

# Rapportage gewasbescherming 2006

## Telen met toekomst - Akkerbouw

Janjo de Haan (redactie)

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

April 2007

© 2007 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit onderzoek is gefinancierd door het Ministerie van LNV

Projectnummer: 32.530.122.36

**Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.**

Adres : Droevendaalsesteeg 1, Wageningen  
: Postbus 16, 6700 AA Wageningen  
Tel. : 0317 - 47 83 00  
Fax : 0317 - 47 83 01  
E-mail : [info.ppo@wur.nl](mailto:info.ppo@wur.nl)  
Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

pagina

1	INLEIDING .....	5
1.1	Aanleiding en doel.....	5
1.2	Werkwijze.....	5
1.3	Algemeen commentaar op de resultaten.....	6
1.4	Verantwoording bijdragen.....	8
1.5	Leeswijzer.....	8
2	AKKERBOUW.....	9
2.1	Inleiding .....	9
2.2	Geïntegreerde Maatregelen .....	9
2.3	Milieubelasting.....	11
	LITERATUUR.....	15
3	BIJLAGE: TABELLEN MET SAMENVATTINGEN VAN INVENTARISATIES VAN GEÏNTEGREERDE MAATREGELN PER GEWAS EN VAN ALGEMENE MAATREGELN AKKERBOUW.....	16
3.1	Akkerbouw algemeen.....	16
3.2	Aardappel .....	18
3.3	Suikerbiet.....	20
3.4	Ui .....	22
3.5	Mais, akkerbouw.....	24
3.6	Mais, loonwerk .....	25
3.7	Wintertarwe.....	26
3.8	Peen.....	27



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

Voor u ligt de derde rapportage gewasbescherming van het praktijknetwerk Telen met toekomst voor de open teelten. Het praktijknetwerk Telen met toekomst organiseert groepen praktijkbedrijven met hun relaties rond de ontwikkeling van meer duurzame productiesystemen (milieutechnisch, ecologisch en economisch) in de plantaardige sectoren. Het project heeft een looptijd van 2004 tot en met 2007. Doel van het Praktijknetwerk Telen met toekomst is het bevorderen van de toepassing van meer duurzame gewasbescherming en bemesting in de brede praktijk.

Deze rapportage geeft het resultaat van een inventarisatie van de status van de Best Practices na 3 jaar beproeving en verspreiding. Daarnaast geeft deze rapportage inzicht in de milieubelasting die voortkomt uit het toepassen van gewasbeschermingsmiddelen. Gedurende het project wordt met deze rapportages gevolgd of het aantal toegepaste geïntegreerde maatregelen gestegen is en of de milieubelasting gedaald is. In deze rapportage zijn ook de resultaten van enkele nieuwe groepen opgenomen die in 2006 gestart zijn. Het gaat hierbij om twee landelijke groepen voor vruchtbomen en vaste planten en een regionale bloembollengroep in Kennemerland. De rapportage bouwt voort op de rapportages gewasbescherming over de jaren 2004 en 2005 (de Haan, 2005; de Haan 2006).

Doel van de rapportage is het zichtbaar maken welke maatregelen praktijkrijp zijn, zich al verspreid hebben en/of verder verspreid kunnen worden in de praktijk en welke maatregelen nog knelpunten hebben. Deze laatste maatregelen moeten nog verder onderzocht worden of hebben belemmeringen bij toepassing die door het beleid opgelost moeten worden. Knelpunten richting onderzoek worden doorgegeven aan het LNV-onderzoekscluster Plantgezondheid. Naast maatregelen met knelpunten voor onderzoek en beleid zijn er mogelijk ook maatregelen die wel beschikbaar zijn maar in de praktijk weinig perspectief voor algemene toepassing hebben, ook deze maatregelen worden geïdentificeerd. De ervaringen uit deze rapportage worden mede gebruikt in het actualiseren en compleet maken van lijsten duurzame gewasbeschermingsmaatregelen (Best Practices; de Haan et al., 2004a t/m 2004f; de Haan et al, 2007). Ten slotte geeft de rapportage inzicht in de maatregelen waaraan de groepen in 2007 gaan werken.

## 1.2 Werkwijze

De algemene aanpak is in alle sectoren zoals hieronder beschreven. Echter in de uitwerking zijn hier en daar kleine verschillen ontstaan. Dit is nauwelijks te voorkomen gezien de verschillen tussen de sectoren en betrokkenheid van de vele mensen bij het opstellen, uitvoeren en verwerken van alle inventarisaties.

### **Geïntegreerde maatregelen**

In 2004 en 2005 is bij telers geïnventariseerd welke maatregelen zij toepassen uit de Best Practices agenda, aangevuld met maatregelen die al breder in de praktijk zijn verspreid. Uit deze twee overzichten is een goed beeld ontstaan welke maatregelen de telers toepassen en waarom. De wijzigingen per jaar waren gering. De overzichten geven bovendien te weinig inzicht in de voortgang van de Best Practice beproeving en doorstroming naar de bredere praktijk. Daarom is dit jaar gekozen voor een andere benadering: in kaart wordt gebracht wat het lot is van de Best Practices:

- welke Best Practices en toegevoegde maatregelen de voorkeur van de groepen hebben,
- aan welke maatregelen (nog) in de groepen gewerkt wordt, en
- in hoeverre de maatregelen worden toegepast,
- nog in ontwikkeling zijn (onderzoek) of
- niet haalbaar zijn.

Deze systematiek sluit aan bij het indelingsschema van de kennisdoorstroming/maatregelontwikkeling zoals beschreven door de Haan et al, 2007 in het rapport met de actualisatie van de Best Practices (zie figuur 1.1). De beoordeling van de toepassing in de praktijk is gebaseerd op een expert beoordeling door de bij Telen met toekomst betrokken regio/gewasteams van DLV en PPO. De beoordeling van de

gewasbeschermingsmaatregelen in dit rapport richt zich dus op de sectorbrede praktijk en niet alleen op de deelnemende Telen met toekomst bedrijven. Een van de aspecten die bekeken is of de Best Practices doorgestroomd zijn naar de categorie Good Practices. Met Good Practice wordt bedoeld een effectieve en haalbare maatregel voor de brede praktijk. Een maatregel is alleen een Good Practice indien deze voor 70-80% van de telers haalbaar kan zijn. Binnen de Good Practices is een onderscheid gemaakt naar maatregelen die op minder dan 30% en die op meer dan 30% van de bedrijven worden toegepast. Dit onderscheid is van belang voor de hoeveelheid energie die in de verspreiding zal moeten worden gestoken. Deze analyse geeft feitelijk ook de structuur van de agenda voor het werken aan gewasbeschermingsmaatregelen voor 2007: voor een aantal maatregelen wordt de beproeving met de bedrijven doorgezet, voor andere wordt vooral op de verdere verspreiding ingezet. Basis voor deze rapportage zijn de rapporten 'Best Practices gewasbescherming' (de Haan et al., 2004a t/m 2004f). In deze rapporten staan geïntegreerde gewasbeschermingsmaatregelen beschreven die nog niet breed in de praktijk verspreid zijn en de bijbehorende knelpunten. De actualisatie van de Best Practices uit 2006 (de Haan et al, 2007) is in deze rapportage nog niet gebruikt. Wel is gebruik gemaakt van de indeling in diverse categorieën die in dit rapport worden gebruikt (figuur 1.1). De samenvattingen op sector- en gewasniveau zijn weergegeven in een aparte bijlage (de Haan, 2007). De hoofdtekst in deze rapportage is per sector een samenvatting van de informatie in de tabellen.

### **Milieubelasting**

Naast de geïntegreerde maatregelen wordt in dit rapport aandacht besteed aan de milieubelasting van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Van alle kernbedrijven (één bedrijf per groep) is geregistreerd wat het gebruik is aan gewasbeschermingsmiddelen. Met deze registratie is berekend wat het risico is op emissie naar grondwater en lucht en het risico op schade aan waterleven (BRI-MBP-methodiek, Vendenbosch et al., 2004). De berekende risico's zijn vergeleken met de vastgestelde streefwaardes. Ook zijn de middelen geïdentificeerd die het meest bijdragen aan de risico's op emissie en schade en die zorgen voor overschrijding van de streefwaardes. Voor deze middelen zijn alternatieve maatregelen en/of middelen aangegeven om het risico op emissie of schade te beperken. Naast de milieubelasting van de kernbedrijven is in de akkerbouw ook dit jaar extra aandacht besteed aan phytophthorabestrijding en valse meeldauwbestrijding, waarbij een groot aantal deelnemende bedrijven deelnam in de registratie van de inzet van gewasbeschermingsmiddelen voor deze ziekten. De resultaten van de registratie worden in dit rapport ook gepresenteerd.

## **1.3 Algemeen commentaar op de resultaten**

### **Geïntegreerde maatregelen**

De nieuwe aanpak in de inventarisatie maakt een vergelijking met eerdere jaren lastig. Uit de huidige rapportage komt wel beter naar voren waar in Telen met toekomst aan gewerkt wordt en wat de agenda zou moeten zijn voor het komende jaar. Over de volle breedte vallen een aantal maatregelen op. Veel aandacht wordt besteed aan het verhogen van de effectiviteit van bespuitingen bij een lagere milieubelasting: Hierbij spelen de maatregelen rond het gebruik van milieu-effectkaarten, Gewis en andere Beslissingsondersteunende systemen, LDS-systemen en emissiereducerende spuittechniek een belangrijke rol. Andere belangrijke maatregelen over de sectoren heen zijn:

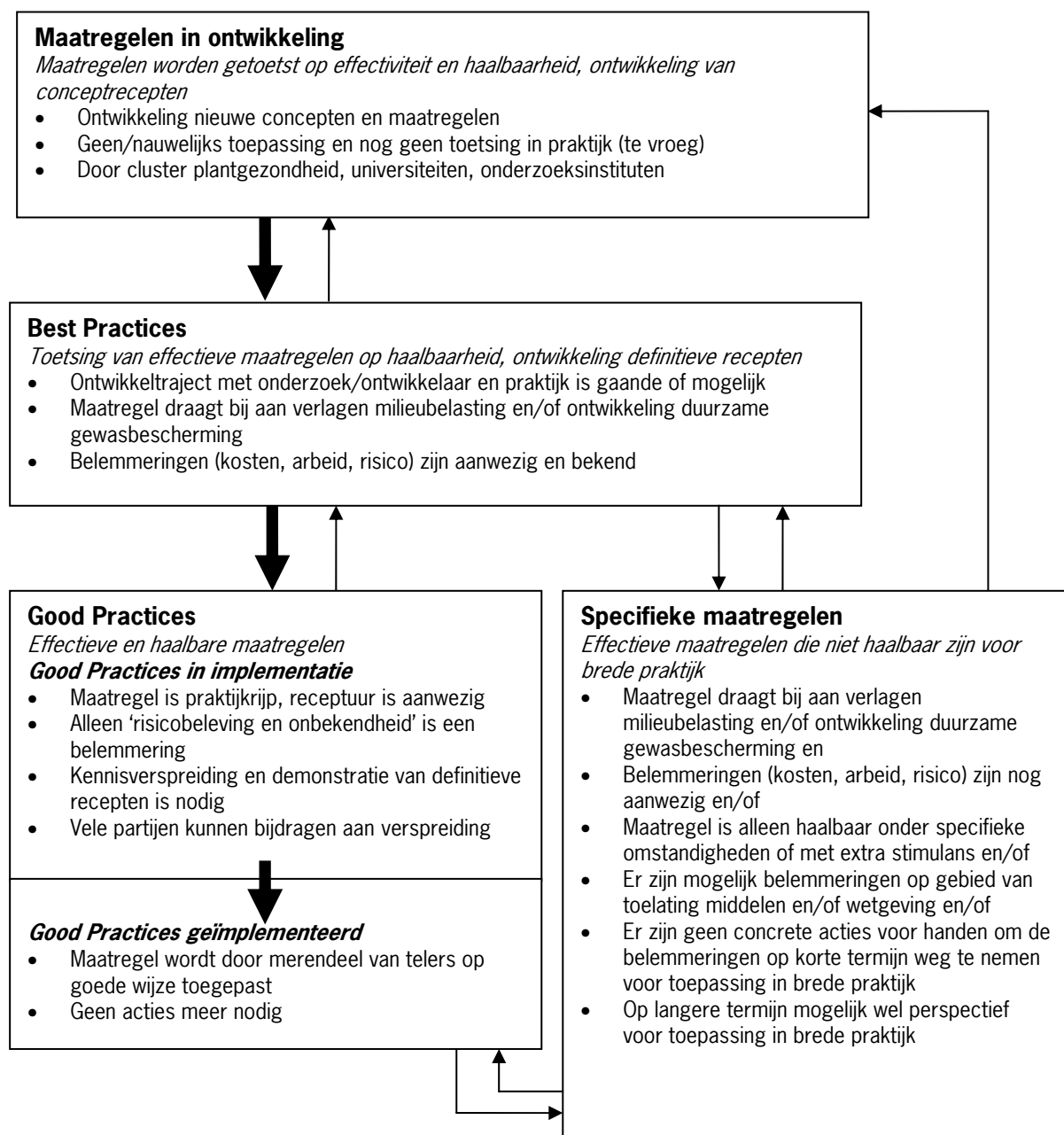
- bedrijfshygiëne, dit vertaalt zich per sector in heel verschillende maatregelen,
- waarnemen, scouten en ziek zoeken
- mechanische onkruidbestrijding in de intensievere open teelten
- rassenkeuze

Maatregelen in onderzoek op de bedrijven liggen op het terrein van het verder ontwikkelen van bestaande beslissingsondersteunende systemen of het ontwikkelen van systemen voor andere ziekten en plagen, aaltjesbeheersing, gebruik van natuurlijke vijanden en verdere ontwikkeling van emissiereducerende spuittechnieken.

Maatregelen die niet haalbaar zijn, zijn onder andere afvoeren gewasresten/bloemkoppen en biologische grondontsmetting. Het is overigens opmerkelijk dat maatregelen die in één sector als niet haalbaar worden aangemerkt, in een andere sector een Good of Best Practice zijn. Voorbeeld hiervan is mechanische onkruidbestrijding: in de akkerbouw is deze maatregel over het algemeen niet haalbaar, in andere sectoren

is deze maatregel noodzaak vanwege het ontbreken van effectieve chemische middelen.

*Figuur 1.1 Maatregelen duurzame gewasbescherming*



### Milieubelasting

Over het geheel is er vooruitgang in het verlagen van de milieubelasting al is het beeld over de bedrijven en sectoren wisselend. De vooruitgang in de akkerbouw is goed en in de groenteteelt beperkt. De andere sectoren zitten daar tussen in.

Naast wijzigingen in strategie en wisselende factoren als weersinvloeden en ziekte- en plaagdruk worden de wijzigingen veroorzaakt door nieuwere cijfers over de eigenschappen van de actieve stof. De stijging in BRI-lucht in de akkerbouw en bloembollen is bijvoorbeeld grotendeels te wijten aan een hogere emissiefactor voor mancozeb dan vorig jaar. Daarnaast kunnen perceelseigenschappen wijzigingen veroorzaken in de resultaten: verschillen in organisch stofgehalte, verschillen in de breedte van de teeltvrije zone of het

aanwezig zijn van oppervlakte water geeft ook verschillen in de resultaten. De teler heeft echter in een aantal gevallen wel mogelijkheid op deze verschillen in te spelen door middelenkeuze of spuittechniek. Ook zijn in een aantal sectoren bedrijven er bij gekomen en bedrijven verdwenen. Dit beïnvloedt het totale beeld van de sectoren.

## 1.4 Verantwoording bijdragen

De inventarisaties en samenvattingen per groep zijn uitgevoerd door de sectorcoördinatoren en regioteams binnen Telen met toekomst. De registraties en analyses van de milieubelasting voor de open teelten zijn uitgevoerd door Albert Jan Olijve, Anna Zwijnenburg en Cees van der Wel. De sectorsamenvattingen en de teksten voor dit rapport zijn geschreven door Jan Eelco Jansma en Harm Brinks (Akkerbouw), Jacques Rovers (Vollegrondsgroenten), Stefanie de Kool (Bloembollen), Jelle Hiemstra (Boomkwekerij), Bart Heijne (fruitteelt), Ellen Beerling (Glastuinbouw) en Johan Baars (Champignons). De teksten zijn becommentarieerd door de onderzoekers en adviseurs binnen Telen met toekomst en de Telen met toekomst contactpersonen vanuit de LNV-onderzoekscluster Plantgezondheid. Cees van der Wel heeft de overzichten per gewas in de bijlage gebundeld. De eindredactie en coördinatie van de rapporten zijn gevoerd door Janjo de Haan.

## 1.5 Leeswijzer

Dit rapport bestaat uit 2 hoofdstukken en een bijlage; dit inleidende hoofdstuk en vervolgens een sectorhoofdstuk. Het sectorhoofdstuk bestaat uit de paragrafen inleiding, geïntegreerde maatregelen en milieubelasting. Bij elk hoofdstuk horen ook de samenvattingen van de inventarisaties per gewas en per sector die in de bijlage bij dit rapport is opgenomen.



## 2 Akkerbouw

### 2.1 Inleiding

In Telen met toekomst zijn 10 akkerbouwgroepen actief, verspreid over Nederland: twee in Noordelijke Zeeklei (NZK), twee in Noord Oost Nederland (NON), twee in Centrale Zeeklei (CZK), twee in Zuid West Nederland (ZWN) en twee in Zuid Oost Nederland (ZON). Bovendien is sinds 2006 een groep loonwerkers actief in ZON, die zich vooral richt op het gewas maïs.

Op bijna alle akkerbouwbedrijven staan aardappels, suikerbieten en graan centraal in het bouwplan. In NZK en CZK telen de bedrijven voornamelijk pootgoed. Aardappel voor de consumptie en verwerkende industrie worden meer door de bedrijven in ZWN, CZK, ZON en ZWN geteeld. Fabrieksaardappelen vormen vanzelfsprekend de hoofdteelt in NON. Regio (en grondsoort) afhankelijk worden de drie gewassen aangevuld met ui, peen, grove groenten of conserventeelt. In de regio's CZK, ZON en NON wordt in aantal gevallen grond verhuurd voor bloembollenteelt (tulp of lelie), maïs- of boomteelt.

Naast de specifiek gewasgerelateerde aandachtspunten zoals phytophthora en alternaria (aardappel) en valse meeldauw (ui) zijn en ook meer regio gebonden problemen. In het verleden waren de problemen met nematoden voornamelijk beperkt tot de zandgronden en specifiek NON (AM) en ZON (meloïdogyne soorten). Nu vormen de (vrijlevende) aaltjes ook steeds meer een aandachtspunt in de akkerbouwgebieden op de zwaardere gronden. Luizen vragen in alle regio's aandacht. Onkruiddruk is van oudsher hoger op de zandgronden en vraagt daar meer aandacht. Verder zijn er de plagen die periodiek, soms lokaal, opduiken, denk aan trips, Coloradokever en emelten.

### 2.2 Geïntegreerde Maatregelen

Voor de akkerbouw zijn lijsten opgesteld met geïntegreerde maatregelen voor de gewassen aardappel, suikerbiet, graan, peen, maïs en ui en daarnaast is er een lijst met maatregelen die kunnen worden toegepast op bedrijfsniveau of die gelden voor alle gewassen. Deze maatregelen zijn vanaf de start van het project het uitgangspunt geweest voor het werken met de groepen telers en voor de communicatie naar de brede praktijk. Daarbij is in de loop van het project een indeling gemaakt naar maatregelen die effectief en haalbaar zijn voor een grote groep telers en maatregelen die niet effectief, haalbaar of relevant bleken te zijn. In dat geval zijn ze teruggelegd bij onderzoek of als specifieke maatregel die nu door de brede praktijk niet haalbaar is bestempeld. In de bijlage is een overzicht opgenomen van de maatregelen en de beoordeling van effectiviteit en haalbaarheid door de regioteams akkerbouw van Telen met toekomst.

#### **Good Practices voor verspreiding**

Een aantal effectieve en haalbare maatregelen wordt al breed toegepast in de praktijk (meer dan 30% van de telers). In Telen met toekomst wordt aan deze maatregelen meestal geen specifieke aandacht meer besteed. De maatregelen die ook als effectief en haalbaar zijn beoordeeld, maar nog door minder dan 30% van de telers worden toegepast, moeten nog meer bekendheid krijgen. Deze maatregelen worden via verschillende communicatie activiteiten verspreid vanuit Telen met toekomst (tabel 2.1).

Zo is in 2006 in de graanteelt met demonstraties in NON, NZK en ZWK aandacht besteed aan alternatieven voor de najaarsonkruidbestrijding (onder andere tegen Duist) met isoproturon. Isoproturon vormt in een aantal regio's een knelpunt voor de kwaliteit van het oppervlaktewater. De gedemonstreerde alternatieven zijn beschreven in een brochure die in samenwerking met Bayer Crop Science is uitgegeven. Met de loonwerkersgroep is de onkruidbestrijding in maïs tegen het licht gehouden: kritische middelenkeuze en wel of niet eggen. De resultaten zijn gedemonstreerd op de maïsdemo te Vredepeel in juni 2006.

In samenwerking met verschillende stakeholders hebben demonstraties plaatsgevonden van diverse maatregelen zoals LDS-onkruidbestrijding in diverse gewassen, emissie-arme spuittechniek, kritische middelenkeuze, beslissingsondersteunde systemen (BOS) en aaltjesbeheersplannen. Het voorkomen van emissie krijgt brede steun van de toeleveranciers van gewasbeschermingsmiddelen omdat zij een belang hebben bij een goed imago van gewasbeschermingsmiddelen en behoud van de toelating in de teelt. Ook

waterschappen zetten zich in voor het voorkomen van emissie vanuit hun verantwoordelijkheid te zorgen voor schoon oppervlaktewater.

In 2007 wordt in samenwerking met diverse stakeholders gewerkt aan grotere toepassing van tien van deze maatregelen in de praktijk waaronder waarschuwingssystemen, milieu-effectenkaarten, aaltjesbeheersplan en (LDS) onkruidbestrijding. Om dit te ondersteunen worden in opdracht van het Ministerie van LNV infobladen ontwikkeld met uitleg over werkwijze en voordelen van de betreffende maatregelen.

*Tabel 2.1 Good Practices die geschikt zijn voor brede toepassing*

<b>Maatregelen die op korte termijn aandacht krijgen in diverse communicatie activiteiten</b>	
Algemeen	Spuittechniek met minimale drift Luisbestrijding op basis van schadedrempels en rekening houden met natuurlijke vijanden Aaltjesbeheersplan Bewuste middelenkeuze op basis effectiviteit en milieu-effectenkaarten Houd bij het spuiten rekening met spuitmoment en weersomstandigheden (gebruik van bijv. Gewis)
Aardappel	LDS (lage doseringen systeem) tegen onkruiden
Suikerbiet	Onkruidbestrijding (LDS en middelen keuze)
Graan	Keuze voor resistente rassen
Ui	Beslissingsondersteunende systemen
Mais	Milieubewuste onkruidbestrijding in maïs
<b>Overige kansrijke maatregelen</b>	
Aardappel	Verlate rug opbouw (NON)
Suikerbiet	Verlagen gebruik van bodemherbiciden
Graan	Aanpassen gebruik van isoproturon in het najaar ADS en LDS in onkruidbestrijding
Mais	Beslissingsondersteunende systemen in de bestrijding van ziekten en plagen Eggen als hernieuwd onderdeel van de strategie voor onkruidbestrijding

### **Best Practices die worden getest op Telen met toekomst bedrijven**

Een aantal maatregelen is nog onvoldoende ver ontwikkeld voor toepassing in de brede praktijk (zie tabel 2.2). Daarom worden deze maatregelen getoetst en verder ontwikkeld in samenwerking met de deelnemende bedrijven.

Dit geldt bijvoorbeeld voor het gebruik van een aantal Beslissingsondersteunende systemen (BOS'en) en plaats specifiek doseren bij de loofdoding van aardappelen. Aanpassingen en verbetering aan de systemen gaan continue door en blijven dus aandacht vragen. In 2006 heeft Telen met toekomst in samenwerking met Opticrop in het project Beslist Beter het gebruik en de toepassing van BOS'en en Gewis onder deelnemers (bedrijven uit Telen met toekomst en anderen) getest. Opticrop versterkt op basis van deze resultaten de toepassingsmogelijkheden en gebruiksvriendelijkheid van de BOS'en. Knelpunt blijft bij de toenemende schaalgrootte dat systemen veel tijd vragen en dat de beschikbare spuitcapaciteit van bedrijven niet op gebruik van een BOS is aangepast.

*Tabel 2.2 Best Practices die worden getest op Telen met toekomst bedrijven*

Algemeen	BOS systemen Relatie teelt groenbemesters en aaltjes (NON)
Aardappel	Stel bestrijding bewaarziekten uit tot sorteren in de pootgoedteelt (NON) Dosering loofdoding op basis van loofkwaliteit
Ui	Waarschuwingssysteem voor trips Warmwaterbehandeling tegen valse meeldauw
Peen	Gematigd bemesten met bijmeststelsel in verband met gelijkmatige groei

Keuze van groenbemesters na de hoofdteelt (in relatie tot aaltjes beheersing) speelt vooral in NON. In samenwerking met PRI is Telen met toekomst gestart met loofdoding op basis van bladvolume en kwaliteit in consumptieaardappelen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van N-sensor. Met dit systeem kan 30-40% loofdodingsmiddel ten opzichten van de standaard dosering bespaard worden. In 2006 is bij één deelnemer (in samenwerking met De smaak van Morgen en GeoLogisch) een volgende stap gezet door gebruik te maken van een volledig geautomatiseerd systeem (N-sensor en veldspuit). In 2007 wordt dit systeem getest bij de enkele pootgoedtelers in NZK (zie ook maatregelen in onderzoek).

### Maatregelen die niet haalbaar zijn

De maatregelen die niet haalbaar zijn gebleken onder de huidige omstandigheden zijn de zogenaamde specifieke maatregelen (tabel 2.3).

Een veelvoorkomende reden dat maatregelen als Good Practice afvallen is dat de maatregel niet goed inpasbaar is in de bedrijfsvoering, zoals veel mechanische technieken in de onkruidbestrijding.

Schaalgrootte (beschikbare werkbare dagen & mechanisatie) en effectiviteit belemmeren een grootschalige introductie. Bovendien zijn in de meeste gewassen effectieve middelen en/of LDS technieken beschikbaar.

Voor sommige maatregelen wegen de kosten niet op tegen de baten, zoals bij teelt van vanggewassen langs de sloot of verbreden van teelt vrije zone. Men zoekt het dan liever in driftreducerende technieken. In een vergelijkbare situatie verkeert de biologische grondontsmetting. Het is duurder en lastiger dan gangbare technieken, bovendien wordt aan de effectiviteit getwijfeld.

Een aantal maatregelen is geaccepteerd, maar het ontbreekt aan mogelijkheden om het toe te passen.

Voor effectieve toepassing van MHLD zijn te weinig geschikte herbiciden (hoofdzakelijk fotosyntheseremmers) beschikbaar. Daardoor krijgt LDS de voorkeur in de praktijk.

De noodzaak van bedrijfshygiënische maatregelen is iedere teler bekend, maar de praktijk werkt toch vaak anders. Denk hierbij aan afvoer van grondresten, of schoonmaken van de machines door de loonwerker tussen iedere klant. Tenslotte zijn er maatregelen die totaal niet spelen in de akkerbouw, zoals composteren van organisch bedrijfsafval.

Een aantal maatregelen is nog in onderzoek en mogelijk komen daaruit op niet al te lange termijn betere toepassingen naar voren, zoals resistente rassen, beheersplannen bodemschimmels en plaats specifieke doseersystemen (voor onder andere loofdoding).

*Tabel 2.3 Maatregelen die niet haalbaar zijn*

---

Algemeen	Grondontsmetting door anaërobe afbraak van organisch materiaal (bijvoorbeeld gras) tegen verschillende wortelonkruiden en aaltjes Loonwerker machine schoon laten maken Mechanische onkruidbestrijding
Aardappel	Schadedrempel Rhizoctonia in de pootgoedteelt Volledig mechanische loofdoding
Ui	Voorkom jaarrond teelt van uien

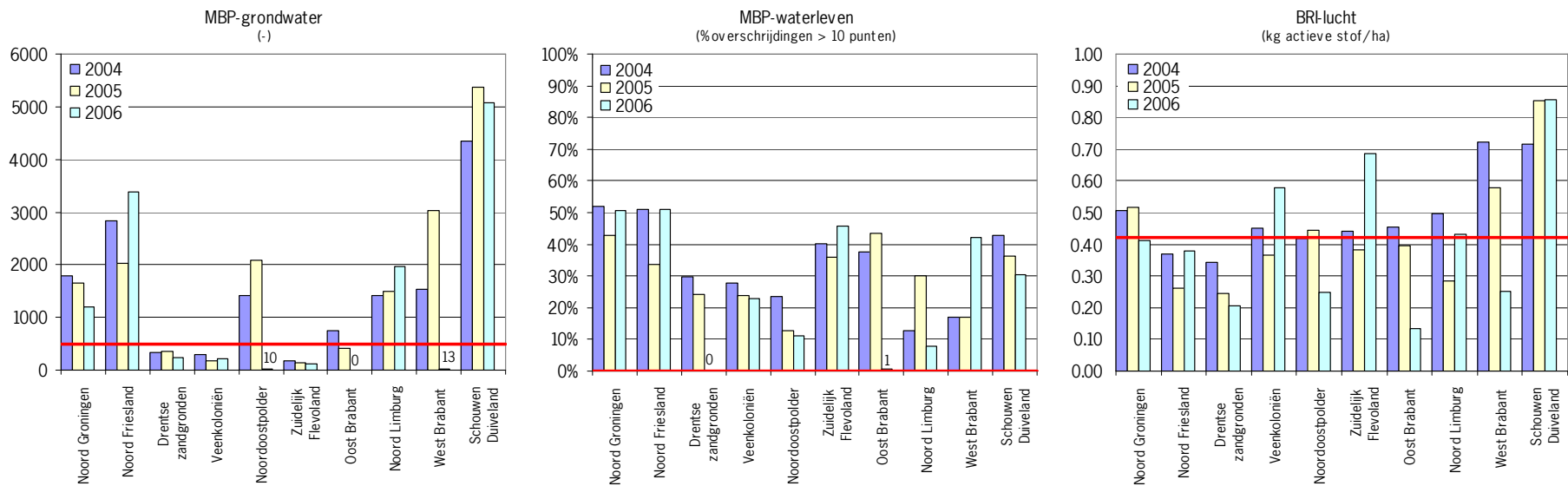
---

## 2.3 Milieubelasting

In figuur 2.1 zijn de resultaten van milieubelasting door toepassing van gewasbeschermingsmiddelen van de 10 akkerbouw kernbedrijven weergegeven. De milieubelasting is weergegeven door drie maatstaven: risico op emissie naar grondwater (MBP-grondwater), risico op schade aan waterleven (MBP-waterleven) en risico op emissie naar lucht (BRI-lucht).

Ten opzichte van 2005 en 2004 is er gemiddeld bij de 10 bedrijven op alle drie punten vooruitgang geboekt. Overigens wordt alleen bij BRI-lucht de streefwaarde door de 10 bedrijven benaderd. De resultaten op twee andere maatstaven staan nog relatief ver van de streefwaarde.

Op een 7-tal bedrijven is vooruitgang geboekt met MBP-grondwater ten opzichte van 2005. Zes van de 10 bedrijven voldoen nu aan de streefwaarde voor MBP-grondwater, dit zijn er twee meer dan in 2005 (en drie meer dan in 2004). De goede score van deze zes bedrijven is mede te danken aan het relatief hoge organisch stofgehalte op deze bedrijven. Organische stof verlaagt meestal het risico op emissie naar grondwater. Bovendien is het gebruik van een aantal kritisch middelen teruggebracht (onder andere Isoproturon).



Figuur 2.1 Milieubelasting door gebruik van gewasbeschermingsmiddelen op bedrijfsniveau van de kernbedrijven akkerbouw in 2004, 2005 en 2006. Weergegeven zijn het risico op emissie naar grondwater (MBP-grondwater), risico op schade aan waterleven (MBP-waterleven) en risico op emissie naar lucht (BRI-lucht). De rode lijn geeft de streefwaarde weer.

Realisatie van de doelstelling voor MBP-waterleven (0% bespuitingen boven de 10 punten) blijft lastig. Hoewel er weer vooruitgang wordt geboekt voldoet slechts 1 van de bedrijven aan de norm door het ontbreken van watervoerende sloten op het bedrijf. De score voor MBP-waterleven hangt mede af van het voorkomen van watervoerende sloten op het bedrijf, de breedte van de teeltvrije zone en de spuittechniek. Kritische middelen blijven de onkruidmiddelen Reglone, Sencor, Isoproturon en Linuron. Zes bedrijven voldoen aan de streefwaarde voor BRI-lucht, dit zijn er drie meer dan in 2004 en evenveel als in 2005. De wijzigingen worden vooral veroorzaakt door veranderingen in de basisgegevens van een aantal middelen voor berekening van de BRI-lucht (mancozeb, Moncereen, chloorthalonil).

### **Mogelijke oplossingen voor knelpunten**

De belangrijkste middelen die bijdragen aan de overschrijdingen met mogelijke alternatieven worden hieronder behandeld. Middelen tegen Phytophthora en ziektebestrijding in ui worden in de volgende paragraaf behandeld.

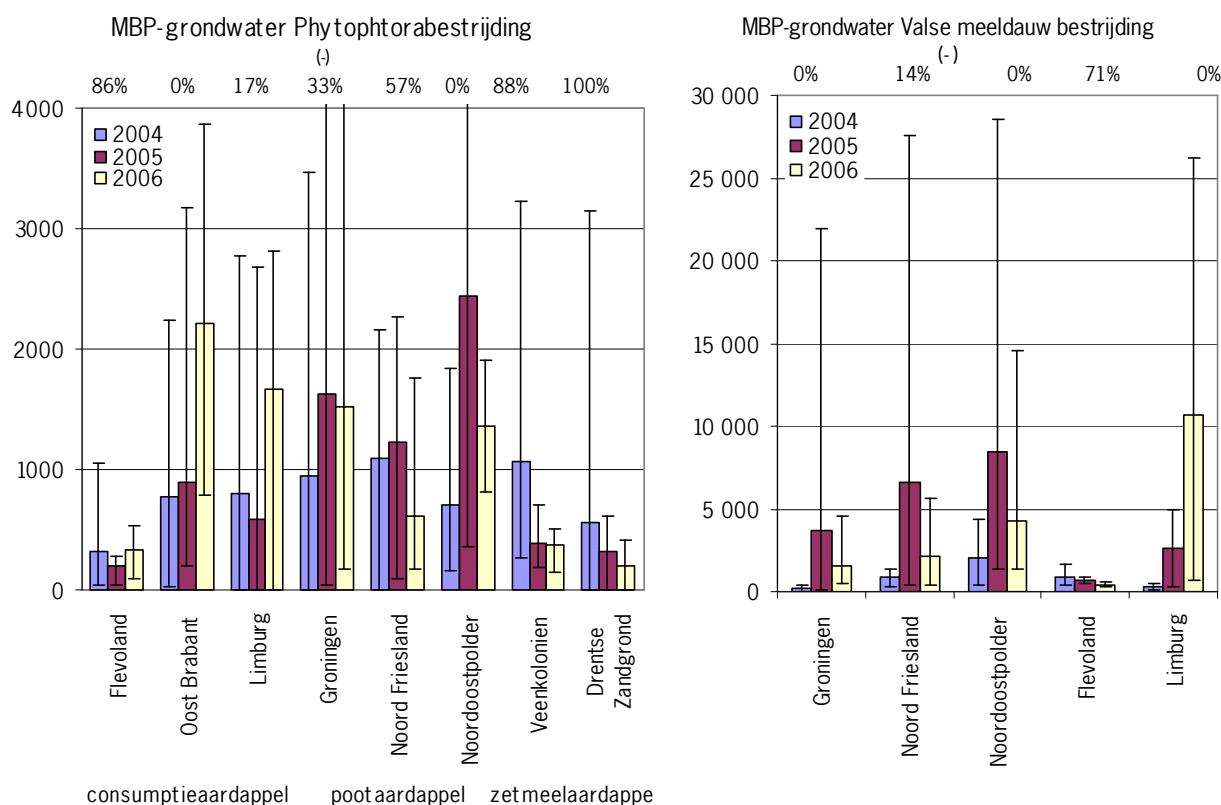
- Om het risico van schade aan waterleven te verlagen kan het risico op drift verlaagd worden door aanpassing van spuittechniek (driftarme doppen, luchtondersteuning, rijen/padenspuit of Släpduk) of door het vergroten van teeltvrije zones langs watervoerende sloten. Ervaringen met driftarme doppen zijn wisselend. Een aantal telers is tevreden, andere telers geven aan dat de bedekking slechter is en men onzeker is over het resultaat. Enkele telers hebben brede teeltvrije zones. Anderen zijn daar wel in geïnteresseerd als daar een vergoeding tegenover staat (bloemrijke akkerranden).
- De werkzame stof isoproturon voor onkruidbestrijding in wintertarwe droeg in 2004 en 2005 zowel veel bij aan grote overschrijdingen bij MBP-grondwater als MBP-waterleven. Om het risico op uitspoeling naar grondwater te beperken zou najaarstoepassing van isoproturon achterwege gelaten moeten worden. Telers geven aan dat bij hoge onkruiddruk, vooral van duist en windhalm, toepassing van isoproturon op dat tijdstip nodig is. Alternatieve middelen voor isoproturon zijn in de winter 2005-2006 gedemonstreerd door drie deelnemers. In 2006 was het gebruik van isoproturon lager dan voorgaande jaren.
- Toepassing van Reglone in de loofdoding geeft ook grote risico's op schade aan waterleven. Telers zien over het algemeen weinig in mechanische loofdoding zowel wat betreft kans op schade aan het gewas als de grotere arbeidsbehoefte. Veel telers verlagen de dosering van Reglone al wel als het gewas al deels is afgestorven, echter andere milieuvriendelijkere middelen als Spotlight en Finale worden nog maar beperkt gebruikt. Sensortechnieken die de loofmassa en loofvitaliteit nauwkeurig kunnen bepalen zullen verder bijdragen aan het verlagen van hoeveelheid Reglone.
- Onkruidbestrijding in aardappel geeft nog overschrijdingen in risico op schade aan waterleven (Sencor, Linuron). Mechanische onkruidbestrijding vindt het overgrote deel van de telers geen optie door de arbeidsbehoefte, het gebrek aan capaciteit en kans op schade aan het gewas. LDS wordt door veel telers wel toegepast met goede ervaringen. Bij gebruik van Sencor in LDS wordt de hoogte van de overschrijdingen lager voor MBP-waterleven maar verdwijnt niet. Meer telers dan vorig jaar passen een bodemherbicide voor de teelt toe. Daarbij draagt Boxer in 2005 niet meer belangrijk bij aan overschrijding van risico voor emissie naar lucht. Vervanging van Boxer door Centium heeft er toe geleid dat Boxer niet meer het belangrijkste middel is in de overschrijding van risico voor emissie naar lucht.
- Het insecticide Karate heeft op een aantal bedrijven een groot risico voor schade aan waterleven. Een alternatief met een lager risico is Decis, al zal bij gebruik van Decis de streefwaarde van 10 punten van MBP-waterleven ook nog vaak overschreden worden.
- Gebruik van ethofumesaat in de onkruidbestrijding van suikerbieten leidt tot een groot risico voor uitspoeling naar grondwater, vooral op gronden met een laag organisch stofgehalte. Ethofumesaat vormt echter de basis van de onkruidbestrijding in suikerbiet waarvoor geen alternatief voorhanden is. Alleen verlaging van dosering kan risico voor uitspoeling naar grondwater beperken.

### **Phytophthora en valse meeldauw**

In de akkerbouwgroepen is ook dit jaar in het bijzonder aandacht besteed aan de bestrijding van phytophthora in aardappel en valse meeldauw (en bladvlekkenziekte) in ui omdat met de bestrijding van deze ziekten veel middelen inzet en milieubelasting gemoeid is. In een aantal groepen is aan de bedrijven gevraagd om te registreren wat ze tegen deze ziekten gespoten hebben en hoe de bestrijding is verlopen.

#### *Phytophthora*

Het blijkt dat er grote verschillen zijn in de milieubelasting van de phytophthorabestrijding tussen bedrijven. Als voorbeeld zijn in figuur 2.2 de resultaten voor MBP-grondwater weergegeven. 43% van de bedrijven voldoet met de phytophthorabestrijding aan de bedrijfsnorm van 500 punten voor MBP-grondwater. In 2005 was dit 49%, in 2004 47%. De variatie tussen regio's en over jaren binnen regio's is groot, mede door verschil in organisch stofgehalte tussen percelen en regio's. Gemiddeld over 2004 tot 2006 voldoen in Flevoland en de Drentse Zandgronden de meeste bedrijven aan de norm (85%). In de Noordoostpolder voldeed gemiddeld over de jaren slechts 20% aan de norm. Ook de bedrijven in Groningen, Friesland en Oost Brabant zaten onder het gemiddelde met rond de 30% van de bedrijven die aan de norm voldoen. Over alle groepen voldeed in 2006 28% aan de bedrijfsnorm voor MBP-waterleven (geen bespuitingen met meer dan 10 punten) tegen 41% in 2005 en 19% in 2004. 55% van de bedrijven voldoet aan de norm voor BRI-lucht (0,7 kg/ha) tegen 66% in 2005 en 57% in 2004, een daling dus ten opzichte van vorige jaren. Oorzaak van de verschillen voor MBP-grondwater en BRI-lucht tussen de jaren is een sterke groei in de inzet van Curzate M en de wijziging in de basisgegevens voor BRI-lucht van Curzate M. Ook andere middelen als Tattoo C en Shirlan Flow dragen bij aan de overschrijdingen. Om deze risico's te beperken zouden Shirlan en Ranman aan de basis gebruikt moeten worden in plaats van Curzate M en Aviso. Veel telers doen dit al. Enkelen wijken hier vanaf door hogere kosten en een gebrek aan nevenwerking tegen alternaria. Om risico op emissie naar lucht door Shirlan te verkleinen kan bij goede omstandigheden en bij bepaalde rassen de dosering van Shirlan verlaagd worden. Hierbij kunnen waarschuwingssystemen een beslissing goed ondersteunen. Een groot deel van de telers past al zowel een waarschuwingssysteem toe als doseringsverlaging.



Figuur 2.2. Gemiddeld risico voor uitspoeling naar grondwater in phytophthorabestrijding in aardappel (links) en ziektebestrijding in ui (rechts, valse meeldauw en bladvlekken) uitgedrukt in MBP-grondwater (-) voor 2004, 2005 en 2006. Foutbalken geven minimum en maximumwaarde aan in een groep. Boven de grafieken zijn weergegeven de percentages van de bedrijven die voldoen aan de streefwaarde op bedrijfsniveau van MBP-grondwater (500 punten).

#### Valse meeldauw

In de valse meeldauw (en bladvlekken)bestrijding zijn de verschillen in de milieubelasting tussen bedrijven groter dan in de phytophthorabestrijding. Als voorbeeld zijn in figuur 2.2 de resultaten voor MBP-grondwater

weergegeven. In 2006 voldoet 21% van de bedrijven met de ziektebestrijding in uien aan de bedrijfsnorm van 500 punten voor MBP-grondwater tegen 18% in 2005 en 55% in 2004. De variatie tussen regio's en over de jaren is erg groot. In Noord Groningen voldeden in 2004 alle bedrijven aan deze norm, in 2005 nog 25% en in 2006 geen van de bedrijven. In de Noordoostpolder voldeed in de drie jaar één bedrijf in één jaar aan de norm. Over alle groepen voldoet 24% aan de bedrijfsnorm voor MBP-waterleven (geen bespuitingen met meer dan 10 punten), een halvering ten opzichte van 2004 en 2005. 76% van de bedrijven voldoet in 2005 aan de norm voor BRI-lucht, vergelijkbaar met 2005 maar lager dan in 2004.

Oorzaken van de verschillen tussen de jaren zijn een grotere inzet van mancozeb. Mancozeb en chloorthalonil zijn de belangrijkste veroorzakers van de overschrijdingen in milieubelasting. Mancozeb heeft alleen risico op emissie naar grondwater, chloorthalonil heeft risico voor alle drie de parameters. Alternatieven voor mancozeb zijn niet aanwezig. Voor chloorthalonil ter bestrijding van bladvlekken is Shirlan Flow een milieuvriendelijker alternatief. Gebruik van waarschuwingssystemen kan mogelijk bespuitingen besparen en de effectiviteit van de bespuitingen verhogen. Ruim driekwart van de telers gebruikt nu al een waarschuwingssysteem.

## Literatuur

- Baar, Jacqueline, en Janjo de Haan, 2004a. Best Practices Gewasbescherming. Champignon. PPO Rapport 330-6, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, 15 pp.
- Dik, Aleid, en Janjo de Haan, 2004b. Best Practices Gewasbescherming. Glastuinbouw. PPO Rapport 330-5, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, 43 pp.
- Haan, Janjo de (red), 2005. Rapportage gewasbescherming 2004 Telen met toekomst. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Lelystad.
- Haan, Janjo de (red), 2006. Rapportage gewasbescherming 2005 Telen met toekomst. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Lelystad.
- Haan, Janjo de (red), 2005. Bijlage bij de rapportage gewasbescherming 2004 Telen met toekomst. Samenvattingen van inventarisaties geïntegreerde maatregelen per gewas. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Lelystad.
- Haan, Janjo de (red), 2006. Bijlage bij de rapportage gewasbescherming 2005 Telen met toekomst. Samenvattingen van inventarisaties geïntegreerde maatregelen per gewas. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Lelystad.
- Haan, Janjo de (red), 2007. Bijlage bij de rapportage gewasbescherming 2006 Telen met toekomst. Samenvattingen van inventarisaties geïntegreerde maatregelen per gewas. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Lelystad.
- Haan, Janjo de, Brigitte Kroonen, Jacques Rovers, Marjan de Boer, Jelle Hiemstra, Bart Heijne, Ellen Beerling en Johan Baars (redactie). Best Practices Gewasbescherming, Actualisatie 2006. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Lelystad.
- Heijne, Bart, en Janjo de Haan, 2004c. Best Practices Gewasbescherming. Fruit. PPO Rapport 330-4, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, 29 pp.
- Kuik, Fons van, en Janjo de Haan, 2004d. Best Practices Gewasbescherming. Boomteelt. PPO Rapport 330-3, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, 43 pp.
- Lans, Manon van der, Arjan Dekking, Jacques Rovers en Janjo de Haan, 2004e. Best Practices Gewasbescherming. Akkerbouw en vollegrondsgroenten. PPO Rapport 330-1, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, 65 pp.
- Os, Gera van, Stefanie de Kool en Janjo de Haan, 2004f. Best Practices Gewasbescherming. Bloembollen. PPO Rapport 330-2, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, 27 pp.
- Venderbosch, P., H.P. Versluis en P.van Asperen, 2004. Gewasbescherming 2004. Achtergronden, beleid en indicatoren op een rij. Systeeminnovatierapport PPO 331, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Sector Akkerbouw, Groene ruimte & Vollegrondsgroenten, september 2004, 69 pp.

### 3 Bijlage: tabellen met samenvattingen van inventarisaties van geïntegreerde maatregelen per gewas en van algemene maatregelen Akkerbouw

#### 3.1 Akkerbouw algemeen

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)			In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren			
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op &lt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie komen +, ++ of +++</i>	<i>Maatregel wordt op &gt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
<b>Best practices</b>								
Gebruik beslissingsondersteunende systemen	X	X	X	++	groot			Aanpassingen gaan door, schaalgrootte bepalend of het gebruikt wordt (hoe groter bedrijf hoe lastiger)
Houdt bij de teelt van groenbemesters rekening met ziekte druk	X (NON/NZK)	X	X	++	via ABS			Meer kennis overdracht gewenst
Gebruik Gewis	X		X	+	groot			Bij schaalvergroting en vele gewassen of meerdere bedrijfstakken vraagt systeem veel tijd. Bij gebruik afhankelijk van probleem en beschikbare middelen, onkruid meer dan schimmels
Maak gebruik van driftreducerende spuittechniek	X		X	+++	weinig			Toepassing bovenwettelijke maatregelen is laag; wettelijke hoog
Maak een aaltjesbeheersplan wanneer aaltjes (kunnen) voorkomen, incl periodieke bemonstering	X		X	+++	groot			Vrij levende nog niet effectief: Kennis in ontwikkeling. AM werkt goed
Kies een resistent/weinig vatbaar ras	X			+	veel	X		Blijft onderzoek vragen
Maak bij de keuze van gewasbeschermingsmiddelen een integrale afweging op basis van effectiviteit, milieukundige eigenschappen, selectiviteit en prijs	X			+++	groot	X		Volgorde in praktijk: grootte probleem, omstandigheden en dan prijs, milieu (econ. Duurzaamheid> ecologische
Brengt grond en gewasafval naar perceel van herkomst				+	niet	X		Ondernemer richt zich op eindproduct, grond wordt afgevoerd maar niet gestort



Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)			In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen	
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren				>30%
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op &lt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>	<i>Draagvlak bij actoren</i>	<i>Maatregel wordt op &gt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
Gaat zorgvuldig om met chemisch restafval				+	niet	X			verplicht, vrijwel iedereen doet het
Gebruik een FAB plan						X			Bloemenranden wel maar echt plan niet
Pas mechanische onkruidbestrijding toe							X		Areaal, tijd, effectiviteit, stuif
Laat loonwerker machine schoon maken voor betreden perceel				+++	onbekend		X		effect bekend, economie prevaleert
Pas biologische grondontsmetting toe							X		Effectiviteit, duur
Verbreed teeltvrije zone (> 1,5m)							X		Kost geld, ondernemer houdt wettelijke plicht aan
Composteert organisch afval					weinig		X		speelt niet in de akkerbouw
Teel vanggewassen langs de sloot							X		
<b>Door Tmt toegevoegde maatregelen</b>									
Gebruik LDS bij de onkruidbestrijding	X			+	groot	X			
Bespuit plaats specifiek met GPS en sensoren	X			+++	groot	X			zeer pril
Maak een beheersplan voor bodemschimmelziekten	X			+++++	niet	X			100% onderzoek
Maak een beheersplan voor bodemschimmelziekten	X			+++++	niet	X			100% onderzoek
Maak machines schoon na gebruik en tussen gebruik op twee bedrijven (percelen)			X	+++	onbekend				effect bekend, economie prevaleert
Pas waar mogelijk vals zaaibed toe en bestrijd het onkruid voor opkomst met eggen of afbranden			X	+++	klein				Kost tijd, structuur bederf
Maak een beheersplan voor wortelonkruiden					wel	X			Afh van problematiek
Gebruik de MLHD-meter in de onkruidbestrijding							X		Bepert aantal middelen te gebruiken, LDS heeft voorkeur

## 3.2 Aardappel

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)			In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen	
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren				>30%
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op &lt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>		<i>Maatregel wordt op &gt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
<b>Best practices</b>									
Kiest voor verlate rug opbouw	X (NON/ ZON)		X	+	groot				weersafhankelijkheid, perceels toegankelijk op klei verschil met zand
Houd bij luisbestrijding rekening met natuurlijke vijanden en pas schadedrempels toe	X		X	++	groot				niet in pootgoed, kiezen voor breedwerkend = goedkoper middel
Laat bodem herbicide voor opkomst achterwege	X			++	groot	X			perceelsafhankelijk, kosten middel en druk bepalend
Houd bij de bestrijding van Phytophthora rekening met de rasgevoeligheid	X			+	groot	X			up date ras info en middelen. Regionale verschillen, rassen keuze soms afh van wensen keten.
Bestrijd opslagplanten voor 1 juli	X			+		X			wettelijk verplicht, bewustwording is hoog, praktische uitvoering soms lastig
Dekt afvalhopen af 15 april	X			+		X			wettelijk verplicht, bewustwording is hoog,
Kies een resistent /weinig vatbaar ras voor aardappelmoeheid wanneer risico op schade	X			+	groot	X			
Gebruik een beslissingsondersteunend systeem voor de Phytophthorabestrijding	X			+	groot	X			incl. fax. Schaalgrootte speelt negatieve rol
Gebruik LDS in de onkruidbestrijding	X			+	groot	X			
Bestrijd Rhizoctonia met behulp van schadedrempel bij consumptieaardappel	X deels	X				X (ZON)	X		schadedrempel is niet onderbouwd, ondernemers beslissen op basis van pootgoed, teelt doel en ziektedruk perceel
Pas de dosering van loofdodingsmiddelen aan op de loofkwaliteit		X	X	+	groot				Aanpak op perceelsniveau
Pas een volledig mechanische onkruidbestrijding toe					geen			X	
Pas een volledig mechanische					geen			X	Insteek is chemie. Mechanisch is facultatief. Loof trekken is

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)			In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren			
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op &lt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>	<i>Maatregel wordt op &gt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
loofdoding toe								capaciteitsprobleem, in NON alleen klappen
<b>Door Tmt toegevoegde maatregelen</b>								
Bemest gematigd om een goede en tijdige afsterving te bewerkstelligen	X			+	groot	X		ras specifiek optimaal bemesten. Bekend bij ondernemers. Onderdeel integrale aanpak van de teelt
Stel bestrijding van bewaarziekten uit tot sorteren in de pootgoedteelt	X (NON)	X		+	groot	X		NON pakt het onvoldoende op
Gebruik klappen en rijenspuiten bij loofdoding in pootgoedteelt	X			+	groot	X		Accepted practice
Pas in pootgoedteelt luisbestrijding toe via pootgoedbehandeling			X	+	weinig			Helpt tegen bladrol, maar bladrol is geen probleem meer. Niet effectief tegen Y-stammen

### 3.3 Suikerbiet

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)			In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen	
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren				>30%
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op &lt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>		<i>Maatregel wordt op &gt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
<b>Best practices</b>									
Gebruik zaai zaad gecoat met Gaucho bij te verwachten schade door bodeminsecten	X			+	groot	X			
Kies een resistent of weinig vatbaar ras wanneer schade verwacht wordt									
*Rhizomanie	X			+	groot	X			
*Cercospora	X			+	groot	X			
*Rhizoctonia	X			+	groot	X			
*Bietencystenaaltjes	X			+	groot	X			
Begin tijdig met LDS bespuitingen	X			+	groot	X			
Maak gebruik van schaderepels bij bestrijding Cercospora	X			+	matig	X			
Gebruik bodemherbicide voor opkomst alleen bij voorkomen probleemonkruiden	X			+	matig	X			
Gebruik het Cercospora adviesmodel	X			+++	klein		X		Is nog in ontwikkeling
Vervang de laatste LDS bespuiting door aanaardend schoffelen waar mogelijk	X			++	klein				Praktijk sceptisch, angst voor nakiepers. Spuiten is minder arbeid.
<b>Door Tmt toegevoegde maatregelen</b>									
Gebruik glyfosaat tegen aardappelopslag	X			+	groot	X			
Meng enkelvoudige componenten in onkruidbestrijding zelf	X		X	+	matig				
Voeg alleen extra middelen toe aan de LDS BOGT combinatie bij voorkomen van probleemonkruiden	X			+	matig	X			

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)				In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren	>30%			
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op &lt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>		<i>Maatregel wordt op &gt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
Voeg niet altijd extra bodemherbicide toe aan de laatste LDS bespuiting	X			+	matig	X			

## 3.4 Ui

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)			In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen	
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren				>30%
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op &lt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>		<i>Maatregel wordt op &gt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
<b>Best practices</b>									
Gebruik beslissingsondersteunende systemen voor valse meeldauw, bladvlekkenziekte en onkruidbeheersing	X		X	+	matig				Nog wel in ontwikkeling
Kies in onkruidbestrijding voor afbranden met glyfosaat voor opkomst	X		X	O	matig				vaak wordt Reglone gebruikt is veiliger
NAK gekeurde plantuien	X			---	groot	X			
Gebruik gezond plantmateriaal voor 2 <sup>e</sup> jaars plantuien	X			++	groot	X			onbekend waar het vandaan komt
Voorkom jaarrond teelt van uien in een gebied							X		
<b>Door Tmt toegevoegde maatregelen</b>									
Minimaliseer de inzet van bodemherbiciden	X		X	+++	gering				
Bestrijding witrot alleen op basis van monsteruitslag perceel	X		X	+	gering				
Voer tripsbestrijding uit nadat de eerste trips op eigen perceel of omgeving zijn aangetroffen	X		X	+	matig				Ontwikkeling trips adviessysteem
Bestrijd uienvlieg met behulp van steriele mannetjes techniek	X			+++		X			kan niet in elke regio
Voer een warmwaterbehandeling uit bij besmet plantmateriaal		X		++	matig	X			duur
Bestrijd trips met behulp van een waarschuwingssysteem		X		++	matig	X			

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)				In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren	>30%			
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op &lt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>	<i>Draagvlak bij actoren</i>	<i>Maatregel wordt op &gt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
Integreer mechanische technieken in de onkruidbestrijdingsstrategie				--	--			X	risico

## 3.5 Maïs, akkerbouw

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)			In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen	
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren				>30%
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op &lt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>		<i>Maatregel wordt op &gt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
<b>Best practices</b>									
Maak eggen een onderdeel van de onkruidbestrijdingsstrategie	X		X	++	groot				
Pas pleksgewijze bestrijding van wortelonkruiden toe	X		X	++	matig				
Houdt per perceel bij welke onkruiden voorkomen en stem de middelenkeuze af op aanwezige onkruiden	X			+	groot	X			
Pas LDS toe bij de onkruidbestrijding	X			+	matig	X			
Doseer kritisch, afhankelijk van onkruidsoorten, weer en tijdstip	X			+	groot	X			
Voer vogelafweer uit met niet-chemische methoden		X	X	+++	klein	X			



## 3.6 Mais, loonwerk

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)				In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren	>30%			
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op &lt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>		<i>Maatregel wordt op &gt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
<b>Best practices</b>									
Houdt per perceel bij welke onkruiden voorkomen en stem de middelenkeuze af op aanwezige onkruiden	X		X	+++	groot				kost veel tijd;
Pas LDS toe bij de onkruidbestrijding	X		X	+++	klein				kost teveel tijd
Maak eggen een onderdeel van de onkruidbestrijdingsstrategie	X		X	++	groot				hiervoor wel veel draagvlak; klanten moeten dit ook willen
Pas pleksgewijze bestrijding van wortelonkruiden toe	X		X	++	matig				
Doseer kritisch, afhankelijk van onkruidsoorten, weer en tijdstip	X		X	+	groot				
Voer vogelafweer uit met niet-chemische methoden		X	X	+++	klein	X			

## 3.7 Wintertarwe

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)			In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen	
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren				>30%
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op &lt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>		<i>Maatregel wordt op &gt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
<b>Best practices</b>									
Dosering luizenbestrijding aanpassen op basis van weersomstandigheden	X		X	++	groot				
Geen Isoproturon in najaar inzetten in wintertarwe	X		X	+++	groot				
Bestrijd onkruiden met behulp van het aangepaste doseringssysteem (ADS)	X		X	++	groot				
Bestrijd luizen op basis van gevoeligheid van schadedrempel	X			++	groot		X		
Kies voor rassen op basis van resistenties voor voorkomende ziekten	X			++	groot		X		
<b>Door Tmt toegevoegde maatregelen</b>									
Gebruik van beslissingsondersteunend systeem voor de bestrijding van ziekten	X		X	+++	groot		X		
Bestrijd slakken door middel van coating zaaizaad				++	matig		X		
Bestrijd slakken op zware grond door te zorgen voor een bezakt en fijn zaaibed				+	matig		X		

## 3.8 Peen

Best Practices en andere maatregelen	Voorkeur van team	Tmt nog mee bezig	Haalbare en effectieve maatregelen in de brede praktijk (Good Practices)				In onderzoek	Niet haalbaar	Opmerkingen
			<30%	Inspanning	Draagvlak bij actoren	>30%			
<i>Korte omschrijving</i>	<i>X= voorkeur</i>	<i>X = mee bezig</i>	<i>Maatregel wordt op &lt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>Hoeveel inspanning is nodig om tot brede implementatie te komen +, ++ of +++</i>	<i>Draagvlak</i>	<i>Maatregel wordt op &gt;30% van de bedrijven toegepast X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>X = ja</i>	<i>Redenen dat de maatregel niet haalbaar is of terug gaat naar onderzoek (kennis in ontwikkeling).</i>
<b>Best practices</b>									
BOS voor Alternaria	X			+++	groot	X			Veel mensen volgens adviesdiensten
Controleer gewas periodiek op luizen	X			++	groot	X			
Pas zaadcoating toe ivm wortelvlieg	X			+	groot	X			
Maak gebruik van plakvallen	X			+	groot	X			
Perceelskeuze op basis van historie en aaltjescijfers	X			-	groot	X			
Onkruidbestrijding door afbranden voor opkomst en na opkomst LDS of MHLD	X			-	matig	X			Na opkomst met LDS linuron. MLHD niet!
Pas vals zaaibed toe en bestrijd onkruid vals zaaibed mechanisch	X			-	gering	X			Zo vroeg mogelijk ruggen frezen. Daarna afbranden.
Controleer gewas periodiek op Alternaria	X				groot	X			
Kies rassen met verminderde gevoeligheid Alternaria				+++	gering		X		Op dit moment bepalen opbrengst en kwaliteit de rassen (Narbonne & Nerac)
Mechanische onkruidbestrijding					gering			X	Bewaarpeen op zware gronden geen mechanische onkruidbest.
<b>Door Tmt toegevoegde maatregelen</b>									
Gematigde bemesting met bijmeststelsysteem		X	X	+	groot				Worden steeds meer proeven gedaan. Opkomst van "wortelmixen"