N_{\min} -indicator als beleidsinstrument te kunnen onderscheiden, zijn de volgende vragen van belang.

- Ten eerste: wordt de indicator gebruikt op bedrijfs- of op gebiedsniveau? Het bestaande (en toekomstige) gebouw van mestwet- en regelgeving gaat uit van een individuele verantwoordelijkheid op bedrijfsniveau. Een gebiedsbenadering kan interessanter worden naarmate de emissies uit verschillende functies (intensieve landbouw, extensieve landbouw, natuur) elkaar compenseren. De beleidsruimte voor een gebiedsbenadering in het generieke mestbeleid is beperkt, maar in een gebiedsgericht beleidsdossier wel denkbaar.¹³
- Ten tweede: is het gebruik van de N_{\min} -indicator verplicht of facultatief? Afhankelijk van de specifieke omstandigheden (verhouding grondsoorten, Gt's op bedrijf, veebezetting, bouwplan, etc.) kan het voor het ene bedrijf interessant zijn om te kiezen voor een forfaitair spoor met een aangescherpte

¹² Los van de opties als regulerend beleidsinstrument, valt te wijzen op de mogelijkheid om in de landelijke monitoring de kostbaarder nitraatmetingen in het veld te vervangen door N_{\min} -metingen in het veld.

¹³ In hoofdstuk 2 werd al gewezen op de mogelijkheid dat met de nieuwe Kaderrichtlijn Water (KRW) de noodzaak van een gebiedsaanpak groter wordt omdat de KRW, anders dan de Nitraatrichtlijn, sterker uitgaat van een (stroom)gebiedsbenadering en alle grondgebruikers aangaat en niet alleen de agrarische.

gebruiksnorm en voor het andere bedrijf om te kiezen voor een alternatief traject met een niet-aangescherpte gebruiksnorm en een aanvullende nitraatindicator.

Met deze twee variabelen komen we in theorie op 4 opties (zie tabel). We bespreken hierna 3 opties, inclusief enkele subvarianten. Van die drie opties stellen we vast dat ze relevant kunnen worden binnen het landbouwmilieubeleid (dus breder dan het mestbeleid sec).

Ten eerste (en volgend uit de centrale doelstelling van Sturen op Nitraat) de optie waarin de indicator wordt gehanteerd als *facultatief* instrument voor het generieke mineralenbeleid voor de uitspoelingsgevoelige gronden (vanaf 2006). Deze optie werken we uit in 4.3: Alternatief voor lagere gebruiksnorm. De verplichte optie, dus ook voor agrariërs die goed uit de voeten kunnen met een aangescherpte gebruiksnorm, roept te veel nieuwe knelpunten op en laten we hier buiten beschouwing.

Er is wel een ‘verplichte’ gebruiksoptie denkbaar in een ander beleidsdossier, namelijk dat van milieuvorwaarden aan inkomenstoelagen (cross-compliance). Daarbij gaat het om de toepassing van N_{\min} als monitor voor nader te bepalen bedrijfsmaatregelen.¹⁴ Deze optie volgt in 4.4: Invulling van hervormd Gemeenschappelijk Landbouw Beleid.

Tenslotte bespreken we het mogelijke gebruik van de indicator in het dossier van de gebiedsgerichte kwaliteitsimpuls, bijv. in drinkwater-intrekgebieden. In die optie wordt N_{\min} facultatief en gebiedsgericht ingezet voor het realiseren van een verdergaand milieudoel; we bespreken die optie in 4.5: Gebiedsgericht voor een verdergaande waterkwaliteit. *Verplichte* gebiedsgerichte opties vergen een niet-bestaande mogelijkheid om individuele grondgebruikers te dwingen om hieraan mee te doen; zulke opties zijn daarmee niet relevant.

Tabel 3: Gebruiksopties N_{\min} en beoordeling van relevantie c.q. vindplaats.

	Facultatief	Verplicht
Bedrijf	4.3 en hoofdstuk 5	4.4
Gebied	4.5	Niet relevant

4.3 Alternatief voor lagere gebruiksnorm

4.3.1 Implementatie

In deze optie wordt de landelijke, generieke gebruiksnorm voor totale N-bemesting aangescherpt voor de uitspoelingsgevoelige gronden. Maar aan bedrijven die hiermee

¹⁴ Hoewel de boer formeel kan kiezen voor het niet aanvragen van een inkomenstoelag (waarmee het instrument niet verplicht is), zal in de toekomst de economische noodzaak van toelagen doorslaggevend zijn (waarmee het instrument per saldo verplicht is).

niet uit de voeten kunnen, wordt een verfijnde route geboden. Deze ondernemers menen dat zij de generieke, landelijke hoeveelheid N kunnen aanwenden zonder milieukundige bezwaren. De N_{\min} -indicator gebruiken zij om dit laatste aan te tonen.

Het basisconcept is: de ondernemer die kiest voor de verfijnde route:

- houdt zich aan de generieke landelijke normen,
- verplicht zich om direct na afloop van het groeiseizoen (oktober-december) een N_{\min} -bepaling te laten doen,
- zal, indien de uitslag te veel afwijkt van de grenswaarde, worden gesanctioneerd.

Bemonstering in het veld zal steekproefsgewijs worden uitgevoerd. Ten eerste worden op het bedrijf de clusters (combinaties van grondsoort, Gt en gewas) bepaald. Die clusters worden bemonsterd, waarbij per 2 hectare ten minste een monster wordt genomen.¹⁵ Per perceel wordt de N_{\min} bepaald. In de Vlaamse praktijk (zie 4.5.2.) worden monsternemers geïnstrueerd dat ze in 5 slagen over het betreffende perceel lopen en daarin 15 steken doen, die gezamenlijk 1 mengmonster opleveren (mondelijke mededeling BLGG). Bemonstering kan lastig zijn, als er nog gewassen op het veld staan.

Aangezien beoordeling plaatsvindt op bedrijfsniveau en bemonstering op clusterniveau, dienen de indicatorwaarden nog te worden omgerekend naar een gewogen bedrijfsgemiddelde. De gecertificeerde instantie rapporteert de uitslagen aan de handhavende instantie.

Box 3: Monster- en analyseprotocol in kort bestek:

- Bepalen van (aantal) clusters die binnen bedrijf vallen (Gt, gewas)
- Per cluster in de periode tussen 1 oktober en 1 december een mengmonster laten maken van clusteroppervlakte/2*15 steken tot 60 cm diep¹ op gelote plekken
- Analyseren van het grondmonster op $N_{\min, \text{mixtuur}}$
- Bepalen van gewogen gemiddelde N_{\min} -waarde voor het bedrijf.

De kosten van monsternamen, analyse en (deels) handhaving zijn voor de ondernemer die voor deze route kiest.¹⁶

Een variant is denkbaar gericht op verdergaande milieudoelen. Naarmate de N_{\min} waarde verder beneden de grenswaarde blijft, wordt een (beheers-)vergoeding uitgekeerd. (Model Vlaanderen; zie 4.9.2)

¹⁵ Het kan zijn dat een bedrijf uit slechts één of enkele zeer grote clusters bestaat; in die gevallen zal – om representatieve monsters te krijgen – deze clusters verdeeld moeten worden in oppervlakten van ten hoogste 2 hectare.

¹⁶ Of zoals minister Veerman aangaf in het Tweede Kamerverleg van 9 december: “Een bedrijf kan evenwel op eigen kosten aannemelijk maken dat het vanwege bedrijfsspecifieke omstandigheden recht heeft op een uitzonderingspositie.”

4.3.2 Handhaving

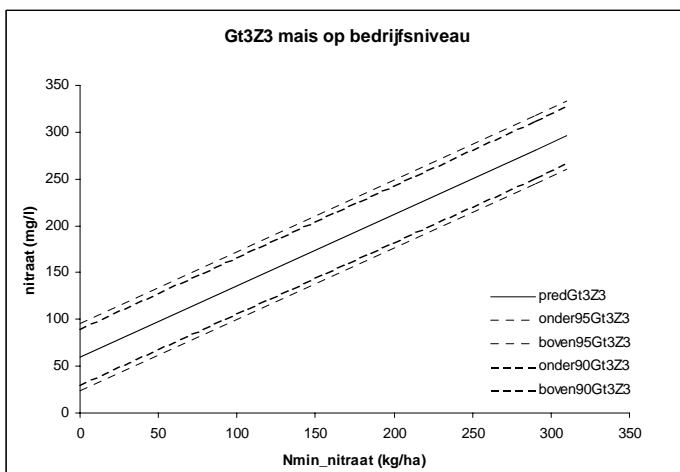
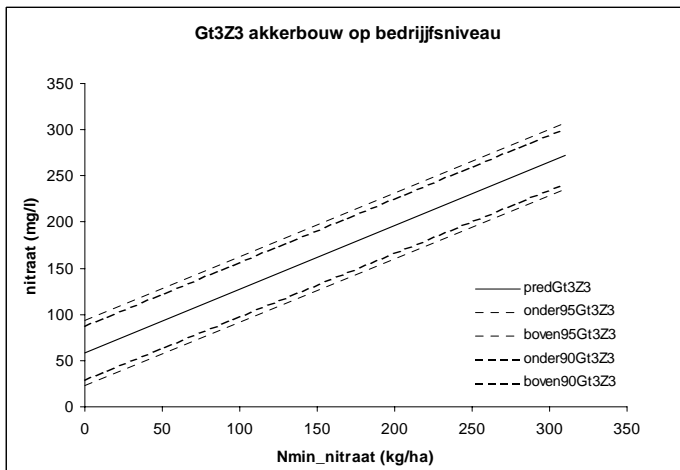
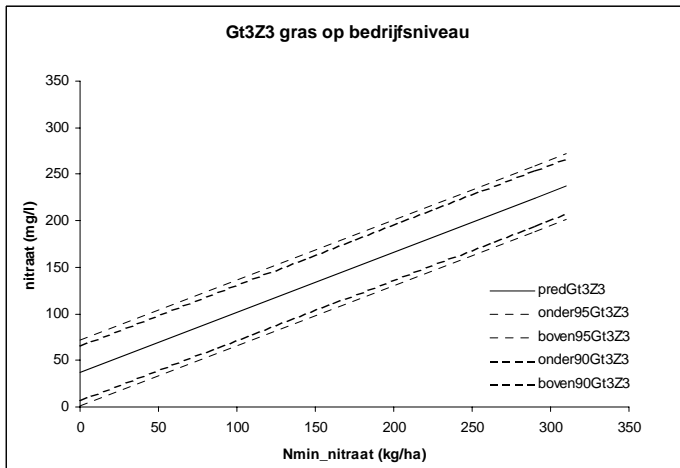
Overschrijding van de grenswaarde wordt bestraft met bestuurlijke boetes c.q. strafrechtelijke sancties en/of uitsluiting van het verfijnde spoor. De grenswaarde kan worden uitgedrukt in:

- Een absoluut getal, waarbij dus geen rekening wordt gehouden met de geschiedenis van de bodem, of
- Een relatief getal, bijv. jaarlijks 5 punten (of 10%) lager dan het voorafgaande jaar, waarbij dus wél rekening wordt gehouden met de geschiedenis van de bodem (en bemesting) en met een 'bodemwaarde' (in feite delta N_{\min}).
- Een relatief getal, namelijk jaarlijks t.o.v. een proefveld.
- Een combinatie van voorgaande.

Bij de invulling van grenswaarden blijkt, dat om uit te komen bij een nitraatgehalte in het bovenste grondwater van 50 mg/l, die waarde vaak dicht bij nul zit met een bandbreedte daaromheen (Zie figuren, Bron: Burgers et.al. 2004). Dit is in de praktijk natuurlijk onwerkbaar. Om het gebruik van N_{\min} mogelijk te maken kan gedacht worden aan de volgende redenering. De bewijslast ligt bij de overheid. Die kan met 95% zekerheid bewijzen dat de agrariër qua nitraat te hoog uitkomt, wanneer de N_{\min} -waarde bóven de bandbreedte uitkomt. Deze 95% zekerheid, zo is de verwachting, zal van rechtswege voldoende krachtig zijn.

In de hier beschreven gebruiksoptie zal, gezien de afwijking van het generieke beleid en de milieurisico's, de handhaving een serieuze zaak moeten zijn. Het is immers moeilijk verkoopbaar, om boeren die volgens de gebruiksnorm werken, hard aan te pakken en boeren die met N_{\min} werken te veel ruimte te geven om te bewijzen dat het kan.

Bij de vraag naar de handhaafbaarheid is ten eerste aan de orde wíe verantwoordelijk is voor de handhaving. Omdat in deze optie wordt gewerkt binnen het raamwerk van het generieke mest- en mineralenbeleid, is de landelijke overheid verantwoordelijk voor de handhaving (maar niet noodzakelijkerwijs voor alle kosten). De Dienst Uitvoering Regelingen ziet toe op de aanmelding voor de verfijnde route en de opgave van de indicatorwaarden door de gecertificeerde instantie. Indien deze waarden de streef/interventie c.q. grenswaarde overschrijden, wordt daarvan terstond de agrariër op de hoogte gesteld en worden corrigerende maatregelen opgelegd c.q. sanctie aangekondigd.



Figuur 1: Samenhang N_{min} en nitraat bij verschillende % van zekerheid

Ten aanzien van de grenswaarde kan de volgende kanttekening worden gemaakt. Aangezien de weersinvloeden aanzienlijk zijn voor de grootte van de N-emissie, is het raadzaam om bemonsteringen uit te voeren op een aantal referentielocaties waar alle uitspoelingbeperkende maatregelen zijn geïmplementeerd en locaties waar dat niet het geval is. Beoordeling van het al dan niet overschrijden van grenswaarden van de indicator, zou tegen die achtergrond kunnen leiden tot een zekere tolerantiemarge.

Met de N_{\min} -indicator als beleidsinstrument hebben we te maken met een verantwoording (najaar) ná afloop van het teelt- en mestseizoen. Effectieve correctie is dan in feite niet meer mogelijk. De Nitraatrichtlijn is bij voorrang gericht op preventie, op een aanpak aan de bron. Vandaar de regulering op gebruiksnormen (input). Gebruik van N_{\min} brengt dus bijzondere risico's voor het milieu met zich mee. Om deze risico's te minimaliseren zullen de sancties voldoende schrikwekkend moeten zijn én de betreffende ondernemers aan de hand van historische gegevens (bv. MINAS-resultaten) moeten aantonen dit risico aan te kunnen.

Duidelijk moet zijn dat de toepassing van het instrument op bedrijven met relatief grote milieurisico's ook grote financiële gevolgen kan hebben. Concreet gaat het dan bijv. om :

- intensieve bedrijven met een zeer grote mestproductie per hectare, en
- plantaardige bedrijven met een hoge N-input, met name bepaalde tuinbouwgewassen.

De handhaving kan worden versterkt door een controle van een geloot deel (bijv. 15%) van de gedane indicatoropgaven. Overigens is controle door de AID pas van toepassing als dit facultatieve traject ook volledig in de wet is opgenomen. (Mondelinge mededeling AID)

Tabel 4: Score van $N_{\min,najaar}$ als beleidsinstrument, vergeleken met Minas en N-gebruiksnorm. 0 = scoort gelijk, - = scoort slechter, + = scoort beter

Kenmerk	Score $N_{\min,najaar}$	
	t.o.v. Minas	t.o.v. N-gebruiksnorm
<i>Doelgerichtheid:</i>		
relatie met nitraat	++	+++
<i>Uitvoerbaarheid:</i>		
Kosten	-?	-
Nauwkeurigheid	-?	-
Reproduceerbaarheid	-	
<i>Handhaafbaarheid:</i>		+

4.4 Invulling van hervormd Gemeenschappelijk Landbouw Beleid

4.4.1 Implementatie¹⁷

De Europese Unie heeft in de Mid-Term Review van het gemeenschappelijk landbouwbeleid besloten om cross compliance toe te passen op alle directe inkomenstoelagen en verplicht te stellen in alle lidstaten (in eerste instantie EU-15 en later ook de nieuwe lidstaten). De bedoeling daarvan is om de legitimiteit van directe inkomenstoelagen te vergroten, zowel naar de burgers in de Europese Unie als naar handelspartners in de WTO. Want cross compliance dient ervoor te zorgen dat boeren die directe inkomenstoelagen krijgen voldoende rekening houden met natuur en milieu, op straffe van een korting of volledige intrekking van de toelagen.

Bij de praktische uitwerking van cross compliance is voor een formeel juridische benadering gekozen. Boeren moeten aan een 18-tal Europese wetten op het gebied van natuur en milieu, volksgezondheid, diergezondheid en gezondheid van planten en dierenwelzijn voldoen. Deze achttien wetten, waaronder de Nitraatrichtlijn, zijn opgesomd in Bijlage III en worden tussen 1 januari 2005 en 1 januari 2007 allemaal van toepassing als cross compliance voorwaarde. Let wel, de achttien Europese wetten zijn allemaal al van toepassing in de lidstaten. Als het goed is worden ze al nageleefd. Echter, in de praktijk schort het daar aan. Door de koppeling van deze wetten met de inkomenstoelagen ontstaat er extra druk op de lidstaten en de boeren om de naleving ervan te verbeteren.

In de Mid-Term Review is ook besloten om de inkomenstoelagen te ontbinden van de sectoren waarvoor ze waren ingesteld en onder te brengen in een bedrijfstoelagstelsel. Dat geeft boeren meer mogelijkheden om in te spelen op marktveranderingen, maar het risico bestaat dat in bepaalde gebieden het grondgebruik verslechtert. De legitimiteit van de bedrijfstoelagen staat op het spel als in bepaalde gebieden bedrijfstoelagen worden geïncasseerd terwijl er nauwelijks nog geproduceerd wordt, of het nieuwe grondgebruik negatief uitpakt voor natuur en milieu. Er ontbreekt momenteel Europese wetgeving om dit risico te beperken. Daarom is aan de lidstaten een eigen verantwoordelijkheid gegeven om via cross compliance minimum voorwaarden te formuleren voor goede landbouw- en milieuumstandigheden. Lidstaten zijn verplicht om op vier onderwerpen waarop geen Europese wetgeving bestaat zelf normen te stellen waaraan boeren moeten voldoen. Die onderwerpen zijn bodemerosie, organische stof in de bodem, bodemstructuur en minimaal onderhoud aan bestaande habitats.

¹⁷ Deze gebruiksoptie is niet noodzakelijkerwijs beperkt tot de uitspoelingsgevoelige gronden.

Box 4: Uit Bijlage IV: Goede landbouw- en milieuumstandigheden als bedoeld in artikel 5

Onderwerp	Normen
Bodemerrosie	- minimale bodembedekking
De bodem beschermen door middel van passende maatregelen	- minimaal landbeheer op basis van de specifieke omstandigheden ter plaatse - instandhouding van terrassen
Organische stof in de bodem	- normen voor vruchtwisseling in voorkomend geval
Het gehalte van organische stof in de bodem handhaven door een passende vruchtwisseling en grondbewerking	- stoppelbeheer op bouwland
Bodemstructuur	- passend machinegebruik
De bodemstructuur in stand houden door een passende aanwending van machines	
Minimaal onderhoud	- een minimale veebezetting en/of een passend regime
Zorgen voor minimaal onderhoud en achteruitgang van habitats voorkomen	- blijvend grasland beschermen - instandhouding van landschapselementen - verstruiking van de landbouwgrond door ongewenste vegetatie voorkomen

De Nederlandse overheid is dus verplicht om op deze onderwerpen minimum normen te stellen, om die te controleren en boeren die er niet aan voldoen te korten op de directe inkomenstoelagen. In de hier voorgestelde gebruiksoptie van de N_{\min} -indicator neemt Nederland bij de controle van een deel van deze normen het gebruik van N_{\min} op. Monitoring van deze maatregelen vindt plaats d.m.v. een $N_{\min\text{-najaar}}$ bepaling met streefwaarde. (Model Baden-Württemberg; zie 4.8.1)

Mogelijk is deze optie pas relevant op een wat langere termijn, daar de eisen die aan *cross compliance* gesteld worden bij de invoering begin 2006 nog niet veel verder zullen gaan dan de eisen uit de Nitraatrichtlijn.

4.4.2 Handhaving

In dit systeem is geen sprake van strafrechtelijke handhaving. De N_{\min} -bepalingen worden bijgehouden in een logboek, dat opvraagbaar is door de premieverlenende overheid. Het verzaken van deze plicht leidt tot korting op c.q. inhouding van de inkomenstoelagen.

Indien een $N_{\min\text{-najaar}}$ bepaling is voorgeschreven, leidt (een nader te bepalen) afwijking van de streefwaarde tot het korten op c.q. inhouding van de toeslag.

4.5 Gebiedsgericht voor een verdergaande waterkwaliteit

4.5.1 Implementatie

De regionale grondwaterkwaliteitsbeheerder (provincie) wil in een specifiek gebied (bijv. een 100-jaarszone) een verdergaande milieukwaliteit realiseren.¹⁸ Daartoe wordt voor het betreffende gebied een pakket maatregelen vastgesteld (bijv. teeltplan, kortere uitrijperiode, meer oppervlakte natuur, vanggewas, etc.), waaraan grondgebruikers in dat gebied – individueel en gezamenlijk – zich binden.

Een en ander wordt vastgelegd in een N-gebiedscontract (Buijze et.al. 1998; Hees et.al, 2002): een schriftelijke overeenkomst tussen een regionale overheid en private gebiedspartijen (in dit geval grondgebruikers), waarin partijen zich vastleggen op het leveren van een prestatie (vergoeding) resp. tegenprestatie (maatregelen). Uit de verkenning van Hees et.al. (2002) blijkt dat verbeteren van de water- en bodemkwaliteit zich goed leent voor een gebiedscontract.

Meerjarige contracten bieden zowel de beheerder als de grondgebruikers meer zekerheid over resultaten en vergoedingen en verbeteren daarmee de bereidheid onder grondgebruikers om ook ingrijpender maatregelen te treffen. Gedacht kan worden aan contracten met een looptijd van vijf tot tien jaar, met uitzicht op verlenging.

De vergoedingen voor de betrokken grondgebruikers (waaronder dus agrariërs) worden gedekt uit een gebiedsfonds, dat kan worden gevuld met bijdragen van waterafnemers, andere burgers/consumenten dan wel andere bronnen. Omdat het een overheidsbelang is om toekomstige generaties schoon water na te laten, is financiering door de overheid ook goed voorstelbaar. In het nieuwe Plattelands Ontwikkelings Programma is een schoon drinkwaterpakket denkbaar, waarbij agrariërs worden beloond voor meetbare, verdergaande prestaties. De vergoeding zal wel met de vergoedingssystematiek van de Plattelandsverordening overeen moeten komen (staatssteuntoets). (Verschuur et.al. 2003)¹⁹

4.5.2 Handhaving

Weliswaar gaat deze optie verder dan de wettelijke normen, gezien de maatschappelijke belangen (bijv. goed drinkwater) en de verleende vergoedingen zal de handhaving een serieuze zaak moeten zijn. De contractueel vastgelegde maatregelen zullen met hoge mate van zekerheid genomen dienen te worden. Daartoe wordt in het contract vastgelegd dat met een gebiedsgerichte $N_{\min-najaar}$ (Zie

¹⁸ Een vergelijkbaar pakket is denkbaar voor oppervlaktewater in kleigebieden.

¹⁹ Overigens is ook denkbaar dat een gebiedsgerichte variant een plaats krijgt in het generieke mestbeleid op de wat langere termijn. Naarmate de Kaderrichtlijn Water de plaats inneemt van de Nitraatrichtlijn, neemt de regionale schaal in belang toe ten opzichte van de bedrijfsschaal. Dat biedt dan de mogelijkheid aan agrariërs en andere grondgebruikers in een (stroom)gebied, om te opteren voor een gebiedsgerichte aanpak volgens de hiervoor geschetste lijnen.

Roelsma et.al. 2004) de (effecten van de) maatregelen worden gemonitord. Indien de betreffende grenswaarde (opnieuw: bij voorkeur een delta N_{\min}) wordt overschreden, wordt het pakket maatregelen voor het volgende seizoen aangepast c.q. uitgebreid. Contractueel kan eventueel worden vastgelegd dat de eerste afrekening pas na 2 of 3 jaar plaatsvindt. De handhaving ligt in handen van de grondwaterkwaliteitsbeheerder.

De gebruiksoptie op gebiedsniveau vergt een samenwerking tussen grondgebruikers op gebiedsniveau (agrariërs en anderen), waarbinnen de individuele verantwoordelijkheid overeind blijft maar wordt verknoopt met een vorm van collectieve verantwoordelijkheid en zelfregulering. Sociale controle is daarbij onvermijdelijk, maar de ervaring leert dat die pas gaat werken wanneer er een goede balans is tussen de voordelen van samenwerken voor het collectief en die voor de individuele leden. Het moet voor individuele grondgebruikers aantrekkelijk worden (gemaakt) om deel te nemen, er moet ‘verleid’ worden om in de niet-risico-groep te blijven/komen.

De schaal waarop deze processen werken, dient niet te groot te zijn. Voor de concrete begrenzing van een gebied, kan in eerste instantie uitgegaan worden van de fysieke omstandigheden (bijv. de 100-jaarszone); vervolgens zou aan grondgebruikers binnen dat gebied de mogelijkheid kunnen worden geboden om in kleinere eenheden een contract te sluiten, opdat de zelfregulering succesvol kan worden en blijven. Het meest effectief lijkt daarbij een combinatie van een collectief ‘paraplu’-contract met daaronder individuele contracten. In het paraplu-contract is het totaal van de maatregelen opgenomen (in termen van hectares natuur, hectares van belastende teelten, etc.) en zijn ook de regionale N_{\min} -bepaling, de grenswaarde en de sancties vastgelegd. In de individuele contracten is het totaal van de bedrijfsmaatregelen doorgecontracteerd naar individuele grondgebruikers.

4.6 Administratieve en uitvoeringslasten

Meer dan ooit staat de noodzaak van uitvoerbaarheid en handhaafbaarheid van wetten en regels in de aandacht. In de balans van kosten, nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid gaat het accent de laatste tijd naar het eerste, de kosten.

In het algemeen geldt dat een N_{\min} -bepaling duurder is dan MINAS maar een relatief goedkope bepaling is (vergeleken met nitraatbemonstering). Voor het nemen en analyseren van N_{\min} -monsters kan worden uitgegaan van de volgende indicatie²⁰:

- € 10,- voorrijkosten
- € 20,- per mengmonster 0-60 cm –mv
- € 15,- per analyse.

Voor een bedrijf met 30 hectare grond komen de kosten op € 450 - 600,- uit.

De monsterneming is inmiddels gemechaniseerd, waardoor één persoon in korte tijd veel monsters kan nemen en de kosten wellicht nog kunnen dalen. De invoering van

²⁰ Gezien de ervaringen, die binnen Sturen op Nitraat zijn opgedaan met mechanisatie van de bemonstering, mag worden verwacht dat die kosten nog kunnen worden verlaagd.

de hierboven beschreven gebruiksopties, hoeft niet te leiden tot veel extra druk op de al in het veld beschikbare capaciteit (en dus tot prijsstijging). De analyses zijn betrekkelijk eenvoudig, hooguit zullen enkele extra analysemachines moet worden geplaatst.

De kosten voor de handhaver bestaan daarnaast uit:

- (Eenmalige) aanloopkosten ter voorbereiding van de methodiek (overlegstructuur, opstellen handleidingen en protocollen, opzet datatransmissie tussen laboratoria en handhavende instanties, opzet database voor meetwaarden, testen van de procedures).
- Bewaken van binnenkomst van gegevens (uitsluitend bij verplichte varianten)
- Ontvangst en beoordeling van resultaten alsmede filing.
- (Eventueel) onderzoek op referentielocaties.
- Verificatie van (een deel van) de opgaven.
- Opleggen en afhandelen van sancties,
- Toezicht op certificering.

De meeste van deze kosten worden qua omvang bepaald door het aantal deelnemers. Een deel van deze kosten kan ten laste worden gebracht van de deelnemers, zeker indien wordt uitgegaan van een facultatieve optie.

Om de kosten verder te beperken, kan gedacht worden aan kleinere steekproeven bij verificatie. Toch kan de steekproef voor verificatie niet te klein worden gemaakt. In het Europese IACS-systeem wordt uitgegaan van 5% van de doelgroep²¹ plus cross-checks met andere gegevens.

4.7 Reactie klankbordgroep

De klankbordgroep beleid van Sturen op Nitraat bestaat uit vertegenwoordigers van LNV, VROM, LTO-Nederland, VEWIN, Stichting Natuur en Milieu, de Unie van Waterschappen en het RIVM. Deze klankbordgroep heeft, de resultaten van het onderzoeksproject overziend, de volgende conclusie getrokken.

²¹ Ook in Baden-Württemberg worden de opgegeven resultaten op 5% van de bedrijven (geloot) gecontroleerd.

Box 5: Conclusie van de klankbordgroep Beleid van Sturen op Nitraat

Het onderzoekproject Sturen op Nitraat is opgezet om voor de uitspoelingsgevoelige gronden een maatstok (indicator) te ontwikkelen waarmee zowel de boer als de handhaver inzicht krijgen in het actueel nitraatgehalte van het ondiep grondwater. Uit het project Sturen op Nitraat komt als beste voorspeller van nitraat in het bovenste grondwater het gehalte $N_{\min, \text{nitraat}}$ in de bodem tussen 0 en 60 cm in het voorafgaande najaar (1 oktober – 1 december) naar voren. De bruikbaarheid van de indicator $N_{\min, \text{najaar}}$ in het Nederlandse mest- en mineralenbeleid is binnen het onderzoeksproject aan de orde geweest. Daarbij is gekeken naar de uitvoerbaarheid (kosten, nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid), handhaafbaarheid en beïnvloedbaarheid (aanknopingspunten voor management). Drie gebruiksopties (en daarbinnen enkele varianten) van de indicator $N_{\min, \text{najaar}}$ zijn nader bekeken:

1. *Binnen het generieke mestbeleid:* de gebruiksnorm voor N-bemesting wordt voor de uitspoelingsgevoelige gronden verlaagd maar aan bedrijven die hiermee niet uit de voeten kunnen, wordt een verfijnde route geboden. Deze ondernemers menen dat zij een grotere hoeveelheid N kunnen aanwenden zonder milieukundige bezwaren. De indicator N_{\min} gebruiken zij om dit aan te tonen.
2. *Binnen het nieuwe Gemeenschappelijke Landbouw Beleid:* In het hervormde GLB worden aan inkomenstoelagen verplicht (milieu)voorwaarden verbonden (*cross compliance*). In eerste instantie gaat het daarbij om 18 bestaande EU-richtlijnen; later dienen lidstaten op vier onderwerpen waarop geen Europese wetgeving bestaat zelf normen te stellen waaraan boeren moeten voldoen. Die onderwerpen zijn bodemerosie, organische stof in de bodem, bodemstructuur en minimaal onderhoud aan bestaande habitats. Denkbaar is dat Nederland in de toekomst deze normen monitort met een $N_{\min, \text{najaar}}$ bepaling als bewijs voor het realiseren van het beoogd (milieu)effect..
3. *Binnen het gebiedsgerichte beleid:* De regionale grondwaterkwaliteitsbeheerder (provincie) wil in een specifiek gebied (bv. een intrekgebied) verdergaande milieukwaliteit realiseren. Daartoe wordt, in ruil voor vergoedingen, voor het betreffende gebied een pakket maatregelen vastgesteld (bijv. teeltplan, kortere uitrijperiode, natuur, etc.), waaraan bedrijven – individueel en gezamenlijk - in dat gebied contractueel zijn gebonden (regionaal N-contract). Met een $N_{\min, \text{najaar}}$ worden de effecten van de maatregelen gecheckt.

Grootste obstakel voor een brede introductie van N_{\min} in de boerenpraktijk is voornamelijk dat de relatie tussen N_{\min} en de bedrijfsvoering is omgeven met gebrekkige verklaringen en inzichten. De ervaringen in de klankbordgroep praktisch leren dat kennisontwikkeling onder agrariërs over de N-cyclus in het algemeen, met daarin aandacht voor N_{\min} en zijn sturings(on)mogelijkheden, zinvol is. Op deze wijze kunnen agrariërs die voor hun situatie mogelijkheden zien om met N_{\min} te werken, hun inzicht vergroten en maximaal gebruik maken van de grote doelgerichtheid (relatief goede nitraatvoorspeller) van deze indicator.

Om als indicator in het beleid bruikbaar te zijn, zullen protocollen moeten worden opgesteld voor de bepaling en analyse van $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarden. Bovendien zullen interventie- c.q. grenswaarden moeten worden vastgesteld. Inmiddels is wel duidelijk dat gelet op de “opgeladen” bodems, de meeste bedrijfsmaatregelen *op korte termijn* het beoogd effect niet zullen kunnen sorteren. Om die reden ligt het voor de hand om in aanvang niet te werken met één absolute waarde, maar met een relatieve waarde. Zo kan bijv. via een met 10% dalende jaarlijkse waarde (in feite dus om een delta $N_{\min, \text{najaar}}$) naar het beoogd doel worden toegewerkt.

Ten aanzien van de handhaving geldt voor de drie opties een verschillend verhaal. Het laat zich aanzien dat in de eerste optie, namelijk binnen het generieke beleid, de handhaving het meest stringent zal dienen te zijn. In de twee andere opties (binnen GLB en gebiedsgericht beleid) zijn de consequenties minder dramatisch en verstrekkend en zal de handhaving globaler (bijv. steekproefsgewijs) kunnen zijn. In alle opties komen de kosten van bepaling, analyse, rapportage en (deels) handhaving in principe voor rekening van de deelnemers.

4.8 Gebruik van de indicator in het buitenland

De indicator N_{\min} wordt als beleidsinstrument gebruikt in de Duitse deelstaat Baden-Württemberg en in Vlaanderen. Om kennis te krijgen van dit gebruik is in het kader van Sturen op Nitraat naar beide gebieden een werkbezoek afgelegd. Uit deze werkbezoeken komt het volgende beeld naar voren.

4.8.1 Baden-Württemberg²²

Sinds 1988 is in de Duitse deelstaat Baden-Württemberg ervaring opgedaan met maatregelen die emissie van nitraat naar het grondwater inperken. De maatregelen zijn in 2001 herzien en onder de werking gebracht van een federale wet die de EU-Nitraatrichtlijn implementeert. De deelstaatverordening die bekend staat onder de naam SchALVO (Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung), is bedoeld voor de bescherming van drinkwaterwingebieden (en andere gebieden) en schrijft maatregelen en beperkingen voor die verder gaan dan de federale wetgeving. De maatregelen betreffen het niveau van de N-bemesting, het uitrijden van mest (tijd, hoeveelheid), de mestsoort, nagewas (“groenbemester”), grondbewerking (minimaal) en beregening.

De verordening is van toepassing op ca. 360.000 ha. Het (relatief) economisch nadeel dat door de voorschriften ontstaat wordt gecompenseerd. De handhaving van de verordening is gebaseerd op een jaarlijkse steekproefsgewijze bemonstering van ca 15% van het totaal beschermd areaal in het najaar (15 okt – 15 nov. en eventueel tot 15 dec.). Als handhavingsparameter dient de voorraad nitraat-N in de bodem tot maximaal 90 cm –mv.

Als doelstelling houdt men een soort “streefwaarde” aan die afhankelijk van bodemtype en bemonsteringsdiepte varieert van 20 – 90 kg/ha Nitraat-N. Voor de beoordeling hanteert men bovendien een “tolerantiewaarde” die afhankelijk van de bemonsterde diepte en bodemtype (al dan niet uitspoelinggevoelig) 10 – 50 kg/ha nitraat-N hoger mag zijn dan de streefwaarde.

Sinds de invoering in 1988 is de najaarsbodemnitraatvoorraad in het gebied waar de (extra) maatregelen waren getroffen geleidelijk aan afgenomen van 80 kg/ha Nitraat-N via 50 kg/ha in 1992 en 38 kg/ha in 1996 tot 30 kg/ha nitraat-N in 2000. In gebieden waarin SchALVO niet van kracht was, namen de hoeveelheden overigens ook af. Dat heeft wel geleid tot een opbrengst reductie van 3 – 11% voor granen en 2 – 7% voor de overige gewassen in de beschermingsgebieden vergeleken met de referentiegebieden.

Voor het doorsnee pakket SchALVO-maatregelen geldt een forfaitaire vergoeding van 165 €/ha/j die wordt verhoogd indien daarbovenop extra maatregelen nodig zijn. De kosten van SchALVO worden deels door EU-subsidies gedekt, maar deze

²² Van dit werkbezoek is een uitgebreid verslag te vinden in D. Boels (2003).

financieringsbron lijkt in de nabije toekomst op te drogen. Aangezien de Kaderrichtlijn Water van kracht is geworden, zouden de nu nog bovenwettelijke maatregelen die status verliezen en daarmee zou de grondslag voor het toekennen van vergoedingen vervallen.

Uit de gesprekken kwamen enkele interessante discussiepunten naar voren die zeker van belang zijn voor de Nederlandse situatie:

- het is niet duidelijk waarop de streef- en tolerantiewaarde voor de hoeveelheid nitraat in het najaar in de bodem is gebaseerd.
- Het is niet duidelijk in hoeverre een relatie was gevonden tussen de N_{\min} -najaar en het nitraatgehalte van het grondwater.
- Het systeem levert soms discussie op met boeren. Hierbij spelen de volgende zaken:
 1. de monsters worden genomen tussen 15 oktober en 15 november. Dit kan voor- of nadelen geven voor de boeren. Zo regende het in 2002 veel in deze periode. Dit had tot gevolg dat de najaarsbodemnitraatvoorraad in die periode daalde. Boeren waar later bemonsterd werd, waren dus enigszins in het voordeel.
 2. in principe wordt geen hectaretoeslag uitgekeerd als de najaarsbodemnitraatvoorraad boven de tolerantiewaarde zit. Soms doet de situatie zich voor dat deze bodemvoorraad te hoog is, maar dat de boer aangeeft toch alle maatregelen te hebben genomen. Om hier meer duidelijkheid over te hebben, wordt er gebruik gemaakt van testveldjes. Op deze testveldjes worden alle maatregelen toegepast. Als hier blijkt dat de najaarsbodemnitraatvoorraad toch boven de tolerantiewaarde ligt, wordt de tolerantiewaarde voor die situatie in het betreffende jaar bijgesteld.

4.8.2 Vlaanderen

Een voorbeeld van een benadering op perceelsniveau (dus niet clusters) is de praktijk in Vlaanderen in de als kwetsbaar aangemerkte gebieden (gedefinieerd conform EU-Nitraatrichtlijn). Boeren kunnen met de Vlaamse overheid een 'beheerovereenkomst water' sluiten voor kwetsbare zones, begrensd met het oog op voeding door de drinkwaterwinning (grond- en oppervlaktewater). Het gaat om ca. 42.000 hectare. Deelnemers dienen tussen 1 oktober en 15 november monsters te laten nemen op de gronden met een overeenkomst water. De N_{\min} -voorraad wordt gemeten tot 90 cm beneden maaiveld. Naargelang het stikstofgehalte dat gemeten wordt in de bodem, betaalt de Vlaamse overheid vergoedingen uit. Hoe minder stikstof in de bodem, hoe hoger de vergoeding.

Boeren laten een monster (15 boringen) nemen per 2 ha en per teelt die op die oppervlakte voorkomt. Bijvoorbeeld, op een detailgebied van 2 ha met twee teelten moeten twee monsters worden genomen en op een detailgebied van 3 ha met slechts een teelt ook omdat het perceel groter is dan 2 ha, maar de 4 ha niet overschrijdt. Vanaf 4 ha zou een monster meer moeten worden genomen. Een detailgebied is een administratieve opdeling van het perceel of het samennemen van percelen.

Aangezien gedurende de volledige monsternamperiode onder de 90 kg stikstof moet worden gebleven, volstaat één bemonstering. De Vlaamse overheid houdt enkel rekening met het resultaat van de aangemelde monsternam. In geval van herbemonstering met toelating van de overheid, zoals in het geval van een abnormaal resultaat, zal de overheid uiteraard rekening houden met de tweede monsternam.

Om er zeker van te zijn dat de monsters op het juiste detailgebied worden genomen en dat de monsternemer ook effectief vijftien boringen per monster neemt, kunnen boeren bij de monsternam aanwezig zijn. Dat is niet verplicht, maar zo kan worden vermeden dat er problemen ontstaan doordat de monsternemer bijvoorbeeld een omgeploegde teelt niet herkent en daardoor een monster te weinig neemt.

Wanneer de laboratoria begin januari de monsterresultaten doorgeven aan de Vlaamse overheidsinstantie (VLM), maakt de VLM een ontwerp berekeningsblad op en stuurt het naar de boeren toe. Dat wordt door laatstgenoemden nagerekend en vervolgens ondertekend teruggestuurd. De VLM moet het ondertekende berekeningsblad ontvangen hebben voor 31 januari.

Een reden voor boeren om niet te lang te wachten is dat de laboratoria die de monsters nemen ook voldoende tijd moeten krijgen om monsters te komen nemen. Wachten tot de laatste weken is daarom onvoorzichtig, want het zou wel eens kunnen dat de laboratoria volgeboekt zijn en dat niemand nog monsters kan komen nemen. Heel af en toe gebeurt het dat een monster een abnormaal resultaat oplevert. Ofwel is echt iets verkeerd gedaan ofwel is iets fout gelopen met het monster of de monsternam. In dergelijke gevallen herbemonsteren de laboratoria het perceel. Te lang wachten kan als gevolg hebben dat de monsterperiode voorbij is en dat herbemonstering niet meer is toegestaan. Dan zit de boer aan het 'abnormale' resultaat vast.

Alle laboratoria worden door het Vlaams Instituut voor Technologisch Onderzoek (VITO) gekeurd vooraleer ze worden erkend om monsters te nemen. De laboratoria worden eveneens in de loop van het jaar gecontroleerd om na te gaan of ze de monsters juist nemen, correct bewaren en goed analyseren.

Overigens is door de Bodemkundige Dienst van België (Leuven) een evaluatie van de effectiviteit van deze aanpak uitgevoerd. In onderstaande tabel zijn enkele N_{\min} -waarden op 1 oktober onder bepaalde teelt(combinaties) opgenomen.

Tabel 5: N_{\min} -waarden op 1 oktober onder bepaalde teelt(combinaties)

Teelt/teeltcombinatie	Grondsoort	
	Zand	Niet-zand
Maïs	60	90
Bieten	50	70
Groenten zonder afvoer van oogstresten	40	50
Gras	70	100
Graangewassen + groenbemester	70	100
Andere gewassen	50	80

5 De indicator als managementinstrument

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk beschrijven we de waarde van de indicator N_{\min} als managementinstrument voor de boerenpraktijk.

In hoofdstuk 3 noemden wij de eisen waaraan een managementinstrument voor de praktijk moet voldoen:

- Doelgerichtheid. Dit houdt in dat het instrument inzicht geeft in het nitraatgehalte in het bovenste grondwater (indicator Π nitraat in het grondwater).
- Uitvoerbaarheid. Dit houdt in dat tegen acceptabele kosten (kosteneffectief) N_{\min} voldoende nauwkeurig kan worden bepaald.
- Beïnvloedbaarheid. Dit is de mate waarin de indicator kan worden beïnvloed door het mineralenbeheer (management Π indicator).

In dit hoofdstuk gaan we na in hoeverre $N_{\min, \text{najaar}}$ als managementinstrument aan deze eisen voldoet in het algemeen (dus voor alle sectoren), vervolgens bespreken we de aspecten apart voor de plantaardige sectoren (akkerbouw en vollegrondsgroente) en de veehouderij. We maken steeds de vergelijking met Minas als huidig beleidsinstrument c.q. de mineralenboekhouding als managementinstrument en met het N-gebruik als alternatief toekomstig beleids- en managementinstrument.

5.2 Doelgerichtheid

Een nitraatmanagementinstrument is doelgericht als het inzicht geeft in de nitraatgehalten in het grondwater. Een vergelijking van doelgerichtheid van $N_{\min, \text{najaar}}$ en van Minas c.q. het N-gebruik valt gunstig uit voor $N_{\min, \text{najaar}}$. $N_{\min, \text{najaar}}$ vertoont een sterkere relatie met nitraat in het grondwater dan Minas of het N-gebruik. Minas geeft het overschot van stikstof weer in alle vormen (ammoniak, nitraat, etc.). Ook het N-gebruik maakt geen onderscheid naar N-vorm. $N_{\min, \text{najaar}}$ geeft specifiek dat deel van het inorganische stikstofoverschot weer dat in het najaar nog in de bodem zit, daarmee een groot uitspoelingsrisico kent en grote kans loopt om de nitraatconcentratie in het grondwater te verhogen. De statistische relatie tussen $N_{\min, \text{najaar}}$ en het nitraatgehalte in het bovenste grondwater wordt uitgebreid beschreven in Hack c.s. (2004).

5.3 Uitvoerbaarheid

Een systeem is uitvoerbaar als tegen acceptabele kosten, voldoende nauwkeurige resultaten worden behaald.

5.3.1 Kosten

Om inzicht te krijgen in de kosten, onderscheiden we 2 situaties:

A. Bedrijfsgemiddelde N_{min} -meting

Er wordt een bedrijfsgemiddelde bepaald op basis van de clusterbenadering. Een cluster is hierbij een bepaalde gewasgroep-, bodem-, Gt-combinatie. Uitgangspunt is dat N_{min} hetzelfde is voor alle percelen binnen hetzelfde cluster.²³

Stel een melkveehouder verbouwt maïs en gras op percelen met verschillende Gt-trappen. In totaal heeft hij 3 verschillende clusters op zijn bedrijf. Per cluster wordt een mengmonster gemaakt van 15 steken. De kosten per mengmonster bedragen circa € 40. De kosten per cluster bedragen dus € 40. De kosten op bedrijfsniveau zijn $3 \times € 40 = € 120$.

Ter vergelijking: de kosten van Minas bestaan in principe alleen uit de kosten voor de tijd die de agrariër en/of een accountant hierin stopt. Het is lastig hier een exact bedrag aan te koppelen.

B. N_{min} -waarde per perceel

Bij gebruik van $N_{min,najaar}$ als managementinstrument kan de boer ook kiezen voor een bepaling per perceel. Stel de veehouder heeft 15 verschillende percelen van elk circa 2 hectare. De kosten bedragen dan € 40 per perceel en 15 maal 40 is € 600 voor het hele bedrijf.

5.3.2 Nauwkeurigheid

Ook hier onderscheiden we weer 2 situaties:

A. Bedrijfsgemiddelde N_{min} -bepaling

Het bedrijfsgemiddelde zal enige onverklaarde variatie vertonen. Het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor nitraat in het grondwater ligt in dit geval in de orde van grootte van plus of min 15 tot 20 mg nitraat per liter (Hack-ten Broeke, 2003, sheets).

B. N_{min} -waarde per perceel

De $N_{min,najaar}$ -metingen laten zien dat puntmetingen over de jaren heen grote variaties vertonen, ook als het perceelsgebruik niet gewijzigd is. Zo is de voorspelfout van het regressiemodel voor een puntmeting in de akkerbouw in een bepaalde situatie plus of min 160 mg nitraat per liter (Hack-ten Broeke, 2003, sheets). Door meerdere steken per perceel te nemen (hetgeen in praktijk zal gebeuren) zal deze voorspelfout kleiner worden. Binnen een jaar zal deze variatie nog iets kleiner zijn, maar ook dan zullen de uitkomsten iets kunnen verschillen, afhankelijk van het tijdstip van meten in het najaar.

²³ Dit is dus anders dan bij gebruik als beleidsinstrument, waar de clusters eerst worden herleid tot percelen van maximaal 2 ha.

Minas is gebaseerd op boekhoudgegevens, de resultaten volgen uit berekeningen. Het probleem van onverklaarde variatie speelt daar dus niet. Hetzelfde geldt voor het N-gebruik.

5.4 Beïnvloedbaarheid

Om als agrariër invloed te hebben op $N_{\min, \text{najaar}}$ (en daarmee op nitraatuitspoeling), moet de indicator herkenbaar zijn voor de agrariër. De agrariër moet, tot op zekere hoogte, begrijpen waarom $N_{\min, \text{najaar}}$ een bepaalde hoogte heeft: de herkenbaarheid.

Daarnaast moet de indicator aangrijpingspunten bieden voor de agrariër: $N_{\min, \text{najaar}}$ moet (in ieder geval deels) worden bepaald door aspecten waar de agrariër invloed op heeft. Dit noemen we de operationaliteit.

Een ander aspect is de omvang en de snelheid waarmee de $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarde op veranderingen in het management reageert: de responsiviteit.

We bespreken de aspecten herkenbaarheid, operationaliteit en responsiviteit hierna één voor één.

5.4.1 Herkenbaarheid

$N_{\min, \text{najaar}}$ -waarden kennen een grote variatie. Ter illustratie: gebleken is dat de variatie in N_{\min} -waarden bij het in het geheel niet bemesten van een gewas ($N_{\min, 0}$) enorm kan zijn (Ten Berge e.a., 2002), bijvoorbeeld 15 tot 80 kg N per ha voor maïsland op klei. De variatie is afhankelijk van het weer, de mineralisatie van de grond en variatie in de tijd tussen het moment dat het gewas de stikstof opneemt en de oogst. Deze variatie maakt het moeilijk voor de agrariër in te schatten hoe hoog de $N_{\min, \text{najaar}}$ voor een bepaald perceel en gewas uit zal pakken. De praktijk leert dat de *bemestingsgeschiedenis* van een perceel een boer echter wel een indicatie geeft of $N_{\min, \text{najaar}, 0}$ hoog dan wel laag zal zijn.

Een manier waarop in Sturen op Nitraat is nagegaan of agrariërs $N_{\min, \text{najaar}}$ herkenbaar vinden, is door de leden van een klankbordgroep praktijk (veehouders en akkerbouwers / vollegrondsgroentetelers) met de $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarden op hun percelen te confronteren en hen te vragen of ze die verklaarbaar / herkenbaar vinden. Dit liet zien dat deze herkenning er is voor grote verschillen in $N_{\min, \text{najaar}}$. Percelen die jarenlang een hoog bemestingsniveau hebben gekend, laten een hogere $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarde zien dan percelen met lagere bemestingsniveaus.

Kleinere verschillen in $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarden daarentegen bleken veelal onverklaarbaar: zo varieerde op een bedrijf de $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarde van 9 graslandpercelen van 19 tot 52 kg N/ha, terwijl de agrariër aangaf deze percelen allemaal gelijk te behandelen. Dit maakt het moeilijk deze $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarde als managementinstrument mee te nemen in het bemestingsplan van het komende jaar. Deze waarneming komt overeen met de veldmetingen in Sturen op Nitraat: ook daar werd een slechte correlatie gevonden tussen N-bemesting en $N_{\min, \text{najaar}}$.

Vergelijken we de herkenbaarheid van $N_{\min, \text{najaar}}$ met die van de mineralenboekhouding (het werkelijk N-overschot), die van Minas en die van het N-gebruik, dan constateren we het volgende:

- Eén van de redenen om het project Sturen op Nitraat te starten, was de vraag vanuit de praktijk naar een concrete meting in het veld, i.p.v. een 'kunstmatige' berekening van het bedrijfsoverschot. N_{\min} is zo'n concrete meting. $N_{\min, \text{najaar}}$ is lastig te interpreteren, gezien de onzekerheden omtrent de aspecten die N_{\min} bepalen.
- Het Minasoverschot kent o.a. diercorrecties en graslandcorrecties. Dit maakt het lastig de 'waarde' van het berekende overschot goed te interpreteren. De boer zal echter meer waarde hechten aan het feit dat door deze correcties het berekende overschot lager uitkomt, dan dat de interpretatie lastig wordt.
- Het N-gebruik kent waarschijnlijk geen interpretatieproblemen.
- De mineralenboekhouding (dus het 'werkelijke overschot') kent geen dier- en/of graslandcorrecties. Dit maakt dat het werkelijk overschot beter te interpreteren is dan het Minasoverschot.
- Een voordeel van Minas en het N-gebruik is dat het geheel boekhoudkundige systemen zijn. De agrariër kan direct zien hoe zwaar welke post op het eindresultaat drukt. Voor $N_{\min, \text{najaar}}$ is dit zeer onduidelijk.

5.4.2 Operationaliteit

Uit de klankbordgroep praktijk komt naar voren dat het (met name op akkerbouwbedrijven met meerdere gewassen) voor het management zinvol is om $N_{\min, \text{najaar}}$ per perceel te weten i.p.v. alleen op bedrijfsniveau. Dit komt de beïnvloedbaarheid ten goede, omdat dan immers heel gericht per perceel teeltkeuze en bemesting kan worden afgestemd. Lastig punt is wel dat agrariërs veelal weinig tot geen mogelijkheden zien bemestingsniveaus verder terug te brengen.

Op dit moment is er nog weinig inzicht in welke managementmaatregelen (zoals bemestingsniveaus, N-overschot, gewaskeuze, beweiden, maaien, wijze van N-toediening) welk effect hebben op $N_{\min, \text{najaar}}$.

$N_{\min, \text{voorjaar}}$ zou niet als indicator voor nitraat in het grondwater, maar wel als indicator gebruikt kunnen worden om $N_{\min, \text{najaar}}$ te beperken (Hoving en Van Riel, 2002). $N_{\min, \text{voorjaar}}$ geeft aan hoeveel N nog in de bodem beschikbaar is aan het begin van het groeiseizoen. Dit kan worden gebruikt bij het opstellen van een bemestingsplan. De correlatie tussen $N_{\min, \text{voorjaar}}$ en $N_{\min, \text{najaar}}$ is echter niet hoog. Niet alle stikstof die niet wordt opgenomen door de plant blijft als minerale stikstof in de bodem achter. $N_{\min, \text{najaar}}$ zal gedeeltelijk uitspoelen en gedeeltelijk achterblijven als minerale stikstof. De resthoeveelheid is in het volgende groeiseizoen terug te vinden als $N_{\min, \text{voorjaar}}$.

$N_{\min, \text{voorjaar}}$ op perceelsniveau biedt een duidelijk rechtstreeks aangrijpingspunt: in het bemestingsplan kan rekening worden gehouden met de nog aanwezige hoeveelheid minerale stikstof in de bodem. Dit is nu op veel bedrijven al gangbare praktijk.

Een vergelijking met Minas leert dat Minas en het N-gebruik rechtstreeks aangrijpingspunten (hoewel voor N-gebruik gering in aantal) geven voor managementmaatregelen, terwijl dit voor $N_{\min, \text{najaar}}$ minder het geval is.

5.4.3 Responsiviteit

Als het bemestingsniveau lager wordt, zal dit veelal resulteren in een lagere $N_{\min, \text{najaar}}$. Dit is echter niet gegarandeerd, omdat de variatie in $N_{\min, \text{najaar}}$ voor een bepaalde gewas-grondsoortcombinatie met een bepaalde N-gift vrij groot is (Van Enckevort e.a., 2002; Hoving en Van Riel, 2002). Bovendien kan de bemestingsgeschiedenis een belangrijke bepalende factor zijn voor N_{\min} -metingen. De omvang waarmee $N_{\min, \text{najaar}}$ reageert op veranderingen in het management is dus beperkt. De sectorspecifieke cijfers bespreken we in de paragrafen 5.5.1 en 5.6.1.

Melkveehouders herkennen dat percelen, waar in het verleden (ca 10 jaar geleden) hoge bemestingsniveaus werden toegepast, nu resulteerden in hoge $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarden. $N_{\min, \text{najaar}}$ is dus te beïnvloeden, maar het effect wordt pas na jaren zichtbaar. De lengte van deze periode zal verschillen tussen grondsoorten.

Voor Minas geldt daarentegen dat het effect van maatregelen veelal hetzelfde jaar uit het mineralenoverschot blijkt. De agrariër ziet dus direct dat zijn maatregelen effect hebben. Ook het effect op het N-gebruik is nog hetzelfde jaar zichtbaar. Hier geldt echter dezelfde voetnoot als onder 'operationaliteit': het effect op de boekhouding mag er snel zijn, het effect op het nitraat in het grondwater kan ook enige jaren duren.

Hierbij moeten we echter niet uit het oog verliezen dat $N_{\min, \text{najaar}}$ een sterkere relatie vertoont met het nitraat in het grondwater: de doelgerichtheid is groter. Anders gesteld: Minas en het N-gebruik hebben meer herkenbare aangrijpingspunten maar sturen 'slechts' boekhoudkundig op nitraat maar, N_{\min} stuurt meer feitelijk op nitraat maar heeft nog weinig herkenbare aangrijpingspunten. Als boeren in staat zouden zijn om beter te sturen op $N_{\min, \text{najaar}}$ dan heeft dit eerder een vermindering van het nitraatgehalte in het grondwater tot gevolg dan via het verminderen van het overschot, door middel van Minas of het verminderen van het N-gebruik. Wel liggen maatregelen die het overschot verlagen in dezelfde lijn als maatregelen die $N_{\min, \text{najaar}}$ kunnen verlagen.

5.5 Akkerbouw en vollegrondsgroenten

In deze paragraaf gaan we eerst in op de vraag of $N_{\min, \text{najaar}}$ *in theorie* een goed managementinstrument kan zijn voor akkerbouwers en vollegrondsgroentetelers. Uitgangspunt hierbij is dat de akkerbouwer c.q. vollegrondsgroenteteler alle benodigde kennis en informatie en wil in huis heeft om zo'n managementinstrument te gebruiken. Kan het dan werken? Vervolgens kijken we wat meer praktisch: lijkt het een goed managementinstrument? Zijn er praktische belemmeringen?

5.5.1 Theoretische benadering

Van Enckevort e.a. (2002) laten zien dat de hoeveelheid minerale stikstof in de bodem in het najaar ($N_{\min, \text{najaar}}$) erg afhankelijk is van het gewas en gewasafhankelijke bemesting. Zo is op zandgrond bij het telen van tuinerwten en adviesbemesting (20 kg N per ha), de te verwachten $N_{\min, \text{najaar}}$ 25 kg per ha. Voor prei is de te verwachten $N_{\min, \text{najaar}}$ 91 kg per ha, veroorzaakt door een veel hogere adviesbemesting (235 kg N per ha). Op kleigrond vindt men voor de gewassen spinazie, prei, sla, pootaardappelen en zaaiuien een gemiddelde $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarde boven de 60 kg N per ha. Op zandgrond is dit het geval voor ijsbergsla, sla, prei, maïs en pootaardappelen. Lage $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarden (minder dan 25 kg N per ha) vindt men voor suikerbieten, graan, grasland, tuinerwten, bospeen en winterwortelen op zandgrond en voor suikerbieten, graan, wintergraan, winterwortelen, witlof en spruitjes op kleigrond (Van Enckevort e.a. 2002).

Relaties tussen N-gift en $N_{\min, \text{najaar}}$ voor allerlei gewas-grondsoortcombinaties zijn zwak. De variatie binnen een bepaalde gewas-grondsoortcombinatie is echter ook groot. Zo zal gemiddeld eens in de 10 jaar $N_{\min, \text{najaar}}$ van een preiperceel meer dan 152 kg per ha zijn en meer dan 36 kg per ha op een tuinerwtenperceel.

Onderstaande tabel geeft, als illustratie, de $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarde bij geen bemesting, de adviesbemesting, de $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarde bij adviesbemesting en de bovenwaarde voor $N_{\min, \text{najaar}}$ die eens in de 10 jaar door toeval voor zal komen (de 90% bovengrens) voor enkele gewas-grondsoortcombinaties.

Tabel 6: Schattingen van $N_{\min, \text{najaar}}$ bij nulbemesting en adviesbemesting voor verschillende gewas – grondsoort combinaties (bron: Van Enckevort e.a. 2002).

Gewas - grondsoort	$N_{\min, \text{najaar}}$ bij nulbemesting (kg N/ha)	Adviesbemesting (kg N/ha)	$N_{\min, \text{najaar}}$ bij adviesbemesting (kg N/ha)	90% bovengrens van $N_{\min, \text{najaar}}$ bij advies-bemesting (kg N/ha)
Suikerbieten - zand	21	140	26	63
pootaardappelen – löss	26	245	67	105
Maïs - zand	35	155	78	142
Ijsbergsla -zand	29	155	98	186

Het verschil tussen $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarde bij nulbemesting en bij adviesbemesting bedraagt in deze voorbeelden 5 tot 70 kg N per ha. Het verschil tussen de gemiddelde $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarde bij adviesbemesting en de 90% bovengrens bedraagt 37 tot 88 kg. Dit geeft aan dat sturen in $N_{\min, \text{najaar}}$ via het bemestingsniveau in veel gevallen geen zichtbaar resultaat zal hebben, omdat de variatie tussen jaren en percelen al te groot is. De meest effectieve methode om $N_{\min, \text{najaar}}$ te beïnvloeden is het verbouwen van een ander gewas.

Een belangrijk punt specifiek voor de akkerbouw is de wijze waarop omgegaan wordt met gewasresten. Dit heeft geen enkel effect op het Minasoverschot, maar bepaalt voor een belangrijk deel hoeveel stikstof kan uitspoelen naar het grondwater

tijdens de winterperiode. Afhankelijk van het moment van meten van $N_{\min,najaar}$ kan (een deel van) de stikstof uit gewasresten worden teruggevonden in het $N_{\min,najaar}$ -gehalte.

5.5.2 Praktische benadering

De akkerbouw werkt nog maar sinds enkele jaren met Minas. De verwachting is dat het voor deze groep bedrijven relatief veel tijd zal kosten voordat men goed om kan gaan met $N_{\min,najaar}$; een managementinstrument dat minder direct te beïnvloeden is dan Minas.

5.6 Veehouderij

5.6.1 Theoretische benadering

Gesprekken met melkveehouders leren dat zij de $N_{\min,najaar}$ -waarden op hun percelen soms goed kunnen verklaren, maar soms ook helemaal niet. Dit komt overeen met de gemeten resultaten in het veld: Hoving en Van Riel (2002) laten zien dat op grasland op zandgrond bij een stikstofniveau van 300 kg per ha (en een neerslag in het groeiseizoen van 400 mm) $N_{\min,najaar}$ naar verwachting 45 kg per ha bedraagt, maar dat het 90%-betrouwbaarheidsinterval ligt tussen 20 en 100 kg. Bij nulbemesting bedraagt $N_{\min,najaar}$ naar verwachting 25 kg per ha en ligt het 90%-betrouwbaarheidsinterval tussen 10 en 60 kg. De grootte van het effect van beperking van de N-gift op grasland met bijvoorbeeld 100 kg per ha op $N_{\min,najaar}$ blijkt sterk afhankelijk van het bemestingsniveau waarnaar wordt gekeken. Een vermindering van 400 naar 300 kg N per ha geeft een veel grotere wijziging van $N_{\min,najaar}$ dan een vermindering van 120 naar 20 kg N.

Schils (2002) toont aan dat de beweidingsintensiteit een grote invloed heeft op $N_{\min,najaar}$. Afhankelijk van het aantal graasdagen varieert $N_{\min,najaar}$ gemiddeld van ca 50 kg per ha bij geen beweiding tot ca 125 kg per ha bij 1000 graasdagen (d.w.z. aantal dieren x aantal dagen beweiding) per ha per jaar. Een methode om $N_{\min,najaar}$ te beperken, lijkt dan ook het eerder opstallen van de dieren in het najaar. In de dataset van Sturen op Nitraat kon dit verband echter niet worden aangetoond.

5.6.2 Praktische benadering

Enkele verbanden die veehouders zien en die overeenstemmen met de veldresultaten, zijn dat hoge bemestingsniveaus (recent of enkele jaren geleden) veelal resulteren in hoge $N_{\min,najaar}$ -waarden op dit moment, dat maïsland hogere $N_{\min,najaar}$ -waarden kent dan grasland (ten gevolge van hoge bemestingsniveaus), dat 'zwarte gronden' een lagere $N_{\min,najaar}$ -waarde hebben dan andere gronden. In de praktijk blijkt het echter alleen mogelijk de extreme $N_{\min,najaar}$ -waarden te verklaren. Relatief kleine

verschillen in $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarde (bijvoorbeeld 30 kg meer of minder) worden vooralsnog als onverklaarbaar bestempeld.

Dezelfde problematiek geldt overigens voor de verklaring van verschillen in *gemeten nitraatwaarde* van percelen. Zo bleek op een bedrijf binnen Sturen op Nitraat de gemeten nitraatwaarde van een maïspaneel waarop triticale als nagewas werd geteeld, 160 mg per liter te bedragen. Op een ander maïspaneel van hetzelfde bedrijf, met dezelfde grondsoort en hetzelfde bemestingsregime, maar zonder verbouw van triticale, werd een nitraatwaarde van 1 mg per liter gevonden. Dit komt helemaal niet overeen met de theorie dat een nagewas een methode is om de nitraatuitspoeling te beperken en leidt tot de lagere herkenbaarheid van nitraat-grondwater (of $N_{\min, \text{najaar}}$)

5.7 Conclusies

Onderstaande tabel geeft globaal aan hoe $N_{\min, \text{najaar}}$ 'scoort' in de praktijk in vergelijking met Minas en de N-gebruiksnorm. De informatie uit voorgaande paragrafen vormt hiervoor het uitgangspunt.

Tabel 7: Score van $N_{\min, \text{najaar}}$ als managementinstrument om het nitraatgehalte in het grondwater te sturen, vergeleken met Minas. 0 = scoort net zo als minas, - = scoort slechter, + = scoort beter

Kenmerk	Score $N_{\min, \text{najaar}}$	
	t.o.v. Minas	t.o.v. N-gebruiksnorm
<i>Doelgerichtheid:</i>		
Relatie met nitraat	++	+++
<i>Uitvoerbaarheid:</i>		
Kosten	-?	-
Nauwkeurigheid	-?	-
<i>Beïnvloedbaarheid:</i>		
Herkenbaarheid	+-	-
Operationaliteit	-	-
Responsiviteit - omvang	-	-
Responsiviteit - snelheid	-	-

Het is niet mogelijk op basis van de tabel een objectief eindoordeel over $N_{\min, \text{najaar}}$ te vellen. $N_{\min, \text{najaar}}$ scoort op veel punten slechter dan Minas en de N-gebruiksnorm, maar het is wel doelgerichter (betere relatie met het nitraatgehalte in het bovenste grondwater). Uit de tabel komt naar voren dat Minas goedkoper en nauwkeuriger is dan $N_{\min, \text{najaar}}$, dat het meer aangrijpingspunten biedt voor het management en hierop sneller reageert. Omdat Minas echter minder doelgericht is (de relatie met nitraat in het grondwater is slechter), blijft het een systeem met beperkte waarde. Hetzelfde geldt voor de N-gebruiksnorm. In dat opzicht lijkt $N_{\min, \text{najaar}}$ een verbetering t.o.v. Minas en de N-gebruiksnorm, maar zolang $N_{\min, \text{najaar}}$ onverklaarbare verschillen laat zien en geen duidelijke aanwijzingen geeft voor aanpassing van het management, is het nog geen overtuigend managementinstrument.

Deze beperkingen (de onverklaarbaarheid en de (on)mogelijkheid er op te sturen) maakt dat agrariërs aangeven het 'doodeng' te vinden op zo'n waarde te worden afgerekend. Minas is minder 'eng', omdat de agrariër globaal kan uitrekenen welk overschot hij in een lopend jaar zal realiseren en omdat hij hier op kan sturen. Bij een

N-gebruiksnorm weet de agrariër ook vantevoren wat hij wel en wat hij niet kan doen.

Hierna gaan we achtereenvolgens in op de waarde van $N_{\min, \text{najaar}}$ voor de veehouderij, de waarde van $N_{\min, \text{najaar}}$ voor de akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt, enkele technische aspecten en de implementatie in de praktijk.

$N_{\min, \text{najaar}}$ in de veehouderij

Als $N_{\min, \text{najaar}}$ in de veehouderij ingevoerd wordt als beleidsinstrument, waarbij de veehouder tevens de mogelijkheid heeft $N_{\min, \text{najaar}}$ als managementinstrument op perceelsniveau te gebruiken, is het volgende het geval:

- De kennis over de oorzaken van een bepaalde $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarde is op dit moment onvoldoende om het management op basis van een bepaalde $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarde aan te passen.
- De veehouder lijkt met name te kunnen sturen door maïsland om te zetten in grasland. Dit is echter geen reële optie. Zo is het niet duidelijk of omzetten van maïsland in grasland daadwerkelijk resulteert in afname van $N_{\min, \text{najaar}}$: bemestingsniveaus met dierlijke mest op maïsland zijn veelal hoger dan op grasland. Als een veehouder maïsland omzet in grasland, zal hij nog steeds zijn mest 'kwijt moeten' en gaat hij mogelijk meer bemesten op grasland, waarmee het effect teniet kan worden gedaan. De conclusie is dan dat mogelijk door managementmaatregelen op maïsland de uitspoeling kan worden verminderd. Hiernaast speelt een voedingstechnisch aspect: maïs vormt een goede aanvulling op (kuil)gras in het rantsoen van melkvee.
- Op maïsland kan hij werken met een vanggewas, om de minerale stikstof die als basisniveau sowieso aanwezig is in de bodem te 'vangen' (Ten Berge, 2002). Helaas kon uit de dataset van Sturen op Nitraat geen gunstig effect van een vanggewas worden aangetoond. Vermoedelijk speelt de bemesting van het 'vanggewas' daarbij een rol.
- Door het melkvee relatief vroeg in het najaar op te stallen, kan het nadelig effect van beweiding op $N_{\min, \text{najaar}}$ misschien worden beperkt. Ook hier geldt echter dat in sommige studies wel, maar uit de dataset van Sturen op Nitraat geen effect van beweiding op N_{\min} kon worden aangetoond.

$N_{\min, \text{najaar}}$ in de akkerbouw en vollegrondsgroente

Als $N_{\min, \text{najaar}}$ in de akkerbouw en vollegrondsgroente ingevoerd wordt als beleidsinstrument, waarbij de akkerbouwer tevens de mogelijkheid heeft $N_{\min, \text{najaar}}$ als managementinstrument op perceelsniveau te gebruiken, is het volgende het geval:

- De kennis over de oorzaken van een bepaalde $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarde is op dit moment onvoldoende om het management op basis van een bepaalde $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarde aan te passen.
- De grote verschillen tussen percelen in $N_{\min, \text{najaar}}$ zijn te verklaren door gewaskeuze:
 - de verbouw van ijsbergsla, prei, sla, maïs en pootaardappelen zal onaantrekkelijker worden. Deze gewassen gaan op zandgrond namelijk veelal samen met hoge $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarden,

- de verbouw van worteltjes, graan, winterwortelen, tuinerwten en suikerbieten zal aantrekkelijker worden. Deze gewassen gaan op zandgrond namelijk veelal samen met lage $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarden.
- Sturen op Nitraat onderzocht invoering van $N_{\min, \text{najaar}}$ op droge zandgrond. Zou het systeem echter breder worden ingevoerd, dan geldt het volgende voor akkerbouwers op kleigrond:
 - de verbouw van spinazie, prei, sla, pootaardappelen en zaaiuien zal onaantrekkelijker worden. Deze gewassen gaan op kleigrond namelijk veelal samen met hoge $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarden.
 - de verbouw van spruiten, suikerbieten, graan, wintergraan, winterwortelen, witlof en witte kool zal aantrekkelijker worden. Deze gewassen gaan op kleigrond namelijk veelal samen met lage $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarden.

Technische aspecten bij gebruik van N_{\min}

Als N_{\min} als beleidsinstrument wordt ingezet, gaat het om meting in het najaar; hier wordt daadwerkelijk achteraf de stikstof gemeten die uit kan spoelen naar het grondwater. Als managementinstrument heeft $N_{\min, \text{najaar}}$ vooralsnog een beperkte waarde.

$N_{\min, \text{voorjaar}}$ op perceelsniveau daarentegen is een goed managementinstrument: de agrariër kan er rechtstreeks zijn bemestingsplan op aanpassen (dat is het werkbare aangrijpingspunt), waardoor optimaler wordt bemest en naar verwachting minder nitraat in het grondwater terecht zal komen (doelgericht). $N_{\min, \text{voorjaar}}$ is echter geen indicator voor nitraat in het bovenste grondwater en valt daardoor buiten de doelstelling van Sturen op Nitraat.

Om $N_{\min, \text{najaar}}$ optimaal te kunnen benutten binnen het mineralenmanagement, heeft de agrariër het meest aan een N_{\min} -waarde voor ieder perceel.

Box 6: Conclusie van de klankbordgroep praktijk van Sturen op Nitraat

Er leven op dit moment nog veel vragen bij de agrariërs over de wijze waarop ze kunnen sturen op $N_{\min, \text{najaar}}$: het is hen onduidelijk hoe ze een waarde van bijvoorbeeld 30 of 40 kg N kunnen realiseren. Gezien de tot nu toe hoge onverklaarde variatie in $N_{\min, \text{najaar}}$, is de vraag of het sowieso wel mogelijk is deze waarde te realiseren.

Mocht besloten worden het systeem met $N_{\min, \text{najaar}}$ wel in te voeren, dan ligt het voor de hand rekening te houden met de volgende aspecten:

- stapsgewijze invoering: het eerste jaar de grenswaarde voor $N_{\min, \text{najaar}}$ vrij hoog stellen; daarna de grenswaarde steeds iets strenger maken.
- Mogelijk kan ook worden gewerkt met een jaarlijks te bereiken *afname* in $N_{\min, \text{najaar}}$ tot een (serie) streefwaarde(s), in plaats van met een absoluut te bereiken niveau. Dit laatste voorkomt dat boeren worden afgerekend op het bemestingsniveau in voorgaande jaren en stimuleert verbeteringen in het lopende jaar.
- Uitschieters naar boven blijken de gemiddelde $N_{\min, \text{najaar}}$ -waarde zeer sterk te beïnvloeden. Dit kan worden voorkomen door niet een perceelsgemiddelde te berekenen, maar de mediaan.

Agrariërs gaven aan het systeem werkbaarder te vinden als wordt gewerkt met verevening: overschrijding in een bepaald jaar, kan gecompenseerd worden door onderschrijding in een ander jaar.

Als in het beleid aan $N_{\min, \text{najaar}}$ een belangrijke rol wordt toebedeeld, is communicatie met agrariërs van groot belang, omdat het gaat om complexe relaties. Belangrijke informatie voor de agrariërs is:

- Wat betekent een bepaalde $N_{\min, \text{najaar}}$ op mijn bedrijf voor het nitraatgehalte in het bovenste grondwater?
- In welke mate is het weer (met name het neerslagoverschot) van invloed op $N_{\min, \text{najaar}}$ en op nitraat in het daarop volgende voorjaar?
- Welke sturingsmogelijkheden heb ik? Welke maatregelen kan ik treffen om $N_{\min, \text{najaar}}$ te verlagen?

De ervaringen met de klankbordgroep praktijk leren dat een pilot, gericht op kennisontwikkeling onder agrariërs over de N-cyclus in het algemeen, met daarin aandacht voor N_{\min} en zijn sturings(on)mogelijkheden, zinvol is. Op deze wijze kan het mineralengebruik worden geoptimaliseerd en kunnen agrariërs die voor hun situatie mogelijkheden zien om met N_{\min} te werken, hun inzicht vergroten en maximaal gebruik maken van de grote doelgerichtheid (relatief goede nitraatvoorspeller) van deze indicator. Deze pilot kan een opstap vormen naar de invoering van N_{\min} binnen het generieke mestbeleid, waarbij bedrijven op uitspoelinggevoelige gronden de keus hebben tussen een (lage) N-gebruiksnorm of een verfijnde route met een hogere N-gebruiksnorm en gebruik van N_{\min} (optie 1 uit hoofdstuk 4).

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

1. In Sturen op Nitraat is verkend of, en zo ja hoe extra aanscherping van verlies- c.q. gebruiksnormen voor de uitspoelinggevoelige gronden vervangen kan worden door een instrument, dat enerzijds dezelfde milieuprestatie garandeert en anderzijds werkbaarder is op bedrijfsniveau, dat wil zeggen tot minder sub-optimale bedrijfsvoering hoeft te leiden. In onderzoekstermen: in Sturen op Nitraat is gezocht naar een indicator voor nitraat in het bovenste grondwater, die doelgericht, uitvoerbaar, handhaafbaar en beïnvloedbaar is.

2. De gewijzigde beleidsomgeving sinds de start van Sturen op Nitraat in 2000 is zeker niet zonder betekenis geweest voor het project. Met name de gevolgen van de Hofuitspraak over hoe Nederland uitvoering geeft aan de Nitraatrichtlijn en de binnenlands-politieke trend gericht op deregulering en verminderde administratieve lasten zijn aanzienlijk geweest. Per saldo zijn de onderzoeksvragen van Sturen op Nitraat veranderd in: wat is de mogelijke positie van een nitraatindicator binnen een robuust stelsel van gebruiksnormen?

3. Kandidaatindicatoren waren: minerale bodemstikstof in de bovenste laag (N_{\min}), N-perceeloverschot en N-bedrijfsoverschot gehele balans. Uit de afweging komt $N_{\min, \text{najaar}}$ als beste indicator naar voren. N_{\min} in de bodem in het najaar blijkt goed te scoren op doelgerichtheid (correleert met nitraatgehalte bovenste grondwater) en kosten (relatief goedkope actie wat betreft bemonstering en analyse, met perspectieven voor verdergaande kostenverlaging). De indicator scoort minder goed op nauwkeurigheid (afhankelijk van plaats en tijd, er moeten veel steken per perceel worden genomen) en matig op reproduceerbaarheid (bijv. in het najaar kunnen gewassen nog op het land staan). De beïnvloedbaarheid van deze indicator is, vanwege de bestaande onbekendheid met N-stromen op het bedrijf, vooralsnog matig. Tenslotte sluit de indicator niet goed aan bij de bestaande Nederlandse beleidssystematiek van gebruiksnormen.

4. Drie gebruiksopties (en daarbinnen enkele varianten) van de indicator $N_{\min, \text{najaar}}$ zijn in Sturen op Nitraat nader verkend:

- a. *Binnen het generieke mestbeleid:* de gebruiksnorm voor N-bemesting wordt voor de uitspoelinggevoelige gronden verlaagd maar aan bedrijven die hiermee niet uit de voeten kunnen, wordt een verfijnde route geboden. Deze ondernemers menen dat zij een grotere hoeveelheid N kunnen aanwenden zonder milieukundige bezwaren. De indicator N_{\min} gebruiken zij om dit aan te tonen.
- b. *Binnen het nieuwe Gemeenschappelijk Landbouw Beleid:* In het hervormde GLB worden aan inkomenstoelagen verplicht (milieu)voorwaarden verbonden (*cross compliance*). Denkbaar is dat Nederland in de toekomst deze voorwaarden monitort met een $N_{\min, \text{najaar}}$ bepaling als bewijs voor het realiseren van het beoogd (milieu)effect.
- c. *Binnen het gebiedsgerichte beleid:* De regionale grondwaterkwaliteitsbeheerder (provincie) wil in een specifiek gebied (bv. een intrekgebied)

verdergaande milieukwaliteit stimuleren door bepaalde bedrijfsmaatregelen te contracteren. Met een $N_{\text{min-najaar}}$ worden de effecten van de maatregelen gecheckt.

De onderzoekers trekken uit deze verkenning de conclusie dat er voldoende aanleiding is om elk van de drie opties nader uit te werken in veldpilots, teneinde maximaal gebruik te kunnen maken van de grote doelgerichtheid (relatief goede nitraatvoorspeller) van de indicator N_{min} .

5. Om als indicator in het beleid bruikbaar te zijn, zullen protocollen moeten worden opgesteld voor de bepaling en analyse van $N_{\text{min-najaar}}$ -waarden. Bovendien zullen interventie- c.q. grenswaarden moeten worden vastgesteld. Om uit te komen bij een nitraatgehalte in het bovenste grondwater van 50 mg/l, zal de grenswaarde vaak dicht bij nul zit met een bandbreedte daar omheen. Dit is in de praktijk onwerkbaar. Daarom stellen de onderzoekers het volgende voor. De handhaver (overheid) kan met 95% zekerheid bewijzen dat de agrariër qua nitraat te hoog uitkomt, wanneer de N_{min} -waarde bóven de bandbreedte uitkomt. Deze 95% zekerheid, zo is de verwachting, zal van rechtswege voldoende krachtig zijn. Op basis van die redenering komt de grenswaarde tussen de 40 (gras) en 75 (akkerbouw) kg/ha.

6. Overigens is duidelijk dat gelet op de “opgeladen” bodems, de meeste bedrijfsmaatregelen *op korte termijn* het beoogd effect c.q. de beoogde grenswaarde niet zullen kunnen sorteren. Om die reden ligt het voor de hand om in aanvang niet te werken met één absolute waarde, maar met een relatieve waarde. Zo kan bijv. via een met 10% dalende jaarlijkse waarde (in feite dus om een delta $N_{\text{min-najaar}}$) naar het beoogd doel worden toegewerkt.

7. Ten aanzien van de handhaving geldt voor de drie opties een verschillend verhaal. Het laat zich aanzien dat in de eerste optie, namelijk binnen het generieke beleid, de handhaving het meest stringent zal dienen te zijn. In de twee andere opties (binnen GLB en gebiedsgericht beleid) zijn de consequenties minder dramatisch en verstrekkend en zal de handhaving globaler (bijv. steekproefsgewijs) kunnen zijn. In alle opties komen de kosten van bepaling, analyse, rapportage en (deels) handhaving in principe voor rekening van de deelnemers.

8. Grootste obstakel voor een brede introductie van N_{min} in de boerenpraktijk is vooralsnog dat de relatie tussen N_{min} en de bedrijfsvoering is omgeven met gebrekkige verklaringen en inzichten. Overigens geldt ook dat de samenhang tussen bedrijfsmaatregelen en het nitraatgehalte van grondwater omgeven is met onzekerheden en onduidelijkheden. De ervaringen in de klankbordgroep praktijk leren dat kennisontwikkeling onder agrariërs over de N-cyclus in het algemeen, met daarin aandacht voor N_{min} en zijn sturings(on)mogelijkheden, zinvol is. Op deze wijze kunnen agrariërs die voor hun situatie mogelijkheden zien om met N_{min} te werken, hun inzicht vergroten.

9. Als in het beleid aan $N_{\text{min,najaar}}$ een belangrijke rol wordt toebedeeld, is communicatie met agrariërs van groot belang, omdat het gaat om complexe relaties. Belangrijke informatie voor de agrariërs is:

- Wat betekent een bepaalde $N_{\text{min,najaar}}$ op mijn bedrijf voor het nitraatgehalte in het bovenste grondwater?
- In welke mate is het weer (met name het neerslagoverschot) van invloed op $N_{\text{min,najaar}}$ en op nitraat in het daarop volgende voorjaar?

- Welke sturingsmogelijkheden heb ik? Welke maatregelen kan ik treffen om $N_{\min, \text{najaar}}$ te verlagen?
10. Het gebruik van N_{\min} past in het toenemend bewustzijn onder agrariërs van de betekenis van de bodem als voorraadkamer voor hun activiteiten. (Vergelijk het concept van de gewasvensters van PPO).

6.2 Aanbevelingen

De onderzoekers bevelen een pilot aan, gericht op gezamenlijke kennisontwikkeling door agrariërs en onderzoekers over de N-cyclus in het algemeen, met daarin aandacht voor N_{\min} en zijn sturings(on)mogelijkheden (zoals beperken nalevering door zaken als C/N-verhouding in de mest en opvolgen bemestingsadvies, vooral na droge perioden). Op deze wijze kan het mineralengebruik worden geoptimaliseerd en kunnen agrariërs die voor hun situatie mogelijkheden zien om met N_{\min} te werken, hun inzicht vergroten en maximaal gebruik maken van de grote doelgerichtheid (relatief goede nitraatvoorspeller) van deze indicator. Deze pilot kan een opstap vormen naar de invoering van N_{\min} binnen het generieke mestbeleid, waarbij bedrijven op uitspoelinggevoelige gronden de keus hebben tussen een (lage) N-gebruiksnorm of een verfijnde route met een hogere N-gebruiksnorm en gebruik van N_{\min} (optie 1). Ook kunnen zo stappen worden gezet naar het op wat langere termijn gebruik van N_{\min} als indicator in het cross-compliance beleid (optie 2) en in het gebiedsgerichte beleid (optie 3). Deze laatste optie wordt interessanter naarmate het belang van de Europese Kaderrichtlijn Water, met de (stroom)gebiedsbenadering, toeneemt.

De onderzoekers benadrukken nog eens dat agrarische praktijk én onderzoek samen de verantwoordelijkheid dragen voor de noodzakelijke kennisontwikkeling. Het onderzoek dient zich meer te richten op relatie tussen management en N_{\min} (bijna per gewas). Op korte termijn zou men zich kunnen toespitsen op *no-regret* maatregelen als het niet langer inwerken van ‘mislukte’ gewasresten, het niet beweiden van natte percelen en het achterwege laten van scheuren van grasland.

Literatuur

- Berge, H.F.M. ten, S.L.G.E. Burgers, J.J. Schröder, E.J. Hofstad (2002) *'Partial balance' - regression models for $N_{min,H}$* . In: H.F.M. ten Berge (ed) (2002) A review of potential indicators for nitrate loss from cropping and farming systems in the Netherlands. Plant Research International BV, report 31.
- Berge, H.F.M. ten (2003) Persoonlijke mededeling.
- Boels, D. 2003a. *Verandering van de voorraad minerale bodemstikstof in het najaar*. Wageningen, Alterra (in bewerking)
- Boels, D., 2003b. *Najaarsbodemnitraatvoorraad als prestatie index voor limitering van de N-uitspoeling in Baden-Württemberg; verslag van een werkbezoek*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-Rapport 810, Reeks Sturen op Nitraat 8. 41 blz. 9 fig.; 5 tab.
- Brouwer, P, 2003. *Resultaten stikstof-mineraal bemonstering 2002*. Deventer, DLV rapport 15 mei, 2003
- Burgers, S.L.G.E., H. Ten Berge, J. De Gruijter, M. Hack-ten Broeke, I. Hoving, S. Radersma, A. Smit en G. Velthof (2003) *Ontwikkeling van een indicator om te Sturen Op Nitraat; Gegevens en regressie-analyse op basis van twee meetseizoenen (2000-2001 en 2001-2002)*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 866. Reeks Sturen op Nitraat 9. 73 blz. 4 fig; 17 tab. 10 ref.
- Clercq P. De, A. Gertsis, G. Hofman, S. Jarvis, J. Neeteson en F. Sinabell (eds) (2001) *Nutrient management legislation in European countries*. Wageningen Pers, The Netherlands.
- Enckevort, P.L.A. van J.R. van der Schoot, W. van den Berg (2002) *Estimation of residual mineral soil nitrogen in arable crops and field vegetables at standard recommended N-rates*. In: H.F.M. ten Berge (ed) (2002) A review of potential indicators for nitrate loss from cropping and farming systems in the Netherlands. Plant Research International BV, report 31.
- EU-Council (1991) *Council directive of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources*. Brussels.
- Groot, J. J. R., P. de Willegen en W. P. Wadman, 1989. *Nitraatophoping in de bodem en nitraatuitspoeling ten gevolge van stikstofbemesting in de landbouw*. Haren, Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Nota 216, 24 pag. 26 ref.
- Hees, E.M., R. De Bruin, D.W. Bruil en J.A. Bleumink (2002) *Tussen recht en ruil. Gebiedscontracten in Brabant*. Centrum voor Landbouw en Milieu, rapport 522, Utrecht.
- Hoving, I.E., J.W. van Riel (2002) *Accumulation of residual mineral nitrogen in grassland under cutting regime*. In: H.F.M. ten Berge (ed) (2002) A review of potential indicators for nitrate loss from cropping and farming systems in the Netherlands. Plant Research International BV, report 31.
- LTO-Nederland (2001) *Zonder meetcijfers geen aanscherping mestbeleid*. Persbericht.
- Milieu- en Natuurplanbureau RIVM c.s. (2002) *Minas en Milieu, Balans en verkenning*.
- Milieu- en Natuurplanbureau RIVM (2003) *Milieubalans 2003. Het Nederlandse milieu verklaard*. Bilthoven.

- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (1998) *Aanvullend stikstofbeleid*. Brief aan de Tweede Kamer, 2 december 1998.
- N.N. (2000) *Positiebepaling LNV/VROM en LTO-Nederland inzake de uitwerking en uitvoering van het mestbeleid*.
- Nelissen, N (1998) *Dynamiek bij de inzet van instrumenten voor milieubeleid*. In: G. Bartels, W. Nelissen en H. Ruelle (eds) (1998) *De transnationale overheid. Communicatie als instrument: zes thema's in de overheidsvoorlichting*. Kluwer.
- Roelsma J., C. Rougoor en P. Dik (2003) *Regionaal nitraatmonitoringsconcept RENIM; Ontwikkeling en toetsing van een eenvoudige methodiek voor het monitoren van de uitspoeling van nitraat naar het grondwater in zand- en lössgebieden*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 911. Reeks Sturen op Nitraat 7, 118 blz. 20 fig; 24 tab; 9 ref.
- Schils, R.M.L. (2002) *Accumulation of residual mineral nitrogen under grazing regime*. In: H.F.M. ten Berge (ed) (2002) *A review of potential indicators for nitrate loss from cropping and farming systems in the Netherlands*. Plant Research International BV, report 31.
- Verschuur, G. en F. Padt (2003) *Kansen benutten uit GLB hervorming*. Centrum voor Landbouw en Milieu, rapport 584, Utrecht.
- Verveda, H. W., 1984. *Opbouw en afbraak van jonge organische stof in de grond en de stikstofhuishouding onder een vierjarige vruchtwisseling met grasgroenbemester*. Wageningen, Landbouwniversiteit, Bodemkunde en Plantevoeding, Interne Mededeling 85
- Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2003) *Naar nieuwe wegen in het milieubeleid*. Rapporten aan de regering, nummer 67.