

**Win-win-win kansen voor
Schoon Water maatregelen**



Win-win-win kansen voor Schoon Water maatregelen



Yvonne Gooijer

Peter Leendertse



Bert Aasman

20 augustus 2006

CLM Onderzoek en Advies
Culemborg, augustus 2006
CLM xxx - 2006

Inhoud

Inhoud	IV
Samenvatting	V
1 Inleiding	1
2 Werkwijze	2
2.1 Inventarisatie en beoordeling van maatregelen	2
2.2 Selectie van maatregelen op basis van score	3
2.3 Inschatting van het effect van de maatregelen bij brede verspreiding	3
3 Resultaten	4
3.1 Beoordeling en score van maatregelen	4
3.2 Maatregelen met alleen milieuwinst voor oppervlaktewater	7
3.3 Verspreidingspotentieel van de maatregelen met de hoogste score	7
3.4 Belemmeringen en aandachtspunten	10
4 Conclusies en aanbevelingen	13
4.1 Conclusies	13
4.2 Aanbevelingen	13
Bronnen	15
Bijlage 1	17
Bijlage 2	18

Samenvatting

In deze studie zijn 42 maatregelen die bijdragen aan een effectieve en milieuvriendelijke gewasbescherming, getoetst op hun geschiktheid voor brede verspreiding in de Noord-Brabantse landbouw. Alle 42 maatregelen worden in de praktijk al toegepast in het project Schoon Water.

De maatregelen die het meest kansrijk zijn voor brede verspreiding, zijn geselecteerd op basis van drie winstaspecten ('win-win-win'):

- kosteneffectiviteit voor het agrarisch bedrijf (teler, loonwerker);
- inpasbaarheid in de agrarische praktijk;
- winst (minder belastend) voor oppervlaktewater en grondwater.

Daarnaast is per maatregel het potentiële effect in Noord-Brabant ingeschat bij:

- maximaal bereik;
- bereik als in de huidige Schoon Water-praktijk.

Uit de selectie komen de volgende maatregelen naar voren als het meest geschikt voor een brede verspreiding in Noord-Brabant:

- Spuittechnieken met driftreductie en lagere dosering (sleepdoek of luchtondersteuning);
- Mechanische onkruidbestrijding in combinatie met LDS-bespuiting;
- Gebruik minder milieubelastende bestrijdingsmiddelen, rekening houden met weersomstandigheden en effectiviteit.

Deze maatregelen zijn geschikt voor brede verspreiding bij meerdere gewassen, op meerdere bodemtypen en bij zowel kleine als grote bedrijfsomvang.

Hoewel deze milieuvriendelijke maatregelen uiteindelijk ook winst opleveren voor het agrarisch bedrijf, wordt een brede implementatie ervan in de praktijk belemmerd door o.a. onbekendheid met de maatregel, initiële kosten, hogere risico-beleving en/of invloed van verkopers van spuittechnieken en gewasbeschermingsmiddelen. De verspreiding van de maatregelen naar telers en loonwerkers vraagt derhalve een zorgvuldige aanpak. Het betreft immers bovenwettelijke maatregelen, waartoe telers en loonwerkers pas zullen overgaan als zij de meerwaarde zien voor hun eigen bedrijf. Bij alle maatregelen is van belang dat het waterkwaliteitsprobleem duidelijk is. Telers moeten goed geïnformeerd worden over de problemen en oplossingen die zij hiervoor kunnen nemen; er moet draagvlak zijn voor het probleem.

We bevelen aan de 'win-win-win' maatregelen breed te verspreiden in Noord-Brabant via een stapsgewijze aanpak.

Als eerste stap bevelen we het verspreiden van de nieuwe spuittechnieken met sterke driftreductie en lagere dosering (sleepdoek of luchtondersteuning) aan. We verwachten dat deze verspreiding succesvol is uit te voeren in Noord-Brabant. Dit kan door het aanbieden van technische kennis en een bruikbare investeringsregeling met inzicht in de terugverdientijd. Dit is nodig om de belemmeringen, zoals onbekendheid met het systeem en de investeringsdrempel, weg te nemen. De ervaring is dat een bescheiden bijdrage vanuit een maatregelenvergoeding al voldoende kan zijn de investeringsdrempel weg te nemen.

We bevelen aan de nieuwe technieken aan te bieden aan een aantal telers en loonwerkers en studiegroepen in de verschillende gebieden en sectoren in Noord-

Brabant en op deze manier in Noord-Brabant een netwerk van ambassadeurs van Schoon Water technieken te organiseren. Het is verstandig de werving met name te richten op telers en loonwerkers die bekend zijn in de regio. In de verschillende gebieden en sectoren kan samen met de ambassadeurs aansluitend demonstraties en kennisoverdracht plaatsvinden naar de andere loonwerkers en telers. Ook kan via de regionale pers en regionale bijeenkomsten, zoals van studiegroepen verder verspreiding van de technieken plaatsvinden. We bevelen aan bij de eerste stap tegelijkertijd ook aandacht te besteden aan de probleembeleving. Door het waterkwaliteitsprobleem onder de aandacht te brengen en direct ook verschillende oplossingen aan te bieden wordt niet alleen gewerkt aan bewustwording maar ook aan praktische oplossingen op bedrijfsniveau.

Als tweede stap kunnen de beide andere maatregelen (Mechanische onkruidbestrijding in combinatie met LDS-bespuiting en Gebruik minder milieubelastende bestrijdingsmiddelen, rekening houden met weersomstandigheden en effectiviteit van het middel) actief verspreid worden. De ervaringen en het netwerk uit de eerste stap kunnen daarbij gebruikt worden. Deze maatregelen vragen naast technische kennis en investering ook meer coaching en advisering op het gebied van risicobeleving, waarneming en management. In de tweede stap is het nodig ook met deze aspecten rekening te houden.

Juist omdat het 'win-win-win' maatregelen betreft, kan met een zorgvuldige, gedragen en betaalbare aanpak een effectievere gewasbescherming en een grote milieuwinst bereikt worden. Dat draagt bij aan realisatie van de doelen van de Europese Kaderrichtlijn Water.

1 Inleiding

In het stimuleringsproject "Schoon Water -Brabantse telers laten zien dat 't kan" hebben de project-deelnemers (telers, loonwerkers) diverse maatregelen getroffen in de gewasbescherming, waardoor de uitspoeling van gewasbeschermingsmiddelen naar het grondwater is verminderd (Leendertse et al., 2006). Een aantal van deze maatregelen heeft bovendien een positief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit (vermindering van de emissie en/of belasting van waterleven). Om in de toekomst te voldoen aan regelgeving zoals de Kaderrichtlijn Water (KRW) is dit type maatregelen belangrijk.

In de praktijk blijkt een aantal maatregelen niet alleen milieuwinst op te leveren, maar ook een kostenbesparing (bij lagere doseringen) of een beter product (ziekten en plagen beter bestreden). Juist deze maatregelen zijn interessant voor een grote groep van agrarische bedrijven.

Het stimuleringsproject "Schoon Water -Brabantse telers laten zien dat 't kan" is onderdeel van het convenant 'Schoon Water' tussen provincie Noord-Brabant, Brabant Water, ZLTO en het Overlegplatform Duinboeren (Van der Wal et al., 2004). Samen met de waterschappen overwegen deze partners de "Schoon Water" maatregelen in de periode 2007-2009 ook buiten de grondwaterbeschermingsgebieden te verspreiden. Voorliggend rapport is geschreven in opdracht van de Provincie Noord-Brabant, met als doel om voor de stuurgroep 'Schoon Water' scherp in beeld te brengen welke maatregelen winst voor het milieu én winst voor de teler opleveren en in hoeverre deze interessant zijn om in Brabant breed te verspreiden.

2 Werkwijze

Dit hoofdstuk beschrijft de stappen die gedurende het project zijn gezet:

- 2.1 Inventarisatie en beoordeling van maatregelen;
- 2.2 Selectie van maatregelen op basis van score;
- 2.3 Inschatting van het effect van brede verspreiding.

2.1 Inventarisatie en beoordeling van maatregelen

Om een compleet beeld te krijgen van maatregelen die emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het grond- of oppervlaktewater reduceren, hebben we een inventarisatie gemaakt van alle Schoon Water-maatregelen. Deze lijst is vervolgens aangevuld met 'Best Practices' uit het project Telen met Toekomst (Van der Lans et al., 2004).

Vervolgens zijn alle maatregelen beoordeeld op winst voor het milieu en winst voor teler en loonwerker.

De winst voor het *milieu* is bepaald op basis van twee criteria:

- reductie van de milieubelasting van het grondwater;
- reductie van de milieubelasting van het oppervlaktewater.

De *winst voor teler en loonwerker* is bepaald op basis van vijf criteria:

- Kosten/baten; van elke maatregelen zijn extra kosten voor aanschaf/gebruik/uitvoering bepaald en afgezet tegen opbrengsten ervan door bijvoorbeeld minder gebruik van middelen in vergelijking tot de gangbare methode.
- Praktische toepasbaarheid; bij het beoordelen van de praktische toepasbaarheid hebben we gescoord op de volgende punten:
 - Aanpassingen; in hoeverre zijn er aanpassingen nodig op het bedrijf om de maatregel toe te passen?
 - Weersafhankelijkheid; in hoeverre is het toepassen van de maatregel weersafhankelijk?
 - Tijd en capaciteit; neemt uitvoering van de maatregel veel extra tijd in beslag?
 - Acceptatie; is de maatregel nieuw of heeft hij zijn nut bewezen? In hoeverre is de maatregel door telers geaccepteerd?
- Risicobeleving; hoeveel risico loopt de teler door toepassen van de maatregel?
- Benodigde kennis; heeft de teler extra kennis nodig om de maatregel goed uit te voeren. Als er extra kennis benodigd is, gaat het dan om een eenmalige uitleg/demobijeenkomst of cursus of is een vervolgopleiding nodig?
- Zelfstandige uitvoer; kan een teler de maatregel zelfstandig uitvoeren of heeft hij/zij advies nodig van derden, of is de maatregel alleen uitvoerbaar door derden?

De reductie van de milieubelasting en kosten/baten zijn zoveel mogelijk kwantitatief weergegeven.

2.2 Selectie van maatregelen op basis van score

Aan maatregelen die geschikt zijn voor bredere verspreiding, hebben we de volgende eisen gesteld:

1. Winst voor het milieu; zowel oppervlaktewater als grondwater
2. Minimaal kostendekkend voor teler of loonwerker
3. Goed inpasbaar op het bedrijf (praktische toepasbaarheid, risicobeleving, benodigde kennis en zelfstandige uitvoer)

In plaats van 'win-win' maatregelen is beoordeeld op '3x win(st)' op de bovenstaande eisen; het gaat dus om **win-win-win maatregelen!**

Elke maatregel heeft een score gekregen op bovenstaande eisen. Op basis van deze scores is een selectie gemaakt van maatregelen die geschikt zijn voor bredere verspreiding.

2.3 Inschatting van het effect van de maatregelen bij brede verspreiding

Van deze selectie van maatregelen is vervolgens een inschatting gemaakt van het maximaal potentiële effect van verspreiding, door middel van de volgende stappen:

- eerst is het maximaal potentieel areaal ingeschat waarop de maatregel kan worden toegepast (totaal aantal hectares van betreffende gewassen in Noord-Brabant);
- vervolgens is de reductie van de milieubelasting van oppervlakte- en grondwater berekend (reductie van milieubelastingspunten per hectare).

Tevens is het potentiële effect berekend bij implementatie van de maatregel in dezelfde mate als in het Schoon Water-project in 2005.

3 Resultaten

Dit hoofdstuk vermeldt de resultaten van de selectie van maatregelen.

3.1 Beoordeling en score van maatregelen

Alle geïnventariseerde maatregelen zijn beoordeeld op de verschillende criteria wat betreft winst voor milieu en winst voor teler/loonwerker. Hierbij zijn de criteria milieuwinst voor grondwater en oppervlaktewater en kosten/baten voor de teler of loonwerker semi-kwantitatief uitgewerkt. De betekenis van de plussen en minnen voor deze criteria is als volgt:

Milieuwinst grondwater en oppervlaktewater

--	toename milieubelasting $\geq$ 20%
-	toename milieubelasting 10-20%
0	reductie/toename milieubelasting $<$ 10%
+	reductie milieubelasting 10 - 20%
++	reductie milieubelasting $\geq$ 20%

Kosten/Baten

--	kosten alternatief $>$ gangbare toepassing $>$ € 100/ha
-	kosten alternatief $>$ gangbare toepassing $<$ € 100/ha
0	kosten alternatief = gangbare toepassing
+	baten $>$ gangbare toepassing $<$ €100/ha
++	baten $>$ gangbare toepassing $>$ €100/ha

De overige criteria (praktische toepasbaarheid, risicobeleving, benodigde kennis, en zelfstandige uitvoer) zijn elk kwalitatief uitgewerkt. Een '+' staat hierbij steeds voor een positief effect: maatregel is praktisch toepasbaar, weinig/geen extra risicobeleving, weinig extra kennis benodigd, maatregel kan zelfstandig uitgevoerd worden. De betekenis van de plussen en minnen in tabel 1 is verder uitgewerkt in bijlage 1. In bijlage 2 is de beoordeling van alle maatregelen opgenomen.

Op basis van de afzonderlijke plussen en minnen in tabel 1, zijn voor elke maatregel drie winst-scores berekend:

- score (0 tot 8) voor milieu (één score voor grondwater en oppervlaktewater samen)
- score kosten/baten (vermeld in euro per hectare, bij een bouwplan van 1:4)
- score (0 tot 8) voor inpasbaarheid op het bedrijf (één score voor praktische toepasbaarheid, risicobeleving, benodigde kennis en zelfstandige uitvoer samen)

De totale winst voor het milieu en de inpasbaarheid op het bedrijf tellen even zwaar mee. Een maatregel kan voor milieu maximaal 4x '+' scoren, voor de inpasbaarheid op het bedrijf is dit 8x '+'. Voor de scoreberekening is een '+' voor milieu daarom 2x meegeteld. Hierdoor is de maximale score voor zowel milieu als inpasbaarheid op het bedrijf 8 punten.

In tabel 2 zijn de drie winst-scores van elke maatregel vermeld. Een goede score is aangegeven door middel van een groene kleur.

Tabel 1: Beoordeling maatregelen op verschillende criteria voor milieu en teler/loonwerker.

Maatregelen	Milieu		Kosten/baten		Praktische toepasbaarheid		Risicobeleving		Benodigde kennis		Zelfstandige uitvoer	
	grondwater	opp.water	Teler	Loonwerker	Teler	Loonwerker	Teler	Loonwerker	Teler	Loonwerker	Teler	Loonwerker
<i>Preventie van ziekten, plagen en onkruiden</i>												
1.1 Keuze voor een resistent/minder vatbaar ras	++	+	++	0	+	0	++	0	+	0	+	0
1.2 Werk met gezond uitgangsmateriaal	++	+	++	0	0	0	+	0	-	0	+	-
1.3 Snel onderwerken of afvoeren van gewasresten	0	0	+	0	0	0	++	0	+	0	++	0
1.4 Afdekken afvalhopen verplicht	++	+	+	0	++	0	++	0	++	0	++	0
1.5 Vruchtwisseling/vruchtopvolging	++	+	+	0	0	0	++	0	--	0	+	0
1.6 Bedrijfshygiënische maatregelen	++	+	++	0	0	0	+	0	-	0	+	-
Plan opstellen over elke maatregel en per gewas												
1.7 invullen en inkopen	++	++	++	++	+	+	0	0	-	-	--	--
1.8 Controle veldspuit, doppen	0	++	0	0	+	+	++	++	++	++	--	--
<i>Teeltechnische maatregelen</i>												
Pas bestrijding uitvoeren als schaderempel wordt overschreden												
2.1	++	++	+	+	0	0	-	0	+	+	+	+
2.2 Gematigde bemesting m.b.v. een bijmeststelsysteem	+	+	+	0	0	0	0	0	-	-	+	+
2.3 Signalering van ziekten en plagen	++	++	+	+	0	0	-	0	+	+	+	+
Goed graslandbeheer; beweiden tijdig afwisselen met maaien of bloten, tijdig koeien inscharen en veldbewerking onder droge omstandigheden												
2.4	++	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+
2.5 Veranderen plantafstand/rijpaden	++	++	+	0	--	--	0	0	+	+	++	++
2.6 Stimuleren functionele agrobiologische diversiteit (FAB)	+	++	-	-	+	+	++	++	-	-	-	-
<i>Waarschuwings- en adviesystemen</i>												
Maak gebruik van een beslissingsondersteunend systeem (met instelling 'milieubewust' of 'geïntegreerd')												
3.1	++	++	+	+	0	0	++	++	-	-	+	+
3.2 Signalering van insecten	++	++	+	+	0	0	-	0	+	+	+	+
3.3 Waarnemingen in het veld communiceren	++	++	+	+	0	0	-	0	+	+	+	+
3.4 Middel, weersomstandigheden en effectiviteit	++	++	+	+	+	0	++	++	+	+	++	++
<i>Mechanische onkruidbestrijding</i>												
4.1 Gebruik Kvik-up tegen wortelonkruiden	++	+	+	+	+	+	-	-	+	+	++	++
4.2 Klepelen	++	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++	++
4.3 Slootkanten met bosmaaier maaien	+	+	-	-	+	+	++	++	++	++	++	++
4.4 Pas waar mogelijk mechanische loofdoeding toe	+	++	+	+	0	+	--	--	+	+	++	++
Vervang waar mogelijk de laatste LDS-bespreiding door aanaardend schoffelen												
4.5	++	+	+	+	+	0	0	0	++	++	+	+
4.6 Eggen voor opkomst (mais)	+	+	+	+	+	0	0	0	++	++	+	+
Afdekking van de bodem met plastic ter voorkoming van onkruiden												
4.7	++	+	--	--	-	-	+	+	++	++	+	+
4.8 Schoffelen, eggen en vingerwieden	+	+	+	+	+	+	0	0	++	++	+	+
4.9 Wiedeggen	+	+	+	+	+	+	0	0	++	++	+	+
4.10 Schijveneg inzetten	++	+	+	+	+	0	0	0	++	++	+	+
4.11 Aanaarden aardappelen	++	+	+	+	+	0	0	0	++	++	+	+
<i>Middelenkeuze</i>												
5.1 Herkennen van probleemstoffen	++	++	++	++	0	+	-	-	-	-	+	+
inzetten middelen met minder milieubelasting/ per probleemmiddel												
5.2	++	++	++	++	0	+	-	-	-	-	+	+
5.3 Alternatief moment inzetten	++	++	+	+	0	0	++	++	-	-	+	+
<i>Doseringsverlaging</i>												
6.1 Spuiten volgens Lage Doseringssysteem (LDS)	++	++	+	+	0	0	+	+	-	-	+	+
6.2 Inzetten MLHD-meter	++	++	+	+	0	0	+	+	-	-	+	+
6.3 Pleksgewijze bestrijding i.p.v. volvelds	++	0	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+
6.4 Inzetten rijenspuit	++	+	-	-	0	0	-	-	+	+	+	+
6.5 Onderbladbespreiding tegen haagwinde	0	0	0	0	+	+	++	++	+	+	+	+
<i>Driftbeperkende maatregelen</i>												
7.1 Gebruik sleepdoek*	++	++	+	+	+	+	++	++	+	+	++	++
7.2 Gebruik luchtondersteuning*	++	+	+	+	+	+	++	++	+	+	++	++
7.3 Instellen teeltvrije strook/bufferstrook	0	++	-	-	+	+	++	++	++	++	++	++
7.4 Controle op veldspuiten qua effectiviteit, emissie	0	++	0	0	+	+	++	++	++	++	--	--

* maatregel valt ook onder 'Doseringsverlaging'

Tabel 2: Score van de verschillende maatregelen op winst voor milieu, winst in economische baten en winst qua inpasbaarheid op het bedrijf. Win-win-win maatregelen zijn vet gedrukt. De beste scores zijn gearceerd met donkergroene vakjes, de middenmoot met lichtgroen.

		Score milieu	Economische baten	Inpasbaarheid bedrijf	
Maatregelen				Teler	Loonwerker
Preventie van ziekten, plagen en onkruiden					
1.1	Keuze voor een resistent/minder vatbaar ras	6	114	5	0
1.2	Werk met gezond uitgangsmateriaal	6	109	1	-1
1.3	Snel onderwerken of afvoeren van gewasresten	0	18	5	0
1.4	Afdekken afvalhopen verplicht	6	28	8	0
1.5	Vruchtwisseling/vruchtopvolging	6	59	1	0
1.6	Bedrijfshygiënische maatregelen	6	109	1	-1
1.7	Plan opstellen over elke maatregel en per gewas	8	120	-2	-2
1.8	Controle veldspuit, doppen	4	0	3	3
Teelttechnische maatregelen					
2.1	Pas bestrijding uitvoeren als schadedrempel wordt	8	86	1	2
2.2	Gematigde bemesting m.b.v. een bijmeststelsysteem	4	35	0	0
2.3	Signalering van ziekten en plagen	8	86	1	2
2.4	Goed graslandbeheer; beweiden tijdig afwisselen met	4	19	4	4
2.5	Veranderen plantafstand/rijpaden	8	8	1	1
2.6	Stimuleren functionele agrobiodiversiteit (FAB)	6	-5	1	1
Waarschuwings- en adviesystemen					
	Maak gebruik van een beslissingsondersteunend systeem (met instelling 'milieubewust' of 'geïntegreerd')	8	13	2	2
3.1					
3.2	Signalering van insecten	8	86	1	2
3.3	Waarnemingen in het veld communiceren	8	86	1	2
3.4	Middel, weersomstandigheden en effectiviteit	8	13	6	5
Mechanische onkruidbestrijding					
4.1	Gebruik Kvik-up tegen wortelonkruiden	6	50	3	3
4.2	Klepelen	6	19	7	7
4.3	Slootkanten met bosmaaier maaien	4	-35	7	7
4.4	Pas waar mogelijk mechanische loofddoding toe	6	3	1	2
4.5	Vervang waar mogelijk de laatste LDS-	6	43	4	3
4.6	Eggen voor opkomst (mais)	4	43	4	4
	Afdekking van de bodem met plastic ter voorkoming van onkruiden	6	-265	3	3
4.7					
4.8	Schoffelen, eggen en vingerwieden	4	42	4	4
4.9	Wiedeggen	4	42	4	4
4.10	Schijveneg inzetten	6	43	4	3
4.11	Aanaarden aardappelen	6	43	4	3
Middelenkeuze					
5.1	Herkennen van probleemstoffen	8	120	-1	0
	inzetten middelen met minder milieubelasting/ per probleemmiddel	8	120	-1	0
5.2					
5.3	Alternatief moment inzetten	8	13	2	2
Doseringsverlaging					
6.1	Spuiten volgens Lage Doseringssysteem (LDS)	8	50	1	1
6.2	Inzetten MLHD-meter	8	50	1	1
6.3	Pleksgewijze bestrijding i.p.v. volvelds	4	21	2	2
6.4	Inzetten rijenspuit	6	-37	1	1
6.5	Onderbladbespuiting tegen haagwinde	0	0	5	5
Driftbeperkende maatregelen					
7.1	Gebruik sleepdoek*	8	47	6	6
7.2	Gebruik luchtondersteuning*	6	39	6	6
7.3	Instellen teeltvrije strook/bufferstrook	4	-85	7	7
7.4	Controle op veldspuiten qua effectiviteit, emmissie	4	0	3	3

3.2 Maatregelen met alleen milieuwinst voor oppervlaktewater

Omdat in bepaalde gebieden (kleigrond) de kwaliteit van het oppervlaktewater veel zwaarder meetelt dan de kwaliteit van het grondwater, hebben we nog apart gekeken naar maatregelen met een goede score voor oppervlaktewater en 0 punten voor grondwater. Het gaat hierbij om de volgende maatregelen:

- 1.8 Controle veldspuit, doppen
- 7.3 Instellen teeltvrije strook/bufferstrook



Door controle van de veldspuit en gebruik van de juiste spuitdoppen kan drift naar het oppervlaktewater verminderd worden. Het is wettelijk verplicht de spuit eens per drie jaar te laten controleren. Langs watervoerende sloten is gebruik van driftreducerende doppen verplicht (Lozingenbesluit).

Met een (bovenwettelijke) jaarlijkse controle voor aanvang van het spuitseizoen kan een teler eventuele fouten in de apparatuur opsporen (bijv. lekkage). Met een goed afgestelde spuit, wordt een goed spuitbeeld verkregen, waardoor het middel effectiever werkt. Voor het milieu is hier nog winst te behalen.

Hoewel een teler -na instructie- deze jaarlijkse controle zelf uit kan voeren, brengt de maatregel toch extra arbeid met zich mee. Bij verspreiding van de maatregel moet het voor de teler duidelijk zijn wat het voordeel is van een jaarlijkse controle.

Het instellen van een teeltvrije strook (breder dan de verplichte spuit- en bemestingsvrije zone) langs watergangen is alleen een win-win-win maatregel wanneer een vergoeding beschikbaar is. De maatregel levert aanzienlijke winst op voor het oppervlaktewater en is goed inpasbaar op het bedrijf. De maatregel is echter niet kostendekkend en zal alleen worden toegepast mits er een vergoeding tegenover staat.

3.3 Verspreidingspotentieel van de maatregelen met de hoogste score

Voor de maatregelen met de hoogste score (zie tabel 2) gaan we na wat de potentiële impact kan zijn in Noord-Brabant. Maatregelen voor mechanische onkruidbestrijding (zoals schoffelen, eggen, aanaarden) hebben we hierbij samengevoegd tot één maatregel. Er resteren dan zeven maatregelen die met 3x winst het best scoren.

De genoemde maatregelen kunnen in bepaalde sectoren en/of gewassen worden toegepast. Welke dat zijn, is vermeld in tabel 3. Het areaal van de betreffende sector en/of gewas in Noord-Brabant bepaalt de potentiële verspreiding en bijbehorende potentiële milieuwinst.

Tabel 3 vermeldt van de zeven best scorende maatregelen:

- Het maximaal areaal in Brabant waarop deze maatregel zou kunnen worden toegepast (het potentiële verspreidingsareaal, in hectares)
- De milieuwinst van deze maatregel voor respectievelijk grondwater en oppervlaktewater (in milieubelastingspunten per ha per jaar) (Bosker et al., 2005; www.milieumeetlat.nl)

Tabel 3 Maximale potentiële impact van de maatregelen qua areaal en milieuwinst voor grondwater en oppervlaktewater

Maatregelen	Sector/gewas	Areaal in Noord-Brabant ¹ (ha)	Milieubelasting grondwater (mbp/ha/jaar)			Milieubelasting opp.water (mbp/ha/jaar)		
			gangbaar	maatregel	reductie	gangbaar	maatregel	reductie
Keuze voor resistent/minder vatbaar ras	Tarwe	13359	482	429	53	235	234	4
	Aardappelen	15635	3656	3316	340	333	328	5
	Suikerbieten	11393	704	634	70	90	81	9
	Prei	1311	6080	4480	1600	219	212	7
Afdekken afvalhopen (verplicht)	Aardappelen	15635	1952	1757	96	806	725	80
Middel, weersomstandigheden en effectiviteit	Akkerbouw	57991	4460	3791	669	960	816	144
	Veehouderij	172740	687	584	103	100	85	15
	Vollegronds groenten	12660	1000	850	150	200	170	30
Klepelen	Akkerbouw	57991	4464	4214	250	6000	5994	6
	Veehouderij	172740	694	444	250	100	94	6
	Vollegronds groenten	12660	1000	750	250	200	194	6
Mechanische onkruidbestrijding in combinatie met LDS-bespuiting	Akkerbouw	57991	4464	4214	250	979	933	46
	Vollegronds groenten	12660	1000	550	450	200	191	9
Gebruik sleepdoek	Akkerbouw	57991	4475	3580	895	964	96	868
	Veehouderij	172740	685	548	137	99	10	89
Gebruik luchtondersteuning	Akkerbouw	57991	4475	3580	895	964	96	868
	Veehouderij	172740	685	548	137	99	10	89
	Vollegronds groenten	12660	1000	800	200	200	20	180

¹ CBS Statline, 2005

Uit tabel 3 blijkt dat potentieel in Noord-Brabant de meeste winst kan worden geboekt met de volgende maatregelen:

- Spuittechnieken met driftreductie en lagere dosering (sleepdoek of luchtondersteuning);
- Mechanische onkruidbestrijding in combinatie met LDS (Lage Dosering Systeem);
- Gebruik van middelen die minder milieubelastend zijn, rekening houden met weersomstandigheden bij bespuiten en effectiviteit van het middel.
- Klepelen van onkruid (onkruid wordt in kleine stukjes gehakt) i.p.v. bespuiten

In het voorgaande is het maximale potentiële verspreidingsareaal berekend, als 100% toepassing van de maatregel, op het volledige areaal.

Voor een meer realistisch beeld van implementatie van maatregelen in de praktijk, berekenen we hieronder een potentieel effect, ingeval de maatregel in heel Brabant op eenzelfde percentage areaal zou worden toegepast als in het huidige project Schoon Water. Het verspreidingsbeeld in de komende jaren zal overigens in werkelijkheid nog anders uitvallen, o.a. doordat inmiddels al meer ervaring is opgedaan met de maatregelen. Bovendien variëren mogelijkheden en draagvlak per regio.

Tabel 4 Indicatie van potentiële verspreiding van de maatregelen in Brabant, op basis van de toepassingsgraad in het huidige project Schoon Water (Leendertse et al., 2006).

Maatregelen	Sector/gewas	Areaal in Noord-Brabant ¹ (ha)	Implementatiegraad binnen Schoon Water	Verspreiding (ha)
Gebruik sleepdoek	Akkerbouw Veehouderij	57991 172740	15%	8700 26000
Gebruik luchtondersteuning	Akkerbouw Veehouderij Vollegronds groenten	57991 172740 12660	15%	8700 26000 1900
Mechanische onkruidbestrijding in combinatie met LDS-bespuiting	Akkerbouw Vollegronds groenten	57991 12660	50%	29000 6300
Middel, weersomstandigheden en effectiviteit	Akkerbouw Veehouderij Vollegronds groenten	57991 172740 12660	13%	7500 10000 1600
Keuze voor resistent/minder vatbaar ras	Tarwe Aardappelen Suikerbieten Prei	13359 15635 11393 1311	2%	270 310 230 25
Klepelen	Akkerbouw Veehouderij Vollegronds groenten	57991 172740 12660	0,01%	640 1040 76
Afdekken afvalhopen (verplicht)	Aardappelen	15635	0,01%*	1564

* Bijna alle telers (99,9%) voeren deze maatregel al uit. De implementatiegraad geeft hier aan welk effect (percentage * verspreiding) er nog bereikt kan worden.

¹ CBS Statline 2005

Uit tabel 4 blijkt dat bij een toepassingsgraad als in Schoon Water met de volgende maatregelen in heel Brabant de meeste winst geboekt kan worden:

- Spuittechnieken met driftreductie en lagere dosering (sleepdoek of luchtondersteuning);
- Mechanische onkruidbestrijding in combinatie met LDS (Lage Dosering Systeem);
- Gebruik van middelen die minder milieubelastend zijn, rekening houden met weersomstandigheden bij bespuiten en effectiviteit van het middel.

De sleepdoek en een veldspuit met luchtondersteuning kunnen over een relatief groot areaal verspreid worden en leveren een hoge milieuwinst op voor zowel op-pervlaktewater als grondwater.

Voor mechanische onkruidbestrijding in combinatie met LDS-bespuitingen is de milieuwinst iets lager. Dit wordt echter ruim gecompenseerd door het grote verspreidingsareaal.

De maatregel 'middel, weersomstandigheden en effectiviteit' heeft ook een vrij groot verspreidingsareaal en een goede milieuwinst.

Klepelen heeft weliswaar een hoge milieuwinst, maar het verspreidingsareaal is erg klein (m.n. slootkanten), zodat de uiteindelijke winst laag is.

Deze maatregelen zijn geschikt voor brede verspreiding, bij meerdere gewassen, op meerdere bodemtypen en bij zowel kleine als grote bedrijfsomvang. Toepassing van nieuwe technieken die investeringen vereisen, zullen gemakkelijker worden opgepakt door loonwerkbedrijven en grotere telers die zelf spuiten, dan door telers met een kleiner bedrijf.

3.4 Belemmeringen en aandachtspunten

Hoewel de maatregelen geschikt zijn om breed te verspreiden, is een zorgvuldige aanpak vereist om telers en loonwerkers daadwerkelijk te laten overschakelen op deze maatregelen. In veel gevallen gaat het om bovenwettelijke maatregelen. Telers en loonwerkers zullen dan ook moeten worden overtuigd van de meerwaarde van deze bovenwettelijke maatregelen t.o.v. hun huidige aanpak. Bij alle maatregelen is van belang dat het waterkwaliteitsprobleem duidelijk is. Telers moeten goed geïnformeerd worden over de problemen en oplossingen die zij hiervoor kunnen nemen. Er moet draagvlak zijn voor het probleem.

Voor alle maatregelen vermeld in tabel 4 geven we aan waarom ze door de praktijk (nog) niet spontaan opgepakt worden:

Sleepdoek

Binnen Schoon Water zijn inmiddels 7 sleepdoeksystemen in gebruik. Uit ervaringen van de gebruikers blijkt dat het systeem goed werkt. De sleepdoek zorgt voor driftreductie (72 tot 99%), telers kunnen met minder middel hetzelfde resultaat bereiken en hebben meer spuitbare dagen (Gooijer en Leendertse, 2006). Het sleepdoek-systeem wordt echter nog niet door alle loonwerkers en akkerbouwers ingezet.



Hiervoor zijn een aantal redenen:

- Onbekendheid met het systeem: veel telers zijn nog onbekend met de techniek als geheel of de werking en voordelen van het systeem.
- Ziet er anders uit dan gebruikelijk: telers vragen zich af of het systeem werkt.
- Investering: aanschaf van de sleepdoek kost €5000,- tot €10.000,-, dit kan een drempel vormen. Bovendien moet de bestaande spuit geschikt zijn voor opbouw van de sleepdoek. De investeringskosten worden later terugverdiend door de lagere dosering en dus lagere kosten per bespuiting.
- Onnodige angst voor versleping van ziekten

Luchtondersteuning

Voor aanschaf van luchtondersteuning gelden grotendeels dezelfde belemmeringen als voor de sleepdoek. Ook luchtondersteuning heeft zich in de praktijk bewezen. Gebruik van dit systeem leidt tot driftreductie (95%) en meer spuitbare dagen voor de gebruiker.



Redenen waarom het systeem nog niet massaal door de praktijk toegepast wordt, zijn:

- Onbekendheid met het systeem: veel telers zijn nog onbekend met de techniek als geheel of de werking en voordelen van het systeem.
- Investering: aanschaf van luchtondersteuning vergt een investering van €14.000,- . Deze drempel is vaak te hoog, het moet voor de teler inzichtelijk zijn wat de terugverdientijd is. (ook deze investering verdient zich terug door lagere kosten per bespuiting)
- Beschikbaarheid andere technieken: vertegenwoordigers van spuittechnieken prijzen hun eigen product aan. Telers/loonwerkers moeten hierin een keuze maken.

Bij aanschaf van de sleepdoek of luchtondersteuning is begeleiding gedurende het eerste jaar na aanschaf aan te bevelen. Hierbij kan de gebruiker worden gestimuleerd om minder middel te gebruiken.

Mechanische onkruidbestrijding in combinatie met LDS

Door onkruid zoveel mogelijk mechanisch te bestrijden (bijvoorbeeld wieden, schoffelen, zie foto) kan een teler een volveldsbespuiting achterwege laten. Door mechanische onkruidbestrijding te combineren met spuiten volgens een Lage Doseerings Systeem (bijvoorbeeld rijenbespuiting), kan een teler de onkruiddruk voldoende laag houden.

Belemmeringen voor brede inzet van de maatregel zijn de volgende:

- Tijd/capaciteit: mechanische onkruidbestrijding vergt meer tijd dan het uitvoeren van een volveldsbespuiting. (Dit kan echter worden terugverdiend door besparing op middelkosten)
- Weersafhankelijkheid: het slagen van mechanische onkruidverwijdering is meer afhankelijk van het weer dan bij chemische onkruidbestrijding.
- Risicobeleving: veel telers zijn nog niet overtuigd van het succes van de maatregel en lopen voor hun gevoel meer risico met deze methode.
- Vaardigheid en kunde: machinaal onkruid bestrijden vergt kennis (op het juiste moment) en vaardigheid van de bestuurder. Bij een stuurfout treedt meteen gewaschade op.
- Investering: aanschaf van werktuigen vergt een investering. Telers hebben een duidelijk overzicht nodig van de kosten en opbrengsten voor hun bedrijf.



Middel, weersomstandigheden en effectiviteit

Met goede kennis over werking en effectiviteit van middelen in relatie tot het weer is veel voordeel te behalen. Door op het juiste moment te spuiten wordt optimaal gebruik gemaakt van het middel en kan een lagere dosering ingezet worden. Een hulpmiddel hierbij is een Beslissings Ondersteunend Systeem (BOS); een geautomatiseerd systeem dat op basis van de actuele weersomstandigheden aangeeft wanneer een chemische bestrijding het meest



effectief is. Voor een goede werking is actuele regionale of lokale weersinformatie (zie weerpaal op de foto) vereist. In de praktijk wordt al met deze systemen gewerkt, maar nog onvoldoende.

Redenen hiervoor zijn:

- Tijd: telers moeten er de tijd voor nemen om zich in het systeem te verdiepen.
- Aanpassing werkwijze: een teler moet preventieve en curatieve bestrijding combineren.
- Risicobeleving: tegen veel ziekten en plagen wordt preventief gespoten. Soms zijn de weersomstandigheden dermate goed, dat een preventieve bespuiting uitgesteld kan worden. Dit zorgt voor een grotere risicobeleving van de teler (de burens gaan alweer spuiten en het systeem geeft nog steeds aan dat het niet nodig is).

Afdekken afvalhopen

Het afdekken van afvalhopen is wettelijk verplicht. Een klein percentage van de telers voert deze maatregel niet uit. In 2006 heeft NAK Agro 77 waarschuwingen gegeven en 3 boetes opgelegd aan bedrijven (in totaal 536 controles; AgriHolland 08-08-2006). De reden waarom de afvalhopen niet afgedekt worden is vaak te wijten aan slordigheid. We verwachten dan ook dat volstaan kan worden met het attenderen van telers op deze verplichting. Naast telers geldt de maatregel ook voor burgers, ook zij zijn verplicht hun composthopen af te dekken of het afval in de container te doen.

Keuze voor een resistent/minder vatbaar ras

Door te kiezen voor een ras dat resistent of minder vatbaar is voor een bepaalde ziekte/plaag, kan een teler/loonwerker op gewasbeschermingsmiddelen besparen. In de praktijk wordt deze maatregel echter nog niet op grote schaal toegepast.

Redenen hiervoor zijn:

- Het bewust kiezen voor een resistent/minder vatbaar ras is nog niet in alle teelten gemeengoed.
- Telers kijken nog teveel naar de opbrengst van het ras. Hierbij worden kosten voor bijv. gewasbescherming niet meegenomen.
- De afnemende industrie kan eisen stellen aan het te telen ras (bijv. de aardappelindustrie)

Klepelen

Een klepelmaaier wordt met name ingezet langs slootkanten en perceelsranden om het onkruid te bestrijden (verhakselen). Deze maatregel betreft een klein oppervlak en vraagt een grote investering. Redenen waarom klepelen in de praktijk nog niet op grote schaal toegepast wordt, zijn:

- Onbekendheid met het systeem: veel telers zijn nog onbekend met de techniek als geheel of de werking en voordelen van het systeem.
- Investering: aanschaf van een klepelmaaier vergt een investering van € 5.000,- Omdat de focus vooral ligt op het perceel en niet op de slootkant of perceelsranden, is deze investering vaak te hoog.
- Ook is het slootbeheer regelmatig in handen van het waterschap, waardoor er een overeenkomst nodig is tussen teler en waterschap.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

De volgende Schoon Water-maatregelen zijn het meest geschikt voor een brede verspreiding in Noord-Brabant:

- Spuittechnieken met driftreductie en lagere dosering (sleepdoek of luchtondersteuning);
- Mechanische onkruidbestrijding in combinatie met LDS-bespuiting;
- Gebruik minder milieubelastende bestrijdingsmiddelen, rekening houden met weersomstandigheden en effectiviteit van het middel.

Deze maatregelen leveren drie keer winst, dus 'win-win-win': ze zijn kosteneffectief, goed inpasbaar op de bedrijven en leveren een hoge milieuwinst op voor zowel oppervlaktewater als grondwater. Ook zijn de maatregelen geschikt voor brede verspreiding, bij meerdere gewassen, op meerdere bodemtypen en bij zowel kleine als grote bedrijfsomvang.

Selectie van bovenstaande maatregelen wil niet zeggen dat andere maatregelen ongeschikt zijn voor bredere verspreiding. Bijvoorbeeld maatregelen die wel winst opleveren voor grond- en oppervlaktewater en kostendekkend zijn, maar bij inpasbaarheid op het bedrijf niet altijd even goed scoren. Met een goede aanpak (bijvoorbeeld intensievere begeleiding) zijn ook deze maatregelen succesvol.

De verspreiding van de 'win-win-win' maatregelen naar telers en loonwerkers vraagt een zorgvuldige aanpak. Onbekendheid met de maatregel, initiële kosten, hogere risicobeleving en invloed van verkopers van andere spuittechnieken kunnen een belemmering vormen. Het betreft bovenwettelijke maatregelen en telers en loonwerkers moeten de meerwaarde van de verschillende maatregelen t.o.v. hun huidige aanpak zien voordat zij de maatregelen uit gaan voeren. Bij alle maatregelen is van belang dat het waterkwaliteitsprobleem duidelijk is. Telers moeten goed geïnformeerd worden over de problemen en oplossingen die zij hiervoor kunnen nemen; er moet draagvlak zijn voor het probleem.

4.2 Aanbevelingen

We bevelen aan de 'win-win-win' maatregelen breed te verspreiden in Noord-Brabant via een stapsgewijze aanpak.

Als eerste stap bevelen we het verspreiden van de nieuwe spuittechnieken met sterke driftreductie en lagere dosering (sleepdoek of luchtondersteuning) aan. We verwachten dat deze verspreiding succesvol is uit te voeren in Noord-Brabant. Dit kan door het aanbieden van technische kennis en een bruikbare investeringsregeling met inzicht in de terugverdientijd. Dit is nodig om de belemmeringen, zoals onbekendheid met het systeem en de investeringsdrempel, weg te nemen. De ervaring is dat een bescheiden bijdrage vanuit een maatregelenvergoeding al voldoende kan zijn de investeringsdrempel weg te nemen.

We bevelen aan de nieuwe technieken aan te bieden aan een aantal telers en loonwerkers en studiegroepen in de verschillende gebieden en sectoren in Noord-Brabant en op deze manier in Noord-Brabant een netwerk van ambassadeurs van Schoon Water technieken te organiseren. Het is verstandig de werving met name te richten op telers en loonwerkers die bekend zijn in de regio. In de verschillende gebieden en sectoren kan samen met de ambassadeurs aansluitend demonstraties en kennisoverdracht plaatsvinden naar de andere loonwerkers en telers. Ook kan via de regionale pers en regionale bijeenkomsten, zoals van studiegroepen verder verspreiding van de technieken plaatsvinden. Bij deze stap kunnen ook beide andere maatregelen. We bevelen aan bij de eerste stap tegelijkertijd ook aandacht te besteden aan de probleembeleving. Door het waterkwaliteitsprobleem onder de aandacht te brengen en direct ook verschillende oplossingen aan te bieden wordt niet alleen gewerkt aan bewustwording maar ook aan praktische oplossingen op bedrijfsniveau.

Als tweede stap kunnen de beide andere maatregelen (Mechanische onkruidbestrijding in combinatie met LDS-bespuiting en Gebruik minder milieubelastende bestrijdingsmiddelen, rekening houden met weersomstandigheden en effectiviteit van het middel) actief verspreid worden. De ervaringen en het netwerk uit de eerste stap kunnen daarbij gebruikt worden. Deze maatregelen vragen naast technische kennis en investering ook meer coaching en advisering op het gebied van risicobeleving, waarneming en management. In de tweede stap is het nodig ook met deze aspecten rekening te houden.

Juist omdat het win-win-win maatregelen betreft kan met een zorgvuldige en betaalbare aanpak een effectieve gewasbescherming en een grote milieuwinst bereikt worden om in de toekomst aan de Kaderrichtlijn Water te voldoen.

Bronnen

Bosker, T., A.J. van der Wal, M. Boer, P.C. Leendertse en B. Aasman 2005. Schoon Water – Brabantse telers laten zien dat 't kan. Rapportage 2003-2004. CLM, Culemborg.

Gooijer Y.M. en Leendertse P.C. 2006. Sleepdoek in de praktijk. CLM, Culemborg.

Leendertse P.C., Y.M. Gooijer, A.J. van der Wal en B.F. Aasman 2006. Schoon Water – Brabantse telers laten zien dat 't kan. Rapportage 2005. CLM, Culemborg.

Van der Lans, M., A. Dekking, J. Rovers, J. de Haan 2004. Best Practices Gewasbescherming. Akkerbouw en Vollegrondsgroenten. PPO Rapport 330-1. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Lelystad

Van der Wal, A.J., T. Bosker, M. Boer, P.C. Leendertse en B. Aasman 2004. Schoon Water - Brabantse telers laten zien dat 't kan. Tussenrapportage 2003. CLM, Culemborg.

Bronnen voor beoordeling maatregelen:

Aasman, B. 2005. Evaluatie eindrapport 'Opleidingstraject naar een gezonde teelt in Noord-Brabant 2003-2004'. DLV Plant BV.

AID, 2004. Controles volkstuinders Zuid-Holland. Te vinden via website AID. [geraadpleegd op 28 juni 2006].

AID, 2004. Overtredingen bestrijdingsmiddelen door tuinders. Te vinden via website AID. [geraadpleegd op 28 juni 2006].

AID, 2002. Landelijke controle op verboden bestrijdingsmiddel. Te vinden via website AID. [geraadpleegd op 28 juni 2006].

Bosker, T., A.J. van der Wal, M. Boer, P.C. Leendertse en B. Aasman 2005. Schoon Water – Brabantse telers laten zien dat 't kan. Rapportage 2003-2004. CLM, Culemborg.

Crijns J., J. Remijn, J. Salomons en G. Snippe 2006. Gewasbescherming in 2006 in de Akkerbouw en Veehouderij. DLV Plant BV.

Gooijer Y.M. en Leendertse P.C. 2006. Sleepdoek in de praktijk. CLM, Culemborg.

Kroonen-Backbier, B., H. van den Akker en W. Dorresteyn 2006. Brochure Tips voor Telen met Toekomst. Telen met Toekomst in opdracht van Waterschap Aa en Maas.

Leendertse P.C., Y.M. Gooijer, A.J. van der Wal en B.F. Aasman 2006. Schoon Water – Brabantse telers laten zien dat 't kan. Rapportage 2005. CLM, Culemborg.

Leendertse P., T. Bosker, B. Aasman en G. van Roessel 2005. Probleemstoffen voor grondwater in Noord-Brabant. CLM, Culemborg.

Milieubelastingskaarten Schoon Water 2006. CLM, Culemborg.

Praktijkonderzoek Bloembollen en Bolbloemen, 2005. Akkerranden; lusten en de lasten. Te vinden via website nieuwsbank. [geraadpleegd op 28 juni 2006].

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, 2005. Geïntegreerde onkruidbestrijding: geeft milieubesparing ook kostenbesparing. Te vinden via website Syscope. [geraadpleegd in juni 2006].

Van der Lans, M., A. Dekking, J. Rovers, J. de Haan 2004. Best Practices Gewasbescherming. Akkerbouw en Vollegrondsgroenten. PPO Rapport 330-1. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Lelystad.

Van der Wal, A.J., T. Bosker, M. Boer, P.C. Leendertse en B. Aasman 2004. Schoon Water - Brabantse telers laten zien dat 't kan. Tussenrapportage 2003. CLM, Culemborg.

Websites:

www.aid.nl/aidnieuws
www.mechanisatie.nl
www.milieumeetlat.nl
www.nieuwsbank.nl
www.schoon-water.nl
www.syscope.nl

Bijlage 1

In deze bijlage wordt per criterium aangegeven wat de betekenis van de score is:

Milieuwinst grondwater en oppervlaktewater

--	negatief effect
-	negatief effect
0	geen effect
+	klein effect
++	groot effect

Kosten/Baten

--	kosten alternatief > gangbare toepassing > € 100/ha
-	kosten alternatief > gangbare toepassing < € 100/ha
0	kosten alternatief = gangbare toepassing
+	baten > gangbare toepassing < €100/ha
++	baten > gangbare toepassing > €100/ha

Praktische toepasbaarheid

--	slecht praktisch toepasbaar
-	niet goed praktisch toepasbaar
0	geen verschil
+	goed praktisch toepasbaar
++	zeer goed praktisch toepasbaar

Risicobeleving teler

--	veel extra risico
-	extra risico
0	geen verschil
+	weinig extra risico
++	geen extra risico

Benodigde kennis

--	veel extra kennis benodigd (opleiding)
-	extra kennis benodigd (cursus of meerdere keren advies)
0	geen verschil
+	weinig extra kennis benodigd (enkele uitleg/advies)
++	geen extra kennis benodigd

Zelfstandige uitvoer

--	uitvoering door derden
-	uitvoering samen met derden
0	geen verschil
+	na advies zelfstandig uitvoerbaar
++	geheel zelfstandig uitvoerbaar

Bijlage 2

In deze bijlage is van alle maatregelen de beoordeling uitgewerkt.

In verband met de grootte van het mailbestand is deze bijlage nog niet toegevoegd.

1.1 Keuze voor een resistent/minder vatbaar ras

	Besparing per seizoen/ha	Grondwater mbp	Waterleven mbp		
Milieuwinst grondwater en oppervlakte water					
beoordeling		++	+		
minder meeldauw in tarwe	1 Corbel	53	4		
Phytophthora knol resistentie /loof	5 Curzate M	340	5		
resistente suikerbiet bca	20 Mocap	24000	160		
purper ziekte prei	0,75 Kenbyo	1600	7		
Kosten/baten		prijs/eenheid	bedrag	behandeling	
geen invest alleen middelbesparing en spuitkosten					
beoordeling	++	ak	1 Corbel	34	25 59
	++	vol	5 Curzate M	7	35 25 60
	0	ru	20 Mocab	10,5	210 25 235
			0,75 Kenbyo	105	78,75 25 103,75
Praktische toepasbaarheid					
beoordeling	+		per ha	114	
aanpassingen		+			
weer		+			
tijd en capaciteit		+			
acceptatie/nieuw		-			
Risicobeleving					
beoordeling	++				
nieuwe rassen introductie onder de aandacht brengen					
Benodigde kennis					
beoordeling	+				
een keer uitleggen					
Zelfstandig uitvoer					
beoordeling	+				

1.2 Werk met gezond uitgangsmateriaal

1.6 Bedrijfshygiënische maatregelen

Besparing
per seizoen/ha

Grondwater
mbp

Waterleven
mbp

**Milieuwinst grondwater en oppervlakte water
beoordeling**

geen aaltjes bij plantgoed

Rhizoctonia

onkruiden graszaad kweek vrij

20 mocab

1 Moncereen

1 divers

++

24000

0

100

+

160

4

100

Kosten/baten

geen invest alleen middelbesparing en spuitkosten

beoordeling

++

ak

++

vol

0

ru

1 Moncereen

1 devers

20 Mocab

prijs/eenheid

23,5

20

10,5

bedrag behandeling

23,5

20

210

0

25

25

25

0

48,5

45

235

0

praktische toepasbaarheid

beoordeling o

aanpassingen

weer

tijd en capaciteit

acceptatie/nieuw

+

+

-

-

per ha

109,5

Risicobeleving

beoordeling +

Geen rhizoctonia behandeling bij ak wel risico

Benodigde kennis

beoordeling -

een keer uitleggen

zelfstandig uitvoer

beoordeling +

1.3 Snel onderwerken of afvoeren van gewasresten

	Besparing per seizoen/ha	Grondwater mbp	Waterleven mbp
Milieuwinst grondwater en oppervlakte water			
beoordeling		0	0
ziekte granen/mais fusarium stoppel	1 Matador	260	15

Kosten/baten			prijs/eenheid	bedrag	behandeling	
geen invest alleen middelbesparing en spuitkosten						
beoordeling	+	ak	1 matador	45	45	25 70
	+	vol			0	0 0
	+	ru			0	0 0
					0	0 0

praktische toepasbaarheid

beoordeling	o		per ha	17,5
aanpassingen	-			
weer	+			
tijd en capaciteit	-			
acceptatie/nieuw	+			

Risicobeleving

beoordeling	++
geen	

Benodigde kennis

beoordeling	+
gemakelijk zelf ui te voeren	

zelfstandig uitvoer

beoordeling	++
-------------	----

1.4 Afdekken afvalhopen verplicht

			Besparing per seizoen/ha	Grondwater mbp	Waterleven mbp		
Milieuwinst grondwater en oppervlakte water							
beoordeling				++	+		
Phytophthora druk hoog			2,7 Tattoo C	1296	22		
			2 Acrobat	560	2		
Kosten/baten				prijs/eenheid	bedrag behandeling		
geen invest alleen middelbesparing en spuitkosten							
beoordeling	+	ak	2,7 Tatoo C	14	37,8	25 62,8	
	+	vol	2 Acrobat	13	26	25 51	
	+	ru			0	0 0	
					0	0 0	
praktische toepasbaarheid							
beoordeling	++			per ha	28,45		
aanpassingen		+					
weer		+					
tijd en capaciteit		+					
acceptatie/nieuw		+					
Risicobeleving							
beoordeling	++						
geen							
Benodigde kennis							
beoordeling	++						
gemakelijk zelf ui te voeren							
zelfstandig uitvoer							
beoordeling	++						

1.5 Vruchtwisseling/vruchtopvolging

	Besparing per seizoen/ha	Grondwater mbp	Waterleven mbp
Milieuwinst grondwater en oppervlakte water			
beoordeling		++	+
grondontsmetting	20 Mocab		
Kosten/baten		prijs/eenheid	bedrag
geen invest alleen middelbesparing en spuitkosten			behandeling
beoordeling	+	20 mocap	235
geen grondontsmetting		13	0
			0
			0
praktische toepasbaarheid			
beoordeling	0	per ha	58,75
aanpassingen	-		
weer	+		
tijd en capaciteit	+		
acceptatie/nieuw	-		
Risicobeleving			
beoordeling	++		
geen			
Benodigde kennis			
beoordeling	--		
gemakelijk zelf ui te voeren			
zelfstandig uitvoer			
beoordeling	+		

1.7 Plan opstellen over elke maatregel en per gewas invullen en inkopen

	Besparing per seizoen/ha	Grondwater mbp	waterleven mbp
--	-----------------------------	-------------------	-------------------

Milieuwinst grondwater en oppervlakte water

beoordeling

Per middel de minst schadelijke kiezen
inkoop centraler

++

++

Kosten/baten

		tijd	2 uur	prijs/eenheid 40	bedrag 80	behandeling 0	80
beoordeling	++	Quantum	2%	20000	400	0	400

praktische toepasbaarheid

beoordeling +

aanpassingen +

weer +

tijd en capaciteit +

acceptatie/nieuw -

per ha

120

Risicobeleving

beoordeling 0

geen

Benodigde kennis

beoordeling -

samen met adviseur invullen

zelfstandig uitvoer

beoordeling +

1.8 Controle veldspuit, doppen
 7.5 Controle op veldspuiten qua effectiviteit, emmissie

Grondwater
mbp

Waterleven
mbp

**Milieuwinst grondwater en oppervlakte water
beoordeling**

toepassingstechniek beter ook minder drift bij
betere doppen keuze

0

++

Kosten/baten

Kosten skill **verplicht**
beoordeling 0

prijs/eenheid

bedrag behandeling

0	0	0
0	0	0

praktische toepasbaarheid

beoordeling	+	
aanpassingen		-
weer		+
tijd en capaciteit		+
acceptatie/nieuw		+

Risicobeleving

beoordeling ++
 geen

Benodigde kennis

beoordeling ++
 samen met adviseur invullen

zelfstandig uitvoer

beoordeling --

- 2.1 Pas bestrijding uitvoeren als schadedrempel wordt overschreden
 2.3 Signalering van ziekten en plagen
 3.2 Signalering van insecten
 3.3 Waarnemingen in het veld communiceren

	Besparing	Grondwater	waterleven
Milieuwinst grondwater en oppervlakte water	per seizoen/ha	mbp	mbp
beoordeling		++	++
bladluizen	1 decis		
bladvlekkenziekte	1 Score		
aaltjes	20 mocab		

Kosten/baten		prijs/eenheid	bedrag	behandeling	
geen invest		0,3 decis	91	27,3	25 52,3
beoordeling	+	0,4 score	78,5	31,4	25 56,4
		20 mocab	10,5	210	25 235

praktische toepasbaarheid

beoordeling	0		
aanpassingen	-	per ha	85,925
weer	+		
tijd en capaciteit	+		
acceptatie/nieuw	-		

Risicobeleving

beoordeling	-
Durf om uit te voeren leren	

Benodigde kennis

beoordeling	+
Door 1 keer uit te leggen en werken met drempels	

zelfstandig uitvoer

beoordeling	+
-------------	---

2.2 Gematigde bemesting m.b.v. een bijmeststelsysteem

	Besparing per seizoen/ha	Grondwater mbp	waterleven mbp
Milieuwinst grondwater en oppervlakte water beoordeling		+	+
minderlegering granen	1 modus		
minder bladvlekken/Phytophthora/granen/erwt	1 divers		

Kosten/baten		prijs/eenheid	bedrag	behandeling	
geen invest beoordeling	+	1 Moddus 250	50,5	50,5	25 75,5
		1 divers	0,6	0,6	25 25,6
		100 KAS	0,15	15	25 40

praktische toepasbaarheid

beoordeling	0	per ha	35,275
aanpassingen	+		
weer	-		
tijd en capaciteit	+		
acceptatie/nieuw	-		

Risicobeleving

beoordeling	0
bijna geen	

Benodigde kennis

beoordeling	-
bemettingsplan	

zelfstandig uitvoer

beoordeling	+
-------------	---

2.4 Goed graslandbeheer; beweiden tijdig afwisselen met maaien of bloten, tijdig koeien inscharen en veldbewerking onder droge omstandigheden

Milieuwinst grondwater en oppervlakte water		Besparing	Grondwater	waterleven		
beoordeling		per seizoen/ha	mbp	mbp		
			++	0		
Voorkomen onkruid behandeling		2 MCPA	800	7		
pleksgewijs behandelen		1 Starane	63	3		
Kosten/baten			prijs/eenheid	bedrag	behandeling	
geen invest		1 MCPA	5,5	5,5	25	30,5
beoordeling		1 Starane	35,5	35,5	25	60,5
				0	25	25
meer arbeid pleksgewijs/handwerk		1 uur	-40	-40	0	-40
praktische toepasbaarheid						
beoordeling		+				
aanpassingen		+	per ha	19		
weer		-				
tijd en capaciteit		+				
acceptatie/nieuw		+				
Risicobeleving						
beoordeling		+				
bijna geen						
Benodigde kennis						
beoordeling		+				
één keer voordoen						
zelfstandig uitvoer						
beoordeling		+				

2.5 Veranderen plantafstand/rijpaden

Milieuwinst grondwater en oppervlakte water beoordeling

Meer schoffel mogelijkheid kleine gewassen
snellere grondbedekking gewassen
teeltvrije zones

Besparing
per seizoen/ha

30% dosis

Grondwater
mbp
++

waterleven
mbp
++

Kosten/baten

**schoffel bij 40 ha
beoordeling** +

15% jaarprijs
30% dosis

prijs/eenheid
-8000
300

bedrag behandeling
-1200
90
0
0

meer arbeid pleksgewijs/handwerk

1 uur

-30

-30

-30
90
0
-30

praktische toepasbaarheid

beoordeling --

aanpassingen -

per ha

7,5

weer -

tijd en capaciteit -

acceptatie/nieuw -

Risicobeleving

beoordeling 0

schoffelen is moeilijker

Benodigde kennis

beoordeling +

afstellen en oefenen

zelfstandig uitvoer

beoordeling ++

2.6 Stimuleren functionele agrobiodiversiteit (FAB)

	Besparing per seizoen/ha	Grondwater mbp	Waterleven mbp
Milieuwinst grondwater en oppervlakte water			
beoordeling		+	++
roofvliegen			
randen minder drift			
teeltvrije zones			

		prijs/eenheid	bedrag	behandeling
Kosten/baten				
aanleg randen		1 jaarprijs	-150	-150
beoordeling	-		0	0
			0	0
meer arbeid pleksgewijs/handwerk	1 uur	-30	-30	-30

praktische toepasbaarheid

beoordeling	+		
aanpassingen	+	per ha	-45
weer	+		
tijd en capaciteit	-		
acceptatie/nieuw	+		

Risicobeleving

beoordeling	++
geen	

Benodigde kennis

beoordeling	-
nog niet alles bekend	

zelfstandig uitvoer

beoordeling	-
-------------	---

3.1 Maak gebruik van een beslissingsondersteunend systeem (met instelling 'milieubewust' of 'geïntegreerd')

5.3 Alternatief moment inzetten

	Besparing per seizoen/ha	Grondwater mbp	Waterleven mbp
--	-----------------------------	-------------------	-------------------

Milieuwinst grondwater en oppervlakte water

beoordeling

Phytophthora minder middel

uitsparen bespuiting

diverse toepassingstijdstippen en weer

++ ++

2 Curzate M

1 Shirlan

10% dossisverlaging

Kosten/baten

afhankelijk pakket

beoordeling

+

minder middel

	prijs/eenheid	bedrag	behandeling
1 DACOM	-400	-400	-400
1 gewisfax	-150	-150	-150
20 tijd	-20	-400	-400
10% dosis	10000	1000	1000

praktische toepasbaarheid

beoordeling 0

aanpassingen +

weer +

tijd en capaciteit -

acceptatie/nieuw -

per ha 12,5

Risicobeleving

beoordeling ++

minder risico meer bezich met materie

Benodigde kennis

beoordeling -

opleiding nodig eenmalig

zelfstandig uitvoer

beoordeling +

na oefening en helpdesk zelfstandig

4.8 Schoffelen, eggen en vingerwieden

4.9 Wiedeggen

	Besparing per seizoen/ha	Grondwater mbp	waterleven mbp
Milieuwinst grondwater en oppervlakte water			
beoordeling		+	+
eggen aardappelen	0,1 basagran 0,1 Sencor	3 350	0 130
eggen mais	0,5 Mikado 0,3 Litararol	0 0	1 12

Kosten/baten

		prijs/eenheid	bedrag	behandeling	
beoordeling	+	1 eggen	-20	-20	0
		0,1 Basagran	27	3	25
		0,1 Sencor	45	5	25
				0	25
		0,5 Mkado	45	22	25
		0,3 Litarol	33	10	25

praktische toepasbaarheid

beoordeling	+		
aanpassingen			
weer		per ha	36
tijd en capaciteit	+		
acceptatie/nieuw	-		

Risicobeleving

beoordeling	0	+
overblijvende onkruiden		

Benodigde kennis

beoordeling	++
een demo	

beoordeling	+
na oefening en zelfstandig	

4.10 Schijveneg inzetten
 4.11 Aanaarden aardappelen

**Milieuwinst grondwater en oppervlakte water
 beoordeling**

	Besparing per seizoen/ha	Grondwater mbp	waterleven mbp
aanaarden aardappelen verlaat	0,1 basagran	3	0
	0,1 Sencor	350	130
aanaarden schoffel bieten	1 BOGT	400	9
aanaarded schoffel mais	0,5 Mikado	0	1
	0,3 Litarol	0	12
aanaardend schoffelen prei	0,5 Lentagran	450	9

Kosten/baten

beoordeling	+		prijs/eenheid	bedrag	behandeling	
		4 aanaarden	-20	-80	0	-80
		0,1 Basagran	27	3	25	28
		0,1 Sencor	45	5	25	30
		1 BOGT	45	45	25	70
		0,5 Mkado	45	22	25	47
		0,3 Litarol	33	10	25	35
		0,5 Lentagran	33	17	25	42

praktische toepasbaarheid

beoordeling	+		per ha	42,575
aanpassingen		+		
weer		-		
tijd en capaciteit		-		
acceptatie/nieuw		+		
			zelfstandig	
			beoordeling	+
			na oefening en zelfstandig	

Risicobeleving

beoordeling	0
Nakiemers meer alleen bij gezond gewas	

Benodigde kennis

beoordeling	++
een demo	

5.2 inzetten middelen met minder milieubelasting/ per probleemmiddel

	Besparing per seizoen/ha		Grondwater mbp		waterleven mbp
Milieuwinst grondwater en oppervlakte water					
beoordeling			++		++
80 % deelnemers sw gras deelnemes	Budel	2000	1950		250
87% deelnemers sw mais	Budel	2005	250		100
70% deelnemers swsuikerbiet	daling in %		87%		60%
			0		
			0		

Kosten/baten			prijs/eenheid		aanschaf	behandeling
tijdinvesteren kennis en uitvoeren		20 uur	-20		0	-400
beoordeling	++	maatregel	2.1			344 344
		maatregel	2.2			141 141
		maatregel	2.3			76 76
		maatregel	1.7	0		480 480

praktische toepasbaarheid

beoordeling	0		
aanpassingen	+		
weer	+		
tijd en capaciteit	-	per ha	160,2
acceptatie/nieuw	-		

Risicobeleving

beoordeling	-
gebruik nieuwe middelen buiten gangbaar	

Benodigde kennis

beoordeling	-
een demo	

zelfstandig uitvoer

beoordeling	+
-------------	---

5.4 Middelenkast nazien op probleemstoffen

Besparing per seizoen/ha	Grondwater mbp	waterleven mbp
-----------------------------	-------------------	-------------------

Milieuwinst grondwater en oppervlakte water

beoordeling

++

++

Onderzoek AID in de jaren middenkaste

108 bedrijven bezocht waarvan 50 bedrijven met niet toegelaten middelen

In Schoon Water vrijwillige middenkastecontrole

Waarvan ongeveer 25% nog middelen staan met probleemstoffen

Kosten/baten

tijdinvesteren kennis en uitvoeren

1 uur

prijs/eenheid

-20

aanschaf behandeling

0

-20

beoordeling

-

per ha

-5

praktische toepasbaarheid

beoordeling

+

aanpassingen

+

weer

+

tijd en capaciteit

+

acceptatie/nieuw

-

Risicobeleving

beoordeling

++

Benodigde kennis

beoordeling

+

een demo

zelfstandig uitvoer

beoordeling

++

hulp nodig steeds nieuwe update

6.1 Spuiten volgens Lage Doserings Systeem (LDS)

6.2 Inzetten MLHD-meter

	Besparing per seizoen/ha	Grondwater mbp	waterleven mbp
Milieuwinst grondwater en oppervlakte water			
beoordeling		++	++
Keuze LDS bij 48% van de deelnemers Schoon Water			
resultaat minder middel gebruik 20%		20%	20%

Kosten/baten			prijs/eenheid	aanschaf	behandeling
geen investering		tijd	1 uur	0	20
beoordeling	+		10% middel	0	30

per ha 50

praktische toepasbaarheid

beoordeling	0
aanpassingen	+
weer	-
tijd en capaciteit	+
acceptatie/nieuw	-

Risicobeleving

beoordeling	+
Werkt het goed	

Benodigde kennis

beoordeling	-
vergt ervaring	

zelfstandig uitvoer

beoordeling	+
eerst eens zien	

6.3 Pleksgewijze bestrijding i.p.v. volvelds

		Besparing per seizoen/ha	Grondwater mbp	waterleven mbp		
<u>Milieuwinst grondwater en oppervlakte water beoordeling</u>			++	0		
pleksgewijs behandelen		1 Starane	63	3		
Kosten/baten			prijs/eenheid	bedrag	behandeling	
geen invest						
beoordeling	+	1 Starane	35,5	35,5	25	60,5
meer arbeid pleksgewijs/handwerk		100% uur	-40	-40	0	-40
praktische toepasbaarheid						
beoordeling	+		per ha	20,5		
aanpassingen	+					
weer	-					
tijd en capaciteit	+					
acceptatie/nieuw	+					
Risicobeleving						
beoordeling	+					
bijna geen						
Benodigde kennis						
beoordeling	+					
één keer voordoen						
zelfstandig uitvoer						
beoordeling	+					

6.4 Inzetten rijenspuut

	Besparing per seizoen/ha	Grondwater mbp	waterleven mbp
Milieuwinst grondwater en oppervlakte water			
beoordeling		++	+
rijenspuut in bieten	0,25 dosis	177	25
rijenspuut in mais	0,25 dosis	90	25
rijenspuut in prei	0,25 dosis	316	25
Kosten/baten			
		prijs/eenheid	bedrag
investering rijenspuut voor ha	40	1 aanschaf	-455 jaarkosten
investering schoffel voor ha	40	1 schoffel	-1200 jaarkosten
beoordeling	-	0,25 dosis	300
			75
			0
meer arbeid	0,5 uur	-40	-20
			0
			-20
praktische toepasbaarheid			
beoordeling	-1		
aanpassingen	-		
weer	-	per ha	-36,375
tijd en capaciteit	-		
acceptatie/nieuw	+		
Risicobeleving			
beoordeling	-		
met veel regen problemen en het goed sturen			
Benodigde kennis			
beoordeling	+		
zelfstandig uitvoer			
beoordeling	+		
na oefening goed toe te passen			

6.5 Onderbladbespuiting tegen haagwinde

		Besparing per seizoen/ha	Grondwater mbp	waterleven mbp		
Milieuwinst grondwater en oppervlakte water						
beoordeling			0	0		
nihil						
is een bestrijdingsmethode normaal in de mais						
Kosten/baten			prijs/eenheid	bedrag	behandeling	totaal
beoordeling	0			0		0
meer arbeid		uur		0	0	0
praktische toepasbaarheid						
beoordeling	+					
aanpassingen		-				
weer		+				
tijd en capaciteit		+				
acceptatie/nieuw		+				
Risicobeleving						
beoordeling	++					
geen risico						
Benodigde kennis						
beoordeling	+					
zelfstandig uitvoer						
beoordeling	++					
bekend in de landbouw						

7.1 Gebruik sleepdoek*

		Besparing per seizoen/ha	Grondwater mbp	waterleven mbp		
Milieuwinst grondwater en oppervlakte water						
beoordeling						
ervaring schoon water		verbetering aardappelen	1500	99% driftreductie		
		verbetering suikerbieten	63	99% driftreductie		
Kosten/baten			prijs/eenheid	bedrag	behandeling	totaal
aanschaf voor ha	100	36 m1	-250	-9000		
strekken meter	36	0,15 jaarkosten	-1350		-13,5	-13,5
beoordeling	+					
		0,2 dosis verlaging	300	60		60
capaciteit verhoging en spuitbare dagen						
teeltvrije zone minder nodig.						
praktische toepasbaarheid						
beoordeling	+		per ha	46,5		
aanpassingen	-					
weer	+					
tijd en capaciteit	+					
acceptatie/nieuw	+					
Risicobeleving						
beoordeling	++					
geen risico						
Benodigde kennis						
beoordeling	+					
zelfstandig uitvoer						
beoordeling	++					
bekend in de landbouw						

7.2 Gebruik luchtondersteuning*

7.4 Doppenkeuze, weer verbeteren toepassingstechniek

Besparing
per seizoen/ha

Grondwater
mbp

waterleven
mbp

Milieuwinst grondwater en oppervlakte water

beoordeling

ervaring schoon water
verbetering aardappelen
verbetering suikerbieten

++

1500
63

+

windreductie tot 95%
windreductie tot 95%

Kosten/baten

aanschaf voor ha 100
strekkende meter 36
beoordeling +
0,2 dosis verlaging

36 m1
0,15 jaarkosten

prijs/eenheid
-387
-2090

bedrag
-13932
0
60
behandeling
-21
totaal
-21
0
60

capaciteit verhoging en spuitbare dagen
teeltvrije zone minder nodig.

praktische toepasbaarheid

beoordeling +
aanpassingen -
weer +
tijd en capaciteit +
acceptatie/nieuw +

per ha 39,1

Risicobeleving

beoordeling ++
geen risico

Benodigde kennis

beoordeling +

zelfstandig uitvoer

beoordeling ++
bekend in de landbouw

7.3 Instellen teeltvrije strook/bufferstrook

	Besparing per seizoen/ha	Grondwater mbp	waterleven mbp
--	-----------------------------	-------------------	-------------------

Milieuwinst grondwater en oppervlakte water

beoordeling

publicaties

0 ++

Kosten/baten

vergoeding

kosten

opbrengst

toegerekende

door loonwerk

beoordeling

-

prijs/eenheid

1 ha

1292

1 ha

-1268

1 ha

-40

1 ha

-69

bedrag behandeling totaal

1292

per ha

-85

teeltvrije zone minder nodig.

praktische toepasbaarheid

beoordeling

+

aanpassingen

-

weer

+

tijd en capaciteit

+

acceptatie/nieuw

+

Risicobeleving

beoordeling

++

geen risico

Benodigde kennis

beoordeling

++

uitvoer via loonwerk

zelfstandig uitvoer

beoordeling

++