



Supermarkt aan zet voor duurzame gewasbescherming

Eric Hees, Peter Leendertse en Erwin Hoftijser



Supermarkt aan zet voor duurzame gewasbescherming

Abstract: Op verzoek van Greenpeace heeft CLM een analyse gemaakt of en hoe de verduurzaming van gewasbescherming een sprong voorwaarts kan maken. Zo'n sprong is mogelijk wanneer de supermarkten de telers daarbij ondersteunen.

Auteurs: Eric Hees, Peter Leendertse & Erwin Hoftijser

In opdracht van: Greenpeace Nederland

Dankwoord: Dank aan CBS, Stichting Milieukeur en Schoon Water voor het beschikbaar stellen van deels ruwe en deels bewerkte geanonimiseerde data. En dank aan de telers en adviseurs voor de praktijkervaringen en adviezen.

Publicatienr.: CLM-898

© April 2016 CLM

CLM Onderzoek en Advies

Postbus:

Postbus 62
4100 AB Culemborg

Bezoekadres:

Gutenbergweg 1
4104 BA Culemborg

T 0345 470 700

F 0345 470 799

www.clm.nl

Inhoud

1 Inleiding	9
1.1 Achtergrond	9
1.2 Doelen duurzame gewasbescherming	10
1.3 Vraagstelling	10
1.4 Afbakening	11
1.5 Supermarkt aan zet	12
2 Werkwijze	13
2.1 Analyse van gebruik van gewasbeschermingsmiddelen	13
2.2 Risicolijs en gevolgen uitfasering van middelen	16
2.3 Inventarisatie van beschikbare en te ontwikkelen maatregelen en middelen	17
2.4 Analyse van de rol van supermarkten in relatie tot duurzame gewasbescherming	18
2.5 Praktijktoets met telers en adviseurs	18
2.6 Synthese en opstellen mogelijkheden voor supermarkten	18
3 Gewasbeschermingsmiddelen in de teelten	19
3.1 Consumptieaardappel	19
3.2 Appel	20
3.3 Aardbei	21
3.4 Tomaat	22
3.5 Hoofdlijn en doorkijk naar andere gewassen	23
4 Maatregelen en methoden voor duurzame gewasbescherming	24
4.1 Consumptieaardappelen	25
4.2 Appel	28
4.3 Aardbeien	30
4.4 Tomaten	33
5 Uitdaging voor de supermarkt	35
5.1 Waarom ?	35
5.2 Hoe ?	38
5.2.1 Informeren/bewustmaken	38
5.2.2 Bijdragen richting telers	40
5.2.3 Inkoopvoorwaarden richting telers	43
5.3 Effectiviteit en financiering	45
6 Conclusies en aanbevelingen	47
6.1 Conclusies	47
6.2 Aanbevelingen aan Greenpeace en supermarkten	48
Bronnen	49
Bijlagen	51
Bijlage 1 Gehanteerde risicolijsen	52
Bijlage 2a-d Middelengebruik in de vier gewassen	54

Samenvatting

Chemische gewasbeschermingsmiddelen en de negatieve effecten op mens en milieu staan sterk in de belangstelling. De aandacht is vooral gericht op de mogelijke bijdrage van neonicotinoïden (een groep van insecticiden) aan de bijensterfte en andere effecten op het ecosysteem, overschrijding van waterkwaliteitsnormen voor ecologie en drinkwaterwinning en mogelijke effecten van bespuitingen voor omwonenden.

Sinds een aantal jaren is Greenpeace actief bij het stimuleren van verduurzaming van de voedsel- en sierteeltsector, met name op het gebied van gewasbeschermingsmiddelen.

Greenpeace wil stimuleren dat supermarkten partners worden van de telers om samen een systeemverandering op het gebied van gewasbescherming op gang te brengen. Deze systeemverandering heeft Greenpeace samengevat in doelen voor een duurzame, bijvriendelijke landbouw 2020. De belangrijkste zijn:

- Een reductie van 50% in het gebruik van chemische middelen (herbiciden, insecticiden en fungiciden) in 2020 t.o.v. 2013, uitgedrukt in kilogrammen werkzame stof.
- Het uitfaseren van gewasbeschermingsmiddelen met een verhoogd (milieu)risico, te beginnen met middelen die een groot risico vormen voor bijen, middelen die vanuit de EU met voorrang vervangen moeten worden, de probleemstoffen voor drinkwaterwinning en de middelen die voor meerdere criteria een verhoogd risico vormen.
- Het zo veel mogelijk vervangen van chemische gewasbeschermingsmiddelen door ecologische methoden.

Deze drie doelen zijn aan elkaar gekoppeld. Gewasbeschermingsmiddelen verschillen onderling sterk in risico voor de omgeving. Alleen het totale gebruik verminderen is daarom maar een deel van de oplossing. Het is noodzakelijk vooral ook de risicovolle gewasbeschermingsmiddelen te verminderen. Daarom heeft Greenpeace voor alle drie de doelen gekozen. Verandering is te realiseren door enerzijds optimaal gebruik te maken van de (inter-)nationale kennis en praktijkervaringen met niet-chemische maatregelen en ecologische methoden en anderzijds het gebruik en de milieu-effecten van chemische gewasbescherming sterk te verminderen.

Vraagstelling

Greenpeace heeft CLM gevraagd een verkenning uit te voeren waarin duidelijk wordt

- (1) hoe Nederlandse telers deze ambitieuze doelstelling kunnen realiseren en
- (2) hoe supermarkten hen daar het beste in kunnen ondersteunen.

Om het vraagstuk behandelbaar te maken, is gekozen voor een toespitsing op vier gewassen:

- consumptieaardappelen (akkerbouw),
- appels (fruitteelt),
- aardbeien in de open grond (vollegrondgroente), en
- tomaten (vruchtgroenten onder glas).

Werkwijze

Deze verkenning is uitgevoerd in de volgende zes stappen:

1. Analyse van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen
2. Vaststellen van risicolijsten en de gevolgen van uitfasering van risico-middelen
3. Inventarisatie van beschikbare en te ontwikkelen maatregelen en middelen
4. Praktijktoetsing met telers en adviseurs
5. Analyse van de rol van supermarkten in relatie tot duurzame gewasbescherming
6. Synthese en mogelijkheden voor supermarkten.

Haalbaarheid vermindering middelengebruik in de teelten

Een halvering van het middelengebruik is mogelijk in 3 van de 4 onderzochte gewassen (aardappelen, appels en tomaten), met extra aandacht en inspanning van de telers. De gewasopbrengst blijft daarbij op hetzelfde peil. Ook is het mogelijk minder gewasbeschermingsmiddelen van de risicolijst te gebruiken, zoals in de Milieukeur en –in mindere mate- in de Schoon Water teelt het geval is. Een aantal middelen van de risicolijst wordt in de duurzame gangbare teelt van de gewassen echter ook gebruikt. Hier is dus de afstand tot het doel groter en is innovatie nodig om uitfaseren van middelen van de risicolijst verder te realiseren.

In de biologische teelt van de 4 gewassen is het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen beperkt tot biologische middelen die niet op de risicolijst staan. Verder wordt in de biologische teelt vooral met ecologische en mechanische methoden gewerkt. De opbrengst van de biologische teelt is lager, maar de telers krijgen een hogere prijs voor hun biologische producten.

Voor andere gewassen in de sectoren akkerbouw, fruitteelt, vollegrondsgroente en glasgroente is op basis van literatuur en praktijkervaringen te verwachten dat ook daar sterke reducties mogelijk zijn. De verschillen in middelengebruik tussen telers van hetzelfde gewas zijn aanzienlijk, ook in dezelfde regio's en met dezelfde rassen. Bijvoorbeeld, Milieukeurtelers en Schoon Water telers gebruiken vaak minder kilo's en minder risicomiddelen dan hun gangbare collega's door inzet van geïntegreerde gewasbescherming. Dit betekent dat ook in andere gewassen duidelijke winst is te realiseren.

Maatregelen en methoden voor duurzame gewasbescherming

Om een systeemverandering op het gebied van gewasbescherming op gang te brengen is een van de doelen van Greenpeace chemische gewasbeschermingsmiddelen van specifieke risicolijsten uit te faseren en te vervangen door ecologische methoden. In dit rapport beschrijven we de methoden en maatregelen die nu al mogelijk zijn in relatie tot de doelstellingen van werkzame stof reductie en uitfaseren van risicostoffen. En methoden en maatregelen die in ontwikkeling zijn en in de toekomst bij kunnen dragen.

Voor de vier onderzochte gewassen komen onder meer de volgende maatregelen en methoden in beeld:

- verbeteren van de bodem en verhogen van het organisch stofgehalte,
- het gebruik van groenbemesters als bodemverbeteraar,
- gebruik van onkruidonderdrukkend afdek materiaal,
- beslissingsondersteunende systemen (BOS),
- toepassing van biologische middelen en plantversterkers,
- feromoonverwarring,
- telen van resistente rassen,
- middelenkeuze (keuze voor middelen met een lage milieubelasting),
- verruimen van de vruchtrotatie,
- vaste rijpaden,

- mechanische onkruidbeheersing,
- drift- en doseringsverlagende technieken zoals wingsprayer en luchtondersteuning.

Het is van belang ook bij een smaller middelenpakket voldoende af te wisselen om te voorkomen dat resistentie ontstaat. Inzet van (microbiologische) middelen die minder snel resistentie induceren kan daarbij helpen.

Naast deze combinatie van biologische en chemische methoden kunnen ook akkerranden bijdragen aan natuurlijke plaagbestrijding.

Voor telers is de mogelijkheid te corrigeren wanneer een plaag uit de hand loopt cruciaal. Door middelen die wel op de risicolijs staan toch toe te staan, onder strenge restricties op recept en als correctiemiddel tegen specifieke insecten, kan de teler optimaal biologische bestrijding benutten zonder angst te hebben voor een grote aantasting of misoogst.

Kosten

De geïntegreerde gewasbescherming op het niveau van Milieukeur vraagt meerkosten voor de extra maatregelen, zoals duurder middelen, extra gewascontrole, gewasbeschermingsplan, inzet waarschuwingssystemen. Daarnaast vraagt de certificering administratie, controlekosten en afdracht. Kosten van mechanische technieken, die zeker beschikbaar zijn, liggen meestal enigszins hoger dan chemisch, zowel de apparatuur als de inzet van arbeid en brandstof. Wel levert vermindering van de inzet van chemische middelen een kostenbesparing op.

Onderzoek en ontwikkeling

Er is structureel onderzoek nodig gericht op onder meer: biologische middelen en micro-organismen, stimuleren van bodemleven, niet chemische onkruidbeheersing, biodiversiteit stimuleren ten gunste van natuurlijke plaagvijanden, via bloemen- en kruidenstroken, bloeiende windhagen etc., ontwikkeling van resistente rassen.

Uitdaging voor de supermarkt

Wat zijn de meest kansrijke en effectieve maatregelen die supermarkten kunnen nemen, waarmee ze telers op het hiervoor geschetste pad kunnen zetten? En wat zijn kosten en baten, ook voor supermarkten?

Wanneer retailers (of zelfstandige supermarkten) willen bijdragen aan verduurzaming van de teelt, wat zijn de meest kansrijke en effectieve maatregelen die zij kunnen nemen om telers (en loonwerkers) op dit pad te zetten?

We maken een onderscheid in drie categorieën maatregelen:

7. informeren/bewust maken van telers én klanten,
8. bijdragen richting telers en
9. inkoopvoorwaarden richting telers.

Schematisch ziet het er als volgt uit.

Informereren/bewustmaken	Bijdragen richting telers	Inkoopvoorwaarden
a. Telers er naar/om vragen	a. Verduurzaming belonen	a. Meer duurzaam gecertificeerd
b. Groeiconcept invoeren	b. Aangaan vaste relaties	b. Nieuw tussensegment
c. Samenwerken met NGO's	c. Certificering	c. Risicomiddelenlijst
d. Geïntegreerde teelt	d. Duurzaamheidsprijs uitschrijven	d. Zwarte telerslijst
e. Groene concurrentie	e. Biologische middelen	e. Esthetische voorwaarden
f. Klanten informeren	f. Nieuwe technieken	f. Seizoengroenten
g. Teeltregistratie en certificering	g. Resistente rassen	
h. Terugkoppeling residugegevens		

Op de vraag wélke van deze stappen het meest effectief én kansrijk zijn, komen we uit bij de stappen die telers financieel belonen voor hun inzet voor verduurzaming. Van de lijst met stappen gekoppeld aan dit financiële vraagstuk springen dan de volgende vijf eruit:

1. Verduurzaming belonen: de meest overtuigende bijdrage van supermarkten aan verduurzaming van de teelt is de beloning. Waar het gaat om biologische productie is die beloning al aanwezig en wordt deze doorberekend aan de klant. Andere inspanningen voor verduurzaming worden meestal niet extra beloond. Voor duurzaam gangbare producten, bijvoorbeeld geteeld onder Milieukeur en Schoon Water is meestal geen meerprijs beschikbaar vanuit de markt. Met een beperkte meerprijs voor deze producten is het mogelijk de gewasbescherming met minder chemie effectief uit te voeren.

Ook andere verduurzamingsinspanningen kunnen door supermarkten beloond worden, zoals maatregelen om de leefomstandigheden voor natuurlijke plaagvijanden en bestuivers te verbeteren: bloeiende akkerranden, bloeiende hagen, nestelgelegenheid, etc..

2. Meer duurzaam gecertificeerd: met ambitieuze inkoop*targets* voor duurzaam gecertificeerde AGF, met tijdspad en een meerprijs, kunnen supermarkten de verduurzaming flink aanmoedigen. De prikkel voor telers kan bestaan uit voorrang bij inkoop boven niet-gecertificeerd, duurzame certificering als harde voorwaarde om überhaupt te mogen leveren en/of een meerprijs voor het product. Voor telers is wél van belang dat zij het grootste deel van hun bedrijfsproductie gecertificeerd en daardoor beter betaald kunnen afzetten, om de extra kosten ook verantwoord te kunnen opbrengen.

Ook voor andere verduurzamingsprestaties kunnen inkoop*targets* worden gesteld, zoals het aandeel resistente aardappelen.

Voor supermarkten is belangrijk te weten dat hun inspanningen ook een waardevolle investering zijn in de toekomst. Om die reden komen we op drie van de andere maatregelen, die in samenhang moeten worden gezien:

3. Aangaan van vaste relaties: dit moet niet voortkomen uit een behoefte aan inperking van de ondernemersvrijheid maar uit een behoefte aan transparantie, vertrouwen en kennisopbouw. Door gezamenlijk op te trekken is ook stapsgewijze verduurzaming mogelijk (zie punt 4). Het is een gezamenlijke verantwoordelijkheid. Voorkomen moet worden dat enerzijds de telers – kostenverhogend – gaan verduurzamen en tegelijkertijd supermarkten elders, bijvoorbeeld in het buitenland, op zoek gaan naar goedkopere inkoop.

4. Groeiconcept invoeren: door telers de mogelijkheid te bieden de verduurzaming stapsgewijs en binnen een langdurige afzetrelatie te realiseren, zullen zij ook bereid zijn de verduurzaming daadwerkelijk op te pakken, inclusief de maatregelen die tijd vragen, zoals het realiseren van een gezonde bodem- en toepassing van bodem- en plantversterkende middelen.

5. Bijdragen aan nieuwe technieken en resistente rassen: door de groep van telers (van aardbeien, tomaten, etc.) te ondersteunen bij het onderzoek naar en de ontwikkeling van nieuwe technieken en resistente rassen.

Met een kleine duurzaamheidsopslag op de consumentenprijs (mits deze beschikbaar komt voor de teler), ontstaat financiële ruimte voor toepassing van de genoemde maatregelen.

Conclusies

1. Er is in de gewasbescherming een sterke verbeterstap mogelijk. In drie van de vier onderzochte gewassen (aardappelen, appels en tomaten) is 50% reductie in gebruik werkzame stof realiseerbaar. Uitzondering vormt de aardbeienteelt in de vollegrond, waar de 50% reductie op korte termijn onhaalbaar lijkt. Uitfaseren van alle risicostoffen is in alle 4 teelten lastig en vraagt extra inspanning in onderzoek en ontwikkeling. Stapsgewijze uitfasering te beginnen met de bijnemiddelen is wel mogelijk (zie 2).
2. Stapsgewijze uitfasering van risicostoffen is mogelijk, zeker wanneer tegelijkertijd nieuwe methoden en technieken beschikbaar komen en toegepast worden. In de duurzaam gangbare teelt (Milieukeur/Schoon Water) van aardappel, appel en tomaat vindt effectieve plaagbestrijding zonder de Aldi-lijst van 8 bijnemiddelen plaats. Dat gaat wel gepaard met hogere kosten.
3. Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en de toepassing van risicomiddelen kan sterk verlaagd worden door breed en structureel de nieuwste inzichten en technieken van geïntegreerde gewasbescherming toe te passen. Dit is alleen mogelijk wanneer de keten bereid is de extra inspanning en kosten te ondersteunen.
4. Van een aantal risicomiddelen kan het gebruik aanzienlijk worden beperkt door de toelating te koppelen aan een streng receptuursysteem: het middel mag alleen ingezet worden als correctiemiddel na goedkeuring door een erkende onafhankelijke autoriteit. Voordeel is dat met zo'n systeem telers in geval van dreigende misoogst in kunnen grijpen.
5. De termijn tot 2020 voor realisatie van de Greenpeace-doelen is te kort, veel niet-chemische technieken hebben tijd nodig om uitgetest te worden, uitontwikkeld voor de praktijk en/of effect te krijgen bijvoorbeeld in een betere bodemkwaliteit. De doelstelling van halvering van kilo's werkzame stof lijkt op basis van onze verkenning realistisch. Maar het uitfaseren van alle risicomiddelen en het beter in balans brengen van de bodem en het robuust maken van gewas en omgeving kost meer tijd dan 3-4 jaar. Het is wel belangrijk nu een duidelijke push daar aan te geven.
6. Supermarkten kunnen zo'n push geven aan de verduurzaming van de teelt. Als ketenpartner van de telers staat hen een scala aan mogelijkheden ter beschikking, uiteenlopend van informatie/bewustmaking en bijdragen richting telers tot stellen van inkoopvoorwaarden.

Eén van de meest effectieve maatregelen, beloning van duurzamere producten en productiemethoden, moet uit de markt komen. Dat kan in de vorm van een duurzaam certificaat als harde inkoop eis en/of een meerprijs. Voor biologisch gecertificeerd is dit laatste doorgaans het geval, maar voor minder vergaande schema's, zoals Milieukeur, is dit tot nu toe nauwelijks het geval.

Met een kleine duurzaamheidsopslag op de consumentenprijs (mits deze wordt doorgegeven aan de teler), ontstaat financiële ruimte voor toepassing van de genoemde maatregelen. Door een opslag van 3 eurocent per kilo consumptieaardappelen kunnen aardappel telers op korte termijn de gewasbescherming verduurzamen op het niveau van Milieukeur. Dat betekent een fikse daling van het gebruik en vermindering van het aantal risicostoffen. Door nog een cent toe te voegen komt jaarlijks 5 miljoen Euro beschikbaar voor onderzoek en ontwikkeling, bijvoorbeeld voor de verfijning van de mechanische onkruidbestrijding of de ontwikkeling en markttoegang van resistente rassen.

Aanbevelingen aan Greenpeace en supermarkten

1. Ondersteun telers bij het sterk verminderen van het gebruik van risicovolle gewasbeschermingsmiddelen, zonder verlies van productkwaliteit en met winst voor mens en milieu.
2. Bied een groeiconcept aan, waarbij een teler de kans krijgt zijn bedrijf geleidelijk maar standvastig te verduurzamen.
3. Laat zien dat de doelen niet zo onhaalbaar zijn als wel eens lijkt, laat de goede praktijken van dit moment helder zien.
4. Zet energie en middelen in voor co-producties op het gebied van onderzoek naar en ontwikkeling van biologische gewasbeschermingsmiddelen en -methoden.
5. Geef telers de goede prikkels pro-verduurzaming en dan vooral:
 - beloon duurzamere producten en productiemethoden,
 - zet inkooptargets neer voor duurzaam gecertificeerde AGF,
 - ga niet vervolgens elders goedkoper en minder duurzaam inkopen.
6. Koester de bestaande certificaten Biologisch en Milieukeur. Vooral de laatste, waarvan blijkt dat het een flinke stap is in de richting van de gewenste transitie, mist nog daadwerkelijke ondersteuning in de markt.
7. Maak vaker gebruik van per saldo kansrijke en imagoverbeterende maatregelen, zoals groene concurrentie.

1

Inleiding

1.1 Achtergrond

Chemische gewasbeschermingsmiddelen en de negatieve effecten op mens en milieu staan sterk in de belangstelling. De aandacht is vooral gericht op de mogelijke bijdrage van neonicotinoïden (een groep van insecticiden) aan de bijensterfte en andere effecten op het ecosysteem (EASAC 2015), overschrijding van waterkwaliteitsnormen voor ecologie en drinkwaterwinning (Visser e.a. 2016, www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl, www.vewin.nl/probleemstoffen) en mogelijke effecten van bespuitingen voor omwonenden (RIVM 2014).

Er is sterk verschil van inzicht tussen diverse stakeholders over de omvang van deze negatieve effecten. De normoverschrijdingen in het water staan het minst ter discussie en partijen van industrie tot milieubeweging proberen – weliswaar op verschillende manieren - deze waterverontreiniging aan te pakken (www.toolboxwater.nl). Voor de andere effecten vinden sommigen dat de beoordeling van Ctgb (College voor de Toelating van Gewasbeschermingsmiddelen en Biociden) alle mogelijke risico's afdekt, terwijl anderen aangeven dat ondanks toelating door Ctgb toch negatieve effecten optreden.

Sinds een aantal jaren is ook Greenpeace actief bij het stimuleren van verduurzaming van de voedsel- en sierteeltsector, met name op het gebied van gewasbeschermingsmiddelen. Dit doet Greenpeace door de telers en afnemers te prikkelen met publicatie van resultaten van residu-analyses van gewasbeschermingsmiddelen ('landbouwgif') op voedings- of sierproducten (van Bekkem e.a. 2014, van Geelen e.a. 2015). En door het publiceren van rapporten en video's over duurzame landbouw (<http://www.greenpeace.nl/2014/Persberichten/Plan-Bee-landbouw-zonder-pesticiden/> en <http://www.greenpeace.nl/2015/Publicaties/Landbouw/Ecologische-landbouw-in-7-principes/>)

In het geval van gewasbescherming richten supermarkten zich tot nu toe vooral op strenge residueisen voor gewasbeschermingsmiddelen op voedselproducten, zonder te kijken naar de algehele duurzaamheid van de teelt. De sterke focus op residu stimuleert niet automatisch een duurzamere toepassing van gewasbeschermingsmiddelen. Sterker nog, door deze focus kan de teler zich zelfs genoodzaakt zien gebruik te maken van middelen met een groter milieu-effect. Bovendien worden deze eisen meestal eenzijdig opgelegd door de supermarkten aan telers zonder oog voor de spagaat tussen kosten en opbrengsten waarin telers zitten.

Telers willen wel verduurzamen, maar zijn bang dat hun gewassen door ziekten of plagen worden aangetast, terwijl de kwaliteit hoog moet blijven. Ze willen wel nieuwe duurzame maatregelen nemen maar dan moeten de investeringen wel kunnen worden terugverdiend: in besparingen op termijn, in meer leveringszekerheid en/of in een hogere prijs. En soms schatten telers de kost die voor de baat uitgaat simpelweg als te hoog of te risicovol, bijvoorbeeld bij de omschakeling naar

biologische teelt. Constante prijsdruk zit verduurzaming dan in de weg. De sterke concentratie in de voedselketen betekent dat supermarkten en hun inkooporganisaties veel macht hebben (WRR 2014, PBL 2015). Zij kunnen de verduurzaming van gewasbescherming een sprong voorwaarts laten maken door de telers te belonen voor inspanningen op dit gebied. Daarover gaat dit rapport.

1.2 Doelen duurzame gewasbescherming

Greenpeace wil stimuleren dat supermarkten partners worden van de telers om samen een systeemverandering op het gebied van gewasbescherming op gang te brengen. Deze systeemverandering heeft Greenpeace samengevat in doelen voor een duurzame, bijvriendelijke landbouw 2020. De belangrijkste zijn:

- Een reductie van 50% in het gebruik van chemische middelen (herbiciden, insecticiden en fungiciden) in 2020 t.o.v. 2013, uitgedrukt in kilogrammen werkzame stof.
- Het uitfaseren van gewasbeschermingsmiddelen met een verhoogd (milieu)risico, te beginnen met middelen die een groot risico vormen voor bijen, middelen die vanuit de EU met voorrang vervangen moeten worden, de probleemstoffen voor drinkwaterwinning en de middelen die voor meerdere criteria een verhoogd risico vormen (zie Visser e.a. 2016).
- Het zo veel mogelijk vervangen van chemische gewasbeschermingsmiddelen door ecologische methoden.

Deze drie doelen zijn aan elkaar gekoppeld. Gewasbeschermingsmiddelen verschillen onderling sterk in risico voor de omgeving. Alleen het gebruik verminderen is daarom onvoldoende. Het is noodzakelijk vooral ook de risicovolle gewasbeschermingsmiddelen te verminderen. Daarom heeft Greenpeace voor alle drie de doelen gekozen. Verandering is te realiseren door enerzijds optimaal gebruik te maken van de (inter-)nationale kennis en praktijkervaringen met niet-chemische maatregelen en ecologische methoden en anderzijds het gebruik en de milieu-effecten van chemische gewasbescherming sterk te verminderen.

1.3 Vraagstelling

Greenpeace heeft CLM gevraagd een verkenning uit te voeren waarin duidelijk wordt

- (1) hoe Nederlandse telers deze ambitieuze doelstelling kunnen realiseren en
- (2) hoe supermarkten hen daar het beste in kunnen ondersteunen.

De volgende vragen staan daarbij centraal:

- Wat is het huidige gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in gangbare en duurzame teelten en wat is de afstand tot de beoogde gebruiksreductie en uitfasering?
- Welke maatregelen kunnen telers nemen, wat zijn kosten en baten van die maatregelen, welke maatregelen moeten verder ontwikkeld worden?
- Wat zijn de meest kansrijke en effectieve maatregelen die supermarkten kunnen nemen, waarmee ze telers op dit pad kunnen zetten? En wat zijn kosten en baten, ook voor supermarkten.

1.4 Afbakening

Om het vraagstuk behandelbaar te maken, is gekozen voor een toespitsing op vier gewassen, die stuk voor stuk een belangrijk deel uitmaken van het areaal en/of de productie, het aanbod en de consumptie van AGF¹ in Nederland en die grotendeels in onbewerkte vorm in het schap van de supermarkt terecht komen. De gewassen zijn verdeeld over de vier belangrijkste AGF sectoren. Het gaat om:

- consumptieaardappelen (akkerbouw),
- appels (fruitteelt),
- aardbeien in de open grond (vollegrondgroente), en
- tomaten (vruchtgroenten onder glas).

Relevante kengetallen voor deze vier gewassen staan in tabel 1.1. Qua areaal, productie, consumptie en besteding is de consumptieaardappel het meest omvangrijk. Ook de productie en consumptie van de andere gewassen is aanzienlijk. Voor tomaat valt de hoge productie op. Een groot deel van deze productie wordt geëxporteerd.

Tabel 1.1: Kengetallen van de teelt van consumptieaardappelen, appels, tomaten en aardbeien in Nederland in 2013 (CBS).

Gewas	Productie		Consumptie kg		Besteding € / huishouden
	Aantal hectare	(ton/jr)	/huishouden		
Consumptieaardappel	71.568	3.481.000	192,8	49,0	
Appel	7.906	314.000	19,4	28,8	
Aardbeien	3.200	51.000	2,6	11,2	
Tomaat	1.760	855.000	6,5	17,8	

We analyseren voor deze vier gewassen in welke mate varianten van duurzame gangbare teelt nu al voldoen aan de hiervoor beschreven Greenpeace doelen voor een duurzame, bijvriendelijke landbouw, en op welke punten nog niet². De resultaten en bevindingen in deze 4 gewassen kunnen gebruikt worden voor andere gewassen uit de voedselketen.

We geven aan welke veranderingen voor duurzame gangbare telers in deze gewassen nodig zijn om te voldoen aan de doelen van Greenpeace, dus:

- Welke middelen van de risicolijsten worden in de teelt nog gebruikt en moeten dus vervangen worden?
- Voor welke onkruiden, ziekten en plagen moeten niet-chemische oplossingen komen om de doelen te behalen? (bijvoorbeeld de 2 ziekten die samen de hoofdmoot van het gebruik in fungiciden geven?)
- Welke oplossingen zijn er voor handen? Voor welke knelpunten moet er met voorrang onderzoek en ontwikkeling worden ingezet?
- Wat is er te zeggen over kosten en baten van deze oplossingen? En kunnen supermarkten daar in bijdragen, bijvoorbeeld door een fonds voor akkerranden of een taakstelling van 25% minimaal biologisch en Milieukeur AGF in de winkel?

¹ Aardappelen, Groente, Fruit

² Duurzame teelt is meer dan alleen gewasbescherming. Ook thema's als mineralen, klimaat en water zijn actueel. In dit onderzoek ligt de focus op de mogelijkheden om negatieve effecten van gewasbeschermingsmiddelen sterk te verminderen.

1.5 Supermarkt aan zet

Supermarkten richten zich bij hun inzet op duurzaamheid vooral op de eigen bedrijfsvoering, (energie, transport) en verpakkingen³. Ten aanzien van gewasbescherming zijn ze met name gericht op het beperken van residuen van middelen op groente- en fruitproducten en minder op milieueffecten in de teelt. In de doelen van Greenpeace staat duurzame gewasbescherming in de teelt van AGF en de rol van de supermarkten daarbij centraal: **de supermarkt aan zet**.

³ Project 'Verduurzaming van groente- en fruitketens, van grond tot mond' GroentenFruithuis, 2015

2

Werkwijze

Deze verkenning is uitgevoerd in de volgende zes stappen:

- 2.1 Analyse van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen
- 2.2 vaststellen van risicolijsten en de gevolgen van uitfasering van risico-middelen
- 2.3 Inventarisatie van beschikbare en te ontwikkelen maatregelen en middelen
- 2.4 Praktijkttoetsing met telers en adviseurs⁴
- 2.5 Analyse van de rol van supermarkten in relatie tot duurzame gewasbescherming
- 2.6 Synthese en mogelijkheden voor supermarkten.

Deze stappen worden hieronder nader toegelicht:

2.1

Analyse van gebruik van gewasbeschermingsmiddelen

In deze eerste stap hebben we voor de vier geselecteerde gewassen een analyse gemaakt van het gebruik van alle gewasbeschermingsmiddelen in (a) de gangbare teelt, (b) de duurzaam gangbare teelt (zoals Milieukeur en Schoon Water) en (c) de biologische teelt.

Gegevens over het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de gewassen zijn slechts beperkt en gefragmenteerd beschikbaar. Zeker op het niveau van individuele werkzame stoffen zijn gegevens moeilijk te verkrijgen. Om een representatief beeld te kunnen schetsen hebben we zoveel mogelijk beschikbare data verzameld. Gekozen is het gebruik in het jaar 2013 als referentie te nemen. Ten eerste sluit dit goed aan bij de 2^e nota duurzame gewasbescherming Gezonde Groei, Duurzame Oogst (Ministerie van Economische Zaken, 2013). De beleidsdoelen in deze nota voor 2018 en 2023 zijn ook gekoppeld aan het jaar 2013. Ten tweede is van 2013 de meest betrouwbare en actuele informatie beschikbaar voor de drie groepen (gangbaar, duurzaam gangbaar en biologisch). Ten derde zijn in 2014 en 2015 geen grote verschuivingen in middelengebruik opgetreden.

Voor **gangbare teelt** is gebruik gemaakt van de afzetgegevens van de industrie in 2013⁵ in combinatie met de CBS gegevens over gebruik in de gewassen. Om het gebruik van alle individuele werkzame stoffen in de vier gewassen te bepalen zijn de totalen van de werkzame stoffen volgens de afzetcijfers toebedeeld volgens de meest recente CBS enquête uitgevoerd in 2012 (CBS 2014). CBS heeft representatieve gebruiksgegevens met een landelijke spreiding van de vier gewassen (aardappel 80 bedrijven, appel 70 bedrijven, aardbei 100 bedrijven en tomaat 90 bedrijven). Voor de evaluatie van het gewasbeschermingsbeleid hanteert RIVM een vergelijkbare methodiek (van der Linden e.a. 2012). Een check op de gegevens is uitgevoerd door de totale kilo's werkzame stof in de gewassen te vergelijken met andere bronnen zoals de LEI Boekhoud-enquête (LEI 2016, www.agrimatie.nl). Deze LEI gegevens geven ook inzicht in het gebruik door gangbare telers in Nederland. Waar beschikbaar (aardappel en appel) bleken de totale kilo's vanuit de LEI gegevens op hetzelfde niveau als de gangbare gegevens die berekend zijn in dit onderzoek. Aansluitend zijn

⁴ Deze vond plaats op 22 maart 2016 te Culemborg.

⁵ De afzetgegevens 2013 heeft Greenpeace via de NVWA verkregen, ze zijn beschikbaar op: <http://www.greenpeace.nl/2016/Persberichten/Verkoop-glyfosaat-vijf-keer-hoger-dan-aangenomen/>.

de gegevens vergeleken met gangbare spuitschema's zoals o.a. weergegeven in KWIN-AGV (KWIN 2013). Tenslotte zijn de gebruiksgegevens beoordeeld door experts. Conclusie van deze checks is dat de gegevens het gemiddelde gangbare gebruik in de vier teelten goed weergeven. Alleen het gebruik in de gangbare tomatenteelt is aan de hoge kant. Dit komt hoogstwaarschijnlijk door specifiek hoge schimmeldruk in de tomatenteelt in het enquête-jaar 2012. Voor de vergelijking met het gebruik in duurzaam gangbaar houden we hier rekening mee.

Voor **duurzaam gangbare teelten** hebben we gebruik gemaakt van Milieukeur⁶-gegevens en van Schoon Water⁷ gegevens. Voor Milieukeur zijn gebruiksgegevens van telers per individuele werkzame stof geanonimiseerd aangeleverd door Stichting Milieukeur (SMK). SMK heeft in het kader van dit onderzoek de gebruiksgegevens opgevraagd bij telers. De gegevens van 2013 zijn door CLM verwerkt om een vergelijking met de gangbare gegevens mogelijk te maken⁸. SMK stelt maximum (bovenwettelijke) kg-normen voor gebruik van gewasbeschermingsmiddelen vast voor de verschillende teelten, evenals een verbod of beperking op een aantal stoffen met hoge milieubelasting (figuur 2.1 en 2.2.)⁹.

Figuur 2.1 Kilogramnorm werkzame stof per ha in Milieukeur (2013)¹⁰

Consumptie aardappel	5 kg/ha
Appel	33 kg/ha
Aardbei open teelt seizoen stelling	8 kg/ha
Tomaat	10 kg/ha

Figuur 2.2 Verbod of beperking van werkzame stoffen in Milieukeur (2013)

Aardappel

– *Niet toegestaan:*

Aclonifen, chloorthalonil/cymoxanil, cymoxanil/famoxadone, esfenvaleraat, ethoprofos, fenamidone/propanomcarb, fluzifop-P-butyl, glufosinaat-ammonium, lambda-cyhalothrin, linuron, mancozeb, maneb, MCPA, metalaxyl-m/chloorthalonil, metam-natrium, tepraloxymid, thiamethoxam.

– *Beperkt toegestaan/ onder voorwaarden:*

Onderstaande stoffen krijgen 1 maluspunt¹¹ per toepassing:

Chlorantraniliprole, clomazone, deltamethrin, difenoconazole, dimethomorf, oxamyl, rimsulfuron, thiacloprid

⁶ Milieukeur is een duurzaamheidscertificaat met verschillende bovenwettelijke eisen aan de teelt, onder andere op het gebied van gewasbescherming (zie www.milieukeur.nl).

⁷ Schoon Water is een programma dat in Brabant en Zeeland loopt en gericht is op reductie van emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar water (zie www.schoon-water.nl).

⁸ middelen zoals bacteriepreparaten en zwavel zijn in de kg vergelijking niet meegeteld (zie voetnoot 10). Dit heeft geen effect op de relatieve vergelijking tussen de teelten.

⁹ Deze normen worden door Milieukeur periodiek geactualiseerd. Zo zijn de lijsten met verboden en beperkt toegestane middelen per 2015 geactualiseerd.

¹⁰ Glas: Het gebruik van zwavel, bacteriepreparaten en natuurlijke vijanden is uitgezonderd van dit maximum.

Open teelt: De volgende middelen vallen buiten de kg-norm: bacterie-/schimmelpreparaten en natuurlijke vijanden, bewaarmiddelen (alleen in de schuur), kiemremmers, minerale olie, uitvloeiers, ijzer(III)fosfaat, kaliumwaterstofcarbonaat en zwavel.

¹¹ Gebruik van stoffen met maluspunten dient gecompenseerd te worden met bonusmaatregelen die het milieueffect van gebruik van gewasbeschermingsmiddelen terugdringen (bijv akkerranden) of biodiversiteit stimuleren.

Appel

– *Niet toegestaan:*

abamectine, deltamethrin, kresoxim methyl, mancozeb, pirimicarb

– *Beperkt toegestaan/ onder voorwaarden:*

Onderstaande stoffen krijgen 1 maluspunt per toepassing:

2,4 D, captan, chlorantraniliprole, cyprodinil, dithianon, dodine, glyfosaat, glufosinaat-ammonium, MCPA, minerale olie, penconazool, spirodiclofen, thiacloprid.

Onderstaande stoffen krijgen 2 maluspunten per toepassing:

dithianon, fluopyram.

Aardbei

– *Niet toegestaan:*

imidacloprid, kresoxim methyl, linuron, mancozeb MCPA, mecoprop, metam-natrium.

– *Beperkt toegestaan/ onder voorwaarden:*

Onderstaande stoffen krijgen 1 maluspunt per toepassing:

abamectine, bupirimaat, deltamethrin, dimetomorf, fenamidone, glyfosaat, glufosinaat-ammonium, metamitron, s-metolachoor, penconazool, pirimicarb, spinosad, spirodiclofen, thiacloprid.

Onderstaande stoffen krijgen 2 maluspunten per toepassing:

fluopyram.

Tomaat

– *Niet toegestaan:*

2,4D, glyfosaat, glufosinaat-ammonium, linuron, maneb, mancozeb, MCPA, mecoprop en imidacloprid

– *Beperkt toegestaan en onder voorwaarden:*

Onderstaande stoffen krijgen 2 maluspunten per toepassing en maximaal 2 toepassingen per teelt:

esfenvaleraat, captan, pyridaben, teflubenzuron en deltamethrin.

De Milieukeurbedrijven liggen verspreid over Nederland en geven voor drie van de vier gewassen een doorsnede van regio en type bedrijven. Voor aardbei bleken slechts gebruiksgegevens van 1 bedrijf beschikbaar, onvoldoende voor een acceptabele vergelijking. Voor tomaat gaat het om 8 bedrijven (in Friesland, Noord- en Zuid-Holland, Brabant), voor consumptieaardappel om 6 bedrijven (in Zeeland, Zuid-Holland en Brabant) en voor appel om 8 bedrijven (in Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland en Gelderland).

Ten aanzien van Schoon Water (van Vliet e.a. 2016)¹² vindt sinds 2002 registratie plaats van gebruiksgegevens per teler en per individuele werkzame stof in de teelten die deelnemen in het project. De gewassen consumptieaardappelen en aardbeien maken deel uit van het Schoon Water programma. Deze database biedt een betrouwbaar inzicht in gebruik op stof- en gewasniveau. CLM heeft van de gewassen aardappelen en aardbeien de gegevens van 2013 gebruikt om een vergelijking met de gangbare teeltgegevens mogelijk te maken.

In Schoon Water zijn geen kg-normen voor gebruik en ook geen bovenwettelijke verboden op middelen opgenomen. Doel is de uitspoeling naar grondwater te reduceren tot onder de somnorm van 0,5 microgram/l (overeenkomend met 500 milieubelastingspunten voor grondwater), en ook de milieubelasting van oppervlaktewater te verminderen. Schoon Water is een stimuleringsproject waarbij via maatwerk en innovaties telers maatregelen nemen om milieubelasting naar grond- en oppervlaktewater te verminderen.

De Schoon Water bedrijven liggen met name in Brabant en geven een goede doorsnede van type bedrijven. Voor aardbeien is Noord-Brabant de belangrijkste regio van het land, en zijn de beschikbare gegevens voldoende representatief (10 bedrijven). Voor aardappel nemen zowel bedrijven op zand (Oost en Midden-Brabant) als op klei (West-Brabant) deel (100 bedrijven).

¹² Schoon Water is een stimuleringsprogramma voor duurzame gewasbescherming (zie www.schoon-water.nl)

Daarmee geven deze bedrijven ook een goed beeld op verschillende grondsoorten¹³. Ook tussen de Schoon Water bedrijven is het verschil in gebruik aanzienlijk. Voor de analyse van gebruik en middelen hebben we daarom ook gebruik en middelen voor de top 25% van de Schoon Water aardappeltelers¹⁴ op een rij gezet.

Voor **biologische teelten** is gebruik gemaakt van het overzicht van de toegelaten middelen in de gewassen. Kwantitatieve gegevens van biologische bedrijven zijn niet beschikbaar. In de teelten worden diverse middelen van natuurlijke oorsprong toegepast. De stoffen die zijn toegestaan in de biologische teelt zijn weergegeven in figuur 2.3.¹⁵

Figuur 2.3: In Nederland toegelaten werkzame stoffen in de biologische teelt

azadirachtine, geëxtraheerd uit *Azadirachta indica* (neemboom), bijenwas, plantaardige oliën (bv. muntolie, pijnolie, karwij-olie), pyrethrine, micro-organismen (bacteriën, virussen en schimmels), spinosad, kwartszand, zwavel, calciumhydroxide, kaliumbicarbonaat, feromonen, pyrethrumderivaten (alleen deltamethrine en lambda-cyhalothrine¹⁶), ijzerfosfaat, ethyleen, kaliumzout, minerale olie.
Bron: SKAL

De resultaten van de analyse van het middelengebruik in de vier gewassen volgen in hoofdstuk 3.

2.2

Risicolijs en gevolgen uitfasering van middelen

Als tweede stap is een analyse gemaakt welke individuele werkzame stoffen in de teelten in 2013 werden toegepast, hoeveel van deze werkzame stoffen een verhoogd risico hebben en welke middelen ‘overblijven’ bij uitfasering in drie stappen.

Risico's en milieubelasting kunnen op verschillende manieren worden gedefinieerd. In opdracht van Stichting Natuur & Milieu heeft CLM een risicolijs opgesteld op basis van gezaghebbende systemen en lijsten (o.a. CLM milieumeetlat 2016, EU-Lijs met *Candidates for Substitution*, VEWIN lijs probleemstoffen drinkwater). We hanteren als achtergrond deze risicolijs (Visser e.a. 2016)¹⁷. De auteurs hebben aangegeven dat de risicolijs door het bedrijfsleven kan worden gebruikt om bovenwettelijk te kiezen voor middelen met een lager risicoprofiel. Ook hebben zij aangegeven dat de lijs met stoffen die een verhoogd risico hebben lang is (130), en het niet realistisch is te veronderstellen dat deze allemaal op korte tijd gemist kunnen worden. Wel kan de lijs gebruikt worden om met voorrang middelen met een hoog risicoprofiel uit te faseren en om innovaties (zoals groene middelen) te stimuleren.

¹³ In andere regio's zoals Flevoland kan de ziektedruk sommige jaren wat vroeger optreden, waardoor bespuitingen iets eerder starten. Mogelijk is het totale fungicidegebruik daardoor in de regio Flevoland iets hoger. Betrouwbare gegevens zijn daar niet over beschikbaar.

¹⁴ Voor aardbeientelers is het aantal telers te klein (10) om voldoende betrouwbare informatie af te leiden uit een top 25%.

¹⁵ Vanaf eind 2016 zullen de inputs op de lijs worden beoordeeld door FiBL Zwitserland, een onafhankelijke en deskundige partij die al sinds 1992 de inputs beoordeeld voor de Zwitserse biologische sector. <https://www.skal.nl/over-ons/nieuws/skal-tekent-samenwerkingsovereenkomst-met-fibl-over-beoordeling-inputs-voor-biologische-landbouw>

¹⁶ Deze stoffen mogen niet op gewassen worden gebruikt maar uitsluitend als afdoodmiddel in insectenvallen tegen olijfvlieg en Mediterrane fruitvlieg. Deze soorten komen niet voor in Nederland.

¹⁷ In reactie op de risicolijs gaven o.a. Ctgb en Nefyto aan dat de lijs alleen gebaseerd zou zijn op intrinsieke stoffeigenschappen. Dat beeld is onjuist: in de milieumeetlat die is gebruikt voor de lijs zijn ook doseringen en emissies verwerkt. Verder bevat de Vewin lijs middelen die vaak de drinkwaternorm overschrijden en is de lijs met *candidates for substitution* vastgesteld door de EU. Ctgb gebruikt beide lijsten ook in het toelatingsbeleid.

Voor deze studie heeft Greenpeace gevraagd inzicht te geven welke ‘gaten’ er vallen in de gewasbescherming, wanneer een aantal stoffen niet meer gebruikt kan worden. En ook welke maatregelen beschikbaar zijn of ontwikkeld moeten worden om zo’n uitfasering mogelijk te maken met behoud van een kwalitatief goede teelt en productie (zie paragraaf 2.3).

Het gaat om stapsgewijze uitfasering van de werkzame stoffen op respectievelijk de volgende drie lijsten:

10. Stoffen die zijn aangemerkt met risico’s voor bijen (de 8 stoffen van de “Aldi Duitsland lijst”¹⁸): chloorpyrifos, clothianidine, cypermethrin, deltamethrin, fipronil, imidacloprid, sulfoxaflor en thiamethoxam.
11. Stoffen die minimaal 2 maal rood scoren op de risicolijst van CLM/N&M (28 stoffen, te weten: chloorpyrifos, ethoprofos, fenpropimorf, metam-natrium, methiocarb, esfenvaleraat, isoproturon, lambda-cyhalothrin, oxamyl, tefluthrin, thiacloprid, metazachloor, epoxiconazool, thiabendazool, abamectine, beta-cyfluthrin, deltamethrin, dimethoat, etridiazool, fipronil, flumioxazin, folpet, imidacloprid, linuron, mecoprop-P, metribuzin, nicosulfuron en teflubenzuron).
12. Stoffen die zijn aangemerkt met risico voor de mens, ook wel de EU lijst *Candidates for Substitution* (CfS) én stoffen die zijn aangemerkt met risico’s voor drinkwatervoorziening, ook wel de Vewin lijst (in totaal 59 stoffen, te weten: fipronil, dimethoat, epoxiconazool, esfenvaleraat, ethoprofos, etridiazool, fenpropimorf, flumioxazine, folpet, isoproturon, lambda-cyhalothrin, linuron, mecoprop-P, metam-natrium, metribuzin, nicosulfuron, oxamyl, thiabendazool, thiacloprid, 1-methylcyclopropeen, 2,4 D, aclonifen, amitrol, bentazon, chloridazon, cyproconazool, cyprodinil, difenoconazool, diflufenican, dimethenamide-P, dimethomorf, diquat dibromide, ethofumesaat, famoxadone, fenamidone, fludioxonil, flufenacet, fluopicolide, glufosinaat-ammonium, glyfosaat, haloxyfop-p-methylester, isopyrazam, lufenuron, MCPA, metalaxyl, metconazool, metsulfuron-methyl, paclobutrazol, pendimethalin, pirimicarb, prochloraz, propamocarb hydrochloride, propiconazool, quizalofop-P-ethyl S-metolachloor, sulcotrion, tebuconazool, terbuthylazine, tolclofos-methyl).

In totaal gaat dit om 72 stoffen. Dat is een gedeelte van de gehele risicolijst van Stichting Natuur & Milieu en CLM, maar nog steeds een aanzienlijke lijst. Er is een aantal stoffen dat op 2 of alle 3 van de lijsten voorkomen, zoals dimethoat en fipronil. De lijsten inclusief type en productnamen staan gesorteerd weergegeven in bijlage 1.

2.3

Inventarisatie van beschikbare en te ontwikkelen maatregelen en middelen

In deze derde stap hebben we een overzicht opgesteld van de belangrijkste ziekten, plagen en onkruiden en de doorgaans gehanteerde gewasbeschermingsstrategieën in (a) de gangbare teelt, (b) de duurzaam gangbare teelt en (c) de biologische teelt. Voor de vier gewassen zijn de methoden beschreven die de duurzaam gangbare telers en de biologische telers nu toepassen. Met deze methoden kan het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en de toepassing van risicomiddelen verminderd worden. Een aandachtspunt hierbij is de kans dat resistentie ontstaat tegen middelen bij de ziekten, plagen en onkruiden. Met name in de duurzaam gangbare teelt is het belangrijk ook met een smaller middelenpakket voldoende af te wisselen om te voorkomen dat resistentie ontstaat.

¹⁸ Deze lijst is gebaseerd op de Greenpeace lijst van 2013 (zie <http://www.bees-decline.org/>), met daarbij toegevoegd sulfoxaflor, omdat die later is toegelaten.

Ook brengen we in beeld welke maatregelen aanvullend nog beter te benutten zijn (denk bijvoorbeeld aan akkerranden of steriele uienvlieg).

Naast de bestaande methoden hebben we ook onderzocht welke nieuwe methoden (bijvoorbeeld op het gebied van scouting, hygiëne, biologie) verder ontwikkeld moeten worden om het gebruik van (schadelijke) gewasbeschermingsmiddelen sterk te reduceren.

Naast het middelgebruik maken we in deze stap een globale inschatting van de kilo-opbrengst van de gewassen in duurzaam gangbaar en biologisch ten opzicht van gangbaar..

2.4 Analyse van de rol van supermarkten in relatie tot duurzame gewasbescherming

In deze stap heeft CLM een analyse gemaakt van de positie en mogelijk rol van supermarkten in het aanjagen van verduurzaming van de gewasbescherming. Op basis van een beknopte krachtenveldanalyse focussen we op de specifieke rol van de supermarkt in de AGF-keten, een rol waarvan vaak wordt aangenomen dat die dominant is richting de telers. Vanuit een brede inventarisatie van mogelijke instrumenten, uitgesplitst in (1) informeren en bewustmaken, (2) ondersteunen en (3) voorwaarden stellen, maken we een selectie van de meest effectieve en kansrijke.

2.5 Praktijktoets met telers en adviseurs

In deze stap is een werksessie georganiseerd met telers en teeltadviseurs. Bij de telers en adviseurs is getoetst:

- Of we de juiste teelt-technische knelpunten en oplossingen in beeld hebben?
- Of we de kosten en baten juist hebben ingeschat?
- Of we mogelijke obstakels goed in beeld hebben?

2.6 Synthese en opstellen mogelijkheden voor supermarkten

In deze stap zijn de verschillende resultaten samengevoegd in een inventarisatie van mogelijke maatregelen voor supermarkten.

3

Gewasbeschermingsmiddelen in de teelten

3.1 Consumptieaardappel

In de gangbare consumptieaardappelteelt is het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen ruim 12 kg/ha/jaar en worden 22 middelen gebruikt¹⁹ van de totale lijst met risicovolle gewasbeschermingsmiddelen (tabel 3.1). Het valt op dat de Milieukeur-telers en de top 25% van de Schoon Water telers de helft gebruiken (ruim 5 kg/ha/jaar), terwijl de opbrengst gemiddeld op hetzelfde niveau ligt. Milieukeur- en Schoon Water telers zijn in de bedrijfsvoering sterker gericht op optimale gewasbescherming met lage milieubelasting. Het Milieukeur-schema kent een maximum norm voor kilogram werkzame stof en staat een aantal risicovolle middelen niet toe. Dat resulteert in meer dan 50% lager gebruik dan de gemiddelde gangbare teler en er worden nog 2 middelen gebruikt van de Aldi Duitsland-lijst en 7 van de Top 28-lijst en de CfS/Vewin-lijst. In Schoon Water is geen norm en geen middelverbod vastgelegd, maar de top 25% van deze telers gebruikt ook minder risicomiddelen vergeleken met gangbare telers, nl. 15 in plaats van 22.

Tabel 3.1: Kilogram werkzame stof per ha, aantal (risico-) stoffen en relatieve opbrengst in de aardappel (gangbare teelt, Milieukeur, Schoon Water en biologisch) in 2013.

Gebruik en voorkomen op de risicolijst van individuele gewasbeschermingsmiddelen staan in bijlage 2a.

Consumptieaardappel	Gangbaar	Milieukeur	Schoon Water	Schoon Water	
				Top 25%	Biologisch
Totaal kg/ha	12,5	4,9	10,6	5,3	n.b.*
Aantal gebruikte stoffen	54	26	49	38	6**
1. Aantal stoffen					
Aldi Duitsland lijst	2	2	2	2	0
2. Aantal stoffen Top 28					
	7	2	7	5	0
3. Aantal stoffen CfS/Vewin					
	13	5	9	8	0
Totaal stoffen risicolijst***	22	9	18	15	0
Opbrengst t.o.v. gangbaar	100%	100%	100%	100%	70%

* van biologische aardappelteelt zijn geen registratiegegevens voorhanden

¹⁹ Ter verduidelijking: er worden niet 22 risicomiddelen op één aardappelperceel/bedrijf gebruikt, maar in de gangbare consumptieaardappelteelt in Nederland worden 22 verschillende risicomiddelen gebruikt.

** schatting op basis expert kennis

***sommige stoffen staan op meerdere lijsten. Wanneer een stof op de 1^e lijst staat, is deze op de 2^e niet opnieuw meegeteld.

Deze resultaten laten zien dat het nu al mogelijk is het gebruik in de gangbare aardappelteelt met 50% te verminderen. Ook het aantal risicomiddelen verminderen kan, al is het voor de gehele lijst lastig. De Milieukeur-telers gebruiken aanmerkelijk minder van de lijst met risicovolle middelen, maar het nog verder terugdringen vraagt nieuwe methoden of middelen. De noodzakelijke nieuwe methoden en middelen beschrijven we in hoofdstuk 4.

Biologische aardappeltelers gebruiken biologische insecticiden zoals azadirachtine tegen de Colorado-kever. Zij gebruiken geen risicomiddelen; de opbrengst van biologische aardappelen ligt gemiddeld 30% lager (tabel 3.1., KWIN 2015).

3.2 Appel

In de gangbare appelteelt is het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen bijna 50 kg/ha/jaar en worden 17 gewasbeschermingsmiddelen gebruikt van de risicolijst (tabel 3.2). In de Milieukeur teelt is het gebruik aanmerkelijk lager (bijna 25 kg/ha/jaar). De opbrengst ligt op hetzelfde niveau als bij de gangbare teelt. Milieukeur fruittelers zijn in de bedrijfsvoering sterk gericht op optimale gewasbescherming met lage milieubelasting. In het Milieukeur-appelschema is een maximale norm van kilogramgebruik (33 kg/ha werkzame stof) en is een aantal risicovolle middelen niet toegestaan. Dat resulteert dus in 50% lager gebruik dan de gemiddelde gangbare teler en er worden niet 17 maar 12 middelen gebruikt van de lijst met risicovolle gewasbeschermingsmiddelen.

Tabel 3.2: Kilogram werkzame stof per ha, aantal (risico-) stoffen en relatieve opbrengst in de appel (gangbare teelt, Milieukeur en biologisch) in 2013.

Gebruik en voorkomen op de risicolijst van individuele gewasbeschermingsmiddelen staan in bijlage 2b.

Appel	Gangbaar	Milieukeur	Biologisch
Totaal kg/ha	49,4	24,9	*
Aantal gebruikte stoffen	64	40	9*
1. Aantal stoffen Aldi Duitsland lijst	2	1	0
2. Aantal stoffen Top 28	5	2	0
3. Aantal stoffen Cfs/Vewin	10	9	0
Totaal stoffen risicolijst***	17	12	0
Opbrengst t.o.v. gangbaar (kg)	100%	100%	65%

* van biologische fruitteelt zijn geen registratiegegevens voorhanden

** schatting op basis expertkennis

***sommige stoffen staan op meerdere van de lijsten. Wanneer een stof op de 1^e lijst staat, is deze op de 2^e niet opnieuw meegeteld.

Deze resultaten maken duidelijk dat het gebruik in de appelteelt nu al sterk te verminderen is. Het terugdringen van het aantal risicovolle middelen kan ook, maar is lastiger. De Milieukeur-telers gebruiken nog 1 middel van de Aldi Duitsland-lijst. Daarnaast ook nog middelen van de andere 2 onderdelen van de risicolijst. Het verder uitfaseren vraagt nieuwe methoden of middelen.

De biologische teelt gebruikt alleen middelen van natuurlijke oorsprong zoals zwavel, pyrethrum, spinosad, fruitmotvirus, feromoonverwarring, kaliumzouten, minerale olie, kaliumbicarbonaat en calciumhydroxide. Daar zijn geen middelen van de gehanteerde risicolijst bij²⁰. De opbrengst van de biologische appelteelt is substantieel lager (tabel 3.2).

De noodzakelijke nieuwe methoden en middelen om het verder uitfaseren van risicomiddelen in de gangbare teelt te realiseren beschrijven we in hoofdstuk 4.

3.3 Aardbei

Een vergelijking in de aardbeienteelt tussen gangbaar en duurzaam gangbaar is lastig. De aardbeienteelt kent diverse teeltsystemen (van trays, stellingen, vollegrond tot tunnels en onder glas) waarbij de teelten ook vaak variëren in lengte van het seizoen. Er waren alleen voldoende gegevens beschikbaar voor een vergelijking tussen de gangbare vollegrondteelt en Schoon Water teelt. In de gangbare aardbeienteelt is het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen bijna 9 kg/ha/jaar en vergelijkbaar met het gebruik in de Schoon Water teelt. Er is slechts 1 Milieukeur teler aardbei en de norm voor deze teelt is 8,0 kg/ha, op het niveau van de gangbare en Schoon Water teelt. Er worden gangbaar 15 middelen gebruikt van de lijst met risicovolle gewasbeschermingsmiddelen en in de Schoon Water teelt 10 (tabel 3.3).

Tabel 3.3: Kilogram werkzame stof per ha, aantal (risico-) stoffen en relatieve opbrengst in de aardbei (gangbare teelt, Schoon Water en biologisch) in 2013.

Gebruik en voorkomen op de risicolijst van individuele gewasbeschermingsmiddelen staan in bijlage 2c.

Aardbeien		Gangbaar	Schoon Water	Biologisch
Totaal kg/ha		8,7	8,3	n.b.*
Aantal gebruikte stoffen		48	29	8**
1. Aantal stoffen	Aldi-			
	Duitsland lijst	2	1	0
2. Aantal stoffen	Top 28	2	2	0
3. Aantal stoffen	CfS/Vewin	11	7	0
Totaal stoffen Risicolijst***		15	10	0
Opbrengst (kg) t.o.v. gangbaar		100%	100%	65%

* Er is slechts 1 Milieukeurteler aardbei. Deze teler is ook deelnemer aan Schoon Water. Van biologische aardbeienteelt zijn geen registratiegegevens voorhanden

** schatting op basis expert kennis

***sommige stoffen staan op meerdere van de lijsten. Wanneer een stof op de 1^e lijst staat, is deze op de 2^e niet opnieuw meegeteld.

²⁰ Pyrethrum, spinosad en zwavel staan wel op de *complete* risicolijst van SNM/CLM (Visser e.a. 2016).

Verminderen van het gebruik lijkt in de aardbeienteelt lastiger dan in de andere drie teelten. Van de bijenmiddelen van de Aldi-lijst is imidacloprid niet nodig voor de insectenbestrijding (zie verder H4). Het verder verminderen van het gebruik vraagt nieuwe methoden of middelen zoals beschreven in H4.

De biologische teelt gebruikt alleen middelen van natuurlijke oorsprong waaronder kaliumcarbonaat, zwavel, pyrethrum, spinosad en ijzerfosfaat. Daar zijn geen middelen van de gehanteerde risicolijst bij²¹. De opbrengst van de biologische aardbeienteelt is substantieel lager (tabel 3.3).

3.4 Tomaat

In tomaten is het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de gangbare teelt bijna 13 kg/ha/jaar²² en worden 10 middelen gebruikt van de risicolijst (tabel 3.4). Milieukeur telers gebruiken veel minder, terwijl de opbrengst vergelijkbaar is. Milieukeur telers zijn in de bedrijfsvoering sterk gericht op optimale gewasbescherming met lage milieubelasting. In het Milieukeur-schema glasgroente is een maximale norm aan kilogram gebruik (10 kg) en is een aantal risicovolle middelen niet toegestaan. Dat resulteert in sterk lager gebruik dan de gemiddelde gangbare teler en er worden 7 middelen gebruikt van de risicolijst. Opvallend is dat de Milieukeur telers aanmerkelijk meer microbiologische middelen en zwavel inzetten.

De resultaten maken duidelijk dat het kg-gebruik in de gangbare tomatenteelt nu al sterk kan worden gereduceerd. Terugdringen van het aantal risico-middelen kan ook. De Milieukeur telers passen geen deltamethrin en imidacloprid toe, beide middelen van de Aldi bijenlijst. De Milieukeur telers gebruiken minder van de lijst met risicovolle middelen (7 i.p.v. 10), maar het verder verminderen van deze middelen vraagt nieuwe methoden, zoals beschreven in H4.

De biologische teelt (40 ha in Nederland) gebruikt alleen middelen van natuurlijke oorsprong waaronder zwavel. Daar zijn geen middelen van de hier gehanteerde risicolijst bij²³. De opbrengst van de biologische tomatenteelt is lager dan van de gangbare, ook omdat de kassen niet verwarmd worden (tabel 3.4).

Tabel 3.4: Kilogram werkzame stof per ha, aantal (risico-) stoffen en relatieve opbrengst in de tomaat (gangbare teelt, Milieukeur, en biologisch) in 2013.

Gebruik en voorkomen op de risicolijst van individuele gewasbeschermingsmiddelen staan in bijlage 2d.

Tomaat	Gangbaar	Milieukeur	Biologisch
Totaal kg/ha	12,9	1,5	
Aantal stoffen	55	36	4*
1. Aantal stoffen Aldi-Duitsland lijst	2	0	0

²¹ Pyrethrum, en zwavel staan wel op de complete risicolijst van SNM/CLM (Visser e.a. 2016).

²² Deze waarde is relatief hoog, met name vanwege de inzet van fungicide. Specifieke schimmeldruk in het onderzoeksjaar kan dit verklaren. Ook experts geven aan dat gebruik in een gemiddeld jaar lager zal liggen, maar wel minmaal een factor 2 hoger dan in de Milieukeurteelt.

²³ Zwavel staat wel op de complete risicolijst van SNM/CLM (Visser e.a. 2016).

2. Aantal stoffen Top 28	4	3	0
3. Aantal stoffen CfS/Vewin	4	4	0
Totaal stoffen risicolijst**	10	7	0
Opbrengst t.o.v. gangbaar (kg)	100%	100%	70-80%

* schatting op basis expertkennis

** sommige stoffen staan op meerdere van de lijsten. Wanneer een stof op de 1^e lijst staat, is deze op de 2^e niet opnieuw meegeteld.

3.5 Hoofdlijn en doorkijk naar andere gewassen

Voor 3 van de 4 onderzochte gewassen (aardappelen, appels en tomaten) is met extra aandacht en inspanning van de telers een halvering van het gebruik realiseerbaar. Ook is het mogelijk minder gewasbeschermingsmiddelen van de risicolijst te gebruiken, zoals in de Milieukeur en –in mindere mate- in de Schoon Water teelt het geval is. Een aantal middelen van de risicolijst wordt in de duurzaam gangbare teelt van de gewassen echter ook gebruikt. Hier is dus de afstand tot het doel groter en is vernieuwing nodig om uitfaseren van middelen van de risicolijst verder te realiseren. In H4 werken we dit voor de vier gewassen verder uit. Voor andere gewassen in de sectoren akkerbouw, fruitteelt, vollegrondgroente en glasgroente is op basis van literatuur en praktijkervaringen te verwachten dat ook daar sterke reducties mogelijk zijn. De verschillen in middelengebruik tussen telers van hetzelfde gewas zijn aanzienlijk, ook in dezelfde regio's en met dezelfde rassen. Dit betekent dat ook in andere gewassen duidelijke winst is te realiseren. Ook in andere gewassen gebruiken Milieukeurtelers en Schoon Water telers vaak minder kilo's en minder risicomiddelen dan hun gangbare collega's door inzet van geïntegreerde gewasbescherming.

4

Maatregelen en methoden voor duurzame gewasbescherming

De maatregelen die ziekten, plagen en onkruiden voorkomen vormen de basis voor geïntegreerde gewasbescherming. Geïntegreerde gewasbescherming wordt door de EU sinds 2009 gedefinieerd als: “De zorgvuldige afweging van alle beschikbare gewasbeschermingsmethoden, gevolgd door de integratie van passende maatregelen die de ontwikkeling van populaties van schadelijke organismen tegengaan, het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en andere vormen van interventie tot economisch en ecologisch verantwoorde niveaus beperkt houden en het risico voor de gezondheid van de mens en voor het milieu tot een minimum beperken. Bij de geïntegreerde gewasbescherming ligt de nadruk op de groei van gezonde gewassen, waarbij de landbouwecosystemen zo weinig mogelijk worden verstoord en natuurlijke plaagbestrijding wordt aangemoedigd”.²⁴

Geïntegreerde gewasbescherming omvat een teeltpraktijk die gebruik maakt van diverse methoden om ziekten, plagen en onkruiden te beheersen en te bestrijden.²⁵ Daarbij wordt de inzet van chemische gewasbeschermingsmiddelen zo veel mogelijk beperkt. Dit vereist het achtereenvolgens doorlopen van de volgende stappen:

- Preventieve maatregelen (o.a. vruchtwisseling, gezond uitgangsmateriaal, resistente rassen, hygiëne).
- Niet-chemische methoden, waaronder biologische bestrijders en teelttechnische maatregelen.
- Chemische gewasbescherming,
- Emissiebeperking.

In de biologische teelt vindt een vergaande geïntegreerde gewasbescherming plaats en vormen een gezonde bodem en resistente rassen een belangrijke basis om ziekten en plagen te weren. Er vindt geen gebruik van chemische middelen plaats, wel van biologische middelen.

Om een systeemverandering op het gebied van gewasbescherming op gang te brengen is een van de doelen van Greenpeace chemische gewasbeschermingsmiddelen van specifieke risicolijsten uit te faseren en te vervangen door ecologische methoden. In dit hoofdstuk beschrijven we de methoden en maatregelen die nu al mogelijk zijn in relatie tot de doelstellingen van werkzame stof reductie en uitfasen van risicostoffen. En methoden en maatregelen die in ontwikkeling zijn en in de toekomst bij kunnen dragen.

²⁴ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:309:0071:0086:nl:PDF>

²⁵ <http://edepot.wur.nl/258217>

4.1 Consumptieaardappelen

In hoofdstuk 3 zagen we dat de Milieukeurtelers, de top 25% van de Schoon Water-telers en de biologische telers de doelstelling van 50% minder werkzame stof in de consumptieaardappelen al realiseren. Zij doen dit door toepassing van geïntegreerde methoden:

Voor de consumptieaardappelen werken de Milieukeurtelers met diverse eisen en keuzemaatregelen gericht op geïntegreerde gewasbescherming (SMK 2016a). Een belangrijke eis is het hanteren van een organisch stofbalans. Een gezonde bodem met voldoende organisch stof is een belangrijke basis voor duurzame gewasbescherming. Voorwaarde is dat het bedrijf een positieve organisch stofbalans op bedrijfsniveau heeft, waarbij de aanvoer van effectieve organische stof minimaal even hoog is als de afbraak. Ook is een gewasbeschermingsplan verplicht waarin elementen als preventie, rassenkeuze, vruchtrotatie, mechanische onkruidbestrijding en schadedrempels worden beschreven, en stelt Milieukeur bovenwettelijke eisen aan middelengebruik (type middelen en kg werkzame stof) en drift (minimaal 75%). Ook is chemische grondontsmetting niet toegestaan.

Milieukeur stimuleert geïntegreerde gewasbescherming verder via keuzemaatregelen zoals het gebruik van groenbemesters als bodemverbeteraar, gewasresten terugvoeren naar perceel of composteren, geleide bestrijding van ritnaalden (perceel niveau) aan de hand van feromonen in een waardgewas, gebruik van onkruidonderdrukkend afdek materiaal, en het gebruik van Beslissingsondersteunende systemen (BOS) bij schimmelziekten in de aardappel.

De Schoon Water telers werken in aardappel met middelenkeuze (keuze voor middelen met een lage milieubelasting voor grond- en oppervlaktewater via de milieumeetlat), vruchtrotatie, anaarden als onkruidbestrijding, toepassing BOS systemen, en drift- en doseringsverlagende technieken zoals wingsprayer en luchtondersteuning (Leendertse & Aasman 2014, van Vliet e.a. 2016). Ook hanteren zij de schoonwaterwijzer.nl om te kiezen voor geïntegreerde maatregelen.

Een belangrijke bevinding, ook in Schoon Water, is dat middelengebruik en –keuze deels bepaald worden door de risicobeleving van telers en hun adviseurs. Adviseurs en telers willen geen risico lopen op ziekten en plagen en hebben de neiging (te) snel middelen in te zetten. Telers en onafhankelijke adviseurs met meer kennis en ervaring zijn vaak in staat beter met risico's om te gaan en met minder bespuitingen de gewasbescherming uit te voeren zonder verlies aan kwaliteit of productie. Het is van belang ook bij een smaller middelenpakket voldoende af te wisselen om te voorkomen dat resistentie ontstaat. Inzet van (microbiologische) middelen die minder snel resistentie induceren kan daarbij helpen.

In de biologische aardappelteelt vindt ook geïntegreerde gewasbescherming plaats. Er vindt geen gebruik van chemische middelen plaats, wel van biologische middelen. Gezonde bodem en resistente rassen vormen in de teelt een belangrijke basis om ziekten en plagen te weren. Met name de schimmelziekte phytophthora vormt in de biologische teelt een knelpunt. Bijna elk seizoen is deze schimmelziekte de oorzaak dat de biologische aardappelteelt vroegtijdig wordt gestopt door het afbranden van het loof, om phytophthora aantasting van de knol te voorkomen. De opbrengst van de biologische aardappelteelt is daardoor aanzienlijk lager dan van de gangbare teelt. Inmiddels zijn via het programma Bioimpuls²⁶ nieuwe robuuste rassen ontwikkeld die resistent zijn tegen phytophthora. Dankzij deze nieuwe rassen hebben telers nu meer keuze in resistente rassen gekregen.

Naast de reductie in middelengebruik blijkt het ook mogelijk de toepassing van een aantal risicostoffen in de aardappelen te verminderen in de duurzaam gangbare teelten. Zo gebruiken de Milieukeur aardappel telers 9 i.p.v. 22 risicostoffen, mede door een verbod of ontmoediging van de

²⁶ Zie www.louisbolk.org/downloads/2696.pdf en www.louisbolk.org/downloads/2953.pdf

toepassing (via maluspunten) van sommige stoffen. Ook de Schoon Water telers gebruiken enkele risicomiddelen niet. Een aantal stoffen wordt nog wel gebruikt en het niet meer toestaan van deze stoffen kan knelpunten geven in de gewasbescherming.

Voor de Milieukeurtelers gaat het om de volgende stoffen:

- twee insecticiden: thiametoxam (*Actara*) en deltamethrin (*Decis*),
- drie herbiciden: glyfosaat (*Round up*), bentazon (*Basagran*) en metribuzin (*Sencor*),
- één loofdoder: diquat dibromide (merknaam *Reglone*),
- drie fungiciden: fluopicolide (*Infinito*) en dimetomorf (*Paraat*), waarvan alleen dimetomorf in een relatief hoge dosering.

Hieronder geven we een inschatting in hoeverre het niet toestaan van deze stoffen een knelpunt voor gewasbescherming in de consumptie-aardappel vormt:

Insectenbeheersing (bladluis, coloradokever, ritnaalden):

Voor de insectenbeheersing in aardappel zijn met het uitgedunde middelenpakket niet direct knelpunten te verwachten. Het niet toestaan van thiametoxam en deltamethrin van de Aldi bijenlijst is daarmee mogelijk. Voor bladluis kan gewerkt worden met een schadedrempel en is bestrijding met o.a. flonicamid (*Teppkei*) mogelijk. Dit middel is niet schadelijk voor natuurlijke vijanden. De coloradokever kan door toepassing van *Bacillus thuringiensis* (*Turex*) of spinosad (*Tracer*) bestreden worden. Voorkeur heeft *Bacillus* omdat spinosad schadelijk is voor nuttige insecten. Het is wel van belang deze kever bij aantreffen direct effectief te bestrijden om te voorkomen dat het een plaag wordt. Tegen rupsen is *Bacillus thuringiensis* Kurstaki (Merknaam *DelfinWG*) effectief, terwijl ritnaalden (de larven van de kniptor) met een feromoonval (kniptorkit) kunnen worden bestreden, gecombineerd met pyrethrum (*Spruzit*).

Naast deze combinatie van biologische en chemische methoden kunnen ook akkerranden bijdragen aan natuurlijke plaagbestrijding in de aardappelteelt (Visser e.a. 2014, LBI 2015). Akkerranden dragen ook bij aan vermindering van emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het water. Nut en combinatie van functies van akkerranden is door CLM al in de jaren '90 beschreven in het rapport bufferstroken (Reus e.a. 1998).

Onkruidbeheersing

Voor de onkruidbeheersing levert het niet toestaan van metribuzin (*Sencor*) een knelpunt op. Door het verbieden ervan wordt waarschijnlijk meer gebruik gemaakt van bodemherbiciden, waardoor het aantal kg werkzame stof zal stijgen. Een mechanische oplossing (combinatie van aanaarden en eggen) kan, maar geeft extra kosten, er moet geïnvesteerd worden in een machine. En deze machine heeft maar een fractie van de werkbreedte van een veldspuit dus dat vraagt meer arbeidsuren en diesel. De onkruidbestrijding is uit te voeren zonder bodemherbiciden, mits een kappenspuit achter de hand is om eventueel in te grijpen. Om bij een niet-kerende-grondbewerking succesvol onkruid te bestrijden wordt gangbaar glyfosaat als onmisbaar gezien.

Loofdoding

Mechanische loofdoding kan, maar er is een risico dat bacteriën en schimmels de knol besmetten. Daarnaast is er het probleem van 'groene aardappelen'. Chemische loofdoding kan met een lage dosering, waarbij 1 Liter diquat-dibromide (*Reglone*) per hectare met eventueel een nabespuiting met carfentrazone-ethyl (*Spotlight*) voldoende is. Biologische telers branden het loof af. Dat is een effectieve methode die wel relatief veel energie vraagt en hogere kosten met zich meebrengt.

Schimmelbeheersing (Phytophthora, Rhizoctonia, schurft, Erwinia, e.a.):

Voor de schimmelbeheersing in consumptieaardappelen is een aantal fungiciden beschikbaar. Het niet toestaan van sommige fungiciden hoeft geen knelpunt te geven, mits afwisseling tussen verschillende groepen mogelijk is. Dit om resistentie bij de schimmels te voorkomen. Fungiciden worden gangbaar nog regelmatig standaard ingezet in de consumptieaardappelteelt, min of meer volgens de kalender. Maar schimmels doen zich niet standaard voor, dus liggen

voorzorgsmaatregelen en waarschuwingssystemen juist hier voor de hand. Een aantal maatregelen is nu al goed uitvoerbaar:

- toepassen van waarschuwingssystemen, zowel om te bepalen wanneer schimmeldruk hoog is en bespuiting noodzakelijk, als keuze van het optimale spuitmoment.
- kiezen van een geschikte voorvrucht, bijvoorbeeld haver of mais (tegen *Rhizoctonia* of lakschurft)
- ziektevrij, goedgekeurd pootgoed kopen, maar ook zorgvuldig pootgoed kopen, bijv. waar aardappel en loof zijn gescheiden om *Erwinia* te voorkomen in het pootgoed²⁷;
- voorkiemen en niet te vroeg poten (tegen *Rhizoctonia*),

Verdergaande maatregelen zijn ook mogelijk, maar hangen mede af van de markt en van mogelijkheden om het teeltsysteem aan te passen:

- kiezen voor vroege aardappel (augustus rooien),
- resistente rassen gebruiken, waaraan vooral in de biologische sector is en wordt gewerkt²⁸,
- meer biodivers telen: bijv. strokenteelt, niet ploegen²⁹;
- grondontsmetting achterwege laten, mits vruchtwisseling 1 op 5 of 6.

Nieuwe maatregelen, kosten en onderzoek

Verder zijn ook andere maatregelen gericht op een gezonde en stabiele bodem gunstig voor een gezond aardappelgewas waarin chemie minder nodig is:

- geleidelijke groei bijvoorbeeld door matige N-bemesting,
- inbrengen van micro-organismen (zoals mycorrhizae) in de bodem³⁰
- gebruik van vaste rijpaden³¹
- meer aanleggen van bloeiende akkerranden, van waaruit natuurlijke plaagvijanden in kunnen dringen in het aardappelgewas (Visser e.a. 2013, Steenbruggen e.a. 2014). Hierbij moet wel voorkomen worden dat door het gebruik van insecticiden in het aardappelgewas de natuurlijke plaagvijanden (en bijen) in de akkerrand het loodje leggen.

Kosten

De geïntegreerde gewasbescherming op het niveau van Milieukeur vraagt meerkosten voor de extra maatregelen, zoals duurdere middelen, extra gewascontrole, gewasbeschermingsplan, inzet waarschuwingssystemen. Daarnaast vraagt de certificering administratie, controlekosten en afdracht.

Kosten van mechanische technieken, die zeker beschikbaar zijn, liggen meestal enigszins hoger dan chemisch, zowel de apparatuur als de inzet van arbeid en brandstof. Wel levert vermindering van de inzet van chemische middelen een (beperkte) kostenbesparing op.

Onderzoek:

Voor de consumptie-aardappel is onderzoek en ontwikkeling gericht op biologische middelen en op het versterken van bodemleven de komende jaren belangrijk, evenals de ontwikkeling en toepassing van resistente rassen.

²⁷http://www.nieuweoogst.nu/scripts/edoris/edoris.dll?tem=LTO_TEXT_VIEW&doc_id=244031#.Vr8t5RZH9TA

²⁸<http://www.louisbolk.org/downloads/2696.pdf>

²⁹<https://www.wageningenur.nl/nl/nieuws/Minder-aantasting-van-Phytophthora-door-biodivers-telen.htm>

³⁰<http://www.micosat.nl/wp-content/uploads/Artikel-Aardappelwereld-geplaatst-maart-2016.pdf>

³¹http://multifunctionelelandbouw.net/system/files/documenten/boek/vaste_rijpaden_op_perceel.pdf

4.2 Appel

In hoofdstuk 3 zagen we dat de Milieukeur appelteelers 50% minder werkzame stof gebruiken dan de gangbare telers, met name door toepassing van geïntegreerde methoden.

De Milieukeurteelt fruit kent eisen en keuzemaatregelen gericht op geïntegreerde gewasbescherming (SMK 2016b). Een belangrijke eis is de uitvoering van biologische bestrijding. Dit is verplicht voor fruitspint en roestmijt. Bestrijding van fruitmot is uitsluitend toegestaan met viruspreparaat (*Carповirusine*, *Madex*) en/of fruitmot feromoonverwarring (*Isomate CLR of RAK3+4*). Ook is een gewasbeschermingsplan verplicht met elementen als preventie, mechanische onkruidbestrijding en schadedrempels. Verder stelt Milieukeur voor appel bovenwettelijke eisen aan middelengebruik (type middelen en kg werkzame stof) en drift (minimaal 75% voor herbiciden en 90% voor insecticiden en herbiciden). Verder is chemische grondontsmetting niet toegestaan.

Keuzemaatregelen die bonuspunten krijgen zijn afscherming van percelen door een vanggewas en minimaliseren van de zwartstrook, evenals het afdekken van de zwartstrook met organisch materiaal en/of anti-worteldoek. Ook het realiseren van een positieve organisch stofbalans is een keuzemaatregel.

In de biologische appelteelt vindt ook geïntegreerde gewasbescherming plaats. Rassenkeuze (zoveel mogelijk resistente rassen) is een belangrijke maatregel. Er vindt geen gebruik van chemische middelen plaats, wel van biologische middelen. Ook de biologische plaagbestrijding wordt ingezet (o.a. feromoonverwarring) en gestimuleerd (oorwurmen). Zwavel wordt ingezet tegen schimmels., Voor de insectenbestrijding worden soms pyrethrum, spinosad en minerale olie toegepast. De kilo-opbrengst van de biologische appelteelt is lager dan van de gangbare teelt. De financiële opbrengst meestal niet.

Naast de reductie in middelengebruik is ook de toepassing van het aantal risicostoffen in de duurzaam gangbare appelteelt minder dan in de gangbare teelt. Milieukeur appelteelers gebruiken aanzienlijk minder risicostoffen, mede door een verbod of ontmoediging van de toepassing (via maluspunten) van sommige stoffen. Het geheel niet meer toestaan van risicostoffen kan knelpunten geven in een effectieve gewasbescherming.

Voor Milieukeur worden de volgende risicostoffen toegepast in de teelt.

- twee insecticiden: deltamethrin (*Decis*) en thiacloprid (*Calypso*),
- zes herbiciden: flumioxazin (*Pledge*³²), glyfosaat (*Round up*), amitrol (*Weedazol*), MCPA, *glufosinaat-ammonium* (*Basta*), 2,4D
- vier fungiciden: *Switch* (cyprodonil+fludioxinil), difenoconazool (*Score*), en tebuconazool *Folicur*

Hieronder geven we aan in hoeverre het niet toestaan van deze stoffen een knelpunt voor gewasbescherming in de appel zal geven:

Plaagbeheersing:

De insectenbeheersing in appel zonder imidacloprid (*Admire*) blijkt nu al goed uitvoerbaar. Door toepassing van geïntegreerde bestrijding is ook zonder deltamethrin de plaagbeheersing mogelijk. Wel is voor specifieke plagen een correctiemiddel nodig zoals thiacloprid (*Calypso*) of pyrethrinen (*Spruzit*) tegen de Appelbloesemkever en acetamiprid (*Gazelle*) ter bestrijding van de appelzaagwesp. Inzet van insecticiden die niet op de risicolijst staan, zoals: *Tepeki*, *Runner*, *Coragen* kan de plaagbestrijding ondersteunen.

³² De bodemherbicide *Pledge* (flumioxazin) is effectief, toepassing vroeg in het seizoen houdt bijna het hele seizoen het onkruid onder de knie. De stof is echter risicostof voor humaan (Cfs) én water.

Benutten van biologische bestrijding in de gangbare en biologische appelteelt is ook mogelijk
Diverse maatregelen zijn beschikbaar:

- a. gebruik maken van feromoonvallen, vangplaten, waarschuwingssysteem, klopmonsters
- b. feromoonverwarring (o.a. *Isomate CLR*, *RAK 3+4* en andere)
- c. biologische middelen, zoals kaliumzouten van vetzuren (*Savona*) en klei (*Surround*).
- d. bacterie- en viruspreparaten (*Bacillus thuringiensis* (Bt), *Madex*, e.a.)
- e. biodiversiteit stimuleren ten gunste van natuurlijke vijanden, via bloemen- en kruidenstroken, bloeiende windhagen.

Voor telers is de mogelijkheid te corrigeren wanneer een plaag uit de hand loopt cruciaal. Door middelen die wel op de risicolijst staan, onder restricties op recept, als correctiemiddel, tegen specifieke insecten toe te staan, kan de teler optimaal biologische bestrijding benutten zonder angst te hebben voor een grote aantasting of misoogst.

Met deze aanpak kunnen appelteelers in de praktijk zonder de stoffen op de Aldi Duitsland bijenlijst.

Onkruidbeheersing:

Herbiciden vormen het grootste knelpunt in de realisatie van de Greenpeacedoelstelling. Diverse herbiciden staan op de risicolijst en worden ook in Milieukeur toegestaan, soms met maluspunten. Door de diversiteit aan onkruiden op de zwartstrook worden meestal mixen van middelen ingezet. Soms wordt wel de vraag gesteld naar nut en noodzaak van een zwartstrook onder de appelbomen. Is het niet vooral een ‘mentale gewoonte’? Echter, vooral met de moderne laagstambomen is de concurrentiedruk door onkruiden tot bij de stam aanzienlijk. En ook biologische telers doen er alles aan om de zwartstrook zo zwart mogelijk te houden.³³

Met een smallere zwartstrook kan het gebruik verminderd worden (ca. 8% reductie door bij een plantafstand van 3 meter een grasbaan van 2 meter aan te houden; aangepaste maaimachine). Ook kunnen chemische middelen die niet op de risicolijst staan gekozen worden: zoals *FusiladeMax* (fluazifop-p-butyl) tegen grasachtigen.

Om duurzaam onkruidbeheersing zonder deze middelen te realiseren is vernieuwing nodig.

Mogelijk oplossingen zijn:

- a. mechanische onkruidbestrijding, waarvan de *Ladurner-schoffelmachine* de bekendste. Nadeel: onkruid groeit snel weer aan, zeker met druppelirrigatie; sterker afhankelijk van weersomstandigheden
- b. nieuwe technieken:
 - i. foamafdekking (aardappelzetmeel) over heet water, verbrandt in korte tijd het onkruid,
 - ii. spuiwater uit chemische luchtwassers (veehouderij) in combinatie met chemische middelen in lagere dosering,
 - iii. afdekking met biologisch afbreekbare producten (*Greenprotect*) of plastic .

Schimmelbeheersing, incl. bewaarziekten:

De fungiciden op de risicolijst zijn ook in Milieukeur toegestaan voor schimmelbestrijding.

Maatregelen om die toepassingen te verminderen zijn:

- a. fungiciden die niet op de risicolijst staan: pyrimethanil (*Scala*), boscalid (*Bellis*), bupirimaat (*Nimrod*),
- b. afspuiten differentiëren naar bewaartermijn, dat wil zeggen de op bewaring gerichte fungiciden beperken tot het fruit waarvan bekend is dat het pas na januari/februari uit de koeling komt,
- c. snoeitijdstip differentiëren naar kwetsbaarheid,
- d. biologische middelen inzetten:

³³ In 2002-2003 zijn veldproeven gedaan met ondergroei van witte klaver waarvan de uitkomsten op zich bemoedigend waren maar niet hebben geleid tot invoering van enige omvang. Zie bijvoorbeeld:

<http://www.louisbolk.org/downloads/1300.pdf>

- tegen appelschurft: antagonistische schimmel H39³⁴
 - tegen vruchtboomkanker: celkalk of kalkmelk³⁵
 - tegen meeldauw en vruchtrot: *Bacillus subtilis* (*Serenade*)
- e. fungiciden die wel op de risicolijst staan, onder restricties op recept, als correctiemiddel, onder nader te bepalen protocol, bijvoorbeeld tegen schurft: difenoconazool (*Score 250 EC*)

Maatregelen die sterk bij kunnen dragen in minder noodzaak van fungicidegebruik maar nog wel onderzoek en kennisontwikkeling nodig hebben, zijn

- f. waarschuwingssystemen (en daardoor langer wachten met spuiten),
- g. rasselectie op weerbaarheid schurft, vruchtboomkanker, bewaarproblemen, etc.
- h. biodiversiteit vergroten (windkeringen, perceelsgrootte).

Kosten

De geïntegreerde gewasbescherming op het niveau van Milieukeur vraagt meerkosten voor de extra maatregelen, zoals duurder middelen, extra gewascontrole, gewasbeschermingsplan, inzet waarschuwingssystemen. De kosten van mechanische technieken, die zeker beschikbaar zijn, liggen hoger dan chemisch, zowel de apparatuur als de inzet van arbeid en brandstof. Wel levert vermindering van de inzet van chemische middelen enige kostenbesparing op.

Niet chemische alternatieven zijn meestal duurder. Fruitmot- en bladrollerbestrijding met feromoonverwarring *Isomate CLR* kost zo'n 250 euro/ha meer dan het chemische alternatief *Coragen*. Inzet van kalkmelk voor de bestrijding van vruchtboomkanker is duurder dan gebruik van de middelen Captan en tebuconazool (*Folicur*).

Daarnaast vraagt de certificering administratie, controlekosten en afdracht.

Onderzoek en Ontwikkeling

Voor appel is onderzoek en ontwikkeling belangrijk, gericht op onder meer:

- bodemgezondheid verhogen, bijv. door dierlijke i.p.v. kunstmest,
- biodiversiteit verhogen om leefklimaat natuurlijke plaagvijanden te verbeteren,
- alternatieven voor chemische onkruidbeheersing, o.a. niet-concurrerende ondergroei,
- rasselectie op weerbaarheid.

4.3 Aardbeien

In hoofdstuk 3 zagen we dat de Schoon Water-telers 50% minder werkzame stof in de aardbeien niet realiseren, ondanks toepassing van geïntegreerde methoden. Of Milieukeur telers dit kunnen realiseren is niet aan te geven, omdat er momenteel slechts 1 Milieukeurteler is. Ook de biologische aardbeienteelt is klein, landelijk slechts 8 ha. Aardbei is een gevoelige teelt voor schimmels zoals vruchtrot en voor insecten zoals trips en teelt zonder chemische gewasbescherming is lastig. Met betere spuittechnieken is nog wel winst mogelijk, binnen het gebruik van chemie.

In het Milieukeur-schema voor aardbeien zijn ook eisen en keuzemaatregelen opgenomen vergelijkbaar met aardappel- en appelteelt (SMK 2016c).

De Schoon Water telers werken in aardbei met middenkeuze (keuze voor middelen met een lage milieubelasting voor grond- en oppervlaktewater via de milieumeetlat), toepassing BOS systemen, en drift- en doseringsverlagende technieken zoals luchtondersteuning (Leendertse & Aasman 2014, van Vliet e.a. 2016). Ook hanteren zij de schoonwaterwijzer.nl om te kiezen voor geïntegreerde maatregelen.

³⁴ <http://www.wageningenur.nl/nl/nieuws/Nieuwe-biologische-gewasbeschermingsmiddelen-toetsen-op-effectiviteit-en-praktische-haalbaarheid.htm>

³⁵ http://www.nfofruit.nl/sites/default/files/nfo0232.15_persbericht_kalkmelk.pdf

In de biologische aardbeienteelt vindt ook geïntegreerde gewasbescherming plaats. Gezonde bodem en resistente rassen vormen in de teelt een belangrijke basis om ziekten en plagen te weren. De biologische teelt gebruikt alleen middelen van natuurlijke oorsprong waaronder kaliumcarbonaat, zwavel, pyrethrum, spinosad en ijzerfosfaat. De opbrengst van de biologische aardbeienteelt is aanzienlijk lager dan van de gangbare teelt.

Het niet meer toestaan van risicostoffen kan knelpunten geven in een effectieve gewasbescherming. Het blijkt in de duurzaam gangbare Schoon Water teelten mogelijk de toepassing van enkele risicostoffen in de aardbeien te vermijden. Een aantal stoffen wordt nog wel gebruikt:

- twee insecticiden: deltamethrin (*Decis*), en thiacloprid (*Calypso*),
- vier fungiciden: *Switch* (cyprodonil+fludioxinil), dimetomorf (*Paraat*), en tebuconazole (*Folicur*),
- zes herbiciden: glyfosaat (*Round up*), metolachloor (*Dual Gold*), MCPA, glufosinaat-ammonium (*Basta*), quizalofop-P-ethyl (*Targa prestige*), 2,4D.

Hieronder analyseren we of het niet toestaan van deze stoffen een knelpunt voor in de aardbeienteelt betekent en welke oplossingen mogelijk zijn:

Plaaigbeheersing

De insectenbeheersing in aardbei is zonder imidacloprid goed uitvoerbaar. Schoon Water telers passen dit middel niet toe. De tripsbestrijding vormt wel een knelpunt wanneer deltamethrin niet wordt toegestaan. Voor trips en kever is er geen alternatief gewasbeschermingsmiddel beschikbaar. Werken met schadedrempels is mogelijk, maar boven de schadedrempel is dan ingrijpen nodig³⁶. Overigens is er verschil per ondernemer als het gaat om accepteren van schadedrempels. Voor andere plagen zijn insecticiden, die niet op de risicolijst staan beschikbaar, zoals spirotetramat (*Movento*), spinosad (*Tracer*).

Voor de plaagbestrijding in aardbei zijn ook biologische middelen, bijvoorbeeld kaliumzouten van vezuren (*Savona*) en bacterie- en viruspreparaten (*Bacillus thuringiensis* (Bt), *Xentari*, e.a.) toe te passen.

Verder is biodiversiteit stimuleren ten gunste van natuurlijke plaagvijanden, via bloemen- en kruidenstroken, bloeiende windhagen een maatregel die bijdraagt aan plaagbeheersing. Wel is de keuze van planten cruciaal om te voorkomen dat deze ongewenste plagen aantrekken zoals de recent opgekomen Suzuki-vlieg.

Verder wordt soms een nieuw middel uitgetest. Zo zijn er eerste, belovende ervaringen met het natuurlijke kruidenpreparaat Herfosec. Helaas er is geen structureel onderzoek meer. Hoewel meerdere innovatieve bedrijven bezig zijn met 'nieuwe' ontwikkelingen en het toepassen daarvan, zijn vervolgens goede onderzoeksresultaten wel nodig om de grote groep telers te overtuigen van nieuwe methoden.

Schimmelbeheersing

De vier fungiciden van de risicolijst zijn in de gangbare aardbeienteelt van belang om de verschillende schimmels zoals botrytis en phytophthora effectief te bestrijden. Juist afwisselen van

³⁶ **Correctiemiddel op recept**

Ook voor aardbeitelers is de mogelijkheid te corrigeren wanneer een ziekte of plaag uit de hand loopt cruciaal. Soms is dit een middel van de risicolijst. Door een middel dat wel op de risicolijst staat, onder strenge restricties, alleen op recept, en alleen als correctiemiddel, tegen specifieke insecten of schimmels toe te staan, kan de teler optimaal biologische bestrijding benutten zonder angst te hebben voor een grote aantasting of misoogst. Belangrijk is dat zo'n toepassing onafhankelijk getoetst wordt en geborgd is, anders kan het een 'excuus' vormen om middelen toch regulier toe te kunnen passen.

verschillende groepen fungiciden is nodig om resistentie te voorkomen. Met de huidige hoge productieniveaus in de gangbare teelt is minder fungicidegebruik lastig. Veel bloem, hoge plantdichtheid, daardoor meer vocht en meer schimmels. Gebruik Elsanta is een schimmelgevoelig ras.

De biologische aardbeienteelt in Nederland is heel beperkt, mede door deze lastige schimmelproblematiek. Biologisch ruimer planten maar onder andere daardoor een veel lagere productie.

Met kennis van weersomstandigheden en ziektedruk kan wel de timing van bespuitingen geoptimaliseerd worden. Dit kan door het gebruik van waarschuwingssystemen, maar de toepassing daarvan zet niet door (oa botrytis). Telers hebben nog steeds weinig vertrouwen in de waarschuwingssystemen. Ze vertrouwen meer op hun eigen waarneming en op de (bewezen) chemie. Ook op basis van eigen expertise of van een onafhankelijke adviseur is goede timing van spuiten mogelijk, waardoor minder inzet van fungiciden nodig is.

Ook biologische middelen komen beschikbaar zoals *Karma* (kaliumwaterstofcarbonaat), *Serenade* (*Bacillus subtilis*) en *Mineral* (minerale plantenvoeding). Om deze middelen breed opgepakt te krijgen is onderzoek nodig om goed onderbouwd te overtuigen.

Afdoden van schimmels, bacteriën en virussen met UV-licht is ook een toe te passen techniek. Deze techniek vraagt tijdens schimmeldruk regelmatige behandelingen en is mede daardoor vooral toepasbaar bij een geautomatiseerd systeem. Dat is in vollegrond- en stellingenteelt nog niet beschikbaar.

In de vollegrondteelt kan een gezonde bodem in combinatie met verhogen van organisch stof en minder beregenen (water via druppelslangen) de schimmeldruk zeker sterk verminderen. Het structureel verbeteren van de bodem kost wel een aantal jaren. De inzet van chemie is dan een klein onderdeel uit een totaalpakket aan teeltmaatregelen die voor een gezond en vitaal gewas kunnen zorgen.

Onkruidbeheersing

Wanneer de herbiciden van de risicolijst niet zijn toegestaan doet zich in de onkruidbestrijding in aardbeien een knelpunt voor i.v.m. wegvallen van effectieve herbiciden. In de open teelten is onkruidbestrijding cruciaal. Door gebruik van stro in de paden is ook vaak sprake van graanopslag.

Methoden om onkruid niet-chemisch te beheersen zijn vooral gericht op toepassen van folie: door de bedden met folie te bedekken of in tunnels te werken met folie op de bodem. Door een betere mineralenbalans in de bodem kan de onkruiddruk door probleemonkruiden verminderen. Dit is een lange termijn aanpak die een aantal jaren vraagt om te realiseren.

Mechanische onkruidbestrijding is lastig in de vollegrond aardbeien, kan alleen tussen de bedden wanneer geen stro gebruikt wordt.

Kosten

De geïntegreerde gewasbescherming op het niveau van Milieukeur vraagt meerkosten voor de extra maatregelen, zoals duurdere middelen, extra gewascontrole, gewasbeschermingsplan, inzet waarschuwingssystemen. Daarnaast vraagt de certificering administratie, controlekosten en afdracht. Kosten van mechanische technieken, die zeker beschikbaar zijn, liggen meestal enigszins hoger dan chemisch, zowel de apparatuur als de inzet van arbeid en brandstof. Wel levert vermindering van de inzet van chemische middelen een kostenbesparing op.

Onderzoek en ontwikkeling

Er is structureel onderzoek nodig onder meer gericht op:

- biologische middelen en micro-organismen,
- stimuleren van bodemleven,

- niet chemische onkruidbeheersing,
- biodiversiteit stimuleren ten gunste van natuurlijke plaagvijanden, via bloemen- en kruidenstroken, bloeiende windhagen etc.,
- ontwikkeling van resistente rassen; er zijn rassen die tolerantie hebben tegen bijv. phytophthora, maar veredeling richt zich nu vooral op hoge productie, vorm en houdbaarheid.

4.4 Tomaten

De duurzaam gangbare tomatentelers (Milieukeur) gebruiken een beperkte hoeveelheid werkzame stof en ruim minder dan de gangbare tomatentelers (H3), waarmee ze de doelstelling 50% minder werkzame stof ruim realiseren. In tomaat maken zowel gangbare als Milieukeur telers gebruik van biologische bestrijders en microbiologische middelen, maar de Milieukeurtelers gebruiken daarbij minder chemie, met name als gevolg van de eisen en keuzemaatregelen in het MK-schema (SMK 2016d). Biologische tomatenteelt is zeer beperkt. In vruchtgroenten (ook tomaat) is een ontwikkeling gaande door een groep Nederlandse telers naar “USA organic”: geteeld volgens de biologische principes maar dan niet in de grond maar op substraat. Voordeel is geen bodemarmoede en een stabielere teelt, met een opbrengst tussen biologisch en gangbaar.

De Milieukeurteelt tomaten stelt eisen en keuzemaatregelen voor geïntegreerde gewasbescherming (SMK 2016d). Een belangrijke eis is de toepassing van biologische bestrijding: bij de bestrijding van minimaal 3 plagen mag uitsluitend biologische bestrijding met natuurlijke vijanden worden toegepast (dus geen inzet van chemische bestrijding, ook niet pleksgewijs). Ook is een gewasbeschermingsplan verplicht met elementen als preventie en schadedrempels. Verder stelt Milieukeur bovenwettelijke eisen aan middelengebruik (type middelen en kg werkzame stof) en is gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen rondom de kas niet toegestaan. Keuzemaatregelen die bonuspunten opleveren zijn: afdoden van schimmels, bacteriën en virussen met UV licht, gebruik van resistente rassen tegen ziekten (o.a. meeldauw en Fusarium), en gebruik van insectengaas in luchtramen. Ook het uitsluitend toepassen van biologische methoden bij de bestrijding van plagen zoals bladluis, witte vlieg, spint(mijt), trips, mineervlieg, wants en rups met natuurlijke vijanden levert bonuspunten op.

Het aantal risicostoffen in de duurzaam gangbare tomatenteelt (Milieukeur) is beperkt (tabel 3.4). Geen van de 8 bijenmiddelen wordt toegepast. De telers gebruiken nog 7 i.p.v. 10 risicostoffen, mede door een verbod of ontmoediging van de toepassing (via maluspunten) van sommige van deze stoffen. Het niet meer toestaan van nog meer risicostoffen kan wel knelpunten geven in een effectieve gewasbescherming in de gangbare teelt.

De volgende risicostoffen zijn in de Milieukeurteelt nog toegepast:

- drie insecticiden: pirimicarb (*Pirimor*), abamectine (*Vertimec*) en thiacloprid (*Calypso*)
- vier fungiciden: cyprodinil en fludioxonil (*samen in Switch*), propamocarb (*Previcur*) en etridiazool (*Aaterra*).

Hieronder analyseren we of het niet toestaan van deze stoffen een knelpunt geeft en, zo ja, welke oplossingen³⁷ mogelijk zijn.

³⁷ Voor de aanzienlijke watervervuiling vanuit de glastuinbouw is door de overheid een zuiveringsplicht van spuiwater van 95% per 1/1/2018 vastgesteld, maar het is onzeker of deze verplichting wordt gerealiseerd. Geïntegreerde gewasbescherming zonder of alleen zeer beperkt chemie is een duurzamere oplossing.

Insectenbeheersing

Bestrijding van insecten in de tomatenteelt kan grotendeels biologische uitgevoerd worden, met name met sluipwespen en roofmijten. Via vangplaten en scouting is plaagontwikkeling vroegtijdig vast te stellen en kan pleksgewijs chemisch worden gecorrigeerd

Schimmelbeheersing:

Botrytis, Phytophthora en Phytium zijn schimmels die de tomatenteelt aantasten. Preventie is een belangrijke maatregel om aantasting te voorkomen. Maatregelen zijn:

- hygiënisch werken,
- natslaan van het gewas voorkomen, tijdens de teelt voorkomen van hoge luchtvochtigheid, guttatie en natte plantendelen in het gewas,
- plantversterkers zoals kaliumfosfaat (*Fy-taal*) gebruiken,
- bespuitingen tegen andere ziekten en plagen zo vroeg mogelijk op de dag uitvoeren, zodat het gewas niet nat de nacht ingaat,
- afdoden van schimmels, bacteriën en virussen met UV licht.

Kosten

De geïntegreerde gewasbescherming op het niveau van Milieukeur vraagt meerkosten voor de extra maatregelen, zoals extra inzet biologische bestrijders, duurdere middelen en extra gewascontrole,. In het geval van duurzaamheids certificering administratie (bijv. Milieukeur) zijn er ook kosten voor controle en afdracht. Vermindering van gebruik van chemische middelen levert een (beperkte) kostenbesparing op.

Onderzoek en ontwikkeling

Er is structureel onderzoek nodig onder meer gericht op:

- biologische middelen en micro-organismen,
- ontwikkeling van resistente rassen,
- telen volgens de biologische principes maar dan niet in de grond maar op substraat.

5

Uitdaging voor de supermarkt

Wat zijn de meest kansrijke en effectieve maatregelen die supermarkten kunnen nemen, waarmee ze telers op het hiervoor geschetste pad kunnen zetten? En wat zijn kosten en baten, ook voor supermarkten?

5.1 Waarom ?

Supermarkten zijn een zeer belangrijk kanaal (of tussenstation) voor de afzet van in Nederland geteelde AGF (cijfers Groentenfruihuis en box 5.1.). Supermarktketens zijn om die reden ook – *in potentie* - een heel belangrijke, sturende partij richting telers. In potentie, omdat tot dusverre niet is gebleken dat supermarkten voor verduurzaming van de teelt veel verder kijken dan voedselveiligheid: met betrekking tot residuen op de producten zijn de inkoopvoorwaarden streng, met betrekking tot de teelt als zodanig zijn de voorwaarden grotendeels afwezig. Per saldo kan de focus op residuen zelfs contraproductief werken. Ook het Planbureau voor de Leefomgeving wijst op dit risico: “In de beleidsperiode (1998-2010) is er veel maatschappelijke discussie geweest over residuen op voedsel. Daarom zijn supermarkten hiervoor bovenwettelijke eisen gaan stellen. Een vermindering van de overschrijding van de residu-normen is niet per se gunstig voor een duurzamere productie. Als supermarkten focussen op de duurzaamheid van het hele productieproces in plaats van alleen op het eindproduct, dan kunnen milieu en ook volksgezondheid en economie hierbij winnen.”³⁸

Verder stelde het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) vast: “telers zijn zich in het algemeen goed bewust van de doelen van geïntegreerde gewasbescherming. Toch kiezen zij voor chemische maatregelen, omdat ze dan eenvoudiger kunnen voldoen aan de kwaliteitseisen van de afnemer en hun oogst gemakkelijker kunnen veiligstellen.”³⁹

Box 5.1 Omzet in groenten en fruit supermarkten

In 2015 is de omzet van aardappelen, groente en fruit bij de supermarkten fors gestegen. Omzetstijgingen van 10% of meer waren bepaald geen uitzondering. Verwacht wordt dat deze trend ook in 2016 aanhoudt, want groente en fruit past in de maatschappelijke trends: gezond en bewust eten. De omzetstijging in aardappelen, groente en fruit is volgens supermarkten onder andere het gevolg van een sterke focus op kwaliteit. Eisen aan leveranciers zijn omhoog geschroefd en de bevoorradingsketen is geoptimaliseerd.

Bron: Distrifood, 18 januari 2016

³⁸ PBL, 2012. Van Eerdt, M. et al, Evaluatie van de Nota duurzame gewasbescherming, beleidsstudies. http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL2012-evaluatie-duurzame-gewasbescherming-500158001_0.pdf

³⁹ Idem.

Eerst de meer principiële vraag naar het probleemeigenaarschap. Waarom zouden supermarkten hiermee aan de slag gaan? Voor zover het gaat om voedselveiligheid (residuen) behoeft de vraag geen toelichting, maar waarom zou de retailer zich bezighouden met de duurzaamheid van de teelt als zodanig? Voor de specifieke doelgroep van klanten die duurzaam willen inkopen is er aanbod van (gecertificeerd) duurzame producten: biologisch, milieukeur, etc. Maar waarom zou de supermarkt het restant, de gangbare 'bulk' verduurzamen tot een *bovenwettelijk* niveau? Waarom zou dat niet worden overgelaten aan de overheid?⁴⁰

Europees gezien gaat veel aandacht van retailers wel degelijk naar bovenwettelijke normen, b.v. op thema's als dierenwelzijn en verspilling, e.d.⁴¹ Gewasbescherming komt minder aan bod. Duurzame gewasbescherming 'lift mee' met certificering (m.n. biologisch/RainForest). Het is voor supermarkten in landen als het Verenigd Koninkrijk, Duitsland, Oostenrijk en Zwitserland wel méér een thema.

Er zijn twee belangrijke overwegingen te geven waarom supermarkten zich wél inzetten voor een duurzamere gewasbescherming in de AGF-teelt. Ten eerste wil geen enkele marktpartij, en zeker ook een supermarktketen niet, geïdentificeerd worden met een product of een proces waar omheen discussie bestaat of ontstaat, zoals bijensterfte, hormoonverstorende middelen, risico's voor omwonenden van tuinbouwbedrijven en watervervuiling. Ten tweede is een duurzame teelt ook een *selling point*, iets waarmee je je als supermarkt kunt onderscheiden. En als meerdere retailers er werk van maken is het geen USP meer, maar juist een kwestie van "dat doe je gewoon": als je water en gezondheid en biodiversiteit als prioriteiten hebt, dan pak je ook gewasbescherming aan. Dan wordt het een onvermijdelijk onderdeel van het MVO (inkoop) beleid. "Vooral supermarkten zijn, door hun plek in de keten, als schakel tussen producenten en consumenten, in de positie om een bijdrage te leveren aan een opwaartse spiraal van de verduurzaming binnen het voedselsysteem. Met hun ketenmacht aan de inkoopkant kunnen zij selecteren op de inkoop van zo duurzaam mogelijke producten, en aan de verkoopkant kunnen zij hun marketingkennis inzetten om consumenten tot duurzame aankopen te verleiden". (PBL, 2013, blz. 32)

Bij de potentieel grote invloed van Nederlandse supermarkten op de teelt van AGF in Nederland, is een aantal opmerkingen te plaatsen:

- Een groot deel van de AGF-productie gaat over de grens (ca 85% van de Nederlandse glasgroenten, 25% van de vollegrondsgroenten en 60% van het fruit⁴²) of naar de verwerkende industrie (conserven, diepvries, sappen, concentraten, etc.). Op het eerstgenoemde deel van de productie hebben Nederlandse supermarkten minder invloed. Overigens zijn de inkooppeisen in het buitenland soms minstens even hoog of hóger dan in Nederland, zoals in Zwitserland (Migros, Coop), Duitsland (Aldi, REWE), Oostenrijk (Billa, Hofer) en het Verenigd Koninkrijk (bijvoorbeeld Tesco en Sainsbury). Op het deel dat naar de verwerkende industrie gaat hebben supermarkten indirect wel invloed, door bij de inkoop te kiezen voor de duurzame varianten.
- AGF-producten vormen een relatief belangrijke inkomstenbron voor de retail. Uit onderzoek wordt duidelijk dat de bruto marge van de supermarkt op producten als aardappelen, appels, komkommer en paprika relatief groot is vergeleken met bewerkte producten als brood en kipfilet.⁴³ Dat betekent dat er financiële ruimte zou moeten zijn om meer geld in te zetten voor

⁴⁰ Overigens hebben de supermarkten t.a.v. het welzijn van 'plofkip', waarvan de effecten ook niet te maken hebben met voedselveiligheid, uiteindelijk toegegeven aan de maatschappelijke druk van Wakker Dier.

⁴¹ http://ec.europa.eu/environment/industry/retail/reap/list-commitmentsbb04_en.html

⁴² Cijfers van het GroentenFruitHuis, 2016.

⁴³ http://www.wageningenur.nl/upload_mm/9/0/4/40460922-9b22-4ca7-a2f4-b57bb5360987_LEI_Rapport%2014-112_web_nieuw.pdf

verduurzaming.⁴⁴

- Weliswaar is de relatie tussen telers en afnemers/supermarkten in de AGF sector steeds hechter geworden (zo werkt Jumbo met telers van The Greenery en Albert Heijn met telers via Bakker Barendrecht) maar niet dusdanig verplichtend dat een teler ‘gedwongen’ kan worden tot bovenwettelijke prestaties (telers kunnen kiezen voor een andere afnemer wanneer ze bovenwettelijke eisen te ver vinden gaan). Een element van wortel/verleiding zal nodig zijn (zie 5.1.2). Het zonder overleg ‘over de heg’ gooien van eisen door de supermarkt helpt de teler niet om te verduurzamen. Als de prijs voor duurzamere producten iets omhoog gaat, zijn grote(re) stappen mogelijk.
- Over de route: wordt verduurzaming (1) een *Unique Selling Point* van een individuele retailer of (2) een inspanning van de hele supermarktsector (de bodem omhoog)? In dat laatste geval is goedkeuring van de Autoriteit Consument en Markt (ACM) noodzakelijk en misschien wel een vorm van Algemeen Verbindend Verklaren. Kijkend naar de vleesketens: de Kip van Morgen is er vooralsnog niet gekomen door ingrijpen van de ACM, omdat het dierenwelzijnsvoordeel niet opwoog tegen het financiële nadeel voor de consument.⁴⁵ Afspraken bleken dus niet mogelijk, waardoor iedere retailer voor zichzelf aan het werk ging, overigens op de huid gezeten door de NGO Wakker Dier.
- Een volgend aandachtspunt betreft de toekomst van de supermarkt als zodanig. Dominant is nog de supermarkt als een zelfbedieningswinkel waarin klanten kunnen kiezen uit een assortiment van duizenden producten ‘in het schap’. De verkopende partij biedt in zeer beperkte mate aanvullende informatie over de totstandkoming van het product, en indien van toepassing het certificaat. Voor verse (niet-bewerkte) groenten en fruit is vermelding van het land van herkomst wettelijk verplicht⁴⁶, al doen supermarkten dat niet altijd. De afstand tussen klant en teler, met tussenkomst van verschillende schakels, is erg groot. Maar in een steeds groter deel van supermarktland zien we ontwikkelingen (*food markets*, foodservice op de winkelvloer, complete horeca overnames⁴⁷), ook wel aangeduid met *channel blurring*⁴⁸, waardoor die afstand kleiner lijkt te worden en er meer aanknopingspunten komen om naar de klant te communiceren over de teelt en dus de keuzeopties te vergroten.

⁴⁴ De recente prijsonderhandelingen van de grote Nederlandse supermarktketens met AGF-verwerkers als Aviko en HAK geven helaas nog weinig ruimte voor optimisme.

<http://www.boerenbusiness.nl/aardappelen/artikel/10868471/nu-jumbo-in-de-clinch-met-aviko-over-prijs-frites>

⁴⁵ “Eén van de voorwaarden om in aanmerking te komen voor een uitzondering op het kartelverbod is dat de voordelen voor de consument groter zijn dan de nadelen zoals het beperken van de keuzes voor consumenten en een hogere kostprijs. ACM heeft gekeken of deze maatregelen door de consument worden gewaardeerd. Daaruit blijkt dat de consument voor dierenwelzijns- en milieumaatregelen wel wil betalen, maar niet voor de beperkte verbeteringen van de Kip van Morgen. Per saldo levert die de consument geen voordeel op”. <https://www.acm.nl/nl/publicaties/publicatie/13760/Afspraken-Kip-van-Morgen-beperken-concurrentie/>

⁴⁶ <http://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/wet-voedselinformatie.aspx>

⁴⁷ Bijv. de recente overname van La Place door Jumbo Supermarkten.

⁴⁸ <http://www.retailwatching.nl/formules/artikel/rzp4JffSQViBbarodrW9zw-8/vijf-vragen-over-blurring-binnen-supermarkten.html>

5.2 Hoe ?

Aangenomen dat retailers (of zelfstandige supermarkten) daadwerkelijk willen bijdragen aan verduurzaming van de teelt, wat zijn de meest kansrijke en effectieve maatregelen die zij kunnen nemen om telers (en loonwerkers) op dit pad te zetten?

We maken een onderscheid in drie categorieën maatregelen:

13. informeren/bewust maken van telers én klanten,
14. bijdragen richting telers en
15. inkoopvoorwaarden richting telers.

Schematisch ziet het er als volgt uit.

Informereren/bewustmaken	Bijdragen richting telers	Inkoopvoorwaarden
i. Telers er naar/om vragen j. Groeiconcept invoeren k. Samenwerken met NGO's l. Geïntegreerde teelt m. Groene concurrentie n. Klanten informeren o. Teeltregistratie en certificering p. Terugkoppeling residuegegevens	h. Verduurzaming belonen i. Aangaan vaste relaties j. Certificering k. Duurzaamheidsprijs uitschrijven l. Biologische middelen m. Nieuwe technieken n. Resistente rassen	g. Meer duurzaam gecertificeerd h. Nieuw tussensegment i. Risicomiddelenlijst j. Zwarte telerslijst k. Esthetische voorwaarden l. Seizoensgroenten

5.2.1

Informereren/bewustmaken

Informereren/bewustmaken
a. Telers er naar/om vragen b. Groeiconcept invoeren c. Samenwerken met NGO's d. Geïntegreerde teelt e. Groene concurrentie f. Klanten informeren g. Teeltregistratie en certificering h. Terugkoppeling residuegegevens

a. *Telers er naar/om vragen.*

Voor veel supermarkten is de teeltfase een *terra incognita*. De producten komen in beeld als ze geoogst en geleverd zijn, het traject daarvoor is onbekend (zolang kwaliteit en veiligheid naar wens zijn). Telers hebben over het algemeen weinig tot geen direct contact met de eindgebruikers van AGF, de consumenten. Signalen en vragen van de consument komen zelden bij de telers, terwijl ze bijzonder waardevol zijn voor de verduurzaming. Personeel in de horeca en op de winkelvloer heeft wel contact met klanten, maar niet met telers. Supermarkten kunnen voor hun personeel contact met telers organiseren bijvoorbeeld door veldbezoeken en/of het uitnodigen van telers naar de winkelvloer, waarbij de verduurzaming van de teelt onderwerp van gesprek en uitwisseling is.

- b. *Groeiconcept invoeren.*
 Het hiervoor geschetste teeltconcept (hoofdstuk 4) is iets wat bij veel telers ook ‘tussen de oren’ moet komen. Het vraagt om kennis én durf om bepaalde risico’s, beheerst, te nemen. Door te werken volgens een geleidelijk groeipad vanaf 2016 wordt de teler meer uitgedaagd om mee te doen. Supermarkten kunnen richting ‘hun’ telers de ruimte bieden om dat pad in te slaan, aan uitwisseling met andere telers en supermarkten te werken en zo – gezamenlijk – ervaring op te doen.
- c. *Samenwerken met maatschappelijke organisaties.*
 Verduurzaming van de teelt is ook een maatschappelijke zorg. Niet alleen de overheid, ook maatschappelijke organisaties (NGO’s) houden zich hier volop mee bezig. NGO’s zijn vaak heel effectief in het nastreven van hun doelen en kunnen een groot publiek mobiliseren. Supermarkten kunnen, door een gerichte samenwerking met een maatschappelijke organisatie, het draagvlak voor verduurzaming, ook bij telers, vergroten.
- d. *Informeren/ kennis overdragen over geïntegreerde teelt.*
 Veel telers van AGF gebruiken gewasbeschermingsmiddelen nog op de automatische piloot, in een vast spuitschema, risicomijdend en preventief. Die benadering moet vervangen worden door die van de geïntegreerde gewasbescherming, waarin chemie pas aan de orde komt als preventieve, biologische en mechanische middelen zijn uitgeput. Bovendien dient de inzet van chemie gepaard te gaan door emissiearme technieken. Informeren van telers over die nieuwe aanpak kan op vele manieren. Supermarkten en hun koepels kunnen, ook vanwege welbegrepen eigenbelang bij duurzame ketens, een rol spelen in het informeren en bewustmaken van telers m.b.t. geïntegreerde gewasbescherming, groene middelen en nieuwe toepassingstechnieken.
- e. *Groene concurrentie.*
 Telers zijn gevoelig voor hoe collega-telers het doen. Collega’s zijn een referentie voor hoe het eigen bedrijf het doet, ook op het gebied van duurzaamheid. Door een element van groene concurrentie in te brengen, kunnen telers worden uitgedaagd een stap verder te zetten. Supermarkten kunnen door het periodiek opstellen en bekend maken van een top-3 of top-5 van duurzame AGF-leveranciers, mét toelichting van het waarom, een verduurzamingsslag losmaken. Het vereist wel – een bijkomend voordeel – dat supermarkten zich ook meer verdiepen in de teeltfase. Door voorlopende telers in het zonnetje te zetten, worden collega-telers ‘verleid’ hetzelfde te doen, ten minste te proberen. Door de koplopers in het zonnetje te zetten wordt koplopen ook echt ‘beloond’ met reputatie en worden ook anderen in de tuinbouw gestimuleerd om te innoveren op weg naar een duurzamere wereld.
- Voorbeeld: Urgenda en Foodlog organiseerden een wedstrijd om duidelijk te maken dat er in de paprikateelt volop wordt geïnoveerd op energiegebruik, gezondheid, teeltwijze of marktbenadering. Veel van deze telers blijven echter verborgen voor het grote publiek, en dat is jammer. Door de koplopers in het zonnetje te zetten hopen de twee organisaties ook anderen in de tuinbouw te stimuleren om te innoveren op weg naar een lekkerdere en duurzamere wereld.
<http://www.foodlog.nl/artikel/a.c.-hartman-wint-verkiezing-beste-paprika-van-nederland>
- f. *Klanten informeren.*
 Sowieso kunnen supermarkten hun klanten beter wegwijs maken als het gaat om duurzamere teelt. Zij kunnen hun klanten informeren over de milieubelasting van individuele AGF-producten; er bestaan daarvoor meerdere kennisbronnen, waarbij aangetekend dat de scores veelal betrekking hebben op meer dan alleen de teeltfase. Ook kunnen zij hun klanten informeren over sommige consequenties van duurzamere teelt, zoals het aantreffen van een beestje in de sla of een plekje op de appel. Kwaliteit is belangrijk maar hoeft niet tot steriliteit te leiden.

Voorbeeld 1: Questionmark bekijkt voor producten uit de 8 grote Nederlandse supermarktketens de invloed op milieu, mensenrechten en dierenwelzijn over de hele levenscyclus, van teelt tot de aankoop in de winkel. Sinds kort is er ook een App voor klanten om deze informatie direct op de winkelvloer op te halen.
<http://www.thequestionmark.org>

Voorbeeld 2: Milieuklassen geven aan hoe milieuvriendelijk een AGF-product is, vergeleken met andere groente en fruitproducten. De indeling in klassen A tot en met E is gebaseerd op de milieubelasting door de teelt, het transport en de verpakking van het product.
<https://groentefruit.milieucentraal.nl>

g. *Telers informeren over teeltregistratie en certificering*

Teeltregistratie en certificering zijn enerzijds belangrijke borginstrumenten voor verduurzaming, anderzijds zijn ze kostbaar en soms niet erg aantrekkelijk voor praktisch ingestelde telers. Global-GAP als minimumstandaard vanuit de keten voor met name voedselveiligheid en arbeid is voor de meeste AGF al gangbaar, alles wat daar bovenop komt zou door de volgende ketenschakels (tussenhandel, supermarkt) gefaciliteerd kunnen worden. Zo kunnen registratiesystemen en certificaten onder de aandacht van telers gebracht worden, c.q. deels mee worden gefinancierd (bijv. voor de start van één of twee jaar). Gewasbescherming is in de teelt van AGF het meest kwetsbare duurzaamheidsthema. Er is ook de grootste winst te behalen. Voor de hele keten is belangrijk te weten hoe de gewasbescherming er heeft uitgezien, welke middelen en doses op welke data zijn ingezet, etc. Registratie van deze gegevens in een gewasbeschermingsmonitor is wettelijk verplicht. Het is goed om deze informatie niet alleen voor de overheid (NVWA) beschikbaar te hebben maar ook voor de afnemers.

Supermarkten kunnen telers informeren over de nieuwste, steeds klantvriendelijker registratiesystemen en de mogelijkheden om partijen te laten meekijken in die registraties.

Voorbeeld: CropVision is een teeltregistratiesysteem voor onder andere AGF producten, waarin de mogelijkheid wordt geboden om de informatie beschikbaar te stellen aan adviseurs, leveranciers en afnemers.
<http://www.cropvision.nl>

h. *Terugkoppeling residuegegevens.*

Voor binnenlandse en buitenlandse afnemers bestaan duidelijke normen wat betreft toegestane aantallen en hoeveelheden residuen op groenten en fruit (MRL's). De teler is gebaat bij snelle terugkoppeling van wat op zijn product is aangetroffen en hoe dat zich verhoudt tot de normen.

Voorbeeld: Supermarkten en de tussenschakels naar de teler (handelaren, snijderijen, veilingen, etc.) kunnen via aansluiting bij Foodcompass de residuen op hun groente en fruit laten bepalen en telers op de hoogte houden van de resultaten.
 Link: <https://www.foodcompass.nl/pagina/100042/home.aspx>

5.2.2

Bijdragen richting telers

Supermarkten maken redelijke marges op AGF. Dat maakt dat er ook enige financiële ruimte is om naar telers bij te springen voor extra verduurzamingskosten.⁴⁹

⁴⁹ Zie noot 41.

Bijdragen richting telers	
a.	Verduurzaming belonen
b.	Aangaan vaste relaties
c.	Certificering
d.	Duurzaamheidsprijs uitschrijven
e.	Biologische middelen
f.	Nieuwe technieken
g.	Resistente rassen

a. *Verduurzaming belonen.*

De meest overtuigende bijdrage van supermarkten aan verduurzaming van de teelt is de beloning door een verhoogde inkoopprijs. Waar het gaat om biologische productie is die beloning aanwezig en wordt deze doorberekend aan de klant. Voor duurzaam gangbare producten zoals Milieukeur wordt niet altijd extra betaald. En voor andere certificaten en keurmerken, zoals Veldleeuwrik, wordt meestal niet extra betaald.

Maar ook andere verduurzamingsinspanningen kunnen beloond worden, zoals maatregelen om de leefomstandigheden voor natuurlijke plaagvijanden en bestuivers te verbeteren: bloeiende akkerranden, bloeiende hagen, nestelgelegenheid, etc. Ook eenmalige bijdragen, bv kosten van aankoop van bloemenzaad voor akkerranden, zijn denkbaar.

Voorbeeld: aardappeltelers die werken met FAB-randen verliezen daarmee een deel van hun productieve teeltoppervlak. Een vergoeding hiervoor is op zijn plaats, mits de teler daadwerkelijk minder insecticiden gebruikt. Tot nu toe komen de vergoedingen hiervoor van waterschappen en andere (semi-)publieke instanties. Maar ook supermarktketens kunnen hierin hun bijdrage leveren.

b. *Aangaan van vaste relaties.*

Vaste relaties, waardoor de teler een betrouwbare basis heeft om te innoveren op het gebied van duurzaamheid en er op kan rekenen dat de investeringen in duurzaamheid niet in een teleurstelling eindigen, omdat de supermarkt vervolgens alsnog kiest voor een andere teler, waar de waar iets goedkoper is.

c. *Bijdragen aan certificering*

Telers kunnen via certificering van hun productiewijze duurzame teelt borgen. Voor supermarkten biedt dat zekerheid. Maar certificering gaat gepaard met kosten en administratieve lasten.

Voorbeeld: Agriplace is een onafhankelijk, non-profit platform om certificering te 'stroomlijnen' en administratief minder belastend te maken voor de teler. Het is uitsluitend de teler die bepaalt welke (keten)partij inzage krijgt in de bedrijfsinformatie. Supermarkten kunnen door het 'aanbieden' van Agriplace bijdragen aan de verlaging van de drempel voor certificering.

d. *Duurzaamheidsprijs uitschrijven.*

Veel telers van AGF werken aan verduurzaming. Door aan groene concurrentie (zie onder 4.2.1) een echte beloning te koppelen kunnen telers geprikkeld worden om een stapje verder te gaan. Supermarkten kunnen door het uitloven van een duurzaamheidsprijs telers uitdagen om extra stappen te zetten.

Voorbeeld: Dunea – drinkwaterbedrijf voor Den Haag e.o. – looft jaarlijks een duurzaamheidsprijs uit onder de fruittelers in de Bommelerwaard, waar Dunea haar bronwater wint.
Link: https://www.dunea.nl/nieuws-artikel/-/journal_content/56_INSTANCE_E1b2/10156/211590

e. *Bijdragen aan biologische (groene) middelen.*

In de gewasbescherming van AGF-teelten is grote behoefte aan het vervangen van chemische en synthetische middelen door biologische ook wel groene middelen genoemd. In de glastuinbouw is er al een breed scala aan biologische fungiciden en insecticiden beschikbaar, in de volle grond is dat aanbod minder, onder andere omdat de ontwikkeling en registratie/toelating een kostbare zaak is, de resultaten veelal nog onzeker en op langere termijn zichtbaar zijn én omdat de toekomstige afzetkansen sterk afhangen van het teeltareaal waarvoor het middel wordt ontwikkeld c.q. wordt geregistreerd.

Supermarkten kunnen door lobby voor en co-financiering van de ontwikkeling en registratie van groene middelen een belangrijke impuls geven aan verduurzaming van de teelt. Met ingang van 2016 is er (weer) een Fonds Kleine Toepassingen, waaruit de toelatingskosten van middelen voor kleine teelten kunnen worden gedekt. Supermarkten zouden hierin kunnen participeren, met name voor groene, biologische middelen.

Voorbeeld: Als partner in het project Bee Deals (www.beedeals.nl) draagt Jumbo Supermarkten (samen met The Greenery en vele andere partijen) bij aan verduurzaming van o.a. de aardbeienteelt. Zo wordt op een praktijkbedrijf de zogenaamde Trapview voor klein- en hardfruit getest, een op zonneënergie werkende insectenval met ingebouwde camera, waarmee de teler op afstand via zijn smartphone de inval van insecten kan volgen en bepalen wanneer een bestrijding uitgevoerd moet worden. In hetzelfde kader wordt in 2016 de Flying doctors-techniek getest voor vollegrondsaardbeien en frambozen. In die techniek brengen hommels met hun pootjes een antagonistische schimmel op de bloemen, waarmee de inval van Botrytis kan worden beperkt.

Voorbeeld 2: Feromoonverwarring is al langere tijd een erkende techniek van plaagbestrijding in de fruitteelt. Feromonen zijn lokstoffen die vrouwelijke vlinders verspreiden om mannelijke vlinders aan te trekken. Door de feromoonwolk in de boomgaard kunnen de mannetjes 's nachts de vrouwtjes niet meer vinden waardoor de vrouwtjes niet bevrucht worden en sterven zonder eitjes afgezet te hebben. Daardoor worden veel minder vruchten aangetast door de fruitmot. Feromoonverwarring is daarmee een direct alternatief voor chemische middelen. Maar het is ook een stuk duurder, doordat de lokstoffen kostbaar zijn. Door een fonds in te stellen voor bijdragen aan dit soort duurzame alternatieven, kunnen supermarkten, gezamenlijk of competitief, zich onderscheiden.

f. *Bijdragen aan / lobbyen voor nieuwe technieken*

Agrarisch ondernemers zijn zelf verantwoordelijk voor de financiering van hun teelt. In de gewasbescherming van AGF-teelten is grote behoefte aan emissiearme technieken. Door drift van middelen naar de omgeving (bodem, oppervlakte- en grondwater, maar ook omwonenden) worden volksgezondheid en milieu belast én worden dure middelen onnodig verkwist.

Inmiddels zijn er allerlei driftreducerende spuittechnieken beschikbaar, zoals cameragestuurde, Wingsprayer, tunnelspuiten, maar ook venturidoppen, etc. Technieken waarmee tientallen procenten minder drift optreedt. Ook kan worden gedacht aan geheel nieuwe gewasbeschermingstechnieken, zoals de schimmelbestrijding met UVc-licht. Deze technieken zijn meestal duurder en (nog) niet wettelijk verplicht.

Supermarkten kunnen door co-financiering van deze technieken, op telersniveau maar misschien nog beter op het niveau van loonwerkbedrijven, een belangrijke impuls geven aan verduurzaming van de teelt.

Naast (financiële) participatie in de ontwikkeling en implementatie van duurzame middelen en technieken, kunnen supermarkten ook door lobby bij overheden en politiek een belangrijke bijdrage leveren aan verduurzaming van de AGF-teelt. Bijdragen aan emissiearme techniek, bijv. het intensiever laten keuren van spuitapparatuur (incl. doppentester) dan de wettelijke plicht van één keer in de drie jaar. Retailers zijn invloedrijke partijen in het krachtenveld rond onderzoek en ontwikkeling van duurzamere gewasbescherming.

Supermarkten kunnen zich actiever bemoeien met de onderzoeks- en ontwikkelingsagenda voor duurzame gewasbescherming.

- g. *Voorkeur voor en bijdragen aan resistente rassen*
 Met name in de biologische sector is de afgelopen jaren veel energie gestoken in de selectie van rassen die resistent zijn tegen bepaalde schimmels (aardappel tegen Phytophthora, appels tegen schurft en/o meeldauw).⁵⁰ Hoewel afgewacht moet worden in hoeverre de resistentie op de duur doorbroken wordt, kunnen deze rassen met veel lagere hoeveelheden fungiciden toe. Supermarkten kunnen aan deze resistente rassen speciale aandacht schenken op de winkelvloer of – sterker nog – taakstellend resistente rassen inkopen. Dat is vooral belangrijk wanneer bepaalde eigenschappen, zoals de kleur van consumptieaardappelen (vaak witvlezige aardappelen) bij consumenten nog niet zo bekend zijn.⁵¹

5.2.3

Inkoopvoorwaarden richting telers

De inkoopvoorwaarden kunnen op velerlei wijzen worden aangepast, gericht op verduurzaming van de teelt, c.q. tegengaan van verspilling.

Inkoopvoorwaarden	
a.	Meer duurzaam gecertificeerd
b.	Nieuw tussensegment
c.	Risicomiddelenlijst
d.	Zwarte telerslijst
e.	Esthetische voorwaarden
f.	Seizoengroenten

- a. *Meer duurzaam gecertificeerde inkoop.*
 Met ambitieuze inkoop*targets* voor gecertificeerde AGF, met tijdsplaatje en liefst met een meerprijs, kunnen supermarkten de verduurzaming flink aanmoedigen. De prikkel voor telers kan bestaan uit voorrang bij inkoop boven niet-gecertificeerd, certificering als harde voorwaarde om überhaupt te mogen leveren en/of een meerprijs voor het product. In afnemende graad van duurzame gewasbescherming gaat het om Biologisch (EU-certificaat), Milieukeur (Nederlands certificaat) of Veldleeuwerik (Nederlands certificaat voor de akkerbouw/aardappelen en akkerbouwmatige groenteteelt). Ketenbedrijven kunnen door bij de inkoop van AGF een certificaat te eisen, bijdragen aan de verduurzaming. Aanvullend of in plaats van certificering kan de supermarkt eisen dat de teler een bedrijfsmanagementsysteem gebruikt.
- b. *Ontwikkelen van een nieuw tussensegment.*
 Met biologisch als topsegment kunnen supermarkten ook – gezamenlijk - werken aan een tussensegment, bijvoorbeeld een sterrenstelsel, zoals dat bij vlees al is ingevoerd in samenwerking met de Dierenbescherming (Beter Leven met 1, 2 of 3 sterren). In de praktijk bestaat er met Milieukeur al een kant-en-klaar tussensegment en behalve MK zijn er al meerdere initiatieven waarin bouwstenen voor zo'n segment kunnen worden gevonden.⁵²

⁵⁰ Hierbij is veel gebruik gemaakt van zogenaamde Smart Breeding ('Merker gestuurde selectie'), een effectief alternatief voor genetische modificatie. Zie:

<http://www.greenpeace.org/international/Global/international/publications/agriculture/2014/468-SmartBreeding.pdf>

⁵¹ Witvlezige aardappelen vinden nog maar moeizaam toegang in Nederlandse supermarkten, in o.a. Italië en Zweden lopen ze veel beter.

⁵² In 2014 hebben Albert Heijn, Bakker Barendrecht, Agrico, Nedato, Natuur en Milieu en verschillende adviseurs een schema opgesteld voor een AGF-tussensegment tussen gangbaar en

c. *Risicomiddelenlijst invoeren*⁵³.

In alle AGF-teelten zijn gewasbeschermingsmiddelen toegelaten met bijzondere nadelen voor milieu (bodem, grond- en/of oppervlaktewater), of voor niet-doelwitorganismen, zoals bijen, vlinders, natuurlijke vijanden van plaaginsecten. (Zie hoofdstuk 2) Soms wordt de toelating van zo'n middel op basis van nader onderzoek ingetrokken of opgeschort⁵⁴, soms zijn wetenschappers verdeeld over de ernst van de problemen. Zo staan de zgn. *neonicotinoïden* onder de insecticiden al jarenlang in de schijnwerper.

Supermarkten – zeker de grotere – kunnen zulke middelen op een risicolijst plaatsen en van de telers vragen of eisen dat ze niet gebruikt worden. Daarmee dragen supermarkten bij – bijvoorbeeld vanuit een voorzorgbeginsel – aan het verduurzamen van de teelt. Keerzijde is dat zo'n lijst niet per definitie garandeert dat de teelt duurzamer wordt. Het kan ook leiden tot extra bespuitingen met chemische middelen die nog wél zijn toegestaan, waardoor netto de milieubelasting niet minder wordt. Dit kan het geval zijn wanneer bijvoorbeeld slechts 1 insecticide beschikbaar blijft en er zich als snel resistentie tegen dit middel ontwikkelt. Een stapsgewijze uitfasering kan voorkomen dat dit optreedt.

Voorbeeld: Aldi Süd (Dld) heeft op 15 januari 2016 leverende telers opgedragen om acht insecticiden, die schadelijk zijn voor bijen, uit te faseren. (thiamethoxam, chloorpyrifos, clothianidine, cypermethrin, deltamethrin, fipronil, imidacloprid, en sulfoxaflor)

Na bezwaren van telers en adviseurs is het verbod later ingeperkt tot het volvelds bespuiten; zaadcoating wordt in 2016 nog wel toegestaan en er wordt daarvoor gezocht naar alternatieven.

Bron: <http://www.boerderij.nl/Akkerbouw/Nieuws/2016/4/Aldi-versoepelt-bovenwettelijk-middelenverbod-2788096W/>

d. *Zwarte telerslijst invoeren*

Vaak worden emissieoverschrijdingen veroorzaakt door één of enkele telers (niet zelden afbouwende telers, met oude spuiten etc.). Hun acties schaden het imago van alle telers, maar er is zelden of nooit sprake van *blaming* door de vakgenoten/buren. Op zichzelf hoeft het ook niet altijd te gaan om illegaal handelen.

Supermarkten kunnen telers weren die – bewust – illegaal handelen, bijvoorbeeld door het gebruik van niet toegelaten middelen.⁵⁵

e. *Esthetische inkoopvoorwaarden aanpassen*

Voor zover chemie in de teelt wordt ingezet met het oog op esthetische eisen aan het AGF-product (bijv. voorkomen van schurftplekken op appels) kan door aanpassing of differentiatie van die eisen de duurzame teeltwijze worden gestimuleerd. Het verlagen van inkooppeisen is een gevoelige materie. Waar het gaat om voedselveiligheid is er weinig tot geen ruimte voor versoepeling, maar als het gaat om esthetische eisen ligt dat anders. Door voor slecht gevormde of lelijke AGF meer toegang te scheppen, kan het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen afnemen. Supermarkten kunnen 'lelijke' AGF apart inkopen.

biologisch, voor een breed scala van duurzaamheidsthema's: gezondheid & voedselveiligheid, milieu & bodemkwaliteit, energie & klimaat, water, natuur & biodiversiteit, schaarse grondstoffen. Het ging om een zogenaamde *add on module* van Albert Heijn bovenop Global GAP.

<http://www.duurzamereten.nl/innovatiepilots/detail/duurzame-teelt-groenten-en-fruit>

⁵³ In de meeste Milieukeurschema's wordt gewerkt met een lijst van toegestane middelen, voor MK Tomaat wordt echter gewerkt met een lijst niet-toegelaten middelen.

⁵⁴ Zo dreigt abamectine (Vertimec) voor de fruitteelt te verdwijnen door de schadelijke neveneffecten op bepaalde soorten muizen.

⁵⁵ Recent deed zich een voorbeeld voor van glastuinders die imidacloprid gebruikten zonder aan de wettelijke zuiveringsplicht te voldoen.

Voorbeeld: Supermarktketen Intermarché, in grootte de derde in Frankrijk, startte in 2014 een speciale afdeling voor lelijke groenten en fruit die met 30% korting verkocht worden. Intermarché lanceerde een speciaal merk met eigen logo, etiket en reclamecampagnes. Link: <http://www.agf.nl/artikel/113621/Verkoop-lelijke-AGF-door-Intermarch%C3%A9-groot-succes>

f. *Voorkeur voor seizoengroenten*

Het kost niet alleen extra energie en hulpmiddelen om verse Nederlandse frambozen of sperziebonen buiten het traditionele seizoen in de winkel te krijgen. Ook extra gewasbescherming is daarvoor vaak noodzakelijk, bijvoorbeeld fungiciden in de bewaring, zodat het product onberispelijk blijft.⁵⁶ Supermarkten kunnen door méér te werken met seizoengebonden AGF bijdragen aan verduurzaming van de teelt. De Groente- en fruitkalender helpt daarbij.

Door te kiezen voor dan wel de voorkeur te geven aan vroege aardappelen, kan de behoefte aan chemie in de teelt afnemen doordat met name schimmelziekten minder kans krijgen.

5.3 Effectiviteit en financiering

Alle genoemde stappen die supermarkten kunnen nemen, van informerend/bewustmakend tot aanpassen van de inkoopvoorwaarden, dragen - in meerdere of mindere mate - bij aan verduurzaming van de gewasbescherming in de teelt van gewassen. De verschillende supermarktketens kunnen actief bijdragen aan deze verduurzaming.

Op de vraag wélke van deze stappen het meest effectief én kansrijk zijn, komen we uit bij de stappen die telers financieel belonen voor hun inzet voor verduurzaming. In hoofdstuk 4 concludeerden we dat alternatieven voor chemie en met name voor de risicomiddelen vaak extra geld en arbeid kosten: waarschuwingssystemen, feromoonverwarring, mechanische onkruidbestrijding, akkerranden, etc.

Van de lijst met stappen gekoppeld aan dit financiële vraagstuk springen dan de volgende vijf eruit:

1. Verduurzaming belonen: de meest overtuigende bijdrage van supermarkten aan verduurzaming van de teelt is de beloning. Waar het gaat om biologische productie is die beloning al aanwezig en wordt deze doorberekend aan de klant. Andere inspanningen voor verduurzaming worden meestal niet extra beloond. Voor duurzaam gangbare producten, bijvoorbeeld geteeld onder Milieukeur en Schoon Water is meestal geen meerprijs beschikbaar vanuit de markt.⁵⁷ Met een beperkte meerprijs voor deze producten is het mogelijk de gewasbescherming met minder chemie effectief uit te voeren.

Ook andere verduurzamingsinspanningen kunnen door supermarkten beloond worden, zoals maatregelen om de leefomstandigheden voor natuurlijke plaagvijanden en bestuivers te verbeteren: bloeiende akkerranden, bloeiende hagen, nestelgelegenheid, etc..

2. Meer duurzaam gecertificeerd: Met ambitieuze inkoop*targets* voor duurzaam gecertificeerde AGF, met tijdspad en een meerprijs, kunnen supermarkten de verduurzaming flink aanmoedigen. De prikkel voor telers kan bestaan uit voorrang bij inkoop boven niet-gecertificeerd, duurzame certificering als harde voorwaarde om überhaupt te mogen leveren en/of een meerprijs voor het

⁵⁶ Overigens moet daarbij aangetekend dat het meestal de telers zelf zijn die teelten vervroegen of juist verlaten om – buiten de pickperiode – een betere productprijs te krijgen.

⁵⁷ Ook voor andere certificaten en keurmerken, zoals Veldleeuwerik, wordt meestal niet extra betaald.

product. Voor telers is wél van belang dat zij het grootste deel van hun bedrijfsproductie gecertificeerd en daardoor beter betaald kunnen afzetten, om de extra kosten ook verantwoord te kunnen opbrengen.

Ook voor andere verduurzamingsprestaties kunnen inkooptargets worden gesteld, zoals het aandeel resistente aardappelen.

Voor supermarkten is belangrijk te weten dat hun inspanningen ook een waardevolle investering zijn in de toekomst. Om die reden komen we op drie van de andere maatregelen, die in samenhang moeten worden gezien:

3. Aangaan van vaste relaties: dit moet niet voortkomen uit een behoefte aan inperking van de ondernemersvrijheid maar uit een behoefte aan transparantie, vertrouwen en kennisopbouw. Door gezamenlijk op te trekken is ook stapsgewijze verduurzaming mogelijk (zie punt 4). Het is een gezamenlijke verantwoordelijkheid. Voorkomen moet worden dat enerzijds de telers – kostenverhogend – gaan verduurzamen en tegelijkertijd supermarkten elders, bijvoorbeeld in het buitenland, op zoek gaan naar goedkopere inkoop.

4. Groeiconcept invoeren: door telers de mogelijkheid te bieden de verduurzaming stapsgewijs en binnen een langdurige afzetrelatie te realiseren⁵⁸, zullen zij ook bereid zijn de verduurzaming daadwerkelijk op te pakken, inclusief de maatregelen die tijd vragen, zoals het realiseren van een gezonde bodem- en toepassing van bodem- en plantversterkende middelen.

5. Bijdragen aan nieuwe technieken en resistente rassen: door de groep van telers (van aardbeien, tomaten, etc.) te ondersteunen bij het onderzoek naar en de ontwikkeling van nieuwe technieken en resistente rassen.

Als we uitgaan van een gezamenlijke verantwoordelijkheid van telers en supermarkten voor verduurzaming van de teelt, kunnen we aangeven hoe kosten en baten van de verschillende maatregelen kunnen worden verdeeld. De baten van een duurzamer teelt komen ten goede aan de samenleving in het algemeen, maar zeker ook aan de supermarkt in het bijzonder. De kosten komen op dit moment echter voornamelijk op het bordje van de teler.

Met een kleine duurzaamheidsopslag op de consumentenprijs (mits deze wordt doorgegeven aan de teler), ontstaat financiële ruimte voor toepassing van de genoemde maatregelen. Door een opslag van 3 eurocent per kilo consumptieaardappelen kunnen aardappeltelers op korte termijn de gewasbescherming verduurzamen op het niveau van Milieukeur. Dat betekent een fikse daling van het gebruik en vermindering van het aantal risicostoffen. Door nog een eurocent toe te voegen komt jaarlijks 5 miljoen Euro beschikbaar voor onderzoek en ontwikkeling, bijvoorbeeld voor de verfijning van de mechanische onkruidbestrijding of de ontwikkeling en markttoegang van resistente rassen.

⁵⁸ Een mooi voorbeeld in deze is de bijdrage die sommige zuivelverwerkers, mede vanuit welbegrepen eigenbelang, momenteel bieden aan melkveehouders om de omschakelingsperiode naar biologisch te helpen overbruggen.

6

Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

1. Er is in de gewasbescherming een sterke verbeterstap mogelijk. In drie van de vier onderzochte gewassen is 50% reductie in gebruik werkzame stof realiseerbaar. Uitzondering vormt de aardbeienteelt in de vollegrond, waar de 50% reductie op korte termijn onhaalbaar lijkt. Uitfaseren van alle risicostoffen is in alle 4 teelten lastig en vraagt extra inspanning in onderzoek en ontwikkeling. Stapsgewijze uitfasering te beginnen met de bijenmiddelen is wel mogelijk (zie 2).
2. Stapsgewijze uitfasering van risicostoffen is mogelijk, zeker wanneer tegelijkertijd nieuwe methoden en technieken beschikbaar komen en toegepast worden. In de duurzaam gangbare teelt (Milieukeur/Schoon Water) van aardappel, appel en tomaat vindt effectieve plaagbestrijding zonder de Aldi-lijst van 8 bijenmiddelen plaats. Dat gaat wel gepaard met hogere kosten.
3. Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en de toepassing van risicomiddelen kan sterk verlaagd worden door breed en structureel de nieuwste inzichten en technieken van geïntegreerde gewasbescherming toe te passen. Dit is alleen mogelijk wanneer de keten bereid is de extra inspanning en kosten te ondersteunen.
4. Van een aantal risicomiddelen kan het gebruik aanzienlijk worden beperkt door de toelating te koppelen aan een streng receptuursysteem: het middel mag alleen ingezet worden als correctiemiddel na goedkeuring door een erkende onafhankelijke autoriteit. Voordeel is dat met zo'n systeem telers in geval van dreigende misoogst in kunnen grijpen.
5. De termijn tot 2020 voor realisatie van de Greenpeace-doelen is te kort, veel niet-chemische technieken hebben tijd nodig. De doelstelling van halvering van kilo's werkzame stof lijkt op basis van onze verkenning realistisch. Maar het uitfaseren van alle risicomiddelen en het beter in balans brengen van de bodem en het robuust maken van gewas en omgeving kost meer tijd dan 3-4 jaar. Het is wel belangrijk nu een duidelijke push daar aan te geven.
6. Supermarkten kunnen zo'n push geven aan de verduurzaming van de teelt. Als ketenpartner van de telers staat hen een scala aan mogelijkheden ter beschikking, uiteenlopend van informatie/bewustmaking en bijdragen richting telers tot stellen van inkoopvoorwaarden.
7. Eén van de meest effectieve maatregelen, beloning van duurzamere producten en productiemethoden, moet uit de markt komen. Dat kan in de vorm van een duurzaam certificaat als harde inkoop eis en/of een meerprijs. Voor biologisch gecertificeerd is dit laatste doorgaans het geval, maar voor minder vergaande schema's, zoals Milieukeur, is dit tot nu toe nauwelijks het geval.

6.2

Aanbevelingen aan Greenpeace en supermarkten

1. Ondersteun telers bij het sterk verminderen van het gebruik van risicovolle gewasbeschermingsmiddelen, zonder verlies van productkwaliteit en met winst voor mens en milieu.
2. Bied een groeiconcept aan, waarbij een teler de kans krijgt zijn bedrijf geleidelijk maar standvastig te verduurzamen.
3. Laat zien dat de doelen niet zo onhaalbaar zijn als wel eens lijkt, laat de goede praktijken van dit moment helder zien.
4. Zet energie en middelen in voor co-producties op het gebied van onderzoek naar en ontwikkeling van biologische gewasbeschermingsmiddelen en -methoden.
5. Geef telers de goede prikkels pro-verduurzaming en dan vooral:
 - beloon duurzamere producten en productiemethoden,
 - zet inkooptargets neer voor duurzaam gecertificeerde AGF
6. Koester de bestaande certificaten Biologisch en Milieukeur. Vooral de laatste, waarvan blijkt dat het een flinke stap is in de richting van de gewenste transitie, mist nog daadwerkelijke ondersteuning in de markt.
7. Maak vaker gebruik van per saldo kansrijke en imagoverbeterende maatregelen, zoals groene concurrentie.

Bronnen

- Bekkem, van H., M. van Geelen en K. Kodde. 201. Gifplanten in het tuincentrum. Greenpeace, Amsterdam.
- CBS 2014. Bestrijdingsmiddelen-enquête CBS (enquête jaar 2012), Voorburg.
- CLM 2016. Milieumeetlat voor bestrijdingsmiddelen, versie 2016. www.milieumeetlat.nl.
- EASAC (European Academies Science Advisory Council) 2015. Ecosystem services, agriculture and neonicotinoids. EASAC Policy report 26. Halle, Germany
- Eerdt, van M. et al. 2012, Evaluatie van de Nota duurzame gewasbescherming, beleidsstudies. PBL, Bilthoven.
- Geelen, van M., H. van Bekkum en K. Kodde 2015. Het appelgif valt ver van de boom. Greenpeace, Amsterdam.
- KWIN-AGV 2013. Kwantitatieve Informatie voor de Akkerbouw en de Vollegrondsgroenteteelt. Wageningen UR, Wageningen.
- Leendertse, P.C. en B. Aasman 2014. Schoon Water win-win maatregelen. CLM, Culemborg.
- LEI WageningenUR 2016. www.agrimatie.nl. Den Haag.
- Linden, van der A.M.A., R. Kruijne, A. Tiktak en M.G. Vijver 2012. Evaluatie van de nota Duurzame Gewasbescherming. Deelrapport Milieu. RIVM Rapport 607059001/2012, RIVM, Bilthoven
- Ministerie van Economische Zaken 2013. Gezonde Groei, Duurzame Oogst. Tweede nota duurzame gewasbescherming periode 2013-2023. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.
- PBL 2013. De macht van het menu. Opgaven en kansen voor duurzaam en gezond voedsel. PBL-publicatienummer:792. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.
- PBL 2014. Nederlanders en duurzaam voedsel. Enquête over motieven voor verduurzaming van het voedselsysteem en consumptiegedrag. PBL-publicatienummer: 1249. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.
- Reus, J.A.W.A., N. Middelkoop en P.C. Leendertse 1998. Bufferstroken langs landbouwpercelen: mogelijkheden en ervaringen. CLM rapport 353. CLM, Utrecht.
- RIVM, 2014. Verkenning van mogelijkheden voor onderzoek naar blootstelling aan gewasbeschermingsmiddelen bij omwonenden. RIVM rapport 630030002/2014, Bilthoven.
- SMK 2016a Milieukeur certificatieschema 'Plantaardige producten uit open teelt' SMK, Den Haag.
- SMK 2016b Milieukeur certificatieschema 'Plantaardige producten uit open teelt' met specifieke criteria voor hardfruit, steenfruit en houtig kleinfruit. SMK, Den Haag.
- SMK 2016c Milieukeur certificatieschema 'Plantaardige producten uit open teelt' met specifieke criteria voor aardbeien. SMK, Den Haag.

SMK 2016d Milieukeur certificatieschema 'Plantaardige producten bedekte teelt'. criteria voor glasgroenten. SMK, Den Haag.

Steenbruggen, A., B. Luske, D. Dirks, J.W. Erisman en L. Janmaat, 2014. De oogst van bloeiend bedrijf. LBI, Driebergen.

Visser, A. E. Van der Wal, M. Van Dijk en J. Hoogeboom 2014. Actief randenbeheer Flevoland 2013. CLM report 840, Culemborg (In Dutch, English summary)

Visser, A., P.C. Leendertse, E. van der Wal en E. Hoftijser 2016. Opstellen van een risicolijs van bestrijdingsmiddelen. CLM rapport 893, Culemborg.

Vliet, J. van and P.C. Leendertse 2014. Application and use of 9 pesticides in The Netherlands. CLM, Culemborg.

Vliet, J. van, L. Terryn, Y. Gooijer, C. Rougoor, J. Lommen, D. Keuper en P. Leendertse 2016. Schoon Water voor Brabant 2015. CLM Culemborg. In prep.

WRR 2014. Naar een voedselbeleid. Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, Amsterdam University Press, Amsterdam

Bijlagen

Bijlage 1 Gehanteerde risicolijsten

Gewasbeschermingsmiddelen van de gehanteerde risicolijsten					
			stap 1	stap 2	stap 3
			bijen	diversen	humaan
Werkzame stof	Merknaam	Type middel	Aldi lijst	top 28 SNM/CLM	CfS/Vewin
chloorpyrifos	PYRISTAR 250 CF	Ins	x	x	
clothianidine	PONCHO BETA	Ins	x		
cypermethrin	CYPERKILL 250 EC	Ins	x		
deltamethrin	DECIS EC	Ins	x	x	
fipronil	MUNDIAL	Ins	x	x	x
imidacloprid	ADMIRE	Ins	x	x	
thiamethoxam	CRUISER 70 WS	Ins	x		
sulfoxaflor	nog niet in NL	Ins	x		
abamectin	VERTIMEC GOLD	Ins		x	
beta-cyfluthrin	PONCHO BETA	Ins		x	
dimethoaat	ROGOR	Ins		x	x
epoxiconazool	OPUS	Fung		x	x
esfenvaleraat	SUMICIDIN SUPER	Ins		x	x
ethoprosfos	MOCAP 15G	Ins		x	x
etridiazool	AATERRA ME	Fung		x	x
fenpropimorf	CORBEL	Fung		x	x
flumioxazin	TOKI	Herb		x	x
folpet	MIRAGE PLUS 570 SC	Fung		x	x
isoprotruron	JAVELIN	Herb		x	x
lambda-cyhalothrin	KARATE ZEON	Ins		x	x
linuron	AFALON FLOW	Herb		x	x
mecoprop-p	DUPLOSAN MCPP	Herb		x	x
metam-natrium	MONAM GECONC.	Nem		x	x
metazachloor	BUTISAN S	Herb		x	
methiocarb	MESUROL 500 SC	Ins		x	
metribuzin	SENCOR WG	Herb		x	x
nicosulfuron	MILAGRO	Herb		x	x
oxamyl	VYDATE 10G	Nem		x	x
teflubenzuron	NOMOLT	Ins		x	
tefluthrin	FORCE	Ins		x	
thiabendazool	TECTO 500 SC	Fung		x	x
thiacloprid	CALYPSO	Ins		x	x
1-methylcyclopropeen	LUXAN MOLLENTABLETTEN	Mol			x

2,4-D	DAMINE 500	Herb			X
aclonifen	CHALLENGE	Herb			X
amitrol	WEEDAZOL	Herb			X
bentazon	BASAGRAN	Herb			X
chloridazon	FIESTA	Herb			X
cyproconazool	SPHERE	Fung			X
cyprodinil	CHORUS 50 WG	Fung			X
difenoconazool	SCORE 250 EC	Fung			X
diflufenican	SEMPRA	Herb			X
dimethenamide-P	FRONTIER OPTIMA	Herb			X
dimethomorf	PARAAT	Fung			X
diquat dibromide	REGLONE	Herb			X
ethofumesaat	TRAMAT 200 EC	Herb			X
famoxadone	TANOS	Fung			X
fenamidone	FENOMENAL	Fung			X
fludioxonil	SAFIR	Fung			X
flufenacet	HEROLD SC	Herb			X
fluopicolide	INFINITO	Fung			X
glufosinaat-ammonium	BASTA 200	Herb			X
glyfosaat a	ROUNDUP	Herb			X
haloxyfop-p-methylester	GALLANT 2000	Herb			X
isopyrazam	SEGURIS	Fung			X
lufenuron	MATCH	Ins			X
MCPA	LUXAN MCPA 500 VLB	Herb			X
metalaxyl-m	RIDOMIL GOLD	Fung			X
metconazool	CARAMBA	Fung/Gr Reg			X
metsulfuron-methyl	ALLY	Herb			X
paclobutrazol	BONZI	Gr Reg			X
pendimethalin	STOMP SC	Herb			X
pirimicarb	PIRIMOR	Ins			X
prochloraz	SPORGON	Fung			X
propamocarb hydrochloride	EDIPRO	Herb			X
propiconazool	TILT 250 EC	Fung			X
quizalofop-P-ethyl	TARGA PRESTIGE	Herb			X
S-metolachloor	DUAL GOLD 960 EC	Herb			X
sulcotrion	SULCOGAN 300 SC	Herb			X
tebuconazool	FOLICUR	fung			X
terbuthylazine	LADDOK N	Herb			X
tolclofos-methyl	RIZOLEX VLB	Fung			X

Bijlage 2a-d Middelengebruik in de vier gewassen

Consumptie-aardappelteelt 2013, gemiddeld gebruik									
type middel	werkzame stof	werkzame stof	Gangbaar kg/ha	Milieukeur kg/ha	Schoon Water kg/ha	Schoon Water kg/ha top 25%	Aldi 8	SNM 28	CfS/VEWIN
Insecten	deltamethrin	DECIS	0,00	0,00	0,00	0,00	x		
Insecten	thiamethoxam	CRUISER	0,00	0,01	0,00	0,00	x		
Insecten	esfenvaleraat	SUMICIDIN	0,00		0,00	0,00		x	x
Insecten	lambda-cyhalothrin	KARATE	0,00		0,00	0,00		x	x
Insecten	thiacloprid	CALYPSO	0,03		0,04	0,01		x	x
Insecten	flonicamid	TEPEKKI	0,03	0,03	0,00	0,01			
Insecten	acetamiprid	GAZELLE	0,00		0,01	0,02			
Schimmels	folpet	MIRAGE	0,00		0,00			x	x
Schimmels	difenoconazool	SCORE	0,00						x
Schimmels	dimethomorf	ORVEGO	0,03	0,13	0,20	0,10			x
Schimmels	fluopicolide	INFINITO	0,27	0,27	0,23	0,18			x
Schimmels	propamocarb	EDIPRO	2,56	0,27	2,26	1,59			x
Schimmels	tebuconazool	FOLICUR	0,01		0,01				x
Schimmels	ametotradin	ORVEGO	0,05	0,13	0,26	0,13			
Schimmels	amisulbrom	CANVAS	0,04		0,01	0,00			
Schimmels	azoxystrobin	AMISTAR	0,03	0,18	0,03	0,06			
Schimmels	benthiavalicarb- isopropyl	VALBON	0,01		0,01	0,01			
Schimmels	boscalid	SIGNUM	0,12	0,03	0,10	0,08			
Schimmels	cyazofamide	RANMAN	0,30	0,18	0,34	0,20			
Schimmels	cymoxanil	ZETANIL	0,27		0,18	0,02			
Schimmels	fenamidone	FENOMENAL	0,07		0,07	0,02			
Schimmels	fluazinam	SHIRLNA	0,14	0,59	0,08	0,17			
Schimmels	fluoxastrobin	FANFANGO	0,01	0,32	0,01	0,02			
Schimmels	flutolanil	MONARCH	0,02		0,01	0,01			
Schimmels	mancozeb	MANCOZEB	2,66		3,02	0,46			
Schimmels	mandipropamid	REVUS	0,51	0,53	0,38	0,54			
Schimmels	pencycuron	MONCEREEN	0,06	0,51	0,08	0,09			
Schimmels	prothioconazool	PROSARO	0,00	0,06	0,00				
Schimmels	pyraclostrobine	SIGNUM	0,03	0,03	0,03	0,02			
Schimmels	zoxamide	LIETO	0,00		0,00				
Onkruiden	linuron	LINUREX	0,42		0,27	0,17	x	x	
Onkruiden	metribuzin	SENCOR	0,22	0,14	0,27	0,21	x	x	
Onkruiden	aclonifen	CHALLENGE	0,31		0,27	0,13			x
Onkruiden	glyfosaat	ROUND UP	0,36		0,12	0,05			x

Onkruiden	bentazon	BASAGRAN	0,06	0,16	0,05	0,05			x
Onkruiden	pendimethalin	STOMP	0,03						x
Onkruiden	MCPA	MCPA	0,00						x
Onkruiden	asulam	ASULOX	0,01						
Onkruiden	clomazone	CETIUM	0,01	0,02	0,01	0,01			
Onkruiden	cycloxydim	FOCUS	0,02	0,02	0,00				
Onkruiden	maleine hydrazide	ROYAL	0,45	0,12	0,45	0,04			
Onkruiden	prosulfocarb	BOXER	1,40	0,48	0,95	0,29			
Onkruiden	pyraflufen-ethyl	QUICKDOWN	0,00		0,00				
Onkruiden	rimsulfuron	TITUS	0,00	0,01	0,00	0,00			
Onkruiden	tepraloxymid	ARAMO	0,00		0,00				
Loofdoding	diquatdibromide	REGLONE	1,68	0,70	0,80	0,57			x
Loofdoding	carfentrazone-ethyl	AURORA	0,02	0,04	0,01	0,01			
Grondontsmetting	oxamyl	VYDATE	0,26		0,05			x	x
Grondontsmetting	ethoprosfos	MOCAP	0,07		0,03				x
Grondontsmetting	fosthiazaat	NEMATHORIN	0,01		0,01				
Overig (oa groei-regulatie)	chlorprofam	GRO STOP	0,33		0,05	0,06			
Overig (oa groei-regulatie)	metaldehyde	METAREX	0,00		0,00				
Hulpstoffen	minerale olie	11 E OLIE	0,06	0,17	0,11	0,15			

Teelt	Gangbaar kg/ha	Milieukeur kg/ha	Schoon Water kg/ha	top25% Schoon Water kg/ha
totaal kg/ha	12,5	4,9	10,6	5,3
aantal gebruikte stoffen	54	26	49	38
aantal stoffen Bijenlijst	2	2	2	2
aantal stoffen top 28	7	2	7	5
aantal stoffen CFS/VEWIN	19	8	16	12
totaal aantal stoffen	21	8	18	14

Appel teelt 2013, gemiddeld gebruik						
type middel	werkzame stof		Gangbaar kg/ha	Milieukeur kg/ha	Aldi 8 SNM 28	Cfs/VE WIN
Insecten	deltamethrin	DECIS	0,001	0,000	x	x
Insecten	imidacloprid	ADMIRE	0,010		x	x
Insecten	abamectine	VERTIMEC	0,003			x
Insecten	thiacloprid	CALYPSO	0,057	0,044		x
Insecten	pirimicarb	PIRIMOR	0,146			x
Insecten	acetamiprid	GAZELLE	0,019	0,013		
Insecten	azadirachtin	NEEM AZAL	0,003			
	Bacillus thuringiensis					
Insecten	subsp. aizawai	XENTARI	0,045			
Insecten	chlorantraniliprole	CORAGEN	0,098			
Insecten	codlemone	EXOMONE	0,000	0,000		
	Cydia pomonella					
Insecten	granulose virus	MADEX	0,000	0,003		
Insecten	emamectin benzoaat	AFFIRM	0,103			
Insecten	fenoxycarb	INSEGAR	0,017			
Insecten	flonicamid	TEPEKKI	0,103	0,043		
Insecten	indoxacarb	STEWART	0,027			
Insecten	methoxyfenoxy	RUNNER	0,031	0,033		
Insecten	piperonylbutoxide	TALISMA	0,002			
Insecten	pyrethrinen	SPRUZIT	0,000			
Insecten	spirodiclofen	ENVIDOR	0,020	0,022		
Insecten	spirotetramat	MOVENTO	0,091	0,044		
Schimmels	cyprodinil	CHORUS	0,190	0,093		x
Schimmels	difenoconazole	SCORE	0,059	0,051		x
Schimmels	fludioxonil	SAFIR	0,109	0,062		x
Schimmels	tebuconazole	FOLICUR	0,014	0,013		x
Schimmels	boscalid	BELLIS	0,132	0,215		
Schimmels	bupirimaat	NIMROD	0,248	0,152		
Schimmels	calcium(poly)sulfide	POLISULFURO	0,050			
Schimmels	captan	CAPTAN	36,580	18,939		
Schimmels	cyflufenamide	NISSODIUM	0,002	0,002		
Schimmels	dithianon	DELAN	1,510	0,447		
Schimmels	dodine	SYLLIT FLOW	0,886	0,902		
Schimmels	fluopyram	LUNA	0,042	0,042		
Schimmels	kaliumbicarbonaat		0,561			
Schimmels	kresoxim-methyl	STROBY	0,091			
Schimmels	mandipropamid	REVUS	0,014	0,014		
Schimmels	mancozeb	MANCOZEB	0,154			
Schimmels	metiram	POLYRAM	0,110			
Schimmels	penconazole	TOPAZ	0,020	0,006		

Schimmels	pyraclostrobine	SIGNUM	0,074	0,109		
Schimmels	pyrimethanil	SCALA	0,274	0,275		
Schimmels	triadimenol	EXACT	0,027	0,131		
Schimmels	trifloxystrobin	FLINT	0,078	0,099		
Schimmels	zwavel	SULFUS	3,320	0,100		
Onkruiden	2,4-D	DAMINE	1,529	0,334		x
Onkruiden	amitrol	WEEDAZOL	1,435	0,837		x
Onkruiden	flumioxazin	TOKI	0,003	0,003	x	x
Onkruiden	glufosinaat-ammonium	BASTA	0,230	0,211		x
Onkruiden	glyfosaat	ROUND UP	3,399	1,427		x
Onkruiden	MCPA	MCPA	0,976	0,191		x
Onkruiden	mecoprop-P	MCPA	0,078		x	x
Onkruiden	linuron	AFALON	0,006		x	x
Onkruiden	dicamba	BANVEL	0,029			
Onkruiden	fluazifop-P-butyl	FUSILADE	0,002			
Overig (oa groeiregulatie)	1-naftylazijnzuur	FIXOR	0,003	0,002		
Overig (oa groeiregulatie)	6-benzyladenine	MAXCEL	0,015	0,082		
		LUXAN				
Overig (oa groeiregulatie)	aluminiumfosfide	MOLLEN	0,038			
Overig (oa groeiregulatie)	ethefon	ETHREL	0,071	0,064		
Overig (oa groeiregulatie)	gibberelline a4 + a7	REGULEX	0,004	0,006		
Overig (oa groeiregulatie)	gibberellinezuur	BERELEX	0,006	0,006		
Overig (oa groeiregulatie)	prohexadione-calcium	REGALIS	0,098	0,021		
Hulpstoffen	minerale olie	11 E OLIE	2,440	0,105		
Overig (oa groeiregulatie)	triclopyr	TOPPER	0,043			

	Gangbaar kg/ha	Milieukeur kg/ha
Totaal	55,7	25,1
Totaal zonder bacteriepreparaten en zwavel	49,4	24,9
aantal stoffen	62	40
aantal stoffen Bijenlijst	2	1
aantal stoffen top 28	7	3
aantal stoffen Cfs/VEWIN	14	11
aantal rode stoffen	17	12

Aardbeien open teelt 2013, gemiddeld gebruik en voorkomen op risicolijst						
Type middel	Werkzame stof	Productnaam	Gangbaar kg/ha	Schoon Water kg/ha	Aldi 8	SNM 28 Cfs/VEWIN
Insecten	deltamethrin	DECIS	0,017	0,019	x	x
Insecten	imidacloprid	ADMIRE	0,001		x	x
Insecten	abamectine	VERTIMEC	0,011	0,003972273		x
Insecten	thiacloprid	CALYPSO	0,102	0,072	x	x
Insecten	pirimicarb	PIRIMOR	0,004			x
insecten	acequinocyl	CANTACK	0,015	0,015		
Insecten	bifenazaat	BIFENAZATE	0,006	0,040		
insecten	clofentezin	APOLLO	0,007	0,007		
Insecten	hexythiazox	NISSORUN	0,004	0,022		
insecten	milbemectin	MILBEKNOCK	0,000	0,000		
insecten	piperonylbutoxide	TALISMA	0,140			
insecten	pyrethrinen	SPRUZIT	0,035			
Insecten	spirodiclofen	ENVIDOR	0,001			
Schimmels	cyprodinil	CHORUS	0,658	0,374		x
Schimmels	dimethomorf	PARAAT	0,795	1,140		x
Schimmels	fludioxonil	SAFIR	0,378	0,249		x
Schimmels	tebuconazool	FOLICUR	0,041			x
Schimmels	boscalid	BELLIS	0,507	0,718		
Schimmels	bupirimaat	NIMROD	0,443	0,339		
Schimmels	captan	CAPTAN	0,068	0,602		
Schimmels	fenamidone	FENOMENAL	0,013			
Schimmels	fenhexamide	TELDOR	0,922	1,631		
Schimmels	fosetyl-aluminium	ALLIETTE	0,279	0,136		
Schimmels	iprodion	ROVRAL	0,679	0,085		
Schimmels	kaliumjodide	ENZICUR	0,000			
Schimmels	kaliumthiocyanaat	ENZICUR	0,000			
Schimmels	kresoxim-methyl	STROBY	0,011	0,024		
Schimmels	laminarin	VACCIPLANT	0,001			
Schimmels	mepanipyrim	FRUPICA	0,446	0,614		
Schimmels	penconazool	TOPAZ	0,025	0,069		
Schimmels	pyraclostrobine	SIGNUM	0,141	0,180		
Schimmels	pyrimethanil	SCALA	0,003			
Schimmels	thiram	HERMOSAN	0,074			
Schimmels	triadimenol	EXACT	0,009			
Schimmels	trifloxystrobin	FLINT	0,019	0,113		
Schimmels	zwavel	SULFUS	0,022			
Onkruiden	2,4-D	DAMINE	0,491		-	x

Onkruiden	glufosinaat-ammonium	BASTA	0,032	0,124	x
Onkruiden	glyfosaat	ROUND UP	0,774	0,093	x
Onkruiden	MCPA	MCPA	0,123		x
Onkruiden	quizalofop-P-ethyl	TARGE PRESTIGE	0,001	0,027	x
Onkruiden	S-metolachloor	DUAL GOLD	0,793	0,643	x
Onkruiden	ethofumesaat	TRAMAT	0,058	0,058	
Onkruiden	fenmedifam	ASTRIX	0,452	0,789	
Onkruiden	fluazifop-P-butyl	FUSILADE	0,000		
Onkruiden	metamitron	GOLTIX	0,096	0,096	
Overig (oa groeiregulatie)	metaldehyde	METAREX	0,019		

	Gangbaar kg/ha	Schoon Water kg/ha
Totaal	8,7	8,3
aantal stoffen	48	29
aantal stoffen Bijenlijst	2	0
aantal stoffen top 28	4	3
aantal stoffen Cfs/VEWIN	13	8
aantal stoffen SNM rood	18	10
aantal rode stoffen	15	10

Tomaten bedekte teelt 2013, gemiddeld gebruik					
type middel	werkzame stof	Gangbaar kg/ha	Milieukeur kg/ha	Aldi 8 SNIM	28 Uis/vE WIN
Insecten	deltamethrin	0,006		x	x
Insecten	imidacloprid	0,030		x	x
Insecten	abamectin	0,003	0,000		x
Insecten	teflubenzuron	0,072			x
Insecten	thiacloprid	0,033	0,002		x
Insecten	pirimicarb	0,010	0,000		x
Insecten	acetamiprid	0,015			
	bacillus thuringiensis subsp.				
Insecten	kurstaki	2,940	3,794		
Insecten	Beauveria bassiana stam GHA	0,180	0,113		
Insecten	bifenazaat	0,039	0,005		
Insecten	chlorantraniliprole	0,148	0,052		
Insecten	cyromazin	0,031	0,034		
Insecten	fenbutatinoxide	0,006			
Insecten	flubendiamide	0,043	0,039		
Insecten	hexythiazox	0,004			
Insecten	indoxacarb	0,003			
	Lecanicillium muscarium stam				
Insecten	Ve6	0,056			
Insecten	methoxyfenozide	0,043	0,075		
	Paecilomyces fumosoroseus				
Insecten	Apopka stam 97	0,011	0,08		
Insecten	piperonylbutoxide	0,005	0,011		
Insecten	pymetrozine	0,412	0,052		
Insecten	pyrethrinen	0,001	0,011		
Insecten	pyridaben	0,076			
Insecten	pyridalyl	0,201			
Insecten	pyriproxyfen	0,027			
Insecten	spinosad_spinosyn A	0,295	0,072		
Insecten	spiromesifen	0,463	0,132		
Schimmels	cyprodinil	0,215	0,017		x
Schimmels	etr Diazool	0,176	0,020	x	x
Schimmels	fludioxonil	0,123	0,017		x
Schimmels	propamocarb hydrochloride	3,840	0,245		x
Schimmels	azoxystrobin	0,073			
Schimmels	bitertanol	0,001			
Schimmels	boscalid	1,031	0,060		
Schimmels	bupirimaat	0,037			
Schimmels	chloorthalonil	1,363	0,007		
Schimmels	fenhexamide	0,254			

Schimmels	fosetyl	1,070	
	gliocladium catenulatum stam		
Schimmels	J1446	0,011	0,147
Schimmels	imazalil	0,396	0,032
Schimmels	iprodion	0,421	
Schimmels	kaliumjodide	0,091	0,108
Schimmels	kaliumthiocyanaat	0,039	0,108
Schimmels	pyraclostrobine	0,286	0,060
Schimmels	pyrimethanil	0,765	0,062
	Streptomyces griseoviridis K61		
Schimmels	isolate	0,002	
Schimmels	thiofanaat-methyl	0,012	
Schimmels	thiram	0,104	0,045
Schimmels	triadimenol	0,000	
	Trichoderma harzianum Rifai		
Schimmels	stam T-22	0,001	
Schimmels	trifloxystrobin	0,004	
Schimmels	triflumizool	0,150	0,043
Schimmels	zwavel	1,691	3,412
Schimmels	Verticillium dahliae Kleb.		0,025
Overig (oa groeiregulatie)	ethefon	0,524	0,040

	Gangbaar kg/ha	Milieukeur kg/ha
Totaal	17,8	8,9
Totaal zonder bacteriepreparaten en zwavel	12,9	1,5
aantal stoffen	55	36
aantal stoffen Bijenlijst	2	0
aantal stoffen top 28	6	3
aantal stoffen CfS/VEWIN	6	6
aantal rode stoffen	10	7

CLM Onderzoek en Advies

Postadres

Postbus 62
4100 AB Culemborg

Bezoekadres

Gutenbergweg 1
4104 BA Culemborg

T 0345 470 700

F 0345 470 799

www.clm.nl