Zicht op gezonde teelt

Een scenariostudie voor het gewasbeschermingsbeleid na 2000

J.S. Buurma
A.B. Smit
A.M.A. van der Linden
R. Luttik

RIVM onderzoek in dienst van mens en milieu | RIJKSINSTITUUT VOOR VOLKSGEZONDHEID EN MILIEU

Projectcode 64382

Oktober 2000

Rapport 6.00.03

LEI, Den Haag

Het LEI beweegt zich op een breed terrein van onderzoek dat in diverse domeinen kan worden opgedeeld. Dit rapport valt binnen het domein:

- ☐ Wettelijke en dienstverlenende taken
- ☐ Bedrijfsontwikkeling en concurrentiepositie
- ☐ Natuurlijke hulpbronnen en milieu
- ☐ Ruimte en Economie
- ☐ Ketens
- ☑ Beleid
- ☐ Gamma, instituties, mens en beleving
- ☐ Modellen en Data

Zicht op gezonde teelt; Een scenariostudie voor het gewasbeschermingsbeleid na 2000
Buurma, J.S., A.B. Smit, A.M.A. van der Linden en R. Luttik
Den Haag, LEI, 2000
Rapport 6.00.03; ISBN 90-5242-610-4; Prijs *f* 31,- (inclusief 6% BTW)
99 p., fig., tab., bijl.

'Geïntegreerde teelt op gecertificeerde bedrijven' is de hoofdlijn van de beleidsvisie op gewasbescherming in de periode 2001-2010. Vooruitlopend op de besluitvorming over het voorgenomen beleid zijn in 2000 voorbeeld-certificatieschema's ontwikkeld voor akkerbouw, bloembollenteelt, fruitteelt en glastuinbouw. In deze scenariostudie wordt nagegaan in hoeverre deze certificatieschema's milieukundig en financieel-economisch effectief zijn, of door toepassing van financiële en/of fiscale prikkels effectief kunnen worden gemaakt. Voor groepen bedrijven uit het Informatienet van het LEI worden de 'kostenafstanden' tussen níet en wél certificeren zichtbaar gemaakt. Naast de invloeden van financiële en fiscale prikkels zijn ook de invloeden van ongunstige omstandigheden, voortschrijdende kennisontwikkeling en lagere geldopbrengsten voor ongecertificeerde producten verkend.

Bestellingen:
Telefoon: 070-3358330
Telefax: 070-3615624
E-mail: publicatie@lei.wag-ur.nl

Informatie:
Telefoon: 070-3358330
Telefax: 070-3615624
E-mail: informatie@lei.wag-ur.nl

Vermenigvuldiging of overname van gegevens:
☑ toegestaan mits met duidelijke bronvermelding
☐ niet toegestaan

Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO-NL) van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Midden-Gelderland te Arnhem.

Inhoud

Blz.

Woord vooraf 7

Samenvatting 9

1. Inleiding 17

2. Werkwijze en uitgangspunten 22
2.1 Verlengstuk van praktijkproef 22
2.2 Werkwijze praktijksimulaties 22
2.3 Inschatting middelenpakket 2005 24
2.4 Toewijzing van oplossingen 25
2.5 Berekening milieueffecten 27
2.6 Extrapolatie naar bedrijfsniveau 28
2.7 Kosten van systeemaanpassing 29
2.8 Berekening kostenafstanden 31
2.9 Betrouwbaarheid van uitkomsten 32
2.10 Gevoeligheidsanalyse 33

3. Resultaten 35
3.1 Effecten van bestaand beleid 35
3.1.1 Milieubelasting 35
3.1.2 Bedrijfskosten 37
3.1.2.1 Bedrijfskosten akkerbouw 37
3.1.2.2 Bedrijfskosten fruitteelt 38
3.1.2.3 Bedrijfskosten bloembollenteelt 39
3.1.2.4 Bedrijfskosten glastuinbouw 40
3.2 Effecten van volledige certificatie 42
3.2.1 Milieubelasting 42
3.2.2 Bedrijfskosten 44
3.2.2.1 Bedrijfskosten akkerbouw 44
3.2.2.2 Bedrijfskosten fruitteelt 45
3.2.2.3 Bedrijfskosten bloembollenteelt 46
3.2.2.4 Bedrijfskosten glastuinbouw 48
3.3 Milieubelasting bij een combinatie van verschillende certificaten 50

Blz.

3.4 Effecten van prikkels op kostenafstanden 51
3.4.1 Situatie zonder prikkels 51
3.4.2 Heffing op actieve stof 55
3.4.3 DOA voor Basis- en Pluspakket 58
3.4.4 DOA en heffing samen 60
3.4.5 Samenvatting Financieel-economische effecten 60

4. Discussie 62
4.1 MBP's van CLM en MP's van RIVM 62
4.2 Invloed van MBP-plafonds op aantasterniveau en uitkijkje richting 2010 65
4.3 Invloed van hogere middelkosten 70
4.4 Invloed van halvering kosten systeemaanpassing 74
4.5 Lagere prijzen Nulscenario door marktwerking 75

5. Conclusies 78

Literatuur 81

Bijlagen
1. Gekozen gewas/aantaster-combinaties voor de praktijksimulaties met codering 83
2. Uitgangspunten van praktijksimulaties 84
3. Effecten, investeringen en kosten van driftbeperkende maatregelen en mechanische onkruidbestrijding 90
4. Milieupunten per aantaster voor totaal oppervlak per teelt 95
5. Uitkomsten praktijksimulaties akkerbouw en inschattingen 2000 96

Woord vooraf

Vooruitlopend op de besluitvorming over het gewasbeschermingsbeleid voor de periode 2001-2010 hebben de Ministeries van LNV en VROM aan het LEI en RIVM opdracht gegeven voor het uitvoeren van een scenariostudie naar de milieukundige en economische effectiviteit van het instrument certificatie. In het teeltseizoen 2000 hebben CLM en DLV voorbeeld-certificatieschema's uitgewerkt en beproefd voor akkerbouw, bloembollenteelt, fruitteelt en glastuinbouw. In deze scenariostudie wordt verkend, in hoeverre de voorbeeld-certificatieschema's aantrekkelijke perspectieven bieden voor ondernemer en milieu, en in hoeverre certificatie kan worden gestimuleerd door financiële of fiscale prikkels vanuit de overheid of door prijssignalen vanuit de vraagkant van de markt.

Aan de scenariostudie hebben vele partijen hun steentje bijgedragen in de vorm van discussies over de inhoudelijke uitwerking van de studie, de aanlevering van technische en economische uitgangspunten, de uitwerking van bestrijdingsschema's voor 2005 (praktijksimulaties), en het leveren van commentaar op de conceptversies van dit rapport. De belangrijkste partijen waren:

- Ministerie LNV;
- Ministerie VROM;
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM);
- Plantenziektenkundige Dienst (PD);
- Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM);
- DLV-Adviesgroep (DLV);
- Plantaardig Praktijk Onderzoek (PPO);
- bedrijfsbegeleiders;
- boeren en tuinders.

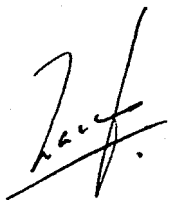
Het onderzoek is onder hoge tijdsdruk uitgevoerd door een projectteam van het LEI en het RIVM, waarin naast de auteurs is meegewerkt door:

J.G. Groenwold	bewerking Informatienet-gegevens
S.R.M. Janssens	uitgangspunten akkerbouw
R.W. van der Meer	uitgangspunten fruitteelt
H. Prins	spreadsheet praktijksimulaties
Mw. H.B. van der Veen	uitvoering FES-berekeningen
C.J.M. Vernooy	uitgangspunten glastuinbouw

Vanuit de leerstoelgroep Agrarische Bedrijfseconomie van Wageningen Universiteit hebben de studenten R.P.A. de Bruyne en mw. L.W. Theuws via een afstudeeropdracht aan de studie meegewerkt.

Wij danken de betrokken partijen en medewerkers voor hun bijdragen en hopen met deze scenariostudie een constructieve bijdrage te hebben geleverd aan de verdere vormgeving van het gewasbeschermingsbeleid voor het komende decennium.

De directeur,

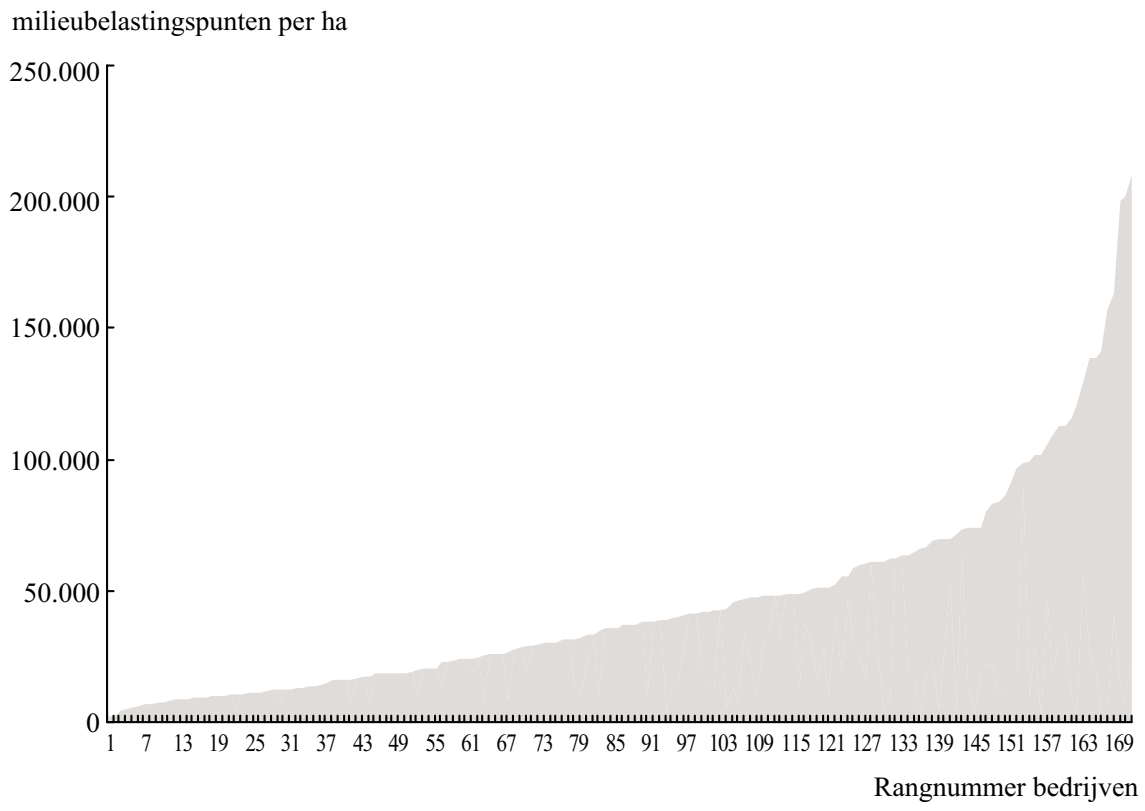


Prof.dr.ir. L.C. Zachariasse

Samenvatting

'Geïntegreerde teelt op gecertificeerde bedrijven' is de hoofdlijn van de beleidsvisie op de gewasbescherming in de periode 2001-2010. Certificatie op het gebied van gewasbescherming houdt in dat bedrijven die aantonen dat zij aan het bestaande beleid (sanering middelenpakket en driftbeperking) en daarnaast aan extra regels voldoen een certificaat ontvangen. Bij extra regels kan worden gedacht aan verdere driftbeperking, meer niet-chemische activiteiten en betere arbeidsomstandigheden dan wettelijk is voorgeschreven. De geleverde inspanningen worden gewaarborgd door registratie van activiteiten door de telers enerzijds en door steekproefsgewijze controle anderzijds. Bedrijven met een certificaat maken hun productiewijze transparant naar hun afnemers toe en onderscheiden zich daarmee van niet-gecertificeerde bedrijven.

Vooruitlopend op de besluitvorming over het voorgenomen beleid zijn in 2000 voorbeeld-certificatieschema's ontwikkeld voor akkerbouw, bloembollenteelt, fruitteelt en glastuinbouw (Ministerie LNV; 2000 a,b,c,d). In deze scenariostudie wordt nagegaan in hoe-



Figuur 1 *Rangschikking van bedrijven uit het Bedrijven-Informatienet van het LEI naar milieubelasting (MBP/ha) voor Phytophthorabestrijding in consumptieaardappelen 1998*

verre deze certificatieschema's milieukundig en financieel-economisch effectief zijn, of door toepassing van financiële of fiscale prikkels effectief kunnen worden gemaakt. Naast de invloeden van financiële en fiscale prikkels worden ook de invloeden van ongunstige omstandigheden, voortschrijdende kennisontwikkeling en lagere geldopbrengsten voor ongecertificeerde producten verkend.

Een belangrijke overweging bij certificatie vormen de grote verschillen in milieubelasting tussen bedrijven. In figuur 1 zijn, als voorbeeld, de verschillen in milieubelasting bij Phytophthora-bestrijding in consumptieaardappelen weergegeven.

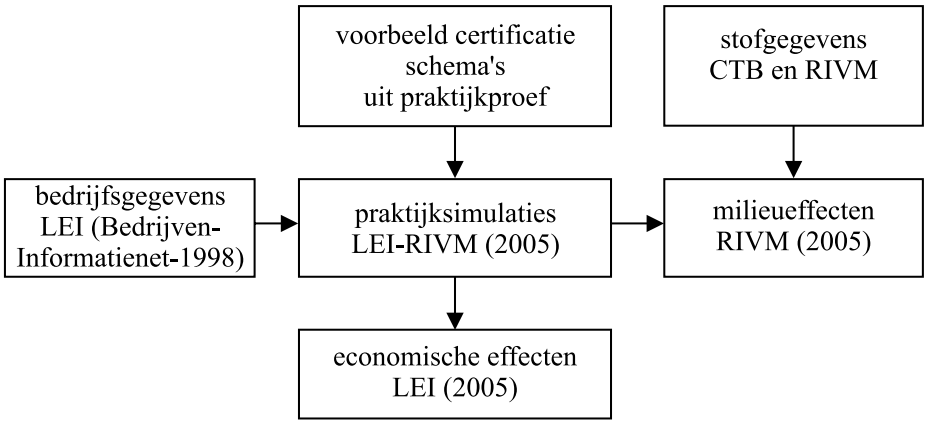
De grote verschillen in milieubelasting tussen bedrijven betekenen, dat via aanpassingen in middelenkeuze, bestrijdingssystemen en teeltsystemen een aanzienlijke vermindering van de milieubelasting kan worden bereikt. Dat geldt dan speciaal voor de bedrijven die in de huidige situatie een hoge milieubelasting realiseren. In de beleidsvisie 'zicht op gezonde teelt' wordt dit element aangeduid met de ontwikkeling naar 'geïntegreerde teelt'.

Aansluitend wordt in de beleidsvisie aangestuurd op 'gecertificeerde bedrijven'. Het doel daarvan is het zichtbaar maken van de verschillen in milieuprestaties tussen bedrijven, en via daaraan gekoppelde marktprikkels een ontwikkeling naar geïntegreerde teelt op gang te brengen. De bedrijven met een hoge milieubelasting kunnen via certificatie in de richting van geïntegreerde teelt worden geduwd.

De bedoeling van de scenariostudie is, om de voorbeeld certificatieschema's in een breder perspectief te plaatsen. Daarmee moet een beter zicht worden verkregen op de vraag in hoeverre de technische ambities van de praktijkproef in financieel-economische zin realistisch zijn, en in hoeverre ze met financiële of fiscale prikkels realistisch kunnen worden gemaakt.

Een belangrijke vraag daarbij is, welk percentage bedrijven financieel voordeel bij certificatie zal hebben. Het gaat daarbij om de situatie in 2005, aangevuld met een doorkijkje naar 2010.

De scenariostudie van het LEI-RIVM vormt een verlengstuk van de praktijkproef die door CLM en DLV is uitgevoerd. De samenhang tussen certificatieschema's en scenariostudie is uitgebeeld in figuur 2.



Figuur 2 Samenhang tussen praktijkproef en de onderdelen van scenariostudie

Figuur 2 laat zien, dat de voorbeeld-certificatieschema's uit de praktijkproef van CLM-DLV samen met bedrijfsgegevens over 1998 uit het Informatienet (1998) van het LEI het uitgangspunt vormen voor praktijksimulaties van het LEI-RIVM. De uitkomsten van de praktijksimulaties vormen op hun beurt het uitgangspunt voor de berekening van milieueffecten door het RIVM en economische effecten door het LEI.

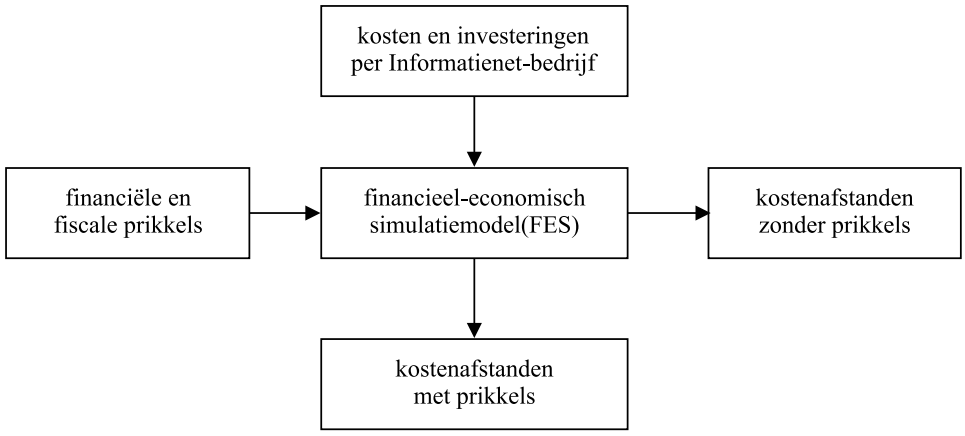
In de praktijksimulaties hebben praktijkdeskundigen onafhankelijk van elkaar inschattingen gemaakt van de aanpassingen die nodig zijn om representatieve spuitschema's uit het Informatienet-1998 te laten voldoen aan drie pakketten van milieu- en certificatie-eisen:

1. Nulscenario: middelenpakket 2005 + driftbeperking Lozingenbesluit 2003;
2. Basispakket: Nulscenario + MBP-plafonds per gewas;
3. Pluspakket: Basispakket + lagere MBP-plafonds + lagere normen voor drift.

Deze inschattingen zijn gemaakt voor de 20 belangrijkste gewas/aantaster-combinaties.

De verplichtingen uit het bestaande beleid vloeien voort uit het toelatingsbeleid en uit het Lozingenbesluit Open Teelten en Veehouderij. In Basispakket en Pluspakket moet aan de milieubelastingplafonds uit de voorbeeld-certificatieschema's worden voldaan. Daarvoor kan worden 'geschoven' met de middelenkeuze, met extra driftbeperking en met mechanische onkruidbestrijding en loofdoding.

De aanpassingen in de representatieve spuitschema's zijn 'verbreed' naar vertegenwoordigde Informatienetbedrijven. Deze aanpassingen spelen op het gewas/aantasterniveau. Om tot de meerkosten en investeringen op bedrijfsniveau te komen, zijn twee extrapolaties gemaakt: (1) van de beschouwde aantasters naar alle aantasters in het gewas, en (2) van de beschouwde gewassen naar alle gewassen op het bedrijf. De resulterende kosten en investeringen op bedrijfsniveau zijn ingevoerd in het Financieel-Economisch Simulatiemodel (FES) van het LEI. Met het FES-model zijn voor ieder Informatienet-bedrijf de 'kostenafstanden' (verschillen in jaarkosten) tussen de verschillende certificatieniveaus bepaald. De kostenafstanden zijn bepaald voor de situatie zonder prikkels en voor de situatie met prikkels (heffing op actieve stof-verbruik en duurzame ondernemersaftrek).



Figuur 3 Vertaalslag van kosten en investeringen naar kostenafstanden

In figuur 3 is de vertaalslag tussen de uitkomsten van de praktijksimulaties en kostenafstanden schematisch weergegeven.

Voor de berekening van de milieu-effecten is gekeken naar de acuut-toxische effecten op het oppervlaktewater, het bovengronds en ondergrondse terrestrische milieu en de uitspoeling naar het grondwater. Voor elke stof is de blootstelling van de voornoemde milieucompartimenten berekend en vergeleken met de 50%-effect concentratie. De verhouding tussen blootstelling en toxiciteit is vervolgens vermenigvuldigd met een factor, zodat bij precies voldoen aan de eisen van het toelatingsbeleid 100 milieupunten (MP) werden toegekend, voor elk milieucompartiment afzonderlijk. De MP's voor de compartimenten zijn per toepassing bij elkaar opgeteld. Voor de berekeningswijzen is zoveel als mogelijk aangesloten bij de procedures die in het toelatingsbeleid worden gebruikt. Dit houdt onder andere in dat het oppervlaktewater een factor 10 zwaarder weegt dan de overige compartimenten. Er is geen extrapolatie gemaakt naar andere aantasters en/of gewassen, omdat dit door de grote verschillen in gebruikte stoffen en de mogelijke veranderingen daarin niet mogelijk bleek.

Alles bijeen genomen wordt ongeveer 50% van het actieve stofverbruik in de vier bedrijfstypen afgedekt door de scenariostudie. Bij de interpretatie van de uitkomsten van de studie moet met dit gegeven rekening worden gehouden. Mede om die reden zijn drie gevoeligheidsanalyses uitgevoerd: (1) gevolgen van hogere middelenkosten, (2) gevolgen van grotere milieuwinst uit kennisintensivering, en (3) gevolgen van lagere prijzen voor ongecertificeerde producten.

Conclusies

De scenariostudie vormt een verlengstuk van de praktijkproef die door CLM en DLV is uitgevoerd voor de sectoren akkerbouw, bloembollenteelt, fruitteelt en glastuinbouw. De conclusies gelden daarom alleen voor de betreffende sectoren en de bijbehorende voorbeeld-certificatieschema's. Tussen vergelijkbare bedrijven bestaan grote verschillen in milieubelasting en deze werken door in de uitkomsten van de scenariostudie.

Het bestaande beleid (herbeoordeling stoffenpakket en Lozingenbesluit Open Teelten) leidt tot een sterke vermindering van de milieubelasting. Uitgaande van naleving van de eerste fase van het Lozingenbesluit Open Teelten wordt over de periode 1998-2000 een vermindering van de milieubelasting met 75% verwacht. Omdat het Lozingenbesluit pas per 1 maart 2000 van kracht is geworden, is het voornoemde percentage in 2000 nog niet gehaald. Tussen 2000 en 2005 zal het bestaande beleid (voortgaande herbeoordeling en tweede fase lozingenbesluit) tot een halvering van de milieubelasting resulteren. Ook hier onder de veronderstelling dat de verplichtingen uit het Lozingenbesluit worden nageleefd.

Door invoering van certificatie kan bovenop de 50% vermindering tussen 2000 en 2005 nog een aanvullende vermindering van de milieubelasting worden bereikt. Bij 100% deelname aan het Basispakket zal de vermindering tussen 2000 en 2005 uitgroeien van 50 naar 60%. Bij 100% bedrijven in het Pluspakket zal de vermindering van de milieubelasting tussen 2000 en 2005 uitgroeien van 50 naar 65%. Hiervoor genoemde cijfers zijn gemiddeld over alle beschouwde aantasters. Er zijn echter grote verschillen in milieuwinst tussen de gewas/aantaster-combinaties. Zo is er bijvoorbeeld geen milieuwinst te verwachten bij de bestrijding van onkruiden in maïs. EU-regelgeving zorgt er hier voor dat met het

bestaande beleid het plusplafond al wordt gehaald. Daarentegen is bij de bestrijding van schurft in appelen ten opzichte van het nulscenario een milieuwinst van 70% (basis) tot 80% (plus) te boeken.

Voor minerale olie bestaan geen toxiciteitsgegevens. Het RIVM heeft daarom met de toxiciteitswaarden van het gemiddelde insecticide gerekend. Bij de inschatting van de spuitschema's voor 2005 is echter uitgegaan van de (veel lagere) toxiciteitswaarden van minerale olie uit de milieumeetlat van het CLM. Bij doorrekenen van de milieueffecten met de toxiciteitswaarden voor minerale olie van het CLM resulteert het bestaande beleid tussen 2000 en 2005 in een milieuwinst van 93% (was 50%). Bij volledige toepassing van het Basispakket groeit de milieuwinst uit tot 95% (was 60%), en bij volledige toepassing van het Pluspakket tot 96% (was 65%). Als bij de inschatting van de spuitschema's voor 2005 van de toxiciteitswaarden voor minerale olie van het RIVM was uitgegaan, dan zou het gebruik van minerale olie veel kleiner zijn uitgevallen. De milieueffecten voor 2005 zouden daarmee gunstiger zijn uitgekomen dan de huidige 50% (nulscenario), 60% (basispakket) en 65% (pluspakket).

Als gevolg van de herbeoordeling van het middelenpakket en de invoering van het Lozingen-besluit krijgen de bedrijven met een stijging van middelenkosten, saldoverlies uit teeltvrije zones en extra investeringen te maken. Op 22% van de bedrijven is de financiële situatie zodanig, dat de autonome ontwikkelingen en bestaand beleid tot financieringsproblemen gaan leiden. Voor de overige 78% van de bedrijven lopen de financiële gevolgen van het bestaande beleid sterk uiteen: 8% heeft helemaal geen extra jaarkosten; 22% moet rekening houden met een stijging van meer dan ƒ 20.000,- aan extra jaarkosten. In de bollenteelt levert overstappen op het Basispakket of het Pluspakket een aanzienlijke daling van de middelenkosten op.

Om te voldoen aan de milieubelastingplafonds van de voorbeeld-certificatieschema's moet extra worden geïnvesteerd in apparatuur voor driftbeperking en mechanische loofdoding en onkruidbestrijding. Ook de variabele kosten voor gewasbescherming zullen toenemen. Daarnaast moet rekening worden gehouden met toenemende kosten voor kennisvergaring en certificatie. Voor de bedrijven die grote stappen moeten maken om aan de milieubelasting-plafonds te komen, zijn bovendien kosten voor systeemaanpassing te verwachten. Hierbij kan worden gedacht aan andere rassenkeuze, lagere N-bemesting, andere zaai- en oogsttijdstippen en eventueel aan verruiming van bouwplan of teeltplan. De extra

Tabel 1 Percentages bedrijven met jaarkostenvoordelen bij verschillende 'publieke' prikkels

Prikkel	Basispakket (%)	Pluspakket (%)
Geen prikkel	35	6
Heffing op actieve stof a)	44	6
Duurzame Ondernemers Aftrek (DOA) b)	64	28
DOA + heffing c)	67	28

a) Heffing van ƒ 20,- per kilogram actieve stof; b) ƒ 15.000,- voor basispakket en ƒ 22.500,- voor Pluspakket; c) (a+b).

jaarkosten die uit deze posten voortvloeien verschillen eveneens sterk van bedrijf tot bedrijf. Overstappen van nulscenario naar Basispakket levert 35% van de beschouwde bedrijven een jaarkostenvoordeel op. Bij overstappen van nulscenario naar Pluspakket is dat bij 6% van de bedrijven het geval.

De percentages bedrijven met jaarkostenvoordeel kunnen worden beïnvloed door financiële prikkels vanuit de overheid. In tabel 1 zijn de invloeden weergegeven.

Een duurzame ondernemers aftrek (15.000 in Basispakket en 22.500 in Pluspakket) heeft een groot effect op de financiële aantrekkelijkheid van certificatie. Het effect van een heffing op actieve stof (*f* 20,- per kilogram a.s.) heeft veel minder effect. Daar moet wel bij bedacht worden dat het middelenverbruik in Basispakket en Pluspakket is samengesteld op basis van MBP's en niet op basis van actieve stofhoeveelheden.

De percentages bedrijven met jaarkostenvoordeel zijn ook afhankelijk van veranderingen of onzekerheden in de natuurlijke of sociaal-economische omstandigheden. Om die reden zijn de gevolgen doorgerekend van hogere middelenkosten, lagere kosten van systeemaanpassing en lagere prijzen voor ongecertificeerde producten. De praktijkdeskundigen hebben regelmatig opgemerkt, dat de spuitschema's voor 2005 alleen bij gunstige omstandigheden voldoende bescherming zouden bieden. In het nulscenario zijn de risico's kleiner dan in het basispakket en in het pluspakket. Om die reden zijn de middelenkosten in het nulscenario met 25% en in beide certificatiepakketten met 50% verhoogd. Door toename van het kennisniveau van de ondernemers hoeven op termijn minder kosten voor systeemaanpassing worden gemaakt. Daarom is onderzocht wat de gevolgen zijn als de kosten van systeemaanpassing worden gehalveerd. Als laatste zijn de gevolgen van 1% lagere geldopbrengsten voor ongecertificeerde producten doorgerekend. De gedachte hierbij was, dat de afzetkansen voor ongecertificeerde producten op termijn kleiner zullen worden. De uitkomsten van de berekeningen zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 2 Percentages bedrijven met jaarkostenvoordelen bij verschillende 'private' prikkels

Gevoeligheidsanalyse	Aandeel bedrijven met negatieve kostenafstanden bij overgang van het Nulpakket naar	
	Basispakket (%)	Pluspakket (%)
Oorspronkelijke situatie	35	6
Middelenkosten a)	8	3
Systeemaanpassing b)	35	6
Marktwerking c)	65	13

a) Toename van de middelkosten met 25% in het Nulpakket en met 50% in de twee andere pakketten; b) Halvering van kosten van systeemaanpassing; c) Daling van de opbrengstprijs in het Nulpakket met 1%.

Hogere middelenkosten drukken de percentages bedrijven met kostenvoordelen sterk omlaag. Lagere prijzen voor ongecertificeerde producten stuwen de percentages bedrijven met kostenvoordelen sterk omhoog. Een halvering van de kosten voor systeemaanpassing heeft geen invloed op de percentages bedrijven met kostenvoordelen. Deze laatste conclu-

sie houdt in, dat bedrijven waar systeemaanpassingen nodig zijn niet snel overstappen naar certificatie. De kosten van systeemaanpassing zijn zodanig hoog, dat ook bij halvering van de kosten een grote kostenafstand naar certificering blijft bestaan.

Tussen 2005 en 2010 wordt een verdergaande middelensanering verwacht, waardoor de milieuwinst en de middelenkosten toenemen. Aan de andere kant zal het kennisniveau van de telers stijgen, waardoor minder kosten voor systeemaanpassing hoeven worden gemaakt en bij een aantal bedrijven zullen wegvallen. De belangrijkste factoren om van certificatie een succes te maken (en daarmee het milieu te dienen) zijn echter: een prijsverschil tussen gecertificeerde en ongecertificeerde producten en nieuwe, effectieve middelen waarmee ziekten, plagen en onkruiden ook bij minder gunstige omstandigheden onder controle kunnen worden gehouden.

1. Inleiding

In teeltseizoen 2000 hebben CLM en DLV een praktijkproef uitgevoerd in het kader van de beleidsvisie 'Zicht op gezonde teelt'. De hoofdlijn van deze beleidsvisie is 'Geïntegreerde teelt op gecertificeerde bedrijven'. Certificatie op het gebied van gewasbescherming houdt in dat bedrijven die aantonen dat zij aan het bestaande beleid (sanering middelenpakket en driftbeperking) en daarnaast aan extra regels voldoen een certificaat ontvangen. Bij extra regels kan worden gedacht aan verdere driftbeperking, meer niet-chemische activiteiten en betere arbeidsomstandigheden dan wettelijk is voorgeschreven. De geleverde inspanningen worden gewaarborgd door registratie van activiteiten door de telers enerzijds en door steekproefsgewijze controle anderzijds. Bedrijven met een certificaat maken hun productiewijze transparant naar hun afnemers toe en onderscheiden zich daarmee van niet-gecertificeerde bedrijven.

In de praktijkproef is gekeken naar de technische haalbaarheid van voorbeeldcertificatieschema's voor de sectoren akkerbouw, bloembollenteelt, fruitteelt en glastuinbouw.

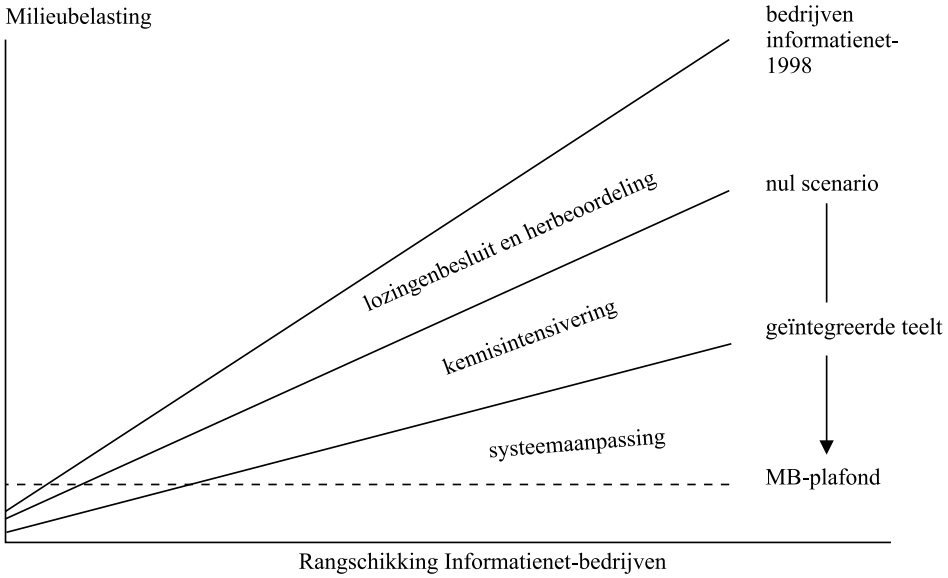
In deze scenariostudie worden de milieukundige en financieel-economische gevolgen van de voorbeeld certificatieschema's in beeld gebracht. Daarbij ligt de nadruk op de gevolgen in 2005, aangevuld met een beschouwing over de gevolgen voor 2010. De scenariostudie heeft niet de bedoeling om de gevolgen voor andere bedrijfstakken in beeld te brengen. Wel worden de invloeden van financiële en/of fiscale prikkels op de verwachte belangstelling voor certificatie in beeld gebracht.

De voornoemde milieukundige en financieel-economische gevolgen worden bekeken *ten opzichte* van het bestaande beleid. De belangrijkste elementen in het bestaande gewasbeschermingsbeleid zijn de herbeoordeling van het huidige middelenpakket en de doorvoering van het lozingenbesluit open teelten en veehouderij.

Conceptuele model

In figuur 1.1 (milieukundig deel) en figuur 1.2 (economisch deel) is het conceptuele model van de scenariostudie visueel weergegeven.

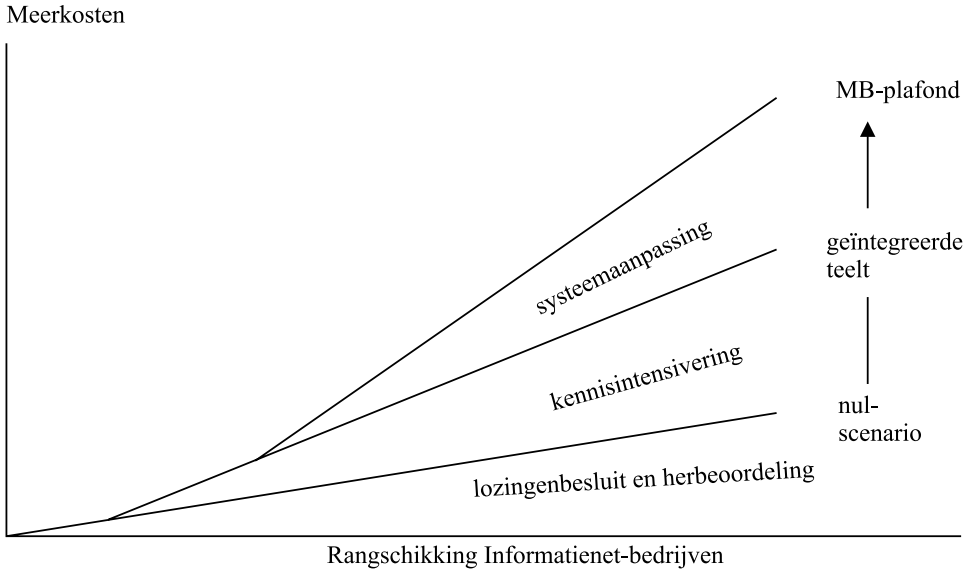
In figuur 1.1 zijn bedrijven uit het Informatienet van het LEI (fictief) gerangschikt naar toenemende milieubelasting. De huidige milieubelasting op de bedrijven wordt weergegeven door de diagonale lijn 'Informatienet 1998' in figuur 1.1. Vanuit het huidige niveau moeten de bedrijven eerst aan de milieueisen van het bestaande beleid gaan voldoen. Het gaat daarbij om driftbeperking (voortvloeiend uit het Lozingenbesluit Open teelten) en om substitutie van middelen (voortvloeiend uit herbeoordeling van bestaande stoffen). Via deze stap komen de bedrijven terecht in het nulscenario. Uitgaande van het nulscenario moeten de bedrijven de milieubelastingplafonds voor Basispakket en Pluspakket zien te bereiken. De plafonds worden weergegeven door de horizontale lijn 'mb-plafond' in de figuur. De eerste stap in de richting van de milieubelastingplafonds kan worden gemaakt



Figuur 1.1 Milieukundige deel van het conceptuele model

door kennisintensivering, zoals toepassing van adviessystemen, opstellen van bestrijdingsplannen en deelname aan studieclubs. Voor verdere vermindering van de milieubelasting zijn aanpassingen in het teeltsysteem noodzakelijk. Hierbij kan worden gedacht aan een andere rassenkeuze, een lagere N-bemesting, andere zaai/planttijdstippen en in het uiterste geval verruiming van bouwplan of teeltplan. Kennisintensivering en systeemaanpassing vormen samen de bouwstenen van geïntegreerde teelt.

Figuur 1.2 toont het economische deel van het conceptuele model.

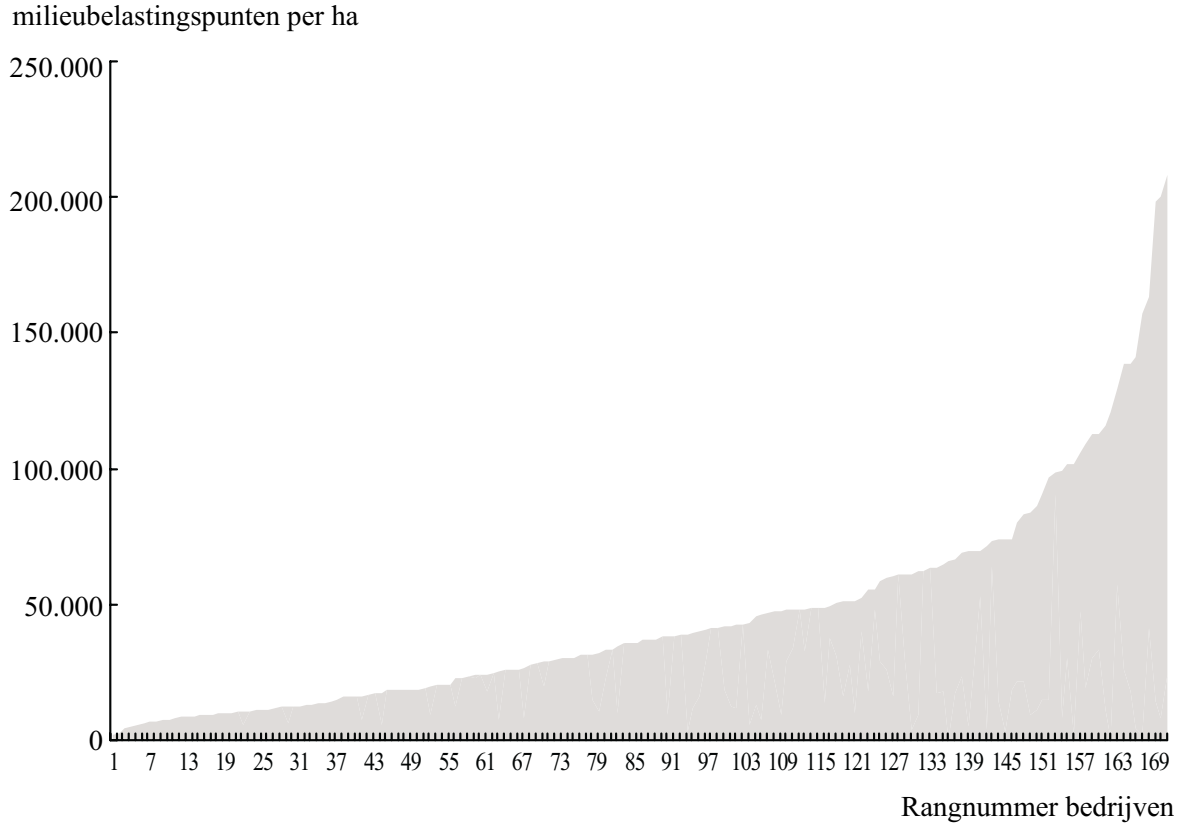


Figuur 1.2 Economische deel van het conceptuele model

In figuur 1.2 zijn de financieel-economische gevolgen van het terugdringen van de milieubelasting schematisch weergegeven. De eerste kostenlaag omvat de kosten van lozingenbesluit en herbeoordeling. Deze kostenlaag vloeit voort uit het bestaande beleid en brengt de bedrijven in het nulscenario. Daar bovenop komen de kostenlagen die nodig zijn om te voldoen aan de milieubelastingplafonds van de voorbeeld certificatieschema's. Eerst de kosten van kennisintensivering en daarna de kosten van systeemaanpassing.

Verschillen tussen bedrijven

Een belangrijke overweging bij certificatie vormen de grote verschillen in milieubelasting tussen bedrijven. Uit onderzoek van De Snoo en De Jong (1999) blijkt, dat de 5% meest vervuilende bedrijven verantwoordelijk zijn voor 23% van de milieubelasting uit gewasbeschermingsmiddelen. Het LEI heeft in haar verbruiksgegevens soortgelijke verschillen aangetroffen. Figuur 1.3 toont de verschillen in milieubelasting tussen bedrijven voor Phytophthora-bestrijding in consumptieaardappelen. De verschillen worden voor een groot deel veroorzaakt door de middelenkeuze, maar verschillen in aantal bespuitingen spelen eveneens een belangrijke rol.



Figuur 1.3 Informatienet-bedrijven gerangschikt naar milieubelasting (MBP/ha) voor Phytophthora-bestrijding in consumptieaardappelen

De middelenkosten vertonen geen duidelijke samenhang met de milieubelasting. Over de eerste 70% van de rangschikking in figuur 1.3 blijven de middelenkosten gelijk, over de laatste 30% vertonen ze een dalende trend.

De grote verschillen in milieubelasting tussen bedrijven betekenen, dat via aanpassingen in middelenkeuze, bestrijdingssystemen en teeltsystemen een aanzienlijke vermindering van de milieubelasting kan worden bereikt. Dat geldt dan speciaal voor de bedrijven die in de huidige situatie een hoge milieubelasting realiseren. In de beleidsvisie 'zicht op gezonde teelt' wordt dit element aangeduid met het begrip 'geïntegreerde teelt'. De prestaties of wanprestaties van individuele bedrijven in die richting kunnen zichtbaar worden gemaakt via certificatie. Via certificatie kunnen goed presterende bedrijven worden beloond voor hun inspanningen. Anderzijds kunnen de matig presterende bedrijven worden aangesproken op hun maatschappelijke verantwoordelijkheid.

Probleemstelling

Bij de praktijkproef zijn ongeveer 100 bedrijven uit een beperkt aantal teeltgebieden betrokken. De aantallen bedrijven en teeltgebieden zijn te klein om de bevindingen te kunnen doortrekken naar geheel Nederland. De bedoeling van de scenariostudie is nu, om de voorbeeld certificatieschema's van de praktijkproef in een breder perspectief te plaatsen. Daarmee moet een beter zicht worden verkregen op de vraag in hoeverre de technische ambities van de praktijkproef in financieel-economische zin realistisch zijn, en in hoeverre ze met financiële of fiscale prikkels realistisch kunnen worden gemaakt. Het gaat daarbij primair om de situatie in 2005, aangevuld met een doorkijkje naar 2010.

Doelstelling

De doelstelling van de scenariostudie is tweeledig. Enerzijds het becijferen van de milieuwinst die in 2005 met de voorbeeld certificatieschema's uit de praktijkproef kan worden bereikt. Anderzijds het becijferen van de extra jaarkosten die de voorbeeld certificatieschema's voor de verschillende bedrijfstypen met zich gaan meebrengen. Daarnaast wordt een inschatting gemaakt van de percentages bedrijven waarvoor certificatie financieel aantrekkelijk is of aantrekkelijk kan worden gemaakt door de toepassing van financiële of fiscale prikkels.

Verwacht effect

Dit rapport is geschreven in opdracht van het Ministerie van LNV en het Ministerie van VROM, met de bedoeling om de milieukundige en financieel-economische gevolgen van de voorbeeld certificatieschema's uit de praktijkproef te verkennen. De inzichten die daaruit worden verkregen, kunnen worden gebruikt bij de verdere uitwerking en vormgeving van het gewasbeschermingsbeleid voor het komende decennium.

Indeling van het rapport

Hoofdstuk 2 omvat de gevolgde werkwijze en de gehanteerde uitgangspunten van de scenariostudie. De uitgangspunten zijn afhankelijk van de beschouwde bedrijfstypen en worden per bedrijfstype (akkerbouw, bloembollen, fruitteelt en glastuinbouw) gegeven.

Hoofdstuk 3 omvat de uitkomsten van de scenariostudie. Eerst worden de effecten van het bestaande beleid beschreven, daarna volgen de effecten van volledige certificatie en tenslotte komen de effecten van de financiële prikkels op de 'kostenafstand' tussen bestaand beleid en toekomstig beleid in 2005 aan de orde.

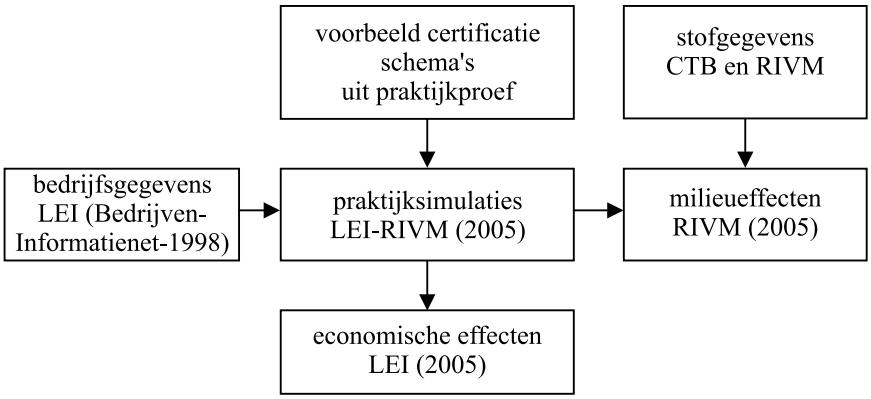
Hoofdstuk 4 omvat een beschouwing over de invloed van de gevolgde werkwijze op de uitkomsten van de scenariostudie. Daarnaast wordt de gevoeligheid van de uitkomsten voor hogere middelenkosten, en lagere kosten van systeemaanpassing en lagere prijzen voor ongecertificeerde producten in kaart gebracht.

Hoofdstuk 5 bevat de antwoorden op de probleemstelling van de scenariostudie.

2. Werkwijze en uitgangspunten

2.1 Verlengstuk van praktijkproef

De scenariostudie van het LEI-RIVM vormt een verlengstuk van de praktijkproef die door CLM en DLV is uitgevoerd. In de scenariostudie worden de voorbeeld-certificatieschema's uit de praktijkproef bekeken op hun effectiviteit uit het oogpunt van vermindering van de milieubelasting en op hun haalbaarheid uit het oogpunt van bedrijfseconomie. De samenhang tussen certificatieschema's en scenariostudie is uitgebeeld in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Samenhang tussen praktijkproef en de onderdelen van scenariostudie

Figuur 2.1 laat zien, dat de voorbeeld-certificatieschema's van CLM-DLV samen met bedrijfsgegevens over 1998 uit het Informatienet 1998 van het LEI het uitgangspunt vormen voor praktijksimulaties van LEI-RIVM. De uitkomsten van de praktijksimulaties vormen op hun beurt het uitgangspunt voor de berekening van milieueffecten door het RIVM en economische effecten door het LEI. In de volgende paragraaf worden de werkwijze van de praktijksimulaties en de effectenberekeningen verder uitgewerkt en toegelicht.

2.2 Werkwijze praktijksimulaties

In bijeenkomsten met groepjes van 4-6 praktijkdeskundigen (1 praktijkonderzoeker, 1-2 bedrijfsbegeleiders en 2-3 praktiserende telers) zijn via een spreadsheettoepassing op PC's inschattingen gemaakt van de aanpassingen die nodig zijn om representatieve spuitschema's uit het Informatienet 1998 te laten voldoen aan de milieueisen en certificatieeisen voor 2005. Vanwege de trefwoorden 'representatieve spuitschema's', 'praktijkdeskundigen',

'spreadsheettoepassing' en 'voldoen aan toekomstige eisen' worden de bijeenkomsten in het vervolg van dit rapport aangeduid als praktijksimulaties.

Bij de praktijksimulaties moesten de praktijkdeskundigen inschattingen maken voor middelenverbruik en driftbeperking in 2005, rekening houdend met de bijbehorende meerkosten en investeringen, en dat voor de drie pakketten van milieu- en certificatie-eisen:

1. Nulscenario: middelenpakket 2005 + driftbeperking Lozingenbesluit 2003;
2. Basispakket: Nulscenario + MBP-plafonds per gewas;
3. Pluspakket: Basispakket + lagere MBP-plafonds + lagere normen voor drift.

De certificatie-eisen voor Basispakket en Pluspakket zijn overgenomen uit de praktijkproef van CLM en DLV.

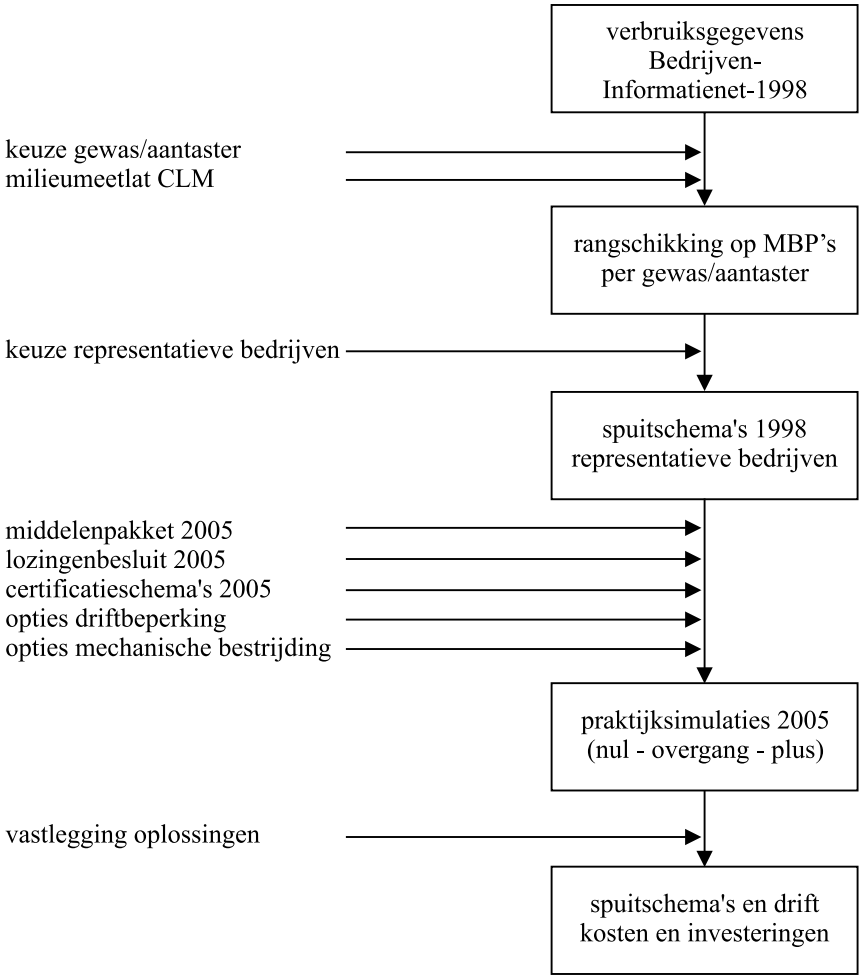
In figuur 2.2 is uitgebeeld hoe de representatieve spuitschema's (1998) zijn gekozen en met welke beperkingen c.q. uitgangspunten in de praktijksimulaties rekening moest worden gehouden. Bij de keuze van de representatieve spuitschema's zijn eerst de voornaamste gewas/aantaster-combinaties gekozen. In de akkerbouw zijn 13 combinaties gekozen en in de tuinbouw 7 combinaties. Bij de keuze van de gewas/aantaster-combinaties is uitgegaan van de omvang van het actieve stofverbruik en de kennisontwikkeling in de periode 1991-2000. Op die manier is naar de meest effectieve besteding van de beschikbare tijd gezocht. Als gevolg van de areaalomvang van de gewassen heeft de akkerbouw in de scenariostudie meer aandacht gekregen dan de tuinbouw.

Vervolgens zijn de Informatienet-bedrijven gerangschikt naar de milieubelasting (MBP/ha) voor de afzonderlijke gewas/aantaster-combinaties. In figuur 1.3 is een voorbeeld van een dergelijke rangschikking gegeven. Uitgaande van de rangschikkingen zijn vervolgens representatieve spuitschema's gekozen. Afhankelijk van de beschikbare tijd in de praktijksimulaties zijn per gewas/aantaster-combinatie 3-5 spuitschema's gekozen. De betreffende spuitschema's vertegenwoordigen bedrijven uit de range (rangschikking) van 'volledig gangbare bedrijfsvoering' tot 'volledig geïntegreerde bedrijfsvoering'.

Bij het ombouwen van de spuitschema's uit 1998 naar spuitschema's voor 2005 moesten de praktijkdeskundigen rekening houden met de verwachte 'werkomstandigheden' in 2005. De bedoelde werkomstandigheden omvatten:

1. het beschikbare middelenpakket in 2005;
2. de verplichtingen uit het lozingenbesluit in 2005;
3. de milieubelastingplafonds uit de voorbeeld-certificatieschema's van de praktijkproef;
4. opties voor driftbeperking boven het lozingenbesluit;
5. opties voor mechanische onkruidbestrijding en loofdoding.

Bij de praktijksimulaties is gebruik gemaakt van een spreadsheet-toepassing waarin de verschillende beperkingen c.q. uitgangspunten zijn vastgelegd. Daarmee moesten de praktijkdeskundigen door te variëren met middelenkeuze en -dosering, aantallen bespuitingen en maatregelen per spuitschema praktische en betaalbare oplossingen zoeken binnen de milieu-eisen van 2005. De betreffende oplossingen zijn elektronisch vastgelegd in de vorm van spuitschema's, driftpercentages, diverse kostensoorten en investeringen.



Figuur 2.2 Werkwijze en beperkingen c.q. uitgangspunten bij praktijksimulaties

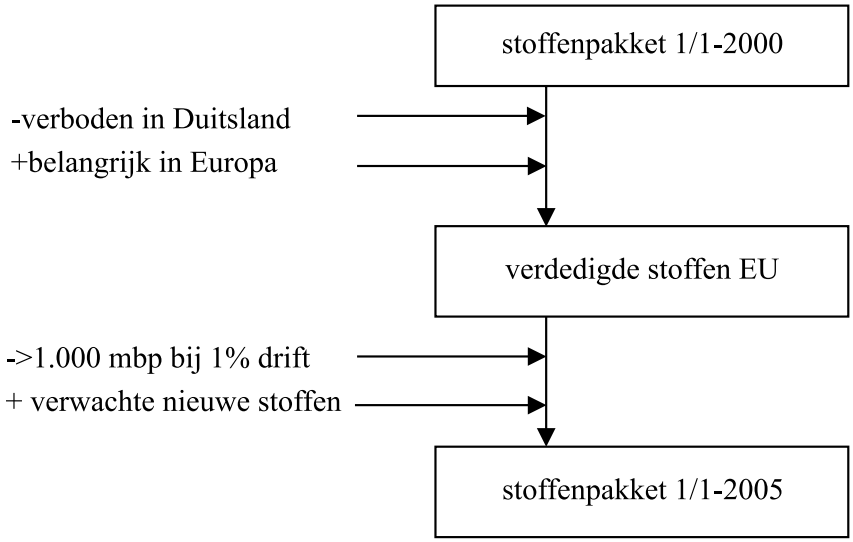
2.3 Inschatting middelenpakket 2005

Door de Europese herbeoordeling zal het stoffenpakket in 2005 aanzienlijk anders zijn samengesteld dan in 2000. Samen met de Plantenziektenkundige Dienst (PD) en het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) is een inschatting gemaakt van het stoffenpakket in 2005. De gevolgde procedure is uitgebeeld in figuur 2.3.

Figuur 2.3 laat zien, dat uitgaande van het stoffenpakket per 1/1-2000 een inschatting is gemaakt van de stoffen die bij de Europese herbeoordeling zullen worden verdedigd door de chemische industrie. Bij die inschatting zijn eerst alle stoffen verwijderd die nog wel in Nederland, maar niet (meer) in Duitsland zijn toegelaten. De verwachting is dat Nederland zich geleidelijk zal aansluiten bij het wat strengere Duitse toelatingsbeleid.

Vervolgens zijn de stoffen toegevoegd die buiten Duitsland in grote delen van Europa op de markt zijn. De gedachte hierbij is geweest, dat de industrie zijn best zal doen om stoffen met een grote omzet op de markt te houden.

Niet alle verdedigde stoffen zullen de Europese herbeoordeling overleven. Daarom was een tweede exercitie nodig om aan het stoffenpakket per 1/1-2005 te komen. In deze tweede exercitie zijn die stoffen verwijderd die bij 1% drift een totale milieubelasting van meer dan 1.000 MBP per spuitbeurt veroorzaken. Aan de stoffen die bij 1% drift een totale milieubelasting van 500-1.000 MBP per spuitbeurt veroorzaken, zijn in aansluiting op de voorbeeld-certificatieschema's beperkingen in spuitfrequentie (maximaal één maal per spuitseizoen) opgelegd. Vervolgens zijn de nieuwe stoffen toegevoegd die de komende jaren vermoedelijk uit de pijplijn van de chemische industrie zullen komen. Het gaat hierbij om stoffen die inmiddels bij toelatingsinstanties in Europa bekend zijn.



Figuur 2.3 Werkwijze voor inschatting middelenpakket in 2005

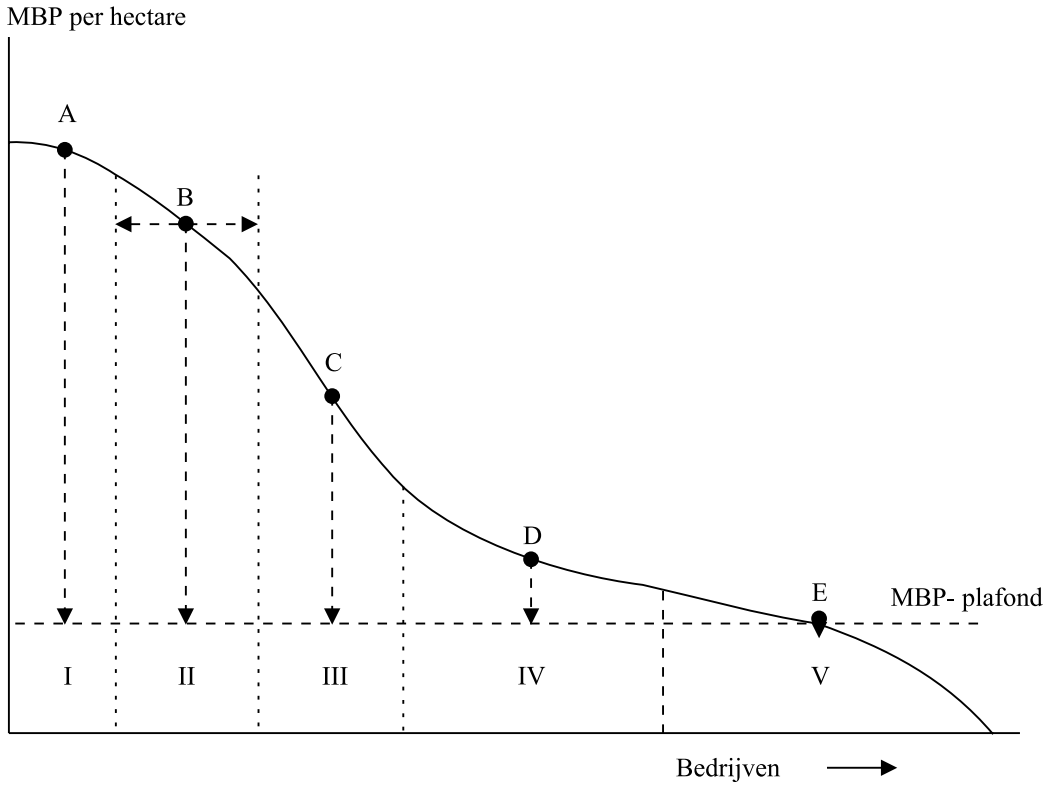
2.4 Toewijzing van oplossingen

Zoals vermeld in paragraaf 2.2 zijn in de praktijksimulaties slechts 12 gewas/aantaster-combinaties in beschouwing genomen. Binnen die gewas/aantaster-combinaties zijn steeds 3-5 representatieve spuitschema's met de praktijkdeskundigen doorgenomen. Voor elk van deze spuitschema's (uit het Informatienet-1998) hebben de 4-6 praktijkdeskundigen oplossingen aangedragen voor nulscenario, Basispakket en Pluspakket in 2005.

Zodoende zijn per gewas/aantaster-combinatie voor ieder certificatieniveau gemiddeld genomen 4 x 5 = 20 oplossingen gegenereerd en elektronisch vastgelegd. In de volgende alinea's wordt uitgelegd hoe deze oplossingen zijn 'verbreed' naar de Informatienet-bedrijven. Dat gebeurt aan de hand van figuur 2.4

In figuur 2.4 zijn bij wijze van voorbeeld 100 spuitschema's voor een denkbeeldige gewas/aantaster-combinatie gerangschikt op afnemende milieubelasting (MBP/ha). Voor de keuze van de representatieve spuitschema's A, B, C, D en E is de oppervlakte onder de kromme verdeeld in vijf gelijke delen I, II, III, IV en V. Als gevolg van de verschillen in milieubelasting tussen de spuitschema's bevatten de vijf gelijke delen verschillende aantal-

len spuitschema's. Bijvoorbeeld 5 in I, 10 in II, 15 in III, 30 in IV en 40 in V. Uit elk deel is het middelste spuitschema als het representatieve spuitschema aangewezen. Dit betekent, dat in de praktijksimulatie naar verhouding veel aandacht is geschonken aan spuitschema's met een hoge milieubelasting.



Figuur 2.4 Werkwijze bij toewijzing van oplossingen uit praktijksimulaties

In de praktijksimulatie zijn de spuitschema's A, B, C, D en E door vijf praktijkdeskundigen (onafhankelijk van elkaar) 'omgebouwd' naar spuitschema's die voldoen aan de milieueisen [1] van de drie pakketten (nul, basis en plus) in 2005. Zodoende zijn voor A, B, C, D, en E vijf mogelijke oplossingen voor nulscenario, Basispakket en Pluspakket gegenereerd. Deze vijf oplossingen zijn vervolgens at random toegewezen aan de 'groepsgenoten' van A, B, C, D en E. De vijf spuitschema's in deel I hebben dus ieder een van de vijf oplossingen van A toegewezen gekregen. De vijf oplossingen van E zijn at random toegewezen aan de 40 groepsgenoten van E. Door deze manier wordt de werkelijkheid van de individuele spuitschema's weliswaar niet volledig benaderd, maar de afwijkingen zijn ook nooit groot.

[1] Beschikbare middelen in 2005 en milieubelastingplafonds uit de voorbeeld certificatieschema's van de praktijkproef.

2.5 Berekening milieueffecten

Na toewijzing van de spuitschema's voor 2005 is het landelijke middelenverbruik van de beschouwde gewas/aantaster-combinaties berekend. Daarbij is het nieuwe middelenverbruik van de beschouwde gewas/aantaster-combinaties voor ieder Informatienet-bedrijf opgeschaald met de wegingsfactoren van de betreffende Informatienet-bedrijven. De uitkomsten zijn doorgegeven aan het RIVM, die daaruit de milieubelasting voor de verschillende gewas/aantaster-combinaties heeft berekend.

Voor de berekening van milieubelasting is op aanwijzing van LNV en VROM gebruik gemaakt van zogenaamde MilieuPunten (MP's) van het RIVM [1]. Deze MP's vormen op twee punten een verbetering ten opzichte van de milieubelastingpunten (MBP's) van het CLM.

De eerste verbetering van het MP-systeem bestaat uit het gebruik van effectconcentraties uit internationale bronnen, waar de CLM-milieumeetlat alleen berust op toelatingsgegevens van het CTB. Door de berekening van geometrische gemiddelden uit de internationale gegevens ontstaan indicatoren die aanzienlijk stabieler zijn dan de MBP's van het CLM. Een bijkomend voordeel is de grotere volledigheid die met internationale gegevens wordt bereikt. De CLM-milieumeetlat bevat veel gegevens voor bodemorganismen die zijn afgeleid van gegevens voor waterorganismen.

De tweede verbetering van het MP-systeem is de toevoeging van het compartiment 'akkerrand fouragerende vogels'. Het MP-systeem is opgebouwd uit vier indicatoren die de milieurisico's van een stof weergeven voor de compartimenten:

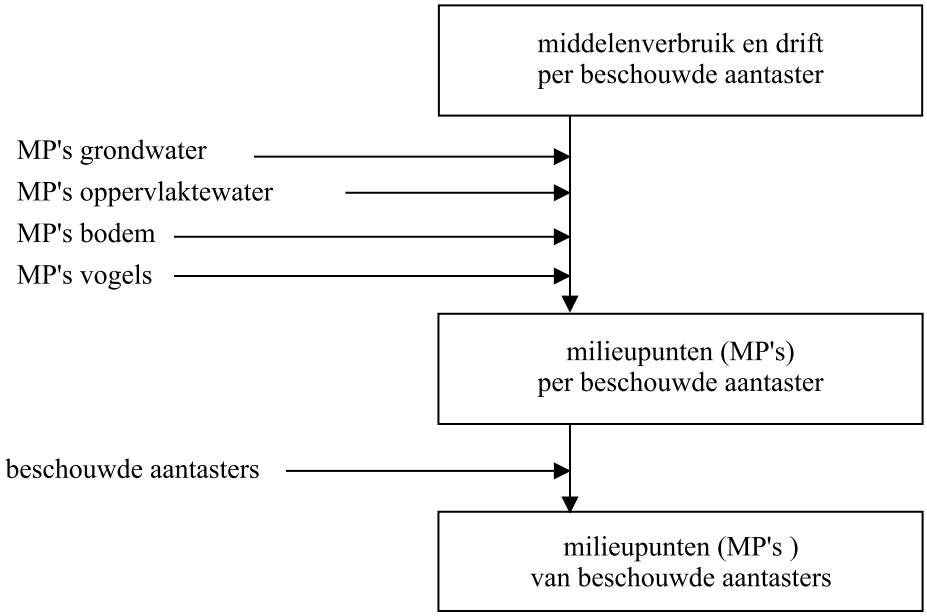
- grondwater: de voorspelde maximale concentratie in het bovenste grondwater ten opzichte van de norm voor bestrijdingsmiddelen in drinkwater (0,1 ug/l);
- oppervlaktewater: de voorspelde initiële concentratie in het oppervlaktewater ten opzichte van de kleinste effectconcentratie (EC50 of LC50) van de organismen alg, daphnia of vis;
- bodem: de voorspelde initiële concentratie in de toplaag van de bodem ten opzichte van de effectconcentratie op bodemorganismen;
- akkerrand fouragerende vogels: de blootstelling via residuen van verspoten stoffen op het dieet van patrijs ten opzichte van de effectconcentratie (LD50) van patrijs.

De voornoemde verhoudingsgetallen zijn ieder vermenigvuldigd met een schalingsfactor 100 tot zogenaamde MilieuPunten (MP's). Door de MP's van een middel voor de vier compartimenten bij elkaar te tellen, ontstaat het totaal aantal MP's van een behandeling met een gewasbeschermingsmiddel. Een middel dat in alle compartimenten precies aan de norm voldoet, scoort dus 400 punten. Het totaal aantal MP's wordt nu berekend door het aantal MP's uit bovenstaande berekening te vermenigvuldigen met het aantal hectaren waarop het middel is toegepast. In figuur 2.5 is de procedure uitgebeeld.

Figuur 2.5 laat zien, dat middelenverbruiken en driftpercentages per aantaster worden omgezet naar milieupunten (MP's) per aantaster. De MP's van de verschillende aantasters worden vervolgens opgeteld tot de MP's van de beschouwde aantasters te zamen. Er

[1] Omdat de MP's van het RIVM bij de aanvang van het project nog niet beschikbaar waren, is in het eerste deel van het onderzoekstraject gebruik gemaakt van de milieubelastingpunten uit de milieumeetlat van het CLM.

vindt dus geen extrapolatie plaats naar gewassen of bedrijven. Door vergelijking van de MP's in nulscenario, Basispakket en Pluspakket ontstaat wel een indruk van de procentuele milieuwinst die met certificatie kan worden bereikt.

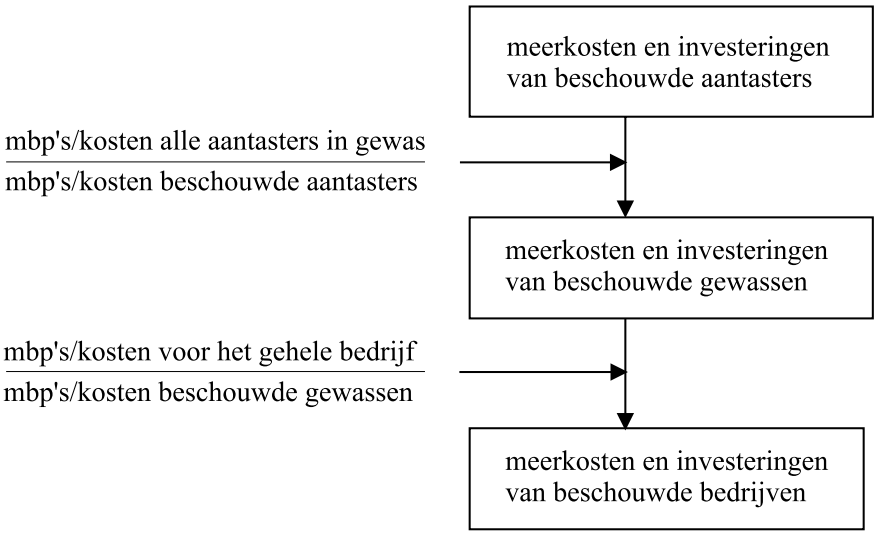


Figuur 2.5 Berekening van milieupunten vanuit middelenverbruik

2.6 Extrapolatie naar bedrijfsniveau

De toewijzing van oplossingen (paragraaf 2.4) speelt op het gewas/aantaster-niveau. Om tot de meerkosten en investeringen op bedrijfsniveau te komen, zijn twee extrapolaties gemaakt: (1) van de beschouwde aantasters naar alle aantasters in het gewas, en (2) van de beschouwde gewassen naar alle gewassen op het bedrijf. De gevolgde werkwijze is uitgebeeld in figuur 2.6. Voor de extrapolatie van de middelenkosten is uitgegaan van de middelkostenverhoudingen tussen de onderscheiden niveaus. Voor de extrapolatie van de overige variabele kosten en de investeringen is uitgegaan van de MBP-verhoudingen tussen de onderscheiden niveaus. De MBP-verhoudingen vormen een maat voor de aantallen bespuitingen en daarmee voor de overige variabele kosten en investeringen. Voor investeringen in de akkerbouw is verder een correctie gemaakt voor de bedrijfsoppervlakte, zodat een groot bedrijf hogere investeringen doet dan een klein bedrijf.

De meerkosten en investeringen zijn in de praktijksimulaties vastgelegd in gld./ha. Om te komen tot meerkosten en investeringen voor het beschouwde gewas zijn de betreffende bedragen eerst vermenigvuldigd met de gewasarealen op het bedrijf.



Figuur 2.6 Werkwijze bij extrapolatie van aantasters naar gewassen en bedrijven

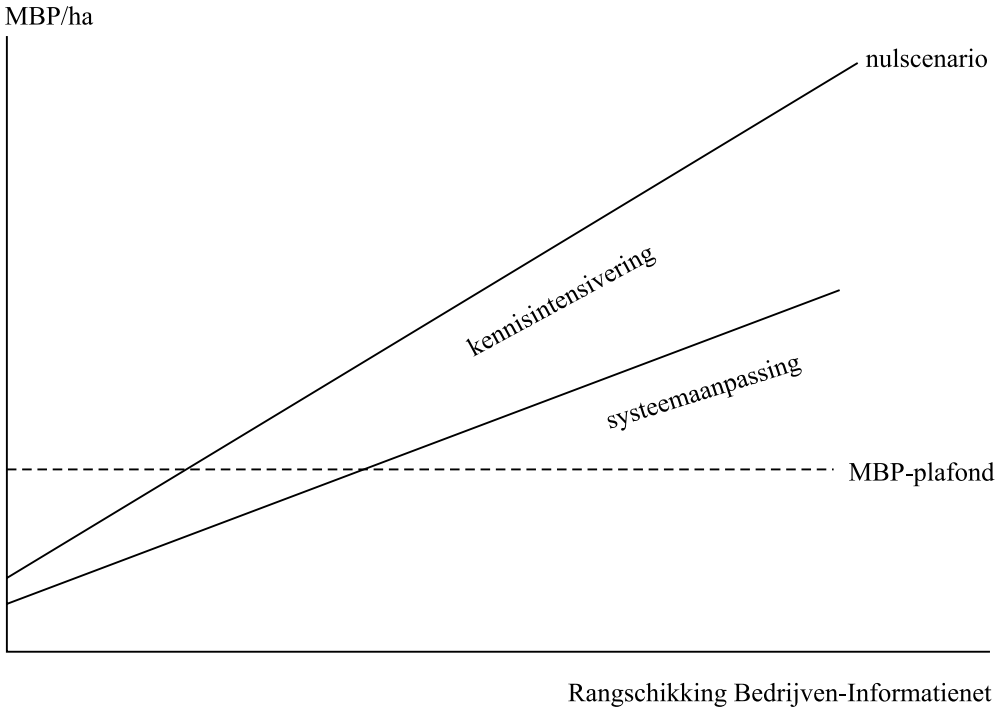
Bij de eerste extrapolatie worden de meerkosten en investeringen opgehoogd met het verhoudingsgetal tussen de beschouwde aantasters en alle aantasters in een gewas. Daarmee liggen de meerkosten en investeringen op gewasniveau vast. Bij de tweede extrapolatie worden de meerkosten en investeringen opgehoogd met het verhoudingsgetal tussen de beschouwde gewassen en alle gewassen op een bedrijf. Daarmee liggen de meerkosten en investeringen op bedrijfsniveau vast.

De aanname bij deze extrapolaties is, dat de meerkosten en investeringen in de niet beschouwde aantasters en gewassen verhoudingsgewijs even groot zijn als in de wel beschouwde aantasters en gewassen.

2.7 Kosten van systeemaanpassing

Tijdens de praktijksimulaties hebben de praktijkdeskundigen vaak opgemerkt, dat de milieubelastingplafonds voor Basispakket en Pluspakket alleen bij gunstige weersomstandigheden haalbaar zijn. Bij ongunstige weersomstandigheden zal vasthouden aan de milieubelastingplafonds aanzienlijke opbrengstrisico's met zich meebrengen

In figuur 2.7 is de gedachtengang voor het bepalen van de kosten van systeemaanpassing uitgebeeld.



Figuur 2.7 Denkmodel voor inschatting van kosten van systeemaanpassing

In figuur 2.7 zijn de Informatienet-bedrijven gerangschikt op milieubelasting in het nulscenario. Om vanuit het nulscenario naar het MBP-plafond te komen, zal de ondernemer eerst proberen door kennisintensivering de milieubelasting zo ver mogelijk terug te dringen. Bij kennisintensivering kan worden gedacht aan toepassing van adviessystemen, inhuren van bedrijfsbegeleiding, opstellen van bestrijdingsplannen en deelname aan studieclubs. Na ruggespraak met bedrijfskundigen van DLV is de milieuwinst die hiermee kan worden behaald vastgesteld op 30% (ten opzichte van het nulscenario).

Tabel 2.1 Kosten van systeemaanpassing naar benodigde vermindering van milieubelasting

Nog benodigde vermindering van milieubelasting na kennisintensivering (% t.o.v. nulscenario)	Verwachte kosten van systeemaanpassing (% van geldopbrengst)
10	1
20	3
30	6
40	10
50	15
60	21
70	28

Wordt het MBP-plafond daarmee nog niet gehaald, dan zal de ondernemer proberen de noodzaak van bespuitingen en daarmee de milieubelasting verder terug te dringen via systeemaanpassingen in de sfeer van rassenkeuze, bemestingsniveau, zaai/planttijdstip en in het uiterste geval verruiming van bouwplan of teelplan. Deze aanpassingen brengen echter kosten met zich mee, met name in de sfeer van opbrengstderving. Na ruggespraak met bedrijfskundigen van DLV zijn de aanpassingskosten vastgesteld op de niveaus zoals genoemd in tabel 2.1.

Tabel 2.1 laat zien, dat de verwachte kosten van systeemaanpassing progressief toenemen met de nog te realiseren vermindering van de milieubelasting. Uitgangspunt bij de vaststelling van de aanpassingskosten is geweest, dat de opbrengsten niet zullen dalen onder het niveau van de biologische landbouw.

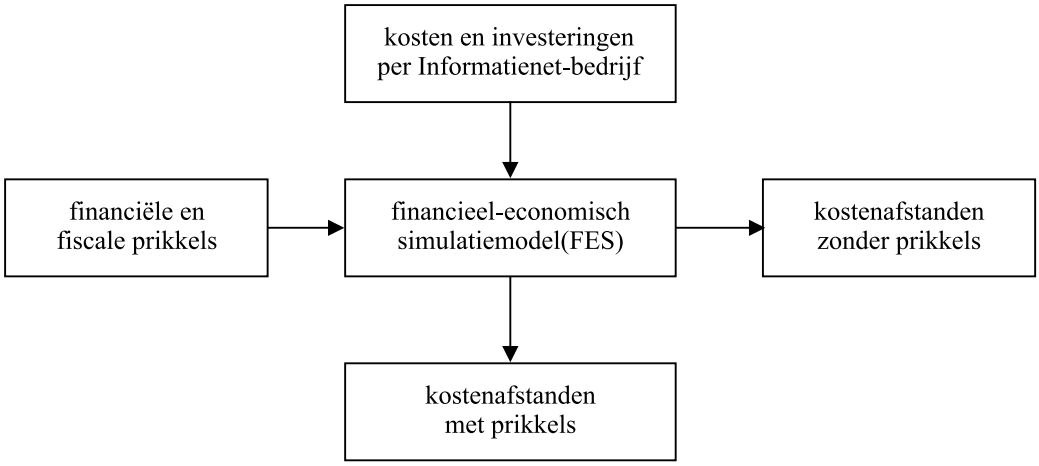
2.8 Berekening kostenafstanden

Voor ondernemers vormen kosten en opbrengsten een belangrijke overweging voor deelname aan certificatie. Als de balans van kosten en opbrengsten in Basispakket of Pluspakket aanzienlijk ongunstiger uitvalt dan in het nulscenario, dan zal de belangstelling voor deelname klein zijn. Als de inspanningen voor certificatie financiële voordelen met zich meebrengen, dan zullen de bedenkingen tegen deelname snel verdwijnen. Voortborduurend op deze gedachtengang zijn voor ieder Informatienet-bedrijf de kosten, opbrengsten en investeringen voor alle drie certificatieniveaus (nul - basis - plus) in kaart gebracht en samengevat onder één noemer: de jaarkosten.

Uitgaande van de jaarkosten zijn vervolgens de kostenafstanden (verschillen in jaarkosten) tussen de verschillende certificatieniveaus bepaald. Op die manier kan worden bekeken, hoeveel bedrijven al dicht bij certificatie zitten en hoeveel bedrijven nog ver van certificatie verwijderd zijn. Voor een aantal bedrijven zal certificeren voordelig zijn, wat blijkt uit een negatieve kostenafstand. Voor een andere groep bedrijven zullen aanvullende prikkels nodig zijn om de kostenafstand te verkleinen en daarmee certificatie binnen bereik te brengen.

In figuur 2.8 is de vertaalslag tussen de uitkomsten van de praktijksimulaties en kostenafstanden schematisch weergegeven.

De kosten en investeringen (uit de praktijksimulaties) zijn ingevoerd in het Financieel-Economisch Simulatiemodel (FES) van het LEI. Binnen het FES-model wordt per Informatienet-bedrijf bekeken of de kosten en investeringen in de onderscheiden certificatieniveaus betaalbaar zijn gezien de financiële situatie op het bedrijf. De bedrijven die in 2005 niet aan de financiële verplichtingen kunnen voldoen, worden in de verdere analyse niet meegenomen. Voor de bedrijven die wel aan de financiële verplichtingen kunnen voldoen worden de kostenafstanden zónder prikkels bepaald.



Figuur 2.8 Vertaalslag van kosten en investeringen naar kostenafstanden

Naast de kostenafstanden zónder prikkels worden ook de kostenafstanden mét prikkels via het FES-model berekend. De volgende prikkels worden daarbij in beschouwing genomen:

1. een heffing van ƒ 20,- per kilogram actieve stof;
2. een duurzame ondernemers aftrek (DOA) van ƒ 22.500,- per ondernemer in het Pluspakket en een DOA van ƒ 15.000,- per ondernemer in het Basispakket;
3. een combinatie van 1. en 2.

Bij de berekening van het DOA-effect wordt in het FES-model rekening gehouden met het belastbare inkomen van de ondernemers op de Informatienet-bedrijven. Bij een hoog belastbaar inkomen is het belastingvoordeel van DOA groter dan bij een laag belastbaar inkomen.

2.9 Betrouwbaarheid van uitkomsten

Door de beperking van het aandachtsveld tot de belangrijkste gewas/aantaster-combinaties en de aansluitende extrapolaties moet rekening worden gehouden met onzuiverheden in de uitkomsten. Het toespitsen van de praktijksimulaties op representatieve spuitschema's en de aansluitende toewijzing van oplossingen aan groepen bedrijven leidt eveneens tot onzuiverheden. In de volgende alinea's wordt daarom de representativiteit van de scenariostudie in beeld gebracht.

Tabel 2.2 laat grote verschillen in representativiteit tussen de beschouwde bedrijfstypen zien. Bij akkerbouw, bloembollen en fruitteelt beslaan de beschouwde gewassen 65-80% van het landelijk areaal. Bij glastuinbouw beslaan de beschouwde gewassen 15% van het landelijk areaal. De beschouwde aantasters omvatten 65% van het actieve stofverbruik bij akkerbouw en fruitteelt. Bij bloembollen wordt 25% van het actieve stofverbruik afgedekt en bij glastuinbouw 10%.

Tabel 2.2 Representativiteit (% areaal en % a.s. verbruik) van gewas/aantaster-combinaties in 1998(?)

Bedrijfstype	Areaal (ha)	Areaal in beschouwing (%)	Actieve stof in beschouwing (%)
Akkerbouw	800.000	80	65
Bloembollen	22.000	65	25
Fruitteelt	21.000	65	65
Glastuinbouw	10.000	15	10

Alles bijeen genomen wordt ongeveer 50% van het actieve stofverbruik in de vier bedrijfstypen afgedekt door de scenariostudie. Bij de interpretatie van de uitkomsten van de studie moet met dit gegeven rekening worden gehouden. Anderzijds gaat het in de studie vooral om de verschillen tussen nulscenario enerzijds en Basispakket en Pluspakket anderzijds. Bij de extrapolatie van de praktijksimulaties naar de verschillende certificatieniveaus in 2005 (nul - basis - plus) zijn dezelfde procedures gevolgd. Eventuele extrapolatiefouten vallen zodoende bij de onderlinge vergelijking van de drie certificatieniveaus tegen elkaar weg.

In akkerbouw en fruitteelt zijn de extrapolaties relatief klein, omdat de belangrijkste gewassen en aantasters in de praktijksimulaties zijn betrokken. Bovendien zullen onderschattingen en overschattingen in de verschillende gewassen op hetzelfde bedrijf tegen elkaar wegvallen. Bij bloembollen en glastuinbouw is dit 'compensatie-effect' veel minder aanwezig. Hieruit mag worden geconcludeerd, dat de onzuiverheden in de akkerbouw en fruitteelt verhoudingsgewijs klein zullen zijn en in bloembollen en glastuinbouw verhoudingsgewijs groot.

2.10 Gevoeligheidsanalyse

Tegen de achtergrond van de onzuiverheden die door de extrapolaties zijn ontstaan, zijn enkele varianten doorgerekend om gevoel te krijgen voor hun effecten op kostenafstanden en daarmee op de aantrekkelijkheid van certificatie. De doorgerekende varianten zijn: ongunstige omstandigheden, verhoging van het kennisniveau en marktwerking. In de volgende alinea's worden de achtergronden van de drie varianten uitgelegd.

Bij bestudering van de oplossingen van de praktijksimulaties is gebleken, dat de praktijkdeskundigen met hun oplossingen ruim onder de MBP-plafonds zijn gebleven. Tegelijkertijd werd bij de gevonden oplossingen opgemerkt, dat die alleen bij gunstige omstandigheden voldoende bescherming zouden bieden. Beide bevindingen combinerend is besloten, om de gevolgen van intensiever middelengebruik bij ongunstige omstandigheden te bekijken. In het nulscenario zijn de risico's kleiner dan in de beide certificatiepakketten, omdat de middelenkeuze in het nulscenario ruimer is. Om die reden is besloten de middelenkosten in het nulscenario met 25% en in beide certificatiepakketten met 50% te verhogen.

Kennisontwikkeling en kennisverspreiding zullen geleidelijk doorgaan. Zodoende zal het kennisniveau van de ondernemers geleidelijk toenemen. Dat betekent op zijn beurt, dat

in figuur 2.7 een grotere milieuwinst uit kennisintensivering kan worden behaald, en dat tegelijkertijd minder kosten voor systeemaanpassing hoeven te worden gemaakt. In de gevoeligheidsanalyse is deze redenering vertaald in een halvering van de kosten voor systeemaanpassing.

Een van de doelen van certificatie is vergroting van de voedselveiligheid. Afnemers zullen daardoor geneigd zijn ongecertificeerde producten links te laten liggen. Dit zal uiteindelijk uitmonden in kleinere afzetkansen voor ongecertificeerde producten. Deze kleinere afzetkansen zijn in de gevoeligheidsanalyse vertaald in 1% lagere prijzen c.q. geldopbrengsten voor het nulscenario.

3. Resultaten

3.1 Effecten van bestaand beleid

3.1.1 Milieubelasting

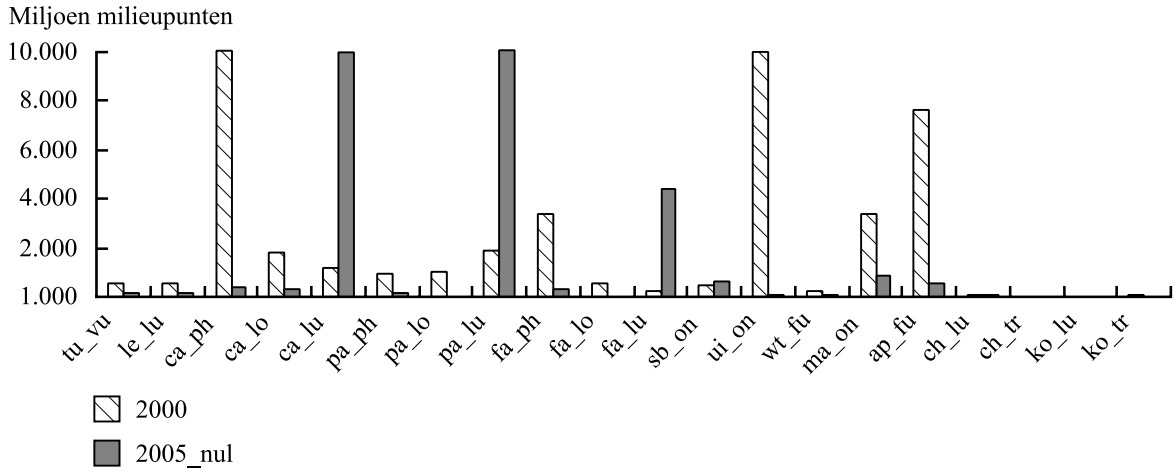
Gedurende de MJP-G periode is beleid ontwikkeld en in gang gezet dat tot doel heeft verminderde emissie van bestrijdingsmiddelen en daarmee een verminderd effect op het milieu. De belangrijkste onderdelen van het beleid, de herbeoordeling van bestrijdingsmiddelen met toetsing aan strengere normen en de uitvoering van het lozingenbesluit, hebben tot gevolg:

- dat middelen van de markt verdwijnen die onaanvaardbare risico's hebben voor milieu en ecosystemen;
- dat de belasting van het oppervlaktewater vermindert door het tegengaan van drift van spuitnevel.

Gedeeltelijk heeft de vermindering al plaatsgevonden tijdens de laatste fase van het MJP-G, waarin een sterke nadruk heeft gelegen op de vermindering van de drift naar het oppervlaktewater. Het aantal MilieuPunten voor de beschouwde gewasaantaster-combinaties is met bijna 75% gedaald; van 26,1 miljard in 1998 tot 6,7 miljard in 2000. Hierbij is verondersteld dat het voorgeschreven beleid volledig is doorgevoerd. Bijlage 4 geeft de MilieuPunten voor de combinaties afzonderlijk in de kolommen 1998 en 2000.

In de aardappelteelt worden verlagingen van 80% tot 95% berekend bij de bestrijding van luizen en Phytophthora infestans en bij de loofdoding. De bestrijding van onkruiden in de teelt van maïs geeft een verlaging te zien van 55%, terwijl bij de bestrijding van onkruiden in zaaiuien de kleinste milieuwinst is geboekt: ongeveer 10%. Zowel bij maïs als bij zaaiuien levert uitspoeling van middelen een grote bijdrage aan het aantal MilieuPunten, waardoor het effect van de driftverlaging relatief geringer is. De bestrijding van Phytophthora leverde in 1998 nog een aandeel van 60% in het totale aantal MilieuPunten; in 2000 was dit verminderd tot 25%. In 2000 was het aandeel van de bestrijding van onkruiden in zaaiuien het grootst: 45%.

Zoals in hoofdstuk 2 is aangegeven is een schatting gemaakt van de huidige middelen welke in 2005 nog beschikbaar zijn voor bestrijding van diverse plagen en onkruiden. Tijdens praktijksimulaties is gewasdeskundigen gevraagd aan te geven welke van deze middelen in 2005 gebruikt zullen worden als er geen plafond wordt gesteld aan de totale milieubelasting. Uitgangspunt was dus een verantwoorde bestrijding van de plaag, binnen de gestelde regelgeving. Figuur 3.1 geeft de verwachte vermindering van het aantal MilieuPunten als er geen aanvullend beleid wordt gevoerd. Bijlage 4 geeft de onderliggende cijfers in de kolommen 2000 respectievelijk 2005-nul. Het bestaande beleid geeft in 2005 een verlaging van het aantal MilieuPunten met 50% ten opzichte van het jaar 2000; een daling van 6,7 miljard Milieupunten in 2000 naar 3,3 miljard in 2005.



Figuur 3.1 Effecten van bestaand beleid

In het algemeen is een daling in de berekende milieueffecten te zien. De daling is vooral nog groot bij de bestrijding van Phytophthora infestans in aardappelen, de loofdoding in aardappelen, de bestrijding van onkruiden in zaaiuien en maïs en de bestrijding van schurft in appelen. Bij de bestrijding van onkruiden in zaaiuien is geen rekening gehouden met het op de markt blijven van onmisbare middelen; ten tijde van de workshops was onduidelijk hoe het besluit zou uitvallen. De onmisbare middelen voldoen niet aan de in deze studie opgelegde criteria; deze stoffen konden dan ook niet gekozen worden door de gewasdeskundigen. In tegenstelling tot de dalende tendens in de meeste gevallen is er een toename te constateren bij de bestrijding van luizen. De reden hiervoor is dat in een groot aantal gevallen minerale olie als alternatief is gekozen voor middelen welke van de markt verdwijnen. De aan deskundigen ter beschikking gestelde gegevens gaven aan dat minerale olie een geringe belasting van het waterecosysteem zou geven. Bij de latere berekeningen is uitgegaan van een hogere toxiciteit van minerale olie. Een probleem is hier dat geen betrouwbare toxiciteitcijfers voor minerale olie voorhanden zijn. De uitkomsten zijn hier in hoge mate bepaald door de gebruikte interpolatie techniek. In hoofdstuk 4 wordt hier verder op ingegaan.

Tabel 3.1 geeft de MilieuPunten voor de bijdrage van de afzonderlijke milieucompartimenten. In het bestaande beleid ligt een duidelijk accent op de vermindering van effecten in het oppervlaktewater. De bijdrage van het compartiment oppervlaktewater aan het totaal aantal MilieuPunten neemt tussen 1998 en 2000 af met bijna 85%; de relatieve bijdrage neemt af van 85% naar 55%. Het aantal milieupunten voor de andere compartimenten neemt met 10% tot 20% af. Tussen 2000 en 2005 neemt het aantal MilieuPunten voor de compartimenten oppervlaktewater, grondwater en vogels verder af. Het aantal voor de bodem neemt echter toe. De geringe daling bij oppervlaktewater en de stijging bij bodem zijn toe te schrijven aan de keuze voor minerale olie bij de bestrijding van luizen in diverse teelten. Een verdergaande driftvermindering wordt door deze keuze nagenoeg te niet gedaan. De spectaculaire daling van de MilieuPunten voor uitspoeling wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door de stof propachloor. Nu deze stof onmisbaar is verklaard zal deze daling uitblijven.

Tabel 3.1 MilieuPunten (miljoenen) voor de afzonderlijke milieucompartimenten bij de uitvoering van bestaand beleid. Verondersteld is dat voorschriften volledig worden nageleefd

Jaar	Totaal	Opp.water	Bodem	Uitspoeling	Vogels
1998	26.106,13	22.454,88	30,67	3.552,90	67,68
2000	6.693,93	3.656,33	23,94	3.265,05	52,63
2005 nul	3.318,14	3.085,06	74,38	114,28	44,48

3.1.2 Bedrijfskosten

3.1.2.1 Bedrijfskosten akkerbouw

Uitwerking van 13 akkerbouwcases (beschreven in Bijlage 5) via gewas- naar bedrijfsniveau levert middelkosten op zoals weergegeven in tabel 3.2. Gewogen over de bedrijven met een financieringsboekhouding nemen de middelkosten in 2000 op bedrijfsniveau met enkele honderden guldens toe en in 2005 met bijna ƒ 5.000,- per bedrijf als gevolg van aanpassingen die men doet om de sanering van het middelenpakket op te vangen. Daarnaast nemen de kosten van de overige variabele kosten toe met ruim ƒ 2.000,- in 2000 en ruim ƒ 4.000,- in 2005. Een deel hiervan wordt gemaakt in verband met loonwerkkosten van mechanische loofdoding ter vervanging van de chemische variant, een onderdeel van de Cross Complianceregeling van de EU voor hectaretoeslagen in de zetmeelaardappelteelt. De rest van deze post is toe te schrijven aan saldoverlies door teeltvrije zones en heeft dus te maken met het Lozingenbesluit. In 2005 zijn de teeltvrije zones naar verwachting breder dan in 2000, zodat het saldoverlies toeneemt. De extra investeringen in 2000 en 2005 ten opzichte van 1998 van in totaal gemiddeld ruim ƒ 17.000,- zijn aan de invulling van zowel de eerste als de tweede fase van het Lozingenbesluit toe te schrijven: men investeert in driftarme en kantdoppen en/of luchtondersteuning, in een adviessysteem voor

Tabel 3.2 Chemische gewasbeschermingsmiddelkosten in 1998, in 2000 en in het Nulpakket in 2005, toename van de overige variabele gewasbeschermingskosten en van de investeringen voor gewasbescherming in 2000 en 2005 ten opzichte van 1998 op de akkerbouwbedrijven in het Informatienet-1998 met een financieringsboekhouding (n = 153). De gegevens hebben betrekking op alle gewassen en alle aantasters

Variabele	Jaar/pakket		
	1998	2000	2005 - Nul
Middelkosten (Hfl)	30.018	30.405	34.876
Overige variabele GWB-kosten (Hfl)		2.222	4.287
Totale investeringen (Hfl):			
niet VAMIL		11.580	11.580
wel VAMIL		5.777	5.777

bijvoorbeeld Phytophthorabestrijding [1] en in een werktuig voor onderhoud van de teeltvrije zones. Daarnaast wordt verwacht dat elk akkerbouwbedrijf in 2005 (of eerder) ƒ 500,- per jaar aan kosten maakt voor de standaardregistratie van middelengebruik, maar deze zijn niet in de tabel vermeld.

3.1.2.2 Bedrijfskosten fruitteelt

In tabel 3.3 staan drie kostenniveaus van chemische gewasbeschermingsmiddelen voor de bestrijding van schurft in de appelteelt: ten eerste de kosten zoals die in het Informatienet zijn geregistreerd voor het jaar 1998, ten tweede de kosten in het jaar 2000 en ten derde de kosten zoals die zijn bepaald voor het Nulpakket 2005 na de workshop. Uit de tabel blijkt dat in het jaar 2000 als gevolg van wijzigingen in het middelenpakket een lichte daling van de kosten optreedt. De oorzaak hiervan is het feit dat duurdere middelen vervangen zijn door goedkopere (de duurdere middelen zullen in de praktijk gebruikt zijn, omdat zij behalve tegen schurft ook een (gunstige) nevenwerking hebben). De situatie in 2005 is anders. In vergelijking met het basisjaar zullen de kosten toenemen als gevolg van het verbod op relatief goedkope middelen (bijvoorbeeld 'koperoxychloride'). Deze middelen moeten worden vervangen door relatief dure middelen bij een gelijkblijvend aantal bespuitingen.

Tabel 3.3 Chemische gewasbeschermingsmiddelkosten in 1998, in 2000 en in het Nulpakket in 2005 voor schurftbestrijding in appels. Gewogen gemiddelden over alle bedrijven in het Informatienet-1998 met appels

Gewas/aantaster combinatie	Middelkosten (Hfl/ha) in jaar/pakket		
	1998	2000	2005 - Nul
Appels			
Schurft	847	842	1.367

Extrapolatie van deze resultaten naar gewasbeschermingsmiddelkosten op bedrijfsniveau levert kosten op zoals in tabel 3.4 is weergegeven. Naast de extra kosten als gevolg van het gewijzigde middelenpakket moeten er tevens kosten worden gemaakt om te kunnen voldoen aan de eisen die worden gesteld in het Lozingenbesluit. Het Lozingenbesluit wordt in twee fasen ingevoerd. In de eerste fase (situatie 2000) is een teeltvrije zone van 1,5 m verplicht. In deze studie is ervan uitgegaan dat er geen bomen op de kant staan en dus in de praktijk de teeltvrije zone 3 m is om het spuiten van de buitenste bomenrij mogelijk te maken. Deze maatregel brengt derhalve geen kosten met zich mee. Wel bespaart het bedrijf enigszins op de middelkosten zoals eerder beschreven. In de twee fase van het Lozingenbesluit worden de eisen voor de teeltvrije zone aangescherpt. De teeltvrije zone moet 6 m bedragen of 3 m mits er gespoten wordt met een tunnelspuit of een windsingel of

[1] Dit systeem kan als ontsnappingsclausule dienen als de eis uit het Lozingenbesluit van spuiten bij minder dan 5 m/s in een bepaalde situatie niet haalbaar blijkt.

emissiescherm is geplaatst. Dit kan betekenen dat er een extra teeltvrije zone moet worden aangehouden met opbrengstderving tot gevolg of dat er driftbeperkende maatregelen genomen moeten worden. In het Nulpakket wordt er overwegend voor gekozen om een emissiescherm of windsingel rondom het perceel te plaatsen. De investering in een emissiescherm is beduidend hoger dan in een singel maar valt wel onder de VAMIL-regeling. Investeringen in een tunnelspuit zijn in dit geval niet aan de orde. De variabele kosten bestaan voornamelijk uit onderhoud van de windsingel of het emissiescherm. Onderdeel van de variabele kosten zijn ook de kosten voor registratie. Per bedrijf is een bedrag van ƒ 500,- opgenomen, omdat verwacht wordt dat alle bedrijven in 2005 (of eerder) een standaardregistratie moeten bijhouden van het middelenverbruik.

Tabel 3.4 *Chemische gewasbeschermingsmiddelkosten in 1998, in 2000 en in het Nulpakket in 2005, toename van de variabele kosten per bedrijf en de investeringen per bedrijf. Gewogen gemiddelden over alle bedrijven in het Informatienet-1998 met appels. De gegevens hebben betrekking op alle aantasters*

Variabele	Jaar/pakket		
	1998	2000	2005 - Nul
Middelkosten (Hfl)	36.219	36.001	56.379
Overige variabele GWB-kosten (Hfl) a)			3.902
Totale investering (Hfl):			
niet VAMIL			914
wel VAMIL			4.295

a) Exclusief ƒ 500,- registratiekosten per bedrijf in 2005.

3.1.2.3 Bedrijfskosten bloembollenteelt

Zowel in tulp als in lelie nemen de middelkosten in 2005 ten opzichte van 1998 en 2000 flink toe (tabel 3.5). De gemiddelde kosten komen in beide gevallen op ruim ƒ 1.400,- per hectare uit, hetgeen voor luisbestrijding in lelie bijna een verdubbeling betekent. In deze laatste case worden lambda-cyhalothrin en esfenvaleraat vervangen door een combinatie van deltamethrin en minerale olie, waarbij tevens het aantal bespuitingen sterk toeneemt.

Op bedrijfsniveau stijgen de middelkosten in 2005 met gemiddeld ƒ 15.000,- ten opzichte van 1998 (tabel 3.6). Daarnaast moet men nog voor ruim ƒ 15.000,- aan overige variabele gewasbeschermingskosten maken en ƒ 6.000,- aan investeringen doen om de sanering van het middelenpakket en het lozingenbesluit uit te kunnen voeren. In 2000 moeten voor de eerste fase van het Lozingenbesluit wel dezelfde investeringen gedaan worden, maar is de teeltvrije zone smaller, zodat de overige variabele gewasbeschermingskosten in 2000 op een derde van 2005 uitkomen.

Tabel 3.5 *Chemische gewasbeschermingsmiddelkosten in 1998, in 2000 en in het Nulpakket in 2005 voor vuurbestrijding in tulp en luisbestrijding in lelie. Gewogen gemiddelden over alle bedrijven in het Informatienet-1998 met het betreffende gewas*

Gewas/aantaster combinatie	Middelkosten (Hfl/ha) in jaar/pakket		
	1998	2000	2005 - Nul
Tulp			
Vuur	1.128	1.131	1.422
Lelie			
Luis	798	831	1.448

Tabel 3.6 *Chemische gewasbeschermingsmiddelenkosten in 1998, in 2000 en in het Nulpakket in 2005, toename van de overige variabele gewasbeschermingsmiddelenkosten per bedrijf en investeringen voor gewasbescherming bij certificatie in 2005. Gewogen gemiddelden over alle gespecialiseerde bollenbedrijven in het Informatienet-1998 met tulp en/of lelie. De gegevens hebben betrekking op alle gewassen en alle aantasters*

Variabele	Jaar/pakket		
	1998	2000	2005 - Nul
Middelkosten (Hfl / bedrijf)	61.152	62.225	76.167
Overige variabele GWB-kosten (Hfl)		5.805	15.168
Totale investeringen (Hfl):			
niet VAMIL		4.710	4.710
wel VAMIL		1.324	1.324

3.1.2.4 Bedrijfskosten glastuinbouw

In een vroegtijdig stadium van het project is er voor gekozen om in de glastuinbouw twee cases te kiezen met een grote invloed op de milieubelasting in die sector, te weten chrysant en komkommer. Voor deze gewassen zijn door het CLM MBP-normen voor het Basis- en Pluspakket opgesteld. Om aan de gestelde eisen voor het reduceren van de milieubelasting te kunnen voldoen moet in de glastuinbouw worden gekozen voor andere middelen met een geringere milieubelasting. Vooral de insecticiden en met name de werkzame stoffen dichloorvos en mevinfos die vooral gebruikt worden bij de bestrijding van trips en luis bleken in 1998 verreweg de grootste milieubelasting te veroorzaken. Voor dichloorvos is de toelating per 31-12-1999 beëindigd en mevinfos mag na 01-10-1999 niet meer worden gebruikt. Wanneer deze stoffen worden vervangen door alternatieve stoffen dan blijken alle komkommer- en chrysantenbedrijven te voldoen aan de regels die met ingang van 2000 gelden en voor het Nulpakket in 2005.

Op de komkommerbedrijven waren de middelkosten van insecticiden in 1998 gemiddeld *f* 2.940,- per hectare (tabel 3.7). Slechts op een beperkt deel (33%) van de komkom-

merbedrijven werd dichloorvos gebruikt. Voor het toepassen van dichloorvos was in 1998 een vergunning nodig. Wanneer de behandelingen met dichloorvos worden vervangen door behandelingen waarbij een pakket vervangende middelen worden toegepast dan blijken de middelkosten niet te wijzigen. Wel treedt een kostenstijging op doordat ervan is uitgegaan dat de vervangende behandelingen worden uitgevoerd door middel van gewasbehandelingen. Bij gewasbehandelingen stijgen de arbeidskosten in vergelijking met ruimtebehandelingen. Gerekend over alle komkommerbedrijven stijgen de kosten met gemiddeld ƒ 180,- per hectare.

Tabel 3.7 Kosten van insecticiden bij de gewassen komkommer en chrysant op bedrijven in het Informatienet-1998, in 2000 en in het Nulpakket 2005

Gewas/aantaster-combinatie	Middelkosten (Hfl/ha) in jaar/pakket		
	1998	2000	2005 - Nul
Komkommer	2.940	2.940 a)	2.940 a)
Chrysant	10.150	10.496 b)	10.496 b)

a) De overige variabele gewasbeschermingskosten nemen hierbij toe met ƒ 180,- per hectare; b) De overige variabele gewasbeschermingskosten nemen hierbij toe met ƒ 444,- per hectare.

Op de chrysantbedrijven moeten vooral de behandelingen met mevinfos, dat op drie van de vier bedrijven werd toegepast, door behandelingen met alternatieve milieuvriendelijke middelen worden vervangen. Het pakket vervangende middelen blijkt duurder te zijn en daarnaast treden ook extra kostenstijgingen op doordat een deel van de ruimtebehandelingen worden vervangen door gewasbehandelingen (tabel 3.7). Per saldo stijgen de kosten in 2000 en in het Nulpakket van 2005 met ƒ 790,- per hectare.

Tabel 3.8 Kosten van chemische gewasbeschermingsmiddelen per bedrijf bij de gewassen komkommer en chrysant op bedrijven in het Informatienet-1998, in 2000 en in het Nulpakket 2005. De gegevens hebben betrekking op alle aantasters

Variabele	Jaar/pakket		
	1998	2000	2005 - Nul
Komkommerbedrijven:			
Middelkosten (Hfl)	9.560	9.560	9.560
Overige variabele GWB-kosten (Hfl)	0	245	245
Totale kosten (Hfl)	9.560	9.805	9.805
Chrysantbedrijven:			
Middelkosten (Hfl)	39.680	40.223	40.223
Overige variabele GWB-kosten (Hfl)	0	694	694
Totale kosten (Hfl)	39.680	40.917	40.917

In 1998 bedroegen de middelenkosten op de komkommer- en chrysantbedrijven gemiddeld respectievelijk ƒ 9.560,- en ƒ 39.680,- per bedrijf, bij een gemiddelde omvang van de bedrijven van respectievelijk 1,36 en 1,57 ha glas (tabel 3.8). Om te kunnen voldoen aan de eisen van middelensanering tot 2000 en van de Nul-optie in 2005 zijn in de glastuinbouw geen extra investeringen nodig. Telers kunnen door een gerichte middelenkeuze het gebruik van milieubelastende stoffen vervangen door milieuvriendelijkere producten. Bij komkommer zijn de vervangende middelen niet duurder, maar bij chrysant zullen de middelenkosten wat stijgen doordat het goedkopere mevinfos wordt vervangen door duurdere alternatieven. Daarnaast zullen zowel bij komkommer als bij chrysant de kosten van de bespuitingen toenemen doordat voor een deel van de ruimtebehandelingen die weinig arbeid vragen meer arbeidsintensieve gewasbehandelingen in de plaats gaan komen.

3.2 Effecten van volledige certificatie

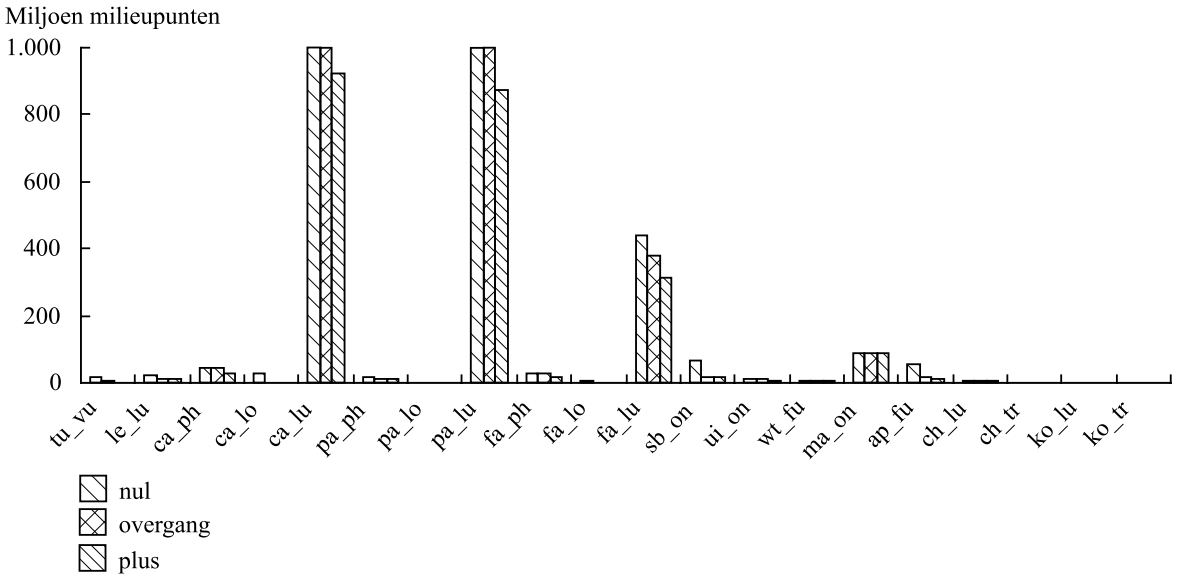
3.2.1 Milieubelasting

Als bedrijven willen voldoen aan de eisen van een certificaat, dan dienen zij zich te houden aan een maximum aantal milieupunten voor de bestrijding van een aantaster. Praktijkdeskundigen hebben tijdens de workshops schema's opgesteld waarmee het mogelijk moet zijn de aantaster te bestrijden en tegelijkertijd toch te voldoen aan de gestelde plafonds. De eisen voor de certificaten gaan verder dan de eisen voor bestaand beleid; dat wil zeggen dat er eisen zijn boven op de generieke maatregelen van het toelatingsbeleid en het lozingenbesluit. Om te kunnen voldoen aan de eisen van een certificaat moest gekozen worden voor:

- middelen met een lager risico voor uitspoeling, bodemorganismen of waterecosystemen;
- inzetten van preventieve maatregelen, waardoor het aantal benodigde bespuitingen of de benodigde doseringen verlaagd kunnen worden;
- inzetten van niet-chemische alternatieven (de milieubelasting van niet-chemische alternatieven is hier verwaarloosd);
- inzetten van additionele maatregelen om de drift naar oppervlaktewater verder te beperken (uitgaand boven de minimumeisen van het lozingenbesluit).

Door het verschil in hoogte van de plafonds konden voor het overgangscertificaat en het pluscerticifcaat verschillende maatregelen worden gekozen en waren dus verschillende schema's het resultaat.

Figuur 3.2 geeft de additionele milieuwinst ten opzichte van de effecten van het autonome beleid. In totaal wordt een verdergaande vermindering van de effecten op het milieu berekend. Met het overgangscertificaat wordt een milieubelasting bereikt welke op ongeveer 80% van het autonome beleid uitkomt. Het pluscertificaat haalt daar nog eens 10% van af (zie tabel 3.9).



Figuur 3.2 Effecten van volledige certificatie

Loofdoding in aardappelen kent in beide certificatieniveaus nog slechts een gering (en nagenoeg gelijk) aantal milieupunten. Dit komt doordat in de meeste gevallen wordt gekozen voor mechanische verwijdering van het loof; dit komt boven op het bestaande beleid dat al voorschrijft dat tenminste 70% van het loof mechanisch moet worden verwijderd. Daarnaast wordt gekozen voor middelen met een gunstig toxiciteitprofiel. Onkruidbestrijding in maïs kent geen verschillen tussen de verschillende scenario's; de eisen voor de verschillende scenario's geven geen aanleiding om de bestrijding van onkruiden anders te gaan aanpakken. Door het kiezen voor minerale olie bij de bestrijding van luizen leveren deze cases nagenoeg geen bijdrage aan de milieuwinst. Bij de bestrijding van onkruiden in suikerbieten en de bestrijding van schurft in appelen is het aantal MilieuPunten bij beide certificaten behoorlijk lager dan zonder certificaat.

Tabel 3.9 MilieuPunten (miljoenen) voor de afzonderlijke milieucompartimenten bij de verschillende scenario's in 2005. Verondersteld is dat voorschriften volledig worden nageleefd in het nulscenario

Jaar	Totaal	Opp.water	Bodem	Uitspoeling	Vogels
2005 nul	3.318,14	3.085,06	74,38	114,28	44,48
2005 basis	2.675,14	2.510,12	66,32	69,80	28,91
2005 plus	2.302,33	2.010,52	131,92	104,09	55,91

Tabel 3.9 geeft de MilieuPunten voor de afzonderlijke compartimenten. Het compartiment oppervlaktewater is in alle scenario's het compartiment met het hoogste aantal Mi-

lieuPunten. Ook hier is het beeld beïnvloed door het niet meenemen van onmisbare middelen. Duidelijk is te zien dat het compartiment bodem nagenoeg geen rol heeft gespeeld in de keuze van de middelen; in het plusscenario is het aantal punten voor de bodem hoger dan in het overgangsscenario. Omdat het compartiment oppervlaktewater zwaarder wordt gewogen dan de overige compartimenten, is het niet uitgesloten dat de overige compartimenten ten koste gaan van de verbetering van het oppervlaktewater.

3.2.2 Bedrijfskosten

3.2.2.1 Bedrijfskosten akkerbouw

In tabel 3.10 (voor de basisgegevens per gewas/aantastercombinatie wordt verwezen naar Bijlage 5) valt op dat in het Basispakket de middelkosten vrijwel gelijk (iets lager) zijn dan in het Nulpakket, terwijl in het Pluspakket de middelkosten per bedrijf gemiddeld ƒ 11.500,- hoger uitkomen. De overige variabele kosten voor gewasbescherming nemen in het Basispakket met bijna ƒ 4.000,- toe ten opzichte van het Nulpakket en in het Pluspakket nog eens met ruim ƒ 2.000,-. De kosten voor deelname aan het Pluspakket zijn twee keer zo hoog als aan het Basispakket en de kenniskosten zeven keer zo hoog. Beide posten zijn relatief gering vergeleken bij de middel- en overige variabele kosten. In de berekeningen voor het Pluspakket liep een klein deel van de akkerbouwers (6%) een opbrengstri-

Tabel 3.10 Chemische gewasbeschermingsmiddelkosten bij drie pakketten voor 2005, overige variabele gewasbeschermingskosten, certificatie- en kenniskosten, opbrengstrisico's en investeringen voor gewasbescherming bij certificatie in 2005 ten opzichte van het Nulpakket op de akkerbouwbedrijven in het Informatienet-1998 met een financieringsboekhouding (n = 153). De gegevens hebben betrekking op alle gewassen en alle aantasters

Variabele	Pakket in 2005		
	Nul	Basis	Plus
Middelkosten (Hfl)	34.876	34.159	46.318
Overige variabele GWB-kosten (Hfl)	4.287	8.046	10.882
Certificatiekosten (Hfl) a)		742	1.475
Kenniskosten (Hfl) b)		29	219
Opbrengstrisico's (%) c)		0	0,03
Totale investeringen (Hfl):			
niet VAMIL	11.580	11.536	11.536
wel VAMIL	5.777	6.431	10.891

a) In het Basispakket zijn de certificatiekosten op ƒ 500,- plus ƒ 1,- per sbe gesteld en in het Pluspakket op ƒ 750,- plus ƒ 3,- per sbe. Voor registratiekosten is een post van ƒ 500,- per bedrijf opgenomen; b) Deze kosten hebben betrekking op teeltbegeleiding, deelname aan een studieclub en dergelijke en zijn toegerekend aan bedrijven die in het Nulpakket nog niet voldeden aan de bedrijfsnormen voor respectievelijk het Basis- en het Pluspakket. Aangenomen is dat hiermee maximaal 30% van de overschrijding ongedaan gemaakt kon worden. De kosten voor deze post zijn op ƒ 700,- gesteld naar aanleiding van bevindingen in het project Bedrijf van de Toekomst (Hietbrink et al., 2000); c) In aansluiting bij voetnoot b) zijn opbrengstrisico's in rekening gebracht als een overschrijding van meer dan 30% moest worden aangepakt.

sico, samenhangend met de grote overgang in gewasbeschermingsaanpak die zij zouden moeten maken om aan de eisen van dit pakket te voldoen. Uitgesmeerd over alle akkerbouwbedrijven gaat het hier om een relatief klein bedrag, te weten ƒ 172,- (0,03% van de bruto financiële gewasopbrengst), maar voor individuele bedrijven kunnen deze risico's aanzienlijk zijn; in onze berekeningen liepen deze op tot maximaal ƒ 14.850,-. Bij de investeringen valt op dat het deel dat niet voor de VAMIL-regeling in aanmerking komt bij alle drie pakketten (vrijwel) even groot is. Nadere analyse laat zien, dat deze categorie vrijwel samenvalt met de investeringen voor het Lozingenbesluit en de overige met aanvullende investeringen ter (gedeeltelijke) vervanging van chemische bestrijding door mechanische bestrijding of rijenbehandeling. Deze laatste categorie neemt wel in belang toe in de volgorde Nul-, Basis- en Pluspakket. Samenvattend kan gesteld worden dat voldoen aan het Pluspakket aanzienlijk hogere kosten en investeringen met zich meebrengt, terwijl de toename bij het Basispakket veel geringer is. Dit sluit aan bij de gedachte dat voor het peloton het Basispakket haalbaar zou moeten zijn en het Pluspakket voornamelijk weggelegd is voor de voorlopers.

3.2.2.2 Bedrijfskosten fruitteelt

Certificering leidt tot een daling van de kosten voor chemische gewasbeschermingsmiddelen zoals blijkt uit tabel 3.11. Om aan de eisen met betrekking tot de milieubelasting te kunnen voldoen worden de doseringen per spuitbeurt en het aantal bespuitingen gereduceerd. De deelnemers van de workshop gaven wel aan dat hierdoor de schurftbestrijding in een jaar met ongunstige weersomstandigheden waarschijnlijk niet afdoende zal zijn. Bovendien is door de beperking van het middelenpakket de kans op resistentie vergroot.

Tabel 3.11 Chemische gewasbeschermingsmiddelenkosten bij drie pakketten voor 2005 bij schurftbestrijding in appels. Gewogen gemiddelden over alle bedrijven in het Informatienet-1998 met appels

Gewas/aantaster-combinatie	Middelkosten (Hfl/ha) in 2005 bij pakket		
	Nul	Basis	Plus
Appels			
Schurft	1.368	1.310	1.184

Zoals blijkt uit tabel 3.12 vindt er een verschuiving plaats van de kosten als een bedrijf van het Basis- naar het Plusniveau overstapt. De middelkosten dalen als gevolg van het gereduceerde aantal bespuitingen en/of lagere doseringen per spuitbeurt. Daartegenover staat een toename van de certificatie- en kenniskosten. Hierdoor zijn de totale kosten van beide pakketten ongeveer gelijk. In het Pluspakket is er wel een duidelijk risico aanwezig op opbrengstderving als gevolg van het gewijzigde spuitschema. Dit is te verklaren doordat in alle pakketten min of meer voor dezelfde methode van driftreductie wordt gekozen, namelijk windsingel of emissiescherm, zoals blijkt uit de hoogte van de investeringen. Om

Tabel 3.12 Chemische gewasbeschermingsmiddelenkosten bij drie pakketten voor 2005, overige variabele gewasbeschermingsmiddelenkosten, certificatie- en kenniskosten, opbrengstrisico's en -dervingen en investeringen voor gewasbescherming bij certificatie in 2005. Gewogen gemiddelden over alle bedrijven in het Informatienet-1998 met appels. De gegevens hebben betrekking op alle aantasters

Variabele	Pakket in 2005		
	Nul	Basis	Plus
Middelkosten (Hfl / bedrijf)	56.739	55.442	48.437
Overige variabele GWB-kosten (Hfl)	3.902	4.636	4.296
Certificatiekosten (Hfl) a)	0	726	1.427
Kenniskosten (Hfl) b)	0	0	4.500
Opbrengstrisico's (%) c)	0	0	10
Opbrengstderving (%) d)	0,7	0,9	0,9
Totale investeringen (Hfl):			
niet VAMIL	914	1.768	2.245
wel VAMIL	4.295	3.400	2.927

a) Voor het bepalen van de certificatiekosten is uitgegaan van het volgende: Basispakket: *f* 500,- plus *f* 1,-/sbe, Pluspakket: *f* 750,- plus *f* 3,-/sbe; b) Kenniskosten zijn in rekening gebracht als een bedrijf in het Nulpakket een overschrijding van 30% milieubelastingspunten heeft op de norm voor het Basis- c.q. Pluspakket. De kosten bestaan uit deelname studieclubs, inhuren bedrijfsbegeleider en het inzetten van een adviessysteem; c) Als de overschrijding zoals die genoemd is in voetnoot b) groter is dan 30% wordt opbrengstderving ingecalculeerd; d) Deze opbrengstderving is het gevolg van het aanhouden van teeltvrije zones. De kosten hiervan zijn opgenomen bij de overige variabele GWB-kosten.

toch te kunnen voldoen aan de strengere eisen van het Pluspakket wordt er minder gespoten of gaat de dosering per spuitbeurt omlaag (nieuwe middelen worden nauwelijks ingezet).

De conclusies die getrokken kunnen worden uit onderstaande cijfers stroken met de mening van de deelnemers aan de workshop. Zij omschreven het Basispakket als 'ambitieus maar haalbaar'. Het Pluspakket stelt zodanig zware eisen dat de haalbaarheid hiervan werd betwijfeld. Dit geldt zeker voor de gebieden met veel watergangen waar veel singels of schermen geplaatst moeten worden om het driftpercentage voldoende te reduceren. Voor deze bedrijven zullen de kosten aanzienlijk hoger zijn dan het gemiddelde zoals is weergegeven in de tabel.

3.2.2.3 Bedrijfskosten bloembollenteelt

De middelkosten liggen in 2005 voor beide cases en drie pakketten tussen *f* 1.000,- en *f* 1.400,- per hectare (tabel 3.13). In het Basispakket zijn de kosten voor vuurbestrijding in tulp een paar honderd gulden lager dan in het Nul- en Pluspakket. Ten opzichte van het Nulpakket wordt daarbij het aantal bespuitingen verminderd, terwijl in het Pluspakket duurdere middelen worden gekozen, zodat de kostendaling door een lager aantal bespuitingen weer ongedaan wordt gemaakt.

De 'dip' in de middelkosten komt op bedrijfsniveau terug (tabel 3.14). Opvallend is dat men in het Basispakket en toch ook nog in het Plusspakket kans ziet de middelkosten te verlagen ten opzichte van het Nulpakket. Daar staat tegenover dat met name in het Pluspakket de overige variabele gewasbeschermingskosten ongeveer ƒ 6.000,- hoger zijn ten gevolge van verdergaande driftreductie (met name door inzet van 80-gradenspuitdoppen of een overkapte beddenspuit). Naast de certificatiekosten van enkele duizenden guldens moet men voor certificatie het kennispeil verhogen met een kostenstijging van ƒ 3.000,- à ƒ 4.000,- als gevolg en komen opbrengstrisico's van 5 à 6% in beeld. Bij een bruto financiele opbrengst van gemiddeld ongeveer ƒ 650.000,- gaat het gemiddeld om grote bedragen. Er zijn echter ook bedrijven waarvoor geen opbrengstrisico's toegerekend zijn, terwijl zij wel een reductie in middelkosten weten te bereiken. Voor deze bedrijven kan het financieel gunstiger zijn om over te gaan naar het Basis- of Pluspakket. De investeringen bedragen per bedrijf gemiddeld ƒ 6.000,- à ƒ 8.000,-.

Tabel 3.13 Chemische gewasbeschermingsmiddelenkosten bij drie pakketten voor 2005 in twee gewas/aantaster-combinaties in de bollenteelt. Gewogen gemiddelden over alle bedrijven in het Informatienet-1998 met het betreffende gewas

Gewas/aantaster-combinatie	Middelkosten (Hfl/ha) in 2005 bij pakket		
	Nul	Basis	Plus
Tulp			
Vuur	1.422	1.060	1.344
Lelie			
Luizen	1.448	1.408	1.325

Tabel 3.14 Chemische gewasbeschermingsmiddelenkosten bij drie pakketten voor 2005, overige variabele gewasbeschermingsmiddelenkosten, certificatie- en kenniskosten, opbrengstrisico's en investeringen voor gewasbescherming bij certificatie in 2005. Gewogen gemiddelden over alle gespecialiseerde bollenbedrijven in het Informatienet-1998 met tulp en/of lelie. De gegevens hebben betrekking op alle gewassen en alle aantasters

Variabele	Pakket in 2005		
	Nul	Basis	Plus
Middelkosten (Hfl / bedrijf)	76.167	65.031	74.047
Overige variabele GWB-kosten (Hfl)	15.168	15.434	21.498
Certificatiekosten (Hfl)	0	1.153	2.460
Kenniskosten (Hfl)	0	3.185	3.635
Opbrengstrisico's (%)	0	4,9	5,7
Totale investeringen (Hfl):			
niet VAMIL	4.710	5.705	6.007
wel VAMIL	1.324	1.391	1.870

3.2.2.4 Bedrijfskosten glastuinbouw

Vanuit de behandelingen tegen ziekten en plagen in de Nul-optie is getracht een inschatting te maken van de veranderingen in de middelenkosten bij het Basis- en het Pluspakket. Het gebruik van oudere insecticiden en fungiciden zal plaats maken voor modernere middelen met een lager verbruik van werkzame stof en een geringere milieubelasting. Tegenover het lagere middelenverbruik komen wel hogere kosten van de nieuwe middelen te staan. Uitgaande van een gelijk aantal behandelingen wordt er rekening mee gehouden dat de middelenkosten in de overgangsituatie met 5% en in de plussituatie met 10% zal stijgen (tabel 3.15).

Tabel 3.15 Kosten van chemische gewasbeschermingsmiddelen bij de gewassen komkommer en chrysant op de Informatienet-bedrijven in het Nul-, Basis- en Pluspakket in 2005. De gegevens hebben betrekking op alle aantasters

Gewas/aantaster-combinatie	Middelkosten per bedrijf (Hfl) in pakket		
	Nul	Basis	Plus
Komkommer	9.560	10.038	10.516
Chrysant	40.223	42.234	44.245

Bij de teelt van komkommer worden natuurlijke vijanden van insectenplagen vooral in de eerste teelt in ruime mate toegepast. Meestal worden twee of drie teelten in een jaar toegepast. Bij de tweede en derde teelt wordt biologische bestrijding steeds moeilijker. De infectiedruk neemt in de zomer toe en de teelten worden te kort om een biologisch evenwicht op te bouwen. Dat is steeds weer opnieuw nodig omdat bij elke nieuwe teelt schoon wordt begonnen. Het grootste deel van het verbruik van insecticiden wordt toegepast tijdens de teeltwisselingen.

Bij het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen moet er rekening mee worden gehouden dat tijdens de teelt het biologische evenwicht tussen plagen en natuurlijke vijanden zo weinig mogelijk wordt verstoord. Voor het reguleren van het biologisch evenwicht wordt daarbij vooral gebruik gemaakt van selectief werkende insecticiden (en fungiciden) die de natuurlijke vijanden zoveel mogelijk ontzien. De komkommertelers hebben al vele jaren ervaring met biologische bestrijdingstechnieken. Bij de komkommerbedrijven in het Informatienet lukt het daarom aardig om met de beschikbare middelen een geringe milieubelasting te realiseren. Alleen met een gerichte middelenkeuze en aangepaste technieken kunnen alle komkommerbedrijven voldoen aan de certificatieniveaus die voor het Basis- en Pluspakket gelden. De grootste kosten doen zich voor bij de certificatiekosten voor het Pluspakket en extra arbeidsinzet voor plaatselijke behandelingen van aantastinghaarden om te voorkomen dat ziekten en plagen uit de hand gaan lopen, opgenomen in de post overige variabele GWB-kosten (tabel 3.16).

Tabel 3.16 Kosten van chemische gewasbeschermingsmiddelen per bedrijf bij de gewassen komkommers en chrysant op de Informatienet-bedrijven in het Nul-, Basis- en Pluspakket. De gegevens hebben betrekking op alle aantasters

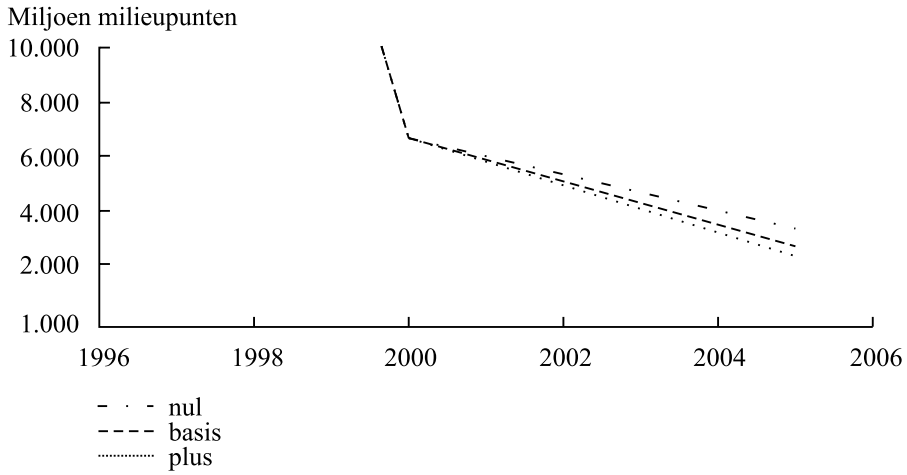
Variabele	Jaar/pakket		
	Nul	Basis	Plus
Komkommerbedrijven:			
Middelkosten (Hfl)	9.560	10.038	10.516
Overige variabele GWB-kosten (Hfl)	245	472	3.532
Certificatiekosten (Hfl)	0	155	4.067
Kenniskosten (Hfl)	0	0	0
Opbrengstrisico's (Hfl)	0	0	0
Totale kosten (Hfl)	9.805	10.665	18.115
Chrysantbedrijven:			
Middelkosten (Hfl)	40.223	42.234	44.245
Overige variabele GWB-kosten (Hfl)	694	1.694	3.694
Certificatiekosten (Hfl)	0	863	5.720
Kenniskosten (Hfl)	0	2.000	7.000
Opbrengstrisico's (Hfl)	0	4.462	20.652
Totale kosten (Hfl)	40.917	51.253	81.311

Bij de teelt van chrysant wordt geen biologische bestrijding toegepast. Het halen van het overgangsniveau voor bestrijding met een middelenpakket dat nauwelijks afwijkt van het plusniveau, is een groot probleem. Slechts een op de drie Informatienet-bedrijven is op basis van het verbruik in 1998 in staat de chemische norm te halen. Vooral bij de bestrijding van bodeminsecten zoals wortelduizendpoot, ritnaalden, engerlingen en dergelijke zijn grote hoeveelheden van de werkzame stof parathion-ethyl nodig. Omdat er geen goede chemische alternatieven voorhanden zijn moeten de telers de bodeminsecten met behulp van natuurlijke vijanden gaan bestrijden. De meeste bedrijven zullen op deze wijze de overgangsnorm voor natuurlijke vijanden kunnen halen. Voor een beperkt deel van de bedrijven is rekening gehouden met opbrengstderving. Wanneer alle chrysantbedrijven moeten voldoen aan de overgangsnorm dan kost dat gemiddeld ruim *f* 10.000,- extra per bedrijf boven de kosten die in het Nulpakket worden gemaakt (tabel 3.16).

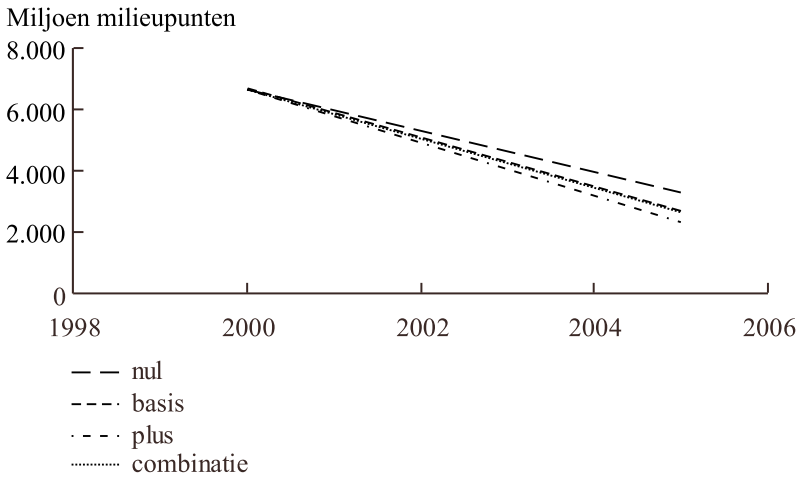
Om alle chrysantbedrijven te laten voldoen aan de plusnorm moet voor de meeste bedrijven rekening worden gehouden met opbrengstderving. Samen met de extra kosten voor certificatie, de kenniskosten, de overige kosten (die voor een (kleine) deel uit investeringen (rente en afschrijvingen) in verbeterde technieken en deels uit arbeidskosten bestaan) en de hogere middelenkosten bedragen de totale kosten gemiddeld ruim *f* 81.000,- per bedrijf. Dat is vrijwel een verdubbeling van de kosten in het Nulpakket (tabel 3.16).

3.3 Milieubelasting bij een combinatie van verschillende certificaten

Figuren 3.3 en 3.4 geven een beeld van de verwachte milieuwinst als in 2005 20% van de bedrijven voldoet aan het pluscertificaat, 70% aan het overgangscertificaat en 10% aan geen certificaat. Het resultaat komt nagenoeg overeen met het resultaat van een volledige certificering volgens het Basispakket. De bedrijven in het pluscertificaat compenseren voor de bedrijven die niet aan een certificaat voldoen. Er is niet onderzocht of er verschillen per bedrijfstak zijn.



Figuur 3.3 Effecten van volledige certificatie



Figuur 3.4 Effecten van volledige certificatie

3.4 Effecten van prikkels op kostenafstanden

In de volgende paragrafen zijn vier situaties naast elkaar gelegd:
1. een situatie zonder prikkel;
2. een heffing van ƒ 20,- per kilogram actieve stof;
3. een Duurzame Ondernemers Aftrek (DOA) van ƒ 22.500,- per ondernemer voor bedrijven in het Pluspakket en een DOA van ƒ 15.000,- per ondernemer voor bedrijven in het Basispakket;
4. een combinatie van 2 en 3.

Tabel 3.17 Gemiddelde benodigde investeringen per bedrijf voor de verschillende pakketten

Sector	Benodigde investeringen (Hfl per bedrijf)		
	Nulpakket	Basispakket	Pluspakket
Akkerbouw	11.600	11.500	11.500
Bloembollen	4.710	5.705	6.007
Glas a)	0	0	0
Fruit	900	1.800	2.200

a) Glastuinbouw heeft alleen betrekking op chrysant- en komkommerbedrijven.

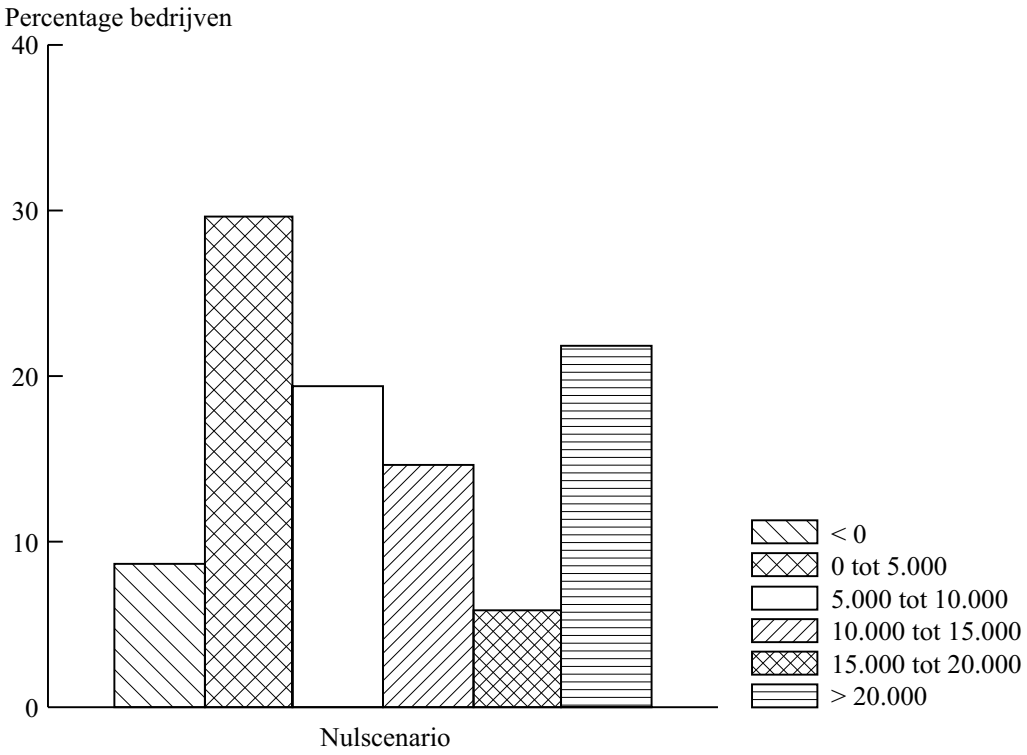
In eerste instantie zou ook nog gerekend worden met prikkels die aan de investeringen gekoppeld zouden worden (Milieu Investerings Aftrek, VAMIL). Het zouden dan investeringen betreffen die nu nog niet onder die regelingen vallen. Het verschil in investeringsniveau tussen het Nulpakket en de overige pakketten is erg laag. Hierdoor kan geen prikkel van deze regelingen in het kader van certificering verwacht worden (zie tabel 3.17).

3.4.1 Situatie zonder prikkels

De eerste stap in de analyse bestaat uit het vaststellen of de bedrijven in staat zijn om de benodigde investeringen voor de drie pakketten te financieren. Bedrijven die niet in staat zijn de investeringen die voor het Basis- of Pluspakket nodig zijn te financieren, zullen waarschijnlijk niet in staat zijn om een overgang naar een van beide pakketten te maken, enerzijds omdat ze niet over de nodige middelen beschikken, anderzijds omdat het management meer energie zal stoppen in het lopend houden van het bedrijf dan in milieuvraagstukken. Uit de eerste analyse komt naar voren dat 2% van de bedrijven gedurende de gesimuleerde periode failliet zal gaan [1]. Dit percentage bedrijven staat los van een eventuele overgang naar een Basis- of Pluspakket. Daarnaast is een grote groep van ongeveer 22% van de bedrijven niet in staat om de benodigde investeringen te financieren. In de

[1] In vergelijkbare studies is ook gekeken naar ondernemers die overlijden, vrijwillig stoppen of emigreren. In deze studie zijn deze mogelijkheden uitgesloten, omdat de onderzoeksvraag niet direct betrekking had op continuïteitsperspectieven. Op deze manier bleven meer bedrijven over voor de verdere analyse van de prikkels.

meeste gevallen konden die bedrijven de benodigde investeringen van geen van de drie pakketten geheel financieren. Beide groepen bedrijven zijn in de verdere analyse niet meegenomen. Dat houdt dus in dat waar hierna over een bepaald percentage bedrijven wordt gesproken, dit betrekking heeft op de 76% van de bedrijven die niet failliet gaan en alle benodigde investeringen kunnen financieren.



Figuur 3.5 Jaarkosten Nulscenario voor alle sectoren samen

De jaarkosten van het Nulpakket van de groep bedrijven die in staat is om alle benodigde investeringen te plegen staan in figuur 3.5. Voor 9% van de bedrijven levert het Nulpakket geld op. Aan de andere kant is er een grote groep (22%) bedrijven waarvoor het huidige beleid meer dan ƒ 20.000,- per jaar gaat kosten.

De spreiding tussen de verschillende sectoren is echter groot (zie tabel 3.18). Aan de ene kant staan de glastuinbouwbedrijven die voor het merendeel hun jaarkosten door het huidig beleid tot 2005 met minder dan ƒ 5.000,- zien dalen; aan de andere kant van het spectrum staan de fruittelers en de bloembollenbedrijven, die door stijging van de kosten van gewasbeschermingsmiddelen en opbrengstdervingen een flinke daling van het inkomen tegemoet kunnen zien.

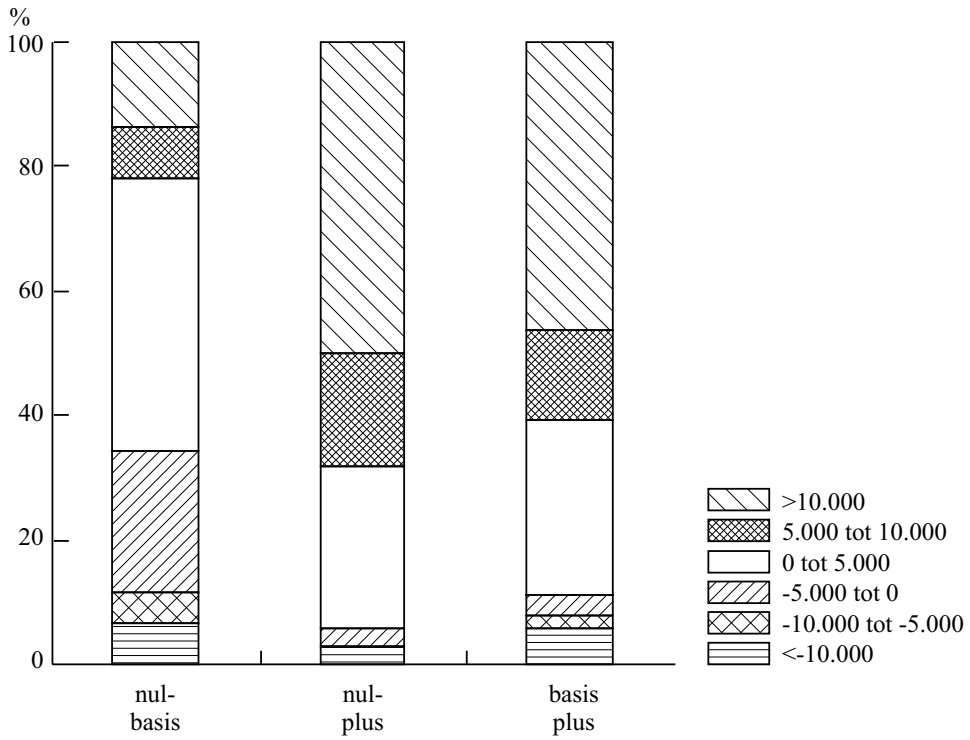
De jaarkosten zoals hierboven genoemd hebben betrekking op het autonome pakket. Om voor certificering in aanmerking te komen zullen bedrijven extra investeringen moeten plegen danwel andere maatregelen moeten nemen. Hiervan zijn weer de jaarkosten berekend, waarna is gekeken wat de extra jaarkosten van overgang naar een Basis- of

Tabel 3.18 Verdeling van de bedrijven naar jaarkosten per bedrijf in het Nulpakket

Jaarkosten	Aandeel van de bedrijven (%) in de sector			
	akkerbouw	bloembollen	glas	fruit
< 0 gulden	12	0	0	0
0 - 5.000	29	0	93	3
5.000-10.000	24	0	7	15
10.000-15.000	15	17	0	20
15.000-20.000	7	11	0	2
> 20.000	13	72	0	60

Pluspakket zijn ten opzichte van het Nulpakket (zie figuur 3.6). In de figuur is te zien dat voor 35% van de bedrijven de kostenafstand voor een overgang van het Nul- naar het Basispakket negatief is (de overgang is dus gunstig financieel). Voor bijna 12% van de bedrijven levert dit op jaarbasis meer dan ƒ 5.000,- op. Het Pluspakket heeft voor ruim 6% van de bedrijven een negatieve kostenafstand. Aan de andere kant staan de bedrijven voor wie een overgang op jaarbasis meer dan ƒ 10.000,- kost. Vanuit het autonome Nulpakket naar het Basispakket kost voor 14% van de bedrijven op jaarbasis meer dan ƒ 10.000,-. Bij het Pluspakket ligt dat zelfs op ruim 50%. Opvallend is het feit dat ook de kostenafstand tussen het Basis- en het Pluspakket voor veel bedrijven meer dan ƒ 10.000,- per jaar kost en dus weinig verschilt van het beeld dat de kostenafstand van het Nulpakket naar het Pluspakket laat zien. Dit valt te verklaren uit het feit dat voor 35% van de bedrijven het Basispakket minder kost dan het Nulpakket. Voor die bedrijven zal de kostenafstand van het *Nul*pakket naar het Pluspakket kleiner zijn dan van het *Basispakket* naar het Pluspakket. Aan de andere kant is er een groep bedrijven (65%) waarvoor geldt dat de Basispakket meer kost dan het Nulpakket. Voor die groep bedrijven zal het omgekeerde gelden. Per saldo resulteert dat erin dat het percentage bedrijven waarvoor de kostenafstand van het *Nul*pakket naar het *Plus*pakket meer dan ƒ 10.000,- kosten ongeveer gelijk is aan het percentage bedrijven waarvoor de kostenafstand tussen het *Basis*- en het *Plus*pakket meer dan ƒ 10.000,- is.

Worden de uitkomsten gesplitst naar de verschillende sectoren dan biedt dat de volgende uitkomsten (zie tabel 3.19). De kostenafstanden bij overgang van het Nulpakket naar het Basispakket zijn voor akkerbouw en fruit het laagste. Voor ruim 30% van deze bedrijven zijn de jaarkosten bij overgang negatief, terwijl het maar voor ongeveer 10% van de bedrijven meer dan ƒ 10.000,- per jaar kost. Dat relatief veel glastuinbouw- en bloembollenbedrijven meer dan ƒ 10.000,- hogere jaarkosten hebben ligt voornamelijk aan het feit dat certificering voor deze bedrijven gepaard gaat met opbrengstderving. Een kleine opbrengstderving werkt fors door in hogere jaarkosten.



Figuur 3.6 Indeling van de bedrijven uit alle sectoren samen naar kostenafstand in jaarkosten per bedrijf tussen het autonome scenario, het Basis- en het Pluspakket in een situatie zonder prikkels

Tabel 3.19 Indeling van bedrijven naar kostenafstand van het Nul- naar het Basispakket (%)

Sector	Verdeling van bedrijven met kostenafstand (gld./jaar)	
	< 0	> 10.000
Akkerbouw	31	9
Bloembollen	45	46
Glas	32	29
Fruit	53	9

Het Pluspakket is duidelijk duurder. Voor rond de 50% van alle bedrijven kost het meer dan *f* 10.000,- per jaar ten opzichte van de huidige situatie (tabel 3.20). Voor 30% van de bloembollenbedrijven heeft het Pluspakket negatieve kostenafstanden. Voor deze bedrijven zijn de jaarkosten van het Nulpakket een stuk hoger dan bij de andere sectoren. De afstand naar het Pluspakket is daardoor voor de bloembollenbedrijven lager dan voor de overige sectoren. Bij een relatief groot deel van de bloembollenbedrijven dalen de middelenkosten in het Pluspakket ten opzichte van het Basispakket. Dit geldt ook voor de fruitbedrijven, maar daar staat er een forse opbrengstderving tegenover.

Tabel 3.20 Indeling van bedrijven naar kostenafstand van het Nul- naar het Pluspakket (%)

Sector	Verdeling van bedrijven met kostenafstand (gld./jaar)	
	< 0	> 10.000
Akkerbouw	3	50
Bloembollen	30	57
Glas	7	42
Fruit	10	55

3.4.2 Heffing op actieve stof

De eerste prikkel waarvan de effecten zijn bepaald is een heffing van *f* 20,- per kilogram actieve stof. Verwacht wordt dat van *f* 20,- per kilogram actieve stof een regulerende werking uit zal gaan. De heffing wordt ingesteld bij de bron, namelijk bij de aankoop van gewasbeschermingsmiddelen en is relatief eenvoudig uit te voeren. Een belangrijk doel van certificering is reductie van de milieubelasting die het gevolg is van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Omdat de pakketten zijn opgebouwd op basis van MBP's en niet op basis van hoeveelheden actieve stof, is de milieubelasting niet rechtstreeks gerelateerd aan het aantal kilogrammen actieve stof dat gebruikt wordt. Dit blijkt ook uit tabel 3.21.

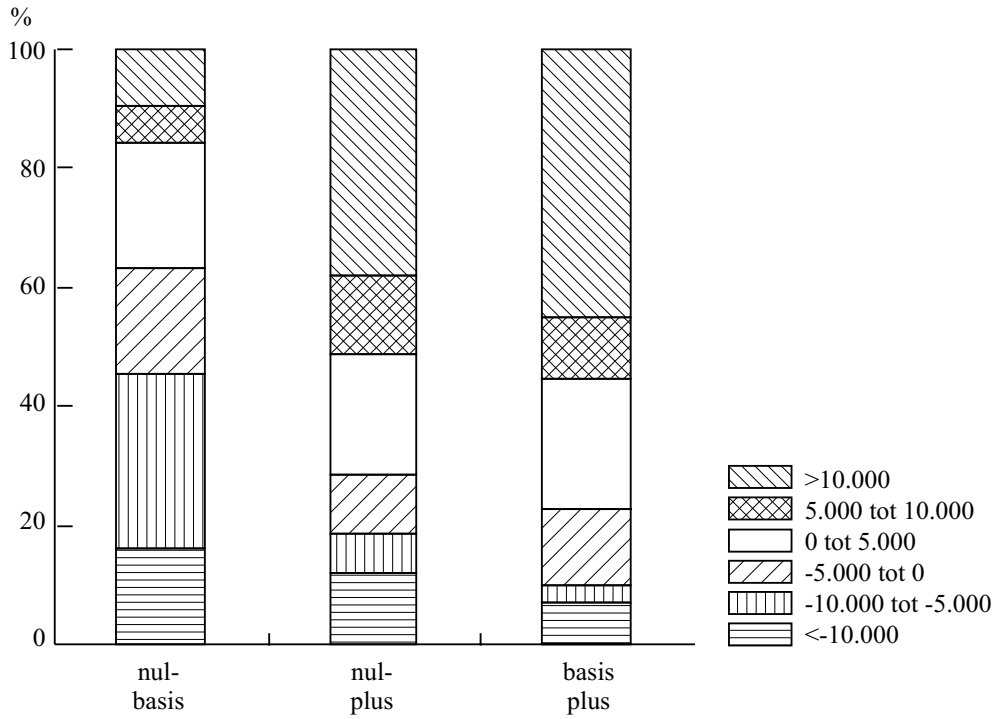
Tabel 3.21 Gemiddeld gebruik van actieve stof in bestrijdingsmiddelen per bedrijf zonder heffing

Sector	Actieve stofgebruik per bedrijf (kg per jaar)		
	Nulpakket	Basispakket	Pluspakket
Akkerbouw	497	403	524
Bloembollen	724	432	287
Fruit	256	235	216
Glas	70	72	77
TOTAAL	446	354	421

Uit tabel 3.21 blijkt dat door akkerbouwbedrijven bij het Basispakket de kleinste hoeveelheid actieve stof gebruikt wordt. Door een heffing op actieve stof in te stellen wordt met name een overgang van akkerbouwbedrijven richting het Basispakket bevorderd. Dit geldt alleen voor de aardappelbedrijven met luisbestrijding, waarvoor grote hoeveelheden actieve stof in de vorm van minerale olie worden ingezet; bij de niet-aardappelbedrijven wordt met name het Pluspakket bevorderd, want daarbij wordt de laagste hoeveelheid actieve stof ingezet. De bloembollen- en de fruitbedrijven ervaren door de heffing vooral een stimulans richting het Pluspakket. Voor de glastuinbouwbedrijven wordt

het laagste aantal kilo's actieve stof per bedrijf gebruikt in het Nulpakket. Gezien het geringe aantal kilo's per glastuinbouwbedrijf in alle drie pakketten zal het effect hiervan gering zijn.

Door het instellen van een heffing op actieve stof [1] neemt het percentage bedrijven waarvoor de overgang van het Nul- naar het Basispakket een negatieve kostenafstand heeft, toe van 35 naar 44%. Het percentage bedrijven waarvoor de overgang van het Nul- naar het Pluspakket interessant is blijft gelijk (zie figuur 3.7).



Figuur 3.7 Indeling van de bedrijven uit alle sectoren samen naar kostenafstand in jaarkosten per bedrijf tussen het autonome scenario, het Basis- en het Pluspakket bij een heffing van ƒ 20,- per kilogram actieve stof

De heffing heeft het meeste effect bij de bloembollenbedrijven, wat samenhangt met de gebruikte hoeveelheden actieve stof die gemiddeld per bedrijf en onder de verschillende pakketten gebruikt worden (zie tabellen 3.21 en 3.22). Het aandeel bedrijven waarvoor de overgang van het Nulpakket naar het Basispakket een negatieve kostenafstand heeft, neemt met ongeveer 7% toe. Het aantal bedrijven waarvoor die overgang per jaar meer dan ƒ 10.000,- kost neemt met 6% af. Bij de akkerbouw-, glastuinbouw- en fruitteeltbedrijven

[1] Overigens is in deze studie buiten beschouwing gelaten, dat zich in de praktijk in alle drie pakketten verschuivingen voordoen in de richting van minder actieve stofgebruik. De verhoudingen in de hoeveelheden actieve stof en daardoor ook in de heffingsbedragen en dus in de kostenafstanden tussen de drie pakketten kunnen daardoor veranderen.

is het verschil in verbruik tussen het Nulpakket en het Basispakket dusdanig klein dat er weinig prikkel van de heffing uitgaat.

Tabel 3.22 Indeling van bedrijven naar kostenafstand van het Nul- naar het Basispakket bij een heffing op actieve stof (tussen haakjes de situatie zonder prikkels) (%)

Sector	Verdeling van bedrijven met kostenafstand (gld./jaar)	
	< 0	> 10.000
Akkerbouw	34 (31)	9 (9)
Bloembollen	52 (45)	40 (46)
Glas	32 (32)	29 (29)
Fruit	53 (53)	12 (9)

Hetzelfde speelt bij de kostenafstand tussen het Nulpakket en het Pluspakket (tabel 3.23). Van de heffing gaat voor de akkerbouw, glastuinbouwbedrijven en de fruittelers weinig prikkel uit. Het effect is het grootste bij de bloembollenbedrijven, wat te verwachten viel door het grote verschil in gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, uitgedrukt in kilogram actieve stof. Het aandeel bedrijven waarvoor de jaarkosten meer dan ƒ 10.000,- extra zijn bij het Pluspakket ten opzichte van het Nulpakket neemt alleen bij de bloembollenbedrijven licht af.

Tabel 3.23 Indeling van bedrijven naar kostenafstand van het Nul- naar het Pluspakket bij een heffing op actieve stof (tussen haakjes de situatie zonder prikkels) (%)

Sector	Verdeling van bedrijven met kostenafstand (gld./jaar)	
	< 0	> 10.000
Akkerbouw	3 (3)	55 (50)
Bloembollen	37 (30)	52 (57)
Glas	7 (7)	42 (42)
Fruit	10 (10)	55 (55)

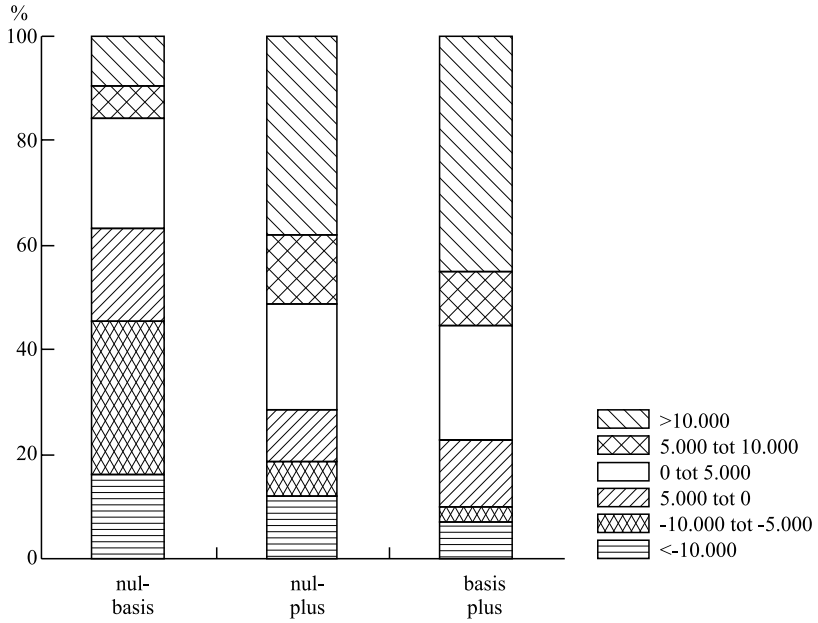
Uit bovenstaande analyse mag geconcludeerd worden dat een heffing op actieve stof weinig stimulans richting Basis- of Pluspakket biedt, hetgeen mede samenhangt met het feit dat de pakketten niet op basis van actieve stof maar van MBP's zijn samengesteld. Eigenlijk wordt door deze prikkel alleen de bloembollensector gestimuleerd. Bovendien kan de prikkel averechts werken doordat er middelen bestaan met een lage milieubelasting en tegelijkertijd een hoog gehalte aan actieve stof, zoals minerale olie, formaline en zwavel. Een heffing op MBP's zou een veel sterkere verschuiving richting certificatie geven, maar

hierbij is het probleem dat actieve stofhoeveelheden eenduidiger vast te stellen zijn dan de meer aan verandering onderhevige MBP's.

De heffing levert op jaarbasis 64 miljoen gulden bruto op. Doordat er door de stijging van de uitgaven minder belasting wordt betaald, zal de netto opbrengst voor de overheid lager liggen. Dit bedrag wordt door de 76% van de in dit onderzoek gerepresenteerde bedrijven (ongeveer 12.000) jaarlijks betaald. Indien het doel van de heffing voornamelijk het genereren van inkomsten voor de staat is en niet gebruikt wordt om gericht in te zetten, zou ook voor een andere grondslag gekozen kunnen worden. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan een heffing per hectare of per sbe. De stimulerende werking van de prikkel is in het kader van certificering immers nihil of zelfs averechts.

3.4.3 DOA voor Basis- en Pluspakket

Een mogelijke fiscale prikkel om duurzaam ondernemen te stimuleren is een Duurzame Ondernemers Aftrek (DOA). De variant die in het kader van dit onderzoek is doorgerekend betreft een DOA van ƒ 15.000,- per ondernemer bij het Basispakket en een DOA van ƒ 22.500,- per ondernemer bij het Pluspakket. Figuur 3.8 geeft het effect van deze prikkel op de kostenafstanden weer. Het aandeel bedrijven waarvoor de overgang van het Nul- naar het Basispakket een kostendaling oplevert, stijgt van 35% zonder prikkels naar 64% met DOA. De overgang van het Nulpakket naar het Pluspakket is in deze situatie zelfs voor 28% van de bedrijven kostenverlagend, zonder prikkel voor slechts 6%. De instelling van de voorgestelde DOA heeft dus een veel sterker effect dan de doorgerekende heffing op



Figuur 3.8 Indeling van de bedrijven uit alle sectoren samen naar kostenafstand in jaarkosten per bedrijf tussen het autonome scenario, het Basis- en het Pluspakket bij een DOA van 22.500 voor het Pluspakket en ƒ 15.000,- voor het Basispakket

actieve stof. De jaarlijkse kosten voor de overheid worden geraamd op netto ongeveer 47 miljoen gulden. Ook dit bedrag is voor de in dit onderzoek gerepresenteerde bedrijven berekend. De DOA levert jaarlijks per gecertificeerd bedrijf gemiddeld ƒ 7.800,- netto op.

Bij de uitsplitsing naar de verschillende bedrijfstypen wordt een aantal opvallende verschuivingen zichtbaar, met name bij de glastuinbouw en de fruitsector (tabel 3.24). Het percentage bedrijven waarvoor de overstap van het Nulpakket naar het Basispakket een jaarkostenvoordeel heeft, stijgt door het instellen van de DOA bij de glastuinbouw van 32 naar 73% en bij de fruitteelt van 53 naar 88%. Bij de andere sectoren is minder effect te zien, namelijk een stijging bij akkerbouw van 31 naar 59% en bij bloembollen van 45 naar 53%. Het effect van de DOA verschilt nogal per sector. De belangrijkste factor hiervoor is het percentage bedrijven waarvoor de extra jaarkosten voor het Basispakket minder dan ƒ 5.000,- (maar meer dan ƒ 0,-) bedragen. Dat ligt bij de glastuinbouw en de fruitteelt op respectievelijk 40 en 33%. Bij de akkerbouw en de bloembollenteelt liggen deze percentages op 49 respectievelijk slechts 13%. Hoe lager de kostenafstanden zijn, hoe belangrijker een DOA wordt als duwtje in de rug om over te gaan naar een Basis- of Pluspakket. Een andere factor die het effect van de DOA beïnvloedt is het aantal ondernemers [1] per bedrijf, dat bij akkerbouw toch gemiddeld minimaal 0,3 ondernemer per bedrijf lager ligt dan bij de tuinbouwsectoren. Aangezien de DOA per ondernemer wordt berekend, is het effect van de DOA voor de akkerbouwbedrijven kleiner dan in de overige sectoren. Een derde factor is de hoogte van het belastbare inkomen [2]. Een DOA heeft pas effect als er ook daadwerkelijk belasting betaald wordt. Het belastbare inkomen ligt bij de bloembollen- en glastuinbouwbedrijven het hoogste, maar verschilt of varieert in alle sectoren sterk tussen jaren.

Tabel 3.24 Indeling van bedrijven naar kostenafstand van het Nul- naar het Basispakket bij de instelling van een DOA (tussen haakjes de situatie zonder prikkels) (%)

Sector	Verdeling van bedrijven met kostenafstand (gld./jaar)			
	< 0		> 10.000	
Akkerbouw	59	(31)	5	(9)
Bloembollen	53	(45)	41	(46)
Glas	73	(32)	26	(29)
Fruit	88	(53)	5	(9)

Het grootste effect bij de kostenafstand van het Nulpakket naar het Pluspakket is te zien bij de glastuinbouwbedrijven (tabel 3.25). Het percentage bedrijven waarvoor het Pluspakket ten opzichte van het Nulpakket lager jaarkosten heeft stijgt van 7 naar 52%. In

[1] Gemiddeld aantal ondernemers in de verschillende sectoren: Akkerbouw 1,2; Bloembollen 2,0; Fruit 1,5 en glas 1,8.

[2] Ter illustratie. Bij de glastuinbouwbedrijven wordt gemiddeld ƒ 38.000,- tegen het hoogste marginale tarief van 52% belast. Bij de fruitbedrijven ligt dat rond de ƒ 1.000,-. Bij de bloembollenbedrijven ligt dat bedrag op ƒ 20.000,- en bij de akkerbouwbedrijven rond de ƒ 9.000,-.

deze sector waren er relatief veel bedrijven waarvoor de overgang van het Nulpakket naar het Pluspakket zonder prikkels op jaarbasis minder dan ƒ 10.000,- gaat kosten, namelijk 51% van de bedrijven. In combinatie met de hogere inkomens en het grotere aantal ondernemers heeft dat een groot effect. Bij de akkerbouw lag het percentage bedrijven waarvoor de overgang van het Nulpakket naar het Pluspakket minder dan ƒ 10.000,- op jaarbasis kost, op 48%, bij de fruitteelt op 36% en bij de bloembollenteelt ging het om slechts 13%. Voor die bedrijven kan een DOA van ƒ 22.500,- per ondernemer dus voldoende zijn aan om de overgang een negatieve kostenafstand te geven, als het inkomen maar voldoende is.

Tabel 3.25 Indeling van bedrijven naar kostenafstand van het Nul- naar het Pluspakket bij de instelling van een DOA (tussen haakjes de situatie zonder prikkels) (%)

Sector	Verdeling van bedrijven met kostenafstand (gld./jaar)			
	< 0		> 10.000	
Akkerbouw	24	(3)	35	(50)
Bloembollen	44	(30)	54	(57)
Glas	52	(7)	29	(42)
Fruit	28	(10)	55	(55)

3.4.4 DOA en heffing samen

Als laatste mogelijke prikkel is de DOA in combinatie met een heffing bekeken, omdat hiermee de kosten van een DOA geheel of gedeeltelijk betaald kunnen worden. Als je de gecombineerde prikkel op sectorniveau vergelijkt met de situatie van enkel een DOA dan is weinig verschil zichtbaar.

3.4.5 Samenvatting Financieel-economische effecten

Het huidige beleid gaat de meeste ondernemers op jaarbasis veel extra kosten. Voor 37% van de onderzochte bedrijven zijn die kosten meer dan ƒ 20.000,- op jaarbasis. Voor de bloembollen- en de fruitbedrijven ligt dat percentage door de forse opbrengstenderving zelfs boven de 60%.

In tabel 3.26 worden de effecten van de verschillende prikkels op het percentage bedrijven waarvoor het Basis- of het Pluspakket een negatieve kostenafstand heeft, samengevat. Voor een grote groep bedrijven kost een overgang naar een van beide pakketten zonder prikkels meer dan het oplevert. Voor respectievelijk 35% en slechts 6% van de bedrijven heeft een overgang naar het Basis- of het Pluspakket negatieve kostenafstanden en is dus gunstig.

De Duurzame Ondernemers Aftrek geeft van de onderzochte instrumenten de grootste prikkel om over te gaan naar een Basis- of Pluspakket. Hier zijn echter hoge kosten voor de overheid aan verbonden in de vorm van minder te innen inkomstenbelasting (ongeveer 47 miljoen gulden netto per jaar voor de in dit onderzoek gerepresenteerde

bedrijven). Een alternatief is alleen een DOA aan het Pluspakket toe te kennen. Daardoor zouden de kosten voor de overheid worden gehalveerd. Er zouden dan wel minder bedrijven gaan certificeren, maar er zou wel vaker voor het Pluspakket worden gekozen, hetzij direct vanuit het Nulpakket, hetzij via het Basispakket.

Tabel 3.26 Aandeel bedrijven waarvoor certificering negatieve kostenafstanden heeft, zonder en met verschillende prikkels

Prikkel	Aandeel bedrijven waarvoor de kostenafstanden negatief zijn bij overgang van het Nulpakket naar	
	Basispakket (%)	Pluspakket (%)
Geen prikkel	35	6
Heffing op actieve stof a)	44	6
Duurzame Ondernemers Aftrek (DOA) b)	64	28
DOA + heffing c)	67	28

a) Heffing van ƒ 20,- per kilogram actieve stof; b) ƒ 15.000,- voor basispakket en ƒ 22.500,- voor Pluspakket; c) (a+b).

De heffing op actieve stof geeft weinig prikkels richting certificeren. Dit valt ook te verwachten aangezien de hoeveelheid actieve stof die gebruikt wordt niet automatisch minder wordt naarmate een bedrijf voor een verdergaande certificering kiest. Daardoor heeft de combinatie van de DOA met de heffing weinig extra effect ten opzichte van de DOA op zich.

Er moet bij deze uitkomsten echter wel in het achterhoofd worden gehouden dat ze slechts voor een beperkte groep bedrijven geldig zijn. Voor de glastuinbouwbedrijven worden slechts 900 bedrijven gerepresenteerd. Daarnaast wordt een aantal sectoren helemaal niet meegenomen. De resultaten kunnen niet direct worden doorgetrokken naar de niet bestudeerde sectoren. Factoren als het middelenverbruik, het inkomen, de jaarkosten van certificering en het aantal ondernemers beïnvloeden de uitkomsten van de analyse. Daarnaast is het natuurlijk zo dat de uitgangspunten voor het bepalen van de jaarkosten soms erg lastig zijn vast te stellen. Dit speelt met name bij de opbrengstderving. Tussen 1 en 2% opbrengstderving zit een groot gat aan jaarkosten, zodat een gevoeligheidsanalyse op zijn plaats lijkt.

4. Discussie

4.1 MBP's van CLM en MP's van RIVM

De in dit rapport gebruikte methode voor de berekening van de MilieuPunten sluit aan bij de methoden die in de Milieubalans en de MilieuIndicator worden gebruikt. Om de berekeningen met de MilieuMeetlat beter te kunnen vergelijken is besloten de factor 100 van de milieumeetlat ook te gebruiken (de milieumeetlat geeft 100 punten als de blootstelling gelijk is aan de 50% effect concentratie; de MilieuBalans en de MilieuIndicator geven aan dezelfde verhouding 1 punt).

Milieuplafonds voor de bedrijven die meedoen aan de praktijkproef zijn opgesteld met de Milieumeetlat van het CLM. De Milieumeetlat berekent milieubelastingspunten voor bodem, grondwater en oppervlaktewater en gaat daarbij strikt uit van gegevens en methoden die in de toelatingsbeoordeling worden gebruikt. Voor een belasting van een compartiment precies gelijk aan de 50% effectconcentratie (of het niveau van 0,1 µg/l voor grondwater) worden 100 milieubelastingspunten gegeven. De milieubelastingspunten van een toepassing worden berekend door de punten voor de compartimenten bodem, grondwater en oppervlaktewater bij elkaar te tellen. De MilieuPunten (MP) zoals berekend in dit rapport zijn op een analoge manier berekend, maar er zijn een paar verschillen:

1. in de MP wordt rekening gehouden met dieren welke zich voeden op akkerranden (onder andere vogels): het bovengrondse terrestrische ecosysteem;
2. in de MP wordt voor het compartiment bodem uitsluitend gebruik gemaakt van gegevens voor regenwormen, terwijl in de milieumeetlat ook gegevens van andere organismen gebruikt zijn en bij afwezigheid van gegevens een extrapolatie van toxiciteitgegevens voor het oppervlaktewater;
3. het CTB heeft niet voor alle stoffen alle gegevens voorhanden; ontbrekende gegevens zijn aangevuld met gegevens uit de literatuur, gegevens van de Biologische BundesAnstalt (D) en schattingsmethoden (Luttik en Kalf, 1998);
4. bij het beschikbaar zijn van meerdere toxiciteitgegevens per soort is gerekend met het geometrisch gemiddelde (de milieumeetlat gaat uit van het laagste, beschikbare gegeven).

De uitbreiding met het bovengrondse bodem-ecosysteem speelt alleen in de volle-grondsteelten, omdat met dit aspect in de glastuinbouw geen rekening wordt gehouden. In het algemeen is er slechts een geringe bijdrage van dit compartiment aan het totaal aantal MPs. In 1998 is het aandeel van het bovengrondse terrestrische systeem in de MilieuPunten minder dan 1%. In het plusscenario van 2005 is het aandeel het grootst: 2% van het totaal aantal MilieuPunten. Voor afzonderlijke aantasters kan dit compartiment wel belangrijker zijn; de grootste bijdrage wordt gevonden bij de loofdoding: circa 90%. Het totale aantal MilieuPunten van loofdoding is echter gering, zodat de bijdrage in het geheel toch maar klein is. Bij de bestrijding van afrijpingsziekten in tarwe is de bijdrage van dit com-

partiment ongeveer 10% van de milieubelasting in 2005, met slechts geringe verschillen tussen de scenario's.

In de milieumeetlat worden toxiciteitgegevens voor oppervlaktewaterorganismen gebruikt om datagaps voor de bodem te vullen. Voor de berekeningen in dit rapport zijn slechts gegevens voor regenwormen gebruikt. In de meeste gevallen zijn regenwormen niet erg gevoelig voor gewasbeschermingsmiddelen en is de bijdrage van het compartiment bodem aan de totale belasting gering. De verschillen tussen Milieumeetlat en de hier gehanteerde methode zijn niet nader onderzocht. In het geval van extrapolatie van gegevens in de milieumeetlat kan de meetlat een andere waarde geven (naar verwachting zal de waarde dan meestal hoger zijn).

Het gebruik van het geometrisch gemiddelde voor toxiciteitgegevens (binnen een groep) in plaats van de laagste waarde heeft tot gevolg dat de berekende effecten lager zijn (als er daadwerkelijk meer gegevens voorhanden zijn). Het geometrisch gemiddelde voor toxiciteitgegevens wordt ook gebruikt in andere indicatoren (Milieubalans en MilieuIndicator). Er is gekozen voor deze benadering omdat de verdeling van toxiciteitgegevens vaak log-normaal verdeeld is en dit gemiddelde minder beïnvloed wordt door extreme waarden.

Tabel 4.1 Vergelijking van milieubelastingspunten (MBP) en milieupunten (MP) voor de scenario's in 2005. De getallen geven het aantal punten voor een toepassing op 1 ha

Aantaster	MBP			MP		
	Nul	Basis	Plus	Nul	Basis	Plus
tu_vu	10.019	3.892	1.066	1.375	359	159
le_lu	2.800	1.813	1.034	5.078	3.486	2.890
ca_ph	1.720	1.414	487	501	495	309
ca_lo	99	72	70	344	2	2
ca_lu	1.077	773	264	15.446	12.568	10.918
pa_ph	1.978	1.019	201	414	253	284
pa_lo	86	72	78	43	2	2
pa_lu	2.460	1.847	577	29.845	25.007	21.836
fa_ph	1.660	1.374	499	499	487	287
fa_lo	86	68	68	50	2	2
fa_lu	336	240	83	7.753	6.623	5.461
sb_on	501	316	134	575	153	127
ui_on	815	691	253	714	668	429
wt_fu	27	27	27	43	43	42
ma_on	165	165	165	390	390	390

Tabel 4.1 geeft een vergelijking van de milieubelastingspunten berekend met de MilieuMeetlat en de MilieuPunten zoals gebruikt in deze studie, voor 15 van de onderzochte aantasters. Vanwege de totaal verschillende situatie zijn de glastuinbouwtoepassingen hier buiten beschouwing gelaten. Daarnaast is de bestrijding van schurft in appelen niet in deze vergelijking opgenomen. De getallen geven het aantal punten van één toepassing op één ha. In het algemeen ligt het aantal MilieuPunten lager dan het aantal MilieuBelastings-

Punten. Dit is hoofdzakelijk het gevolg van het gebruik van gemiddelde toxiciteitgegevens in plaats van de laagste waarde. Omdat het aantal MilieuPunten voor het bovengrondse terrestrische ecosysteem in het algemeen laag is, compenseert dit niet daarvoor.

Minerale olie

Uitzondering op dit beeld is de bestrijding van luizen. Het aantal MilieuPunten hiervoor is een factor 40 tot 60 hoger dan het aantal MilieuBelastingsPunten. De gewasdeskundigen hebben vaak gekozen voor minerale olie voor de bestrijding van luizen (in aardappelen en in tulpen); het toxiciteitgetal van de milieumeetlat stond hen ter beschikking toen de spuitschema's opgesteld moesten worden. Mede op basis van het lage getal is veelvuldig voor minerale olie gekozen. Het totale aantal MilieuPunten als gevolg van het gebruik van minerale olie is groot, omdat de totale omzet aan minerale olie en het aantal behandelde hectaren groot zijn. Zowel het toxiciteitgetal in de milieumeetlat als het hier gebruikte toxiciteitgetal zijn geschat, omdat meetgegevens over de toxiciteit ontbreken. De toxiciteit, geschat met de methode van Luttik en Kalf (1998), een gemiddelde waarde voor alle insecticiden, is hoger dan de waarde die in de milieumeetlat wordt gehanteerd. Gezien het belang van de stof is het van groot belang dat de toxiciteit van de samenstellende componenten van minerale olie wordt onderzocht.

Omdat minerale olie een groot deel van het aantal MilieuPunten oplevert in de scenario's voor 2005 is gekeken naar de milieuwinst die geboekt zou zijn als minerale olie het lage aantal MilieuPunten zou hebben zoals aangenomen bij de opstelling van de spuitschema's voor de scenario's. Tabel 4.2 geeft het aantal punten bij de veronderstelling dat minerale olie 2 milieupunten geeft voor de compartimenten oppervlaktewater, bodem en grondwater. De punten voor het bovengrondse terrestrische ecosysteem zijn niet veranderd, omdat dit compartiment niet in de milieumeetlat zit en derhalve niet bij de keuze van het middel betrokken was.

Tabel 4.2 *Vergelijking van de milieuwinst bij (1998=100) hoge en lage milieubelasting van minerale olie. Hoge belasting is volgens de in dit rapport gehanteerde methode, lage belasting is volgens de methode van de milieumeetlat*

	1998	2000	2005 nul	2005 overgang	2005 plus
Hoog	100,0	25,6	12,7	10,2	8,8
Laag	100,0	25,6	1,8	1,2	1,0

Zoals te verwachten geeft een lagere inschatting van de toxiciteit van minerale olie een veel verdergaande verlaging van het aantal MilieuPunten te zien. In plaats van een verlaging van 50% ten opzichte van 2000 wordt nu een verlaging van ruim 90% berekend bij bestaand beleid en ruim 95% voor het overgangs- en het plusscenario. Het overgangsscenario is nu nog ongeveer tweederde van het bestaande beleid, het plusscenario komt op 55%. Als bij de inschatting van de spuitschema's voor 2005 van de toxiciteitswaarden voor

minerale olie van het RIVM was uitgegaan, dan zou het gebruik van minerale olie veel kleiner zijn uitgevallen. De milieueffecten voor 2005 zouden daarmee aanzienlijk gunstiger zijn uitgekomen dan nu is aangegeven in de regel 'hoog' in tabel 4.2.

Maximaal toelaatbaar risico (MTR) en verwaarloosbaar risico (VR)

In het toelatingsbeleid worden middelen beoordeeld. In principe worden middelen niet toegelaten als het Maximaal Toelaatbare Risico (MTR) niveau van blootstelling wordt overschreden. Bij onvoldoende gegevens wordt het MTR zo goed mogelijk benaderd door het toepassen van veiligheidsfactoren, waarbij soms ook geëxtrapoleerd moet worden. Voor deze studie is een schatting gemaakt van de stoffen die in 2005 nog op de markt zijn. Daarbij zijn alle stoffen verwijderd waarvoor de blootstellingsconcentratie in enig compartiment 10 maal hoger was dan het MTR. De verwachting is de bij voortschrijdende techniek en inzichten deze middelen in 2005 niet meer boven het MTR zullen uitkomen. Het streven van de overheid is uiteindelijk niet het MTR niveau, maar het VR niveau (Verwaarloosbaar Risico). Het VR is per definitie éénhonderdste van het MTR. Uit Tabel 4.1 is af te leiden dat, met uitzondering van de loofdoding in aardappelen, gemiddeld genomen, nog geen van de toepassingen aan het VR voldoet, ook niet in het plusscenario. Dit betekent dat certificering nog niet alle milieuproblemen oplost.

4.2 Invloed van MBP-plafonds op aantasterniveau en uitkijkje richting 2010

Voor de Praktijkproef heeft het CLM mbp-normen op gewas- en gewasgroepniveau opgesteld, die als uitgangspunt voor de LEI-berekeningen hebben gediend. De keuze van de cases die als basis zouden dienen voor milieuwinst- en kostenberekeningen is destijds gebaseerd op aandelen actieve stofgebruik in de plantaardige sectoren. Op basis van milieubelasting zou een aantal andere cases gekozen zijn; onkruidbestrijding in aardappel blijkt bijvoorbeeld een grote bijdrage aan de milieubelasting te geven dan op basis van actieve stof ingeschat was.

In de workshops c.q. praktijksimulaties moest men toewerken naar een maximaal driftpercentage (Nulpakket) of naar een maximaal driftpercentage en een maximaal aantal MBP's (Basis- en Pluspakket). Bij invulling van schema's voor het Nulpakket verving men verboden middelen (volgens de inschattingen voor 2005) door toegelaten middelen en deed men aanpassingen om aan het Lozingenbesluit tweede fase te voldoen. Dat leverde spuitschema's met flink gereduceerde milieubelasting op ten opzichte van de uitgangsschema's uit BIN-1998. Door de inperking van het beschikbare middelenpakket werd hierbij menigmaal opgemerkt dat men bepaalde middelen miste. De bestrijding van de betreffende aantaster zou hierdoor in bepaalde omstandigheden minder goed uitgevoerd kunnen worden. 'Minder goed' betekent dan bijvoorbeeld minder effectief en dus met een grotere kans op schade en/of de noodzaak tot herhaalde bestrijding met mogelijk een hogere dosis. Als men aan de MBP-normen van de Basis- en Pluspakketten moest voldoen, werd het beschikbare middelenpakket in 2005 praktisch gezien verder ingekort, omdat een of een beperkt aantal bespuitingen met een middel met per spuitbeurt tussen 500 MBP/ha en 1.000 MBP/ha te veel bij zou dragen aan de gesommeerde milieubelasting per hectare. Zo-

doende ontstonden in zowel het Nulscenario als in het Basis- en het Pluspakket [1] spuitschema's die voldeden aan de MBP-normen, maar waarmee men in de meeste gevallen ontevreden was, met name als er qua weer, bodem en gewas complicaties zouden optreden. De spuitschema's zijn over het algemeen ingevuld voor gunstige omstandigheden. De ingevulde combinatie van relatief kleine aantallen bespuitingen met zeer milieuvriendelijke middelen leidde er toe, dat men in veel gevallen ruim onder de MBP-normen van beide pakketten uitkwam, waarbij men, afhankelijk van de case, meer of (vaker:) minder vertrouwen had in een voldoende bescherming tegen of bestrijding van de aantaster.

De eigenschappen van de in 2005 overblijvende middelen, zoals werkingsspectrum (met name bij herbiciden), werking onder diverse bodem-, gewas- en weersomstandigheden, curatieve, systematische of preventieve aard, toepasbaarheid in combinatie met andere middelen en vooral ook beschermend of bestrijdend vermogen, zijn zelden gelijk aan die van de vervallen middelen. Vaak is ook onzeker of voor de vervallen middelen goede alternatieve middelen met vergelijkbare eigenschappen beschikbaar komen.

Als gevolg van deze werkwijze werden de gegeven 'MBP-ruimtes' per aantaster en daardoor ook die per gewas en per bedrijf in het Basis- en het Pluspakket onvolledig benut (in de akkerbouw in beide gevallen ongeveer slechts de helft op bedrijfsniveau). In de praktijk zullen MBP-ruimtes niet per aantaster maar per gewas of zelfs per bedrijf worden vastgesteld, zodat er compensatie tussen aantasters en gewassen verwacht kan worden. Als een akkerbouwer bijvoorbeeld kans ziet relatief weinig MBP's in de onkruidbestrijding van pootaardappel te steken, houdt hij meer ruimte over voor de luisbestrijding en is er wellicht minder aanleiding om veel minerale olie toe te passen. Eenzelfde redenering kan gelden voor compensatie tussen gewassen.

Dit betekent dat de kanttekeningen over de geringe effectiviteit en flexibiliteit van een aantal spuitschema's voor praktijksituaties voor een deel gecompenseerd worden door de resterende MBP-ruimte, die mogelijkheden geeft bij grotere problemen op lokaal of landelijk niveau. Gedacht moet worden aan respectievelijk onkruid- of ziektehaarden en aan slechte weersomstandigheden gedurende het groeiseizoen. Men kan dan voor specifieke aantasters wat vaker middelen tot 1.000 MBP per spuitbeurt en in het Pluspakket tot 500 MBP per spuitbeurt inzetten.

Aan de andere kant betekent bovenstaande ook dat de middelkosten in de LEI-berekeningen onderschat zijn. Het is goed om daar rekening mee te houden. Invulling van de resterende helft van de bedrijfsnorm zal weliswaar niet betekenen dat de middelkosten twee keer zo hoog uitpakken, maar enkele tientallen procenten hoger dan in dit rapport voorspeld lijkt niet ondenkbaar.

Bij de ontworpen spuitschema's hebben de workshopdeelnemers diverse kwalitatieve opmerkingen gemaakt. Een aantal opmerkingen kwam regelmatig terug:

1. de meeste certificatiepakketten werden als redelijk haalbaar bestempeld onder normale omstandigheden. Voor de Pluspakketten lag dit moeilijker. De normen voor Phytophthorabestrijding in consumptie- en pootaardappel werden als vrij zwaar beschouwd, omdat er geen ruimte meer over zou blijven voor curatieve bespuitingen waarvan men vond dat ze toch wel twee keer per jaar noodzakelijk zijn. Ook de

[1] Het Pluspakket had weliswaar veel strengere MBP-normen dan het Basispakket, maar door een extra driftreductie werd de MBP-norm voor het Pluspakket als het ware ruimer. De MBP-waardering voor het oppervlaktewatercompartiment van de gekozen middelen werd namelijk een stuk lager.

Pluspakketten voor appel en chrysant zijn volgens de deelnemers aan de praktijksimulaties moeilijk realiseerbaar;

2. over het algemeen vindt men het terecht om spuitschema's in plaats van op actieve stof op milieubelasting te beoordelen zoals ook in de Praktijkproef is gebleken. De voortdurende veranderingen in aantal MBP's per eenheid middel wordt echter als onwerkbaar ervaren en verlagen het draagvlak. Een eventuele overgang naar een andere milieu-indicator zal het draagvlak zeker geen goed doen. Vanuit het RIVM wordt wel aangegeven dat de MP's van een stof meestal stabieler zijn dan de MBP's, hetgeen dan wellicht het draagvlak zou kunnen vergroten. Het verdient aanbeveling om te onderzoeken of het CLM de MBP's aan kan vullen met RIVM-gegevens, zodat de Milieumeetlat van het CLM in verbeterde vorm door de praktijk gebruikt kan blijven worden;
3. door versmalling van het middelenpakket door sanering (bestaand beleid) wordt een aantal gewasbeschermingsproblemen onbeheersbaar en kun je alleen maar hopen dat ze niet optreden. Preventie is niet altijd mogelijk of afdoende;
4. in een aantal andere gevallen wordt het aantal toe te passen middelen zo klein dat resistentieproblemen kunnen optreden en aantasters eveneens onbeheersbaar worden. Dit is deels een kwestie van sanering (bestaand beleid) en voor een ander deel een logische selectie van middelen met lage MBP's om aan certificatiepakketten te kunnen voldoen;
5. spuitschema's met fluazinam (schimmelbestrijding) zijn voor een deel van de akkerbouwers niet haalbaar door allergische verschijnselen. Voor hen wordt overgang naar een Basis- of Pluspakket moeilijker bereikbaar dan voor anderen;
6. ook andere spuitschema's die qua MBP's haalbaar zijn hebben vaak praktische bezwaren (naast de reeds genoemde resistentierisico's). Zo geeft een spuitschema met veel fluazinam Mangaangebrek. Bovendien is dit middel niet mengbaar met minerale olie, zodat een gecombineerde Phytophthora- en luisbestrijding met dit milieuvriendelijke middelenduo niet mogelijk is. Middelen zijn vaak niet volledig uitwisselbaar door verschillen in effectiviteit, spectrumbreedte en andere eigenschappen zoals toepassingscondities in het veld of qua weer;
7. men verwacht hoge administratieve en financiële kosten bij certificatie zonder voldoende beloning, die dan vooral uit de markt zou moeten komen. Dit is ook in de Praktijkproef aangegeven;
8. MBP-normen zouden jaarafhankelijk moeten zijn, zodat slechte weersomstandigheden niet direct leiden tot het verliezen van een certificaat. Die jaarafhankelijke norm voor bijvoorbeeld Phytophthorabestrijding zou dan met een begeleidingssysteem vastgesteld moeten worden. Men zal allereerst het gewas willen beschermen en de opbrengst veilig willen stellen ook als dit tot verlies van het certificaat zou leiden.

Overigens bleek uit de praktijksimulaties dat boeren en tuinders in belangrijke mate steunen op de inzichten van teeltbegeleiders en vertegenwoordigers van de handel. Voor structurele veranderingen in het denken over gewasbescherming moeten juist deze groepen benaderd worden, bijvoorbeeld met het adagium 'Train de trainers'. Deze twee groepen experts en de praktijkonderzoekers hadden over het algemeen een betere kennis van de beschikbaarheid en effectiviteit van middelen onder diverse omstandigheden en tevens een

duidelijkere lange termijnvisie over de te verwachten ontwikkelingen rond gewasbescherming in de komende jaren dan de geraadpleegde telers. De spuitschema's van de eerstgenoemden waren meestal 'creatiever' dan van de telers.

Een belangrijke vraag is welke aannames en factoren een belangrijke invloed hebben op de uitkomsten van de scenariostudie voor de besproken sectoren enerzijds en op de werkelijke te verwachten gevolgen anderzijds. De mate van en de snelheid van sanering van het middelenpakket in combinatie met het beschikbaar komen van nieuwe middelen lijkt de belangrijkste factor te zijn voor de uitkomsten van zowel de berekeningen als de werkelijke gevolgen van 'Zicht op Gezonde Teelt'. Hierover zijn veronderstellingen door de Plantenziektenkundige Dienst gedaan [1] en in overleg met het CLM zijn deze aangevuld met de aanname dat middelen met een milieubelasting van meer dan 1.000 MBP/ha niet meer en middelen met een milieubelasting tussen 500 MBP/ha en 1.000 MBP/ha nog slechts beperkt toegepast zouden mogen worden in 2005. Als bijvoorbeeld de grens verlaagd wordt naar 500 MBP/ha per spuitbeurt zouden 11 van de 70 toegelaten middelen in de akkerbouwcases verdwijnen.

In de workshops werd aangegeven dat men met name voor Phytophthorabestrijding in aardappel meer nieuwe middelen verwacht dan in het model aangegeven. Het beschikbaar komen van deze middelen hangt deels samen met de winstverwachting van de gewasbeschermingsmiddelenindustrie en dus met de omvang van de te verwachten markt en de aanmeldingskosten. Vooral bij gewassen met een relatief klein areaal (Europees of mondiaal gezien) en een zeer beperkt aantal bespuitingen zal de breedte van het pakket om die reden erg smal kunnen worden. Over de snelheid van sanering liepen de meningen uiteen. De ene deelnemer verwachtte enorme vertraging, met name door 'onmisbaarheidsclausules'; de ander verwachtte een versterkte sanering door strengere EU-normen voor onder andere residuen en giftigheid van afbraakproducten.

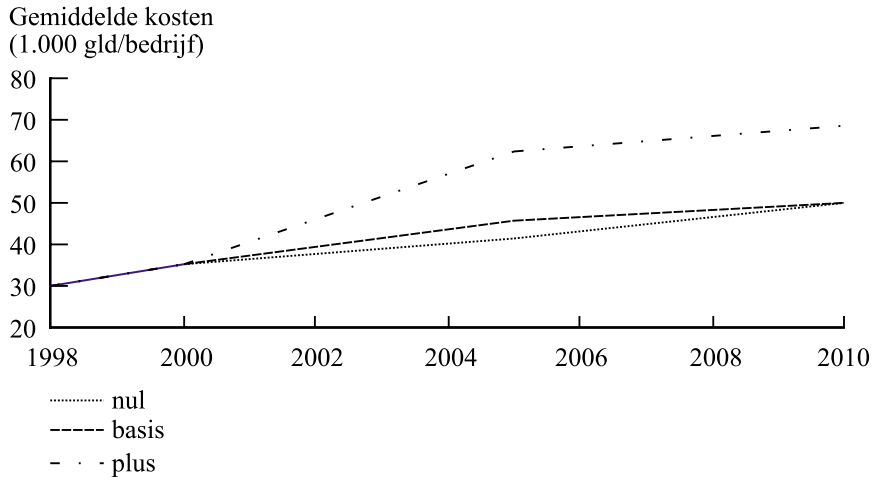
De hoogte van de MBP-normen is van belang voor de haalbaarheid van de verschillende certificatiepakketten. Hoe strenger de normen, hoe meer men zich moet beperken tot middelen met zeer lage milieubelasting. Ten opzichte van een reeds gesaneerd middelenpakket betekent dit een verdere versmalling. Middelen met een wat hogere milieubelasting maar met een iets breder werkingsspectrum of een meer effectieve werking zullen dan nog voornamelijk toegepast worden bij calamiteiten. Het risico is dan aanwezig dat de omzet van dergelijke correctiemiddelen te laag wordt en de beschikbaarheid ervan in het geding komt. De slagvaardigheid in de gewasbescherming wordt daarmee aangetast. Aan de andere kant zullen strengere normen en een beperkt middelenpakket aanpassingen in het teeltsysteem bevorderen. Onder druk ontstaan vaak creatieve oplossingen, in dit geval voor gewasbescherming. Er liggen kansen voor het gehele concept van geïntegreerde teelt, waarin het teeltsysteem ter discussie staat en niet alleen naar chemische verfijning wordt gekeken; hiervan is immers al door de deelnemers aan de praktijksimulaties aangegeven dat deze onvoldoende is. De aandacht voor met name preventie, rassenkeuze, bemestingsniveaus en vruchtwisseling zal (moeten) toenemen, hetgeen overigens gevolgen op bedrijfseconomisch en sectorniveau hebben: Er kunnen verschuivingen optreden in bij-

[1] Overigens was deze inschatting een momentopname en spelen allerlei zaken zoals de besluitvorming rond 'onmisbare stoffen' hier door heen, waardoor het beschikbare middelenpakket in de studie kan afwijken van wat er bij het afronden van de rapportage actueel was.

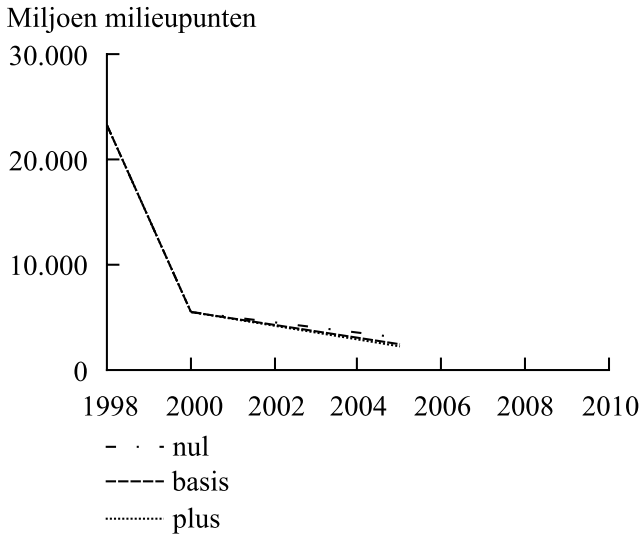
voorbeeld de rassenverdeling bij consumptieaardappel, die mogelijk problemen op zowel de markt voor consumptie- als voor pootaardappel veroorzaken.

In de LEI-berekeningen komt naar voren dat de milieubelasting (in MBP's) vrij sterk daalt door de sanering van het middelenpakket en het Lozingenbesluit. Certificering geeft weliswaar ten opzichte van het Nulscenario een verdere verlaging van de milieubelasting, maar het effect hiervan is relatief gering ten opzichte van het effect van het bestaande beleid. Certificering zou wel een extra stimulans kunnen zijn om niet-chemische bestrijdingsmogelijkheden beter te benutten of verder te ontwikkelen. Certificering kan ook een rol spelen bij borging en imagoverbetering van de sector. Voor veel ondernemers zal echter de vraag belangrijk zijn of de extra moeite en kosten om te werken volgens certificatienormen financieel gecompenseerd wordt.

Voor de periode 2005-2010 zal de middelensanering doorgaan en zal men ook middelen met minder dan 1.000 MBP per spuitbeurt aan gaan pakken. Dit betekent dat de substitutie van zwaardere door lichtere middelen ook in die periode door zal gaan; dit gaat gepaard met milieuwinst en kostenstijging, omdat nieuwe middelen vrijwel altijd duurder zijn dan oudere. Daarnaast zal in die periode het kennisniveau van de ondernemers in de plantaardige sectoren toenemen, mogelijk aangevuld met technologische vernieuwing in de gewasbescherming, met name in de niet-chemische vormen daarvan. De kosten van middelen, arbeid en werktuigen zullen geleidelijk stijgen, bijvoorbeeld 20% in vijf jaar voor het Nulpakket en 10% in de overige pakketten. In de figuren 4.1 en 4.2 is dit uitgewerkt voor de akkerbouwsector. De percentages bedrijven die kunnen voldoen aan een Basis- of Pluspakket zullen door kennistoename stijgen, zodat de beweging richting geïntegreerde teelt in stand blijft. Vermoedelijk zullen er dan ook mogelijkheden zijn om de maximale milieubelasting in de Basis- en Pluspakketten verder te verlagen.



Figuur 4.1 Jaarkosten Akkerbouw in de periode 1998-2010



Figuur 4.2 Milieuwinst voor de sector akkerbouw in de periode 1998-2005

Zowel de voorlopers als het peloton zullen in die periode de milieubelasting weten te verlagen, al zal dat minder sterk zijn dan de grote effecten die het bestaande beleid van middelensanering en driftreductie heeft. Een kritische factor is wel of de achterblijvers mee zullen gaan in deze beweging. Zij veroorzaken immers naar verhouding een groot deel van de milieubelasting. Zullen zij bereikt worden met de benodigde kennisintensivering? Zullen zij in staat zijn om niet terug te grijpen naar illegale, zware middelen? Mogelijk wordt deze vraag beantwoord door de markt, namelijk dat de afnemers de eisen van het Basispakket als basiseisen gaan beschouwen, zodat achterblijven een afzetprobleem geeft c.q. met lagere prijzen gepaard gaat (zie ook de gevoeligheidsanalyse in 4.5). Hiervan zal een enorme prikkel uitgaan richting Basis- en Pluspakket. Een vraag is nog wel of het Pluspakket zich qua beloning uit de markt zal onderscheiden van het Basispakket.

4.3 Invloed van hogere middelkosten

Als gevolg van onze praktijksimulaties met 'harde' MBP-plafonds op gewas/aantasterniveau blijven de milieubelastingen op bedrijfsniveau ruim onder de normen voor Basis- en Pluspakket. Dat biedt de telers ruimte om intensiever te gaan spuiten als het een keer tegenzit met weersomstandigheden of infectiedruk. Intensiever spuiten resulteert in hogere middelkosten dan nu in de oorspronkelijke berekeningen zijn opgenomen.

Om die reden is onderzocht wat er met de kostenafstanden en de percentages gecertificeerde bedrijven gebeurt als de middelkosten in het Basispakket en Pluspakket 50% hoger zouden uitvallen en in het Nulpakket 25% hoger. In het Nulpakket is een lagere kostenstijging doorgerekend, omdat hiervoor geen MBP-plafond geldt. Wel kan men onder ongunstige omstandigheden besluiten tot hogere doseringen en/of hogere aantallen bespuitingen. De kostenverschillen zoals die in de oorspronkelijke berekeningen zijn gebruikt

staan in tabel 4.3. Dit betreft alleen de bedrijven die niet failliet zijn gegaan en alles geïnvesteerd hebben om aan het Nulscenario te voldoen.

Tabel 4.3 Gemiddelde kosten van gewasbeschermingsmiddelen per bedrijf in de oorspronkelijke berekeningen

Sector	Kosten gewasbeschermingsmiddelen per bedrijf (Hfl)		
	Nulscenario (absoluut)	Nul-Basispakket (extra)	Nul-Pluspakket (extra)
Akkerbouw	34.300	-1.200	10.600
Bloembollen	198.900	-28.400	-9.000
Fruit	37.700	-3.500	-8.800
Glas	28.400	0	0
Totaal	45.900	-3.300	5.800

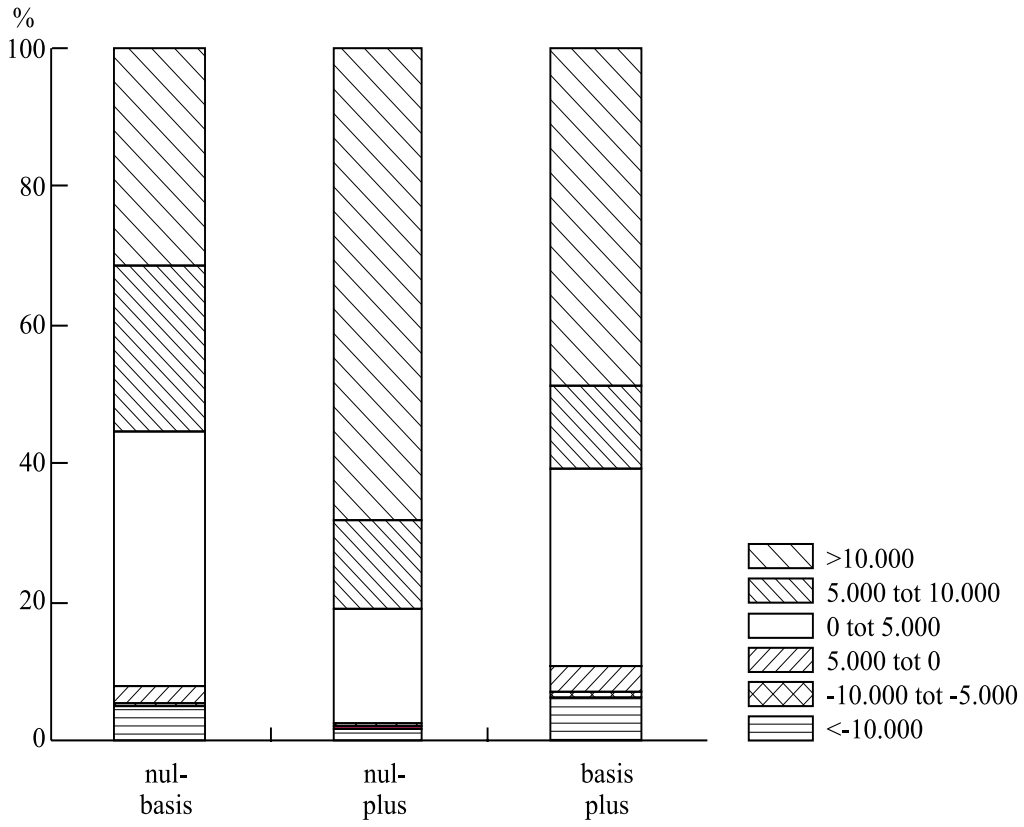
Gemiddeld genomen liggen de kosten van gewasbeschermingsmiddelen het laagste bij het Basispakket (zie tabel 4.3). Met name bij de bloembollensector spelen de kosten van gewasbeschermingsmiddelen een grote rol bij de keuze voor certificering. De kosten per bedrijf zijn in het Nulscenario bijna ƒ 200.000,-. Bij overgang naar het Basispakket liggen die kosten ruim ƒ 28.000,- per bedrijf lager. Bij het Pluspakket zijn die kosten ƒ 9.000,- lager dan in het Nulscenario.

Indien de kosten van gewasbescherming hoger zouden uitvallen, heeft dat met name voor de bloembollenbedrijven grote gevolgen (zie tabel 4.4). In plaats van lagere kosten van gewasbeschermingsmiddelen liggen de kosten bij het Basispakket juist hoger, bij het Pluspakket zelfs gemiddeld ruim ƒ 36.000,- meer dan in het Nulscenario. Gemiddeld genomen liggen de kosten van gewasbeschermingsmiddelen ƒ 6.500,- hoger bij het Basispakket dan in het Nulscenario. Bij het Pluspakket ligt dat zelfs ƒ 20.000,- hoger. Verwacht mag dus worden dat deze hogere kosten met name voor de bloembollenbedrijven effect hebben op het aantal bedrijven waarvoor certificering volgens het Pluspakket een kostenvoordeel heeft.

Het percentage bedrijven dat in staat is om alle benodigde investeringen voor het Nulscenario te financieren daalt naar 68% (was 76%). Van die bedrijven heeft slechts 8% van de bedrijven bij overgang naar het Basispakket een kostenvoordeel (zie figuur 4.3). Het percentage bedrijven waarvoor het Pluspakket een negatieve kostenafstand heeft ten opzichte van het Nulscenario is slechts 3%. Deze percentages lagen zonder verhoging op 35% en 6% voor respectievelijk het Basis- en het Pluspakket.

Tabel 4.4 *Gemiddelde kosten van gewasbeschermingsmiddelen per bedrijf indien de kosten van gewasbeschermingsmiddelen voor het Basis- en het Pluspakket 50% hoger zouden uitvallen en het Nulscenario 25% hoger*

Sector	Kosten gewasbeschermingsmiddelen per bedrijf (Hfl)		
	Nulscenario (absoluut)	Nul-Basispakket (extra)	Nul-Pluspakket (extra)
Akkerbouw	42.900	6.800	24.500
Bloembollen	248.600	7.100	36.200
Fruit	47.100	4.200	-3.800
Glas	35.500	7.100	7.100
Totaal	57.400	6.500	20.200



Figuur 4.3 *Indeling van de bedrijven uit alle sectoren samen naar kostenafstand in jaarkosten per bedrijf tussen het autonome scenario, het Basis- en het Pluspakket in een situatie zonder prikkels, met hogere middelkosten*

De kostenafstand tussen het Nulscenario enerzijds en het Basis- en het Pluspakket anderzijds wordt door de hogere middelkosten fors groter (tabellen 4.5 en 4.6). Het per-

centage bedrijven waarvoor certificering een kostenvoordeel heeft daalt fors, terwijl het percentage bedrijven waarvoor het meer dan ƒ 10.000,- per jaar extra kost sterk stijgt. Dat het effect van de kostenverhoging bij de bloembollensector tegen de verwachting in niet veel verschilt van de overige sectoren, wordt veroorzaakt door het feit dat voor relatief veel bedrijven de Basis- en Pluspakketten lagere jaarkosten hebben dan het Nulscenario. Voor 14% van de bedrijven is het Basis- en Pluspakket op jaarbasis meer dan ƒ 50.000,- goedkoper dan het Nulscenario.

Tabel 4.5 Indeling van bedrijven naar kostenafstand van het Nul- naar het Basispakket bij hogere middelkosten (oorspronkelijke uitkomsten tussen haakjes)

Sector	Aandeel van de bedrijven (%)			
	voordelig		jaarkosten >10.000 gulden per jaar	
Akkerbouw	4	(31)	26	(9)
Bloembollen	23	(45)	65	(46)
Glas	0	(32)	47	(29)
Fruit	25	(53)	33	(9)

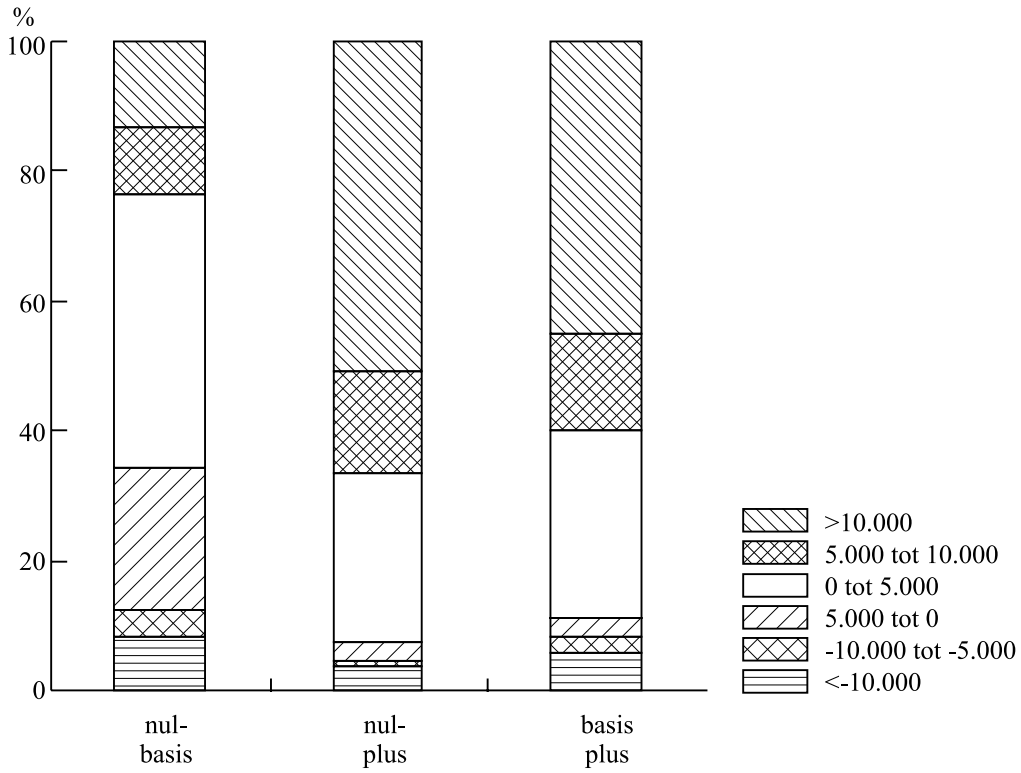
Tabel 4.6 Indeling van bedrijven naar kostenafstand van het Nul- naar het Pluspakket bij hogere middelkosten (oorspronkelijke uitkomsten tussen haakjes)

Sector	Aandeel van de bedrijven (%)			
	voordelig		jaarkosten >10.000 gulden per jaar	
Akkerbouw	0	(3)	64	(50)
Bloembollen	21	(30)	76	(57)
Glas	0	(7)	72	(42)
Fruit	8	(10)	84	(55)

Een kostenstijging van de gewasbeschermingsmiddelen van 50% bij het Basis- en het Pluspakket en 25% bij het Nulscenario leidt tot een forse verschuiving in het percentage bedrijven waarvoor overgang naar het Basis- of het Pluspakket interessant is ten opzichte van de berekeningen in hoofdstuk 3. De jaarkosten van met name de bloembollenbedrijven veranderen sterk, hoewel dat ten opzichte van de andere sectoren niet tot andere effecten leidt in het percentage bedrijven, waarvoor een overgang kostenvoordelen heeft.

4.4 Invloed van halvering kosten systeemaanpassing

Als tweede gevoeligheidsanalyse is gerekend met een halvering van de kosten van systeemaanpassing die in hoofdstuk 3 bij het Basis- en het Pluspakket ingerekend zijn. Het aantal bedrijven dat alle benodigde investeringen voor het Nulscenario kan financieren blijft gelijk evenals de percentages bedrijven waarvoor het Basis- of het Pluspakket op jaarbasis minder kost dan het Nulscenario (figuur 4.4). Het is dus blijkbaar zo, dat voor bedrijven die te maken hebben met kosten van systeemaanpassing, overgang naar het Basis- of het Pluspakket zonder meer niet interessant is. Een halvering van deze kostenpost heeft daar in ieder geval geen invloed op.



Figuur 4.4 Indeling van de bedrijven uit alle sectoren samen naar kostenafstand in jaarkosten per bedrijf tussen het autonome scenario, het Basis- en het Pluspakket bij halvering van de kosten van systeemaanpassing

Ook uitgesplitst naar sector heeft de halvering van de kosten van systeemaanpassing weinig effect (tabellen 4.7 en 4.8). Het percentage bedrijven waarvoor een overgang interessant is verandert niet. Er is alleen een lichte verschuiving waarneembaar bij het percentage bedrijven waarvoor certificering op jaarbasis meer dan *f* 10.000,- meer kost dan het Nulscenario. Schijnbaar hebben de bedrijven waarvoor een overgang interessant is in de eerste berekeningen nagenoeg geen kosten van systeemaanpassing, waardoor er voor hen niets verandert. Aan de andere kant is er een groep waarvoor een overgang veel gaat

kosten (per jaar meer dan ƒ 10.000,-). Ook bij een halvering van de opbrengstderving kost het die bedrijven nog heel veel geld.

Tabel 4.7 Indeling van bedrijven naar kostenafstand van het Nul- naar het Basispakket bij halvering van de opbrengstrisico's (oorspronkelijke uitkomsten tussen haakjes)

Sector	Aandeel van de bedrijven (%)			
	voordelig		jaarkosten >10.000 gulden per jaar	
Akkerbouw	31	(31)	9	(9)
Bloembollen	45	(45)	41	(46)
Glas	32	(32)	29	(29)
Fruit	53	(53)	7	(9)

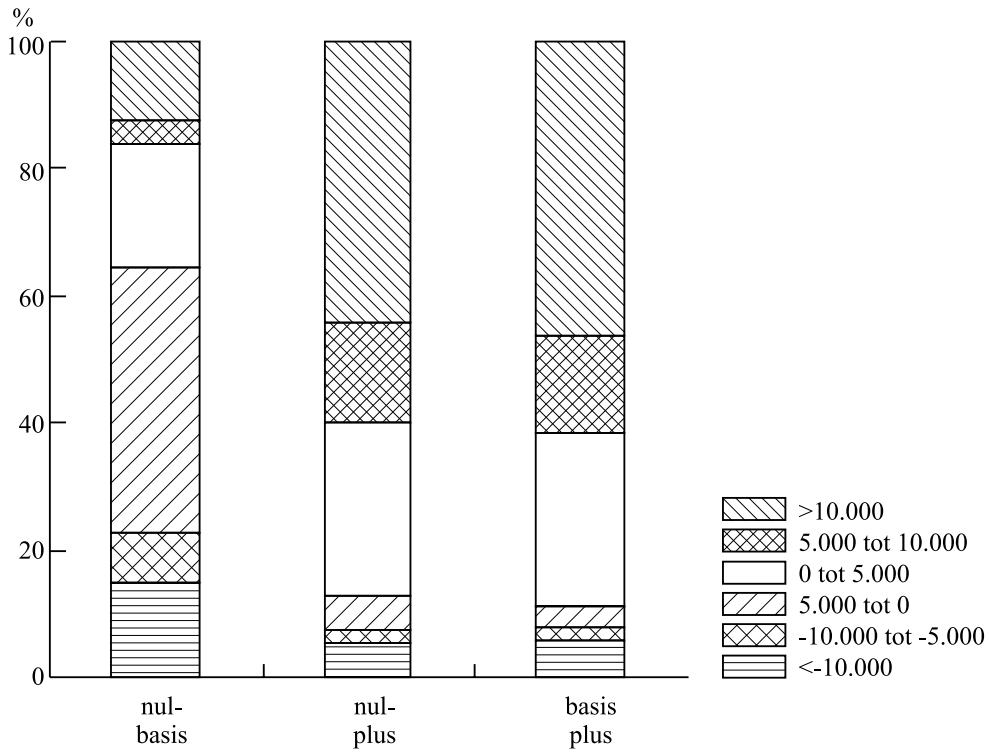
Tabel 4.8 Indeling van bedrijven naar kostenafstand van het Nul- naar het Pluspakket bij halvering van de kosten van systeemaanpassing (oorspronkelijke uitkomsten tussen haakjes)

Sector	Aandeel van de bedrijven (%)			
	voordelig		jaarkosten >10.000 gulden per jaar	
Akkerbouw	3	(3)	50	(50)
Bloembollen	30	(30)	57	(57)
Glas	7	(7)	42	(42)
Fruit	10	(10)	55	(55)

Van een halvering van de kosten van systeemaanpassing gaat geen effect uit. Voor bedrijven die te maken krijgen met de noodzaak van systeemaanpassing blijft overgang naar het Basis- of het Pluspakket gepaard gaan met hoge extra kosten ten opzichte van het Nulscenario. Voor de bedrijven waarvoor een overgang al interessant was, blijft deze interessant.

4.5 Lagere prijzen Nulscenario door marktwerking

Indien verondersteld wordt, dat de consument via de afnemers of de afnemer zelf certificering als eis gaat stellen, waardoor de prijzen van niet-gecertificeerde producten 1% lager komen te liggen, zullen meer bedrijven voor certificering kiezen. Het percentage bedrijven waarvoor de kostenafstand naar het Basispakket negatief is, stijgt van 35% naar 65%. Dit percentage stijgt voor het Pluspakket van 6% naar 13%.



Figuur 4.5 Indeling van de bedrijven uit alle sectoren samen naar kostenafstand in jaarkosten per bedrijf tussen het autonome scenario, het Basis- en het Pluspakket bij verlaging van de opbrengstprijzen in het Nulscenario met 1%

De lagere prijzen in het Nulscenario hebben voor wat betreft het percentage bedrijven waarvoor het Basisakket interessant is ten opzichte van het Nulscenario heel veel effect bij de glas- en akkerbouwbedrijven (tabel 4.9). Het Pluspakket wordt voor veel glasbedrijven interessant (tabel 4.10).

Tabel 4.9 Percentage bedrijven ingedeeld naar kostenafstand van niet certificeren naar het Basispakket bij 1% lagere prijzen in het nulscenario (oorspronkelijke berekeningen tussen haakjes) (%)

% bedrijven	Voordelig	Jaarkosten >10.000 gulden per jaar
Akkerbouw	64 (31)	9 (9)
Bloembollen	51 (45)	40 (46)
Glas	74 (32)	26 (29)
Fruit	72 (53)	5 (9)

Tabel 4.10 Percentage bedrijven ingedeeld naar kostenafstand van niet certificeren naar het Pluspakket per sector bij 1% lagere prijzen in het nulscenario (oorspronkelijke berekeningen tussen haakjes) (%)

% bedrijven	Voordelig		Jaarkosten >10.000 gulden per jaar	
Akkerbouw	5	(3)	43	(50)
Bloembollen	36	(30)	50	(57)
Glas	60	(7)	35	(42)
Fruit	10	(10)	55	(55)

Prijsverlaging voor ongecertificeerde producten kan een sterke prikkel tot certificering zijn.

5. Conclusies

De scenariostudie vormt een verlengstuk van de praktijkproef die door CLM en DLV is uitgevoerd voor de sectoren akkerbouw, bloembollenteelt, fruitteelt en glastuinbouw. De conclusies gelden daarom alleen voor de betreffende sectoren en de bijbehorende voorbeeld-certificatieschema's. Tussen vergelijkbare bedrijven bestaan grote verschillen in milieubelasting en deze werken door in de uitkomsten van de scenariostudie.

Het bestaande beleid (herbeoordeling stoffenpakket en Lozingenbesluit Open Teelten) leidt tot een sterke vermindering van de milieubelasting. Uitgaande van naleving van de eerste fase van het Lozingenbesluit Open Teelten wordt over de periode 1998-2000 een vermindering van de milieubelasting met 75% verwacht. Omdat het Lozingenbesluit pas per 1 maart 2000 van kracht is geworden, is het voornoemde percentage in 2000 nog niet gehaald. Tussen 2000 en 2005 zal het bestaande beleid (voortgaande herbeoordeling en tweede fase Lozingenbesluit) tot een halvering van de milieubelasting in 2000 resulteren met ook hierbij de veronderstelling dat de verplichtingen uit het Lozingenbesluit worden nageleefd.

Door invoering van certificatie kan bovenop de 50% vermindering tussen 2000 en 2005 nog een aanvullende vermindering van de milieubelasting worden bereikt. Bij 100% deelname aan het Basispakket zal de vermindering tussen 2000 en 2005 uitgroeien van 50 naar 60%. Bij 100% bedrijven in het Pluspakket zal de vermindering van de milieubelasting tussen 2000 en 2005 uitgroeien van 50 naar 65%. De hiervoor genoemde cijfers zijn gemiddeld over alle beschouwde plagen. Er zijn echter grote verschillen in de milieuwinst tussen de gewas/aantaster-combinaties. Zo is er bijvoorbeeld geen milieuwinst te verwachten als gevolg van voldoen aan milieubelastingsplafonds bij de bestrijding van onkruiden in maïs. EU-regelgeving zorgt er hier voor dat met het bestaande beleid het Plus-plafond al wordt gehaald. Daarentegen is bij de bestrijding van schurft in appel een milieuwinst van 70% (Basis) tot 80% (Plus) te boeken.

Als gevolg van de herbeoordeling van het middelenpakket en de invoering van het Lozingenbesluit krijgen de bedrijven met een stijging van middelenkosten, saldoverlies uit teeltvrije zones en extra investeringen te maken. Op 22% van de bedrijven is de financiële situatie zodanig, dat de autonome ontwikkelingen en bestaand beleid tot financieringsproblemen gaan leiden. Voor de overige 78% van de bedrijven lopen de financiële gevolgen van het bestaande beleid sterk uiteen: 8% heeft helemaal geen extra jaarkosten; 22% moet rekening houden met een stijging van meer dan 20.000 gulden aan extra jaarkosten. In de bollenteelt levert overgang naar een Basis- of Pluspakket een aanzienlijke daling van de middelkosten op.

Om te voldoen aan de milieubelastingsplafonds van de voorbeeld-certificatieschema's moet extra worden geïnvesteerd in apparatuur voor driftbeperking en mechanische onkruidbestrijding. Ook de variabele kosten voor gewasbescherming zullen toenemen. Daarnaast moet rekening worden gehouden met toenemende kosten voor kennisvergaring en certificatie. Voor de bedrijven die grote stappen moeten maken om aan de milieubelas-

tingsplafonds te komen, zijn bovendien kosten voor systeemaanpassingen te verwachten. Hierbij kan worden gedacht aan andere rassenkeuze, lagere N-bemesting, andere zaai- en oogsttijdstippen en eventueel aan verruiming van bouwplan of teeltplan. De extra jaarkosten die uit deze posten voortvloeien verschillen eveneens sterk van bedrijf tot bedrijf. Overstappen van nulscenario naar Basispakket levert 35% van de beschouwde bedrijven een jaarkostenvoordeel op. Bij overstappen van nulscenario naar Pluspakket is dat bij 6% van de bedrijven het geval.

De percentages bedrijven met jaarkostenvoordeel kunnen worden beïnvloed door financiële prikkels vanuit de overheid. In tabel 5.1 zijn de invloeden weergegeven.

Tabel 5.1 Percentages bedrijven met jaarkostenvoordelen bij verschillende 'publieke' prikkels

Prikkel	Aandeel bedrijven met negatieve kostenafstanden bij overgang van het Nulpakket naar (%)	
	Basispakket	Pluspakket
Geen prikkel	35	6
Heffing op actieve stof	44	6
DOA	64	28
DOA + heffing	67	28

Een duurzame ondernemers aftrek (15.000 in Basispakket en 22.500 in Pluspakket) heeft een groot effect op de financiële aantrekkelijkheid van certificatie. Het effect van een heffing op actieve stof (ƒ 20,- per kilogram a.s.) heeft veel minder effect. Daar moet wel bij bedacht worden, dat de pakketten zijn samengesteld op basis van MBP's en niet op basis van actieve stofhoeveelheden.

De percentages bedrijven met jaarkostenvoordeel zijn ook afhankelijk van prikkels vanuit het bedrijfsleven of ongunstige natuurlijke omstandigheden. De uitkomsten van de gevoeligheidsanalyses op deze factoren zijn weergegeven in tabel 5.2.

Tabel 5.2 Percentages bedrijven met jaarkostenvoordelen bij verschillende 'private' prikkels

Prikkel	Aandeel bedrijven met negatieve kostenafstanden bij overgang van het Nulpakket naar (%)	
	Basispakket	Pluspakket
Oorspronkelijke situatie	35	6
Middelkosten a)	8	3
Kosten systeemaanpassing b)	35	6
Marktwerking c)	65	13

a) Toename van de middelkosten met 25% in het Nulpakket en met 50% in de twee andere pakketten; b) Halvering kosten systeemaanpassing; c) Daling van de opbrengstprijs in het Nulpakket met 1%.

Hogere middelenkosten drukken de percentages bedrijven met kostenvoordelen sterk omlaag. Lagere prijzen voor ongecertificeerde producten stuwen de percentages bedrijven met kostenvoordelen sterk omhoog. Een halvering van de kosten voor systeemaanpassing heeft geen invloed op de percentages bedrijven met kostenvoordelen. Deze laatste conclusie houdt in, dat bedrijven waar systeemaanpassingen nodig zijn niet snel overstappen naar certificatie.

Tussen 2005 en 2010 wordt een verdergaande middelensanering verwacht, waardoor de milieuwinst en de middelkosten toenemen. Aan de andere kant zal het kennisniveau van de telers stijgen, waardoor minder kosten voor systeemaanpassing hoeven te worden gemaakt en bij een aantal bedrijven zullen wegvallen. De belangrijkste factoren om van certificatie een succes te maken (en daarmee het milieu te dienen) zijn echter: een prijsverschil tussen gecertificeerde en ongecertificeerde producten en nieuwe, effectieve middelen waarmee schadeorganismen ook bij minder gunstige omstandigheden onder controle kunnen worden gehouden.

Boeren en tuinders blijken in belangrijke mate te steunen op de inzichten van teeltbegeleiders en vertegenwoordigers van de handel. Voor structurele veranderingen in het denken over gewasbescherming moeten juist deze groepen worden benaderd.

Literatuur

Hietbrink, O., R.W. van der Meer, J.S. Buurma, J. Bremmer, C.H.G. Daatselaar, S.R.M. Janssens, L.G.J. van Horen, P. van Nieuwkoop, B.J. van der Sluis, A.B. Smit en H.B. van der Veen. *Bedrijf van de Toekomst Open Teelten en champignonteelt. Een technisch-economische studie naar de effecten en de haalbaarheid van de eisen in het kader van Bedrijf van de Toekomst in de sectoren: akkerbouw, bloembollenteelt, boomteelt, champignonteelt, fruitteelt en vollegrondsgroenteteelt.* Intern rapport LEI, Den Haag, 2000, 59 p.

Luttik, R. en D.F. Kalf. *Acute Aquatic Risk Indicator for Pesticides.* RIVM-report 607504006, RIVM, Bilthoven, 1998.

Ministerie LNV. *Praktijkproef 'Zicht op gezonde teelt'*, voorbeeld certificatieschema akkerbouw, Ministerie LNV, 2000a.

Ministerie LNV. *Praktijkproef 'Zicht op gezonde teelt'*, voorbeeld certificatieschema bloembollenteelt, Ministerie LNV, 2000b.

Ministerie LNV. *Praktijkproef 'Zicht op gezonde teelt'*, voorbeeld certificatieschema fruitteelt, Ministerie LNV, 2000c.

Ministerie LNV. *Praktijkproef 'Zicht op gezonde teelt'*, voorbeeld certificatieschema glastuinbouw, Ministerie LNV, 2000d.

Snoo, G. de en F. de Jong (red.). *Bestrijdingsmiddelen en milieu.* Van Arkel, Utrecht, 1999, 182 pp.

Bijlage 1 Gekozen gewas/aantaster-combinaties voor de praktijksimulaties met codering

Akkerbouw/melkveehouderij:

- Phytophthora in aardappel (poot-/consumptie-/zetmeel-); codes: pa_ph, ca_ph, fa_ph
- Loofdoding in aardappelen (poot-/consumptie-/zetmeel-); codes: pa_lo, ca_lo, fa_lo
- Bladluizen in aardappelen (poot-/consumptie-/zetmeel-); codes: pa_lu, ca_lu, fa_lu
- Afrijpingsziekten (exclusief Fusarium) in wintertarwe; code: wt_fu
- Onkruiden in suikerbiet; code: sb_on
- Onkruiden in zaaiui; code: ui_on
- Onkruiden in snijmaïs; code: ma_on

Fruitteelt:

- Schurft in appel; code: ap_fu

Bloembollenteelt:

- Vuur in tulp; code: tu_vu
- Bladluizen in lelie; code: le_lu

Glastuinbouw:

- Luis en trips in komkommer; code: ko_lu, ko_tr
- Luis en trips in chrysant; code: ch_lu, ch_tr

Codes op alfabetische volgorde:

ap_fu = schurft in appel
ca_lo = loofdoding in consumptieaardappel
ca_lu = bladluis in consumptieaardappel
ca_ph = Phytophthora in consumptieaardappel
ch_lu = bladluis in chrysant
ch_tr = trips in chrysant
fa_lo = loofdoding in zetmeelaardappel
fa_lu = bladluis in zetmeelaardappel
fa_ph = Phytophthora in zetmeelaardappel
ko_lu = bladluis in komkommer
ko_tr = trips in komkommer
le_lu = bladluis in lelie
ma_on = onkruid in maïs
pa_lo = loofdoding in pootaardappel
pa_lu = bladluis in pootaardappel
pa_ph = Phytophthora in pootaardappel
sb_on = onkruid in suikerbiet
tu_vu = vuur in tulp
ui_on = onkruid in zaaiui
wt_fu = schimmels (exclusief Fusarium) in wintertarwe

Bijlage 2 Uitgangspunten van praktijksimulaties

B2.1 Uitgangspunten akkerbouw

Bij de praktijksimulaties en de aansluitende milieukundige en economische berekeningen voor de akkerbouw zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Middelenpakket in 2005

Zonder restricties: middelen met <500 MBP/spuitbeurt bij 1% drift
Eenmaal per jaar: middelen met 500 - 1.000 MBP/spuitbeurt bij 1% drift

Driftpercentages

1998	5,4
2000	1,0
2005 nulscenario	0,5
2005 overg.pakket	0,5
2005 Pluspakket	0,2

Driftreducerende effecten van driftbeperkende maatregelen (%)

Windsnelkeid <3 m/s	50
Boomhoogte 0,50 m	30
Driftarme doppen	20
Kantdoppen	10
Teeltvrije zone	70
Luchtondersteuning	50

MBP-plafonds	*Basis (MBP/ha)*	*Pluspakket (MBP/ha)*
Pootaardappelen	7.000	2.000
Cons.aardappelen	7.000	2.000
Zetm.aardappelen	7.000	2.000
Zaaiuien	7.000	2.000
Suikerbieten	3.000	1.500
Snijmaïs	3.000	1.500
Wintertarwe	1.000	500

Certificatiekosten

Nulscenario	25 uur registratie
Overg.pakket	25 uur registratie + ƒ 500,-/bedrijf + ƒ 1,-/sbe
Pluspakket	25 uur registratie + ƒ 750,-/bedrijf + ƒ 3,-/sbe

Kennisintensivering

Uitgaande van nulscenario kan milieubelasting met 30% worden verminderd door inzet van bedrijfsbegeleiding, adviessystemen en deelname aan studieclubs.
Kosten: ƒ 750,-

Opbrengstrisico

Als een bedrijf aan 30% milieuwinst uit kennisintensivering niet genoeg heeft om aan MBP-plafonds voor Basispakket of Pluspakket te komen, dan wordt afhankelijk van de nog te dichten MBP-kloof de volgende opbrengstrisico's in rekening gebracht:

MBP-kloof	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%
Opbrengstrisico	1%	3%	6%	10%	15%	21%	28%

B2.2 Uitgangspunten fruitteelt

Bij de praktijksimulaties en de aansluitende milieukundige en economische berekeningen voor de fruitteelt zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Middelenpakket in 2005

Zonder restricties: middelen met <500 MBP/spuitbeurt bij 1% drift
Eenmaal per jaar: middelen met 500 - 1.000 MBP/spuitbeurt bij 1% drift (met uitzondering van Eupareen spuitkorrels)

Driftpercentages

1998	13,0
2000	7,0
2005 nulscenario	3,0
2005 overg.pakket	3,0
2005 Pluspakket	1,0

Driftbeperkende maatregelen (%)

Windsingel	90	
Emissiescherm hoogte 1,00m	10	
Emissiescherm hoogte 1,75m	40	
Emissiescherm hoogte 2,50m	60	
Venturi doppen	30	
Tunnelspuit	80	(t.o.v. dwarsstroomspuit)

MBP-plafonds	*Basis (MBP/ha)*	*Pluspakket (MBP/ha)*
Appelen	27.000	13.000

Certificatiekosten

Nulscenario	25 uur registratie
Overg.pakket	25 uur registratie + ƒ 500,-/bedrijf + ƒ 1,-/sbe
Pluspakket	25 uur registratie + ƒ 750,-/bedrijf + ƒ 3,-/sbe

Kennisintensivering

Uitgaande van nulscenario kan milieubelasting met 30% worden verminderd door inzet van bedrijfsbegeleiding, adviessystemen en deelname aan studieclubs.
Kosten: ƒ 4.500,-

Opbrengstrisico

Als een bedrijf aan 30% milieuwinst uit kennisintensivering niet genoeg heeft om aan MBP-plafonds voor Basispakket of Pluspakket te komen, dan wordt afhankelijk van de nog te dichten MBP-kloof de volgende opbrengstrisico's in rekening gebracht:

MBP-kloof	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%
Opbrengstrisico	1%	3%	6%	10%	15%	21%	28%

B2.3 Uitgangspunten bloembollenteelt

Bij de praktijksimulaties en de aansluitende milieukundige en economische berekeningen voor de bloembollenteelt zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Middelenpakket in 2005

Zonder restricties: middelen met <500 MBP/spuitbeurt bij 1% drift
Eenmaal per jaar: middelen met 500 - 1.000 MBP/spuitbeurt bij 1% drift

Driftpercentages

1998	1,0
2000	1,0
2005 nulscenario	0,5
2005 overg.pakket	0,5
2005 Pluspakket	0,2

Driftbeperkende maatregelen (%)

Windsnelkeid <3 m/s	50
Boomhoogte 0,50 m	30
Driftarme doppen	20
Kantdoppen	10
Teeltvrije zone	70
Luchtondersteuning	50
Overkapte beddenspuit	90

MBP-plafonds	*Basis (MBP/ha)*	*Pluspakket (MBP/ha)*
Tulpen	40.000	16.000
Lelies	24.000	10.000

Certificatiekosten

Nulscenario	25 uur registratie
Overg.pakket	25 uur registratie + ƒ 500,-/bedrijf + ƒ 1,-/sbe
Pluspakket	25 uur registratie + ƒ 750,-/bedrijf + ƒ 3,-/sbe

Kennisintensivering

Uitgaande van nulscenario kan milieubelasting met 30% worden verminderd door inzet van bedrijfsbegeleiding, adviessystemen en deelname aan studieclubs.
Kosten: ƒ 5.000,-

Opbrengstrisico

Als een bedrijf aan 30% milieuwinst uit kennisintensivering niet genoeg heeft om aan MBP-plafonds voor Basispakket of Pluspakket te komen, dan wordt afhankelijk van de nog te dichten MBP-kloof de volgende opbrengstrisico's in rekening gebracht:

MBP-kloof	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%
Opbrengstrisico	1%	3%	6%	10%	15%	21%	28%

B2.4 Uitgangspunten glastuinbouw

Uitgangspunten glastuinbouw

Bij de praktijksimulaties en de aansluitende milieukundige en economische berekeningen voor de glastuinbouw zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Middelenpakket in 2005

Dichloorvos en mevinfos niet meer beschikbaar voor bestrijding van trips en luizen.

Driftpercentages

1998	0,1
2000	0,1
2005 nulscenario	0,1
2005 overg.pakket	0,1
2005 Pluspakket	0,1

Driftbeperkende maatregelen

Niet van toepassing in glastuinbouw.

MBP-plafonds	*Basis (MBP/ha)*	*Pluspakket (MBP/ha)*
Komkommers	25.000	2.000
Chrysanten	20.000	5.000

Voor alle komkommerbedrijven is bij het Basispakket uitgegaan van de norm voor natuurlijke vijanden. Bij chrysanten is ervan uitgegaan dat bedrijven natuurlijke vijanden gaan inzetten voor bestrijding van bodeminsecten en daarmee in aanmerking komen voor het Basispakket met natuurlijke vijanden.

Certificatiekosten

Nulscenario	25 uur registratie	
Overg.pakket	25 uur registratie	(voor bedrijven met MBT of MPS)
	25 uur registratie + ƒ 500,-/bedrijf + ƒ 1,-/sbe	(voor bedrijven zonder MBT of MPS)
Pluspakket	25 uur registratie + ƒ 750,-/bedrijf + ƒ 3,-/sbe	

Kennisintensivering

Uitgaande van nulscenario kan milieubelasting met 30% worden verminderd door inzet van bedrijfsbegeleiding, adviessystemen en deelname aan studieclubs.
Kosten: ƒ 2.000,- tot ƒ 5.000,- per hectare.

De extra kosten voor kennisintensivering zijn afhankelijk gesteld van het milieubelastingsniveau van de bedrijven in het nulscenario en de kloof die elk bedrijf heeft met het Basispakket en het Pluspakket.

Komkommers	Basispakket: kenniskosten voor 1 bedrijf
	Pluspakket: kenniskosten voor bijna 50% van de bedrijven; meestal ƒ 5.000,- per hectare
Chrysanten	Basispakket: kenniskosten voor bijna 50% van de bedrijven; ƒ 2.000,- ƒ 5.000,- per hectare
	Pluspakket: kenniskosten voor ruim 50% van de bedrijven; meestal ƒ 5.000,- per hectare

Opbrengstrisico

De bedragen voor opbrengstrisico zijn afhankelijk gesteld van het milieubelastingsniveau van de bedrijven in het nulscenario en de kloof die elk bedrijf heeft met het Basispakket en het Pluspakket.

Komkommers	Basispakket: geen opbrengstrisico
	Pluspakket: opbrengstrisico van 1.000 - 3.000 gld./ha voor 25% van de bedrijven
Chrysanten	Basispakket: opbrengstrisico van 2 - 4% voor 15% van de bedrijven
	Pluspakket: opbrengstrisico van 1 - 8% voor ruim 50% van de bedrijven

Bijlage 3 Effecten, investeringen en kosten van driftbeperkende maatregelen en mechanische onkruidbestrijding

Uitgegaan wordt van een (akkerbouw)bedrijf waar een moderne spuitmachine (24 m) aanwezig is. Maatregel 1 t/m 5 vallen binnen Lozingenbesluit (*).
Uitgangspunten: arbeidskosten ƒ 40,- per uur (≈ CAO-loon)
brandstof ƒ 7,- per trekkeruur

	Maatregel	Driftreductie (%)	Investering (gld.)	Directe kosten per bewerking (gld.)
1*	Windsnelheid	50	1.000	-
2*	Kantdoppen	10	750	-
3*	Driftarme doppen	20	960	-
4*	Boomhoogte			
	75 cm naar 50 cm	30	-	-
5*	Teeltvrije zone	70	3.000	Varieert: afhankelijk van breedte zone
6	Luchtondersteuning	50	20.000	-
7	Spuitvolume verdubbelen	25	-	ƒ 4,- per ha per spuitbeurt
8	Afgeschermde spuit	50	10.000	-
9	Overkapping beddenspuit	90	1.500	-
10	Rijenspuit + één maal schoffelen	90	5.000 + 15.000	15,- + 28,50 = ƒ 43,50 per ha
11	Schoffeltuig	100	15.000	ƒ 15,- per ha
12	Onkruideg	100	8.300	ƒ 2,50 per ha
13	Loof-/onkruidbranden	100	18.000	ƒ 112,50 per ha
14	Onkruidstick	100	250	-
	Onkruidstrijker Vanggewas 80 gradendoppen	85	2.000	

1. Spuiten bij lagere windsnelheid beperkt het aantal mogelijkheden om te spuiten waardoor het risico voor gewasschade toeneemt. Het Lozingenbesluit bevat een ontsnappingsclausule: indien aangetoond kan worden (waarschuwing- of adviessysteem: ƒ 1.000,-) dat langer uitstellen van de bespuiting tot teeltbedriegende situaties leidt.
   Bronnen:
   Drift: MJPG
   Investering: BT-studie
   Overige: Lozingenbesluit

2. Kantdoppen: 1 paar vanaf trekker elektronisch bedienbaar
   Bronnen:
   Drift: MJPG
   Investering: IKC/WVO; PAV-studie Schoorlemmer
   Overige: -

3. Driftarme doppen: ƒ 20,- per dop; afstand 50 cm
   Bronnen:
   Drift: MJPG
   Investering: folder machinefabrikant
   Overige: -

4. Boomhoogte: wordt in de praktijk al toegepast (IKC WVO-studie). Bij gebruik van moderne (zelfcorrigerende) spuitapparatuur heeft deze maatregel geen effect op taaktijden en dergelijke.
   Bronnen:
   Drift: MJPG
   Investering: -
   Overige: -

5. Teeltvrije zone. Volgens het Lozingenbesluit zal de teeltvrije zone verbreed moeten worden. In onderstaand schema de uitgangssituatie (1998) en de voorschriften die gelden vanaf 1 januari 2003. *Zonebreedte* is afhankelijk van de gewasgroep.

Gewasgroep	1998=>	2003
Gewasgroep 1: aardappelen, ui, bloembollen, aardbeien, prei, sierstruiken	0,75	2,25
Gewasgroep 2: graszaad en diverse graangewassen	0,25	1,00
Gewasgroep 3: bieten en overige gewassen	0,50	1,25

(smallere zones zijn toegestaan, als technieken met een vergelijkbaar driftreductie-effect worden toegepast)
(nadere details zijn beschreven in het MJPG-Magazine 1999, nr. 1)

Standaard bedraagt de zone tussen insteek en buitenste rij al circa 0,75 m (gewasgroep 1). Een zone van 2,25 m betekent een verbreding van 1,50 m (2,25 m-0,75 m).

Naast zonebreedte is de slootlengte een bepalende factor: in de belangrijkste akkerbouwgebieden bedraagt deze gemiddeld circa 75 m per hectare.

De aanleg van een zone leidt tot opbrengstverlies en kosten:
- saldoverlies (geen opbrengst en toegerekende kosten);
- kosten voor onderhoud van de zone.

Beide zijn in meer of mindere mate afhankelijk van de breedte van de zone. Aangetoond is dat de opbrengsten in perceelsranden lager zijn dan elders in een perceel (saldoverlies 15%). Aangenomen is dat dit randverlies blijft bestaan bij tussenvoeging van een bredere zone.
Voor onderhoud is een maaimachine nodig: investering op basis van samenwerking ƒ 3.000,-.
Bronnen:
Drift: MJPG
Investering: WVO; lozingenbesluit, BT
Overige: -

6. Luchtondersteuning: investering ƒ 600,- - ƒ 1.000,- per meter spuitboom
   Bronnen:
   Drift: MJPG
   Investering: KWIN+MJPG
   Overige: -

7. Spuitvolume verdubbelen van 200 tot 400 liter per hectare
   Er is:
   - meer water nodig. Tarief per m^3 water (= 1.000 liter): ƒ 2,25. Voor 200 liter komt dat op circa 50 cent per hectare per spuitbeurt;
   - meer tijd (+5%) en brandstof nodig: spuitmachine moet vaker worden gevuld;
   - meer slijtage aan spuitdoppen: 1 jaar eerder vervangen betekent extra afschrijven (ƒ 500,-/50 ha * 6 spuitbeurten = ƒ 1,50 per hectare).

   Bronnen:
   Drift: MJPG
   Investering: KWIN, WVO, internet waterleiding Zeeland
   Overige: -

8. Afgeschermde spuit.
   Gemonteerd op bestaande spuitmachine
   Bronnen:
   Drift: MJPG
   Investering: WVO
   Overige: -

9. Overkapping beddenspuit; een kap kost ƒ 1.500,- en dekt 1,5 m. De driftreductie is 92%. Soms worden er meerdere kappen opgezet.
   Bronnen:
   Hogervorst te Noordwijkerhout

10. Rijenspuit wordt meestal toegepast in combinatie met schoffelen (afzonderlijke bewerkingen).
Werkbreedte 6 m op aanwezige spuitmachine; minder middel en water nodig.
Aantal (rijen)spuitbeurten is in principe gelijk aan volvelds. Kost meer tijd en brandstof. Daarnaast vindt minstens één volledige schoffelbewerking plaats.
Inschatting totale extra kosten: ƒ 15,- per spuitbeurt per hectare + ƒ 28,50 voor schoffelen (zie toelichting). Naast de investering rijenspuit ook een investering in schoffelapparatuur noodzakelijk.

11. Schoffeltuig/-balk
Werkbreedte 6 m. Globale inschatting is dat twee mechanische bewerkingen één spuitbeurt vervangen. Ofwel kosten verdubbelen, maar besparing omdat geen water en middel meer nodig is. Voor kosten: zie toelichting.

12. Onkruideg 6 m
Zie schoffelen.

13. Loof- en onkruidbrander (infraroodbrander)
Investering ƒ 18.000,-. Inschatting is dat weinig ondernemers zelf een onkruidbrander hebben. Branden wordt vooral in loonwerk gedaan rondom periode van opkomst. Gewassen: ui, peen, witlof, suikerbiet. Tijdstip en (weers)omstandigheden zijn bepalend voor eventuele gewasschade. Vindt afhankelijk van gewas voor of na opkomst plaats. Loofbranden is vaak een aanvullende bewerking op looftrekken en/of wortelsnijden. Ook ingezet om loof te vernietigen in geval van Phytophthora. Onkruidbrander is niet vaak rendabel om als werktuig aan te schaffen (gebeurt meestal in samenwerking). Dure methode die veel tijd kost en veel fossiele brandstof. Besparing: water en middel.
De benodigde tijd met een brander met een werkbreedte van 3 m bedraagt circa 1 uur per hectare. Brandstofverbruik (gas) bedraagt circa 150 liter gas per hectare.
Gasprijs: ƒ 0,75 per liter (KWIN veehouderij) is ƒ 112,50 per hectare.
Bronnen:
Biologische teelt strategieën (DLV), de biologische weg naar duurzame akkerbouw (IKC-agv, DLV), Stoas cursus biologische groenteteelt.

14. Onkruidstick
Betreft vooral bestrijding van opslag en vervangt handwieden door een doeltreffender chemische variant. In hoeverre tijdsbesparing optreedt is moeilijk in te schatten. Aangenomen dat de besparing nihil is.

Optioneel maar onduidelijk in hoeverre deze al in de praktijk wordt toegepast:
MLHD methode: Minimum Letale Herbicide Dosis: vermindering van herbicidenverbruik (80%) en verhoging opbrengst (maïs 12%, bieten 8%)
Kosten betreffen een chlorofyl-fluorescentiemeter
Bron: MJPG-site.

Een andere nieuwe ontwikkeling is genoemd: 80 gradendoppen in plaats van 110 graden of 120 graden. Dit is recentelijk onderzocht door IMAG (Van der Zande). De doppen staan dan op 25 cm van elkaar in plaats van 50 cm. Met deze doppen kun je op 30 cm spuitboomhoogte boven het gewas spuiten in plaats van 50 cm. De driftreductie is dan 85%-90%. De kosten zijn 100-150 gulden per meter werkbreedte. De breedtes van de spuiten variëren nogal van 13,5, 16,5 tot 19,5 m. Dus om maar een gemiddelde te nemen: ƒ 16, 50 * ƒ 125,- = ƒ 2.062,50.

Bron:
Hogervorst, het enige bedrijf dat de overkapte beddenspuit verkoopt (naast andere spuiten) in de bloembollensector, te Noordwijkerhout.

Toelichting

Taaktijden (uren per hectare) uitgaande van gemiddelde perceelsoppervlakte van 9 ha

	Volvelds	Volvelds	Rijenspuit	Schoffelen	Wiedeggen
Breedte (m)	24	24	6	6	6
Snelheid (km/uur)	6	6	5	4	10
Gift (l/ha)	300	600	200	-	-
Vullen uit sloot (uren/ha)	0,25	0,275	0,55	-	-
Vullen op erf (uren/ha)	0,3	0,4	0,65	-	-
Vullen gemiddeld (uren/ha)	0,28	0,34	0,60	0,60	0,30

Bron: KWIN 97-98.

Analyse van kosten ten opzichte van één keer volveldsspuiten

	Uren per ha	Brandstof-kosten (gld./ha)	Arbeids-kosten (gld./ha)	Kosten per bewerking (gld./ha)	Aantal bewer-kingen t.o.v. volvelds	Totale kosten (gld./ha)
200 liter extra	0,04	0,29	1,67	1,96	1	1,96
Rijenspuit	0,33	2,26	13,00	15,26	1	15,26
Schoffelen	0,33	2,26	13,00	15,26	2	30,52
Wiedeggen	0,03	0,17	1,00	1,17	2	2,35

Extra bewerking

Schoffelen	0,60	4,17	24,00	28,17	1	28,17

Bijlage 4 Milieupunten (x 1 miljoen) per aantaster voor totaal oppervlak per teelt

Voor uitleg codes: zie Bijlage 1.

code	1998	2000	2005 nul	2005 overgang	2005 plus
tu_vu	348,93	57,09	13,82	3,61	1,59
le_lu	248,19	55,52	19,45	13,35	11,07
ca_ph	7975,47	1217,81	42,28	41,75	26,10
ca_lo	957,01	178,76	29,03	0,20	0,17
ca_lu	687,02	119,93	1303,62	1060,74	921,47
pa_ph	963,75	94,64	16,51	10,11	11,32
pa_lo	552,01	100,99	1,72	0,08	0,08
pa_lu	993,89	189,76	1190,82	997,78	871,25
fa_ph	6882,89	335,45	28,46	27,78	16,33
fa_lo	305,83	57,17	2,85	0,13	0,11
fa_lu	126,08	22,97	441,94	377,51	311,28
sb_on	399,77	50,29	64,98	17,31	14,37
ui_on	3364,21	3066,35	9,42	8,82	5,66
wt_fu	133,01	26,29	5,49	5,53	5,36
ma_on	770,31	335,02	85,76	85,76	85,76
ap_fu	1388,07	765,75	53,69	16,39	12,10
ch_lu	4,90	4,90	7,09	7,09	7,09
ch_tr	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
ko_lu	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
ko_tr	4,14	4,14	0,82	0,82	0,82
totaal	26106,13	6683,47	3318,41	2675,42	2302,61

Bijlage 5 Uitkomsten praktijksimulaties akkerbouw en inschattingen 2000

In tabel B5.1 staan de kosten voor chemische gewasbeschermingsmiddelengebruik bij 13 gewas/aantastercombinaties zoals deze in 1998 in het Bedrijven-Informatienet (het Informatienet) geregistreerd zijn en als uitkomsten van LEI-inschattingen voor 2000 en van de workshops voor het Nulpakket in 2005. Deze tabel illustreert met name de gevolgen van een sanering van het middelenpakket. Tussen verschillende cases, ook binnen een gewas, bestaan grote verschillen in middelkosten in de drie jaren. In 1998 varieerden deze van ƒ 10,- per hectare bij luisbestrijding in zetmeelaardappel tot ƒ 752,- per hectare bij Phytophthorabestrijding in consumptieaardappel. Opvallend is dat in 2005 andere cases met de laagste respectievelijk de hoogste middelkosten per hectare uit de bus komen, te weten loofdoding bij zetmeelaardappel met ƒ 21,- per hectare en luisbestrijding in pootaardappel met ƒ 694,- per hectare. De reacties van de workshopdeelnemers geven dus een verschuiving in rangorde ten opzichte van 1998 en 2000. In acht van de 13 behandelde gewas/aantaster-combinaties wordt voor 2005 een afname van de middelkosten ingeschat ten opzichte van 2000 en in de andere vijf gevallen een toename, waarvan drie met luisbestrijding. Het beeld is dus sterk verschillend per case, hetgeen zal samenhangen met de breedte, de effectiviteit en de prijzen van het overblijvende middelenpakket in dat jaar. Daarbij moet worden opgemerkt dat de middelkosten voor loofdoding in zetmeelaardappel in 2000 en 2005 'verdund' zijn doordat maximaal 30% van het areaal behandeld wordt tegen naar schatting 75% in 1998. Tegenover een afname van middelkosten staat in dat geval een toename van overige variabele gewasbeschermingskosten in de vorm van mechanische loofdoding. In het geval van luisbestrijding is de kostenstijging zo groot, dat ongetwijfeld goedkopere alternatieven gezocht zullen worden.

De middelkosten bij luisbestrijding in de drie aardappelsoorten zijn naar verwachting in 2005 aanzienlijk hoger dan in 1998 en 2000 (tabel B5.1). Vooral bij pootaardappel, waarbij het virusvrij houden van het gewas van essentieel belang is voor de kwaliteit en daarmee voor de prijs van het pootgoed, is de stijging spectaculair (ƒ 516,- per hectare). In de beide andere soorten is de rol van luisbestrijding en daardoor de kostenstijging minder groot, maar toch nog wel aanzienlijk (ƒ 293,- per hectare en ƒ 89,- per hectare bij respectievelijk consumptie- en zetmeelaardappel). Een aantal veel gebruikte middelen is in 2005 (of eerder) naar verwachting verboden en moest in de workshops dus vervangen worden. De meest effectieve en tevens de goedkoopste vervanging was minerale olie, dat volgens de milieumeetlat van het CLM 2 MBP's per spuitbeurt opleverde. Daarnaast wordt een groot aantal bespuitingen met deltamethrin toegepast en heeft men een aantal keren het eveneens prijzige imidacloprid in de spuitschema's opgenomen. Dit middel zou bij een eventuele heffing op actieve stof qua kosten relatief aantrekkelijker worden, omdat hiervan veel minder actieve stof gebruikt wordt dan van minerale olie. Imidacloprid heeft volgens de Milieumeetlat van het CLM wel een aanzienlijk hogere milieubelasting. Daar staat tegenover dat wekelijkse toepassing van minerale olie het aardappelloof langer nat houdt en daarmee de kans op infectie met Phytophthora infestans vergroot. Bovendien kan de olie

niet gecombineerd worden met toepassing van fluazinam, het middel dat bij certificatie de spuitschema's tegen de aardappelziekte domineert.

Tabel B5.1 Chemische gewasbeschermingsmiddelkosten in 1998, in 2000 en in het Nulpakket in 2005 bij 13 gewas/aantastercombinaties in de Nederlandse akkerbouw. Gemiddelden over alle bedrijven in BIN-1998 met het betreffende gewas

Gewas/aantaster-combinatie	Middelkosten (Hfl/ha) in jaar/pakket		
	1998	2000	2005 - Nul
Consumptieaardappel			
Phytophthora infestans	752	693	587
Loofdoding	100	100	81
Luis	53	53	346
Pootaardappel			
Phytophthora infestans	485	478	407
Loofdoding	188	178	91
Luis	178	170	694
Zetmeelaardappel			
Phytophthora infestans	537	565	593
Loofdoding a)	42	42	21
Luis	10	9	99
Suikerbiet - onkruid	394	475	440
Zaaiui - onkruid	369	370	235
Wintertarwe - schimmels b)	217	217	256
Snijmaïs - onkruid c)	169	228	150

a) In het kader van de Cross Complianceregeling van de EU voor het verkrijgen van hectaretoeslag voor de teelt van zetmeelaardappel moet minimaal 70% van het areaal niet-chemisch afsterven. De hier gepresenteerde getallen hebben betrekking op het gehele areaal; b) Exclusief Fusarium; c) Voor de inschatting voor het jaar 2000 is rekening gehouden met de Cross Complianceregeling voor snijmaïs waardoor men maximaal 1 kg actieve stof per hectare mag en minimaal één mechanische onkruidbestrijding per teeltseizoen moet toepassen. Na de vervanging bleek het actieve stofgebruik gemiddeld 1,3 kg per hectare te zijn. De bijbehorende middelkosten zijn vervolgens door 1,3 gedeeld, aannemende dat alle middelen in gelijke mate in gebruik worden teruggebracht.

Bij de onkruidbestrijding in zaaiui wordt een daling van de middelkosten verwacht (tabel B5.1). Het aantal middelen om te corrigeren tijdens het groeiseizoen neemt af, zodat een start met een schoon zaaibed essentieel is. Dat betekent dat 'afbranden' vóór zaai of opkomst van groter belang wordt. Duurdere corrigerende middelen worden hierbij vervangen door goedkopere 'afbranders'.

Bij Phytophthorabestrijding zijn in de workshops spuitschema's voor consumptie- en pootaardappel ontwikkeld; voor zetmeelaardappel is het spuitschema voor consumptieaardappel overgenomen. Volgens tabel B5.1 stijgen de kosten bij zetmeelaardappel in tegenstelling tot de andere twee soorten aardappel. Bij zetmeelaardappel worden relatief goedkopere middelen met hoge milieubelasting vervangen door duurdere middelen met lagere milieubelasting. In de andere twee gevallen gebruikt men al meer uit deze middel-

categorie en dalen de kosten door afname van het aantal spuitbeurten. Vooral bij gebruik van een geautomatiseerd ziektebestrijdingsprogramma gecombineerd met weerpaalgegevens acht men een afname van het aantal spuitbeurten mogelijk onder de voorwaarde dat de weersomstandigheden in het groeiseizoen niet bijzonder slecht zijn.

De inschattingen voor het jaar 2000 geven een beeld van de effecten van de middelensanering tussen 1998 en 2000 en zitten in het algemeen in tussen de berekeningen voor 1998 en 2005. In het geval van loofdoding in consumptie- en zetmeelaardappel en van schimmelbestrijding in wintertarwe zijn geen middelen vervallen, zodat de middelkosten niet veranderd zijn. Opvallend zijn de relatief hoge kosten voor onkruidbestrijding in suikerbiet, zaaiui en snijmaïs in 2000. Omdat de inschatting puur op basis van chemische substitutie is gedaan, treedt nog niet de (relatieve of absolute) kostendaling op door mechanische substitutie die wel voor 2005 is aangegeven.

Uit tabel B5.2 blijkt dat de kosten van chemische gewasbeschermingsmiddelen in 2005 veranderen als men gaat certificeren en bovendien dat de veranderingen verschillen per case, per gewas en per pakket. (Ongewogen) gemiddeld bedroegen de kosten respectievelijk ƒ 312,-, ƒ 299,- en ƒ 410,- voor het Nul-, het Basis- en het Pluspakket. Bij de overgang van het Nulpakket naar een Basispakket weet men de middelkosten enigszins terug te dringen. Bij overgang naar het Pluspakket nemen de gemiddelde middelkosten per hectare sterk toe ten opzichte van zowel het Nulpakket als het Basispakket. Omdat tegelijkertijd de milieubelasting naar beneden werd gebracht, zijn de gestegen middelkosten niet terug te voeren naar hogere doseringen en/of grotere aantallen bespuitingen, maar heeft men goedkopere middelen vervangen door duurdere. Onder de verschillende pakketten verandert de case met de hoogste en de laagste middelkosten. De hoogste waren respectievelijk luisbestrijding in pootaardappel (ƒ 694,- per hectare), Phytophthorabestrijding in zetmeelaardappel (ƒ 666,- per hectare) en luisbestrijding in pootaardappel (ƒ 1.096,- per hectare). De laagste was in alle gevallen loofdoding in zetmeelaardappel (respectievelijk ƒ 21,- per hectare, ƒ 24,- per hectare en ƒ 25,- per hectare).

Opvallend zijn de grote verschillen in de kosten die voor luisbestrijding worden gemaakt tussen de verschillende aardappelsoorten (tabel B5.2). Bij de toelichting op tabel B5.1 is uitgelegd dat dit te maken heeft met de verschillen in invloed die luizen hebben op de kwaliteit in samenhang met gebruiksdoel en daarmee de prijs van de drie soorten. Verder ziet men vooral het gebruik van minerale olie als mogelijkheid om in 2005 de luizen onder controle te houden. Het Pluspakket valt duurder uit dan het Basispakket, doordat in het Pluspakket een aantal keren het relatief dure imidacloprid is gekozen ter aanvulling op de minerale olie.

Bij Phytophthorabestrijding in consumptie- en zetmeelaardappel nemen de middelkosten toe in de volgorde Nul-, Basis- en Pluspakket (tabel B5.2). Dit wordt met name veroorzaakt door een steeds grotere rol voor een nieuw, nog onbekend middel met lage milieubelasting (in MBP's) en een relatief hoge prijs (hetgeen vooraf was afgesproken voor nog niet beschikbare middelen). Bij pootaardappel zijn de kosten echter opvallend lager in het Basispakket. Ten opzichte van het Nulpakket wordt daarbij het aantal bespuitingen teruggedrongen. In het Pluspakket kiest men er voor om het genoemde nieuwe middel in te zetten, wat niet gebeurde in het Nul- en het Basispakket.

Tabel B5.2 Chemische gewasbeschermingsmiddelkosten bij drie pakketten voor 2005 bij 13 gewas/aantastercombinaties in de Nederlandse akkerbouw. Gemiddelden over alle bedrijven in het Informatienet-1998 met het betreffende gewas

Gewas/aantaster-combinatie	Middelkosten (Hfl/ha) in 2005 bij pakket		
	Nul	Basis	Plus
Consumptieaardappel			
Phytophthora infestans	587	626	845
Loofdoding	81	98	95
Luis	346	289	498
Pootaardappel			
Phytophthora infestans	407	324	677
Loofdoding	91	100	108
Luis	694	642	1.096
Zetmeelaardappel			
Phytophthora infestans	593	666	800
Loofdoding a)	21	24	25
Luis	99	79	141
Suikerbiet - onkruid	440	356	349
Zaaiui - onkruid	235	223	225
Wintertarwe - schimmels b)	256	259	256
Snijmaïs - onkruid	150	150	150

a) In het kader van de Cross Complianceregeling van de EU voor het verkrijgen van hectaretoeslag voor de teelt van zetmeelaardappel moet minimaal 70% van het areaal niet-chemisch afsterven. De hier gepresenteerde getallen hebben betrekking op het gehele areaal; b) Exclusief Fusarium.