

# **Tussenevaluatie van de nota Duurzame gewasbescherming**



# Tussenevaluatie van de nota Duurzame gewasbescherming

Milieu- en Natuurplanbureau

*met medewerking van:*

Landbouw Economisch Instituut (LEI)

RIKILT – Instituut voor Voedselveiligheid

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)

In de pdf zijn drie kleine correcties opgenomen  
ten opzichte van de gedrukte versie (zie pagina 125)



## Colofon

Samenstelling projectteam:

M.M. van Eerdt (projectleider) met in alfabetische volgorde: J.D. van Dam, J.D. van Klaveren (RIKILT, deelprojectleider voedselveiligheid), C.C. de Lauwere (LEI, deelprojectleider economie), A.M.A. van der Linden (RIVM, deelprojectleider milieu), R. Merkelbach (Alterra) en H. van Zeijts.

Redactie figuren en kaarten:

M.J.L.C. Abels, A.C. den Boer en J.F. de Ruiter.

Opmaak:

M.J.C. Middelburg (Uitgeverij RIVM).

U kunt de Tussenevaluatie van de nota Duurzame gewasbescherming downloaden van de website [www.mnp.nl](http://www.mnp.nl) of opvragen via [reports@mnp.nl](mailto:reports@mnp.nl) onder vermelding van het MNP-publicatienummer.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: 'Milieu- en Natuurplanbureau, de titel van de publicatie en het jaartal.'

ISBN-10: 90-6960-163-2

ISBN-13: 978-90-6960-163-2

MNP-publicatienummer: 500126001

Milieu- en Natuurplanbureau

Postbus 303

3720 AH Bilthoven

Telefoon: 030 274 2745

Fax: 030 274 4479

E-mail: [info@mnp.nl](mailto:info@mnp.nl)

Website: [www.mnp.nl](http://www.mnp.nl)

© Milieu- en Natuurplanbureau (MNP), Bilthoven, december 2006

## VOORWOORD

De Ministeries van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselveiligheid (LNV) en Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM) hebben in de nota Duurzame gewasbescherming aangekondigd dat het gewasbeschermingsbeleid tussentijds geëvalueerd zal worden. Aan het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) is gevraagd om in 2006 deze tussentijdse evaluatie uit te voeren. Het MNP heeft daarop, in samenwerking met het Landbouw Economisch Instituut (LEI), RIKILT – Instituut voor Voedselveiligheid en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de onderzoeksvragen beantwoord die de Ministeries van VROM en LNV hebben geformuleerd.

De genoemde instituten hebben de onderzoeksvragen per thema gedetailleerd beantwoord in de volgende rapporten:

- Sociaal-economische aspecten van het Nederlandse gewasbeschermingsbeleid – deelrapport economie, onder verantwoordelijkheid van het LEI. Het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM), Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO), de Plantenziektenkundige Dienst (PD) en RIVM hebben bijgedragen aan deze deelrapportage.
- Evaluatie Duurzame Gewasbescherming 2006 – deelrapport milieu, onder verantwoordelijkheid van het RIVM. De instituten Alterra, Centraal Bureau voor de Statistiek, CLM, Centrum voor Milieuwetenschappen Leiden (CML), Plant Research International (PRI), KIWA, PD, PPO en het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA) hebben hieraan bijgedragen.
- Trends in normoverschrijdingen, overschrijdingen van acute referentiewaarde en gesommeerde blootstelling - deelrapport voedselveiligheid, onder verantwoordelijkheid van het RIKILT – Instituut voor Voedselveiligheid. Het College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen (CTB), de PD, het RIVM en de Voedsel en Waren Autoriteit (VWA) hebben bijgedragen aan deze deelrapportage.

Op basis van deze drie rapporten heeft het MNP het voorliggende rapport geschreven.

Het MNP heeft een wetenschappelijke klankbordgroep ingesteld om een wetenschappelijk oordeel te geven over bovenstaande studies en de synthese hiervan in dit rapport. Deze wetenschappelijke klankbordgroep heeft positief geoordeeld over de gebruikte methoden en over de manier waarop de uitkomsten zijn geïnterpreteerd. De wetenschappelijke klankbordgroep stond onder voorzitterschap van prof. dr. ir. R. Rabbinge van de Wageningen Universiteit.

Bij de uitvoering van de studies is gebruik gemaakt van vele suggesties van de wetenschappelijke klankbordgroep, de maatschappelijke klankbordgroep, de betrokken ministeries en de samenwerkende instellingen. Ik dank iedereen hiervoor hartelijk.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'N.D. van Egmond', written in a cursive style.

Prof. ir. N.D. van Egmond  
Directeur Milieu- en Natuurplanbureau

# INHOUD

Samenvatting van de Tussenevaluatie van de nota Duurzame gewasbescherming 9

Policy document on sustainable crop protection: summary of the interim evaluation 15

1. INLEIDING 19
2. NOTA DUURZAME GEWASBESCHERMING 21
  - 2.1 Inleiding 21
  - 2.2 Regelgeving voor toelating van gewasbeschermingsmiddelen 24
  - 2.3 Regelgeving om emissies te beperken 25
  - 2.4 Normen voor residuen op voedsel 25
  - 2.5 Geïntegreerde gewasbescherming 26
3. GEWASBESCHERMING DOOR BOEREN EN TUINDERS 27
  - 3.1 Inleiding 27
  - 3.2 Gewasbeschermingsgedrag en houding tegenover het overheidsbeleid 29
    - 3.2.1 Toelatingsbeleid 29
    - 3.2.2 Emissiebeleid 32
    - 3.2.3 Geïntegreerde gewasbescherming 33
    - 3.2.4 Certificering 37
    - 3.2.5 Conclusies 38
  - 3.3 Kosten gewasbeschermingsbeleid voor boeren en tuinders 39
    - 3.3.1 Directe kosten 39
    - 3.3.2 Indirecte kosten 41
    - 3.3.3 Conclusie 44
  - 3.4 Effect van het gewasbeschermingsbeleid op de concurrentiekracht van de Nederlandse landbouw 44
    - 3.4.1 Concurrentiepositie van de Nederlandse land- en tuinbouw 44
    - 3.4.2 Gevolgen van het gewasbeschermingsbeleid voor de concurrentiepositie 45
    - 3.4.3 Conclusies 49
4. GEVOLGEN GEWASBESCHERMING VOOR BODEM EN WATER 51
  - 4.1 Inleiding 51
  - 4.2 Ecologische kwaliteit oppervlaktewater 52
    - 4.2.1 Toestand normoverschrijding 52
    - 4.2.2 Trend milieubelasting landbouw 56
    - 4.2.3 Wordt het operationele doel gehaald? 59
    - 4.2.4 Conclusies 64
  - 4.3 Drinkwaterkwaliteit oppervlaktewater 64
    - 4.3.1 Toestand en trend 64
    - 4.3.2 Wordt het operationele doel gehaald? 66
    - 4.3.3 Conclusies 68

- 4.4 Milieubelasting van bodem en grondwater 68
- 4.5 Effecten van het beleid voor oppervlaktewater 69
  - 4.5.1 Operationele doelstelling voor milieukwaliteit 69
  - 4.5.2 Operationele doelstelling voor drinkwaterkwaliteit 71
  - 4.5.3 Toelatingsbeleid en milieukwaliteitsdoelen 71
  - 4.5.4 Conclusies 72
  
- 5. GEVOLGEN GEWASBESCHERMING VOOR DE VEILIGHEID VAN VOEDSEL 73
  - 5.1 Inleiding 73
  - 5.2 Overschrijding van de residunormen, 2003-2005 75
    - 5.2.1 Operationele doelstelling voor voedselveiligheid 76
    - 5.2.2 Overschrijding van residunormen in het Nederlandse voedselpakket 77
    - 5.2.3 Conclusies 78
  - 5.3 Effecten van het beleid 78
    - 5.3.1 Handhaving en controle 79
    - 5.3.2 Harmonisatie van Europese residunormen 79
    - 5.3.3 Importtoleranties 80
    - 5.3.4 Overige normwijzigingen 81
    - 5.3.5 Ander beleid 81
    - 5.3.6 Overige invloeden op residunormoverschrijdingen 81
    - 5.3.7 Conclusies 82
  - 5.4 Voedselveiligheid 83
    - 5.4.1 Kortdurende blootstelling door inname van één stof in één product 85
    - 5.4.2 Kortdurende blootstelling aan meer stoffen tegelijkertijd 86
    - 5.4.3 Conclusies 90
  
- 6. VOORUITBLIK 91
  - 6.1 Milieukwaliteit 91
    - 6.1.1 Geïntegreerde gewasbescherming 91
    - 6.1.2 Kaderrichtlijn water 93
    - 6.1.3 Toelating en EU-harmonisatie 94
    - 6.1.4 Resterende knelpunten 95
    - 6.1.5 Conclusies 96
  - 6.2 Veilig voedsel 96
  
- 7. CONCLUSIES 99
  - 7.1 Milieukwaliteit 99
  - 7.2 Voedselveiligheid 102
  - 7.3 Economisch perspectief 103
  - 7.4 Aanbevelingen voor onderzoek 104

Literatuur 107

Bijlage 1: Betekenis afkortingen 111

Bijlage 2: Verklaring begrippen 113

Bijlage 3: Evaluatievragen 121

Bijlage 4: Samenstelling wetenschappelijke klankbordgroep 124



## SAMENVATTING VAN DE TUSSENEVALUATIE VAN DE NOTA DUURZAME GEWASBESCHERMING

*Door de inspanningen van telers is de gewasbescherming in Nederland sinds 1998 duurzamer geworden. Op dit moment voldoet echter de milieukwaliteit van het oppervlaktewater nog lang niet overal aan de geldende normen. Er is sprake van duurzame gewasbescherming als de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen veilig is voor gezondheid, natuur en milieu. In 2010 kan de gewenste waterkwaliteit alleen overal worden bereikt als de stoffen en bronnen die het milieu het meest belasten snel worden aangepakt. Dit concludeert het Milieu- en Natuurplanbureau in de evaluatie van het gewasbeschermingsbeleid.*

### **Aanleiding**

De Ministeries van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu en van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit hebben in de nota Duurzame gewasbescherming een tussentijdse evaluatie van het gewasbeschermingsbeleid aangekondigd. Op verzoek van de genoemde ministeries heeft het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) deze evaluatie uitgevoerd. Het MNP is, in samenwerking met de onderzoeksinstituten Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, RIKILT Instituut voor Voedselveiligheid en Landbouw Economisch Instituut, nagegaan of de uitvoering van het beleid op schema ligt op weg naar 2010 of dat het nodig is om dit beleid bij te stellen.

### **Beleid nota Duurzame gewasbescherming**

De hoofddoelstelling van de nota Duurzame gewasbescherming is ervoor te zorgen dat gewasbeschermingsmiddelen de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater zo weinig mogelijk aantasten. Telers beschermen hun gewas tegen ziekten en plagen met middelen die voor een deel terecht kunnen komen in het oppervlaktewater. De Europese Kaderrichtlijn water maakt het extra urgent om deze verontreiniging van het oppervlaktewater terug te dringen. Deze richtlijn stelt eisen aan de chemische en ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater en verplicht EU-lidstaten om vanaf 2009 te rapporteren over maatregelen om de concentraties van normoverschrijdende stoffen te verlagen. Daarnaast formuleert de nota Duurzame gewasbescherming kwantitatieve doelen voor de milieubelasting van het oppervlaktewater, voor drinkwaterwinning en overschrijding van residu-normen in voedsel. Hierbij stelt de nota als randvoorwaarde dat het economisch perspectief voor de Nederlandse land- en tuinbouw behouden blijft.

### **Milieubelasting door de landbouw flink gedaald**

Een van de tussendoelen van de nota Duurzame gewasbescherming voor 2005 is de milieubelasting van het oppervlaktewater door de landbouw te reduceren met 75% ten opzichte van 1998. De milieubelasting is verminderd met 86% en daarmee is het tussendoel voor 2005 gehaald. De milieubelasting is een maat voor het ecologisch risico dat gewasbeschermingsmiddelen opleveren als ze tijdens een bespuiting verwaaien en daardoor in het oppervlaktewater terechtkomen (directe emissie). Driekwart van de reductie is bereikt doordat telers hun bedrijfsvoering hebben aangepast, onder an-

dere door emissiereducerende apparatuur te gebruiken en door stroken land langs het oppervlaktewater niet te betelen (teeltvrije zones). Deze maatregelen heeft de overheid opgelegd in het Lozingenbesluit open teelt en veehouderij. Het resterende kwart van de reductie is gerealiseerd door veranderingen in het pakket toegelaten middelen voor gewasbescherming. In de periode 1998-2005 zijn 90 chemische middelen van de markt verdwenen, ofwel doordat de overheid ze verbood ofwel doordat de industrie ze niet langer beschikbaar stelde. Tegelijkertijd heeft de industrie 39 nieuwe, minder milieubelastende middelen op de markt gebracht.

### ***Geïntegreerde gewasbescherming steeds meer toegepast***

De nota Duurzame gewasbescherming heeft het bestaande emissie- en toelatingsbeleid voortgezet en heeft als aanvullend beleid geïntegreerde gewasbescherming gestimuleerd. Telers pasten in 2005 vaker geïntegreerde gewasbescherming toe dan in 2000. De telers zijn dan ook positief over geïntegreerde gewasbescherming, maar uit de cijfers over de milieubelasting van oppervlaktewater sinds 2001 blijkt nog niet dat het oppervlaktewater duidelijk minder wordt belast. Onzeker is of dit de komende jaren wél zo zal zijn.

### ***Normen waterkwaliteit nog vaak overschreden***

De hoofddoelstelling van de nota – geen overschrijding van het Maximaal Toelaatbaar Risico voor het oppervlaktewater in 2010 – is nog niet in zicht. In 2004 werd deze norm nog overschreden op ongeveer de helft van alle plekken waar in Nederland wordt gemeten. Toch is de belasting van het oppervlaktewater sterk verminderd doordat er minder directe emissies zijn. Maar de bijdrage van andere oorzaken van belasting van oppervlaktewater, zoals uitspoeling uit landbouwbodems, depositie, emissies uit de glastuinbouw, afspoeling van verhardingen en aanvoer uit het buitenland, is duidelijk minder afgenomen.

### ***Tussendoel drinkwater niet gehaald***

De kwaliteit van het oppervlaktewater als grondstof voor drinkwater is verbeterd, maar onvoldoende om de tussendoelstelling te halen. Het doel was het aantal knelpunten met 50% te verminderen. Een drinkwaterknelpunt is een overschrijding van de drinkwaternorm voor een stof op een innamepunt voor drinkwater. Tot nu toe is een vermindering van achttien procent gehaald in 2005 ten opzichte van 1998. Deze vermindering is helemaal toe te schrijven aan het Nederlandse verbod om drie middelen in te zetten tegen onkruid. Een deel van de knelpunten (tenminste een kwart) is veroorzaakt doordat uit het buitenland rivierwater wordt aangevoerd, dat met gewasbeschermingsmiddelen is verontreinigd. Het Nederlandse beleid heeft daar echter geen directe invloed op.

### ***Minder overschrijdingen residunormen in voedsel***

Om de volksgezondheid te beschermen zijn er wettelijke normen voor de maximale hoeveelheid resten van gewasbeschermingsmiddelen die voedsel mag bevatten: de zogenoemde residunormen. De nota Duurzame gewasbescherming heeft als een van de doelstellingen dat in 2010 het aantal overschrijdingen van de residunormen 50%

minder is dan in 2003. Voor groenten en fruit geteeld in Nederland was het percentage overschrijdingen 2,5% in 2005. In 2003 was dit nog 3,5%. Drie jaar is echter te kort om van een trend te spreken, omdat de variatie tussen de jaren in de periode vóór 2003 soms groter was dan het verschil tussen 2003 en 2005. Als de residunormen minder vaak worden overschreden, kan dit zowel komen door maatregelen van telers, als door aanpassingen van de residunormen. De maatregelen uit de nota, zoals Europese harmonisatie, richten zich vooral op aanpassingen van de residunormen. Ze hebben geleid tot minder overschrijdingen. Of de hoeveelheid residuen op voedsel in 2005 ook minder was dan in 2003 kon niet worden vastgesteld. Onder andere omdat met nieuwe analysetechnieken stoffen beter zijn aan te tonen en omdat niet gecorrigeerd kon worden voor overbemonstering van bepaalde buitenlandse producten.

### ***Voedsel ook veiliger?***

De residunormen worden weliswaar minder vaak overschreden, maar daarmee is niet het hele verhaal over voedselveiligheid verteld. Dat de residunorm wordt overschreden betekent namelijk niet automatisch een gevaar voor de volksgezondheid. De residunormen zijn zo streng als haalbaar is bij een goede landbouwpraktijk. Een beperking is echter dat residunormen gelden voor de combinatie van één stof en één voedingsmiddel, terwijl voor de volksgezondheid de dagelijkse consumptie telt van alle voedingsmiddelen. De EU erkent daarom dat het belangrijk is om de blootstelling aan verschillende stoffen op te tellen als deze stoffen dezelfde effecten hebben in het menselijk lichaam. Dit heet de gesommeerde blootstelling. Deze zou een rol moeten spelen in de toelatingsbeoordeling van gewasbeschermingsmiddelen, maar de overheid heeft hiervoor nog geen beoordelingsmaatstaf vastgesteld. In deze evaluatie is de gesommeerde blootstelling voor het eerst geschat voor een groep van circa 35 stoffen die tegen insecten worden gebruikt. De resultaten hiervan suggereren een lagere blootstelling in 2005 vergeleken met 2003, maar de onzekerheid is groot doordat de residugehalten zo variëren. De berekende gesommeerde blootstelling per kilogram lichaamsgewicht is bij kinderen hoger dan bij volwassenen. Kinderen jonger dan één jaar zijn bovendien een gevoelige groep.

### ***Behoud van economisch perspectief***

De nota Duurzame gewasbescherming heeft als randvoorwaarde gesteld dat het economisch perspectief voor de land- en tuinbouw behouden blijft. Het gewasbeschermingsbeleid heeft in 2005 geleid tot een kostenstijging van één tot twee procent van de totale productiekosten, wat vooral wordt veroorzaakt door de verplichte teeltvrije zones. De kosten van de gebruikte gewasbeschermingsmiddelen blijken sinds 1998 niet of nauwelijks gestegen te zijn. Het vrijstellingenbeleid heeft een aantal gewasbeschermingsmiddelen (of toepassingen hiervan) die niet meer waren toegelaten, weer beschikbaar gemaakt. Hiermee draagt het beleid uit de nota in positieve zin bij aan het economisch perspectief voor de telers. De milieubelasting is verwaarloosbaar toegevoegd door het vrijstellingenbeleid. Ook de geïntegreerde gewasbescherming heeft de meeste telers geld opgeleverd, of in ieder geval geen geld gekost. De meerderheid van de telers is redelijk tevreden over het pakket aan gewasbeschermingsmiddelen dat zij mogen gebruiken. Alleen tuinders met gewassen die in Nederland maar op

*Tabel A Trend duurzame gewasbescherming, de bijdrage van het beleid uit de nota Duurzame gewasbescherming aan die trend, en het halen van doelen in 2005 en 2010.*

	Trend 1998-2005	Bijdrage beleid	Doel 2005 gehaald?	Halen doel 2010?
Milieubelasting landbouw oppervlaktewater	gedaald	groot	ja	onzeker
Milieukwaliteit oppervlaktewater				nee <sup>1)</sup>
Drinkwaterkwaliteit oppervlaktewater	verbeterd	groot	nee	onzeker
Overschrijding residunormen voedsel				
Economisch perspectief (bij dit beleid)	gelijk	wisselend		

1) Tenzij aanvullend beleid; grijs = niet te bepalen; wit = geen doel vastgesteld

kleine schaal voorkomen, zijn ontevreden over de effectiviteit van het pakket aan gewasbeschermingsmiddelen. De overheid bepaalt het aantal middelen en de mogelijke toepassingen ervan echter maar deels. Voor de industrie is het vaak niet rendabel om middelen aan te bieden voor een kleine markt.

Nederlandse telers stellen het Nederlandse toelatingsbeleid ervoor verantwoordelijk dat zij minder middelen tot hun beschikking hebben dan hun collega's in het buitenland. In deze tussenevaluatie is niet aangetoond dat dit daadwerkelijk zo is en of dit uiteindelijk invloed heeft op het economisch perspectief van de Nederlandse telers.

### **Conclusies samengevat**

Samengevat is de gewasbescherming in Nederland duurzamer geworden. Het tussendoel voor de milieubelasting door de land- en tuinbouw is gehaald, maar zonder aanvullende maatregelen zal de doelstelling voor de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater in 2010 niet worden gehaald. De kwaliteit van het oppervlaktewater voor drinkwaterwinning is verbeterd, maar onvoldoende om het tussendoel voor 2005 te halen. De evaluatieperiode bleek te kort om harde conclusies te trekken over de voedselveiligheid. Het economisch perspectief lijkt niet direct te zijn aangetast door het gewasbeschermingsbeleid, waarmee het uitgezette beleid lijkt te voldoen aan de randvoorwaarde dat het economisch perspectief behouden blijft (Tabel A).

### **Vooruitblik**

De behaalde milieuwinst kan worden vastgehouden en verder verbeterd op voorwaarde dat het beleid van de nota consequent wordt uitgevoerd. Daarbij gaat het erom geïntegreerde gewasbescherming verder te stimuleren en toe te passen, een consequent toelatingsbeleid te voeren voor gewasbeschermingsmiddelen, en goed te controleren of deze middelen op de juiste manier worden gebruikt. Door verdergaande EU-harmonisatie van de residunormen neemt naar verwachting het aantal overschrijdingen

verder af. Om de voedselveiligheid te waarborgen, is het verder belangrijk dat de gesommeerde blootstelling een plaats krijgt in de toelatingsbeoordeling.

Hoewel deze evaluatie terugkijkt en geen verkenning is, blijkt nog niet dat de behaalde milieuwinst genoeg is om in 2010 uit te komen bij de gewenste milieukwaliteit. Daarvoor zijn extra maatregelen nodig. Maatregelen die gericht zijn op specifieke stoffen die onder andere in de glastuinbouw worden gebruikt, en op knelpunten als gevolg van andere emissieroutes dan de directe emissies naar het oppervlaktewater. Als Nederland de hoofddoelstelling van de nota voor 2010 wil halen – en daarmee wil voldoen aan de vereisten van de Kaderrichtlijn water – dan zullen ook deze nog resterende problemen opgelost moeten worden.



## **POLICY DOCUMENT ON SUSTAINABLE CROP PROTECTION: SUMMARY OF THE INTERIM EVALUATION**

*Crop protection methods in the Netherlands have become more sustainable since 1998 as a result of efforts made by growers. However, at the moment the environmental quality of surface waters does not meet the statutory standards. Without measures directly aimed at tackling the substances of greatest concern and the sources of pollution arising from crop protection, the desired water quality will not be achieved by 2010 throughout the whole country.*

### ***Background***

In the policy document on sustainable crop protection the Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment and the Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality state that crop protection policy will be subject to an interim evaluation. At the ministries' request, this evaluation has been carried out by the Netherlands Environmental Assessment Agency (MNP). In cooperation with the National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), RIKILT Institute of Food Safety and the Agricultural Economics Research Institute (LEI), the Agency has examined whether the policy is being implemented on schedule to achieve the stated targets for 2010, or whether the policy needs to be adjusted.

### ***Policy on sustainable crop protection***

The main goal of the policy on sustainable crop protection is to ensure that hazards and risks that can affect the ecological quality of surface waters due to the use of crop protection products are minimised. A proportion of the chemicals applied by growers to their crops to protect them against pests and diseases may find their way into surface waters. Reducing such contamination of surface waters is particularly important in the light of the Water Framework Directive, which directive sets chemical and ecological quality standards for surface waters. From 2009, EU member states will be required to report on the measures taken to reduce the concentrations of substances where they exceed the standards.

### ***Environmental burden of agriculture substantially reduced***

As stated in the policy document on sustainable crop protection, the interim target for 2005 is a 75% reduction in the environmental burden on surface waters from agricultural activities compared with 1998. The reduction in the environmental burden is 86% and so the interim target for 2005 has been achieved. The environmental burden is a measure of the ecological risk associated with plant protection products if they come into contact with surface waters via spray drift (direct emission). Three-quarters of the reduction has been achieved by growers adapting their application methods, including the use of low-drift spray equipment and not cultivating strips of land adjoining surface water bodies (crop-free zones). These measures are required by the government under the Open field cultivation and livestock farming (discharges) decree. The remaining quarter has been achieved by making changes to the package of authorised

substances. In the period from 1998 to 2005, 90 plant protection products were taken off the market, either because they were prohibited by the government or because they were withdrawn by the industry. In the same period, the industry introduced 39 new, less environmentally damaging products onto the market.

The policy document on sustainable crop protection carries forward the existing emissions and authorisation policy and introduces additional policy to stimulate integrated pest management. Growers have reacted positively to integrated pest management, but their enthusiasm has not yet led to a clear reduction in the environmental burden. It remains to be seen whether this can be achieved in the years to come.

#### ***Water quality standards still exceeded in many cases***

The main goal of the policy document is to achieve a situation in which there are no further exceedances of the Maximum Permissible Risk (MPR) in surface waters in 2010. This goal is not yet in sight. In 2004 the MPR was still exceeded at about half of all the monitoring sites in the Netherlands. Pollution of surface waters has fallen sharply as a result of fewer direct emissions and the use of less toxic substances. Other causes of surface water pollution, such as leaching from agricultural soils, deposition, emissions from greenhouses, run-off from hard surfaces and contamination from foreign sources, are not included in the reduction target.

#### ***Interim target for drinking water not achieved***

The quality of surface water as a source of drinking water has improved, but not enough to meet the interim target: a 50% reduction in the number of drinking water problems. A drinking water problem is defined as an exceedance of the drinking water standard at a site of water abstraction. In 2005 the number of problems had been reduced by 18% compared with the number in 1998. This reduction was due entirely to the prohibition on the use in the Netherlands of three weed control products. A significant proportion of the problems (at least 25%) are due to contamination originating from outside the Netherlands.

#### ***Fewer exceedances of maximum residue levels in food***

To protect public health, statutory standards have been set for the maximum permitted levels of residues of plant protection products in food (MRLs). One of the objectives of the policy document on sustainable crop protection is to reduce the number of exceedances of the MRLs by 50% in 2010 compared with the situation in 2003. In 2005 the measured concentrations of residues on fruit and vegetables grown in the Netherlands exceeded the standards in 2.5% of all cases. In 2003 the equivalent figure was 3.5%. However, three years is too short a period to indicate a trend because the variation between years in the period before 2003 was sometimes greater than the difference found between 2003 and 2005. These reductions may result both from measures taken by growers and from changes made to the MRLs. The measures contained in the policy document on sustainable crop protection, such as European harmonisation, mainly involve adjustment of the MRLs and have led to fewer exceedances.



### ***Is food also safer?***

The reduction in exceedances of the MRLs is not all that can be said about food safety. Exceedance of the MRLs does not automatically mean that human health is at risk. The MRLs are set at the minimum levels achievable under good agricultural practices. One limitation, though, is that the MRLs apply to the combination of a single substance and a single foodstuff, whereas the impact on human health depends on the daily consumption of all foodstuffs. This is why the EU recognises the importance of cumulative exposure to multiple plant protection products that have the same effect in the human body. Assessment of this cumulative exposure should play a part in the authorisation procedure. The government has not yet adopted assessment criteria for cumulative exposure. This evaluation includes initial steps towards an analysis of cumulative exposure. The estimates of cumulative exposure obtained suggest a lower level of exposure in 2005 compared with 2003, but the level of uncertainty is high because residue levels are highly variable. The calculated cumulative exposure per kilogram of body weight is higher in children than in adults. Moreover, children younger than one year are especially vulnerable.

### ***Maintaining economic prospects***

A condition of the policy document on sustainable crop protection is that economic prospects for the agricultural and horticultural sectors are maintained. In 2005 the crop protection policy raised costs by one to two percent of total production costs, mainly due to the introduction of crop-free zones. Since 1998 the costs of plant protection products used have hardly risen at all. A number of plant protection products (or specific authorised uses of these products) for which authorisation had been withdrawn are now available again. In this respect the crop protection policy has made a positive impact on the economic prospects for the growers affected by these changes. The authorisation of these uses has resulted in a negligible increase in the environmental burden. The use of integrated pest management has also generated extra income for most growers, or has in any case not increased their costs. The majority of growers are reasonably satisfied with the package of plant protection products they are allowed to use. The only growers that are dissatisfied with the effectiveness of the package of plant protection products available for use are those who cultivate crops grown only on a small scale in the Netherlands. Authorisation of plant protection products by the government only partly determines the availability of these products. Often it is not profitable for the industry to make products available for a limited market.

Dutch growers are of the opinion that the Dutch authorisation policy for plant protection products has resulted in fewer products being available to them than their foreign colleagues are allowed to use, but they cannot substantiate this. It has not been demonstrated that this is the case, or that it affects the economic prospects of Dutch growers.

### ***Conclusions summarised***

Crop protection practices has become more sustainable. The interim target for the environmental burden on surface waters by agriculture and horticulture has been

*Table A Trends in performance parameters for sustainable crop protection, the effects of policy on sustainable crop protection on these trends, and the likelihood of achieving the policy targets for 2005 and 2010.*

	Trend 1998–2005	Policy contribution	Target for 2005 achieved?	Achievement of 2010 target?
Environmental burden of agriculture on surface waters	reduced	large	yes	uncertain
Environmental quality of surface waters				no <sup>1)</sup>
Surface water quality for drinking water abstraction	improved	large	no	uncertain
Food safety				
Economic prospects (in relation to this policy)	unchanged	variable		

1) Without additional policy; grey = indeterminate; white = no target designated

achieved, but water quality standards are still exceeded. The quality of surface water as a source of drinking water has improved, but not enough to meet the interim target. The evaluation period has proven to be too short to draw a conclusion for food safety. No facts have been uncovered that indicate a loss of economic prospects for Dutch agriculture and horticulture (see Table A).

### ***The future***

Consistent implementation of the policy on sustainable crop protection is a precondition for maintaining and building on the environmental benefits already achieved. Proper implementation of the policy will also further reduce the number of exceedances of the MRLs through further stimulation and application of integrated pest management, consistent implementation of the authorisation policy, and inspection and enforcement of the correct use of plant protection products. Effective control of food safety will also depend to an important degree on the inclusion of cumulative exposure in the authorisation process.

Although this evaluation reviews previous years and does not explore future trends, there are as yet no indications that the environmental benefits gained will be enough to achieve the desired environmental quality in 2010. This will require the introduction of several additional measures targeted on specific substances used in greenhouse horticulture and on problem situations resulting from emission pathways other than direct emissions to surface waters, which have been successfully reduced. If the Netherlands is to achieve the target for 2010 set out in the policy document, and thus meet the requirements of the Water Framework Directive, these remaining problems will have to be resolved.

## 1. INLEIDING

In de nota Duurzame gewasbescherming (LNV, 2004a) formuleert het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) het gewasbeschermingsbeleid voor de periode 2001-2010. Het doel van deze nota is duurzame gewasbescherming te realiseren: een gewasbescherming die gericht is op milieukwaliteit, voedselveiligheid, behoud van economisch perspectief en arbeidsbescherming. Dit gebeurt niet alleen door wetgeving, maar ook doordat de betrokken partijen convenanten sluiten. Het Convenant gewasbescherming is als aanvullend beleid opgenomen in deze nota. In dit rapport geeft het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) op verzoek van de Ministeries van VROM en LNV een tussentijdse evaluatie van de nota Duurzame gewasbescherming.

Het *doel* van deze (tussen)evaluatie is te toetsen in hoeverre de gewasbescherming duurzamer is geworden. Dit is geëvalueerd voor de aspecten milieukwaliteit, voedselveiligheid en economisch perspectief. Daarnaast is gekeken wat het gewasbeschermingsbeleid hieraan heeft bijgedragen.

### ***Hoofdvragen***

Deze tussenevaluatie geeft antwoord op de volgende zes hoofdvragen:

1. Blijft het economisch perspectief voor boeren en tuinders behouden, als het gewasbeschermingsbeleid wordt uitgevoerd?
2. Werden de tussentijdse, operationele doelstellingen voor ecologische kwaliteit en drinkwaterkwaliteit gehaald in 2005? Welke bijdrage heeft het beleid hieraan geleverd?
3. In hoeverre is de kwaliteit van het oppervlaktewater verbeterd tussen 1998 en 2005, zowel voor ecosystemen als voor winning van drinkwater?
4. Is de overschrijding van de residunormen in voedsel afgenomen sinds 2003, en zo ja, hoeveel? Wat betekent dit voor het behalen van de operationele doelstelling in 2010? Welke bijdrage heeft het beleid hieraan geleverd?
5. Wat heeft het betekend voor de voedselveiligheid dat de residunormen minder worden overschreden?
6. Moet het gewasbeschermingsbeleid worden bijgesteld om de doelstellingen van de nota Duurzame gewasbescherming in 2010 te halen?

### ***Bereik van dit rapport***

Deze evaluatie richt zich op de nota Duurzame gewasbescherming, en alleen impliciet op het convenant dat in die nota is opgenomen. De evaluatie gaat alleen over de gewasbeschermingsmiddelen in de land- en tuinbouw. Een uitzondering betreft de metingen in oppervlaktewater, omdat daarin ook werkzame stoffen voorkomen uit middelen die buiten de landbouw worden gebruikt. De zesde onderzoeksvraag over de relatie tussen overschrijding van residunormen en voedselveiligheid heeft het MNP op eigen initiatief toegevoegd. De doelstelling voor arbeidsbescherming wordt niet in dit rapport geëvalueerd. Ook wordt geen afzonderlijke beoordeling gegeven van het

toelatingsbeleid, het Besluit glastuinbouw, en de ontwikkeling en verspreiding van kennis over duurzame gewasbescherming.

***Leeswijzer***

Het rapport start in hoofdstuk 2 met een beschrijving van het Nederlandse gewasbeschermingsbeleid dat is neergelegd in de nota *Duurzame gewasbescherming*. In hoofdstuk 3 staat wat boeren en tuinders van het beleid vinden, welke maatregelen ze nemen, en in hoeverre hun concurrentiepositie door het gewasbeschermingsbeleid is beïnvloed. Vervolgens komen in hoofdstuk 4 de milieueffecten van het gewasbeschermingsbeleid aan de orde. Ook wordt in dit hoofdstuk de vraag beantwoord in hoeverre de beleidsdoelstellingen worden gehaald. Hoofdstuk 5 gaat over de vorderingen op het gebied van voedselveiligheid, en over de relevantie van deze beleidsdoelstelling. In hoofdstuk 6 wordt een vooruitblik gegeven naar 2010. Tot slot trekt het MNP in hoofdstuk 7 conclusies.

## 2. NOTA DUURZAME GEWASBESCHERMING

Dit hoofdstuk geeft de hoofdlijnen van de nota Duurzame gewasbescherming weer. In de inleiding (paragraaf 2.1) worden achtereenvolgens de voorgeschiedenis van de nota, de doelstellingen en het gewasbeschermingsbeleid geschetst. De daaropvolgende paragrafen lichten belangrijke onderdelen van het beleid nader toe: regelgeving voor toelating van gewasbeschermingsmiddelen (paragraaf 2.2), regelgeving om emissies te beperken (paragraaf 2.3), normen voor residuen op voedsel (paragraaf 2.4) en het beleid om geïntegreerde gewasbescherming te stimuleren (paragraaf 2.5).

### 2.1 Inleiding

#### *Voorgeschiedenis*

In de nota Duurzame gewasbescherming heeft het Ministerie van LNV uiteengezet hoe het gewasbeschermingsbeleid zal leiden tot een duurzame gewasbescherming en zo bijdraagt aan een duurzame landbouw (LNV, 2004).

De nota vervangt de nota Zicht op gezonde teelt (LNV, 2001), omdat deze slechts op geringe steun in de Tweede Kamer kon rekenen. Dit kwam onder meer doordat het problemen opleverde om het toelatingsbeleid uit te voeren. Ook de landbouw had kritiek op deze eerdere nota, omdat het concept van geïntegreerde gewasbescherming uit Zicht op gezonde teelt moeilijk uitvoerbaar was met het beschikbare middelenpakket. Daarnaast verwachtten de telers negatieve effecten van het toelatingsbeleid op de concurrentiepositie. Door juridische procedures rond de toelating van middelen ver-



*De nota Duurzame gewasbescherming*

slechterden de verhoudingen tussen landbouw- en milieuorganisaties. Hierdoor raakte de uitvoering van het beleid in een impasse.

Het was belangrijk om uit die impasse te komen. Daarom is het kabinet medio 2002, samen met de Land- en Tuinbouworganisatie (LTO) Nederland en de Stichting Natuur en Milieu, gaan zoeken naar een manier om de gewasbescherming anders en evenwichtiger aan te pakken. Dit leidde voorjaar 2003 tot het Convenant gewasbescherming, ondertekend door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV), het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), LTO Nederland, Plantum NL, de Nederlandse Stichting voor Fytofarmacie (Nefyto), de vereniging van ondernemingen in gewasbeschermingsmiddelen (Agrodis), de Vereniging van Waterbedrijven in Nederland (Vewin) en de Unie van Waterschappen. Ook de Stichting Natuur en Milieu heeft het convenant ondertekend, maar heeft zich in het voorjaar van 2004 teruggetrokken.

Het convenant bevat doelstellingen en werkafspraken die zijn verdeeld over de deelnemende partijen. De bedoeling van het convenant is, milieuwinst te boeken door innovatie, door geïntegreerde gewasbescherming te bevorderen, door te stimuleren dat duurzame producten worden geconsumeerd en geproduceerd, en door een effectief pakket aan middelen beschikbaar te houden. Deze doelstellingen, het referentiejaar en de jaren waarin de doelstellingen bereikt moeten worden, zijn overgenomen uit Zicht op gezonde teelt. Verder zijn er afspraken gemaakt over communicatie en handhaving door inspecties. De maatregelen uit het convenant zijn overgenomen in de nota Duurzame gewasbescherming.

### ***Doelstellingen***

Volgens de nota is gewasbescherming duurzaam als de doelstellingen op het gebied van milieu, arbeidsbescherming en voedselveiligheid zijn gehaald op een manier die bedrijfseconomisch verantwoord is en die de concurrentiepositie van de Nederlandse landbouw niet onevenredig onder druk zet. Het kabinet zal hierbij geen nieuw beleid introduceren, dat strengere normen stelt dan de Europese Unie (EU) doet. Verder zal het kabinet in EU-verband pleiten voor scherpe milieunormen.

De doelstellingen op hoofdlijnen zijn concreet en afrekenbaar gemaakt en worden in de nota 'operationele doelstellingen' genoemd. De nota bevat de volgende operationele doelstellingen voor het jaar 2010:

1. ecologische kwaliteit: een reductie in de milieubelasting van oppervlaktewater met 95% ten opzichte van 1998, met als tussendoel 75% reductie in 2005;
2. drinkwaterkwaliteit: een reductie van het aantal knelpunten in oppervlaktewater met 95 % ten opzichte van 1998, met als tussendoel 50% reductie in 2005;
3. voedselveiligheid: een reductie van 50% ten opzichte van 2003 van het aantal voedselproducten dat op de markt komt, en dat residunormen overschrijdt;
4. arbeidsbescherming: alle teeltbedrijven voeren hun gewasbescherming en werkzaamheden in behandeld gewas uit conform een goedgekeurde Risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E).

Daarnaast geldt ‘behoud economisch perspectief’ als doelstelling, dat wil zeggen dat de concurrentiepositie voor de plantaardige sector in Nederland niet te veel mag gaan afwijken van omringende EU-landen als gevolg van het gewasbeschermingsbeleid. Hiervoor is geen operationele doelstelling vastgesteld.

De eerste twee doelen zijn stappen in de richting van ambities voor de lange termijn. De ecologische kwaliteit moet volgens het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (VROM, 2001) komen op het niveau van het Verwaarloosbaar Risico (VR), met als tussendoel het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR), dat een factor 100 hoger is dan het VR. De drinkwaterkwaliteit mag volgens de Kaderrichtlijn Water in 2015 geen knelpunten meer opleveren. De kwaliteit moet zodanig zijn dat de inname van oppervlaktewater niet meer hoeft te worden stopgezet omdat er resten van gewasbeschermingsmiddelen in zijn aangetroffen.

Deze evaluatie richt zich op de eerste drie operationele doelen, waarbij de doelstelling ‘behoud van economisch perspectief’ als randvoorwaarde is meegenomen. Het vierde doel ‘arbeidsbescherming’ valt buiten deze studie, omdat dit beleidsterrein op korte termijn wijzigingen zal ondergaan.

### **Beleid**

De nota Duurzame gewasbescherming beschrijft het Nederlandse gewasbeschermingsbeleid in brede zin, dus zowel het al bestaande beleid als het aanvullende beleid. Ook deze tussenevaluatie richt zich op de effecten van het hele Nederlandse gewasbeschermingsbeleid en is dus niet beperkt tot het beleid dat voor het eerst in de nota is beschreven.

Centraal in het gewasbeschermingsbeleid staat veiligheid. Er zijn normen om te voorkomen dat mens en milieu onaanvaardbare schade ondervinden doordat gewasbeschermingsmiddelen worden gebruikt. Deze normen zijn veelal vastgelegd in bestaande regelgeving, zoals:

- regelgeving voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen (paragraaf 2.2);
- regelgeving om emissies te beperken (paragraaf 2.3);
- eisen aan de kwaliteit van oppervlaktewater dat bestemd is voor de bereiding van drinkwater;
- normen voor residuen op voedsel (paragraaf 2.4);
- regels voor arbeidsbescherming;
- verbod op het uitzetten van dieren (Flora- en faunawet), waardoor biologische bestrijding niet zou zijn toegestaan (hiervoor treft de nota voorzieningen).

Het beleid dat voortvloeit uit de nota Duurzame gewasbescherming bestaat uit de volgende onderdelen:

- innovatie bevorderen en management van telers verbeteren, onder meer door het Besluit beginselen geïntegreerde gewasbescherming (paragraaf 2.5);

- stimuleren dat gewassen duurzaam worden geproduceerd, onder andere bevorderen dat telers meedoen aan marktgerichte certificering, en stimuleren van de consumptie van duurzame producten;
- bevorderen van een effectief en duurzaam middelenpakket, onder andere door vrijstellingen te geven aan telers die bepaalde gewasbeschermingsmiddelen gebruiken (paragraaf 2.2);
- niet-landbouwkundig gebruik van gewasbeschermingsmiddelen terugdringen;
- administratieve lasten reduceren.

## 2.2 Regelgeving voor toelating van gewasbeschermingsmiddelen

Het Nederlandse toelatingsbeleid wordt vooral bepaald door de Europese gewasbeschermingsrichtlijn (richtlijn 91/414/EEG). Doel van de richtlijn is dat binnen de EU alleen werkzame stoffen worden gebruikt die niet schadelijk zijn voor milieu, volksgezondheid en arbeidsomstandigheden. Als een producent in een van de EU-lidstaten een nieuwe werkzame stof op de markt wil brengen, legt hij eerst een uitgebreid dossier voor aan de toelatingsautoriteit in zijn land. In Nederland is dit het College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen (CTB). Alle toelatingsautoriteiten in de EU werken volgens Europese criteria, normen en werkwijzen. In de Europese gewasbeschermingsrichtlijn staan criteria voor milieu, arbeidsbescherming en volksgezondheid, waaraan de werkzame stoffen die in gewasbeschermingsmiddelen worden gebruikt, moeten voldoen. Als de nieuwe stof voldoet aan deze normen, kan toelating volgen van middelen die deze stof bevatten.

Lidstaten moeten zelf beslissen of ze de gewasbeschermingsmiddelen toelaten die zijn gebaseerd op de toegelaten stoffen. Daarbij gaan ze uit van toepassing van de middelen volgens Goede Agrarische Praktijk. De Europese gewasbeschermingsrichtlijn verplicht lidstaten bij de toelating rekening te houden met specifieke agrarische, fytosanitaire en ecologische omstandigheden. Voor Nederland geldt de omvang en fijnmazigheid van waterlopen als bijzondere omstandigheid, wat ertoe leidt dat de risico's voor waterorganismen hier anders beoordeeld kunnen worden dan in andere landen.

Tot 2008 geldt een overgangperiode waarin de 'bestaande stoffen' - dat zijn stoffen die voor 25 juli 1993 al op de markt waren - opnieuw worden beoordeeld. In deze overgangperiode moeten lidstaten hun eigen nationale toelatingsbeleid voeren voor de bestaande werkzame stoffen. Nederland heeft aanvankelijk een stringent beleid gevoerd, waardoor veel landbouwkundig onmisbare toepassingen niet meer worden toegelaten vanaf het jaar 2000. Inmiddels geldt, als gevolg van de nota Duurzame gewasbescherming, een vrijstellingenbeleid dat het pakket aan gewasbeschermingsmiddelen (tijdelijk) vergroot. Het doel van het vrijstellingenbeleid is - als de belangen van de landbouw dat dringend vereisen - tijdelijk gewasbeschermingsmiddelen toe te laten (Staatsblad, 2003).



## 2.3 Regelgeving om emissies te beperken

Bij de toelating van gewasbeschermingsmiddelen worden voorschriften gegeven voor het gebruik, onder meer om het milieu zo weinig mogelijk te belasten. In andere kaders worden aanvullende voorschriften gegeven. Het Lozingenbesluit open teelten en veehouderij (sinds 1 maart 2000) reguleert afvalwaterlozingen en richt zich erop emissies naar oppervlaktewater te voorkomen door zorgvuldig spuiten en bemesten, deels met behulp van emissiearme technieken, en door teelt-, mest- en spuitvrije zones in acht te nemen. Een van de doelen van deze voorschriften is de drift van gewasbeschermingsmiddelen naar oppervlaktewater te reduceren met 90%. Het Besluit glastuinbouw (in werking sinds 1 april 2002) legt vast hoeveel gewasbeschermingsmiddelen glastuinders mogen gebruiken. Tot slot staan er in de Wet milieubeheer bepalingen voor de lozing van waswater waarmee machines zijn schoongemaakt.

Een deel van de investeringen die voortvloeien uit de regelgeving om emissies te beperken, wordt ondersteund door subsidies zoals die in het kader van de Regeling willekeurige afschrijving milieu-investeringen (VAMIL) en de Regeling milieu-investeringsaftrek (MIA).

## 2.4 Normen voor residuen op voedsel

In de Regeling residuen van bestrijdingsmiddelen staat dat er in onbewerkte eetwaar niet meer bestanddelen uit beschermingsmiddelen mogen zitten dan volgens de normen is toegestaan. Er zijn normen per combinatie van stof (gewasbeschermingsmiddel) en per productgroep (levensmiddel). Deze normen worden Maximum Residu Limieten (MRL's) genoemd. Deze MRL's worden vastgesteld volgens twee uitgangspunten: de goede landbouwpraktijk en de volksgezondheid.

Als eerste uitgangspunt bij het vaststellen van MRL's geldt dat er niet meer residuen in producten mogen achterblijven dan nodig is. Hierbij wordt uitgegaan van een 'goede landbouwpraktijk'. Het tweede uitgangspunt is dat de volksgezondheid niet mag worden geschaad. De producent van een gewasbeschermingsmiddel verstrekt gegevens over de toxiciteit van de stof, op grond waarvan toxicologische grenswaarden worden vastgesteld. De Aanvaardbare Dagelijkse Inname (ADI) geldt voor een gemiddeld dieet, dus als een bepaalde stof langdurig dagelijks wordt ingenomen. De Acute Referentie Dosis (ARfD) geldt alleen voor acuut toxische stoffen die in een korte periode worden ingenomen. Als de toxicologische grenswaarden hiervoor worden vertaald van dierproeven naar de mens, worden daarbij veiligheidsfactoren in acht genomen. De strengste van de twee uitgangspunten geldt. Veelal is dat het eerste uitgangspunt: het laagste niveau dat haalbaar is met een goede landbouwkundige praktijk.

De MRL's worden in de toekomst alleen nog op Europees niveau vastgesteld. Hiervoor gelden vier richtlijnen: 76/895/EEG (groenten en fruit), 86/362/EEG (granen), 86/363/EEG (producten van dierlijke oorsprong) en 90/642/EEG (producten van plantaardige

oorsprong met uitzondering van granen). Voor een vrij groot aantal stoffen zijn er alleen nog maar MRL's op nationaal niveau. Dit kan leiden tot handelsproblemen, die kunnen worden voorkomen door deze normen verder te harmoniseren. Middelen met een bepaalde stof of voor een bepaalde teelt kunnen bijvoorbeeld wel zijn toegelaten in andere landen, maar niet in Nederland, omdat ze hier niet geteeld worden. Er zijn dan ook geen MRL's vastgesteld. In deze gevallen kan een zogenoemde importtolerantie worden aangevraagd, op grond waarvan het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport een MRL vaststelt.

## 2.4 Geïntegreerde gewasbescherming

De nota Duurzame gewasbescherming wil innovatie stimuleren en management verbeteren, met als doel geïntegreerde gewasbescherming te bevorderen. Geïntegreerde gewasbescherming betekent een zodanig teeltmanagement, inclusief preventieve maatregelen, dat de noodzaak voor chemische gewasbescherming zo veel mogelijk wordt beperkt en de gewasproductie economisch rendabel blijft. Het gaat erom dat telers eerst onderzoeken of ze niet-chemische maatregelen kunnen nemen, voordat ze besluiten om chemische middelen in te zetten.

De nota noemt hiertoe de volgende maatregelen, grotendeels afkomstig uit het convenant:

- sectorplannen opstellen door LTO Nederland en Plantum NL, die ondermeer inzicht moeten geven in de benodigde innovatieve inspanning en benodigde kennis;
- het Besluit beginselen geïntegreerde gewasbescherming, dat telers per 1 januari 2005 verplicht een gewasbeschermingsplan bij te houden;
- discussie over het verminderen van fyto-sanitaire risico's door duurzamere teeltsystemen;
- de gebruiksvoorschriften aanpassen, die momenteel gelden voor toegelaten gewasbeschermingsmiddelen, om daarmee geïntegreerde gewasbescherming te bevorderen;
- de risico's bij particulier gebruik beperken;
- kennis over geïntegreerde gewasbescherming ontwikkelen en verspreiden.

De overheid stimuleert bovenstaande maatregelen of voert ze zelf in. Het landbouwbedrijfsleven zelf speelt echter de belangrijkste rol als het erom gaat geïntegreerde gewasbescherming te implementeren.

### 3. GEWASBESCHERMING DOOR BOEREN EN TUINDERS

- Telers ervaren een negatieve invloed van het gewasbeschermingsbeleid op hun concurrentiepositie, maar een kwalitatieve analyse heeft niet duidelijk aangetoond dat dit beleid negatieve gevolgen heeft voor hun economische perspectief.
- Telers hebben hun bedrijfsvoering aangepast om hun gewassen met minder chemische middelen te beschermen en om te kunnen voldoen aan het Lozingenbesluit open teelt en veehouderij.
- Telers staan positief tegenover geïntegreerde gewasbescherming. Ze passen op grote schaal die maatregelen toe waarvan in de praktijk bewezen is dat ze effectief zijn en waarvan de kosten lager zijn dan de baten. Kansrijke maatregelen om de milieuwinst verder te vergroten zijn het gebruik van beslissingsondersteunende systemen en de toepassing van biologische bestrijding.
- De extra kosten als gevolg van het gewasbeschermingsbeleid, ingevoerd in de periode 1998-2005, bedroegen in 2005 één à twee procent van de bedrijfseconomische kosten. Het Lozingenbesluit open teelt en veehouderij bracht de meeste extra kosten met zich mee.
- Het vrijstellingenbeleid uit de nota Duurzame gewasbescherming heeft het middelenpakket vergroot. Telers geven het middelenpakket in 2005 gemiddeld een rapportcijfer van 6,4. Bijna de helft van het aantal erkende landbouwkundige knelpunten is in de periode 2003-2005 opgelost met een vrijstelling; 30% is structureel opgelost.
- Het is twijfelachtig of het lerend effect van het opstellen van een gewasbeschermingsplan groot zal zijn, gegeven de vrij algemeen gevoelde weerstand.

#### 3.1 Inleiding

Kenmerkend voor de landbouw in Nederland zijn de intensieve teeltsystemen, waarin gewasbeschermingsmiddelen relatief veel gebruikt worden. Gewasbeschermingsmiddelen hebben in belangrijke mate bijgedragen aan de groei van de agrarische productie sinds de jaren vijftig. Inmiddels zijn de meeste bedrijven sterk afhankelijk van deze middelen.

##### *Hoofdvraag*

In dit hoofdstuk staat de volgende hoofdvraag centraal: *blijft het economisch perspectief voor boeren en tuinders behouden, als het gewasbeschermingsbeleid wordt uitgevoerd?*

In de periode 1990-2000 hebben diverse middelen hun toelating verloren onder invloed van het toelatingsbeleid, omdat ze risico's opleverden voor het milieu en de gezondheid (Ekkes et al., 2001). Nederlandse telers konden als gevolg daarvan over een kleiner aantal gewasbeschermingsmiddelen beschikken dan hun buitenlandse concurrenten (LNV, 2004a). De nota Duurzame gewasbescherming beoogt primair een

aanvaardbare milieukwaliteit te bereiken, maar stelt hierbij wel als voorwaarde dat de plantenteelt zijn economische perspectief behoudt. De nota draagt hieraan bij door zo veel mogelijk de condities te creëren die het bedrijfsleven nodig heeft om ziekten, plagen en onkruiden te kunnen bestrijden met duurzame methoden en middelen. Het is echter in eerste instantie de verantwoordelijkheid van het bedrijfsleven om dergelijke methoden en middelen te ontwikkelen.

Voor kwantitatieve uitspraken over het behoud van economisch perspectief ontbreekt een indicator. Daarom is deze evaluatie gebaseerd op actuele, bestaande kennis. De betrokken partijen (LTO en de Ministeries van LNV en VROM) waren het erover eens dat een kwalitatieve inschatting van het economisch perspectief voldoende was om de nota Duurzame gewasbescherming te evalueren.

### ***Deelvragen***

De invloed van het gewasbeschermingsbeleid op het economisch perspectief is tweeledig. Aan de ene kant vloeien bedrijfseconomische kosten direct voort uit het gewasbeschermingsbeleid. Aan de andere kant kunnen veranderingen in het pakket aan gewasbeschermingsmiddelen waarmee ziekten en plagen bestreden mogen worden, positieve of negatieve effecten hebben op de opbrengsten. De eerste drie deelvragen zijn dan ook: *welke maatregelen nemen telers als gevolg van het gewasbeschermingsbeleid, wat zijn de kosten daarvan en welke gevolgen zijn er voor de opbrengsten?*

In de paragrafen 3.2, 3.3.1 en 3.3.2 worden deze vragen beantwoord.

De nota geeft aan dat het Nederlandse gewasbeschermingsbeleid zo veel mogelijk aansluit bij het EU-beleid voor milieu en voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen. De producten van de Nederlandse akker- en tuinbouw worden voor een groot deel geëxporteerd. Eventuele verschillen met het gewasbeschermingsbeleid in de omringende landen kunnen dan ook van invloed zijn op de concurrentiepositie van de Nederlandse telers en daarmee op het economisch perspectief. De vierde deelvraag is daarom: *zijn er verschillen tussen het gewasbeschermingsbeleid in Nederland en dat van de omringende landen die van invloed zijn op het economisch perspectief?*

Deze vraag komt in paragraaf 3.4 aan de orde.

De informatie in dit hoofdstuk is grotendeels ontleend aan een enquête onder ruim vierhonderd telers die het LEI in 2005 heeft uitgevoerd in het kader van de evaluatie van de nota Duurzame gewasbescherming (De Lauwere en Bremmer, 2006a-b). Het gewasbeschermingsgedrag van veehouders is niet nader onderzocht, omdat het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen per hectare grasland of maïs laag is. Bij de berekening van de gevolgen van gewasbescherming voor het milieu (hoofdstuk 4) is de veehouderij wel meegenomen.

## 3.2 Gewasbeschermingsgedrag en houding tegenover het overheidsbeleid

Het is belangrijk hoe telers denken over gewasbescherming en over het gewasbeschermingsbeleid. Hun mening over deze zaken bepaalt namelijk - samen met het type teelten en de bedrijfsomstandigheden - op welke manier telers gewasbescherming toepassen en hoe ze het beleid uitvoeren op hun bedrijf. Een belangrijk deel van de beoogde reductie in milieubelasting dient gerealiseerd te worden met het toelatingsbeleid (paragraaf 3.2.1) en de bestaande regels om de emissies te beperken (paragraaf 3.2.2). Er is aanvullend beleid ontwikkeld dat geïntegreerde gewasbescherming stimuleert en daarvoor de voorwaarden schept, om zo de dan nog benodigde reductie en de overige doelstellingen te realiseren (paragraaf 3.2.3). Naast de overheid dragen ook de andere convenantpartijen eraan bij dat de doelen van de nota Duurzame gewasbescherming worden gehaald, onder andere door innovatie en certificering van bedrijven (paragraaf 3.2.4).

### 3.2.1 Toelatingsbeleid

#### *Mening van telers in 2005 over het middelenpakket en het toelatingsbeleid*

Telers staan iets positiever tegenover het huidige middelenpakket dan tegenover het middelenpakket van vóór 2003. Ze waarderen het huidige middelenpakket gemiddeld met een voldoende (zie Tabel 3.1). Alleen akkerbouwers geven een ruime voldoende. Een rapportcijfer lager dan zes geven de paddenstoelentelers (5,2), de boomtelers (5,6) en de glastuinders (5,9). In deze sectoren rapporteren telers ook de meeste gewasbeschermingproblemen waarvoor ze geen oplossing hebben (De Lauwere en Bremmer, 2006b). Over het algemeen oordelen telers negatief over het aantal beschikbare middelen en de effectiviteit van de beschikbare middelen. Ze zijn bezorgd over de resistentiegevoeligheid van nieuwe, selectief werkende middelen en over een toenemende druk door onkruid, ziekten en plagen. In deze waarderingen kan nog een na-ijleffect meespelen van het minder gewaardeerde beleid uit het verleden, waarbij Nederland voorloep met een restrictief toelatingsbeleid. Voor hun eigen bedrijf beoordelen de telers de effectiviteit van het middelenpakket meestal als neutraal tot voldoende.



*De witte vlieg (Trialeurodes vaporariorum) is een van de hoofdplagen in de groente- en fruitteelt (foto: Koppert bv).*

Tabel 3.1 Waardering van het gewasbeschermingsmiddelenpakket door telers.

	Rapportcijfer mid- delenpakket 2005	Effectiviteit middelenpakket		
		Herbiciden	Fungiciden	Insecticiden
Akkerbouw	6,9	+	+	+
Bloembollenteelt	6,4	+/-	+	+/-
Boomteelt	5,6	+	-	-
Fruitteelt	6,0	+	+	-
Opengrondsgroenteteelt	6,0	+/-	+	+/-
Bloemeteelt onder glas	5,9	+	+	-
Groenteteelt onder glas	5,9	+	+	-
Paddenstoelenteelt	5,2	n.v.t.	+/-	--
Alle telers	6,4			

Verklaring van de tekens: + = positief, +/- = neutraal, - = licht negatief, -- = negatief, n.v.t. = niet van toepassing

Alleen in sectoren met relatief kleine teelten zijn telers ontevreden over het insecticidenpakket (zie Tabel 3.1). De telers zien de vermindering van de milieubelasting en de verbetering van de arbeidsbescherming als positieve punten van het toelatingsbeleid.

### *Gewasbeschermingsgedrag van telers*

De beschikbaarheid van middelen wordt bepaald door drie factoren:

- Is er een middel?
- Wordt er een toelating door de fabrikant aangevraagd?
- Wordt die toelating verleend door de overheid?

In de periode 1998-2004 hebben 90 werkzame stoffen hun toelating verloren en zijn er 39 nieuwe stoffen toegelaten. Niet onderzocht is in hoeverre deze toelatingen zijn vervallen doordat de toelating van een middel wordt ingetrokken of doordat de producent het middel niet langer op de markt wil houden.

### **Gewasbeschermingsmiddelen naar werkingsgebied**

Gewasbeschermingsmiddelen zijn ingedeeld naar werkingsgebied:

- insecticiden tegen insecten en mijten;
- fungiciden tegen schimmels;
- herbiciden tegen onkruiden;
- restgroep (met onder andere grondontsmettingsmiddelen).

Wat betreft de omvang van het gebruik zijn de fungiciden (circa 40%) en de herbiciden (ruim 30%) de groepen waarvan veel kilogrammen worden gebruikt. Insecticiden maken ongeveer twee

procent van het gebruik uit. Naast de categorieën fungiciden, herbiciden en insecticiden is er een restgroep die tien procent van het totaal uitmaakt, waar grondontsmettingsmiddelen onder vallen. Het totale oppervlak waarop insecticiden worden gebruikt, is echter niet veel kleiner dan het oppervlak waarop fungiciden worden toegepast. Van insecticiden is namelijk over het algemeen weinig nodig per hectare. De toxiciteit van insecticiden en fungiciden voor waterorganismen is meestal groter dan van herbiciden.

Tabel 3.2 Werkzame stoffen<sup>1)</sup> die het meest worden toegepast, gerangschikt naar oppervlak (in 1000 ha).

	1998		2004
<b>Insecten en mijten</b>			
Deltamethrin	111	Lambda-cyhalothrin	163
Dimethoaat	100	Dimethoaat	95
Esfenvaleraat	70	Deltamethrin	79
Lambda-cyhalothrin	56	Pirimicarb	70
Pirimicarb	46	Esfenvaleraat	51
<b>Schimmelziekten</b>			
Fluazinam	159	Fluazinam	169
Maneb	150	Mancozeb	157
Mancozeb	130	Epoxiconazool	138
Chloorthalonil	122	Cymoxanil	123
Epoxiconazool	118	Fenpropimorf	112
<b>Onkruiden</b>			
Atrazin	193	Nicosulfuron	187
Pyridaat	137	Glyfosaat	170
Sulcotrion	134	MCPA	154
Glyfosaat	119	Sulcotrion	151
MCPA	119	Fluroxypyr	131

<sup>1)</sup> Inclusief gebruik door veehouders

Bron: CBS (2005)

Tabel 3.2 laat zien dat veel stoffen die in 1998 op een groot oppervlak werden gebruikt, in 2004 nog steeds in gebruik waren. Alleen nicosulfuron, de herbicide die in 2004 op het grootste oppervlak werd toegepast, is een nieuwe stof die in 1998 nog niet was toegelaten. Voor atrazin, dat in 1998 veelvuldig werd toegepast als herbicide, is de toelating vervallen. Sinds 2003 is het middelenpakket voor alle sectoren verbeterd, mede dankzij het vrijstellingenbeleid. Alleen in de grote akkerbouwgewassen voldoet het middelenpakket; voor een aantal gewassen signaleren telers nog steeds beperkingen in effectiviteit (Tabel 3.1).

De beschikbaarheid van middelen wordt maar gedeeltelijk bepaald door het toelatingsbeleid. Omdat het geld kost om een nieuw middel te ontwikkelen en een toelating aan te vragen, maken de fabrikanten van gewasbeschermingsmiddelen hierin een economische afweging. Voor gewassen die op een relatief beperkte oppervlakte worden geteeld, de zogenoemde kleine teelten, vragen ze minder snel een toelating aan. Bovendien zijn voor sommige ziekten en plagen eenvoudigweg (nog) geen effectieve middelen beschikbaar. Dit terwijl de plantaardige productie intensiever en specialistischer wordt, waardoor er meer en andere middelen nodig zijn.

De Algemene Inspectie Dienst (AID) heeft onderzoek gedaan naar niet-toegelaten werkzame stoffen die op voorraad worden gehouden of worden toegepast in een aantal teelten. Als illegale middelen werden gevonden, dan ging het meestal om middelen die wel in Nederland waren toegelaten, maar niet voor de desbetreffende teelt. In een enkel geval trof de AID stoffen aan die ook geen toelating in Nederland hadden. De naleving varieerde van 23% (controle op gebruik in drie grote sierteeltgewassen: roos, gerbera en chrysanthe) tot 93% (controle op gebruik in de groenteteelt) (AID, 2004a-b; AID, 2005a-e). Hoewel deze resultaten maar deels representatief zijn voor de hele sector, is het duidelijk dat telers niet-toegestane middelen gebruiken, veelal om economische redenen. Uit de enquête bleek dat 85% van de telers begrip heeft voor het gebruik van niet-toegelaten middelen bij gebrek aan een alternatief. Het gebruik van niet-toegestane middelen kan de milieukwaliteit bedreigen en kan er in de teelt van voedingsgewassen toe leiden dat de residunormen worden overschreden. In hoofdstuk 4 is de milieubelasting berekend, exclusief de werkzame stoffen die nergens in de Nederlandse land- en tuinbouw zijn toegestaan. De stoffen die alleen op bepaalde gewassen mogen worden gebruikt, zijn toegerekend aan deze gewassen omdat de verdeling van het niet-toegestane gebruik niet bekend is.

### 3.2.2 Emissiebeleid

Het emissiebeleid (beleid om emissies terug te dringen) is er vooral op gericht het oppervlaktewater schoon te houden. Voor de open teelten die grenzen aan het oppervlaktewater geldt het Lozingenbesluit open teelt en veehouderij (LOTV), met als doelstelling 90% emissiereductie (Staatsblad, 2000). Voor een deel van de bloembolbedrijven geldt in plaats van het LOTV een vergunningplicht in het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren. Voor de glastuinbouw geldt het Besluit glastuinbouw.

#### *Mening van telers in 2005 over het LOTV*

Van de openteeltbedrijven grenst ongeveer 80% aan oppervlaktewater (De Lauwere en Bremmer, 2006a). De meeste telers vinden dat de milieukwaliteit is verbeterd door het LOTV. Ongeveer de helft is van mening dat de bedrijfswinst is gedaald door de kosten die ze maken voor het LOTV (zie paragraaf 3.3.1).

#### *Gewasbeschermingsgedrag van telers*

De volgende maatregelen zijn algemeen verplicht voor teelten in de volle grond: een teelt- of spuitvrije zone, de toepassing van emissiearme spuitdoppen en een lage spuit hoogte boven het gewas. Voor de teelt van fruitbomen en andere bomen zijn er andere maatregelen zoals eenzijdige bespuiting van de sloot af en de toepassing van windsingels of reflectieschermen. Emissiearme spuittechnieken zoals de tunnelspuit en de toepassing van emissieschermen komen weinig voor, omdat telers deze maatregelen te duur vinden. Uit Tabel 3.3 blijkt dat de verplichte maatregelen voor emissiereductie algemeen worden toegepast.



Tabel 3.3 Gebruik van emissiearme maatregelen op openteeltbedrijven die grenzen aan oppervlaktewater (percentage bedrijven, 2005).

Maatregel	Totaal	Akker- bouw	Bloem- bollen- teelt	Boom- teelt	Fruit- teelt	Open- gronds- groente- teelt
Teelt- of spuitvrije zone	93	95	100	90	88	84
Vanggewassen, windsingels	15	8	6	22	79	5
Driftarme doppen	87	93	96	71	71	87
Kantdoppen	81	95	92	39	21	89
Overkapte beddenspuit	2	1	4	2	4	0
Tunnelspuit	2	3	0	0	8	0
Spoelplaats vloeistofdichte vloer	23	23	46	15	17	11
Spuitapparatuur met:						
- luchtondersteuning	3	0	4	12	33	3
- luchtvlloeistofsysteem	5	5	4	0	0	8
- reflectie- of emissiescherm	2	1	2	0	8	0
- terugslagklep, buffervat	31	42	23	10	8	27

Bron: De Lauwere en Bremmer (2006b).

De goed te controleren regels (zoals de toepassing van een teeltvrije zone) worden goed nageleefd, zo blijkt uit onderzoek van de AID. Ook bij heterdaadcontroles in 2005 werd slechts circa drie procent aan overtredingen geconstateerd (De Lauwere en Bremmer, 2006a). Een kanttekening hierbij is dat er weinig heterdaadcontroles zijn gedaan in vergelijking met het aantal bespuitingen (IVW, 2006).

### 3.2.3 Geïntegreerde gewasbescherming

Geïntegreerde gewasbescherming betekent een zodanig teeltmanagement, inclusief preventieve maatregelen, dat chemische gewasbescherming zo veel mogelijk wordt beperkt en dat gewassen economisch rendabel geproduceerd kunnen blijven worden.



De Coccinellidae (lieveheersbeestjes) worden ingezet tegen bladluizen; een volwassen lieveheersbeestje eet tussen de 80 en 120 bladluizen per dag (foto: Koppert bv).

Tabel 3.4 Toepassing van geïntegreerde gewasbescherming<sup>1)</sup> op bedrijven in 2005 (als percentage van het aantal bedrijven per sector).

	Totaal	Akker- bouw	Bloem- bollen- teelt	Boom- teelt	Fruittteelt	Bloemen onder glas	Groenten onder glas	Padden- stoelen teelt	Volle- gronds- tuinbouw
<i>Preventie en teelttechniek</i>									
Rotatie van gewassen	94	96	90	81	nvt	nvt	nvt	nvt	82
Telen van rassen met hogere en/of bredere resistentie	81	99	77	64*	45	68	73*	21	86
Toepassen groenbemester en/of tussen-gewas tegen bodemziekten en -plagen	63	85	82	62	18	11	9	nvt	71
<i>Advies- en waarschuwingssystemen</i>									
Vangplaten/vanggewassen	46	23	16	25	73	75	92	90	30
Beslissingondersteunende systemen	44	65*	65*	8	61*	17	40	16	38*
<i>Mechanische bestrijding</i>									
Mechanische onkruidbestrijding	71	96	35	79	36	24	55	nvt	84
Loofklappen of -branden	.	73	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
Afdek materiaal tegen onkruidgroei	21	11	41	34	18	17	18	nvt	39
Inzetten en/of stimuleren natuurlijke vijanden	50	33	23	28*	97*	66*	86	16	23
<i>Chemische gewasbescherming</i>									
Bij middelenkeuze rekening houden met milieubelasting	81	85	77*	77	91*	75	88	58	82
Bij middelenkeuze rekening houden met natuurlijke vijanden	81	90	75	77	100	65	88	47	70
Gebruik voorbehandeld uitgangsmateriaal, bolontsmetting	62	89	92	21	39	44	31	42	67
Plekgewijze toediening (rugspruit of beddenspruit)	86	86	88	91	85	86	86	37	57

Toelichting: \* = Kansrijke maatregel

Bron: De Lauwere en Bremmer (2006b).

<sup>1)</sup> Op meer dan 95% van de bedrijven worden bij het bespuiten bedrijfshygiënische maatregelen genomen, wordt rekening gehouden met de omstandigheden en wordt gewasinspectie toegepast

### ***Mening van telers in 2005 over geïntegreerde gewasbescherming***

Telers zijn positief over geïntegreerde gewasbescherming en de meerderheid is zelfs van mening dat hun bedrijf hierdoor rendabeler geworden is. Meer dan 80% van de telers vindt echter dat hun gewasbescherming niet efficiënter is geworden door de verplichting uit het Besluit beginselen geïntegreerde gewasbescherming (AMvB-gewasbescherming) om een gewasbeschermingsplan te maken (Staatsblad, 2004). Ongeveer 60% van de telers is van mening dat de milieubelasting niet zal verminderen omdat ze een gewasbeschermingsplan maken. Dit hangt samen met het feit dat de meeste telers de principes van geïntegreerde gewasbescherming waar mogelijk al toepassen.

### ***Gewasbeschermingsgedrag van telers***

De maatregelen die telers het meest toepassen, zijn bedrijfshygiënische maatregelen, gewasinspecties op insecten en ziekten en het rekening houden met de omstandigheden bij bespuitingen (De Lauwere en Bremmer, 2006a). Telers in praktijk- en voorloperprojecten als Telen met Toekomst en Brabant Schoon Water, houden ook vaak rekening met de milieubelasting, als ze middelen kiezen en ze passen het Lage Doseringsysteem (LDS) toe. Samen met preventieve maatregelen zoals resistente rassen, ruimere vruchtwisseling, waarneming, waarschuwingssystemen en zaadcoating, zijn dit de geïntegreerde maatregelen die bijdragen aan een vermindering van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen (zie Tabel 3.4).

In 2005 was het totale gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in kilogram werkzame stof dertien procent lager dan in de periode 1997-1999 (paragraaf 4.2.2). Een daling van ongeveer vier procent van het gebruik kan worden toegeschreven aan een



*Een veld met aardappelen wordt bespoten; per 1000 kg aardappelenopbrengst is ongeveer 0,2 kg werkzame stof nodig. Bron: Jager en Janssens (2005) (foto: LTO Noord).*

kleiner oppervlak akker- en tuinbouwgewassen. De resterende negen procent kan dan het gevolg zijn van de toename in geïntegreerde gewasbescherming. De infectiedruk door schimmels was groot in 2004 en 2005 waardoor het gebruik van fungiciden toegenomen is in vergelijking met de voorgaande jaren. Het effect van geïntegreerde gewasbescherming op een lager gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in Nederland is dan ook mogelijk iets groter geweest dan deze negen procent. Het gebruik is voor de verbetering van de milieukwaliteit echter geen goede indicator. Een aantal weinig milieubelastende middelen wordt in grotere doses gebruikt, terwijl de milieubelasting die hierdoor wordt veroorzaakt veel minder is dan van middelen die zeer toxisch zijn en maar in kleine hoeveelheden worden gebruikt.

Geïntegreerde gewasbescherming, zoals weergegeven in Tabel 3.4, wordt vaak niet toegepast op het hele oppervlak van bedrijven. Cijfers van het CBS (2006) geven een aanvullend inzicht over het oppervlak. Bijvoorbeeld mechanische onkruidbestrijding kwam in 2004 voor op ongeveer 40% van het oppervlak aan akkerbouwgewassen, evenals in 2000. In de LEI-enquête geven telers aan dat zij mechanische bestrijding niet vaker zijn gaan toepassen, omdat deze maatregel te veel arbeid vergt. Het CBS rapporteert een inzet van biologische bestrijders op circa 90% van het oppervlak in de groenteteelt onder glas en - afhankelijk van het gewas - op 8 tot 60% van het oppervlak voor de bloemen onder glas. In de open teelten bedraagt het oppervlak dat biologisch wordt bestreden niet meer dan tien tot vijftien procent. Biologische bestrijding in de sierteelt neemt geleidelijk toe. In groentegewassen onder glas is de situatie stabiel en in de fruitteelt is het oppervlak met biologische bestrijding afgenomen (CBS, 2006).

In Tabel 3.4 zijn de meest kansrijke maatregelen uit de geïntegreerde gewasbescherming aangegeven, waarmee in de periode 2005-2010 nog vooruitgang is te boeken. Bedrijfshygiënische maatregelen en visuele inspecties op insecten en ziekten worden volgens de enquête al toegepast op meer dan 90% van de bedrijven. Uit praktijkprojecten blijkt echter voor verschillende sectoren nog verbetering mogelijk. Daarom worden deze maatregelen voor verschillende sectoren ook als kansrijk aangemerkt (Spruijt-Verkerke en Van der Wal, 2006). Kanttekening hierbij is dat deze maatregelen vaak extra arbeid vergen, wat de toepassing kan beperken gegeven de algemene trend van schaalvergroting. De inzet van natuurlijke vijanden en het gebruik van beslissingsondersteunende systemen (BOS) bieden sectorafhankelijk kansen voor de toekomst. Voor beide maatregelen is nog aanvullend praktijkonderzoek nodig om de effectiviteit te verbeteren. Telers nemen nieuwe technieken het beste over op hun bedrijf als ze effectief zijn, als ze economisch perspectief bieden en als ze betrouwbaar zijn.

Praktijkdeskundigen zijn het erover eens dat er veel bereikt is met geïntegreerde gewasbescherming en dat telers daar trots op zijn. De agrarische sector als geheel is meer geïntegreerd gaan telen. Redenen hiervoor zijn:

- Er kwamen technologieën beschikbaar die geld opleverden. Dit is de belangrijkste reden.
- De markt stelde eisen via certificering.
- Wet- en regelgeving zorgden voor prikkels richting telers.

- Er zijn chemische middelen weggevallen.
- Er heeft selectie plaatsgevonden in ondernemerschap, doordat achterblijvers hun bedrijf hebben beëindigd.

Telers erkennen dat het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen nog steeds milieuknelpunten oplevert. Ze willen eraan meewerken de oorzaken daarvan te achterhalen en te zoeken naar oplossingen daarvoor (Schuttelaar en partners, 2005; LTO, 2006). Economisch duurzame plantaardige productie is niet goed mogelijk zonder chemische gewasbeschermingsmiddelen te gebruiken, waardoor dit een onmisbaar onderdeel van geïntegreerde teelt is (Spruijt-Verkerke en Van der Wal, 2006).

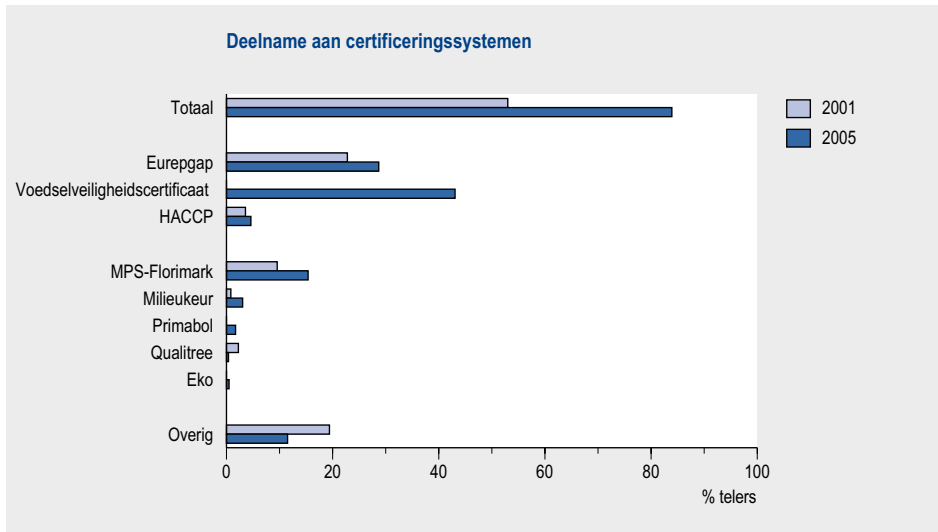
In de nota is het voornemen beschreven om achterblijvers wettelijk te verplichten geïntegreerde gewasbescherming toe te passen, door bepaalde maatregelen op te nemen in een ministeriële regeling die hoort bij het Besluit beginselen geïntegreerde gewasbescherming (AMvB-gewasbescherming). Na discussie in de Tweede Kamer over deze AMvB is zowel de verplichting om een logboek bij te houden als de toepassing van bedoelde maatregelen vervallen.

De AMvB verplicht telers vanaf 2005 nog wel een gewasbeschermingsplan te maken per teelt. Het instrument is bedoeld om een groep van achterblijvers te leren planmatig om te gaan met gewasbescherming, maar het verplichtende karakter ervan roept weerstand op bij telers. Ongeveer 30% van de telers geeft aan dat zij onder invloed van het gewasbeschermingsplan milieubewuster zijn gaan telen. Gegeven de vrij algemeen gevoelde weerstand, is het echter twijfelachtig of het lerend effect van deze maatregel groot zal zijn. Uit onderzoek van het CLM blijkt dat een (vrijwillig) plan, gericht op het oplossen van bedrijfsspecifieke knelpunten, opgesteld met begeleiding van een teeltdeskundige, effectiever is dan een verplicht plan volgens de voorschriften van de AMvB gewasbescherming (Van der Wal et al., 2006).

### 3.2.4 Certificering

In het Convenant gewasbescherming is afgesproken dat het landbouwbedrijfsleven (inclusief de groente- en fruithandel) certificering van land- en tuinbouwproducten probeert te bevorderen. Het doel daarvan is dat alle telers zo spoedig mogelijk gaan werken volgens een certificeringsschema dat geïntegreerde gewasbescherming stimuleert. Belangrijkste reden voor telers om deel te nemen aan certificering is dat de afnemer erom vraagt (75% van de telers).

Ten opzichte van 2001 is het aantal telers met tenminste één certificaat toegenomen van 50 tot 84%. De toename betreft echter vooral certificaten die gericht zijn op kwaliteitssystemen om de voedselveiligheid te waarborgen (Eurepgap, Voedselveiligheids-certificaat, HACCP), en die stellen geen of niet zulke hoge eisen aan de beperking van de milieubelasting (Figuur 3.1). De afzetorganisaties, zowel nationaal als internationaal, vragen maar beperkt om milieuaspecten in certificaten. Certificaten zoals Milieu-



*Figuur 3.1 Deelname aan certificeringssystemen 2001 en 2005.*

*Bron 2001: Den Boer et al. (2002); bron 2005: De Lauwere en Bremmer (2006a).*

keur, Eko en Qualitree (boomteelt) besteden relatief veel aandacht aan vermindering van de milieubelasting. Het percentage telers met deze certificaten is sinds 2001 ongeveer gelijk gebleven en blijft onder de tien procent.

### 3.2.5 Conclusies

In 2004 waren de gewasbeschermingsmiddelen die het vaakst werden toegepast, grotendeels dezelfde als in 1998. Het toelatingsbeleid heeft geen grote gevolgen gehad voor de beschikbaarheid van deze middelen. Maatregelen voor geïntegreerde gewasbescherming werden in 2005 op grote schaal toegepast. De telers pasten deze maatregelen in zeer verschillende mate toe. Het totale gebruik van gewasbeschermingsmiddelen verminderde in 2005 met dertien procent ten opzichte van 1997-1999. Gegeven de weerstand die telers vrij algemeen voelen tegen het opstellen van een gewasbeschermingsplan, is het twijfelachtig of het lerend effect daarvan groot zal zijn.

De voorgeschreven emissie maatregelen in het kader van het Lozingenbesluit open teelt en veehouderij worden goed opgevolgd. Een meerderheid van de telers heeft een certificaat, maar minder dan tien procent van de telers heeft een certificaat dat aandacht besteedt aan vermindering van de milieubelasting; dit aandeel is de afgelopen jaren gelijk gebleven.

### 3.3 Kosten gewasbeschermingsbeleid voor boeren en tuinders

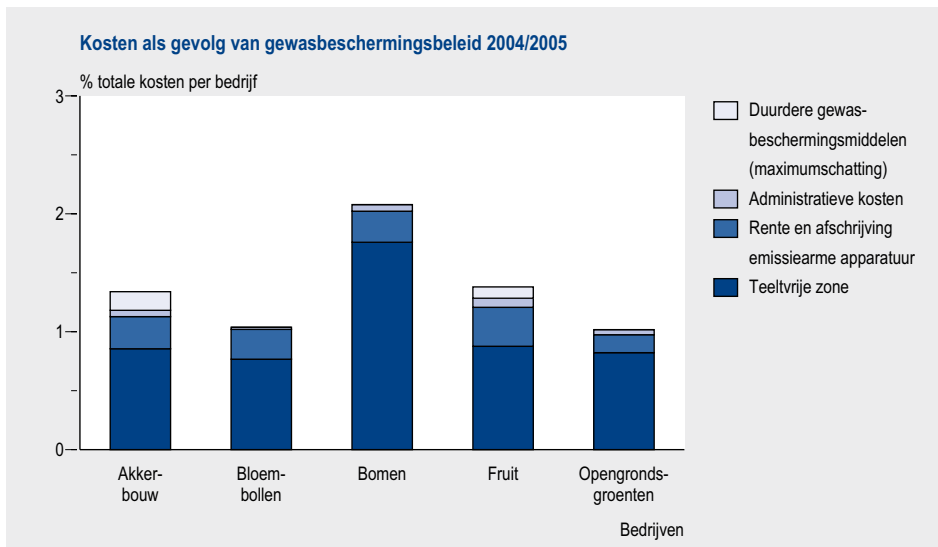
In paragraaf 3.3.1 heeft het MNP de directe kosten berekend van het gewasbeschermingsbeleid in de periode 1998-2005, en in paragraaf 3.3.2 wordt nagegaan of telers opbrengstverliezen hebben geleden als gevolg van het gewasbeschermingsbeleid.

#### 3.3.1 Directe kosten

De uitvoering van gewasbeschermingsbeleid, dat in de periode 1998-2005 is ingevoerd, heeft de telers in 2005 gemiddeld 3000 euro per bedrijf gekost. Gewogen naar de totale bedrijfskosten waren de kosten het hoogst in de boomteelt (Figuur 3.2). De kosten zijn het gevolg van toelatingsbeleid, het emissiebeleid (LOTV) en de AMvB-gewasbescherming. Het gaat om extra kosten voor gewasbeschermingsmiddelen, administratieve kosten, spuitapparatuur en teeltvrije zone (Figuur 3.2). De kosten voor arbeid konden niet worden gekwantificeerd, met uitzondering van de administratieve kosten voor de AMvB-gewasbescherming. Geïntegreerde gewasbescherming betekent over het algemeen meer arbeid.

#### *Kosten door toelatingsbeleid*

Als het middelenpakket verandert, kan dit leiden tot hogere kosten voor gewasbescherming, omdat de prijs van nieuwe middelen hoger is of omdat de dosering hoger is. Dergelijke kosten kunnen samenhangen met het toelatingsbeleid, maar ook worden toegeschreven aan nieuwe en betere middelen die op de markt komen. Telers zien duurdere gewasbeschermingsmiddelen als de belangrijkste kostenpost van het gewas-



*Figuur 3.2 Kosten als gevolg van gewasbeschermingsbeleid in 2004/2005 per bedrijf.*

*Bron: De Lauwere en Bremmer (2006a).*

beschermingsbeleid. Uit De Lauwere en Bremmer (2006a) blijkt echter dat de helft van de telers hierbij de kosten somberder inschat dan wordt gerechtvaardigd door de daadwerkelijke kosten die voor dezelfde bedrijven geregistreerd zijn in het Bedrijven Informatie Net (BIN). Uit het BIN blijkt dat de kosten voor gewasbeschermingsmiddelen sterk verschillen per sector: de kosten lopen uiteen van minder dan één procent in de boomteelt en paddenstoelenteelt tot ruim zeven procent van de totale bedrijfseconomische kosten voor de akkerbouw. Gemiddeld blijken de kosten in 2004 niet veel hoger dan in 1998/1999. Uit prijsindexcijfers van het LEI komt naar voren dat de prijzen van gewasbeschermingsmiddelen in de periode 1998-2003 jaarlijks zijn gestegen met slechts één procent (LEI, 2006). Wanneer de beperkte toename van de kosten voor gewasbeschermingsmiddelen helemaal aan het toelatingsbeleid wordt toegeschreven, bedraagt de maximumschatting van de extra kosten voor gewasbeschermingsmiddelen gemiddeld 200 euro per bedrijf in 2004 vergeleken met 1998/1999 (Figuur 3.2). Voor de meeste sectoren zijn de kosten niet toegenomen. Een minimumschatting zou uitkomen op geen kosten.

#### ***Kosten Lozingenbesluit open teelt en veehouderij***

In een enquête heeft het LEI aan de telers gevraagd om te schatten hoeveel opbrengst ze zijn verloren doordat ze verplicht waren een teeltvrije zone toe te passen. Hun schattingen variëren van minder dan 1.000 euro tot meer dan 10.000 euro per bedrijf. De schattingen van de telers zijn door het LEI gecontroleerd op basis van opgaven over de breedte van de teeltvrije zone en opbrengstgegevens uit het BIN. De gemiddelde teler had in 2005 circa 5.000 euro minder opbrengst. Als hierbij de jaarlijkse kapitaalkosten (afschrijving in tien jaar en 4,4% rente) worden opgeteld voor (aanpassingen aan) apparatuur en machines die voortvloeien uit het LOTV, dan blijkt het LOTV verreweg de belangrijkste kostenpost te zijn. De kapitaalkosten zijn berekend op basis van door de teler opgegeven investeringen (De Lauwere en Bremmer, 2006b). Omdat de teler de investeringen in klassen heeft opgegeven, is het gemiddelde berekend van een minimum- en maximumschatting van deze investeringen. Bloembollentelers hebben de grootste investeringen gedaan om een vloeistofdichte spoelplaats aan te leggen. Deze investeringen zijn meegenomen in de berekende kapitaalkosten voor emissiearme apparatuur. Kanttekening hierbij is dat telers wellicht ook hadden geïnvesteerd in nieuwe spuitinstallaties zonder het LOTV.

#### ***Kosten geïntegreerde gewasbescherming***

Geïntegreerde gewasbescherming levert volgens telers vaker geld op (30 tot 50% van de telers) dan dat dit geld kost (tien tot twintig procent van de telers). Maatregelen die vaker geld kosten dan dat ze geld opleveren, zijn over het algemeen de maatregelen die intensieve arbeid met zich meebrengen. Sommige arbeidsintensieve maatregelen zoals visuele controles en het inzetten van natuurlijke vijanden, leveren echter volgens de telers per saldo juist winst op. De teler zal extra arbeid inzetten, zolang hij een positief effect op de opbrengst verwacht. Op grotere schaal worden alleen die maatregelen toegepast waarvan in de praktijk is bewezen dat ze effectief zijn en waarvan de kosten-batenverhoudingen positief zijn. Dit is per teelt verschillend.



In 2005 hebben de telers kosten gemaakt (eigen arbeid of inhuur adviseurs) voor het gewasbeschermingsplan en het logboek, zaken die verplicht waren in het kader van de AMvB-gewasbescherming. Gemiddeld kostte het de telers bijna vijf uur om een gewasbeschermingsplan op te stellen en vijftien uur om een gewasbeschermingslogboek bij te houden. Ruim de helft van de telers besteedde in 2005 echter minder dan twee uur aan het gewasbeschermingsplan. Omdat de verplichting om het logboek bij te houden inmiddels is vervallen, staan in Figuur 3.2 alleen de administratieve kosten voor het gewasbeschermingsplan.

### 3.3.2 Indirecte kosten

Een concurrerende teelt van een breed assortiment gewassen is van belang voor een blijvend economisch perspectief. Er zijn adequate middelen en methoden nodig om die gewassen te beschermen tegen ziekten, plagen en onkruiden. Bij gebrek daaraan kan opbrengstverlies het gevolg zijn. Indirecte kosten als gevolg van kwaliteitsverlies of productieverlies zijn voor een teler vaak belangrijker dan de directe kosten van gewasbescherming.

De vraag is of het middelenpakket door het toelatingsbeleid of het beleid uit de nota Duurzame gewasbescherming zodanig is veranderd dat telers meer of minder kans lopen op oogstschade en kwaliteitsverlies. Het is niet mogelijk gebleken om op Nederlandse schaal de invloed vast te stellen van het veranderde middelenpakket op de gewasopbrengsten, nog los van het feit of het beleid hierbij een rol speelde. De vraag is daarom verengd tot de invloed die het toelatingsbeleid of het beleid uit de nota heeft gehad op de effectiviteit van het middelenpakket. Ten eerste wordt beschreven welke invloed de beleidsmaatregelen uit de nota hebben gehad op het beschikbare middelenpakket. Ten tweede wordt de mening van de telers weergegeven over de veranderingen in de effectiviteit van het middelenpakket.

#### ***Vrijstellingenbeleid en Fonds Kleine Toepassingen Gewasbeschermingsmiddelen***

De nota Duurzame gewasbescherming noemt twee concrete beleidsmaatregelen om te bevorderen dat er een effectief en duurzaam middelenpakket beschikbaar is, en daarmee de verschillen met omliggende landen te verkleinen. Het gaat om de Vrijstellingsregeling (artikel 16aa van de Bestrijdingsmiddelenwet) en een financiële bijdrage door de overheid en het bedrijfsleven aan het Fonds Kleine Toepassingen Gewasbeschermingsmiddelen.

De Vrijstellingsregeling is voor het eerst in het teeltseizoen 2003 uitgevoerd in het kader van convenantafspraken. Deze regeling is bedoeld om nog niet-geharmoniseerde middelen, die geen reguliere toelating hebben in Nederland, onder strikte voorwaarden ter beschikking te stellen voor één teeltseizoen. Deze middelen mogen gebruikt worden voor gewasbeschermingproblemen waarvoor volgens de Plantenziektenkundige Dienst (PD) geen afdoende maatregelen beschikbaar zijn: de zogenoemde erkende knelpunten. Het aangevraagde middel wordt vervolgens door het College Toelating

Tabel 3.5 Erkende en opgeloste knelpunten als gevolg van het beperkte pakket gewasbeschermingsmiddelen.

	Erkende knelpunten	Opgeloste knelpunten <sup>1)</sup>	
		Vrijstellingen	Reguliere toelating <sup>2)</sup>
2003	102	60	9
2004	89	28	17
2005	106	48	18
2006	50	47	-

1) Nieuwe toelating of uitbreiding van bestaande toelating

2) Dubbeltelling als later in desbetreffende jaar reguliere toelating volgde

Bron: PD (2006).

Bestrijdingsmiddelen (CTB) getoetst op risico's voor mens en milieu. Per brief van september 2004 (Tweede Kamer, 2004a) heeft de minister van LNV de aanvullende dossier-eisen voor deze middelen op het punt van toetsing aan milieueisen geminimaliseerd.

Meer dan 90% van de knelpunten is erkend door de minister van LNV op basis van het criterium dat een economisch rendabele teelt zonder vrijstelling niet mogelijk is. Tabel 3.5 geeft aan hoe er met de knelpunten is omgegaan, waarbij geldt dat het merendeel van de knelpunten in meer jaren terugkwam. Hiervoor zijn de volgende oplossingen gevonden:

- Ongeveer de helft is opgelost door middel van een vrijstelling.
- Gezamenlijke activiteiten van de landbouw, overheid en industrie hebben een structurele oplossing opgeleverd voor 44 knelpunten. Dit is gedaan door:
  - een nieuw middel toe te laten op aanvraag van de fabrikant;
  - een middel waarvan de toelating vervallen was, opnieuw toe te laten, of;
  - een bestaande toelating uit te breiden met een of meer gewassen waar het middel ook in gebruikt mag worden. Vijftien van deze toelatingen zijn gefinancierd uit het Fonds Kleine Toepassingen Gewasbeschermingsmiddelen en/of de Trustee Bijzondere Toelatingen.

Een deel van de erkende knelpunten is niet opgelost, omdat:

- er geen oplossing was te vinden;
- de werkzame stof al door de EU was beoordeeld en afgewezen;
- de toelatingshouder niet wilde meewerken, of;
- de risico's bij toepassing onaanvaardbaar werden geacht.

Het aantal erkende knelpunten was in 2005 niet lager dan in 2003 (Tabel 3.5). Tegelijkertijd zijn er in deze periode 44 knelpunten structureel opgelost, waarvan achttien in 2005. Knelpunten die opgelost zijn met een vrijstelling worden over het algemeen het volgende jaar opnieuw aangemeld. In totaal zijn er ongeveer 140 (106+9+17) erkende knelpunten geweest in de periode 2003-2005. Dit betekent dat er voor ongeveer 30% van de erkende landbouwkundige knelpunten een structurele oplossing is gecreëerd. De convenantpartijen (LTO, overheid en industrie) hebben deze knelpunten gezamen-

lijk opgelost. Het lagere aantal knelpunten in 2006 is het gevolg van een andere procedure, waardoor LTO alleen die knelpunten heeft aangemeld bij het Ministerie van LNV waarvoor ze ook daadwerkelijk een vrijgesteld gewasbeschermingsmiddel denken te kunnen krijgen. Het beleid uit de nota heeft het aantal beschikbare middelen vergroot door vrijstellingen en door een financiële bijdrage ter stimulering van de toelating van gewasbeschermingsmiddelen voor kleine teelten (Fonds Kleine Toepassingen Gewasbeschermingsmiddelen: 2,5 miljoen euro in 2004 en 0,8 miljoen euro in 2005 (Tweede Kamer, 2003; Tweede Kamer, 2004b)).

In 2005 waren er nog steeds ongeveer 100 knelpunten, en dat betekent dat er nieuwe knelpunten zijn ontstaan. Oorzaken van nieuwe knelpunten zijn: het vervallen van toelatingen, toename van de plaagdruk en de opkomst van nieuwe teelten waarvoor nog weinig middelen zijn toegelaten. Het is niet bekend in hoeverre de nieuwe knelpunten veroorzaakt zijn doordat middelen zijn vervallen als gevolg van het toelatingsbeleid in de periode 2003-2005. Daarom is niet te concluderen of het beleid per saldo heeft geleid tot een verbetering van de effectiviteit van het middelenpakket in de periode 2003-2005 ten opzichte van de periode vóór 2003.

#### ***Mening telers over de effectiviteit van het middelenpakket 2003-2005***

In een enquête onder 410 telers heeft het LEI hun gevraagd een rapportcijfer te geven voor het huidige middelenpakket en een cijfer voor het middelenpakket van vóór 2003. Van de ondervraagde telers geeft 53% het huidige middelenpakket een hoger cijfer. Als belangrijkste redenen voor dit gunstige oordeel noemen zij dat er steeds betere alternatieve middelen beschikbaar zijn (70% van de telers) en dat het vrijstellingenbeleid er is gekomen (53% van de telers). Twintig procent geeft het huidige middelenpakket hetzelfde rapportcijfer als het vorige pakket, of weet het niet, en 27% geeft het huidige middelenpakket een lager cijfer. Als redenen geven zij dat er minder middelen beschikbaar zijn (88% van de telers) en dat de beschikbare middelen onvoldoende werken (59%). De balans is dus duidelijk positief. Het zijn vooral akkerbouwers en fruittelers die een significant hoger rapportcijfer geven. De voorzichtige conclusie is daarom dat het middelenpakket in de periode 2003-2005 per saldo verbeterd is. Telers vinden het middelenpakket van een aantal kleine teelten nog wel te beperkt. Ook ontbreekt het vaak aan goede correctiemiddelen voor de teelten waar natuurlijke vijanden worden ingezet (Spruijt-Verkerke en Van der Wal, 2006).

Niet alleen het overheidsbeleid is van invloed op de effectiviteit van het middelenpakket. Ook de ontwikkeling van nieuwe middelen door de fytofarmaceutische industrie speelt een belangrijke rol, evenals beslissingen van fabrikanten om een middel uit de markt te halen of juist op de markt te brengen. Daarnaast spelen nog de volgende zaken een belangrijke rol: specialisatie en intensivering van de teelten, plaagdruk-ontwikkeling en resistentieontwikkeling. Het is van alle tijden dat bepaalde ziekten en plagen kunnen toenemen (PD, 2005) en dat ziekten, onkruiden en plagen resistent kunnen worden tegen middelen. Wel neemt het risico op resistentieontwikkeling toe door een smal middelenpakket (als gevolg van toelating of de keuze van fabrikanten) en door intensivering van de teelt. Soms zijn er meer middelen voor een bepaalde

toepassing, maar behoren ze allemaal tot dezelfde chemische groep, waardoor er nog steeds resistentiegevaar is. Nieuwe middelen werken vaak in een minder breed spectrum, waardoor ziekten en plagen kunnen toenemen die afdoende werden bestreden met de oude, breedwerkende middelen (Van der Lans et al., 2004). Het is daarom de vraag of het (al dan niet vermeende) concurrentienadeel ten opzichte van het buitenland is verdwenen doordat het middelenpakket wat effectiever is geworden. Deze vraag komt aan de orde in paragraaf 3.4.

### 3.3.3 Conclusie

Het gewasbeschermingsbeleid dat is ingevoerd in de periode 1998-2005, bracht in 2005 maar beperkte kosten met zich mee: gemiddeld één tot twee procent van de totale productiekosten. De grootste kosten zijn veroorzaakt door het Lozingenbesluit open teelt en veehouderij. De maatregelen voor geïntegreerde gewasbescherming hebben over het algemeen meer geld opgeleverd dan gekost.

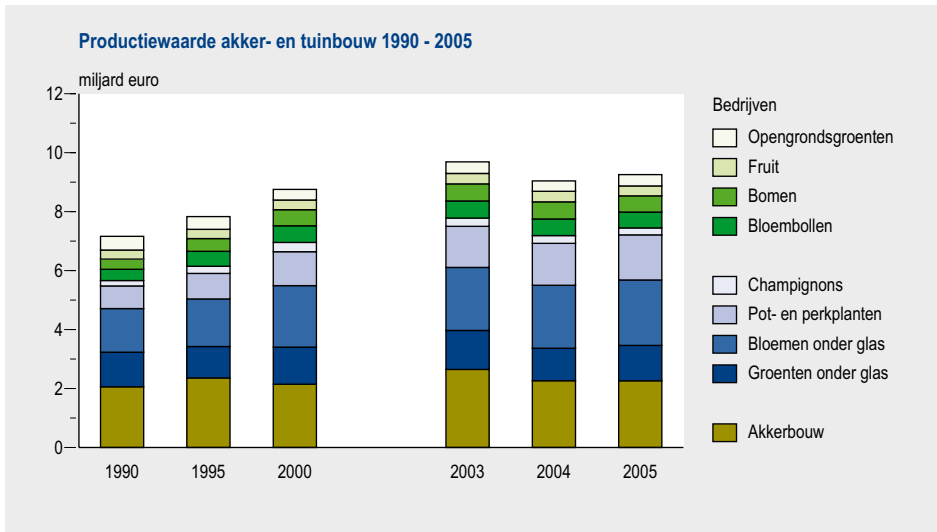
De meeste telers zijn tevreden met de effectiviteit van het middelenpakket. Toch is een kwart van de telers van mening dat het middelenpakket is verslechterd na 2002. Dit ondanks het feit dat ongeveer de helft van de erkende landbouwkundige knelpunten in de periode 2003-2005 is opgelost door het vrijstellingenbeleid. Ongeveer 30% daarvan is structureel opgelost. Het aantal nieuwe knelpunten dat er in deze periode bijkwam, was echter ongeveer even groot als het aantal structureel opgeloste knelpunten. Het is onbekend hoe groot de rol is geweest van het toelatingsbeleid en het beleid van de nota in vergelijking met ander landbouwbeleid en autonome factoren. Op Nederlandse schaal bleek niet te kwantificeren hoeveel oogstschade en kwaliteitsverlies telers hebben geleden doordat gewasbeschermingsmiddelen ontbraken.

## 3.4 Effect van het gewasbeschermingsbeleid op de concurrentiekracht van de Nederlandse landbouw

Paragraaf 3.4.1 beschrijft kort de economische positie van de Nederlandse akker- en tuinbouw. In paragraaf 3.4.2 komen de verschillen aan bod tussen het gewasbeschermingsbeleid in Nederland en de ons omringende landen.

### 3.4.1 Concurrentiepositie Nederlandse landbouw

In 2005 bedroeg de productiewaarde van de Nederlandse plantaardige productie (akkerbouw, voedingstuinbouw en sierteelt) 9,3 miljard euro (LEI, 2006). Dit komt overeen met 3,5 procent van de totale productiewaarde in Nederland. De Nederlandse akker- en tuinbouw levert een aanzienlijke bijdrage aan de nationale handelsbalans, omdat een groot deel van de producten wordt geëxporteerd. Nederland is - na de Verenigde



Figuur 3.3 Productiewaarde akker- en tuinbouw, 1990-2005.

Bron: LEI (2006).

Staten en Frankrijk - de derde exporteur van de wereld van landbouwproducten en voedingsmiddelen (LNV, 2004b).

Het economisch perspectief is per sector verschillend en wordt vooral bepaald door marktomstandigheden. Uit Figuur 3.3 valt op te maken dat de bloementeelt onder glas en de pot- en perkplantenteelt de laatste jaren een groter aandeel heeft gekregen in de totale productiewaarde, en dat het aandeel van de akkerbouw en groententeelt onder glas stagneert of zelfs daalt. Nederland heeft een sterke concurrentiepositie in de snijbloementeelt, de pot- en perkplanten en de bloembollenteelt. Voor sierteeltproducten is Nederland de grootste producent in de EU; voor bloembollenteelt de grootste wereldwijd. In de voedingstuinbouw is er meer concurrentie, maar de Nederlandse telers onderscheiden zich hier door producten te leveren van een hoge kwaliteit (LEI, 2006).

### 3.4.2 Gevolgen van het gewasbeschermingsbeleid voor de concurrentiepositie

Ondanks het positieve oordeel van de meerderheid van de telers over het middelenpakket is meer dan 80% van de Nederlandse telers van mening dat de Nederlandse land- en tuinbouw concurrentienadeel ondervindt van het nationale toelatingsbeleid. Nederland heeft in de periode 1991-2000 de ambitie gehad om als eerste lidstaat de Europese milieucriteria te implementeren in het nationale toelatingsbeleid voor gewasbeschermingsmiddelen (Tweede Kamer, 2002). Dit omdat in Nederland veel gewasbeschermingsmiddelen gebruikt worden en het aquatisch milieu hier tegelijkertijd kwetsbaar is door de grote dichtheid aan sloten en ander oppervlaktewater.

De vraag is of en in hoeverre het Nederlandse toelatingsbeleid ook in 2005 nog een nadelige invloed heeft op de concurrentiepositie van de Nederlandse land- en tuinbouw. De verschillen met de ons omringende landen hebben drie oorzaken:

1. verschillen die het gevolg zijn van het feit dat Nederland vooropliep in de periode 1991-2000;
2. verschillen als gevolg van de Nederlandse invulling van de EU-milieucriteria in de toelatingsbeoordeling;
3. verschillen als gevolg van specifiek Nederlandse omstandigheden.

Hieronder komen deze oorzaken een voor een aan bod.

### ***1. Verschillen doordat Nederland vooropliep in de periode 1991-2000***

In 1995 heeft Nederland voor alle gewasbeschermingsmiddelen nationale toelatingscriteria in de wetgeving opgenomen die vergelijkbaar zijn met de Europese criteria (Besluit uniforme beginselen gewasbeschermingsmiddelen; Staatsblad, 1995). Vanaf dat moment moesten alle eerder toegelaten werkzame stoffen opnieuw beoordeeld worden. Door herbeoordelingen ontstond de situatie dat Nederlandse telers minder gewasbeschermingsmiddelen tot hun beschikking hadden dan hun collega's in vergelijkbare omstandigheden in de buurlanden van Nederland. België, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk maken flexibel gebruik van overgangsregelingen die gelden in de overgangperiode tot 2008.

De grootste verschillen tussen deze landen en Nederland hebben te maken met de nationale datavereisten. Voor de toelatingsbeoordeling harmoniseert ieder land deze nationale datavereisten op zijn eigen manier geleidelijk met de Europese Uniforme Beginselen. Vanaf 2000 zijn de verschillen tussen Nederland en het buitenland groter geworden door de trage voortgang van de Europese harmonisatie van het toelatingsbeleid met daarbij het verlengen van de overgangstermijn tot 2008. Afspraken tussen overheid en bedrijfsleven in het kader van het Convenant gewasbescherming hebben na 2002 geleid tot wetswijzigingen, die voor de duur van de overgangperiode (tot 2008) zo veel mogelijk de belemmeringen hebben weggenomen voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen.

### ***2. Verschillen door de Nederlandse invulling van de EU-milieucriteria in de toelatingsbeoordeling***

Terwijl de Europese regelgeving dit (nog) niet doet, vult Nederland het begrip 'on-aanvaardbare ecologische gevolgen' op een eigen, expliciete manier in, in het toelatingsbeleid, namelijk als het Maximaal Toelaatbaar Risico als norm voor water- en bodemorganismen (Regeling uitvoering milieutoelatingseisen bestrijdingsmiddelen (Staatscourant, 1995); Regeling uitwerking uniforme beginselen gewasbeschermingsmiddelen, (Staatscourant, 2005)). Hiermee sluit het Nederlandse toelatingsbeleid aan bij het algemene nationale milieukwaliteitsbeleid.

### ***3. Verschillen door specifiek Nederlandse omstandigheden***

Nederland vult in de toelating de milieucriteria 'grondwaterbescherming' en 'drift' zodanig in dat de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater is gewaarborgd. Zo wordt het

EU-beleid op gewasbescherming vormgegeven voor Nederlandse specifieke omstandigheden. Bij grondwaterbescherming gaat het vooral om grondwater dat wordt gewonnen voor drinkwater. Er zijn enkele verschillen in methodologie tussen de EU-landen, maar er zijn geen verschillen in de mate van beoogde bescherming (Montforts, 2006).

Het Nederlandse beleid voor oppervlaktewater is om de emissies door drift te reduceren met 90% (LOTV). Dit is geoperationaliseerd door emissiearme spuittechnieken en teeltvrije zones gecombineerd toe te passen. Dit is voor Nederland economisch gezien een optimale oplossing. Het LOTV kan dus niet als een aantasting van het economisch perspectief worden beschouwd. In andere landen met vergelijkbare omstandigheden worden bredere teeltvrije zones gehanteerd, omdat de landbouwgrond daar minder duur is.

Dat er verschillen bestaan in toegelaten middelen, is waarschijnlijk de reden dat Nederlandse telers concurrentienadeel ervaren. Praktijkdeskundigen stellen dat deze ervaring waarschijnlijk meer op een gevoel is gebaseerd dan op feiten; in andere landen 'ervaren' telers waarschijnlijk ook concurrentienadeel.

Tot welke concrete verschillen in beschikbare middelen de verschillen tussen Nederland en het buitenland waar het hier om gaat leiden, is niet eenvoudig vast te stellen. Hiervoor moet onderzocht worden in welke landen welke middelen beschikbaar zijn voor bepaalde teelten. Door te beoordelen hoe effectief het middelenpakket is per ziekte of plaag, kan dan een inschatting worden gemaakt van het mogelijke effect op gewasopbrengsten. Op basis van een dergelijke analyse voor die gewassen en die landen die concurreren met Nederland en waar de teeltoomstandigheden vergelijkbaar zijn, kan een meer gedegen uitspraak worden gedaan over verschillen in het beschikbare middelenpakket (zie tekstbox hierna over drie gewasbeschermingsproblemen in de appelteelt). Vervolgens is nog een vertaalslag nodig naar wat dat betekent voor het economisch perspectief. Dat wil zeggen dat onder andere kennis nodig is over hoe vaak de betreffende ziekten en plagen voorkomen. Voor deze evaluatie kon een dergelijke diepgaande analyse niet worden gemaakt.

Het LEI constateert dat de concurrentiepositie van de Nederlandse land- en tuinbouw in de EU niet is verzwakt door het Nederlandse gewasbeschermingsbeleid in de periode 1990-2000 (Bont en Van Berkum, 2004). Sinds 2000 is het aantal toegelaten werkzame stoffen nog maar weinig afgenomen: van 302 in 2000 tot 290 in 2005 (CTB, 2006). Bovendien zijn door het vrijstellingsbeleid vanaf 2003 de grootste knelpunten voor een belangrijk deel opgelost. De knelpunten voor 2005 die in de enquête van het LEI (De Lauwere en Bremmer, 2006b) zijn gerapporteerd door telers, waren zeer divers en verschilden vaak per teler. Alleen fruittelers en rozentelers meldden relatief vaak dezelfde knelpunten. Zo hadden veel fruittelers problemen met de appelbloedluis (35% van de fruittelers), de fruitmot (20%) en met schurft (15%) (zie tekstbox *Middelenpakket voor de appelteelt in Nederland en de drie buurlanden*).

### Middelenpakket voor de appelteelt in Nederland en drie buurlanden

Er kan concurrentieverschil ontstaan tussen landen met vergelijkbare teeltoomstandigheden, wanneer de effectiviteit van hun middelenpakket verschilt. Het beeld bestaat dat er in het buitenland meer middelen zijn toegelaten dan in Nederland. Om dit beeld te toetsen, is voor de appelteelt vergeleken door het LEI welke werkzame stoffen in gewasbeschermingsmiddelen zijn toegelaten in Nederland, België, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk. Daarbij is niet onderzocht of er nog nadere gebruiksvoorschriften zijn verbonden aan de toelating van de werkzame stoffen voor de bestrijding van ziekten en plagen die voorkomen bij appelteelt. De keuze voor de appelteelt komt voort uit het feit dat in de LEI-enquête (De Lauwere en Bremmer, 2006b) de hardnekkigste gewasbeschermingsproblemen zijn gerapporteerd door fruittelers.

#### *Vergelijking van werkzame stoffen in Nederland, België, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk*

Er zijn veel verschillen in het middelenpakket tussen Nederland en de buurlanden. In Duitsland en het Verenigd Koninkrijk waren in 2006 respectievelijk zeven en vier werkzame stoffen minder toegelaten dan in Nederland. In België zijn vijf werkzame stoffen meer toegelaten dan in Nederland. Ongeveer de helft van de werkzame stoffen die in België, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk zijn toegelaten voor de appelteelt, is ook in Nederland toegelaten. De andere helft is niet in Nederland toegelaten, maar omgekeerd geldt dit ook. In Nederland zijn, afhankelijk van het land waarmee wordt vergeleken, 32 tot 35 werkzame stoffen toegelaten die niet in die andere landen zijn toegelaten. Nederland zit dus ergens midden in de

range van het aantal toegelaten werkzame stoffen voor de appelteelt.

#### *Effectiviteit middelenpakket in Nederland en Duitsland*

Van meer invloed nog dan het aantal toegelaten werkzame stoffen is de effectiviteit van het beschikbare middelenpakket voor de ziekten en plagen die voorkomen. De Plantenziektenkundige Dienst (PD) heeft de effectiviteit van het beschikbare middelenpakket van Nederland en Duitsland vergeleken voor twee insectenplagen (appelbloedluis en fruitmot) en voor schurft (een schimmelsekte). De PD concludeerde dat er geen duidelijke verschillen zijn in effectiviteit tussen het Nederlandse en Duitse middelenpakket (De Lauwere en Bremmer, 2006a).

Het was niet mogelijk een vergelijking met andere landen te maken. Wel is bekend dat in België een middel met de werkzame stof vamidothion tijdelijk (tot 2008) is toegelaten, dat effectiever is tegen appelbloedluis dan het in Nederland toegelaten middel op basis van pirimicarb. In België zijn voor de appelteelt ook iets meer werkzame stoffen toegelaten dan in de andere drie onderzochte landen. Het is mogelijk dat hieronder ook stoffen vallen die effectiever zijn dan de in Nederland toegelaten stoffen. Eenzelfde vergelijking zoals is gemaakt voor Duitsland, is ook nodig voor België en voor het Verenigd Koninkrijk. Om algemene uitspraken te kunnen doen over eventuele concurrentieverschillen voor Nederlandse telers in vergelijking met telers in de omringende landen moeten meer teelten worden vergeleken.

#### *Vergelijking beschikbaarheid toegelaten stoffen voor de appelteelt.*

	Nederland	België	Duitsland	Verenigd Koninkrijk
Aantal toegelaten stoffen	72	77	65	68
Wel in Nederland, maar niet in desbetreffend land toegelaten	72	32	35	35
Niet in Nederland, maar wel in desbetreffend land toegelaten		37	28	31

Doordat de toelating steeds verder wordt geharmoniseerd op EU-niveau, zullen de komende jaren de verschillen tussen Nederland en de andere EU-landen geleidelijk verder verminderen. Volgens de huidige planning zullen in 2008 alle stoffen EU-breed



beoordeeld zijn. Het zal nog tot 2012 duren voordat deze beoordelingen in de Nederlandse toelating zijn geïmplementeerd.

### 3.4.3 Conclusies

Telers vrezen dat zij concurrentienadeel ondervinden van het Nederlandse toelatingsbeleid. In gesprekken met praktijkdeskundigen, sectorvertegenwoordigers en deskundigen op het gebied van het internationale gewasbeschermingsbeleid is gebleken dat er verschillen tussen landen zijn. Soms zijn andere landen strenger, soms is het Nederlandse toelatingsbeleid restrictiever. De kwalitatieve inschatting van de gevolgen voor het economisch perspectief van de land- en tuinbouw heeft niet duidelijk aangetoond dat de Nederlandse concurrentiepositie nadelig wordt beïnvloed door het toelatingsbeleid.



## 4. GEVOLGEN GEWASBESCHERMING VOOR BODEM EN WATER

- De berekende milieubelasting door directe emissies van gewasbeschermingsmiddelen uit de landbouw naar het oppervlaktewater is tussen 1998 en 2005 gedaald met ongeveer 86%. De operationele doelstelling van 75% reductie in 2005 is daarmee gehaald. De reductie is vooral het gevolg van het Lozingenbesluit open teelt en veehouderij.
- In 2003-2004 kwamen op ongeveer de helft van de meetlocaties concentraties voor van stoffen uit gewasbeschermingsmiddelen boven het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR).
- Een verklaring van overschrijding van het Maximaal Toelaatbaar Risico is dat er bij de toelating meestal niet aan deze norm is getoetst. De criteria die zijn gebruikt bij de toelating verschillen van die uit het milieukwaliteitsbeleid. Er zijn inmiddels initiatieven om een eenduidig protocol voor de afleiding van het MTR op te stellen dat kan worden gebruikt bij de toelating.
- De doelstellingen voor de ecologische kwaliteit van oppervlaktewater in 2010 zijn de milieubelasting uit de landbouw te reduceren met 95% ten opzichte van 1998, en het Maximaal Toelaatbaar Risico te halen. De reductiedoelstelling biedt geen garantie dat het MTR wordt gehaald, omdat slechts een paar stoffen de berekende milieubelasting bepalen, terwijl er meer stoffen zijn die het MTR overschrijden.
- De milieubelasting van het bodemecosysteem, het terrestrisch ecosysteem (voedselzoekende dieren) en het grondwater door gewasbeschermingsmiddelen uit de landbouw is gedaald, maar de reductie is met respectievelijk 78%, 22% en 56% lager dan die voor oppervlaktewater.
- Het aantal knelpunten in de drinkwatervoorziening uit oppervlaktewater is verminderd met 18%, maar het doel van 50% reductie in 2005 is niet gehaald. Ook zijn het tussendoel voor 2010 en het einddoel 'geen drinkwaterknelpunten' in 2015 nog niet binnen bereik. De bereikte reductie van het aantal drinkwaterknelpunten komt doordat drie stoffen niet meer zijn toegestaan in Nederland. De meeste overschrijdingen – op twee derde van de innamepunten – worden gevonden voor het herbicide glyfosaat. Naast de Nederlandse land- en tuinbouw zijn het buitenland en herbicidengebruik op verhardingen belangrijke bronnen.

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk staan de volgende hoofdvragen centraal:

- 1) *Werden de tussentijdse operationele doelstellingen voor ecologische kwaliteit en drinkwaterkwaliteit gehaald in 2005? Welke bijdrage had het beleid hieraan?*
- 2) *In hoeverre is de kwaliteit van het oppervlaktewater, voor ecosystemen en winning van drinkwater, verbeterd tussen 1998 en 2005?*

Deze hoofdvragen komen aan de orde in paragraaf 4.2 en 4.3, voor respectievelijk ecologische kwaliteit en drinkwaterkwaliteit. Daarbij wordt ook het verband besproken tussen de reductiedoelstellingen uit de nota Duurzame gewasbescherming en de doelen voor de lange termijn. De rol van het beleid wordt besproken in paragraaf 4.5. Ook de ontwikkeling van de milieubelasting voor de bodem (bodemleven, voedselzoekende dieren) en het grondwater komt aan bod (paragraaf 4.4). Alle resultaten zijn ontleend aan het deelrapport over milieu bij deze evaluatie (Van der Linden et al., 2006).

## 4.2 Ecologische kwaliteit oppervlaktewater

De ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater kan via twee benaderingen worden vastgesteld: meten en berekenen. Meten zou de beste keuze zijn, omdat daarmee de milieukwaliteit in de praktijk wordt vastgesteld. Zoals echter blijkt uit de tekstbox *Metingen en berekeningen vullen elkaar aan* (zie einde paragraaf 4.2.1) hebben metingen hun beperkingen. Daarom zijn berekeningen nodig, die op hun beurt eveneens beperkingen hebben. Om die redenen is deze evaluatie zowel gebaseerd op metingen als op berekeningen. De huidige kwaliteit van het oppervlaktewater kan worden vastgesteld op basis van metingen: de gemeten concentraties van stoffen uit gewasbeschermingsmiddelen worden afgezet tegen de milieukwaliteitsnormen voor het oppervlaktewater (paragraaf 4.2.1). De trend van de milieubelasting door gewasbeschermingsmiddelen uit de landbouw en de voortgang voor de tussentijdse reductiedoelstelling worden vastgesteld op basis van berekeningen (paragrafen 4.2.2 en 4.2.3). De conclusies (paragraaf 4.2.4) gaan zowel over het halen van de tussentijdse reductiedoelstelling, als over het vooruitzicht op het halen van de milieukwaliteitsdoelen in 2010.

### 4.2.1 Toestand normoverschrijding

Voor de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater geldt als einddoel dat waterorganismen geen risico mogen lopen doordat het water te hoge concentraties van resten van gewasbeschermingsmiddelen bevat. De ambitie die hiervoor op dit moment geldt, is het Verwaarloosbaar Risico (VR). Het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (VROM, 2001) stelt dat het VR in 2030 moet zijn bereikt. Op dit streven is de tussentijdse milieudoelstelling voor 2010 uit de nota Duurzame gewasbescherming gebaseerd: de concentraties van stoffen uit gewasbeschermingsmiddelen mogen dan niet hoger zijn dan het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) (zie tekstbox).

### Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR)

Het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) is een algemene milieukwaliteitsnorm. Er zijn normen voor water, lucht en bodem, gericht op bescherming van de menselijke gezondheid of het ecosysteem. De voorliggende evaluatie gebruikt het ecotoxicologische MTR als minimale ambitie voor de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater. Elke werkzame stof heeft zijn eigen MTR. Het MTR is de maximale concentratie van een stof in het milieu waarbij 95% van de soorten in het ecosysteem beschermd is.

De Stuurgroep (Inter)nationale Normstelling Stoffen (INS), met daarin de Ministeries van VROM, VenW en LNV, stelt MTR's vast. Het INS neemt zo veel mogelijk risicogetallen of normen over uit de Europese Unie. Als die er niet zijn, leiden Nederlandse onderzoeksinstituten de normen af uit beschikbare wetenschappelijke literatuur over (eco)toxicologisch onderzoek naar de mogelijke effecten van een stof op organismen. Als er slechts van een beperkt aantal organismen toxiciteitsgegevens uit laboratoriumtoetsen beschikbaar zijn, worden veiligheidsfactoren gebruikt, die uiteenlopen van 10 tot 10000. Als er meer en betere gegevens beschikbaar zijn over de toxiciteit, kan het MTR dus hoger uitvallen. Als voor minstens acht verschillende groepen organismen chronische toxiciteitsgegevens beschikbaar zijn, dan wordt het MTR berekend met een statistische methode. Het is rekenkundig niet mogelijk een niveau van 100% bescherming te bepalen, daarom wordt een 'cut-off-value' gekozen

van 95% bescherming.

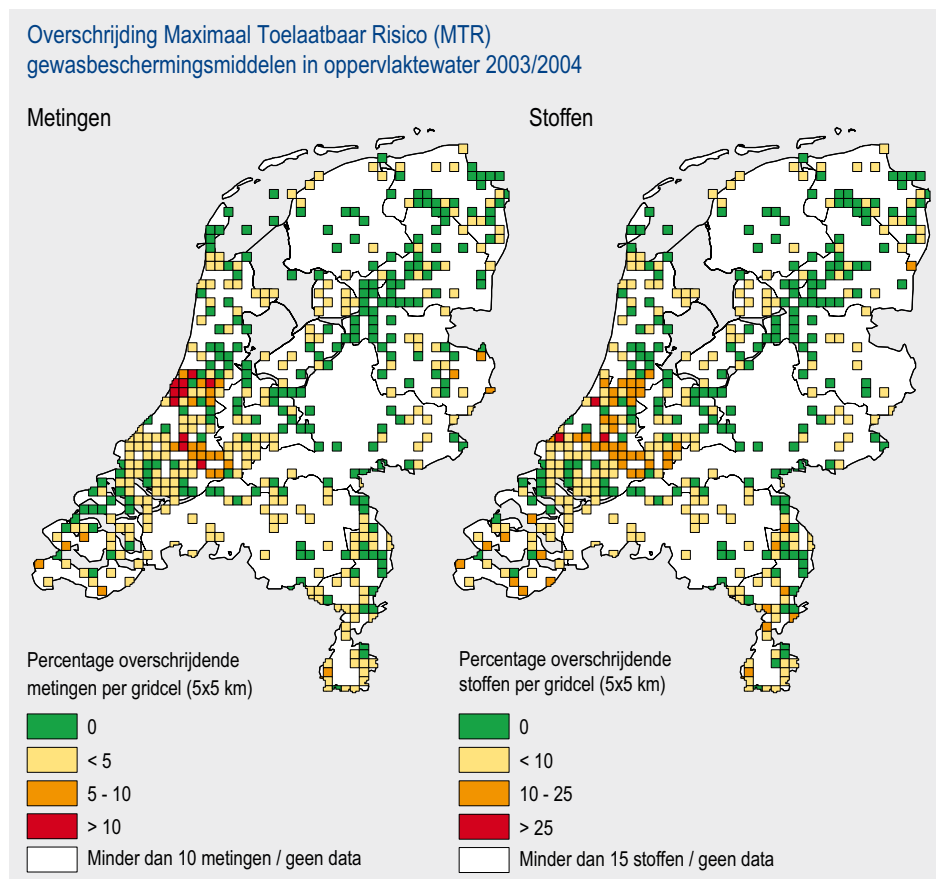
Voor gewasbeschermingsmiddelen zonder formele MTR is in deze evaluatie een ad hoc MTR gebruikt. Dit is een voorlopige, indicatieve waarde. Er is gecontroleerd of deze ad-hoc-MTR's in lijn zijn met de meest recente dossierinformatie van het CTB (Dorgelo, 2006).

Waterkwaliteitsbeheerders toetsen de gemeten concentraties aan het MTR. VenW (2006) geeft een overzicht van actuele MTR's. Volgens de Vierde Nota Waterhuishouding (VenW, 1999) had het MTR in 2000 gerealiseerd moeten zijn, maar dat was voor veel gewasbeschermingsmiddelen nog niet het geval. De nota Duurzame gewasbescherming stelt het halen van MTR in 2010 als doel, en er moet een eerste stap zijn gezet naar het halen van het verwaarloosbaar risico (VR) in 2030. Het VR is gedefinieerd als één procent van het MTR.

Met de invoering van de Kaderrichtlijn Water is een Europees kader geschapen voor het afleiden van normen, de zogenoemde *Environmental Quality Standards* (MilieuKwaliteitsnormen). Deze normen worden op vrijwel dezelfde manier afgeleid als MTR's. Er kunnen verschillen zijn, waardoor er een (lichte) verschuiving zal plaatsvinden in de lijst met problematische gewasbeschermingsmiddelen in het oppervlaktewater. Het proces om de EQS vast te stellen loopt nog.

Figuur 4.1 laat zien hoe vaak het MTR in Nederlands oppervlaktewater wordt overschreden. Op de linkerkaart is per ruimtelijke eenheid te zien welk percentage van de metingen het MTR overschrijdt ten opzichte van het aantal metingen dat is verricht. Op de rechterkaart is het percentage stoffen zichtbaar dat de norm overschrijdt ten opzichte van het aantal stoffen waarnaar metingen zijn verricht. In 2003 en 2004 kwamen ongeveer twintig stoffen regelmatig en op meerdere meetlocaties voor in concentraties boven het MTR.

Op ongeveer de helft van de ruimtelijke eenheden van 25 km<sup>2</sup> (Figuur 4.1, linkerkaart) zijn in de metingen in 2003 en/of 2004 concentraties van stoffen uit gewasbeschermingsmiddelen gevonden boven het MTR. Overschrijdingen komen in het hele land voor. De meeste en hoogste overschrijdingen zijn er in de provincie Zuid-Holland, deels als gevolg van emissies uit glastuinbouw en bloembollenteelt (Teunissen, 2005; Landelijk Milieuoverleg Bloembollen, 2006).

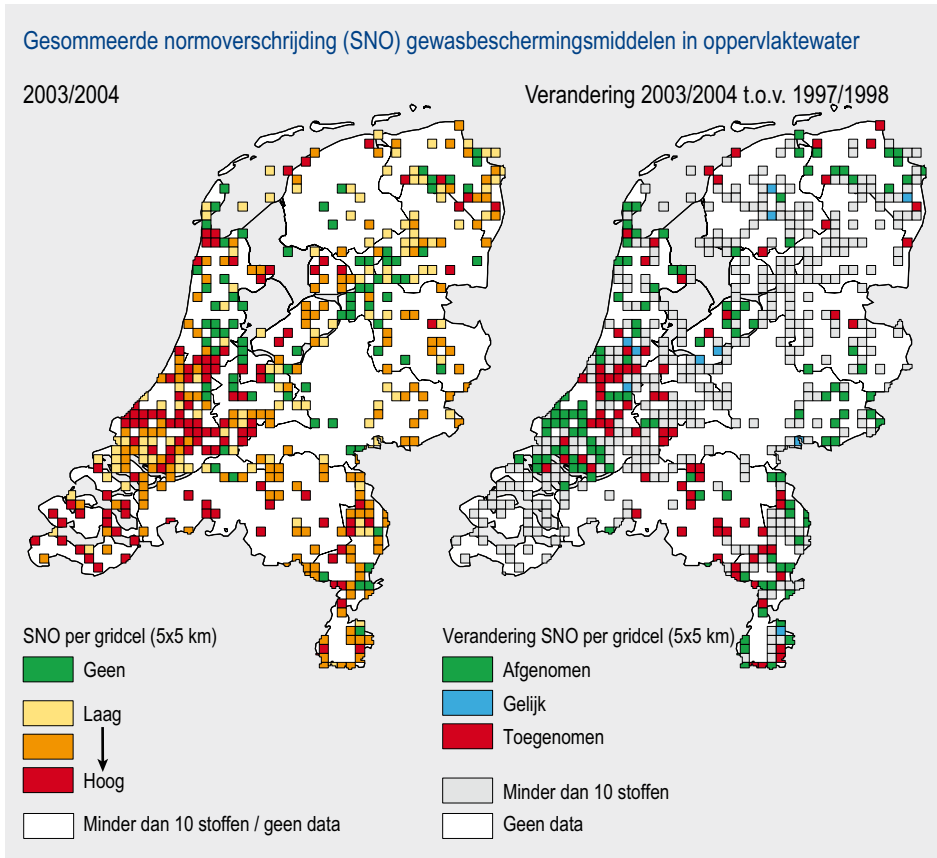


Figuur 4.1 Het aantal metingen dat het MTR overschrijdt, gedeeld door het aantal metingen dat is verricht, respectievelijk het aantal stoffen dat het MTR overschrijdt, gedeeld door het aantal stoffen waarnaar metingen zijn verricht.

Gegevens: [www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl](http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl) (versie 24 mei 2006, MTR's najaar 2005).

Een stof wordt als normoverschrijdend beschouwd als de 90-percentielwaarde van de reeks gemeten concentraties (in een ruimtelijke eenheid van 5x5 km) boven de norm ligt.

In Figuur 4.2 staat de gesommeerde normoverschrijding. Dit is een milieukwaliteitsmaat waarin niet alleen meetelt *hoeveel* stoffen de norm overschrijden, maar ook *in welke mate* dit gebeurt (zie verder Van der Linden et al., 2006). De methode om de gesommeerde normoverschrijding vast te stellen gaat uit van het Verwaarloosbaar Risico (VR). Op ongeveer 80% van de meetlocaties wordt het VR overschreden. Ook hier is het beeld dat overschrijdingen in het hele land voorkomen, met relatief veel en hoge overschrijdingen in Zuid-Holland. In Figuur 4.2 (rechterkaart) staat de verandering sinds 1997-1998: er zijn plaatsen met een verslechtering, maar meer locaties met een verbetering. Op veel plekken kon geen verschil worden bepaald, omdat er onvoldoende gegevens waren in één van beide periodes.



Figuur 4.2 Algemeen beeld van de overschrijding van het Verwaarloosbaar Risico in 2003-2004, respectievelijk de verandering ten opzichte van 1997-1998.

Gegevens: [www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl](http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl) (versie 24 mei 2006, MTR's voorjaar 2006).

Methode: gesommeerde normoverschrijding (SNO), zie Van der Linden et al. (2006).

### Metingen en berekeningen vullen elkaar aan

De tussentijdse evaluatie van de nota Duurzame gewasbescherming is zowel gebaseerd op metingen als op modelberekeningen. Metingen en berekeningen vullen elkaar aan. De metingen geven inzicht in de milieukwaliteit en laten zien in hoeverre in de praktijk concentraties van werkzame stoffen voorkomen boven de normen (MTR c.q. VR). De berekeningen laten zien hoe de milieubelasting vanuit de landbouw zich ontwikkelt, waarbij de berekende concentraties worden afgezet tegen het MTR.

De meetgegevens zijn afkomstig van monitoringsprogramma's van waterbeherende instanties. Per gridcel van 25 km<sup>2</sup> worden de meetgegevens op een rij gezet, en wordt per gewasbeschermingsmiddel beoordeeld of de norm wordt overschreden. Omdat er jaarlijks veel metingen worden gedaan, in recente jaren zelfs meer dan 100.000 metingen, is het mogelijk een goed beeld te geven van de oppervlaktewaterkwaliteit.

Toch laten meetgegevens niet het volledige beeld zien:

1. Er zijn steeds meer gebieden met metingen, maar er zijn nog gebieden (bijvoorbeeld de Betuwe) waar geen of weinig metingen worden gedaan (Figuren 4.1 en 4.2).
2. Er zijn stoffen met een Maximaal Toelaatbaar Risico dat ligt onder de detectielimiet (de kleinste hoeveelheid van een stof die analytisch is aan te tonen). Ook al wordt een dergelijke stof niet aangetoond, dan is dat nog geen garantie dat de stof niet in een concentratie boven het MTR aanwezig is.
3. Het meetprogramma (tijdstip van meten, te analyseren stoffen, plaats), is sterk bepalend voor de kans dat een stof wordt aangetroffen. Alleen bij een relatief korte tijd tussen toepassing en meting bestaat er goede kans om een stof aan te tonen. Een aantal toegelaten werkzame stoffen zit niet in de monitoring.

De trend van de milieubelasting wordt berekend met de Nationale Milieuindicator (NMI) voor gewasbeschermingsmiddelen (Van der Linden et al., 2004). De NMI berekent emissies en milieubelasting met behulp van gegevens over afzet en verbruik, gebruiksrestricties, toedieningstechnieken, stofeigenschappen, bodemtype, dichtheid van diverse categorieën oppervlaktewater, klimaat, en factoren voor emissie uit kassen, uitspoeling naar grond- en oppervlaktewater, en drift. (Drift is het verwaaien van vernevelde of verspoten middelen, waarvan een deel in sloten en vaarten terecht kan komen.)

De NMI geeft een beeld van de vorderingen van de landbouw om de milieubelasting te verlagen. Ook de NMI geeft echter geen volledig beeld:

1. De NMI beschouwt alleen het verbruik in de Nederlandse land- en tuinbouw. Het overige binnenlandse verbruik – bijvoorbeeld op verhardingen – blijft buiten beschouwing, evenals milieubelasting uit buitenlandse bronnen.
2. De berekening van de potentiële milieubelasting van het oppervlaktewater omvat alleen drift en erfafspoeiing, en geen andere routes. Nu de emissie van stoffen door drift fors is afgenomen, worden andere routes relatief belangrijker, zoals de uitspoeling naar oppervlaktewater en de emissies uit de glastuinbouw.
3. De NMI gaat uit van gemiddelden en standaard-situaties, en niet van de precieze lokale omstandigheden. De NMI gaat bijvoorbeeld meestal uit van een goede landbouwpraktijk, wat niet altijd reëel is.

Omdat metingen en berekeningen elk een deel van de werkelijkheid beschouwen, zijn ze allebei nodig in de evaluatie. Door de verschillende invalshoeken is het niet verwonderlijk dat de resultaten verschillen. Als het erom gaat welke middelen het milieu het zwaarst belasten, wijzen de metingen bijvoorbeeld een andere top tien aan dan de berekeningen (Tabel 4.3 en 4.4).

## 4.2.2 Trend milieubelasting landbouw

De trend van de milieubelasting door de land- en tuinbouw wordt berekend met de Nationale Milieuindicator (NMI) voor gewasbeschermingsmiddelen (Van der Linden et al., 2004). De NMI drukt de milieubelasting uit in milieu-indicatorpunten (MIP's). Hierin wordt de berekende concentratie in het milieu gedeeld door het Maximaal Toelaatbaar Risico. Als een toepassing van een stof op een gewas meer dan één MIP op-



Tabel 4.1 Verbruik van gewasbeschermingsmiddelen en emissie naar oppervlaktewater (exclusief middelen voor nattegrondontsmetting) in de open teelten.

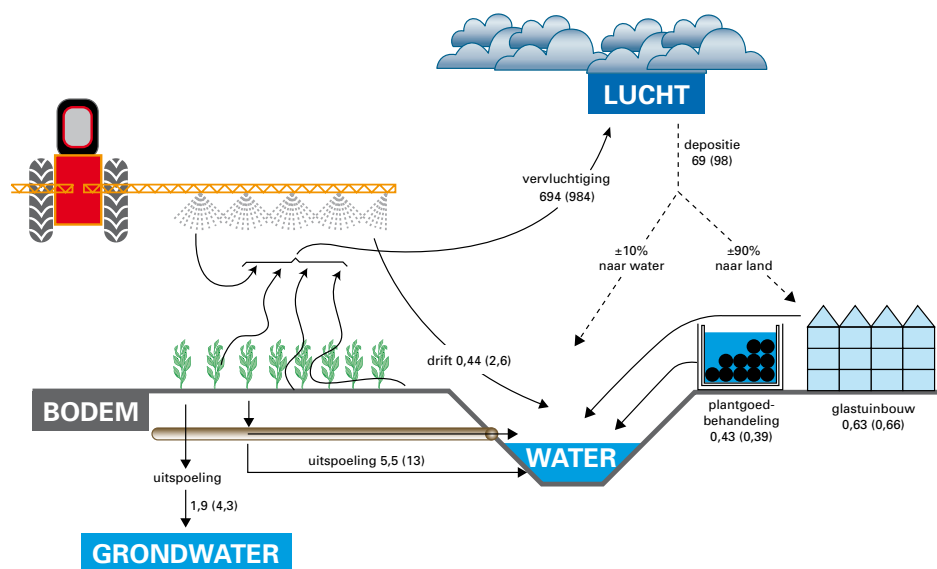
	Areaal		Verbruik			Emissie oppervlaktewater		
	1998	2004	1997/99	2004/5	verschil	1997/99	2004/5	verschil
	ha	ha	kg/ha	kg/ha	%	g/ha	g/ha	%
Akkerbouw	517223	511476	11,1	9,4	-15	13	5	-57
Bloembollen- teelt	18234	19970	90,2	73,5	-18	212	47	-78
Boomkwekerij	12453	14033	18,2	18,1	-1	36	15	-60
Fruitteelt	20617	16707	45,9	47	2	95	89	-6
Opengronds- groententeelt	34163	32133	10,6	8,5	-20	19	5	-75
Veehouderij	1271059	1207754	0,8	0,7	-12	2	1	-59
<b>Totaal open teelt</b>	<b>1873749</b>	<b>1802073</b>	<b>5,3</b>	<b>4,7</b>	<b>-12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>-57</b>

Bron: Van der Linden et al. (2006).

levert, wordt het MTR dus (berekend) overschreden. Voor de bronnen openbaar groen en verhardingen is alleen de emissie berekend. De milieubelasting is slechts indicatief beschouwd (zie tekstbox *Milieubelasting uit openbaar groen en verhardingen*, zie einde paragraaf 4.2.2)

Per hectare daalde het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen door de landbouw tussen 1997/99 en 2004/05 met gemiddeld twaalf procent. De totale afzet - inclusief grondontsmettingsmiddelen - daalde met dertien procent. De reductie van de emissie naar oppervlaktewater is met gemiddeld 57% echter groter (Tabel 4.1). Dit komt onder andere doordat er driftreducerende maatregelen zijn genomen en doordat er minder middelen uitspoelden naar het oppervlaktewater. De driftreducerende maatregelen alleen verminderden de emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar oppervlaktewater in de vorm van drift met 83%. De emissie via drift naar oppervlaktewater loopt uiteen van 70% (veehouderij) tot 92% (bloembollen) (Van der Linden et al., 2006). In de bedekte teelten (niet in Tabel 4.1) is de emissie naar oppervlaktewater veel minder gereduceerd, omdat beperking van drift niet van toepassing is op de bedekte teelten.

De NMI geeft de chronische milieubelasting (bij blootstelling van organismen gedurende enkele weken) voor oppervlaktewater alleen weer voor de emissieroutes drift en erfafspoeling als gevolg van plantgoedbehandeling (Figuur 4.3). Deze routes geven de meeste problemen voor wat betreft overschrijdingen van toetswaarden, omdat er in een korte tijd een relatief grote en directe emissie plaatsvindt van stoffen naar het oppervlaktewater. Weliswaar komen er meer kilogrammen via uitspoeling in het milieu, maar de concentraties in het uitspoelende water zijn beduidend lager omdat deze kilogrammen in relatief veel meer water terechtkomen (Van der Linden et al., 2006).



Figuur 4.3 Emissieroutes van gewasbeschermingsmiddelen uit de Nederlandse landbouw, met hoeveelheden gemiddeld over 2004 en 2005 in 1000 kg werkzame stof (en tussen haken gemiddelde 1997 tot en met 1999).

Bron hoeveelheden: Van der Linden et al. (2006). Depositie geschat op basis van De Nie (2002).

De reducties in milieubelasting (Tabel 4.2) lopen uiteen van 68% in de veehouderij tot 93% in de bloembollenteelt. De opengrondsgroententeelt draagt het meeste bij aan de milieubelasting; dit kan vrijwel volledig worden toegeschreven aan de stof teflubenzuron. De totale berekende milieubelasting in de land- en tuinbouw wordt voor ruim 90% bepaald door de top tien meest milieubelastende stoffen (Tabel 4.3; Van der Linden et al., 2006).

Tabel 4.2 Milieubelasting van het oppervlaktewater.

	Milieubelasting 1997/99		Milieubelasting 2004/05		Verskil %
	mln. MIP	MIP/ha	mln. MIP	MIP/ha	
Akkerbouw	7,06	14	0,83	2	-88
Bloembollenteelt	2,08	114	0,17	8	-93
Boomkwekerij	0,34	27	0,09	6	-78
Fruitteelt	1,83	89	0,36	22	-75
Opengrondsgroententeelt	14,08	412	2,09	65	-84
Veehouderij (grasland, maïs)	0,22	<1	0,07	<1	-68
<b>Totaal</b>	<b>25,65</b>	<b>12</b>	<b>3,60</b>	<b>2</b>	<b>-86</b>

Bron: Van der Linden et al. (2006).

### Milieubelasting uit openbaar groen en verhardingen

De residuen in het oppervlaktewater komen niet alleen van gewasbeschermingsmiddelen uit de Nederlandse land- en tuinbouw. Een deel van de stoffen komt uit het buitenland (zie paragraaf 4.3). Andere bronnen in Nederland zijn werkzame stoffen die worden gebruikt in openbaar groen, particuliere tuinen en verhardingen. Daarnaast worden dezelfde stoffen die in gewasbeschermingsmiddelen zitten, ook gebruikt in onder meer biociden, (veterinaire) geneesmiddelen, insecticiden voor (landbouw)huisdieren en fungiciden in verf. In lokale situaties zijn metingen te herleiden tot bijdragen uit overige bronnen.

Van der Linden et al. (2006) hebben een schatting gemaakt van de bijdrage aan de milieubelasting uit openbaar groen en verhardingen, op basis van indicatieve berekeningen voor emissies van de herbiciden glyfosaat, MCPA en dicamba. Het oppervlaktewater wordt verwaarloosbaar belast door onkruidbestrijding in openbaar groen ten

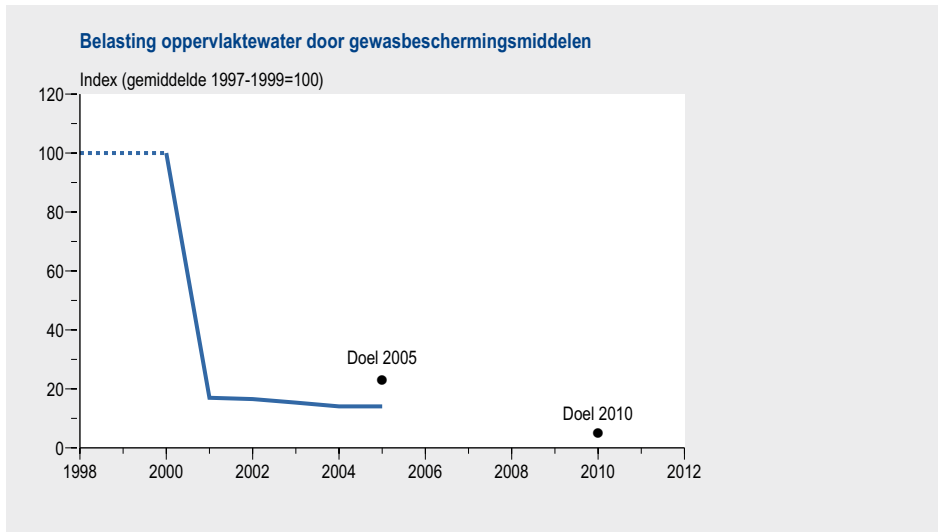
opzichte van de belasting door de landbouw, doordat het verbruik van herbiciden laag is. Voor verhardingen ligt dit anders, doordat de herbiciden zo snel afspoelen. De geschatte emissie naar oppervlaktewater was in 1998 lager, maar in 2005 ongeveer 70% hoger dan die uit de landbouw. Voor de milieubelasting tellen de drie middelen echter minder sterk mee in het totaal, doordat ze relatief weinig schadelijk zijn voor flora en fauna. In 1998 bedroeg de milieubelasting 25% van de milieubelasting uit de landbouw, in 2005 was die toegenomen tot 30% (Van der Linden et al., 2006). Voor het halen van de drinkwaterdoelstelling is afspoeling van verhardingen mogelijk relevanter (paragraaf 4.3). Een projectgroep over onkruidbeheer op verhardingen komt binnenkort met een advies, dat bestaat uit een voorstel voor maatregelen die zijn weergegeven in een beslisboom. De beslisboom geeft een voorkeursvolgorde van maatregelen waardoor de emissie van gewasbeschermingsmiddelen vanaf verhardingen uiteindelijk moet afnemen.

### 4.2.3 Wordt het operationele doel gehaald?

De operationele doelen uit de nota Duurzame gewasbescherming (LNV, 2004) zijn reductie van de milieubelasting van het oppervlaktewater met 75% in 2005 en 95% in 2010. Deze zijn gebaseerd op vermindering van de belasting door drift. Toen ze werden vastgesteld is door de betrokken convenantpartijen afgesproken dat de Nationale Milieuindicator (NMI) zou worden gebruikt om te toetsen of de doelen worden gehaald (Tweede Kamer, 2001; Tweede Kamer, 2003).

De resultaten laten zien dat in 2005 de tussentijdse doelstelling voor de reductie in de milieubelasting van het oppervlaktewater is gehaald (Figuur 4.4). De berekende reductie bedraagt ongeveer 86%. Het belangrijkste deel van de vermindering van de emissie en de milieubelasting werd gehaald toen het LOTV werd ingevoerd in 2000 (zie verder paragraaf 4.5). Eventuele onzekerheden rond de berekende reductie hebben dan ook vooral te maken met de naleving van het LOTV en de effectiviteit van driftreducerende technieken in de praktijk. Het LOTV wordt goed nageleefd (hoofdstuk 3). Over hoe effectief drift in de praktijk wordt gereduceerd, waren geen handzame onzekerheidsgegevens beschikbaar.

De normstelling is een andere onzekerheid bij de berekende reductie. Voor de berekening van de overschrijdingen in deze evaluatie zijn de meest recente MTR's gebruikt (voorjaar 2006). Bij wijze van onzekerheidsanalyse zijn ook andere sets van toetswaarden doorgerekend. De toetswaarden op basis waarvan het reductiedoel werd vastgesteld, geven een reductie van 88%. De criteria die het CTB heeft gehanteerd bij de toelating (Dorgelo, 2006) leveren een reductie van 79% op. Dus ook bij deze sets van



Figuur 4.4 Verloop berekende milieubelasting van oppervlaktewater door emissie van gewasbeschermingsmiddelen via drift en erfafspoeling uit de landbouw. Bron: Van der Linden et al. (2006).

toetswaarden zou de reductiedoelstelling van 75% zijn gehaald. Als veldexperimenten worden meegenomen bij de vaststelling van de MTR's, blijkt dit geen invloed te hebben op het behaalde reductiepercentage: het levert ook 86% reductie op (Van der Linden et al., 2006). Conclusie is dat de operationele doelstellingen ook met de andere sets van toetswaarden zouden zijn gehaald.

De doelstelling voor 2010 (95% reductie) lijkt haalbaar, maar dan zijn wel aanvullende maatregelen nodig. Het aanvullende beleid om geïntegreerde gewasbescherming te stimuleren staat beschreven in de nota Duurzame gewasbescherming. Gezien het verloop van de milieubelasting vanaf 2001 heeft dit beleid nog weinig milieuwinst opgeleverd, maar mogelijk wordt de komende jaren meer winst geboekt (zie verder paragraaf 6.1).

Los daarvan geeft de operationele doelstelling voor 2010 onvoldoende garantie om het MTR te halen. Ook bij een reductie van de milieubelasting met 95% kunnen nog steeds stoffen worden aangetroffen in het oppervlaktewater in concentraties boven het MTR. Dit is eenvoudig te illustreren door de top tien van de werkzame stoffen die volgens de berekeningen het milieu het zwaarst belasten (Tabel 4.3), te vergelijken met de top tien uit de metingen (Tabel 4.4).

In de top tien volgens de berekeningen (Tabel 4.3), staan negen stoffen die moeilijk via metingen zijn aan te tonen, bijvoorbeeld omdat het MTR onder de detectielimiet ligt. Deze stoffen dragen echter wel fors bij aan de belasting van het oppervlaktewater.

Op de tweede lijst, met de top tien volgens de metingen (Tabel 4.4), staan andere stoffen dan op de eerste lijst. Hiervoor zijn verschillende redenen aan te wijzen. Voor de meeste stoffen in de top tien is het MTR (veel) lager dan het gehanteerde toelatingscriterium. Daarnaast zijn er stoffen die niet (alleen) door drift het oppervlaktewater belasten, maar vooral door lozing van spuiwater door de glastuinbouw of door uit- en afspoeling. Maar ook nog onbekende routes kunnen een rol spelen. Zo ontdekte men in het project Schone Bronnen (Schuttelaar en partners, 2005) dat geloosd water uit bedrijfsinterne transportsystemen, waarbij appels worden vervoerd door zacht stromend water, een belangrijke route was voor de belasting van het oppervlaktewater met carbendazim.

Deze oorzaken verklaren waarom de lijsten niet overeenkomen. De operationele doelstelling van 95% reductie in 2010 kan worden gehaald als bijvoorbeeld de stoffen van de met modelberekeningen bepaalde top tien (goed voor ruim 90% van de milieubelasting) minder gebruikt zouden worden, of als bijvoorbeeld de top vier (goed voor ongeveer 70% van de belasting) van dezelfde top tien helemaal niet meer gebruikt zou worden. Maar zelfs in dat geval blijft de top tien van overschrijdingen uit de metingen bestaan. Dit betekent dus dat de operationele doelstelling onvoldoende is om in 2010 voor alle stoffen het MTR te halen. De milieubelasting van de stoffen van beide lijsten moet dus verminderen.

Het operationele doel zou kunnen worden aangepast op twee, elkaar aanvullende, manieren:

1. Voor het operationele doel van 2010 zou de Nationale MilieuIndicator (NMI) verder moeten worden ontwikkeld, zodat deze meer overeenkomt met de gemeten stoffen. De berekening van de milieubelasting zou moeten worden uitgebreid naar alle emissieroutes, zoals afval- en drainwater dat wordt geloosd uit de glastuinbouw, emissies uit andere puntbronnen en uitspoeling naar het oppervlaktewater.
2. Het is aan te bevelen een aanvullende operationele doelstelling te formuleren om vast te stellen hoe de gemeten milieukwaliteit zich landelijk ontwikkelt. Op dit moment is de trend uit metingen niet goed vast te stellen, doordat in het referentiejaar metingen op veel plekken ontbreken (Figuur 4.2, rechterkaart), en doordat waterbeheerders hun meetprogramma's steeds 'slimmer' hebben ingericht. Dat laatste wil zeggen dat ze meer hebben gemeten op tijdstippen van mogelijke toediening, en meer gericht op de gewasbeschermingsmiddelen die vermoedelijk zijn gebruikt. Hierdoor zijn de jaren onderling niet goed vergelijkbaar. De trendindicator voor de algemene milieukwaliteit uit metingen moet weinig gevoelig zijn voor meetfrequentie en aantallen gemeten stoffen en bij voorkeur aansluiten bij de monitoring voor de Kaderrichtlijn Water. Een eerste aanzet naar meer uniformiteit in de metingen wordt gegeven in een prototype voor een leidraad voor de monitoring van gewasbeschermingsmiddelen (Royal Haskoning, 2006).

Voor ongeveer de helft van de werkzame stoffen in beide top tienlijsten geldt dat veiligheidsfactoren van 1000 zijn gebruikt bij de afleiding van het MTR. Dat komt doordat er voor deze stoffen maar weinig gegevens van toxiciteitsproeven zijn. Er was voldoende

Tabel 4.3 Top tien van de meest milieubelastende werkzame stoffen volgens berekeningen met de NMI.

Stof	Werkingsgebied	Oppervlakte <sup>1)</sup> (1000 ha)	Gewassen grootste emissie	MTR (ng/l)	CTB criterium/MTR <sup>2)</sup>	Veiligheidsfactor <sup>3)</sup>	Einddatum toelating <sup>4)</sup>	Status toelating EU
1 Teflubenzuron	insecticide	4,8	spruitkool, glasteelten	0,01	1-10	100	1-5-08	beoordeling loopt
2 Esfenvaleraat	insecticide	51	bloembollen	0,07	100-1000	1000	31-7-11	toegelaten
3 Lambda-cyhalothrin	insecticide	163	divers	0,29	10-100	1000	31-12-07	toegelaten
4 Captan	fungicide	17	fruitteelt	110	1-10	10	wacht op EU	beoordeling loopt
5 Deltamethrin	insecticide	79	aardappelen, bloemkool	0,4	10-100	100	wacht op EU	toegelaten
6 Fenoxycarb	insecticide	15	fruitteelt	1,4	0,1-1	1000	wacht op EU	beoordeling loopt
7 Dodine	fungicide	9	fruitteelt, boomteelt	5,1	10-100	1000	1-7-07	beoordeling loopt
8 Chloorfenvinfos	insecticide	1,4	suikerbieten, glasteelten	2	0,1-1	100	30-6-07	niet toegelaten <sup>5)</sup>
9 Metsulfuron-methyl	herbicide	80	granen	0,36	>1000	1000	1-7-11	toegelaten
10 Isoproturon	herbicide	72	granen	320	1-10	10	wacht op EU	toegelaten

Bron: Van der Linden et al. (2006). Inzichten in MTR-normen van voorjaar 2006.

1) Oppervlakte (in 1000 hectare) waarop de werkzame stof is toegepast in 2004 (CBS, 2005)

2) De verhouding tussen het toelatingscriterium (CTB) en het MTR, weergegeven in ranges; bij een verhouding groter dan 1, is het MTR strenger dan het toelatingscriterium en vice versa

3) De veiligheidsfactor die is gebruikt bij het vaststellen van het (ad hoc) MTR; hoe minder toxiciteitsgegevens uit laboratoriumtoetsen beschikbaar zijn, hoe hoger de veiligheidsfactor

4) De datum waarop de toelating afloopt; een aantal stoffen heeft een toelating van rechtswege, wat betekent dat ze op de markt blijven totdat ze in EU-verband zijn beoordeeld ('wacht op EU')

5) Niet toegelaten, *essential use* toegekend

Tabel 4.4 Top tien van de meest milieubelastende werkzame stoffen volgens metingen uit de bestrijdingsmiddelenatlas.

Stof	Werkings- gebied	Oppervlakte <sup>1)</sup> (1000 ha)	Gewassen grootste emissie	MTR (ng/l)	CTB- criterium/ MTR <sup>2)</sup>	Veiligheids- factor <sup>3)</sup>	Einddatum toelating <sup>4)</sup>	Status toelating EU	Rang NMI <sup>6)</sup>
1 Imidacloprid	insecticide	40	divers	13	>1000	1000	1-1-10	beoordeling loopt	13
2 Fenamifos	nematicide	0,2	glasteelten	2,2	1-10	1000	wacht op EU	beoordeling loopt	-
3 Pirimifos-methyl	insecticide	0,3	glasteelten, bloembollen	90	>1000	100	wacht op EU	beoordeling loopt	22
4 Aldicarb-sulfoxide	nematicide	13	aardappelen, boomteelt	100	1-10	1000	30-6-07	niet toege- laten <sup>5)</sup>	-
5 Dithianon	fungicide	13	fruitteelt	400	100-1000	10	1-9-07	beoordeling loopt	21
6 Difenoconazool	fungicide	25	opengronds- groententeelt	76	1-10	500	1-7-08	beoordeling loopt	26
7 Abamectine	insecticide	6	glasteelten	0,04	10-100	1000	1-6-08	beoordeling loopt	88
8 Carbendazim	fungicide	29	fruitteelt, bloembollen	500	1-10	100	1-1-08	beoordeling loopt	23
9 Monolinuron	herbicide	0	aardappelen	1	100-1000	1000	niet toege- laten	niet toege- laten	-
10 Kresoxim-methyl	fungicide	94	divers	15	100-1000	1000	31-1-09	toegelaten	19

Bron: Van der Linden et al. (2006). Inzichten in MTR-normen van voorjaar 2006.

Verklaring noten 1 t/m 5: zie onderschrift Tabel 4.3

6) Positie van de gemeten stoffen op de ranglijst volgens de berekeningen met de NMI; de aanduiding '-' betekent dat de stof in de berekeningen niet heeft geleid tot belasting van het oppervlaktewater

informatie om deze stoffen toe te laten, maar door het beperkte aantal proeven wordt in het MTR wel een hoge veiligheidsfactor gehanteerd. Als er meer proeven worden gedaan, kunnen deze veiligheidsfactoren worden verlaagd (en mogelijk het MTR verhoogd). Waar het MTR (en in de toekomst de normen van de Kaderrichtlijn Water) rond of onder de detectielimiet ligt, is betere toxicologische kennis des te meer noodzakelijk.

#### 4.2.4 Conclusies

De berekende milieubelasting door directe emissies van gewasbeschermingsmiddelen uit de landbouw naar het oppervlaktewater is tussen 1998 en 2005 met ongeveer 86% gedaald. De operationele doelstelling van 75% reductie in 2005 is daarmee gehaald. Tien stoffen veroorzaken ongeveer 90% van de berekende milieubelasting in 2005. Ondanks de reductie wordt nog niet overal aan de milieukwaliteitsnormen voldaan. Resten van gewasbeschermingsmiddelen kwamen in 2003 en 2004 voor in oppervlaktewater in concentraties boven het Maximaal Toelaatbaar Risico respectievelijk het Verwaarloosbaar Risico, op ongeveer 50% respectievelijk 80% van de meetlocaties. In 2003 en 2004 kwamen ongeveer twintig stoffen regelmatig en op meerdere meetlocaties voor in concentraties boven het MTR.

De operationele beleidsdoelstelling van 95% reductie van de milieubelasting uit de landbouw in 2010 ten opzichte van 1998 biedt geen garantie dat het Maximaal Toelaatbaar Risico wordt gehaald. De NMI moet hiervoor verder worden ontwikkeld. Daarnaast is het aan te bevelen een aanvullende operationele doelstelling te ontwikkelen waarin metingen van de waterkwaliteit centraal staan en die aansluit bij de monitoring voor de Kaderrichtlijn Water.

### 4.3 Drinkwaterkwaliteit oppervlaktewater

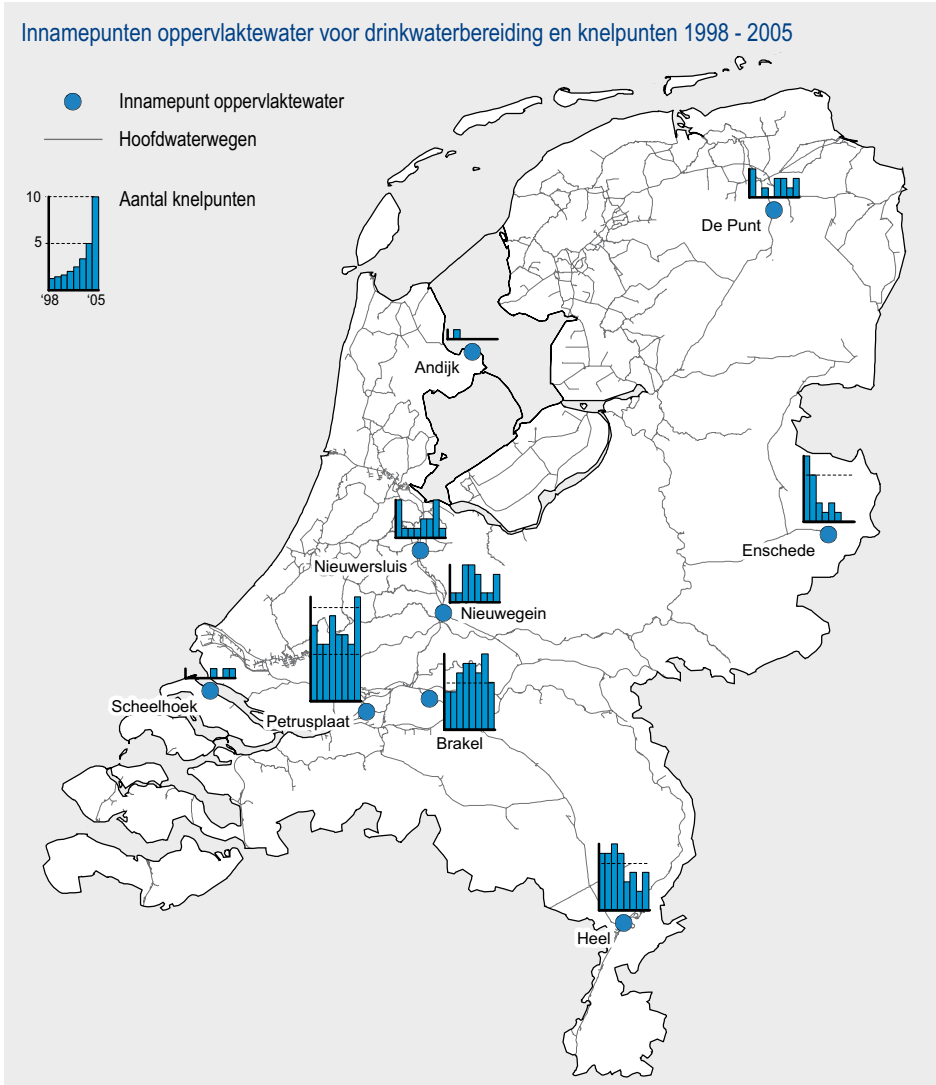
Waterbedrijven winnen drinkwater, behalve uit grondwater, ook uit oppervlaktewater. In 2000 ging het om een aandeel van circa dertig procent van de totale drinkwaterwinning, maar dit aandeel neemt naar verwachting de komende decennia toe. Het einddoel is dat er geen knelpunten meer zijn en dat de winning dus niet hoeft te worden onderbroken omdat het oppervlaktewater resten van gewasbeschermingsmiddelen bevat (LNV, 2004a). In deze paragraaf staat hoeveel knelpunten er op dit moment zijn en hoe deze zich sinds 1998 hebben ontwikkeld (paragraaf 4.3.1). Vervolgens komt in paragraaf 4.3.2 de vraag aan de orde of het operationele doel wordt gehaald, en worden in paragraaf 4.3.3 de conclusies getrokken.

#### 4.3.1 Toestand en trend

De nota Duurzame gewasbescherming (LNV, 2004a) verwijst naar de Kaderrichtlijn Water voor het einddoel voor drinkwaterkwaliteit: in 2015 mogen er geen knelpunten



meer optreden. Een knelpunt is als volgt gedefinieerd; de aanwezigheid van één werkzame stof die toegelaten is (geweest) onder de Bestrijdingsmiddelenwet, in een concentratie die op één innamepunt in één jaar de norm uit het Waterleidingbesluit van 0,1 µg/l overschrijdt – ongeacht het aantal metingen. Op basis van meetgegevens bij de innamepunten is voor elk jaar een lijst met probleemstoffen afgeleid. In Figuur 4.5 staan de innamepunten en wordt ook weergegeven hoe het aantal stoffen met over-



Figuur 4.5 Plaatsen waar waterbedrijven oppervlaktewater innemen om er drinkwater van te maken, en het aantal stoffen uit gewasbeschermingsmiddelen met normoverschrijding voor deze innamepunten.

Bron: Van der Linden et al. (2006).

De winning uit het Twentekanaal (Enschede) is door een brand stroomopwaarts sinds 2003 tijdelijk gesloten. Doordat er geen inname was van water, zijn er ook geen meetresultaten voor 2004 en 2005.

*Tabel 4.5 Werkzame stoffen uit gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater bij innamepunten, met het aantal malen dat de drinkwaternorm is overschreden en het aantal knelpunten.*

	Aantal metingen boven de norm 1998	Aantal knel- punten in 1998	Aantal metingen boven de norm 2005	Aantal knel- punten in 2005
Atrazin	38	4	1	1
Diuron	106	5	10	4
Glyfosaat	15	5	34	6
Isoproturon	11	3	5	2
MCPA	4	3	5	2
Mecoprop-P	10	5	3	3
Simazin	26	2	0	0
Overige stoffen	9	6	11	9
<b>Totaal</b>	<b>219</b>	<b>33</b>	<b>69</b>	<b>27</b>

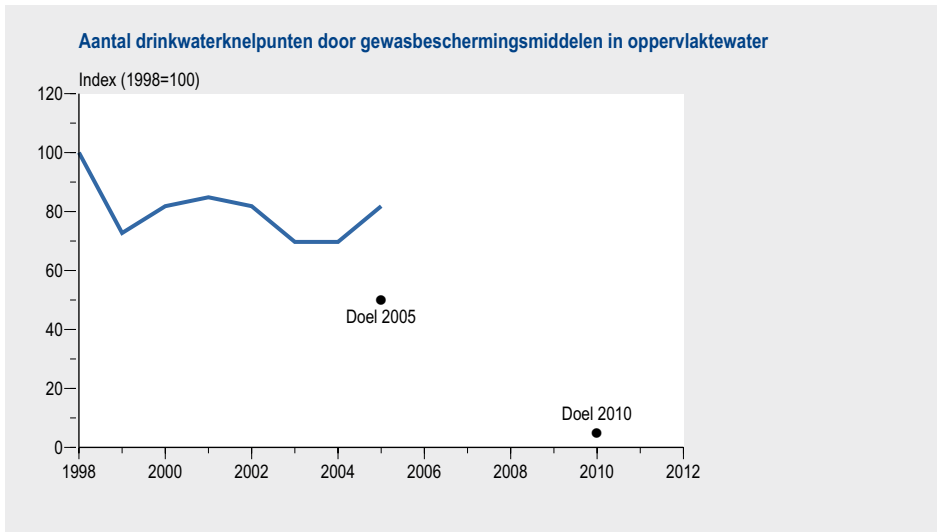
Bron: Van der Linden et al. (2006).

schrijding zich in deze innamepunten heeft ontwikkeld in de periode 1998-2005. Het aantal knelpunten in oppervlaktewater neemt licht af (Tabel 4.5). Voor diuron, atrazin en simazin, die in 1998 veel overschrijdingen gaven, is de situatie sterk verbeterd doordat ze sinds respectievelijk 2000, 2000 en 2001 niet meer in Nederland zijn toegelaten. Hoewel illegaal binnenlands gebruik niet is uit te sluiten, hebben de overschrijdingen die nu nog worden gevonden (voor atrazin en diuron) waarschijnlijk een buitenlandse oorsprong. Atrazin en diuron zitten al in het water op de plek waar de Maas Nederland binnenkomt. Ook isoproturon (dat voorkomt in de Rijn) heeft waarschijnlijk een buitenlandse bron, omdat er in het Nederlandse bovenstroomse deel van het afwateringsgebied nauwelijks gewassen worden geteeld waarvoor deze stof wordt gebruikt.

Het herbicide glyfosaat komt steeds vaker en in steeds hogere concentraties voor in het oppervlaktewater, en is er verantwoordelijk voor dat in bijna de helft van het aantal metingen de norm wordt overschreden. Het middel is in 2005 aangetroffen op zes van de negen innamepunten. Het is zowel afkomstig uit binnen- als uit buitenlandse bronnen, maar die bronnen zijn moeilijk te scheiden (Van der Linden et al., 2006). Glyfosaat en twee andere herbiciden - MCPA en mecoprop-p - worden ook buiten de landbouw gebruikt op verhardingen, in openbaar groen en in tuinen. Kanttekening bij de cijfers uit Tabel 4.5 is dat niet op alle locaties een vergelijkbaar pakket werkzame stoffen wordt geanalyseerd, waarbij het accent relatief veel op oude stoffen ligt. Ook verschilt de meetfrequentie per locatie en soms per jaar.

### 4.3.2 Wordt het operationele doel gehaald?

De nota Duurzame gewasbescherming stelt als doel het aantal knelpunten in oppervlaktewater voor de drinkwatervoorziening te reduceren met 50% in 2005 en met 95% in 2010. De nota stelt daarnaast dat het moet gaan om knelpunten die zijn veroorzaakt



*Figuur 4.6 Ontwikkeling van knelpunten in de drinkwaterwinning uit oppervlaktewater. Bron: Van der Linden et al. (2006).*

door het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in Nederland. Deze voorwaarde bleek echter niet te operationaliseren, omdat het niet altijd mogelijk is onderscheid te maken tussen binnenlandse en buitenlandse bronnen. De indicator bevat daarom alle overschrijdingen, ongeacht de oorsprong. Dit is dus een ruimere interpretatie dan in de nota wordt gehanteerd. Deze ruimere interpretatie is niet alleen pragmatisch, maar ook inhoudelijk te prefereren. Uiteindelijk moeten immers alle drinkwaterknelpunten worden voorkomen, ongeacht de oorsprong.

Er zijn negen innamepunten, waar in 1998 respectievelijk 2005 in totaal twaalf respectievelijk dertien stoffen zijn gevonden. Tussen 1998 en 2005 is het aantal knelpunten afgenomen met achttien procent. De doelstelling is daarmee niet gehaald (Figuur 4.6).

De gebruikte indicator houdt geen rekening met het aantal overschrijdingen van één stof op één innamepunt. Uit Tabel 4.5 is af te leiden dat het aantal metingen met overschrijding met bijna 70% is gedaald tussen 1998 en 2005. Ook maakt de indicator geen onderscheid in de mate van overschrijding, terwijl de gemeten concentraties voor alle stoffen (met één uitzondering) wél dalen (Van der Linden et al., 2006). De indicator geeft daarmee een beperkt beeld. Het is daarom aan te bevelen een drinkwaterindicator te ontwikkelen die wel rekening houdt met het aantal en de ernst van de overschrijdingen.

Wat is de herkomst van de stoffen die in 2005 voor knelpunten hebben gezorgd? De knelpunten in 2005 hebben in 27% van de gevallen waarschijnlijk uitsluitend een buitenlandse bron. Het gaat om drie stoffen die al in het water zitten als de Maas en de Rijn Nederland binnenkomen, waarvan er twee niet zijn toegelaten in Nederland

maar in 2005 nog wel in het buitenland. In 50% van de knelpunten worden de stoffen ook op verhardingen gebruikt en zijn ze dus niet alleen afkomstig uit de landbouw. Gedeeltelijk kunnen ook deze stoffen een buitenlandse bron hebben. 23% van de als knelpunten aangemerkte stoffen komt uitsluitend uit de Nederlandse landbouw (Van der Linden et al., 2006).

### 4.3.3 Conclusies

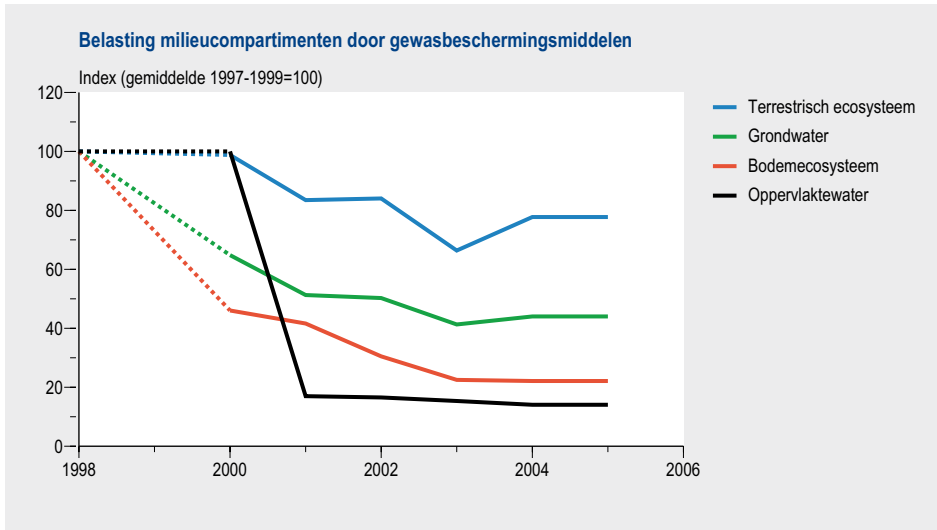
Het bovenstaande leidt tot de volgende conclusie. Het aantal knelpunten in de drinkwatervoorziening uit oppervlaktewater is verminderd met 18%. Het doel van 50% reductie in 2005 is dus niet gehaald. De meeste overschrijdingen – op twee derde van de innamepunten – worden gevonden voor het herbicide glyfosaat. Het tussendoel voor 2010 is nog niet binnen bereik, evenmin als het einddoel ‘geen drinkwaterknelpunten’ in 2015. Naast de Nederlandse land- en tuinbouw is het herbicidengebruik op verhardingen een belangrijke bron voor de normoverschrijdingen, evenals het buitenland.

De oorspronkelijke doelstelling was beperkt tot knelpunten als gevolg van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in Nederland, maar in deze evaluatie zijn om praktische redenen ook knelpunten door buitenlandse bronnen meegenomen. Deze ruimere interpretatie is ook inhoudelijk te prefereren: uiteindelijk moeten immers alle drinkwaterknelpunten worden voorkomen, ongeacht de oorsprong. Het is aan te bevelen de doelstelling aan te passen en een alternatieve indicator te ontwikkelen, die rekening houden met alle bronnen - inclusief het buitenland. Daarnaast zou deze indicator ook rekening kunnen houden met het aantal en de ernst van de overschrijdingen.

## 4.4 Milieubelasting van bodem en grondwater

De reductiedoelstelling uit de nota Duurzame gewasbescherming (LNV, 2004a) gaat alleen over oppervlaktewater. Dit heeft als risico dat er veel milieuwinst wordt geboekt voor het oppervlaktewater, maar dat dit ten koste gaat van de kwaliteit van de bodem en het grondwater. Figuur 4.7 laat zien dat, behalve de belasting van het oppervlaktewater, ook het bodemecosysteem (leven in de bodem) sinds 1998 minder wordt belast, evenals het terrestrisch ecosysteem (dieren die voedsel zoeken op behandelde akkers) en het grondwater. De reductie van die belasting is met respectievelijk 78%, 22% en 56% echter lager dan die voor oppervlaktewater, omdat de driftbeperkende maatregelen geen effect hebben op deze milieucompartmenten. Het toelatingsbeleid is hier veel bepalender. De belasting van het bodemecosysteem daalt relatief sterk. Dit komt vooral doordat atrazin, simazin en propoxur niet meer zijn toegelaten, en door restricties bij de toepassing van aldicarb.

De *conclusie* is dat de milieubelasting van het bodemecosysteem, terrestrisch ecosysteem en grondwater door gewasbeschermingsmiddelen uit de landbouw is ge-



Figuur 4.7 Milieubelasting bodemecosysteem, terrestrisch ecosysteem en grondwater, in vergelijking met belasting oppervlaktewater.

Bron: Van der Linden et al. (2006).

daald. De reductie is echter met respectievelijk 78%, 22% en 56% geringer dan die voor oppervlaktewater.

## 4.5 Effecten van het beleid voor oppervlaktewater

Deze paragraaf beschrijft de effecten van het beleid op de kwaliteit van het oppervlaktewater. In paragraaf 4.5.1 komt het effect van maatregelen om de milieubelasting uit de landbouw terug te dringen aan de orde. Paragraaf 4.5.2 behandelt de invloed van het beleid op de ontwikkeling van het aantal drinkwaterknelpunten. De relatie tussen de milieukwaliteitsnormen en de criteria die gelden in het toelatingsbeleid wordt in paragraaf 4.5.3 besproken.

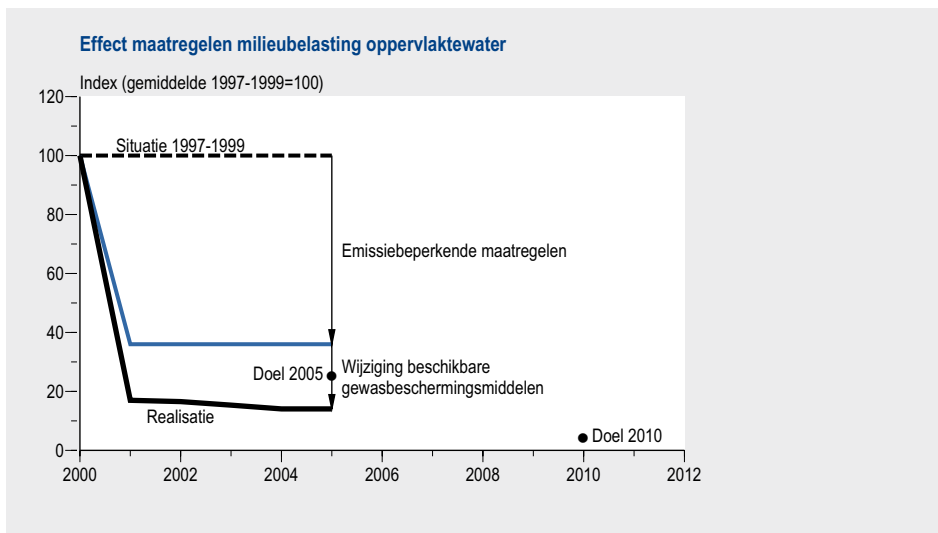
### 4.5.1 Operationele doelstelling voor milieukwaliteit

Wordt de tussentijdse operationele doelstelling gehaald en welke invloed heeft het beleid daarop? Om die vraag te beantwoorden, is in de evaluatie vooral gekeken naar het toelatingsbeleid, het vrijstellingenbeleid en het Lozingenbesluit open teelt en veehouderij. Het beleid om geïntegreerde gewasbescherming te stimuleren is weliswaar in de berekeningen meegenomen, maar het effect kan niet worden onderscheiden van het totale effect.

Na 1998 is de toelating vervallen voor 90 stoffen, terwijl er 39 nieuwe stoffen zijn toegelaten. De vervallen stoffen waren goed voor 23% van de totale belasting van het oppervlaktewater in 1998. De nieuw toegelaten stoffen maken één procent van de reductie weer ongedaan (Van der Linden et al., 2006). Per saldo wordt de reductie van 86% grofweg voor een kwart verklaard doordat middelen zijn vervallen en nieuwe middelen beschikbaar zijn gekomen. Hierdoor zijn ook de onderlinge verhoudingen in het middelengebruik verschoven. Het effect hiervan is in deze studie niet expliciet gekwantificeerd.

Het vrijstellingenbeleid is ingevoerd om een effectief middelenpakket te houden en zo landbouwkundige knelpunten op te lossen. In 2004 heeft de minister van LNV 28 vrijstellingen afgegeven, in 2005 waren dat er 48. Het aandeel van de vrijgestelde toepassingen van gewasbeschermingsmiddelen in de milieubelasting door de landbouw in 2005 bedroeg 0,07%. De reden voor dit lage getal is dat het vaak om kleine teelten en geringe hoeveelheden gewasbeschermingsmiddel gaat, waarbij het gebruik aan restricties is gebonden.

Uit Figuur 4.4, en uit de toelichting daarbij, blijkt dat het Lozingenbesluit open teelt en veehouderij (LOTV) een grote invloed heeft gehad op de milieubelasting van het oppervlaktewater. Nadat dit besluit werd ingevoerd is de milieubelasting fors gedaald doordat telers emissiebeperkende maatregelen hebben genomen. Hoewel de bijdrage van het LOTV rekentechnisch niet goed is te onderscheiden van andere maatregelen (zoals geïntegreerde gewasbescherming), kan de totale reductie grotendeels (voor maximaal driekwart) aan emissiebeperkende maatregelen worden toegeschreven (Figuur 4.8). Die reductie is immers voornamelijk gerealiseerd in het jaar 2000, toen het LOTV is ingevoerd. In de periode na 2001 is de milieubelasting nauwelijks gedaald;



Figuur 4.8 Bijdrage van maatregelen aan reductie milieubelasting oppervlaktewater.

Bron: Van der Linden et al. (2006).

mogelijk heeft geïntegreerde gewasbescherming al wel effect gehad (en werd dat effect weer tenietgedaan doordat bijvoorbeeld de plaagdruk toenam), maar dit is in het verloop van de milieubelasting niet zichtbaar.

## 4.5.2 Operationele doelstelling voor drinkwaterkwaliteit

Er is geen specifiek beleid gevoerd om drinkwaterknelpunten op te lossen. Het CTB heeft bij de toelating meestal niet getoetst of de drinkwaternorm is overschreden. Desondanks is het aantal knelpunten gedaald, doordat een aantal gewasbeschermingsmiddelen in Nederland niet meer wordt toegelaten. Het aantal knelpunten dat wordt veroorzaakt door de (in Nederland niet meer toegelaten) stoffen atrazin, diuron en simazin, is gedaald van elf knelpunten in 1998 naar vijf knelpunten – waarschijnlijk door buitenlands gebruik – in 2005. Die daling van zes knelpunten komt precies overeen met de bereikte reductie. Daar staat tegenover dat de toelating van andere werkzame stoffen is verlengd, terwijl deze ook drinkwaterknelpunten opleveren. Inmiddels zijn er initiatieven om een methodiek te ontwikkelen die bij de toelating meer rekening houdt met drinkwaterkwaliteit.

## 4.5.3 Toelatingsbeleid en milieukwaliteitsdoelen

De milieucriteria in de toelating zijn zodanig dat het Maximaal Toelaatbaar Risico bij gebruik van gewasbeschermingsmiddelen volgens goede agrarische praktijk niet meer overschreden zou mogen worden. Toch komt dit in de praktijk nog voor (Figuur 4.1). Hiervoor zijn verschillende verklaringen mogelijk:

1. Er is een discrepantie tussen het toelatingscriterium en het Maximaal Toelaatbaar Risico. Sinds 1995 is in het toelatingsbeleid opgenomen dat het CTB bij de toelating van gewasbeschermingsmiddelen de werkzame stoffen dient te toetsen aan het MTR voor oppervlaktewater. Toch blijken in de praktijk andere toelatingscriteria gehanteerd te worden; ze zijn gemiddeld over alle stoffen minder streng dan het MTR. Als wordt gerekend met het toelatingscriterium, dan bedraagt de berekende milieubelasting maar 40% van de milieubelasting dan wanneer met het MTR wordt gerekend (Van der Linden et al., 2006).
2. Meerdere toepassingen van een werkzame stof vinden min of meer tegelijkertijd in een gebied plaats, terwijl de toelating uitgaat van één toepassing op één gewas.
3. Er zijn meer emissieroutes naar het milieu dan waar het toelatingsbeleid rekening mee houdt. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan stoffen die vervluchtigen en vervolgens als droge en natte depositie het milieu belasten.
4. Het komt voor dat telers de voorschriften voor toepassing van een gewasbeschermingsmiddel onvoldoende naleven.
5. Sommige werkzame stoffen worden toegepast buiten de Nederlandse land- en tuinbouw.

Voor een deel is overschrijding te voorkomen. De in het toelatingsbeleid gebruikte criteria moeten beter worden afgestemd op de gewenste milieukwaliteit. Hoewel er nog

geen volledige overeenstemming is over het te gebruiken protocol voor de afleiding van het MTR in de toelating, zijn er inmiddels wel initiatieven die tot een eenduidig protocol moeten leiden en die hun plek moeten krijgen in de zogenoemde beslissboom water. Als ook de gelijktijdige toepassingen en andere emissieroutes worden ingebouwd in de toelatingsbeoordeling, worden overschrijdingen verminderd.

#### 4.5.4 Conclusies

Dat de milieubelasting van het oppervlaktewater is gereduceerd, is voornamelijk het gevolg van maatregelen die telers hebben genomen om te voldoen aan het Lozingenbesluit open teelt en veehouderij. Het toelatingsbeleid heeft voor een kwart bijgedragen aan de reductie. Dat het Maximaal Toelaatbaar Risico wordt overschreden, kan worden verklaard doordat er bij de toelating niet altijd aan het MTR is getoetst. De criteria uit het toelatingsbeleid verschillen van die uit het milieukwaliteitsbeleid; er zijn inmiddels initiatieven om te komen tot een eenduidig protocol voor de afleiding van toetswaarden.

De reductie van het aantal drinkwaterknelpunten is behaald doordat drie werkzame stoffen niet meer zijn toegelaten in Nederland. Dit is echter niet toe te schrijven aan specifiek beleid om drinkwaterknelpunten op te lossen. In het toelatingsbeleid is meestal geen toets op overschrijding van de drinkwaternorm uitgevoerd.



## 5. GEVOLGEN GEWASBESCHERMING VOOR DE VEILIGHEID VAN VOEDSEL

- Als wordt gecorrigeerd voor risicogestuurde bemonstering van producten waarin veel residuen worden verwacht, dan wordt in 3,5% van de producten van Nederlandse herkomst in 2003 de residunorm overschreden en in 2005 in 2,5% van deze producten, een verschil van 30%. Drie jaar is echter te kort om van een trend te spreken, omdat de variatie tussen de jaren in de periode vóór 2003 soms groter was dan het verschil tussen 2003 en 2005.
- Het operationele doel voor 2010, het aantal overschrijdingen in het Nederlandse voedselpakket met 50% verminderen, kan niet getoetst worden omdat voor geïmporteerde producten geen trend te bepalen is. Ongeveer de helft van de groenten en fruit die in Nederland worden geconsumeerd komt uit het buitenland. Voor buitenlandse producten is het niet goed mogelijk om voor risicogestuurde bemonstering te corrigeren.
- Dat de residunormen binnen Europa zijn geharmoniseerd heeft ertoe geleid dat deze normen minder worden overschreden in producten van Nederlandse en Europese herkomst.
- Twintig procent van de vermindering van het percentage overschrijdingen in producten van Nederlandse herkomst is toe te schrijven aan een reductie van overschrijdingen in groenten en fruit waarvoor in het kader van het 'kleine teelten' beleid extra toelatingen zijn gerealiseerd.
- Het afgeven van importtoleranties heeft weinig bijgedragen aan de reductie van het percentage normoverschrijdingen: minder dan vijf procent van de gerealiseerde reductie komt hier vandaan. Dit komt doordat de producten waarvoor een importtolerantie is afgegeven, maar een klein deel uitmaken van het Nederlandse voedselpakket. Voor de afzonderlijke producten hebben importtoleranties het percentage normoverschrijdingen wel duidelijk teruggedrongen.
- De Nederlandse residuwetgeving en de controle daarop geeft in de periode 2003-2005 in algemene zin voldoende garantie voor de veiligheid van de afzonderlijke producten. In 0,1-1,3% van de 6000 monsters wordt de toxicologische grenswaarde voor kortdurende blootstelling overschreden. Als er onvoldoende gegevens waren, zijn deze percentages berekend op basis van worstcase-aannamen.
- Eerste schattingen suggereren dat de berekende gesommeerde blootstelling in 2005 vergeleken met 2003 is afgenomen. Echter de onzekerheid is hierbij erg groot, gegeven de korte tijdreeks van drie jaar en de grote variabiliteit in residugehalten.

### 5.1 Inleiding

Nadat een gewasbeschermingsmiddel is toegepast kunnen resten van het gewasbeschermingsmiddel op het gewas achterblijven. Bij de toelating van gewasbeschermingsmiddelen zijn daarom voorschriften opgesteld voor het gebruik ervan. In wetgeving is vastgelegd hoeveel resten (residuen) van gewasbeschermingsmiddelen ons

voedsel maximaal mag bevatten: de zogenoemde Maximum Residu Limiet (zie tekst-box *MRL (Maximum Residu Limiet of residunorm) en veilig voedsel*). De Voedsel en Waren Autoriteit (VWA) houdt toezicht op deze wettelijke eisen. Daarnaast controleert de Algemene Inspectie Dienst (AID) of gewasbeschermingsmiddelen correct worden toegepast in de landbouw.

In de nota Duurzame gewasbescherming staat: 'Voor het aspect voedselveiligheid streeft het kabinet naar een situatie waarin een hoger percentage van de producten die op de markt worden gebracht, voldoet aan de residunormen.' Als meetbare doelstelling noemt de nota voor 2010 een reductie in overschrijding van residunormen met 50% ten opzichte van 2003. In de nota wordt aangegeven dat het residugehalte van in Nederland geteelde producten veelal ruim beneden de wettelijke MRL's ligt en dat het aantal overschrijdingen relatief gering is. In ingevoerde producten echter komen overschrijdingen vaker voor. Dit wordt volgens de nota veroorzaakt doordat MRL's vaak per land verschillen. Als de MRL's op Europees niveau worden geharmoniseerd, zal dit hoogstwaarschijnlijk leiden tot minder overschrijdingen. Bij harmonisatie wordt over het algemeen gekozen voor de hoogst geldende nationale MRL in de afzonderlijke lidstaten. Harmonisatie zorgt voor duidelijkheid over de geldende MRL's in Europa bij telers en internationale afzetorganisaties.

Als belangrijke oorzaak van overschrijdingen wijst de nota dus op het bestaan van verschillende MRL's voor dezelfde stof-productcombinaties in Europa en op de onduidelijkheid die daardoor ontstaat in het internationale handelsverkeer. Andere oorzaken van de MRL-overschrijdingen zijn het gebruik van niet-toegelaten gewasbeschermingsmiddelen en het niet opvolgen van de gebruiksvorschriften.

#### **MRL (Maximum Residu Limiet of residunorm) en veilig voedsel**

MRL's worden apart vastgesteld voor elke combinatie van werkzame stof en voedingsmiddel. De Stichting Natuur en Milieu en de Consumentenbond vragen in het rapport 'Te veel' gif in ons voedsel; verliezen wij het verstand?' (Luijk et al., 2000) aandacht voor cocktail-effecten van gewasbeschermingsmiddelen. In het licht van deze cocktail-effecten vragen maatschappijkritische organisaties ook in de periode 2003-2005 via de website 'Weet wat je eet' speciaal aandacht voor het gebruik van organofosfaten. Ook het Europees Parlement heeft in de discussie rond de aanvaarding van de nieuwe residuverordening (EC, 2005a) aangegeven dat er in de toekomst bij de toelating rekening gehouden moet worden met combinatie-effecten van gewasbeschermingsmiddelen. De laatste tien jaar is meer inzicht ontstaan in de omvang van de onzekerhe-

den en variabiliteit van blootstelling. Adviezen en evaluaties zijn gemaakt met een speciale focus op gevoelige groepen (Gezondheidsraad, 2004) en op de effecten van gelijktijdige blootstelling aan meerdere gewasbeschermingsmiddelen met hetzelfde werkingsmechanisme (Boon en Van Klaveren, 2003; Van Raaij et al., 2005). In deze evaluatie is de zogenoemde gesommeerde blootstelling berekend van organofosfaten en carbamaten. In grote lijnen is er in Nederland consensus over de methode die het RIKILT Instituut voor Voedselveiligheid in deze evaluatie heeft gebruikt. Het Europees Agentschap voor Voedselveiligheid (EFSA) zal naar verwachting een beroep doen op de Nederlandse kennis op dit gebied van het RIKILT en op die van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).

In dit hoofdstuk staan de volgende vragen centraal:

*1) Is de overschrijding van de residunormen in voedsel afgenomen sinds 2003, en zo ja, hoeveel? Wat betekent dit voor het halen van de operationele doelstelling in 2010?*

Subvraag hierbij is: *Welke bijdrage had het beleid uit de nota hieraan?*

Uitgangspunt bij het afleiden van residunormen (MRL's) is dat niet meer gewasbeschermingsresiduen in producten achterblijven dan haalbaar is bij een zogenoemde goede landbouwpraktijk. In de praktijk betekent dit dat MRL's doorgaans strenger zijn dan vanuit het oogpunt van voedselveiligheid nodig is. De omvang van de reductie van het aantal overschrijdingen vertelt dus niet in hoeverre de voedselveiligheid is verbeterd. Een tweede vraag is daarom:

*2) Wat heeft het betekend voor de voedselveiligheid dat de residunormen minder worden overschreden?*

Het MNP heeft deze tweede vraag op eigen initiatief in de evaluatie meegenomen. In paragraaf 5.2 komt de vraag aan de orde in hoeverre er meer residuen in voedsel voorkomen dan toegestaan (de MRL-overschrijdingen). Ook wordt aandacht besteed aan de vraag of met het huidige reductietempo de doelstelling (uit de nota voor 2010) ten aanzien van deze overschrijdingen wordt gehaald. In paragraaf 5.3 wordt de vraag beantwoord hoe het beleid uit de nota hieraan heeft bijgedragen. Of de gehanteerde residunormen nu of in de toekomst veilig voedsel voldoende garanderen, komt aan bod in paragraaf 5.4.

Dit hoofdstuk is gebaseerd op het RIKILT-rapport Trends in normoverschrijdingen, overschrijdingen van acute referentiewaarde en gesommeerde blootstelling, deelrapport voedselveiligheid (Van Klaveren et al., 2006). In deze evaluatie is gebruikgemaakt van actuele, bestaande kennis waarover consensus bestaat.

## 5.2 Operationele doelstelling voedselveiligheid

Meetprogramma's voor plantaardige producten (vooral groenten en fruit) betreffen zowel in Nederland geteelde producten als geïmporteerde producten. De overheid en het agrarische bedrijfsleven werken hierbij samen. Ze plannen jaarlijks hoeveel monsters worden genomen. Dit doen ze op basis van informatie over groente- en fruitsoorten waarin relatief vaak residuen boven de MRL worden gevonden. Hierdoor ontstaat een vertekend beeld als vergelijkingen in de tijd worden gemaakt. Geïmporteerde groenten en fruit worden bijvoorbeeld vaker bemonsterd voor herkomstgebieden en periodes met relatief veel MRL-overschrijdingen. Uit het oogpunt van opsporing en kosteneffectiviteit is deze zogenoemde 'risicogestuurde monitoring' logisch. De keerzijde is echter dat de resultaten hierdoor minder goed te vergelijken en te evalueren zijn.

De vraag hoeveel normoverschrijdingen voorkomen, is daarom in deze evaluatie op twee manieren benaderd. Ten eerste is het ongecorrigeerde percentage monsters met

*Tabel 5.1 Monsters van groenten en fruit met overschrijding van de residunorm zonder correctie voor overbemonstering van probleemproducten (%).*

	Totaal	Afkomstig uit Nederland	Afkomstig uit EU-25 (exclusief Nederland)	Afkomstig uit overige landen
2003	12,6	5,1	22,6	17,4
2004	14,0	4,8	24,2	18,8
2005	13,1	5,1	18,4	20,2

Bron: Van Klaveren et al. (2006).

normoverschrijdingen bepaald door deze op te tellen en te delen door het aantal genomen monsters (paragraaf 5.2.1). Ten tweede is een correctie uitgevoerd voor overbemonstering. Het percentage overschrijdingen per product is vervolgens gewogen naar de bijdrage van deze producten aan het Nederlandse voedselpakket (paragraaf 5.2.2). Dit leidt tot een evenwichtiger beeld van het percentage overschrijdingen in consumeerbare producten die te koop zijn in de winkels. Door deze correctie voor overbemonstering wordt bovendien een vergelijking in de tijd mogelijk.

De residugehalten zijn getoetst aan de residunormen die gelden op het moment waarop de monsters worden genomen. Deze normen zijn gepubliceerd in de Regeling residuen van bestrijdingsmiddelen (Staatscourant, 1984).

## 5.2.1 Monsters met overschrijdingen van de residunormen

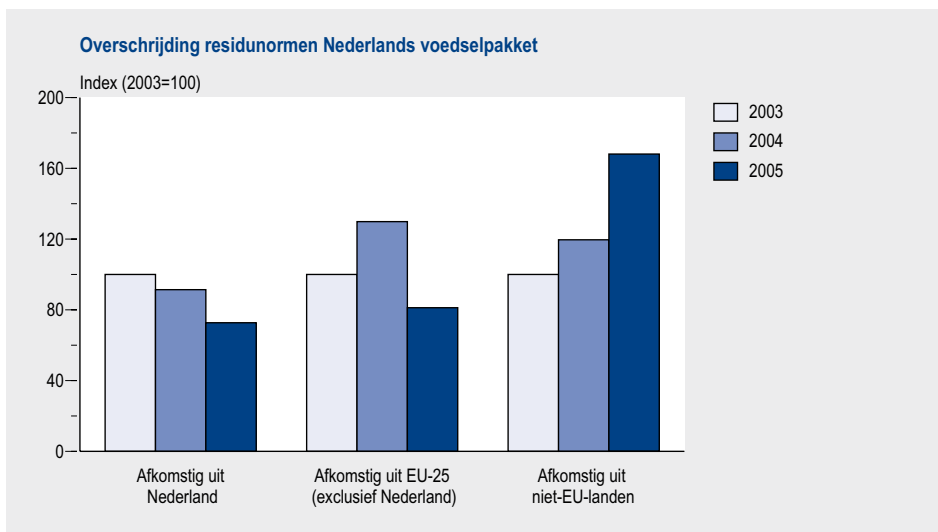
Verse groenten en fruit in de Nederlandse winkels zijn deels afkomstig uit het buitenland. In Tabel 5.1 zijn de normoverschrijdingen gegeven voor het totaal aan monsters. Dit totaal is uitgesplitst naar producten geteeld in Nederland, geïmporteerd uit de EU en afkomstig uit overige landen.

Het percentage monsters met overschrijdingen van de residunorm was in 2005 iets groter dan in 2003. Vergelijkbare percentages als in Tabel 5.1 zijn door Nederland voor 2003 aan de EU gerapporteerd (EC, 2005b). Nederland rapporteerde vergeleken met andere landen het hoogste percentage overschrijdingen van de residunorm: ruim 14,6%. Dit wordt vooral verklaard doordat Nederland relatief veel producten bemonstert met een hoge kans op residuoverschrijding. Verder valt op dat Nederland relatief veel meet en veel verschillende werkzame stoffen bepaalt per monster. Dit laatste geldt echter ook voor Duitsland, terwijl dit land toch een veel lager percentage overschrijdingen rapporteerde voor 2003: 8,9%.

## 5.2.2 Overschrijding van residunormen in het Nederlandse voedselpakket

Voor alle groenten en fruit (en granen en aardappelen) is het percentage overschrijdingen van de residunormen in 2005 minder dan in 2003, tenminste voor producten die in Nederland en Europa geteeld zijn (Figuur 5.1). In groenten en fruit uit landen buiten Europa zijn juist vaker residuen aangetroffen in hoeveelheden die hoger zijn dan de residunorm. Overbemonstering van producten waarin een hoog residugehalte wordt verwacht, is gecorrigeerd door weging naar het aandeel van deze groente- en fruitsoorten in ons dagelijks menu. Het valt op dat buitenlandse producten veel vaker normoverschrijdingen laten zien dan Nederlandse producten (Tabel 5.2). Er is echter geen uitspraak mogelijk over het verschil tussen 2003 en 2005 voor het totaal aan producten in het Nederlandse voedselpakket, omdat de resultaten van Nederlandse producten en geïmporteerde producten niet kunnen worden opgeteld. Dit komt omdat wel gecorrigeerd kan worden voor overbemonstering van risicoproducten, maar niet voor overbemonstering van risicolanden. Het aantal monsters per herkomstland is hiervoor namelijk te klein. Deze correctie voor risicolanden is wel nodig om in 2010 de operationele doelstelling te kunnen evalueren, want ongeveer 50% van de Nederlandse consumptie van verse groenten en fruit komt uit het buitenland (Van den Berg, 2005).

Het percentage normoverschrijdingen in Nederlandse producten in 2003 was 3,5% en in 2005 was dit 2,5%: een verschil van 1%. Hiermee lijkt Nederland op schema te liggen voor de doelstelling in 2010. Uit een analyse over de periode vanaf 1998 blijkt dat de trend over langere termijn echter niet daalt (Tabel 5.2).



*Figuur 5.1 Overschrijding van residunormen in het Nederlandse voedselpakket (gecorrigeerd op basis van consumptie).*

*Bron: Van Klaveren et al. (2006).*

Tabel 5.2 Normoverschrijdingen in plantaardige producten in het Nederlandse voedselpakket.

	Afkomstig uit Nederland	Afkomstig uit EU-25 (exclusief Nederland)	Afkomstig uit overige landen
1998	1,6	.	.
1999	3,3	.	.
2000	3,4	.	.
2001	1,7	.	.
2002	3,5	.	.
2003	3,5	15,4	9,7
2004	3,2	20,0	11,6
2005	2,5	12,5	15,6

Bron: Van Klaveren et al. (2006).

### 5.2.3 Conclusies

Het percentage normoverschrijdingen in Nederlandse producten, gewogen naar consumptiehoeveelheden, bedroeg 2,5% in 2005. Dit is 30% minder dan in 2003. Als deze trend zich voortzet, wordt de operationele doelstelling voor in Nederland geteelde producten in 2010 gehaald. Het is echter nog te vroeg om te spreken van een trend. Het percentage overschrijdingen in geïmporteerde producten is duidelijk hoger en ligt tussen de tien en twintig procent. De residusituatie van Nederlandse producten is echter niet goed te vergelijken met die van geïmporteerde producten, omdat niet gecorrigeerd kan worden voor de risicogestuurde bemonstering van importproducten uit bepaalde landen en periodes.

Voor het geheel aan producten op de Nederlandse markt (inclusief import) kan dus ook geen conclusie worden getrokken over toe- of afname van normoverschrijdingen. Om de doelstelling voor voedselveiligheid in 2010 te kunnen evalueren voor het hele Nederlandse voedselpakket is het nodig om de dataverzameling uit te breiden en/of een methodiek te ontwikkelen om de metingen te corrigeren voor overbemonstering van risicolanden.

## 5.3 Effecten van het beleid

Residubeleid is erop gericht de overschrijdingen van de MRL's te verminderen. Omdat het residubeleid binnen Europa nog niet geharmoniseerd is, komt het voor dat landen verschillende MRL's hanteren. Hierdoor kunnen handelsbelemmeringen ontstaan. Dit probleem is opgelost als alle MRL's zijn geharmoniseerd, wat naar verwachting in 2008 zo zou moeten zijn.

Welke beleidsaspecten uit de nota Duurzame gewasbescherming zijn er direct op gericht de gevonden overschrijdingen te verminderen? Dit zijn zaken als: handhaving en controle (paragraaf 5.3.1), Europese harmonisatie (paragraaf 5.3.2), verstrekking

van importtoleranties (paragraaf 5.3.3) en knelpunten oplossen in de kleine teelten (paragraaf 5.3.5). In paragraaf 5.3.4 worden andere aanpassingen van de residunormen besproken. Daarnaast zal certificering van bedrijven en het stimuleren van een terughoudend gebruik van gewasbeschermingsmiddelen ook kunnen leiden tot minder residuen (paragrafen 3.2.4 en 3.2.3). De invloed hiervan op overschrijding van de residunormen is echter niet onderzocht. Niet beleidsmatige invloeden komen in paragraaf 5.3.6 aan de orde.

### 5.3.1 Handhaving en controle

Afgezien van de normale verbetering van de opsporing en chemische analysetechnieken, is de manier van handhaving en controle niet noemenswaardig veranderd. Het beleid van 'naming en shaming' of 'naming en faming' is in oktober 2006 pas van kracht geworden. De VWA maakt sindsdien namelijk bij wijze van een pilot de controlegegevens van gewasbeschermingsmiddelen op groente en fruit per bedrijf openbaar (VWA, 2006). Het doel hiervan is dat consumenten en andere belanghebbenden een geïnformeerde keuze kunnen maken bij hun aankopen. De resultaten van dit nieuwe beleid zijn nog niet bekend.

### 5.3.2 Harmonisatie van Europese residunormen

De EU had in 2003 MRI's vastgesteld voor ongeveer 200 stoffen. Voor 27 stoffen zijn de MRI's voor een of meer stof-productcombinaties gewijzigd in de evaluatieperiode 2003-2005, en er zijn MRI's opgenomen voor 69 nieuwe stoffen in de EU-richtlijnen. In Nederland wordt gecontroleerd op ongeveer 380 stoffen. In de EU zijn bijna 1000 stoffen in gebruik (geweest). Ongeveer de helft van deze stoffen is inmiddels niet meer op de markt. Als gevolg van harmonisatie kunnen nationale residunormen strenger of juist soepeler worden. EU-geharmoniseerde normen worden voorzien van een datum waarop ze uiterlijk geïmplementeerd moeten zijn in de nationale wetgeving.

De EU publiceert niet structureel een overzicht van stoffen met geharmoniseerde MRI's. Er is een overzicht van geharmoniseerde stoffen per 1 januari 2003 en een overzicht per 1 januari 2006. Op basis van deze overzichten is voor deze evaluatie de relatieve bijdrage ingeschat van de op EU-niveau geharmoniseerde normen, voor het percentage overschrijdingen in 2003 en 2005. Uit Tabel 5.3 blijkt dat het aandeel van geharmoniseerde stoffen in het totaal aan overschrijdingen in de periode 2003-2005 afneemt, en dat het merendeel van de overschrijdingen in 2005 wordt veroorzaakt door stoffen die per 1 januari 2006 nog niet zijn geharmoniseerd. Harmonisatie draagt zowel voor Nederland als voor de EU bij aan vermindering van overschrijdingen, en in iets mindere mate voor de overige landen.

Tabel 5.3 Overschrijdingen naar herkomst product en tijdstip van harmonisatie (percentage van het aantal overschrijdingen).

	Producten uit Nederland			Producten uit de EU-25 (exclusief Nederland)			Producten uit overige landen		
	Stoffen geharmoniseerd		Stoffen niet geharmoni- seerd	Stoffen geharmoniseerd		Stoffen niet geharmoni- seerd	Stoffen geharmoniseerd		Stoffen niet geharmoni- seerd
	Vóór 2003	2003- 2005		Vóór 2003	2003- 2005		Vóór 2003	2003- 2005	
2003	50	22	28	46	5	49	67	7	26
2004	64	0	36	43	5	52	61	2	38
2005	36	0	64	20	8	73	47	5	47

Bron: Van Klaveren et al. (2006).

### 5.3.3 Importtoleranties

Er zijn werkzame stoffen die niet zijn toegelaten in Nederland, maar wel toegelaten zijn voor een bepaalde teelt in landen buiten Nederland. Omdat deze stoffen dan niet in Nederland zijn getoetst op veiligheid, mogen er geen residuen van aangetroffen worden. Dat wil zeggen dat de MRL is gelijkgesteld aan de detectielimiet (de kleinste hoeveelheid van een stof die analytisch is aan te tonen). Dit betekent dat importproducten met aantoonbare residuen van deze stoffen – bijvoorbeeld druiven uit Griekenland – niet in Nederland mogen worden verkocht. Voor dergelijke stoffen kan de toelatinghouder, importeur of exporteur bij het College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen (CTB) een voorstel voor een MRL indienen: een zogenoemde importtolerantie. In de nota Duurzame gewasbescherming is opgenomen dat het kabinet zal bevorderen dat dergelijke voorstellen snel worden behandeld. Om een import- of invoertolerantie af te leiden, zijn twee deeldossiers nodig: een residudossier en een toxicologiedossier. Het residudossier bevat studies naar het desbetreffende gewas, op basis waarvan de residudefinitie en de MRL zijn vastgesteld. Het toxicologisch dossier bevat studies waaruit toxicologische grenswaarden kunnen worden afgeleid voor langdurige blootstelling (ADI) en kortdurende blootstelling (ARfD). Als een importtolerantie wordt vastgesteld, wordt getoetst of de MRL ook veilig is als deze vergeleken wordt met het Nederlandse consumptiepatroon.

Tot maart 2006 zijn er in de ‘Regeling residuen’ importtoleranties opgenomen voor ongeveer 25 stoffen en voor een veelvoud aan stof-productcombinaties, waarvan het merendeel vóór 2003. In de evaluatieperiode 2003-2005 zijn voor vijf stoffen en twaalf stof-productcombinaties importtoleranties van kracht geworden. Al deze importtoleranties zijn afgegeven in 2005 (Staatscourant, 2005a). Het effect van deze importtoleranties op de afname van de MRL-overschrijdingen is in de beschouwde periode dan ook beperkt: maximaal 0,1% voor producten uit de EU (Tabel 5.4). Voor een bepaald product kan het wel van grote invloed zijn op het aantal overschrijdingen in dat pro-



duct als een importtolerantie wordt afgegeven. Zo zou bijvoorbeeld het aantal residuoverschrijdingen in aardbeien in 2004 met 25% zijn verminderd als de in 2005 afgegeven importtolerantie ook in 2004 had gegolden.

### 5.3.4 Overige normwijzigingen

MRL's veranderen doordat er geharmoniseerde EU-residunormen en importtoleranties worden opgenomen in de Nederlandse residuwetgeving, en ook doordat er nieuwe informatie beschikbaar komt (bestaande stoffen worden opnieuw beoordeeld). Nieuwe informatie kan ertoe leiden dat MRL's hoger of lager worden. Er komen ook nieuwe MRL's bij omdat er nieuwe gewasbeschermingsmiddelen op de markt komen. Daarnaast komt het voor dat gewasbeschermingsmiddelen niet langer zijn toegelaten in Nederland of in een bepaalde teelt en dat daarom de MRL wordt verlaagd naar de detectielimiet.

### 5.3.5 Ander beleid

Zowel toelatingsbeleid als het beleid voor de kleine teelten zijn van invloed op MRL-overschrijdingen. Als het gebruik afneemt doordat toelatingen vervallen, zullen ook de mogelijke overschrijdingen afnemen.

#### *Beleid kleine teelten*

Voor teelten met een klein oppervlak, de zogenoemde 'kleine teelten' is vaak maar een beperkt aantal gewasbeschermingsmiddelen beschikbaar. Ongeveer tien à vijftien procent van het berekende percentage overschrijdingen is gerelateerd aan kleine teelten. Voor Nederlandse producten worden in 2005 met steekproefcorrectie 30% minder normoverschrijdingen gerapporteerd dan in 2003. Dit verschil wordt voor twintig procent verklaard doordat de MRL in kleine teelten minder vaak wordt overschreden (Tabel 5.4). Veel van de overschrijdingen in kleine teelten hebben betrekking op niet-toegelaten middelen. De druk van een ziekte of plaag kan aanleiding zijn voor een teler om af te wijken van de gebruiksvoorschriften. In de periode 2003-2005 zijn voor kleine teelten vijftien nieuwe toelatingen afgegeven (zie paragraaf 3.3.2), waarmee gewasbeschermingsproblemen werden opgelost. Mogelijk heeft dit beleid eraan bijgedragen dat het aantal MRL-overschrijdingen in de kleine teelten is gedaald.

### 5.3.6 Overige invloeden op residunormoverschrijdingen

Het aantal overschrijdingen wordt natuurlijk niet alleen beïnvloed door beleidsmatige veranderingen, maar ook door hoe de teler handelt. Hij kan er bijvoorbeeld voor kiezen verboden middelen te gebruiken, zich niet te houden aan de verplichte wachttermijnen of een hogere dosis te gebruiken dan op het voorschrift is aangegeven. Op basis van de beschikbare informatie is het niet mogelijk vast te stellen welke invloed dit soort gedragsfactoren hebben gehad op overschrijding van de residunorm.

Tabel 5.4 Verandering van het voorkomen van overschrijdingen<sup>1)</sup> van residunormen in de periode 2003-2005.

	2003			2005			Verskil 2003-2005		
	afkomstig uit			afkomstig uit			afkomstig uit		
	NL	EU-25 <sup>2)</sup>	Ove- rige lan- den	NL	EU-25 <sup>2)</sup>	Ove- rige lan- den	NL	EU-25 <sup>2)</sup>	Ove- rige lan- den
Producten met overschrijdingen:	3,5	15,4	9,7	2,5	12,5	15,6	1,0	2,9	-5,9
<i>Met importtoleranties</i>		.	.		.	.		0,1	0,2
<i>Uit kleine teelten</i>	0,5	.	.	0,3	.	.	0,2	.	.
<i>Met organofosfaten en carbamaten</i>	0,8	4,0	3,9	0,2	1,5	4,6	0,6	2,5	0,7

<sup>1)</sup> Aanwezigheid van overschrijdingen is gewogen naar consumptie en uitgedrukt als percentage van het Nederlandse voedingspakket

<sup>2)</sup> Exclusief Nederland

. = cijfers ontbreken niets (blanco) = cijfer kan op logische gronden niet voorkomen.

Bron: Van Klaveren et al. (2006).

Daarnaast kunnen specifieke weersomstandigheden invloed hebben op de ziektedruk. In natte jaren kunnen er bijvoorbeeld meer schimmels voorkomen waardoor het gebruik van fungiciden zal toenemen. Daarnaast kunnen gewasbeschermingsmiddelen sneller of langzamer worden afgebroken onder bepaalde weersomstandigheden. Onderzoek naar de invloed van weersomstandigheden op het aantal overschrijdingen heeft echter geen of nauwelijks effect kunnen aantonen (Van Klaveren et al., 2006).

Een groot deel van de reductie in MRL-overschrijdingen is te verklaren door de normoverschrijdingen die worden veroorzaakt door organofosfaten en carbamaten (Tabel 5.4). De oorzaak hiervan is waarschijnlijk tweeledig: harmonisatie en acties van milieuorganisaties (zie ook paragraaf 5.4.2).

### 5.3.7 Conclusies

Het aantal MRL-overschrijdingen is gereduceerd. Dit is enerzijds veroorzaakt door MRL-wijzigingen en anderzijds doordat de gemeten residugehalten lager zijn geworden. In hoeverre de teler anders is omgegaan met gewasbeschermingsmiddelen is niet te relateren aan het aantal overschrijdingen. Harmonisatie draagt er duidelijk aan bij dat het aantal normoverschrijdingen kleiner wordt. Daarnaast heeft het afgeven van importtoleranties bijgedragen aan een kleiner percentage normoverschrijdingen in 2005 in vergelijking tot 2003. In producten uit kleine teelten is het aantal overschrijdingen eveneens afgenomen.

## 5.4 Voedselveiligheid

De relatie tussen MRL-overschrijdingen en voedselveiligheid is niet eenduidig. In de publieke beeldvorming betekent een overschrijding van een MRL al gauw dat er een probleem is met voedselveiligheid. Dit is echter zeer betrekkelijk, omdat MRL's in eerste instantie gebaseerd zijn op goed landbouwkundig gebruik en daarna getoetst worden op voedselveiligheid. Vaak zijn MRL's daarom strenger dan nodig vanuit het perspectief van de volksgezondheid. MRL's zijn vastgesteld per voedingsmiddel of agrarisch product. Voedselveiligheid heeft echter betrekking op het hele voedselpakket en laat zich per definitie niet eenduidig uitdrukken in een MRL per voedingsmiddel.

Om de voedselveiligheid te waarborgen wordt getoetst of de MRL's voor alle producten voldoen aan de toxicologische grenswaarden. Daarbij wordt grofweg een tweedeling gemaakt in stoffen die acuut toxisch of chronisch toxisch zijn. Bij chronisch toxische stoffen gaat het erom of mensen er langdurig aan worden blootgesteld. Algemeen wordt aangenomen dat hier geen knelpunten zitten, omdat veel monsters helemaal geen gewasbeschermingsmiddel bevatten. En als een residugehalte incidenteel hoger ligt, dan middelt dit op de lange termijn uit tegen alle schone producten, waardoor de uitkomsten doorgaans ver onder de aanvaardbare dagelijkse inname (ADI) liggen.

Of producten meer acuut toxische stoffen bevatten dan de toxicologische grenswaarde voor kortdurende blootstelling, wordt beoordeeld met de zogenoemde puntschatting (zie tekstbox *Puntschatting en Acute Referentiedosis (ARfD)*) (Van Klaveren et al., 2006). Hoewel de Europese Commissie onlangs aan het Europees Agentschap voor Voedselveiligheid (EFSA) heeft gevraagd om de realiteitswaarde van de puntschatting nader te onderzoeken, is de puntschatting een erkende methodiek in de toelating. Het is een goed instrument om partijen voedingsmiddelen te controleren.

Er zijn partijen die zoveel residuen bevatten dat de Acute Referentiedosis (ARfD) wordt overschreden. Deze partijen horen niet thuis in de handel. De EU-landen waarschuwen elkaar met het zogenoemde Rapid Alert Systeem hiervoor, zodat iedereen snel op de hoogte is van problemen en op grond daarvan maatregelen kan nemen. In dergelijke situaties is het gebruikelijk om vervolgmetingen uit te voeren. Blijkt uit deze metingen dat de Acute Referentiedosis (ARfD) stelselmatig overschreden wordt, dan is er een probleem voor de voedselveiligheid. Als het bij een eenmalige constatering blijft, is er eerder sprake van een incident.

In deze paragraaf wordt op twee manieren een uitspraak gedaan over de veiligheid van het Nederlandse voedsel. In paragraaf 5.4.1 wordt de inname van één stof met één product berekend met de puntschatting en vervolgens vergeleken met de toxicologische grenswaarde voor kortdurende blootstelling. Omdat mensen meer dan één voedingsmiddel op een dag eten, wordt in paragraaf 5.4.2 de inname van meer stoffen berekend en gerelateerd aan dezelfde toxicologische grenswaarde. Hier wordt gerekend met een statistische aanpak, waarbij wel alle voedingsmiddelen en alle residumetingen in beschouwing worden genomen. Er is een kansverdeling berekend van de

blootstelling. De kern van het voedselveiligheidsprobleem is immers niet de *gemiddelde* blootstelling, maar de blootstelling aan *hogere* gehalten.

Wie de absolute inname van stoffen wil berekenen, krijgt te maken met verschillende onzekerheden: hoe zijn de residuen verdeeld over een samengesteld monster en wat is de invloed van verwerkingsprocessen zoals schillen, wassen en koken? In principe is het wel mogelijk om vast te stellen of er een trend bestaat in de mate waarin de Acute ReferentieDosis wordt overschreden, maar ook die trend wordt beïnvloed door de genoemde onzekerheden. Met de puntschatting is het niet goed mogelijk of ongebruikbaar om de invloed van onzekerheden vast te stellen. In de berekening van de gesommeerde blootstelling (paragraaf 5.4.2) zijn deze onzekerheden wel geanalyseerd.

### **Puntschatting en Acute ReferentieDosis (ARfD)**

Voor acuut toxische stoffen wordt sinds 2000 in de toelating getoetst of de Acute ReferentieDosis (ARfD) wordt overschreden. De ARfD is de hoeveelheid van een stof (per kg lichaamsgewicht) waaraan de consument binnen 24 uur kan worden blootgesteld zonder dat daardoor schade zou kunnen ontstaan. De ARfD wordt vastgesteld met inbegrip van veiligheidsfactoren om de effecten bij dieren te vertalen naar die bij mensen. Veiligheidsfactoren zijn er ook om rekening te houden met de ernst van het effect en met groepen mensen die extra gevoelig zijn, zoals kinderen. In dit rapport zijn in eerste instantie de ARfD's gebruikt zoals afgeleid binnen het EU-toelatingsbeleid (Van Klaveren et al., 2006).

De effecten die een rol kunnen spelen bij de vaststelling van de ARfD zijn van heel verschillende aard. Het gaat onder andere om effecten op het bloedbeeld, de ademhaling en de prikkelgeleiding in de zenuwen. De effecten zijn veelal omkeerbaar, maar sommige acute effecten kunnen ook onomkeerbaar zijn. Of de marge groot genoeg is tussen blootstelling aan residuen via de voeding en de kans dat effecten optreden, is afhankelijk van de mate waarin de ARfD wordt overschreden en van hoe adequaat de veiligheidsfactoren zijn.

In de puntschatting (FAO/WHO, 2001) wordt gerekend met liefhebbersconsumptie: bijvoorbeeld

vijf appels per dag in plaats van een gemiddelde appelconsumptie van één appel. Liefhebbersconsumptie is een consumptiehoeveelheid die hoger is dan die van 97,5% van de rest van de groep. Anders gezegd: tweeënhalf procent van de mensen eet dus op één dag meer van dit product. Residumetingen worden uitgevoerd in zogenoemde mengmonsters van bijvoorbeeld tien appels. Het is dan niet bekend of het aangetroffen residu te herleiden is naar één appel, twee appels of dat het homogeen verdeeld is over de tien bemonsterde appels. In de berekening wordt uitgegaan van het slechtst denkbare.

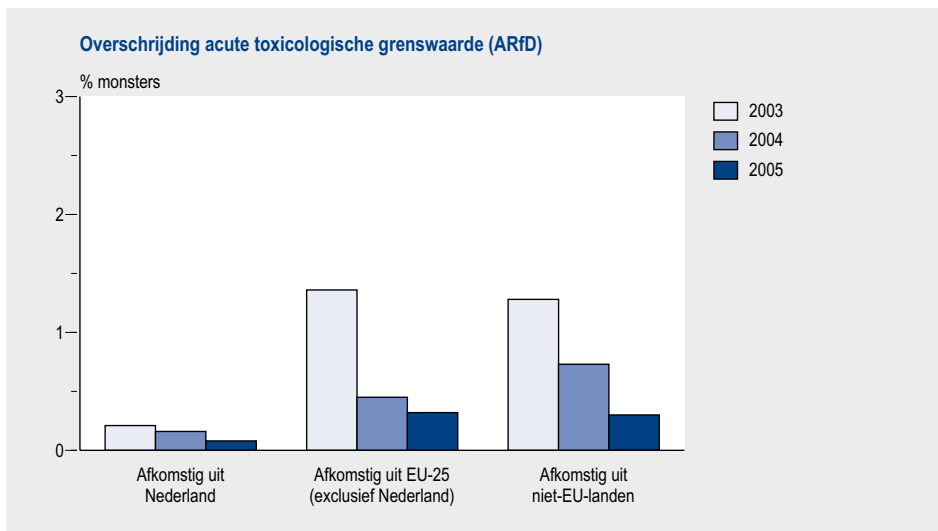
Daarnaast is er de invloed van voedselbereiding. Appels kunnen bijvoorbeeld geschild worden of er kan appelmoes van gemaakt worden. Afhankelijk van het soort gewasbeschermingsmiddel kan veel residu verdwijnen of achterblijven in het eetbare deel. De beschikbare informatie hierover is meegenomen in de puntschatting. Als informatie over de invloed van voedselbereiding op de residuafbraak ontbrak, is ook hier uitgegaan van een worstcase-situatie (het slechtst denkbare).

Puntschattingen hebben altijd betrekking op één product en één voedingsmiddel en zijn een goede maat om partijen voedingsmiddelen te controleren. Ze zijn echter niet een-op-een te relateren aan voedselveiligheid.

## 5.4.1 Kortdurende blootstelling door inname van één stof in één product

In Figuur 5.2 is het percentage monsters gegeven waarin de Acute ReferentieDosis is overschreden door inname van één stof in één product. De berekeningen van de puntschatting zijn uitgevoerd zonder te wegen naar consumptiehoeveelheid. In totaal zijn jaarlijks ongeveer 6000 monsters genomen en zijn tussen de 40 en 70 producten bemonsterd voor de verschillende gebieden van herkomst. Wat opvalt, is dat Nederlandse producten de Acute ReferentieDosis zelden overschrijden, zelfs niet bij het regime van risicogestuurde bemonstering. Het overschrijdingspercentage zoals dat is berekend, is bovendien waarschijnlijk een overschatting, omdat de berekening uitgaat van het slechtst denkbare als informatie ontbreekt.

Er lijkt een dalende trend te zijn in de overschrijding van de ARfD, maar de verschillen zijn klein en de onzekerheden groot. Nederlandse producten zijn gemiddeld veiliger dan buitenlandse producten als het gaat om acuut toxische stoffen die erin voorkomen. Dit heeft onder andere te maken met de aard van de producten; overschrijdingen komen vooral voor bij citrusvruchten. Het percentage producten uit het buitenland met overschrijdingen van de acute toxicologische grenswaarde was in 2004 en 2005 duidelijk lager dan in 2003. Drie jaar is echter te kort om van een trend te spreken.



Figuur 5.2 Percentage levensmiddel-stofcombinaties met overschrijding van de toxicologische grenswaarde voor kortdurende blootstelling: ARfD (= Acute ReferentieDosis).

Bron: Van Klaveren et al. (2006).

De berekeningen zijn uitgevoerd per jaar en herkomst van het product. Zie de tekst voor de significantie van de verschillen tussen Nederland en buitenland (paragraaf 5.2.2) en tussen de afzonderlijke jaren (paragraaf 5.4).

Als de Voedsel en Waren Autoriteit (VWA) de metingen doet, meldt deze organisatie aan de EU welke producten na berekening met de puntschatting de acute toxicologische grenswaarde overschrijden. Deze meldingen worden gedaan via het Rapid Alert Systeem. De VWA heeft in de periode 2003-2005 twaalf meldingen gedaan van overschrijdingen van de Acute ReferentieDosis. In vijf gevallen is het product teruggehaald uit de winkel; in de overige gevallen waren de producten nog niet op de markt. Af en toe wordt de ARfD overschreden, maar de MRL niet. Dit komt doordat de bijstelling van de MRL's achterloopt bij de toxicologische herbeoordeling van werkzame stoffen.

## 5.4.2 Kortdurende blootstelling aan meerdere stoffen tegelijkertijd

De blootstelling aan toxische stoffen via voedsel wordt traditioneel berekend per stof-productcombinatie. Voedingsmiddelen (bijvoorbeeld een appel) kunnen echter behandeld zijn met verschillende gewasbeschermingsmiddelen, en dus ook residuen bevatten van verschillende stoffen. Daarnaast eet een consument meer voedingsproducten op een dag. Interacties – zoals synergisme, additiviteit of antagonisme – kunnen daardoor niet worden uitgesloten. Het Europees Parlement en milieu- en consumentenorganisaties vragen er daarom om voedingsmiddelen breder te beoordelen (Luijk et al., 2000). In Nederland worden combinatie-effecten van werkzame stoffen niet meegenomen in de risicobeoordeling bij de toelating van gewasbeschermingsmiddelen. Er is nog te weinig bekend over de combinatie-effecten van alle stoffen die consumenten op een dag met hun voedsel binnenkrijgen. Wel is er in Nederland wetenschappelijke consensus over hoe de effecten bij elkaar worden opgeteld van twee groepen van acuut toxische stoffen: de carbamaten en de organofosfaten (een groep van dertig tot veertig insecticiden), omdat ze hetzelfde werkingsmechanisme hebben (Van Klaveren et al., 2006). Dit gebeurt door de zogenoemde gesommeerde blootstelling te berekenen. In deze berekening is uitgegaan van alle voedingsmiddelen die een consument eet, en tevens van alle residugehaltes die gemeten zijn in deze voedingsmiddelen.

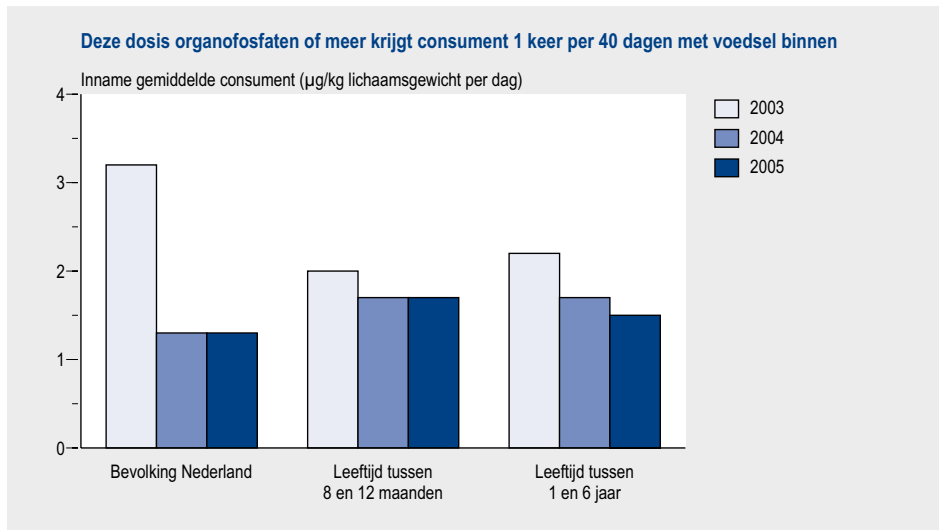
Het RIKILT heeft de blootstelling aan beide groepen van stoffen apart berekend en getoetst aan de ARfD. Hierbij is een probabilistische techniek gebruikt, namelijk de Monte-Carlosimulatie. De kracht van deze techniek is dat variabiliteit (de gemeten variatie in meetresultaten en consumptiehoeveelheden) gescheiden kan worden van onzekerheden over toxicologische effecten, invloed van voedselbereiding en dergelijke.

Hoe heeft het RIKILT dit onderzoek verder uitgevoerd? Aselect uit de residudatabank getrokken residugehaltes van groenten en fruit zijn gecombineerd met aselect gekozen consumptiehoeveelheden van deze voedingsmiddelen uit de Nederlandse Voedselconsumptiepeiling (Voedingscentrum, 1998). Net als bij de toetsing van de blootstelling aan één stof en één product is bij de berekening van de gesommeerde blootstelling rekening gehouden met voedselbereiding en de ongelijke verdeling van residugehaltes in samengestelde monsters. De berekening is gemaakt voor drie groepen: de totale Nederlandse bevolking, jonge kinderen van één tot zes jaar en baby's van acht tot twaalf

maanden. Bij de berekeningen zijn zowel residugehalten in Nederlandse producten als in geïmporteerde producten gebruikt. In deze paragraaf worden alleen de resultaten voor de organofosfaten besproken. De resultaten voor carbamaten waren gunstiger dan die voor de organofosfaten (Van Klaveren et al., 2006).

Uit de berekeningen voor organofosfaten blijkt dat in 2004 en 2005 de blootstellingsniveaus lager zijn dan in 2003 voor bijna alle kansen dat mensen deze stoffen binnenkrijgen (zie in Figuur 5.3 het voorbeeld van blootstelling bij een kans op inname van 1 maal per 40 dagen (tweeënhalf procent)). Voor de totale bevolking is de berekende blootstelling in 2004 en 2005 meer dan gehalveerd vergeleken met 2003, maar de onzekerheid is groot. Zo kan de grote variabiliteit van de gehalten van de afzonderlijke voedingsmiddelen een belangrijke oorzaak zijn van het berekende verschil.

Voor de lagere blootstelling in 2005 zijn twee inhoudelijke verklaringen mogelijk. Ten eerste is meer dan de helft van de MRL's van organofosfaten geharmoniseerd, met als neveneffect dat de teler hiermee meer rekening heeft kunnen houden. Ten tweede hebben milieuorganisaties in de periode 2003-2005 diverse acties gevoerd tegen organofosfaten in groenten en fruit. In reactie daarop zijn er gesprekken geweest tussen onder andere grootwinkelbedrijven, afzetorganisaties en milieuorganisaties. Extra controles en discussies naar aanleiding van de acties kunnen ertoe hebben geleid dat deze gewasbeschermingsmiddelen zorgvuldiger worden gebruikt.



*Figuur 5.3 Inname organofosfaten met voedsel in  $\mu\text{g}/\text{kg}$  lichaamsgewicht per dag.*

*Bron: Van Klaveren et al. (2006).*

De gemiddelde consument krijgt 1 keer per 40 dagen deze dosis of meer binnen. De grote variabiliteit van de gehalten in de afzonderlijke voedingsmiddelen kan de verschillen tussen de jaren sterk beïnvloeden.



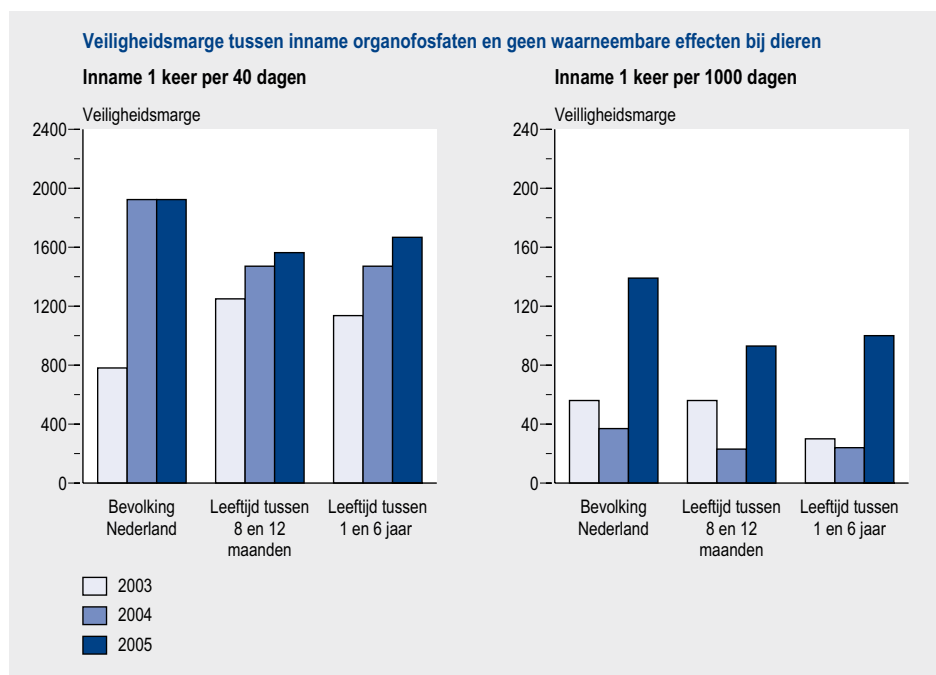
*Kinderen zijn gevoeliger voor residuen dan volwassenen (foto: Jacob van Klaveren).*

Als de uitkomsten van gesommeerde blootstelling worden vergeleken met de acute toxicologische grenswaarde is het belangrijk om te weten hoe groot de onzekerheden zijn die een rol spelen. In het Amerikaanse residubeleid – waar gesommeerde blootstelling overigens wel een onderdeel is van de toelating – worden de uitkomsten van gesommeerde blootstelling ook gerapporteerd in de vorm van de Margin of Exposure (MoE). Dit getal geeft aan hoever de uitgerekende blootstelling verwijderd is van schadelijke effecten die net nog wel of net niet meer waargenomen zijn bij dieren. In dit rapport heeft het MNP gewerkt met de marge tussen blootstelling en het niveau waar geen effecten meer waarneembaar waren in dierproeven.

In Figuur 5.4 zijn de veiligheidsmarges gegeven voor het 97,5<sup>ste</sup> en het 99,9<sup>ste</sup> percentiel van de blootstelling. Als de kans op deze blootstelling gelijk verdeeld is over alle personen, betekent het 99,9<sup>ste</sup> percentiel dat in 2005 de gemiddelde consument 1 keer per 1000 dagen (0,1% kans of één keer per twee à drie jaar) een dosis gewasbeschermingsmiddelen binnenkrijgt met een veiligheidsmarge van 140 of meer ten opzichte van de dosis waarbij in dierproeven geen effect meer waarneembaar was. Voor een kans op blootstelling van 1 op de 40 dagen zijn de veiligheidsmarges ruimer. In 2005 waren deze marges groter dan in 2003 en 2004, vooral voor jonge kinderen. Omdat kinderen relatief veel eten per kilogram lichaamsgewicht, worden zij meer blootgesteld aan residuen dan volwassenen en zijn de veiligheidsmarges voor kinderen kleiner (Figuur 5.4). Bovendien zouden jonge baby's extra gevoelig kunnen zijn voor effecten van werkzame stoffen op het zenuwstelsel (SCF, 1998).

In de toekomst zal zowel wetenschappelijk als maatschappelijk de discussie gevoerd worden over welke veiligheidsmarges voor gesommeerde blootstelling acceptabel zijn. Daarbij moet ook bepaald worden aan welke kans op blootstelling dient te worden getoetst. Ook speelt mee of het effect van het gewasbeschermingsmiddel vergelijkbaar is in mens en dier. Als dat het geval is, zijn kleinere marges acceptabel dan als dat niet het geval is.





Figuur 5.4 Veiligheidsmarges (Margins of Exposure) voor berekende inname bij 1 op de 40 dagen en 1 op de 1000 dagen van organofosfaten in voedsel (97,5<sup>ste</sup> percentiel en het 99,9<sup>ste</sup> percentiel in de Monte Carlosimulatie).

Bron: Van Klaveren et al. (2006).

De veiligheidsmarge geeft aan hoeveel keer de berekende inname onder het niveau ligt waarop bij dieren geen effecten meer waarneembaar waren.

Uiteindelijk ligt de beslissing over hoe groot deze veiligheidsmarges moeten zijn bij DG-SANCO (Directoraat-Generaal *Consumentenbeleid en bescherming van de gezondheid van de consument*) op Europees niveau en op nationaal niveau bij de Ministeries van VWS en LNV. De definitieve beslissing hierover is echter aan de (internationale) politiek.

### Gevoeligheidsanalyse

Een voordeel van de aanpak met de Monte-Carlosimulatie is dat variabiliteit (de gemeten variatie in meetresultaten en consumptiehoeveelheden) gescheiden kan worden van onzekerheden over toxicologische effecten, invloed van voedselbereiding en beperkingen in de dataset.

Om na te gaan of het verschil tussen 2005 en de eerdere jaren voor gesommeerde blootstelling binnen de onzekerheidsmarges valt of niet, is de spreiding van de resultaten geanalyseerd. Daaruit blijkt dat alle analyses een relatief geringe onzekerheid laten zien vergeleken met het effect van uitschieters in de residudata. In totaal zijn circa 4000 monsters genomen per jaar, verdeeld over 65 producten. Ruim vijftien procent daarvan, dat wil zeggen gemiddeld tien monsters per product, bevat aantoonbare residuen van organofosfaten. Het aantal hoge residugehalten is uiteraard kleiner en juist

deze bepalen in sterke mate de kans op hoge blootstelling. De berekende blootstelling in 2005 is noch voor het 97,5<sup>ste</sup> percentiel noch voor het 99,9<sup>ste</sup> percentiel significant verschillend (95% betrouwbaarheidsinterval) van de blootstelling in 2003 of 2004.

### 5.4.3 Conclusies

Samengevat leidt het bovenstaande tot de volgende conclusie. Het stelsel van toelating, normstelling en controle beschermt consumenten in hoge mate tegen blootstelling aan gewasbeschermingsmiddelen voor elk voedingsmiddel apart. De normstelling gaat uit van een worstcase-situatie voor de blootstelling. Bovendien bevat de toxicologische grenswaarde ook nog veiligheidsfactoren. Het aantal productpartijen dat zowel de MRL alsook (na berekening met de puntschatting) de acute toxicologische grenswaarde overschreed, was in 2005 kleiner dan in 2003. Echter de onzekerheden zijn groot. In Nederlandse partijen groenten en fruit wordt de acute toxicologische grenswaarde sporadisch overschreden. Hierbij moet bedacht worden dat risicogestuurde bemonstering de berekening voor buitenlandse producten sterker beïnvloedt dan die van Nederlandse producten.

De normstelling per voedingsmiddel kan niet garanderen dat de gesommeerde inname van organofosfaten altijd onder de toxicologische grenswaarde voor kortdurende blootstelling blijft. In de periode 2003-2005 varieerden de veiligheidsmarges voor de berekende inname van organofosfaten voor een innamekans van 1 op de 1000 dagen voor de verschillende leeftijdsgroepen van ruim 20 keer tot 140 keer het niveau waarop bij dieren geen effecten meer zichtbaar waren. De uitkomsten zijn echter onzeker omdat de variabiliteit in de residugehalten groot is. De berekeningen van de gesommeerde blootstelling aan organofosfaten suggereren voor 2005 een lagere inname van organofosfaten dan voor 2003.

## 6. VOORUITBLIK

- Als het beleid uit de nota Duurzame gewasbescherming consequent wordt uitgevoerd, zal de milieuwinst nog verder kunnen verbeteren, evenals de milieukwaliteit.
- Als nadere voorwaarden worden gesteld aan het gebruik van normoverschrijdende stoffen en/of als de toxicologische risico's beter in kaart worden gebracht, kunnen de resterende overschrijdingen van de waterkwaliteitsnormen sterk verminderen.
- Voor een goede toetsing van de voedselveiligheid is het belangrijk dat naast de beoordeling van de afzonderlijke stoffen, de gesommeerde blootstelling een plaats krijgt in de toelatingsbeoordeling.

### 6.1 Milieukwaliteit

Uit hoofdstuk 4 blijkt dat er veel milieuwinst is behaald, maar nog niet genoeg voor de gewenste milieukwaliteit in 2010. Deze paragraaf behandelt de vraag of het al ingezet beleid voldoende is om deze einddoelen wél te halen. De vooruitblik is kwalitatief. Op drie punten kan, door al ingezet beleid, in ieder geval nog vooruitgang worden geboekt, namelijk geïntegreerde gewasbescherming (paragraaf 6.1.1), de Kaderrichtlijn water (paragraaf 6.1.2) en de toelating van gewasbeschermingsmiddelen inclusief de EU-harmonisatie daarvan (paragraaf 6.1.3). Het is dan ook belangrijk dat dit ingezette beleid onverminderd wordt voortgezet. Om de kans te vergroten dat de gewenste milieukwaliteit in 2010 wel wordt gehaald, zijn echter voor een aantal stoffen en voor een aantal bronnen van herkomst waarschijnlijk extra maatregelen noodzakelijk (paragraaf 6.1.4). In paragraaf 6.1.5 worden de conclusies getrokken.

#### 6.1.1 Geïntegreerde gewasbescherming

De nota Duurzame gewasbescherming (LNV, 2004) zet sterk in op geïntegreerde gewasbescherming. Dit sluit aan bij het EU-beleid 'A Thematic Strategy on the Sustainable Use of Pesticides' (EC, 2006), dat erop gericht is gewasbeschermingsmiddelen verantwoord te gebruiken. De nieuwe EU-beleidsstrategie, die nog niet in werking is getreden, vraagt lidstaten de noodzakelijke voorwaarden te creëren om geïntegreerde gewasbescherming in te voeren.

Geïntegreerde gewasbescherming biedt veel potentie voor duurzame oplossingen van gewasbeschermingsproblemen. De Nederlandse telers staan positief tegenover geïntegreerde gewasbescherming (paragraaf 3.2.3). In de komende jaren wordt geïntegreerde gewasbescherming naar verwachting belangrijker, omdat het potentieel aan emissiebeperkende maatregelen grotendeels is benut, en omdat uitspoeling en emissies uit de glastuinbouw (andere routes dan drift) relatief belangrijker zijn geworden. De technieken en methoden voor geïntegreerde gewasbescherming zullen vrijwel al-

tijd ook om economische redenen verder worden ontwikkeld. De Nederlandse land- en tuinbouw kan zich daarmee op de internationale markt profileren met relatief schone producten. Bovendien kunnen klimaatverandering en toenemende internationale handelsstromen leiden tot nieuwe ziekten en plagen, waar geïntegreerde gewasbescherming een antwoord op kan geven.

In voorloper- en praktijkprojecten zoals Telen met Toekomst (De Boer et al., 2005) en Schoon Water (Leendertse et al., 2006) zijn voorbeelden te vinden van geïntegreerde gewasbeschermingsmaatregelen die daar milieuwinst hebben opgeleverd. Deze maatregelen zijn over het algemeen afhankelijk van het gewas en van de plaag of ziekte. Het Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO) heeft per sector een lijst opgesteld met 'best practices' voor de belangrijkste gewassen, waarbij ervaringen zijn gebruikt uit praktijk- en voorloperprojecten zoals Telen met Toekomst (PPO, 2004). Op basis van deze projecten hebben Van der Linden et al. (2006) voor zes gewas- en ziekte/plaag/onkruid-combinaties uit de open teelten de ontwikkelingen in de afgelopen jaren beschreven en de toekomstperspectieven geschetst voor geïntegreerde gewasbescherming in deze teelten. Hieruit blijkt dat maatregelen in het kader van geïntegreerde gewasbescherming – dat wil zeggen maatregelen om de milieubelasting van chemische gewasbeschermingsmiddelen te verminderen – de milieubelasting langs drie sporen kunnen verlagen:

1. maatregelen die het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen verminderen, zoals preventie, verbeterde toepassingstechnieken of niet-chemische gewasbescherming;
2. emissiereducerende maatregelen;
3. gewasbeschermingsmiddelen bewust kiezen.

### ***Maatregelen om het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen te beperken***

Als telers meer aandacht besteden aan bedrijfshygiënische maatregelen, visuele inspecties van het gewas en aan het gebruik van beslissingsondersteunende systemen (BOS), kan het gebruik van chemische middelen verder worden teruggedrongen. Enerzijds kan milieuwinst worden geboekt door technieken en methoden toe te passen die al bekend zijn zoals de inzet van natuurlijke vijanden. Anderzijds is gewasbescherming een dynamisch proces waarin onderzoek en innovatie een belangrijke rol spelen. Overheid en bedrijfsleven hebben bij beide aspecten een belangrijke stimulerende rol. Een voorbeeld van de winst die met de toepassing van innovatieve technieken bereikt kan worden, komt uit de tulpenbollenteelt. Sinds 1998 is hier een beslissingsondersteunend systeem in gebruik. Hiermee kan het juiste spuitmoment beter worden bepaald; dit leidt in veel gevallen tot een efficiëntere gewasbescherming en een iets lager middelverbruik. Ook wordt in de tulpenbollenteelt onderzoek gedaan naar hoe planten die door virussen zijn aangetast en die dus potentiële infectiebronnen zijn, geautomatiseerd kunnen worden opgespoord in plaats van door visuele inspecties. Het is belangrijk dat visuele inspecties worden geautomatiseerd, omdat deze inspecties per bedrijf meer arbeid vragen door de schaalvergroting van de bedrijven.

### ***Emissiereducerende maatregelen***

In de open teelten zijn de emissies sterk teruggedrongen doordat telers de maatregelen van het LOTV toepassen. In de fruitteelt is dit naar verhouding het minst gebeurd. Nieuwe technieken, zoals emissiearme venturidoppen, kunnen de emissies in de open teelten nog verder verminderen. Ook is het nog mogelijk de emissie verder te reduceren door spuitapparatuur met luchtondersteuning of een sleepdoek toe te passen. Deze nieuwe technieken worden nog niet op grote schaal ingezet, omdat ze vaak duur zijn of omdat er (nog) twijfel is over of ze effectief zijn.

Een veelvoorkomende bron van emissies naar oppervlaktewater zijn puntbelastingen (De Werd et al., 2005; Schuttelaar en partners, 2005; Landelijk milieuoverleg bloembollen, 2006). Het levert naar verwachting winst op deze, deels nog onbekende, routes te identificeren en aan te pakken.

### ***Gewasbeschermingsmiddelen bewust kiezen***

In het project Telen met Toekomst wordt met succes rekening gehouden met de milieubelasting van middelen, bijvoorbeeld bij de bestrijding van phytophthora in aardappelen en van virussen in tulpenbollen. Ook de toenemende deelname aan certificeringssystemen en de vraag van de consument naar residuvrije producten kunnen eraan bijdragen dat milieubelastende middelen minder worden gebruikt. Telers hebben het idee dat het hun geld kost als ze rekening houden met de milieubelasting van middelen (De Lauwere en Bremmer, 2006a). Belangrijk voor de komende jaren is dat geïntegreerde gewasbescherming verder wordt gestimuleerd. Een goede manier daarvoor is telers te laten zien wat collega-bedrijven aan milieuwinst boeken terwijl de rentabiliteit van hun bedrijf toeneemt.

### ***Conclusie***

Er zijn duidelijk perspectieven om de milieubelasting verder te verminderen door geïntegreerde gewasbescherming toe te passen. De stemming onder telers is positief. Om het milieumanagement van akker- en tuinbouwbedrijven verder te verbeteren, is het dan ook nodig om door te gaan met praktijkprojecten, demoprojecten en voorlichting.

## **6.1.2 Kaderrichtlijn water**

In de nota Duurzame gewasbescherming staat centraal dat de nationale kwaliteitsnormen voor oppervlaktewater worden gehaald. De Kaderrichtlijn water (KRW) uit 2000 vraagt echter aan de lidstaten om de komende jaren de nationale kwaliteitsnormen te harmoniseren met die van de KRW. De KRW vormt het EU-kader om de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater te beschermen. De KRW draagt de EU-lidstaten op doelen vast te stellen voor de chemische en ecologische kwaliteit van water: de goede chemische toestand (GCT) en de goede ecologische toestand (GET). Deze doelen moeten de lidstaten uiterlijk in 2009 in stroomgebiedsbeheerplannen opnemen en in 2015 moeten de doelen zijn gehaald; uitstel en/of versoepeling is alleen mogelijk als de lidstaten de noodzaak daartoe goed kunnen onderbouwen.

De goede chemische toestand geldt voor een lijst van 33 stoffen. Van die lijst zijn er veertien werkzame stoffen voor gewasbescherming die in heel Europa een probleem vormen en daarom met voorrang aangepakt worden. Van zes stoffen streeft de KRW na dat lozingen en emissie worden beëindigd, voor de overige acht middelen komen er waterkwaliteitsdoelen: de Environmental Quality Standards. De concentraties die worden gemeten, moeten onder deze normen blijven. Van de veertien problematische stoffen zijn er in Nederland nog slechts drie toegelaten, namelijk chloorfenvinfos, chloorpyrifos en isoproturon. Voor isoproturon en chloorfenvinfos kunnen aanvullende maatregelen nodig zijn; voor chloorpyrifos waarschijnlijk niet, omdat de KRW-norm relatief soepel zal worden.

De goede ecologische toestand heeft betrekking op de overige stoffen, waarbij geldt dat de lijst met 'stroomgebiedrelevante' stoffen (ofwel: de probleemstoffen) per stroomgebied kan verschillen. Op de voorlopige lijsten voor stroomgebieden waarbinnen Nederland valt (Rijn, Maas, Schelde, Eems) staan negen stoffen, waarvan er acht een probleem opleveren in Nederland volgens de meetgegevens ([www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl](http://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl)). Echter, uit meetresultaten op de 44 voorlopige KRW-rapportagepunten in Nederland komen nog ruim tien andere stoffen naar voren, die concentraties hebben boven het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR). Het is dus niet uit te sluiten dat de uiteindelijke lijst veel meer stoffen zal bevatten dan de voorlopige negen stoffen. Het is ongunstig als een stof 'stroomgebiedrelevant' wordt, omdat het extra beleidsmatige inspanningen kost en maatregelen van de landbouw vraagt de emissies van deze stoffen terug te dringen.

Er is een stevige impuls om de normen te halen. Dit zou ertoe moeten leiden dat bij de toelating van gewasbeschermingsmiddelen beter wordt gekeken naar de effecten ervan op oppervlaktewaterkwaliteit (paragraaf 4.5.3), dat telers de gebruiksvorschriften beter naleven (paragraaf 3.2) en dat waterbeheerders actief de oorzaken van normoverschrijdingen in regionale wateren achterhalen. De beleidsimpuls kan verder worden versterkt als er ook operationele doelstellingen worden gekoppeld aan de gemeten normoverschrijdingen (paragraaf 4.2.3).

### 6.1.3 Toelating en EU-harmonisatie

Voor tien van de in paragraaf 4.2.3 gesignaleerde probleemstoffen voor oppervlaktewater verloopt de toelating voor 2010. Om de waterproblemen op te lossen moet in een eventuele herbeoordeling rekening worden gehouden met de waterkwaliteitsnormen van de KRW.

Het Europese toelatingsbeleid wordt geharmoniseerd. Tot 2008 geldt een overgangperiode waarin de 'bestaande stoffen' – dat zijn stoffen die voor 25 juli 1993 al op de markt waren – opnieuw worden beoordeeld (paragraaf 2.2). In Tabel 6.1 is weergegeven hoe het ervoor staat met deze herbeoordeling. Van de 852 bestaande stoffen heeft bijna de helft geen commercieel belang. Dat betekent dat een groot deel van de niet

Tabel 6.1 Stand van zaken harmonisatie toelating gewasbeschermingsmiddelen, juni 2006.

	Toegelaten (‘annex 1’)	Beoordeling loopt	Niet toegelaten of niet ondersteund
Bestaande werkzame stoffen	65	318	469
Nieuwe werkzame stoffen	53	50	7
Totaal	118	368	476

Bron: De Heer (2006).

meer toegelaten 469 stoffen is afgefallen, omdat de industrie de toelating ervan niet meer ondersteunt.

Welk effect zal de EU-harmonisatie hebben op de landbouw en het milieu in Nederland? Het middelenpakket gaat naar verwachting minder verschillen van dat van andere lidstaten. De verbetering zal echter beperkt zijn, omdat het vrijstellingenbeleid (paragraaf 3.4.2) de grootste verschillen met de omringende landen al heeft vermindert. Voor het milieu is vooral belangrijk dat een aantal stoffen dat in Nederland niet meer is toegelaten, maar door aanvoer uit het buitenland wel een probleem vormt in het Nederlandse oppervlaktewater, ook in het buitenland wordt verboden of stringenter gebruiksvorschriften krijgt. Dit kan met name de operationele doelstelling voor drinkwater binnen bereik brengen, omdat een groot deel van de overschrijding (al dan niet uitsluitend) een buitenlandse bron heeft. Het is echter de vraag in hoeverre de doelen voor drinkwater en ecologische kwaliteit al in 2010 dichterbij komen, omdat lidstaten tot 2012 de tijd krijgen om hun nationale beleid te harmoniseren. Ook na harmonisatie zullen er gewasbeschermingsmiddelen zijn die in Nederland niet zijn toegelaten, maar in andere landen wel en omgekeerd. Dit heeft te maken met specifieke nationale (Nederlandse) omstandigheden zoals die ten aanzien van hydrologie en ecologie (paragraaf 3.4.2).

#### 6.1.4 Resterende knelpunten

Ook als het hierboven ingezette beleid volledig en succesvol wordt uitgevoerd, blijft er waarschijnlijk nog een aantal knelpunten over. Het is nodig deze knelpunten nader te analyseren, omdat de oplossingen per stof kunnen verschillen (bijvoorbeeld: beter handhaven, aanvullende gebruiksvorschriften instellen of specifieke emissieroutes elimineren). Twee sporen kunnen een oplossing van deze knelpunten dichterbij brengen. Ten eerste is het belangrijk de herkomst van de stoffen nader te onderzoeken. Drift blijft een belangrijke bron, maar daarnaast komen in de top tien van stoffen met gemeten normoverschrijdingen (paragraaf 4.2.3) stoffen voor die in de glastuinbouw worden gebruikt en/of stoffen die in het oppervlaktewater terechtkomen via andere emissieroutes dan drift. Ten tweede heeft ongeveer de helft van de stoffen in de top tien van gemeten MTR-overschrijdingen en in de top tien van stoffen die volgens berekeningen het meest milieubelastend zijn, veiligheidsfactoren van 1000 of meer. Hoge

veiligheidsfactoren worden gebruikt als de toxicologische risico's ernstig zijn, maar het aantal toxicologische experimenten beperkt is. Door deze risico's nader te onderzoeken kan de veiligheidsfactor mogelijk op verantwoorde wijze worden verlaagd. In dat geval komt het MTR hoger te liggen en zal het minder frequent worden overschreden.

Nieuwe knelpunten kunnen optreden doordat nieuwe middelen op de markt komen of omdat het gebruikspatroon verandert. Verder kunnen nieuwe knelpunten zichtbaar worden omdat meetprogramma's veranderen. Om het verloop van de waterkwaliteit te volgen en waar nodig knelpunten aan te pakken, is het daarom nodig te monitoren door metingen, in combinatie met berekeningen. De stoffen in de top tien van berekeningen hebben over het algemeen een MTR dat lager is dan de detectielimiet. Om met metingen aan te kunnen tonen dat deze stoffen de norm overschrijden, is het nodig dat de chemische analysetechnieken voor deze stoffen verbeteren.

### 6.1.5 Conclusies

Het in de nota ingezette beleid om geïntegreerde gewasbescherming verder te stimuleren en toe te passen, zal de milieuwinst verder kunnen verhogen, evenals de milieukwaliteit. Om de gewenste milieukwaliteit te bereiken is het daarom belangrijk dat dit beleid de komende jaren onverminderd wordt voortgezet. Los van de inzet van dit beleid resteert er in 2010 zonder extra maatregelen nog een aantal specifieke problemen. Om te vermijden dat Nederland in 2009 doelstellingen en maatregelen voor gewasbeschermingsmiddelen moet opnemen in de stroomgebiedsbeheerplannen, is het nodig deze knelpunten nu al voortvarend aan te pakken. De EU-brede implementatie van de KRW zal er, samen met de verdere harmonisatie van het EU-toelatingsbeleid, voor zorgen dat eventueel concurrentienadeel ten opzichte van andere EU-landen zal verminderen.

## 6.2 Veilig voedsel

Het MRL-stelsel is aan verandering onderhevig. Europese normen worden geïncorpoereerd, er komen nieuwe normen bij en bestaande normen worden strenger of soepeler. Verwacht wordt dat het proces van harmonisatie is afgerond in 2008. Door harmonisatie worden normen op een eenduidige manier vastgelegd en gaan ze gelden in alle EU-landen. Het verschil tussen het aantal normoverschrijdingen in Nederlandse producten en geïmporteerde producten wordt daarmee waarschijnlijk kleiner.

### *Betere naleving van de gebruiksvoorschriften door de teler*

Vooral het gedrag van de teler bepaalt hoeveel producten met MRL-overschrijdingen worden aangetroffen. Het toelaten van middelen om gewasbeschermingproblemen op te lossen in de kleine teelten heeft positief gewerkt: in deze groente- en fruitgewassen wordt de MRL minder vaak overschreden. Meer dan 90% van de groente- en fruittelers



heeft een Eurepgap-certificaat (De Lauwere en Bremmer, 2006a). De eisen die afzetorganisaties en retail in dit opzicht stellen is waarschijnlijk de meest effectieve manier om het gedrag van de teler te beïnvloeden. Dit proces kan versneld worden door per bedrijf testresultaten openbaar te maken (ook wel 'naming en shaming' of 'naming en faming' genoemd), zoals de Voedsel en Waren Autoriteit (VWA) dat vanaf 1 oktober 2006 doet (VWA, 2006).

### ***Toezen op controle***

Het Ministerie van LNV bestudeert de mogelijkheid om in de nabije toekomst meer verantwoordelijkheden neer te leggen bij het bedrijfsleven, en als gevolg hiervan zelf minder controles uit te voeren (Beleidskader Toezicht op Controle (Tweede Kamer, 2005)). Uit de eerste plannen voor dit toezicht op controle wordt duidelijk dat als het bedrijfsleven zelf residubewaking zal uitvoeren, het bedrijfsleven ook zelf de risico's zal moeten inschatten en op basis van die risico's moet handelen. Transparantie in hoe het bedrijfsleven dit aanpakt, is daarbij cruciaal. Een aanzet hiertoe kan gevonden worden in het 'Early Warning en Response'-Systeem, een initiatief van Food Compass (Van Klaveren et al., 2006). In dit systeem staat een databank centraal, waarin residuresultaten uit de sector worden verzameld. Een samenwerking met het Kwaliteitsprogramma Agrarische Producten, een gezamenlijk initiatief van overheid en bedrijfsleven om residu-data toegankelijk te maken, ligt hierbij voor de hand.

Toezen op controle biedt kansen op een dialoog tussen ketenpartijen, retail en maatschappelijke organisaties. Ook hierbij is transparantie een voorwaarde. Als de residubevindingen van de diverse partijen onderling worden vergeleken, kan het aantal monsters dat de MRL overschrijdt, verder verminderen. Er zullen door de overheid en het bedrijfsleven criteria moeten worden opgesteld en nageleefd, opdat die gewenste transparantie ook geloofwaardig is.

### ***Relatie normoverschrijdingen en voedselveiligheid***

De relatie tussen MRL's en voedselveiligheid is complex. Voedselveiligheid hoort bij de totale voedselconsumptie, terwijl een MRL alleen betrekking heeft op één product en één voedingsmiddel. Er is behoefte aan een meer integrale benadering van voedselveiligheid, waarbij gesommeerde blootstelling aandacht krijgt. In artikel 14 lid 2b van de Europese Residuverordening (EC, 2005b) is naar aanleiding van de discussie in het Europees Parlement opgenomen dat mogelijke blootstelling via andere routes meegenomen moet worden in de vaststelling van MRL's, evenals mogelijke synergie in werking van verschillende gewasbeschermingsmiddelen. Zodra EFSA methodieken heeft vastgesteld waarmee dat zou kunnen, worden deze in de residubeoordeling toegepast.

Een eerste discussie over deze methodieken werd gevoerd op een wetenschappelijk colloquium van de Europese Autoriteit voor Voedselveiligheid (EFSA) in november 2006 (EFSA, 2006). Over de implementatie van deze methodieken en over normen voor gesommeerde blootstelling zal op internationaal niveau gediscussieerd worden waarbij de expertise van Nederlandse kennisinstellingen zoals RIKILT en RIVM wordt meegenomen.



## 7. CONCLUSIES

Dit hoofdstuk beschrijft de belangrijkste conclusies over de aspecten milieukwaliteit (paragraaf 7.1) en voedselveiligheid (paragraaf 7.2) van het gewasbeschermingsbeleid. In paragraaf 7.3 komen de conclusies over het economisch perspectief bij dit beleid aan de orde. Paragraaf 7.4 beschrijft aanbevelingen voor onderzoek om het beleid in 2010 te evalueren.

### 7.1 Milieukwaliteit

***De tussendoelstelling van de nota Duurzame gewasbescherming – 75% reductie van de milieubelasting voor het oppervlaktewater – is gehaald.***

De berekende milieubelasting door het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen is fors gedaald: voor het oppervlaktewater met 86%, voor de bodem met 78% en voor het grondwater met 56%.

In de nota is alleen een doelstelling opgenomen voor oppervlaktewater. De berekende milieubelasting van het oppervlaktewater uit de landbouw is tussen 1997/99 en 2004/05 met 86% gedaald. Deze reductie is grotendeels bereikt in 2000/2001 door de emissiebeperkende maatregelen die toen zijn ingevoerd (Lozingenbesluit open teelt en veehouderij). Het vervallen van de toelating van middelen sinds 1998, draagt (gecorrigeerd voor nieuwe middelen die op de markt zijn gekomen) ongeveer een kwart bij aan de bereikte reductie.

***Om het operationele doel in 2010 te halen zijn aanvullende maatregelen nodig.***

De operationele doelstelling voor 2005 is een reductie van de milieubelasting van 75% ten opzichte van 1998. In 2010 moet een reductie van 95% gehaald worden. Sinds 2001 is de milieubelasting volgens de berekeningen nauwelijks verder gedaald. Het enthousiasme van telers voor geïntegreerde gewasbescherming heeft nog niet het gewenste effect gehad op de milieubelasting. Onzeker is of dit de komende jaren wel zo zal zijn. De berekende milieubelasting kan sterk teruggebracht worden door de top tien van de meest milieubelastende stoffen gericht aan te pakken. Dit kan concreet door het gebruik van deze stoffen te beperken, door de toxicologische risico's ervan nader te analyseren, en/of door gericht toelatingsbeleid. De top vier van stoffen die het oppervlaktewater het zwaarst belasten, veroorzaakt volgens de berekeningen ongeveer 85% van de belasting in 2004/05.

***Om de ontwikkeling van de milieubelasting richting 2010 te kunnen monitoren, is meer inzicht nodig in de milieubelasting door de glastuinbouw en door uitspoeling naar het oppervlaktewater.***

De operationele doelstelling voor de land- en tuinbouw is gebaseerd op rechtstreekse emissies als gevolg van drift. Nu in 2004/05 de emissies als gevolg van drift zijn teruggedrongen tot 6% van de totale emissies, wordt de milieubelasting steeds meer bepaald door emissies uit de glastuinbouw en emissies door uitspoeling naar het oppervlakte-

water. Methoden om te berekenen wat deze emissies bijdragen aan de milieubelasting, zijn nog onvoldoende ontwikkeld.

***De operationele doelstelling van 95% reductie biedt geen garantie dat het Maximaal Toelaatbaar Risico in oppervlaktewater in 2010 gehaald wordt.***

De top tien van stoffen die het meest normoverschrijdend worden gemeten, is heel anders dan de top tien van stoffen met de hoogste berekende milieubelasting. *Metingen en berekeningen* laten ieder een ander deel zien van de problemen met gewasbeschermingsmiddelen in oppervlaktewater. Als vier à vijf van de volgens de berekeningen meest milieubelastende middelen niet zouden zijn toegelaten, dan zou de operationele doelstelling van 95% reductie van de milieubelasting uit de landbouw gehaald kunnen worden in 2010. Dit terwijl andere stoffen nog steeds in een normoverschrijdende hoeveelheid voorkomen. Met andere woorden: aan beide lijsten van stoffen dient aandacht besteed te worden. Bovendien kan noch op metingen noch op berekeningen alleen worden vertrouwd.

Negen van de tien stoffen met de hoogste berekende milieubelasting zijn moeilijk aan te tonen, omdat het MTR dicht bij of onder de detectielimiet (de kleinste hoeveelheid van een stof die analytisch is aan te tonen) ligt. Door de toxicologische risico's nader te analyseren, kunnen de veiligheidsfactoren van deze stoffen mogelijk verlaagd worden. Daardoor zou het MTR hoger kunnen komen te liggen. Waar het MTR rond of onder de detectielimiet ligt, is het des te noodzakelijker dat zowel de toxicologische kennis als de analysetechnieken verbeteren.

***Concentraties van gewasbeschermingsmiddelen boven het Maximaal Toelaatbaar Risico komen in 2003-2004 voor op meer dan de helft van de meetlocaties.***

Op grond van de metingen is niet eenduidig te zeggen in hoeverre de kwaliteit van het oppervlaktewater tussen 1998 en 2005 is verbeterd, doordat in 1998 metingen op veel plekken ontbreken en doordat meetprogramma's in de loop van de tijd zijn veranderd. Er zijn indicaties dat de waterkwaliteit verbeterd is, maar zeker niet net zo veel als waarmee de belasting is afgenomen. Met het oog op het beleid van de Kaderrichtlijn water en omdat berekeningen gevalideerd moeten worden met metingen, is het zinvol om een operationele doelstelling op basis van metingen te formuleren voor 2010. In de nota is niet gedefinieerd voor hoeveel stoffen, locaties en tijdstippen het Maximaal Toelaatbaar Risico minimaal bereikt moet worden. Om beleid te maken voor de KRW wordt momenteel de waterkwaliteitsdoelstelling preciezer gedefinieerd. Voor stoffen die in 2009 normoverschrijdend voorkomen en aangewezen worden als stroomgebiedrelevante stoffen gaat een jaarlijkse rapportageverplichting aan de EU gelden. Het is gewenst om de meetstrategieën van de verschillende waterschappen beter op elkaar af te stemmen. Een operationele doelstelling op basis van metingen dient 'KRW-proof' te zijn en niet gevoelig voor meetfrequentie en aantallen gemeten stoffen.

***Om het oppervlaktewater te beschermen, moeten de criteria die gebruikt worden in het toelatingsbeleid en in het milieukwaliteitsbeleid, beter op elkaar zijn afgestemd, zowel in Nederland als in Europa.***

De criteria die het College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen (CTB) heeft gebruikt in het toelatingsbeleid, en het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) dat is afgeleid als kwaliteitsdoelstelling voor oppervlaktewater, zijn nog niet voor alle werkzame stoffen op elkaar afgestemd. Soms is het MTR strenger en soms het toelatingscriterium. Voor vijf van de stoffen uit de top tien van de metingen geldt dat het MTR veel lager is dan het toelatingscriterium voor oppervlaktewater. Zo kan het gebeuren dat toegelaten middelen bij toepassing volgens goede landbouwpraktijk leiden tot overschrijding van de kwaliteitsnormen voor oppervlaktewater.

In het Nederlandse toelatingsbeleid is sinds 1995 opgenomen dat het CTB toetst aan het MTR voor oppervlaktewater. Hiermee geeft Nederland invulling aan het begrip 'geen onaanvaardbare effecten' in de EU-richtlijn voor toelating van gewasbeschermingsmiddelen. In dit licht is de constatering dat de toelatingscriteria soms minder streng zijn dan het MTR niet goed te verklaren.

***Het aantal knelpunten in de drinkwatervoorziening uit oppervlaktewater is vermindert met 18%, maar het doel van 50% reductie in 2010 is niet gehaald.***

De gerealiseerde reductie van 18% (= zes knelpunten) kan volledig worden toegeschreven aan het toelatingsbeleid door een verbod op drie herbiciden (atrazin, simazin en diuron) in Nederland. Het doel voor 2010 van 95% reductie en het einddoel van de Kaderrichtlijn water voor 2015 'geen drinkwaterknelpunten', zijn nog niet binnen bereik. Van alle stoffen veroorzaakt glyfosaat in 2005 de meeste knelpunten.

Naast de Nederlandse land- en tuinbouw zijn het buitenland en herbicidengebruik op verhardingen belangrijke overschrijdingsbronnen. Een kwart van de drinkwaterknelpunten wordt waarschijnlijk uitsluitend veroorzaakt door de aanvoer van werkzame stoffen uit gewasbeschermingsmiddelen met rivieren uit België en Duitsland. De Kaderrichtlijn water biedt een kans om over die aanvoer van verontreinigd water afspraken te maken met andere EU-landen.

Het is aan te bevelen een alternatieve drinkwaterindicator te ontwikkelen, die rekening houdt met alle bronnen, dus ook uit het buitenland, en met het aantal en de ernst van de overschrijdingen. De doelstelling moet dan mogelijk ook worden aangepast.

## 7.2 Voedselveiligheid

***Het percentage overschrijdingen van de residunorm in producten van Nederlandse herkomst was 3,5% in 2003 en 2,5% in 2005, een verschil van 30%.***

Het percentage overschrijdingen was in 2005 lager dan in 2003, maar het is nog te vroeg om te spreken van een trend. Gezien de variatie in overschrijdingen in de periode 1998-2005 kan het verschil van 30% niet als significant worden beoordeeld. Voor buitenlandse producten is niet te toetsen of het aantal overschrijdingen afneemt, omdat producten uit landen en periodes waarvoor veel overschrijdingen worden gevonden, worden overbemonsterd. Omdat het operationele doel voor 2010 geldt voor het hele Nederlandse voedselpakket, kan dit doel niet getoetst worden op basis van de beschikbare gegevens.

Twintig procent van de vermindering van het percentage overschrijdingen in producten van Nederlandse herkomst is toe te schrijven aan een reductie van overschrijdingen in groente en fruit, waarvoor in het kader van het beleid voor 'kleine teelten' extra toelatingen zijn afgegeven. Ook het beleid van Europese harmonisatie van normen heeft een duidelijk positieve invloed gehad. Daarnaast hebben importtoleranties die zijn afgegeven, enigszins bijgedragen aan de reductie van het percentage normoverschrijdingen: minder dan 5% van de gerealiseerde reductie. Hoewel drie jaar te kort is om een trend vast te stellen, is de verwachting dat de overschrijdingen door de voortgang van de harmonisatie en door het 'kleine-teeltenbeleid' verder af zullen nemen.

***De Nederlandse residuwetgeving, de controle daarop, en het Rapid Alert Systeem hebben in de periode 2003-2005 in algemene zin voldoende garantie geboden voor de veiligheid van de afzonderlijke producten.***

In 0,1%-1,3% van de 6000 onderzochte partijen zijn in de periode 2003-2005 overschrijdingen gevonden van de acute toxicologische grenswaarde. Waar geen informatie beschikbaar was, zijn de berekeningen gebaseerd op worstcase-aannamen, waardoor de uitkomsten een somberder beeld geven dan de werkelijkheid. De acute toxicologische grenswaarde is vastgesteld met inbegrip van veiligheidsfactoren. De VWA heeft op basis van haar eigen controles in de periode 2003-2005 twaalf meldingen gedaan van overschrijdingen van de Acute Referentie Dosis. In vijf gevallen betrof het een product dat teruggehaald is uit de winkel; in de overige gevallen waren de producten nog niet op de markt. Gezien het incidentele karakter van de overschrijdingen, de veiligheidsfactoren en de getroffen maatregelen is er in algemene zin voldoende garantie.

***Voor een goede toetsing van de voedselveiligheid is het belangrijk de gecombineerde blootstelling op te nemen in de toelatingsbeoordeling.***

Tot op heden ontbreekt in de Nederlandse beoordelingssystematiek een beoordeling van de voedselveiligheid op grond van gecombineerde of gesommeerde blootstelling. De residunormen zijn slechts gericht op de inname van één stof met één product tegelijkertijd. Voedselveiligheid wordt echter bepaald door de totale consumptie. Voor verschillende kansen op gesommeerde inname van organofosfaten met voedsel is berekend welke veiligheidsmarges resteren tussen de berekende inname en de dosis

waarbij in dierproeven geen effect meer waarneembaar was. De eerste schattingen suggereren dat de berekende veiligheidsmarges in 2005 groter waren dan in 2003. De monitoringperiode van drie jaar is echter te kort gebleken om met zekerheid te kunnen vaststellen of er een trend is in de gesommeerde blootstelling aan organofosfaten. De berekening van het absolute niveau van gesommeerde blootstelling kent nog een aantal onzekerheden.

Ook is er nog discussie over welke veiligheidsmarges groot genoeg zijn vanuit het oogpunt van voedselveiligheid. Deze discussie zal de komende jaren zowel wetenschappelijk als maatschappelijk op (inter)nationaal niveau gevoerd worden.

### 7.3 Economisch perspectief

***De uitgevoerde kwalitatieve analyse heeft geen resultaten opgeleverd die wijzen op negatieve gevolgen van het gewasbeschermingsbeleid op het economisch perspectief van de Nederlandse land- en tuinbouw.***

Telers ervaren een negatieve invloed van het gewasbeschermingsbeleid op hun concurrentiepositie. Er zijn geen resultaten gevonden in deze evaluatie die dit bevestigen, maar omgekeerd is het lastig aan te tonen dat verschillen in middelenpakket geen negatieve invloed hebben op de concurrentiepositie. De directe kosten van het gewasbeschermingsbeleid zoals ingezet in de periode 1998-2005, zijn beperkt gebleven tot 1 à 2% van de totale kosten. Voor het economische perspectief is geen indicator beschikbaar. De harmonisatie van het EU-toelatingsbeleid wordt in 2008 naar verwachting voltooid, en daarom moet goed onderzocht worden of het nog wel zinvol is om een indicator te ontwikkelen voor het economische perspectief. Een benchmark die de rentabiliteitsontwikkeling van een bedrijf koppelt aan de bereikte milieuwinst is een zinnigere maat, waarvan bovendien een voorbeeldwerking zou kunnen uitgaan.

***Het vrijstellingenbeleid uit de nota Duurzame gewasbescherming en de toepassing van geïntegreerde gewasbescherming hebben een positieve invloed gehad op het economisch perspectief.***

Door het vrijstellingenbeleid uit de nota is voor telers een aantal gewasbeschermingsmiddelen beschikbaar gekomen, die daarvoor niet meer waren toegelaten. Dit draagt in positieve zin bij aan het economisch perspectief voor deze telers. De verleende vrijstellingen hebben een verwaarloosbare invloed gehad op de milieubelasting.

De toepassing van geïntegreerde gewasbescherming heeft de meeste telers geld opgeleverd of in ieder geval geen geld gekost. Telers staan in meerderheid positief tegenover geïntegreerde gewasbescherming. Vooral maatregelen met een gunstige kosten-batenverhouding worden op veel bedrijven toegepast, hoewel nog in zeer verschillende mate.

***Het is twijfelachtig of het opstellen van een gewasbeschermingsplan veel lerend effect zal hebben, gegeven de weerstand die veel telers hier tegen voelen.***

Het verplichte karakter van het opstellen van een gewasbeschermingsplan roept weerstand op bij telers. Het is gebleken dat een vrijwillig plan opgesteld met begeleiding

effectiever is dan een verplicht plan. Het instrument is bedoeld om een kleine groep van achterblijvers te leren planmatig om te gaan met gewasbescherming. Ongeveer 30% van de telers geeft aan dat zij onder invloed van het gewasbeschermingsplan milieubewuster zijn gaan telen.

## 7.4 Aanbevelingen voor onderzoek

1. De milieubelasting wordt bepaald door de omvang van het gebruik, de manier waarop stoffen worden toegepast en door de toxiciteit van die stoffen. De milieubelasting kan het efficiëntst worden teruggedrongen met een gerichte aanpak van de top tien van stoffen uit berekeningen én uit metingen. Onderzoek is nodig, bijvoorbeeld in navolging van het project Schone Bronnen. De gezamenlijke convenantpartijen (zie begrippenlijst voor deelnemende partijen) kunnen dit onderzoek uitvoeren om na te gaan (i) wat de belangrijkste bronnen van deze top tien van stoffen zijn en welke mogelijkheden er zijn om het gebruik en de emissies terug te dringen, en (ii) in hoeverre de toxicologische kennis over deze stoffen zou kunnen worden vergroot opdat veiligheidsfactoren lager kunnen zijn en het Maximaal Toelaatbare Risico daardoor mogelijk hoger.
2. Voor de evaluatie van de nota Duurzame gewasbescherming in 2010 is het aan te bevelen om een trendindicator te ontwikkelen gebaseerd op metingen. Deze trendindicator moet aansluiten bij een van de milieukwaliteitscriteria die momenteel worden ontwikkeld voor de KRW. Op basis hiervan kan een extra operationele doelstelling voor het gewasbeschermingsbeleid worden geformuleerd. Het meetprogramma zal aan moeten sluiten bij het gekozen KRW-toetscriterium en ook moet een aggregatiemethodiek worden ontwikkeld, die daarbij optimaal aansluit. Er is een rekeninstrument nodig om de meetresultaten te vertalen naar een landsdekkende parameter die de gemiddelde Nederlandse waterkwaliteit weergeeft en waarbij onderscheid kan worden gemaakt naar de bijdrage van Nederlandse en buitenlandse bronnen. Daarnaast zijn berekeningen en betere analysetechnieken nodig voor stoffen die nu niet goed te meten zijn.
3. De reductie van milieubelasting is voor het grootste deel bepaald door het emissiebeleid. Emissies door verwaaiing van gewasbeschermingsmiddelen (drift) veroorzaken de hoogste concentraties in het oppervlaktewater. In absolute omvang zijn deze emissies teruggedrongen van 16% van alle emissies naar oppervlaktewater in de referentieperiode naar een aandeel van 6% nu. Uitspoeling uit de bodem naar het oppervlaktewater is verantwoordelijk voor bijna 80% van de emissies in 2004/05. Om de werking van het gewasbeschermingsbeleid in 2010 te evalueren, dient de milieubelasting door uitspoeling te worden opgenomen in de berekeningen. Hetzelfde geldt voor de milieubelasting door de glastuinbouw (10% van de emissies in 2004/05).
4. Uit voorloperprojecten als Telen met Toekomst en Schoon Water zijn diverse kansrijke maatregelen naar voren gekomen. Voortbouwend op de praktijkervaringen uit deze projecten is het voor diverse maatregelen (onder andere: beslissingsondersteunende systemen over het tijdstip en de wijze van gewasbescherming) nog



nodig om kennis verder te ontwikkelen en over te dragen. Dit is belangrijk om de betrouwbaarheid van de maatregelen te verbeteren, zodat ze eerder ingang zullen vinden bij de grote groep van telers.

5. De resultaten uit de huidige risicogestuurde bemonstering zijn niet goed bruikbaar om de trend te bepalen van het aantal overschrijdingen van de residunormen in voedsel. De residugehalten in Nederlandse producten in verschillende jaren kunnen wel worden vergeleken door te wegen naar de consumptiehoeveelheden ervan, maar voor importproducten is dit nog niet haalbaar. In andere Europese landen worden residuata eveneens vastgelegd in computerbestanden. De resultaten worden gerapporteerd aan de Europese Commissie, maar veelal ontbreekt daarbij de relevante informatie om een gestandaardiseerde vergelijking te maken. Het verdient aanbeveling om te investeren in internationale netwerken van gestandaardiseerde dataverwerking en in verdere modelontwikkeling, opdat ook een trend kan worden vastgesteld van normoverschrijdingen in importproducten in 2010.
6. Of voedsel veilig is, moet beoordeeld worden op basis van de totale voedselinname en in de context van de totale voedselveiligheid (zowel microbiologisch als chemisch). De gesommeerde blootstelling op basis van probabilistische berekeningen geeft een goed inzicht in de verschillende niveaus waarin mensen worden blootgesteld aan residuen van gewasbeschermingsmiddelen. In toxicologische studies kan de veiligheidsmarge tussen blootstelling en effect worden bepaald door deze berekende niveaus van blootstelling af te zetten tegen het niveau waarbij schadelijke effecten zijn waargenomen. Dit concept, ook wel aangeduid als 'Margin of Exposure', wordt steeds vaker gebruikt om de risico's van chemische stoffen weer te geven. Het is aan te bevelen om modellen voor gesommeerde blootstelling (inclusief het vaststellen van veiligheidsmarges) verder te ontwikkelen en op elkaar af te stemmen, om daarmee gewasbeschermingsmiddelen te kunnen beoordelen.
7. Er is geen indicator beschikbaar om de invloed van het gewasbeschermingsbeleid op het economisch perspectief van de Nederlandse land- en tuinbouw vast te stellen. Er ontbreekt vooral kennis over de invloed van het gewasbeschermingsbeleid op de gewasopbrengst. De effectiviteit van het middelenpakket is hiervoor een belangrijke indicator. Het verdient aanbeveling om na te gaan of deze laatste indicator op een zinvolle wijze kan worden geoperationaliseerd voor de volgende evaluatie van het gewasbeschermingsbeleid in 2010.



## Literatuur

- AID (2004a) Nalevingsmeting Boomkwekerij. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- AID (2004b) Eindverslag project insecticiden in andijvie. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- AID (2005a) Verslag fruit-fungiciden. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- AID (2005b) Nalevingsmeting bestrijdingsmiddelen vruchtgroenten. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- AID (2005c) Nalevingsmeting LOTV. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- AID (2005d) Nalevingsmeting bestrijdingsmiddelen sierteelt onder glas 2005. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- AID (2005e) Nalevingsmeting bestrijdingsmiddelen groenten open grond 2005. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- Berg, W. van den (2005) Marktdata verse groenten en fruit in Nederland 2004 – Van teelt tot consument. Rapportnr. 2005/69, Productschap Tuinbouw, Zoetermeer.
- Boer, L. den, H.H. Balkhoven, A.J. van der Wal en R.W.M. Lentjes (2002) Kijk op de praktijk – Eindrapportage Praktijkproef 2001 - Zicht op gezonde teelt. CLM en DLV, Utrecht en Boxtel/Aalsmeer.
- Boer, M. de, F. Wijnands, J.E. Jansma en A. Dik (2005) Implementatie van gewasbeschermingskennis bij telers via Telen met Toekomst. Gewasbescherming, jaargang 36, supplement gewasbeschermingsmanifestatie, Koninklijke Nederlandse Plantenziektkundige Vereniging, Wageningen.
- Bont, C.J.A.M. en S. van Berkum (2004) De Nederlandse landbouw op het Europese scorebord. Landbouw Economisch Instituut Wageningen UR, Den Haag.
- Boon, P.E. en J.D. van Klaveren (2003) Cumulative exposure to acetylcholinesterase inhibiting compounds in the Dutch population and young children. Rapportnr. 2003 003, RIKILT - Instituut voor Voedselveiligheid Wageningen UR, Wageningen.
- CBS (2005) Gewasbescherming in de land- en tuinbouw. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg.
- CBS (2006) Toepassing van niet-chemische bestrijding in de landbouw. Beschikbaar via <http://statline.cbs.nl>. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.
- CTB (2006) Jaarverslag / Annual Report 2005. College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen, Wageningen.
- Dorgelo, F.O. (ed) (2006) Eindrapportage CTBase 2005. College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen, Wageningen.
- EC (1976) Richtlijn van de raad van 23 november 1976 betreffende de vaststelling van de maximale hoeveelheden residuen van bestrijdingsmiddelen in en op groenten en fruit (76/895/EEG). Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen L340 9.12.76 blz. 26-31, Europese Commissie, Brussel. Beschikbaar via <http://eur-lex.europa.eu>
- EC (1986a) Richtlijn van de raad van 24 juli 1986 tot vaststelling van maximumgehalten aan residuen van bestrijdingsmiddelen in en op granen (86/362/EEG). Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen L221 7.8.86 blz. 37-42, Europese Commissie, Brussel. Beschikbaar via <http://eur-lex.europa.eu>
- EC (1986b) Richtlijn van de raad van 24 juli 1986 tot vaststelling van maximumgehalten aan residuen van bestrijdingsmiddelen in en op levensmiddelen van dierlijke oorsprong (86/363/EEG). Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen L221 7.8.1986 blz. 43-47, Europese Commissie, Brussel. Beschikbaar via <http://eur-lex.europa.eu>.
- EC (1990) Richtlijn van de raad van 27 november 1990 tot vaststelling van maximumgehalten aan residuen van bestrijdingsmiddelen in en op bepaalde producten van plantaardige oorsprong, met inbegrip van groenten en fruit (90/642/EEG). Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen L350 14.12.90 blz. 71-79, Europese Commissie, Brussel. Beschikbaar via <http://eur-lex.europa.eu>.
- EC (1991) Richtlijn van de raad van 15 juli 1991 betreffende het op de markt brengen van gewasbeschermingsmiddelen (91/414/EEG). Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, L230 19.8.91 blz. 1-32, Europese Commissie, Brussel. Beschikbaar via <http://eur-lex.europa.eu>

- EC (2000) Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, L 327 22.12.2000 blz. 1-73, Europese Commissie, Brussel. Beschikbaar via <http://eur-lex.europa.eu>
- EC (2005a) Verordening nr. 396/2005 van het Europees Parlement en de Raad van 23 februari 2005 tot vaststelling van maximumgehalten aan bestrijdingsmiddelenresiduen in of op levensmiddelen en diervoeders van plantaardige en dierlijke oorsprong en houdende wijziging van Richtlijn 91/414/EG van de Raad. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, L 70 16.3.2005 blz. 1-16, Europese Commissie, Brussel. Beschikbaar via <http://eur-lex.europa.eu>
- EC (2005b) Monitoring of Pesticide Residues in Products of Plant Origin in the European Union, Norway, Iceland and Liechtenstein. Rapportnr. SEC (2005) 1399, Europese Commissie, Brussel. Beschikbaar via <http://ec.europa.eu>
- EC (2006) Establishing a framework for Community action to achieve a sustainable use of pesticides. Rapportnr. COM (2006) 373 final 2006/0132 (COD), Europese Commissie, Brussel.
- EC-LNV (2001) Evaluatie Meerjarenplan gewasbescherming Achtergronddocument – Eindevaluatie van de taakstelling over de periode 1990-2000. Expertisecentrum landbouw, natuurbeheer en visserij, Ede.
- EFSA (2006) Cumulative Risk Assessment of pesticides to human health - The way forward. EFSA Colloquium 7, 28-29 November 2006, Parma. Beschikbaar via <http://www.efsa.europa.eu>
- Ekkes, J.J., P.A.M. Besseling en G.H. Horeman (2001) Evaluatie Meerjarenplan Gewasbescherming – Einddocument. Rapportnr. 2001/042, Expertisecentrum landbouw, natuurbeheer en visserij, Ede.
- FAO/WHO (2001) Pesticide residues in food – 2000. Report of the Joint Meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and the WHO Core Assessment Group, FAO Plant Production and Protection Paper 163, Report nr. Geneve 2001, Beschikbaar via <http://www.fao.org>
- Gezondheidsraad (2004) Bestrijdingsmiddelen in voedsel: beoordeling van het risico voor kinderen. Rapportnr. 2004/11, Gezondheidsraad, Den Haag.
- Heer, H. de (2006) Schriftelijke mededeling van H. de Heer. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- IVW (2006) Inspectierapport; Verificatie van het nalevingonderzoek Lozingenbesluit open teelt en veehouderij (LOTV) 2005 door waterschappen en Algemene Inspectie Dienst. Inspectie Verkeer en Waterstaat, Lelystad.
- Jager, J.H. en S.R.M. Janssens (2005) Monitoring Masterplan Phytophthora 2001, 2002, 2003 en 2004. Interne notitie, Landbouw Economisch Instituut Wageningen UR, Den Haag.
- Klaveren, J.D. van, M.Y. Noordam, P.E. Boon, G. van Donkersgoed, B. Ossendorp, M. van Raaij en J. van der Roest (2006) Trends in normoverschrijdingen, overschrijdingen van de acute referentiewaarde en gesommeerde blootstelling – Tussenevaluatie Nota Duurzame Gewasbescherming - deelrapport voedselveiligheid. RIKILT rapportnr. 2006.001, RIKILT - Instituut voor voedselveiligheid Wageningen UR, Wageningen.
- Landelijk Milieuoverleg Bloembollen (2006) Voortgangsrapportage landelijk milieuoverleg bloembollen 2004-2005. Landelijk Milieuoverleg Bloembollen, Hillegom.
- Lans, A.M. van der, A. Dekking, J. Rovers en J. de Haan (2004) Best Practices Gewasbescherming – Akkerbouw en vollegrondsgroenten. Rapportnr. PPO 330-1, Praktijkonderzoek Plant en Omgeving Wageningen UR, Lelystad.
- Lauwere, C.C. de, en J. Bremmer (2006a) Sociaal-economische aspecten van het Nederlandse gewasbeschermingsbeleid - Tussenevaluatie Nota Duurzame Gewasbescherming - deelrapport economie 1. LEI-rapport 2.06.10, Landbouw Economisch Instituut Wageningen UR, Den Haag.
- Lauwere, C.C. de, en J. Bremmer (2006b) Enquête naar het gewasbeschermingsgedrag van telers en hun houding tegenover het gewasbeschermingsbeleid. – Tussenevaluatie Nota Duurzame Gewasbescherming - deelrapport economie 2, LEI-rapport 2.06.11, Landbouw Economisch Instituut Wageningen UR, Den Haag.
- Leendertse, P.C., Y.M. Gooijer, A.J. van der Wal en B.F. Aasman (2006) Schoon water - Brabantse telers laten zien dat 't kan - rapportage 2005. CLM, Culemborg.
- LEI (2006) Landbouw Economisch Bericht 2006. Landbouw Economisch Instituut Wageningen UR, Den Haag.

- Linden, A.M.A. van der, J.W. Deneer, R. Luttik en R.A. Smid (2004) Dutch Environmental Indicator for Plant Protection Products – Description of input data and calculation methods. Rapportnr. 716601009, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu en Alterra, Bilthoven/Wageningen.
- Linden, A.M.A. van der, P. van Beelen, G. van den Berg, M. de Boer, D.J. van der Gaag, J. Groenwold, J. Huijsmans, D. Kalf, S. de Kool, R. Kruijne, R. Merkelbach, G. de Snoo, R. Vijftigschild, M. Vijver en A.J. van der Wal (2006) Evaluatie duurzame gewasbescherming 2006: milieu – Tussenevaluatie Nota Duurzame Gewasbescherming - deelrapport milieu. RIVM-rapport 607016001, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- LNV (2001) Zicht op gezonde teelt – gewasbeschermingsbeleid tot 2010. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- LNV (2004a) Duurzame gewasbescherming – Beleid voor gewasbescherming tot 2010. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- LNV (2004b) Het Nederlandse agrocluster in kaart. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- LTO (2006) Plan van aanpak – Gewasbescherming glastuinbouw 2006 - 2007. Land- en Tuinbouworganisatie, Den Haag. Beschikbaar via <http://www.gewasbescherming.nl>
- Luijk, R., S. Schalk en H. Muilerman (2000) Verliezen we het verstand? Restanten zenuwgif schadelijk voor de hersenontwikkeling van onze kinderen. Consumentenbond en Stichting Natuur en Milieu, Den Haag/Utrecht. Beschikbaar via <http://www.snm.nl>
- Montforts, M.H.M.M. (2006) Bescherming van bodemfuncties bij de toelating van gewasbeschermingsmiddelen. Leidraad Bodembescherming afl. 73, Sdu Uitgevers, Den Haag.
- Nie, D.S. de (2002) Emissie-evaluatie MJP-G 2000 - Achtergronden en berekeningen van emissies van gewasbeschermingsmiddelen. Rapportnr. 716601004, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- PD (2005) Monitoring ziekten, plagen en onkruiden - Rapportage van de ontwikkelingen 1998 – 2004. Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen.
- PD (2006) Schriftelijke mededeling D.J. van der Gaag. Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen.
- PPO (2004) Best Practices Gewasbescherming, zes delen (i) Akkerbouw en vollegrondsgroenten (ii) Bloembollen (iii) Boomteelt (iv) Fruitteelt (v) Glastuinbouw (vi) Champignons, PPO-rapport 330, Praktijkonderzoek Plant en Omgeving Wageningen UR, Lelystad.
- Raaij, M.T.M. van, B.C. Ossendorp, W. Slob, M.N. Pieters (2005) Cumulative exposure to cholinesterase inhibiting compounds: a review of the current issues and implication for policy. Rapportnr. 320508001, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- Royal Haskoning (2006) Prototype Leidraad Monitoring Gewasbeschermingsmiddelen (in voorbereiding), Nijmegen.
- SCF (1998) Further advice on the opinion of the Scientific Committee for Food expressed on the 19th September 1997 on a Maximum Residue Limit (MRL) of 0,01 mg/kg for pesticides in foods intended for infants and young children. Scientific Committee on Food, Brussel. Beschikbaar via <http://ec.europa.eu>
- Schuttelaar en partners (2005) Schone bronnen, nu en in de toekomst – Algemene bevindingen. Den Haag. Beschikbaar via <http://www.schonebronnen.nl>
- Spruijt-Verkerke, J. en A.J. van der Wal (2006) Gewasbescherming per sector en doorrijk naar 2010 - Knelpunten, geïntegreerde maatregelen, emissiebeperking en kosten - Tussenevaluatie Nota Duurzame Gewasbescherming - deelrapport Economie 3, Praktijkonderzoek Plant en Omgeving Wageningen UR en CLM, Lelystad/Culemborg.
- Staatsblad (1995) Besluit van 6 april 1995, houdende beginselen voor de beoordeling van gewasbeschermingsmiddelen (Besluit uniforme beginselen gewasbeschermingsmiddelen). Staatsblad nr. 241, Sdu Uitgeverij, Den Haag.
- Staatsblad (2000) Besluit van 27 januari 2000, houdende regels voor het lozen op oppervlaktewater dat samenhangt met agrarische activiteiten in de open grond alsmede gebruiksvoorschriften voor bestrijdingsmiddelen (Lozingenbesluit open teelt en veehouderij). Staatsblad nr. 43, Sdu Uitgevers, Den Haag.
- Staatsblad (2003) Wet van 6 februari 2003 tot wijziging van de Bestrijdingsmiddelenwet 1962 (verbetering van de handhaving en bepalingen inzake uitbreidingsstoelatingen). Staatsblad nr. 62, Sdu Uitgevers, Den Haag.

- Staatsblad (2004) Besluit van 10 september 2004, houdende regels omtrent de beginselen van goede gewasbeschermingspraktijken en geïntegreerde bestrijding bij het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen (Besluit beginselen geïntegreerde gewasbescherming). Staatsblad nr. 485. Sdu Uitgevers, Den Haag.
- Staatscourant (1984) Regeling residuen van bestrijdingsmiddelen. Staatscourant nr. 54, Den Haag.
- Staatscourant (1995) Regeling uitvoering milieutoelatingseisen bestrijdingsmiddelen. Staatscourant nr. 29, pag. 12, Den Haag.
- Staatscourant (2005a) Wijziging Regeling residuen van bestrijdingsmiddelen. Staatscourant nr. 74, pag. 18, Den Haag.
- Staatscourant (2005b) Regeling uitwerking uniforme beginselen gewasbeschermingsmiddelen. Staatscourant nr. 248, pag. 35, Den Haag.
- Teunissen, R.J.M. (2005) Emissies van gewasbeschermingsmiddelen uit de glastuinbouw. Rapportnr. 2005.019, Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.
- Tweede Kamer (2001) Gewasbeschermingsbeleid - Motie van de leden M.B. Vos en A.M.A. van Ardenne-Van der Hoeven. Tweede Kamer, vergaderjaar 2001-2002, 27 858, nr. 13. Sdu Uitgevers, Den Haag.
- Tweede Kamer (2002) Toelating bestrijdingsmiddelen voor de landbouw. Tweede Kamer, vergaderjaar 2002-2003, 28 615, nrs. 1-2; Sdu Uitgevers, Den Haag. Beschikbaar via <http://www.rekenkamer.nl>
- Tweede Kamer (2003) Vaststelling van de begrotingsstaat van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (XIV) voor het jaar 2004. Tweede Kamer, vergaderjaar 2003-2004, 29 200 hoofdstuk XIV, nr. 2. Sdu Uitgevers, Den Haag.
- Tweede Kamer (2004a) Gewasbescherming - Brief van de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Tweede Kamer, vergaderjaar 2004-2005, 27 858, nr. 51. Sdu Uitgevers, Den Haag.
- Tweede Kamer (2004b) Vaststelling van de begrotingsstaat van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (XIV) voor het jaar 2005. Tweede Kamer, vergaderjaar 2004-2005, 29 800 hoofdstuk XIV, nr. 2. Sdu Uitgevers, Den Haag.
- Tweede Kamer (2005) Kabinetsplan aanpak administratieve lasten - Brief van de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Tweede Kamer, vergaderjaar 2004-2005, 29 515, nr. 63, Sdu Uitgevers, Den Haag.
- VenW (1998) Vierde Nota Waterhuishouding. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.
- VenW (2006) Normen voor het waterbeheer. Beschikbaar via [http://www.rijkswaterstaat.nl/rws/riza/wateremissies/Thema/Normen\\_voor\\_het\\_waterbeheer/normen.php](http://www.rijkswaterstaat.nl/rws/riza/wateremissies/Thema/Normen_voor_het_waterbeheer/normen.php)
- Voedingscentrum (1998) Zo eet Nederland 1998 - Resultaten van de Nederlandse Voedselconsumptiepeiling 1997-1998. Voedingscentrum, Den Haag.
- VROM (2001) Nationaal Milieubeleidsplan 4 - Een wereld in een wil, werken aan duurzaamheid, Ministerie van VROM, Den Haag.
- VWA (2006) Controlegegevens VWA toegankelijk. Voedsel en Waren Autoriteit, Den Haag. Beschikbaar via <http://www2.vwa.nl>
- Wal, A.J. van der, Y.M. Gooijer, T. Vermeulen en J. Dogterom (2006) Planmatig omgaan met gewasbescherming, uw eerste winst - Eindrapportage 2003 - 2005. CLM en DLV, Culemborg/Wageningen.
- Werd, H.A.E. de, A.M. van der Lans, D.A. van der Schans, M. Wenneker en M. Leistra (2005) Terugdringen bestrijdingsmiddelen in oppervlaktewater door aanpak puntbelasting. Gewasbescherming, jaargang 36, Supplement Gewasbeschermingsmanifestatie, Koninklijke Nederlandse Plantenziektenkundige Vereniging, Wageningen.

## Bijlage 1: Betekenis afkortingen

ADI	Acceptabele dagelijkse inname
Agrodis	Vereniging van de handel in gewasbeschermingsmiddelen
AID	Algemene Inspectie Dienst
AMvB	Algemene Maatregel van Bestuur
ARfD	Acute ReferentieDosis
BOS	Beslissingsondersteunend systeem
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CLM	Centrum voor Landbouw en Milieu
CTB	College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen
CTBase	Database met gegevens over gewasbeschermingsmiddelen van het College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen
EFSA	European Food Safety Authority, Europees agentschap voor Voedselveiligheid
EQS	Environmental Quality Standard
EU	Europese Unie
Eurepgap	Euro Retail Produce Working Good Agricultural Practice
FAO	Food and Agriculture Organization
GAP	Goede Agrarische Praktijk
HACCP	Hazard Analysis Critical Control Points
KvW	Keuringsdienst van Waren
KRW	Kaderrichtlijn water
LEI	Landbouw Economisch Instituut
LNV	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
LOTV	Lozingenbesluit open teelten en veehouderij
LTO	Land- en Tuinbouworganisatie
MIA	Milieu-investeringsaftrek
MIP's	Milieu-indicator-punten
MJPG	MeerJarenPlan Gewasbescherming
MoE	Margin of Exposure (Veiligheidsmarge)
MPS	Milieu Project Sierteelt
MRL	Maximum Residu Limiet
MTR	Maximaal Toelaatbaar Risico
Nefyto	Nederlandse Stichting voor Fytofarmacie
NMI	Nationale Milieu Indicator
PD	Plantenziektenkundige Dienst
Plantum NL	Brancheorganisatie sector plantaardig uitgangsmateriaal
RI&E	Risico-inventarisatie en -evaluatie
RIKILT	Instituut voor Voedselveiligheid
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Skal	Certificatie Biologische Productie
SNO	Gesommeerde normoverschrijding
Vamil	Regeling willekeurige afschrijving milieu-investeringen

Vewin	Vereniging van Waterwinbedrijven
VR	Verwaarloosbaar Risico
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu
VVC	Voedselveiligheidscertificaat
VWA	Voedsel en Waren Autoriteit
VWS	Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport
WHO	World Health Organization



## Bijlage 2: Verklaring begrippen

Aanvaardbare Dagelijkse Inname (ADI)	De hoeveelheid van een stof (per kg lichaamsgewicht) die door de mens dagelijks kan worden ingenomen gedurende het gehele leven zonder gevaar voor zijn gezondheid.
Acute Referentie Dosis (ARfD)	De hoeveelheid van een stof (per kg lichaamsgewicht) die de consument binnen 24 uur kan innemen zonder dat daardoor schade aan zijn gezondheid zou kunnen ontstaan.
Acute toxicologische grenswaarde	Zie Acute ReferentieDosis (ARfD).
Afwentelen	Het verplaatsen van een probleem of effect naar de toekomst of naar elders.
Arbeidsbescherming	Bescherming van degene die werkt met gewasbeschermingsmiddelen.
Bedrijfshygiënische maatregelen	Maatregelen op bedrijfsniveau ter voorkoming van de verspreiding van ziekten en plagen.
Beschikbaar middelenpakket	De gewasbeschermingsmiddelen die gebruikt mogen worden per gewas.
Beslissingsondersteunend systeem (BOS)	ICT-systeem dat de boer of tuinder ondersteunt bij het nemen van beslissingen, onder andere met de beslissing al dan niet te sproeien bij de geldende weersomstandigheden en -vooruitzichten.
Biocide	Werkzame stof, die wordt gebruikt om schadelijke organismen te vernietigen, af te weren, onschadelijk te maken, of schadelijke effecten ervan te voorkomen. In tegenstelling tot gewasbeschermingsmiddelen, worden biocides niet gebruikt voor gewassen, maar bijvoorbeeld in het huishouden of de industrie.
Biologische bestrijders	Natuurlijke vijanden die ingezet worden tegen plagen.
Blootstelling, gecombineerd	Gelijktijdige blootstelling aan meerdere gewasbeschermingsmiddelen.
Blootstelling, gesommeerd	Gelijktijdige blootstelling aan meerdere gewasbeschermingsmiddelen met hetzelfde werkingsmechanisme.
Blootstellingsniveau	De mate waarin de consument wordt blootgesteld aan residuen.
Bodemecosysteem	Een geheel van planten, dieren en micro-organismen, gezien in hun wisselwerking met hun omgeving in de bodem.
Buffervat	Vat in het systeem om water voor gewasbeschermingsdoeleinden op te pompen, dat zorgt dat het water niet terug kan stromen naar het oppervlaktewater.

Carbamaten	Groep van gewasbeschermingsmiddelen die, evenals organofosfaten, de werking van het zenuwstelsel kunnen aantasten.
Cocktail-effecten	Combinatie-effecten van werkzame stoffen in gewasbeschermingsmiddelen (zoals synergisme, additiviteit of antagonisme).
Consumptiehoeveelheid	Hoeveelheid voedingsmiddel die geconsumeerd wordt.
Convenant	Overeenkomst; hier wordt bedoeld het convenant Duurzame gewasbescherming, getekend door LNV, VROM, LTO Nederland, Stichting Natuur en Milieu (tot begin 2004), Vewin, Agrodīs, Nefyto, Plantum NL en de Unie van Waterschappen.
Correctiemiddel	Gewasbeschermingsmiddel dat gebruikt kan worden als biologische bestrijding niet voldoende werkt of als schadedrempels om andere redenen worden overschreden.
CTB-criteria	Criteria die door het CTB zijn vastgesteld als norm voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen (in dit rapport worden alleen de criteria met betrekking tot milieu bedoeld).
Detectielimiet	De kleinste hoeveelheid van een stof die analytisch is aan te tonen.
DG-Sanco	Directoraat Generaal 'Consumentenbeleid en bescherming van de gezondheid van de consument' van de Europese Commissie.
Drift	Het verwaaien van vernevelde of verspoten druppels van gewasbeschermingsmiddelen.
Drinkwaterknelpunten	Overschrijding van de drinkwaternorm van een werkzame stof of risicovol omzettingsproduct bij een innamepunt voor drinkwater. De norm komt uit het Waterleidingsbesluit.
Drinkwaternorm	Norm die aan water voor drinkwaterwinning wordt gesteld met betrekking tot 'vreemde' stoffen. Deze norm is voor alle gewasbeschermingsmiddelen gelijk: 0,1 µg/l water per afzonderlijke stof en 0,5 µg/l voor het totaal aan middelen.
Early Warning en Response Systeem	Systeem van het Produktschap Tuinbouw in samenwerking met de Agrotechnology and Food Science Group (Onderzoeksinstituut van Wageningen UR) waarin twee voor ondernemers toegankelijke databanken centraal staan. Eén databank waarin alle residuresultaten uit de sector worden verzameld en één met residunormen van andere landen. Doel is om het aantal overschrijdingen te verminderen.
Ecologische kwaliteit	Kwaliteit van het ecosysteem.

Effectief middelenpakket	Een voldoende breed pakket aan effectief werkende gewasbeschermingsmiddelen, waardoor geïntegreerde gewasbescherming, voorkoming van resistentie en het tegengaan van illegaal gebruik mogelijk wordt.
Emissiearme doppen	Spuiddoppen met een relatief lage emissie van gewasbeschermingsmiddelen.
Emissiearme technieken	Technieken waardoor de emissie van gewasbeschermingsmiddelen wordt verlaagd.
Emissiebeleid	Beleid om emissies terug te dringen; is vooral gericht op oppervlaktewater.
Emissiescherm	Scherm om emissie van gewasbeschermingsmiddelen tegen te gaan, dat minimaal de helft van de wind tegenhoudt en minstens even hoog is als de bovenste in gebruik zijnde spuitdop en het te bespuiten gewas.
Fungiciden	Gewasbeschermingsmiddelen tegen schimmels.
Fytosanitair	Plantgezondheid.
Geïntegreerde gewasbescherming	Een zodanig teeltmanagement, inclusief preventieve maatregelen, dat chemische gewasbescherming zoveel mogelijk wordt beperkt en dat gewasproductie economisch rendabel blijft.
Gesommeerde normoverschrijding	Een milieukwaliteitsmaat, waarin niet alleen het aantal stoffen met normoverschrijding meetelt, maar ook de mate van overschrijding van de norm. De methode om de gesommeerde normoverschrijding vast te stellen gaat uit van het Verwaarloosbaar Risico.
Gewasbescherming	Het geheel van maatregelen, gericht op het beneden aanvaardbare grenzen houden of brengen van ziekten, plagen en andere schadelijke factoren bij de teelt van gewassen of het beheer van (andere) vegetaties.
Gewasbeschermingsmiddel	Werkzame stof (of een mengsel hiervan) alsmede micro-organismen en virussen om gewassen te beschermen tegen ziekten, plagen en onkruiden. Ook wel bestrijdingsmiddel of pesticide genoemd.
Grondontsmetting	Het behandelen van de bodem om de daarin aanwezige schadelijke organismen te doden of hun populatieniveau te verminderen.

Harmonisatie	Europese harmonisatie van de nationale toelating van gewasbeschermingsmiddelen op basis van de Europese gewasbeschermingsrichtlijn uit 1991. In deze richtlijn is een lijst van toegelaten werkzame stoffen in gewasbeschermingsmiddelen en een set van te hanteren procedures en criteria bij de nationale toelating opgenomen. Verder biedt de richtlijn de mogelijkheid om, als de omstandigheden gelijk zijn, een volgens de richtlijn in een lidstaat toegelaten gewasbeschermingsmiddel ook toe te laten in een andere lidstaat zonder dat een nieuwe beoordeling plaats hoeft te vinden. Naast harmonisatie van de toelating van gewasbeschermingsmiddelen, vindt ook harmonisatie van MRL's plaats op basis van de residuenverordening.
Herbiciden	Gewasbeschermingsmiddelen tegen onkruiden.
Importtolerantie	Stelt een limiet aan het residu dat op/in geïmporteerde groente of fruit mag worden aangetroffen indien er geen Nederlandse MRL van kracht is.
Innamepunt	Punt waar oppervlaktewater voor menselijke consumptie wordt gewonnen.
Insecticiden	Gewasbeschermingsmiddelen tegen insecten en mijten.
Kantdoppen	Aangepaste spuitdop aan de buitenkant van een spuitboom die zorgt voor een verminderde driftemissie.
Kleine teelten	Teelten met een klein oppervlak.
Liefhebbersconsumptie	Een consumptiehoeveelheid die hoger is dan die van 97,5% van de rest van de groep. Met andere woorden: 2,5% van de mensen eet meer van dit product op een dag.
Loofklappen / branden	Het vernietigen van aardappelloof op mechanische wijze of door de plant af te branden.
Lozingenbesluit open teelt en veehouderij (LOTV)	Besluit om emissies van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen naar het oppervlaktewater te verminderen (van kracht sinds 1 maart 2000).
Luchtondersteuning	Voorziening aan de spuitboom van een spuitapparaat waarbij een gescheiden luchtstroom zorgt voor een neerwaartse richting van het gewasbeschermingsmiddel.
Luchtvloeistofstelsysteem	Spuitsysteem waarbij een mengsel van lucht en vloeistof wordt verspoten. Door vloeistof- en/of luchtdruk te variëren is de druppelgrootte aan te passen aan de omstandigheden.
Margin of Exposure (MoE).	Dit getal geeft aan hoever de uitgerekenende blootstelling verwijderd is van de dosering waarbij in proefdieren schadelijke effecten net nog wel of net niet meer worden waargenomen.

Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR)	<p>Het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) is een algemene milieukwaliteitsnorm. Het MTR is de maximale concentratie van een stof in de lucht, water of bodem, waarbij 95% van de soorten in het ecosysteem beschermd zijn of waarvoor de kans op sterfte voor de mens kleiner is dan één op een miljoen per jaar. Een deel van de milieucriteria voor toelating van een gewasbeschermingsmiddel is gebaseerd op het MTR.</p> <p>Een ad hoc MTR geeft een indicatie van het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau. Deze wordt op dezelfde wijze afgeleid als een gewone MTR, zij het op basis van een minder uitvoerige literatuurrecherche en een minder zware toetsing op validiteit.</p>
Maximum Residu Limiet (MRL)	<p>Maximale hoeveelheid residu die op voedsel aanwezig mag zijn. Dit is gebaseerd op wat haalbaar is bij een Goede Agrarische Praktijk en kan niet hoger zijn dan wat toxicologisch aanvaardbaar is.</p>
Milieucompartimenten	<p>Terrestrisch ecosysteem, grondwater, bodemecosysteem en oppervlaktewater.</p>
Milieucriteria	<p>De milieucriteria die gebruikt worden voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen. Deze zijn zodanig dat er bij gebruik van gewasbeschermingsmiddelen volgens Goede Agrarische Praktijk geen overschrijding van het Maximum Toelaatbaar Risico zou mogen optreden. Er wordt getoetst op persistentie in de bodem, uitspoeling naar grondwater, het risico voor nitrificatie, drinkwater uit oppervlaktewater en voor lucht en het risico voor regenwormen, waterorganismen, vogels, zoogdieren, bijen en andere niet-doelwit arthropoden.</p>
Milieu-Indicator-Punt (MIP)	<p>De berekende concentratie in het milieu gedeeld door het Maximaal Toelaatbaar Risico.</p>
Milieukwaliteitsnormen	<p>Deze geven de risicogrenzen aan voor een stof: het 'Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) en de 'Streefwaarde' (SW) in water, sediment, bodem of lucht.</p>
Monte-Carlosimulatie	<p>Simulatietechniek waarbij door vele herhalingen, elke keer met een andere startwaarde, een verdeling wordt verkregen.</p>
Naming en shaming	<p>Openbaar maken van testresultaten per bedrijf.</p>
Nationale Milieu Indicator (NMI)	<p>Rekenmodel/database waarmee emissies en potentiële ecotoxicologische effecten door het landbouwkundige gebruik van gewasbeschermingsmiddelen worden geschat op een ruimtelijke schaal.</p>

Nota	Wanneer de term 'nota' zonder toevoegingen wordt gebruikt, wordt de nota Duurzame gewasbescherming bedoeld.
Open teelt	Teelt van een gewas in de volle grond waarbij het klimaat niet kan worden beïnvloed.
Operationele doelstelling drinkwaterkwaliteit	Reductie van het aantal drinkwaterknelpunten met 50% in 2005 en 95% in 2010 ten opzichte van 1998.
Operationele doelstelling milieukwaliteit	Reductie van de milieubelasting van het oppervlaktewater met 75% in 2005 en 95% in 2010 ten opzichte van 1998.
Operationele doelstelling voedselveiligheid	Reductie in overschrijding van residunormen met 50% in 2010 ten opzichte van 2003.
Organofosfaten	Groep van gewasbeschermingsmiddelen die, evenals carbamaten, de werking van het zenuwstelsel aantasten.
Overbemesting	Het nemen van relatief veel monsters bij producten waar overschrijding van de MRL verwacht wordt.
Overkapte beddenspuit	Apparatuur die bestemd is voor het gebruiken van gewasbeschermingsmiddelen waarbij de spuitdoppen gemonteerd zijn binnen een overkapping, die met uitzondering van de voor- en achterzijde van de apparatuur, het gewasbed min of meer omsluit.
Plaagdruk	De mate waarin een schadelijk organisme voorkomt in een gewas.
Probabilistische techniek	Statistische techniek die gebruik maakt van een kansverdeling.
Puntbelasting	Een lokale, relatief hoge belasting van het oppervlaktewater
Puntschatting	Berekent de blootstelling aan residuen door het hoogst gevonden residugehalte in een product te vermenigvuldigen met hoge consumptiehoeveelheden van dat product, de liefhebbersconsumptie. De puntschatting heeft altijd betrekking op één product en één voedingsmiddel en is een goede maat voor partijcontrole, maar is niet één op één te relateren aan voedselveiligheid.
Rapid Alert Systeem	Systeem waarmee westerse landen elkaar waarschuwen voor ernstige overschrijdingen van de residunormen in voedsel en diervoeders.
Reflectiescherm	Verticale constructie aan een spuitapparaat om verwaaien van gewasbeschermingsmiddelen te voorkomen.
Regeling milieu-investeringaftrek (MIA)	Regeling die de mogelijkheid biedt om de fiscale winst van bedrijven te verlagen indien zij investeren in milieu-apparatuur.
Residubeleid	Beleid gericht op de vermindering van overschrijdingen van de MRL's van geregistreerde stoffen (in dit geval gewasbeschermingsmiddelen) in voedsel en diervoeders.

Residumetingen	Meting van de resten van gewasbeschermingsmiddelen in voedsel.
Residunormen	Zie Maximum Residu Limiet.
Retail	Supermarkten/kleinhandel.
Risicogestuurde bemonstering.	Monsternamen op basis van informatie over groente- en fruitsoorten waarin relatief vaak residuen boven de MRL worden gevonden.
Rotatie van gewassen	Opvolging van gewassen op een perceel.
Rugsput	Spuitapparatuur die op de rug gedragen kan worden en waarmee pleksgewijs gewasbeschermingsmiddelen toegepast kunnen worden.
Stroomgebiedrelevante stof	Stof die bij één of meer metingen bij één of meer locaties binnen het stroomgebied aantoonbaar aanwezig is in het oppervlaktewater boven een kritische waarde. Zie Kaderrichtlijn water (paragraaf 6.1.2).
Stuurgroep (Inter)nationale Normstelling Stoffen (INS)	Stuurgroep (met daarin vertegenwoordigers van de Ministeries van VROM, V&W en LNV) die de MTR's vaststelt.
Teelt- of spuitvrije zone	De strook tussen de insteek van de sloot en het hart van de buitenste plantenrij van het gewas op het perceel. Voor grasland geldt een spuitvrije zone.
Terrestrisch ecosysteem	Het ecosysteem op de bodem: voedselzoekende zoogdieren en vogels
Terugslagklep	Klep in een pompsysteem voor water die zorgt dat water met resten van gewasbeschermingsmiddelen niet terug kan stromen naar het oppervlaktewater of in de leiding.
Toelatingsbeleid	Toetst of gewasbeschermingsmiddelen bij toepassing volgens Goede Agrarische Praktijk geen schade veroorzaken aan de gezondheid van de consument, de toepasser en het milieu.
Toelatingscriterium	Criterium waar een gewasbeschermingsmiddel aan moet voldoen om in Nederland toegelaten te worden.
Toxicologie	Wetenschap die zich bezig houdt met de schadelijke werking van chemische stoffen in levende organismen.
Toxicologische grenswaarde voor kortdurende blootstelling	Zie Acute Referentiedosis (ARfD).
Vangplaten	Vangplaat met lokstof om vroeg te signaleren of insecten in het gewas aanwezig zijn.
Vanggewassen/windsingel	Een barrière van een aangesloten rij bomen, struiken of andere gewassen die het verwaaien van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen tegengaat.

Veiligheidsfactor	Factor die gebruikt wordt voor de vertaling van toxicologische proeven naar MTR en ARfD en die moet waarborgen dat deze normen voldoende bescherming bieden. In het geval van de ARfD wordt de veiligheidsfactor groter indien sprake is van zeer ernstige en/of irreversibele effecten of onvoldoende kwalitatief goede gegevens. In het geval van de MTR wordt de veiligheidsfactor groter naarmate er van minder organismen toxiciteitgegevens zijn.
Veiligheidsmarge (Margins of Exposure)	Zie Margin of Exposure (MoE).
Vloeistofdichte speelplaats	Plek waar de spuitapparatuur schoongespoeld kan worden en waar geen water (met eventuele gewasbeschermingsmiddelen) door het beton naar de ondergrond kan sijpelen of door afspoeling in het oppervlaktewater terecht kan komen.
Vrijstellingenregeling	Bedoeld om middelen met daarin (nog) niet geharmoniseerde werkzame stoffen, die geen reguliere toelating (meer) hebben voor dat gewas in Nederland, onder strikte voorwaarden toe te staan.
Vruchtwisseling	Opvolging van gewassen op een perceel.
Waswater	Water afkomstig van reiniging van machines.
Werkzame stof	De stof of micro-organisme, inclusief virussen, in een gewasbeschermingsmiddel, waaraan het gewasbeschermingsmiddel zijn werking ontleent. Een gewasbeschermingsmiddel bevat één of meerdere werkzame stoffen.
Zaadcoating	Laagje rondom zaad waarin gewasbeschermingsmiddelen verwerkt zijn om aantasting door ziekten en plagen tijdens de eerste levensfase tegen te gaan.



## Bijlage 3: Evaluatievragen

### *Synthese*

- 3.1 In hoeverre zijn de gestelde doelen uit de nota maatschappelijk en politiek gezien nog relevant?
- 3.2.1 In hoeverre is de gewasbeschermingspraktijk duurzamer geworden met betrekking tot de aspecten milieubelasting en voedselveiligheid?
- 3.2.2 In hoeverre heeft het gevoerde beleid bijgedragen aan de verduurzaming van de gewasbescherming ten aanzien van milieubelasting en voedselveiligheid?
  - 3.2.2.1 In hoeverre heeft het gevoerde beleid bijgedragen aan het bereiken van de doelstellingen op gebied van milieu en voedselveiligheid?
  - 3.2.2.2 In hoeverre hebben acties uitgevoerd door de partners vanuit het convenant bijgedragen aan het bereiken van de doelstellingen?
  - 3.2.2.3 In hoeverre hebben externe factoren het bereiken van de doelstellingen op gebied van milieu en voedselveiligheid beïnvloed, zowel in positieve als in negatieve zin?
  - 3.2.2.4 In hoeverre heeft het gevoerde beleid anderszins al dan niet verwachte positieve effecten laten zien (bijvoorbeeld groter politiek/maatschappelijk draagvlak)?
  - 3.2.2.5 In hoeverre heeft het beleid geleid tot (al dan niet verwachte) ongewenste neveneffecten (bijvoorbeeld extra milieubelasting of ontmoediging innovatieve inspanningen)?

### *Milieu*

- 3.3.1 In hoeverre zijn aspecten van de milieukwaliteit met betrekking tot gewasbeschermingsmiddelen verbeterd?
  - 3.3.1.1 In hoeverre is de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater in zijn algemeenheid verbeterd?
  - 3.3.1.2 In hoeverre is de kwaliteit van het oppervlaktewater bestemd voor drinkwaterbereiding verbeterd?
    - 3.3.2.1 Wanneer zijn de beginselen geïntegreerde gewasbescherming in werking getreden?
    - 3.3.2.2 In hoeverre worden de beginselen nageleefd? (Beantwoording samen met deelproject Economie)
    - 3.3.2.3 In hoeverre draagt het naleven van de beginselen bij tot het bereiken van de milieudoelstelling?
    - 3.3.2.4 Wordt reeds bestaand milieubeleid uitgevoerd zoals was voorzien? Zo nee, waarom niet?
    - 3.3.2.5 In hoeverre heeft het bestaand milieubeleid gezamenlijk bijgedragen aan het bereiken van de milieudoelstelling?
    - 3.3.2.6 Hoeveel middelen hebben om redenen van milieubescherming hun toelating verloren of hebben aangescherpte gebruiksvoorschriften gekregen?

- 3.3.2.7 In hoeverre heeft het toelatingsbeleid bijgedragen aan het bereiken van de milieudoelstelling?
- 3.3.2.8 In welke mate hebben de vrijstellingen invloed gehad op het bereiken van de milieudoelstellingen?
- 3.3.2.9 In hoeverre is de NMI een geschikt instrument om de veranderingen in milieubelasting te meten?

### *Voedselveiligheid*

- 3.4.1.1 In hoeverre is de voedselveiligheid met betrekking tot residuen in gewasbeschermingsmiddelen verbeterd?
- 3.4.1.2 In welke mate is het aantal producten dat op de markt wordt gebracht met een hoeveelheid residu die de norm overschrijdt, afgenomen?
- 3.4.1.3 Welk percentage producten met overschrijdingen zijn afkomstig uit Nederland en welke uit het buitenland (onderscheid Nederland-buitenland)?
- 3.4.2.1 In hoeverre heeft het gevoerde beleid bijgedragen aan verlaging van de mate van normoverschrijding?
- 3.4.2.2 In hoeverre zijn de MRL's op Europees niveau geharmoniseerd?
- 3.4.2.4 In hoeverre is het beleid van de overheid inzake openbaar maken van de meetresultaten van de KvW gewijzigd?
- 3.4.2.5 In hoeverre is de controle op de naleving van residuvoorschriften gewijzigd?
- 3.4.2.6 In hoeverre heeft het Europese harmonisatieproces van MRL's geleid tot een vermindering van de overschrijding van residunormen?
- 3.4.2.7 In hoeverre hebben de aanvragen van een importtolerantie door de industrie en de behandeling daarvan door het CTB geleid tot een vermindering van de overschrijding van residunormen?
- 3.4.2.8 In hoeverre heeft eventuele wijziging in het beleid van openbaarmaking bijgedragen aan verlaging van de mate van normoverschrijding?
- 3.4.2.9 In hoeverre heeft een eventueel gewijzigde inzet van de controle op de naleving van residuvoorschriften geleid tot minder normoverschrijding?

### *Economie*

- 3.3.2.2 Welke acties zijn uitgevoerd door de partners vanuit het convenant voor behoud van economisch perspectief?
- 3.5.1.1 Hoe is de concurrentiepositie van de plantaardige sector ten opzichte van die in een aantal omringende landen?
- 3.5.2.2 Zijn de geplande activiteiten uit de nota<sup>1</sup> en het convenant gericht op vrijstellingen en activiteiten ter bevordering van een effectief en duurzaam middelenpakket) uitgevoerd? Zo nee, waarom niet?

---

<sup>1</sup> Zie paragraaf 3.4 van de Nota duurzame gewasbescherming, waarin de actiepunten staan vermeld die een effectief en duurzaam middelenpakket moeten bevorderen.

- 
- 3.5.2.3 In hoeverre hebben de activiteiten ter bevordering van een effectief en duurzaam middelenpakket geleid tot extra toelatingen? Hoeveel vrijstellingen zijn bereikt?
  - 3.5.2.4 Hoeveel middelen hebben hun toelating verloren, dan wel in hoeverre is het middelenpakket verschoven? (zie ook 3.3.2.6 Milieu)
  - 3.5.2.5 In hoeverre hebben verleende vrijstellingen bijgedragen aan de doelstelling behoud van economisch perspectief?
  - 3.5.2.6 In hoeverre hebben extra toelatingen als gevolg van activiteiten gericht op bevorderen effectief en duurzaam middelenpakket bijgedragen aan het behoud van economisch perspectief?
  - 3.5.2.7 Wat is het effect van het verschoven middelenpakket op het behoud van het economisch perspectief?
  - 3.7.5 Heeft de toegenomen kennis bijgedragen aan het behoud van economisch perspectief?
  - 3.8.2 In hoeverre hebben uitgevoerde activiteiten naar aanleiding van afspraken uit het convenant (door zowel overheid als niet-overheid) bijgedragen aan het behoud van economisch perspectief?
  - 3.8.3 In hoeverre heeft het convenant negatieve effecten gehad voor het behoud van economisch perspectief?
  - 3.8.4 In hoeverre heeft het convenant gewasbescherming bijgedragen aan het behoud van economisch perspectief?

## **Bijlage 4: Samenstelling wetenschappelijke klankbordgroep**

Prof. dr. ir. R. Rabbinge (Wageningen Universiteit en Researchcentrum) voorzitter.

Dr. ir. K. van Gestel (Vrije Universiteit Amsterdam)

Dr. J.C. Hanekamp (Heidelberg Appeal Nederland)

Prof. dr. ir. A. Oude Lansink (Wageningen Universiteit en Researchcentrum)

Prof. dr. ir. I.M.C.M. Rietjens (Wageningen Universiteit en Researchcentrum)

Dr. ir. H. Schepers (Praktijkonderzoek Plant en Omgeving)

Prof. dr. ir. M. Vanclooster (Université Catholique Louvain)

***Errata ‘Tussenevaluatie van de nota Duurzame gewasbescherming’***

In de pdf zijn drie kleine correcties opgenomen ten opzichte van de gedrukte versie.

1. Pag 31: Onder tabel 3.2 is de bron toegevoegd: CBS, 2005
2. Pag 58: Figuur 4.3. De hoeveelheid drift in 1997-1999 was 2,6 (x 1000) kg. In de figuur is een komma toegevoegd.
3. Pag 77: Figuur 5.1. Voor producten afkomstig uit Nederland bedraagt de index voor overschrijding van de residunormen in 2005: 70%.