

# Duurzaam fyto-sanitair bodembeheer

Naar een betere beheersing van schadelijke organismen  
in Nederlandse landbouwgrond



LEI

WAGENINGEN UR

# Duurzaam fyto-sanitair bodembeheer

## Naar een betere beheersing van schadelijke organismen in Nederlandse landbouwgrond

Annemarie Breukers  
Pieter de Wolf  
Rosemarie Slobbe  
Leendert Molendijk

LEI-rapport 2013-011  
Januari 2013  
Projectcode 2275000243  
LEI, onderdeel van Wageningen UR, Den Haag

Het LEI kent de volgende onderzoeksvelden:



**Sector & Ondernemerschap**



**Regionale Economie & Ruimtegebruik**



**Markt & Ketens**



**Internationaal Beleid**



**Natuurlijke Hulpbronnen**



**Consument & Gedrag**

**Duurzaam fyto-sanitair bodembeheer; Naar een betere beheersing van schadelijke organismen in Nederlandse landbouwgrond**

Breukers, A., P. de Wolf, R. Slobbe en L. Molendijk

LEI-rapport 2013-011

ISBN/EAN: 978-90-8615-615-3

64 p., fig., tab., bijl.

Project KB-14-003-029, 'Duurzaam fyto sanitair bodembeheer'

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen het Kennisbasis onderzoek in het kader van EZ-programma's; Domein: Verduurzaming Plantaardige Productieketen, Duurzame Bodem.

Foto omslag: Shutterstock

**Bestellingen**

070-3358330

publicatie.lei@wur.nl

Deze publicatie is beschikbaar op [www.wageningenUR.nl/lei](http://www.wageningenUR.nl/lei)

© LEI, onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek, 2013

Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

# Inhoud

<b>Woord vooraf</b>	<b>7</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>8</b>
S.1 Belangrijkste uitkomsten	8
S.2 Overige uitkomsten	9
S.3 Methode	9
<b>Summary</b>	<b>10</b>
S.1 Key findings	10
S.2 Complementary findings	11
S.3 Methodology	11
<b>1</b>	<b>13</b>
<b>Introductie</b>	<b>13</b>
1.1 Aanleiding en probleemstelling	13
1.2 Doelstelling	14
1.3 Afbakening	14
1.4 Aanpak	15
1.5 Leeswijzer	16
<b>2</b>	<b>17</b>
<b>Fytosanitair bodembeheer in theorie en praktijk</b>	<b>17</b>
2.1 Wens: duurzaam fytosanitair bodembeheer	17
2.1.1 Voorkomen van introductie	17
2.1.2 Voorkomen van verspreiding	18
2.1.3 Beheersen en uitroeien van besmettingen	18
2.2 Werkelijkheid: fytosanitair bodembeheer in de praktijk	19
2.2.1 Voorkomen van introductie	19
2.2.2 Voorkomen van verspreiding	20
2.2.3 Beheersen en uitroeien van besmettingen	21
2.3 Visie van betrokkenen	22

<b>3</b>	<b>Waarom doen telers wat ze doen?</b>	<b>24</b>
3.1	Kwalificering van het gedrag	24
3.1.1	Typen ondernemers	24
3.1.2	Conclusies	26
3.2	Verklaring van het gedrag	27
3.2.1	Het analytisch kader	27
3.2.2	Kader ingevuld voor type 'adequaat'	29
3.2.3	Kader ingevuld voor type 'onvoldoende'	31
3.2.4	Kader ingevuld voor type 'risicovol'	32
3.2.5	Conclusies	33
<b>4</b>	<b>Sturing op duurzaam fyto­sanitair bodembeheer</b>	<b>35</b>
4.1	Selectie van maatregelen: 'laaghangend fruit'	35
4.1.1	Maatregelen voor type 'onvoldoende'	36
4.1.2	Maatregelen voor type 'risicovol'	38
4.1.3	Aangrijpingspunten per maatregel	39
4.2	Sturing in fyto­sanitair bodembeheer van telers	42
4.2.1	Interventietypen	42
4.2.2	Naar concrete interventies	44
<b>5</b>	<b>Praktijktoepassing van interventies</b>	<b>46</b>
5.1	Criteria voor effectieve implementatie	46
5.2	Schaalniveau en doelgroep	48
5.3	Wie heeft de verantwoordelijkheid?	49
<b>6</b>	<b>Conclusies</b>	<b>51</b>
6.1	Conclusies	51
6.1.1	Fyto­sanitair bodembeheer door telers	51
6.1.2	Gewenste veranderingen in fyto­sanitair bodembeheer	53
6.1.3	Mogelijkheden voor gedragssturing	54
6.2	Stappenplan voor sturing op gedrag	55
6.3	Slotoverwegingen	57
	<b>Bijlagen</b>	
1	Maatregelen ten behoeve van duurzaam fyto­sanitair bodembeheer	59
2	Interventietechnieken per maatregel	63

# Woord vooraf

De Nederlandse plantaardige sector blinkt uit in het telen van hoogrenderende, kwalitatief goede gewassen, zoals pootaardappelen, bloembollen en boomkwekerijgewassen. Om die status te handhaven moeten we zuinig zijn op onze productiefactoren. Gezonde bodem is daarbij heel belangrijk, niet alleen om een hoge opbrengst te realiseren, maar ook om aan fytosanitaire exporteisen te voldoen.

De aanwezigheid van schadelijke organismen, waaronder quarantaineorganismen, in de bodem vormt een groeiend probleem voor de teelt van bepaalde gewassen. De vraag is of er in de toekomst nog voldoende gezonde percelen beschikbaar zijn om onze handelspositie voor deze gewassen te behouden. Het ministerie van EZ en ondernemersorganisatie LTO maken zich daar ernstig zorgen over.

Dit rapport gaat daarom over het belang van duurzaam fytosanitair bodembeheer. Hoe nijpend is de situatie in de praktijk? Wat is good practice in fytosanitair bodembeheer, in hoeverre handelen ondernemers daarnaar, en waarom? In vervolg hierop gaan we in op mogelijkheden tot sturing op de manier waar ondernemers met hun percelen omgaan.

De resultaten van dit onderzoek zijn mede tot stand gekomen door de bijdrage van praktijkdeskundigen, die we bedanken voor hun inbreng en reflectie op tussentijdse resultaten. Ook zijn we de geïnterviewde telers zeer erkentelijk voor hun openheid tijdens de interviews, die de basis vormden voor het onderzoek. Tot slot danken we het ministerie van EZ voor het financieren van dit project.

Ir. L.C. van Staalduinen  
Algemeen Directeur LEI Wageningen UR



# Samenvatting

## S.1 Belangrijkste uitkomsten

### **Onvoldoende duurzaam bodembeheer van ondernemers vormt een bedreiging voor het voortbestaan van bepaalde teelten in Nederland. Om dit te veranderen is meer nodig dan alleen kennisoverdracht.**

Telers ervaren wel het risico van besmetting met schadelijke grondgebonden organismen. Maar ze vertalen dit niet naar een dreigend tekort aan gezonde percelen. De maatregelen die zij treffen ter beheersing van het probleem zijn niet afdoende om verdere verspreiding te voorkomen ([Zie hoofdstuk 2](#)). Op basis van hun fytosanitair bodembeheer en de onderliggende drijfveren zijn drie typen ondernemers onderscheiden: 'voldoende', 'onvoldoende' en 'risicovol' ([Zie hoofdstuk 3](#)).

Telers in de laatste twee typen kunnen hun bodembeheer relatief eenvoudig en kostenefficiënt verduurzamen door de maatregelen in Tabel S.1 toe te passen. ([Zie paragraaf 4.1](#)). Om hen hiertoe te bewegen moet bij telers van het type 'onvoldoende' vooral worden ingezet op het wegnemen van beleefde belemmeringen in onder meer effectiviteit en uitvoerbaarheid van maatregelen. Bij telers van het type 'risicovol' is dit niet voldoende en is het creëren van bewustwording een eerste noodzaak. ([Zie paragraaf 4.2](#))

<b>Maatregelen</b>	<b>Onvoldoende</b>	<b>Risicovol</b>
Extra eisen aan aangekocht uitgangsmateriaal	X	X
Zelf vrijwillig (laten) bemonsteren van huurpercelen		X
Zelf keuringen (laten) uitvoeren aangekocht uitgangsmateriaal	X	
Bewerkingsvolgorde op basis van fytosanitaire situatie	X	X
Zeef- en sorteergrond naar perceel van herkomst	X	X
Gescheiden logistiek bij productverwerking voor derden	X	
Verantwoorde teeltfrequentie en gewasvolgorde (inclusief groenbemesters)		X

## S.2 Overige uitkomsten

Sturing op het fyto sanitair bodembeheer is alleen effectief als deze zich richt op de onderliggende drijfveren waarop een teler zijn keuze baseert. De praktische invulling van het sturingsmechanisme is vervolgens bepalend voor het succes ervan. Factoren die daarbij een rol spelen zijn onder meer draagvlak en interacties binnen de doelgroep, en het niveau waarop ingestoken wordt (bijvoorbeeld individu, regio, keten). ([Zie hoofdstuk 5](#))

Voor een effectieve en doelmatige sturing op duurzaam fyto sanitair bodembeheer is het volgende stappenplan ontwikkeld ([Zie paragraaf 6.2](#)):

1. Benoem de doelgroep (wie?);
2. Definieer het gewenste bodembeheer (welke maatregelen?);
3. Inventariseer het feitelijk bodembeheer en de motivaties hiervoor;
4. Identificeer de sleutelfactoren voor het *niet* treffen van maatregelen;
5. Selecteer methoden om op deze factoren te sturen;
6. Vertaal deze in een concrete interventiestrategie.

## S.3 Methode

Overheid en sectorpartijen maken zich zorgen over de toekomstige beschikbaarheid van voldoende percelen om gezonde teelten uit te kunnen voeren. Hun vraag was of telers deze dreiging ook ervaren en hiernaar handelen, en zo niet, hoe het fyto sanitair bodembeheer verduurzaamd kan worden.

Door middel van diepte-interviews met telers en telefonische gesprekken met andere praktijkdeskundigen is het fyto sanitair bodembeheer van telers gekarakteriseerd. Daarbij is de Theorie van Gepland Gedrag als kapstok gebruikt. Op basis van expertkennis van 'good practices' zijn verbetermogelijkheden geïdentificeerd. Daarnaast zijn aan de hand van een literatuurstudie mechanismen voor sturing (interventietechnieken) geïdentificeerd. Vervolgens is geanalyseerd welke mechanismen voor welk doel ingezet kunnen worden, en welke criteria en randvoorwaarden van belang zijn bij de praktische implementatie ervan.

# Summary

---

## Sustainable Phytosanitary Soil Management

Towards improved control of harmful organisms in Dutch agricultural land

### S.1 Key findings

**Insufficiently sustainable soil management on the part of entrepreneurs is threatening the continued existence of certain crops in the Netherlands. Changing this will take more than just knowledge transfer.**

Growers are well aware of the risk of contamination by harmful soil-based organisms. But they don't translate this into an impending shortage of healthy plots. The measures which they take to manage the problem are not sufficient to prevent further distribution. Entrepreneurs can be divided into three groups on the basis of their phytosanitary soil management and the underlying motives: 'sufficient,' 'insufficient,' and 'high-risk'.

Growers in the last two groups can increase the sustainability of their soil management in a relatively easy and cost-efficient way by applying the measures laid out in Table S.1. Growers in the 'insufficient' group can be motivated to do this primarily by removing the impediments they experience, for instance in terms of the effectiveness and feasibility of the measures. For growers in the 'high-risk' group, this approach is insufficient, and raising awareness is the primary necessity.

<b>Measures</b>	<b>Insufficient</b>	<b>High-risk</b>
Increased requirements for purchased propagating material	X	X
Voluntary sampling of hired plots (self or by external party)		X
Quality tests on purchased propagating materials (self or by external party)	X	
Order of treatment based on phytosanitary situation	X	X
Return soil attached to harvested crops to plot of origin	X	X
Separate logistics when processing products for third parties	X	
Responsible crop cultivation frequency and crop rotation order (including green fertilisers)		X

## **S.2 Complementary findings**

Intervention in phytosanitary soil management will only be effective if it focuses on the underlying motives on which growers base their choices. The success of an intervention strategy depends on its implementation in practice. Important factors in this include support from and interactions within the target audience and the level of involvement (individual, region, chain, etc.).

The following multi-step plan has been developed to ensure the effectiveness and focus of the control of sustainable phytosanitary soil management:

1. Define the target audience (who?)
2. Define the desired soil management (what measures?)
3. Take inventory of the actual soil management and the motives behind it
4. Identify the key factors in *failing* to take measures
5. Select methods for controlling these factors
6. Translate this into a concrete strategy of intervention

## **S.3 Methodology**

Government and sector parties are concerned about the future availability of sufficient agricultural land for cultivating healthy crops. They wanted to know whether growers also experience and act on this concern; and if not, how the sustainability of phytosanitary soil management can be increased.

In-depth interviews with growers and telephone conversations with other practical experts were used to characterise growers' phytosanitary soil man-

agement. The theory of planned behaviour was used as a basic principle in this. On the basis of expert knowledge of good practices, possibilities for improvement were identified. In addition, mechanisms for control (intervention techniques) were identified on the basis of a literature study. Then, an analysis was made of which mechanisms could be put to work for which purpose and which criteria and preconditions are of importance for the practical implementation of these mechanisms.

# 1 Introductie

---

## 1.1 Aanleiding en probleemstelling

Voor veel agrarische producten bestaan handelseisen ten aanzien van (vrijheid van) schadelijke organismen. Voorbeelden hiervan zijn bloembollen, pootaard-appelen en boomkwekerijgewassen. Daarnaast vormen schadelijke organismen een bedreiging voor het voldoen aan kwaliteitseisen van afnemers. Dit is bijvoorbeeld het geval bij industriegroenten.

Diverse schadelijke organismen zijn bodemgebonden: ze (over)leven in de bodem en veroorzaken schade op het moment dat een gevoelig gewas wordt geteeld. Sommige organismen overleven zeer lang in de bodem, zelfs in afwezigheid van waardplanten. Andere organismen hebben een dusdanig brede waardplantreeks dat het haast onmogelijk is om een gewas te telen dat geen waardplant is. De gebruiksmogelijkheden van een perceel worden dus ernstig beperkt als het eenmaal besmet is met een schadelijk organisme. Voor sommige gewassen is de teelt op een besmet perceel uitgesloten. In andere gevallen moet de vruchtwisseling worden aangepast of wordt de rassenkeuze beperkt. Op landbouwpercelen worden in rotatie verschillende gewassen geteeld, vaak door verschillende gebruikers. Onverantwoord fyto-sanitair bodembeheer door een ondernemer treft daarmee niet alleen hemzelf, maar ook collega-ondernemers in dezelfde of andere sectoren. Verantwoord en doordacht bodembeheer is dan ook essentieel om introductie en verdere verspreiding te voorkomen.

Het aantal regio's en percelen waarin schadelijke bodemgebonden organismen aanwezig zijn neemt gestaag toe. Overheid en sectorpartijen maken zich daarom zorgen over de toekomstige beschikbaarheid van voldoende percelen om gezonde teelten uit te kunnen voeren. De toename van het aantal besmette percelen bedreigt de internationale handelspositie van productieketens van grondgebonden plantaardige gewassen. Het voormalig ministerie van EL&I en sectororganisatie LTO hebben daarom gezamenlijk de wens uitgesproken een beter inzicht te krijgen in het huidig fyto-sanitair bodembeheer in de praktijk. Is dit voldoende om bepaalde teelten ook in de toekomst veilig te stellen, en zo niet, hoe kunnen we hier dan verandering in brengen?

## 1.2 Doelstelling

Dit project beoogt het gedrag van telers met betrekking tot beheersing van schadelijke grondgebonden organismen in kaart te brengen, en op basis daarvan een instrumentarium te ontwikkelen voor duurzamer fyto-sanitair bodembeheer.

Duurzaam fyto-sanitair bodembeheer betekent hier: het voorkomen van introductie en verspreiding van grondgebonden organismen die een bedreiging vormen voor de strategische economische positie van de Nederlandse plantaardige sectoren in de (inter)nationale handel.

Om het doel te bereiken zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

1. Ervaren telers de potentiële dreiging van een tekort aan gezonde percelen?
2. Handelen ze daar ook naar en hoe (effectiviteit van het gedrag)?
3. Wat zijn de motivaties voor hun gedrag?
4. Welke veranderingen in het fyto-sanitair bodembeheer door telers zijn wenselijk?
5. Welke ingangen zijn er om deze veranderingen te realiseren?
6. Welke interventiestrategieën kunnen hiervoor worden ingezet?

## 1.3 Afbakening

Voor de uitvoering van het onderzoek is een heldere definitie en afbakening van begrippen nodig.

Centraal in deze studie staat 'duurzaam fyto-sanitair bodembeheer'. Maar wat verstaan we hieronder? En wie moeten er aan duurzaam fyto-sanitair bodembeheer doen? Beide aspecten worden hieronder nader gespecificeerd.

### *Wat is duurzaam fyto-sanitair bodembeheer?*

Bodembeheer verwijst hier naar de omgang met percelen ten behoeve van de teelt van landbouwgewassen. Fyto-sanitair bodembeheer beperkt zich strikt genomen tot die aspecten van bodembeheer die van invloed zijn op de aanwezigheid en verspreiding van grondgebonden ziekten en plagen met een quarantainestatus. In dit rapport beschouwen we ook ziekten en plagen van vergelijkbare aard: (nog) niet of beperkt aanwezig in Nederland en met potentieel vergaande economische gevolgen voor zowel individuele ondernemers als de betreffende sector. Die economische gevolgen kunnen veroorzaakt worden door fysieke schade, verplichte maatregelen als gevolg van een besmetting, of handelsbelemmeringen als gevolg van fyto-sanitaire exporteisen. Duurzaamheid

omvat normaliter drie dimensies: people, planet, en profit. In dit rapport wordt de economische bedreiging die voortkomt uit fyto-sanitaire risico's belicht. Duurzaam fyto-sanitair bodembeheer betreft in dit rapport daarom:

'het treffen van maatregelen ter voorkoming van introductie en verspreiding van schadelijke grondgebonden organismen, teneinde het economisch langetermijnperspectief voor het bestaan van plantaardige sectoren in Nederland te behouden'.

#### *Wie doen er aan duurzaam fyto-sanitair bodembeheer?*

De primair belanghebbenden bij duurzaam fyto-sanitair bodembeheer zijn handelshuizen en (hun) telers van zogenaamde risicogewassen: gewassen waarvan de teelt in Nederland bedreigd wordt door schadelijke grondgebonden organismen. Veel percelen wisselen regelmatig van gebruiksdoel en gebruiker. Daardoor zijn ook de handelingen door telers van andere, niet-*risicogewassen* van invloed op de fyto-sanitaire bodemgesteldheid. Verder kunnen landbouwpercelen tijdelijk in gebruik zijn van partijen buiten de agrarische sector. Gebruiker en eigenaar zijn soms heel verschillende partijen, waarbij partijen die de grond niet persoonlijk in gebruik hebben wel zeggenschap hebben.

Deze studie gaat over gedrag en mogelijkheden voor gedragsinterventie. Het gaat te ver om van alle betrokken partijen hun omgang met de bodem te willen beïnvloeden. In dit project bakenen we de doelgroep voor het uitvoeren van fyto-sanitair bodembeheer af tot telers van plantaardige producten in de volle grond, zowel tuinbouw als akkerbouw. Grasland wordt niet meegerekend omdat de doelgroep daarmee te omvangrijk wordt.

## **1.4 Aanpak**

Het project is in twee fases uitgevoerd over een periode van twee jaar. We zijn begonnen met een praktijkverkenning, teneinde de eerste drie onderzoeksvragen te beantwoorden. Met twaalf telers is een diepte-interview gevoerd, waarin we de ondernemer bevroegd hebben over zijn perceptie van de gezondheid van Nederlandse percelen, zijn fyto-sanitair bodembeheer, en zijn drijfveren voor het wel of niet treffen van bepaalde maatregelen. De bedrijven van de deelnemende telers varieerden in omvang, regio, en type gewassen. Ter validatie en aanvulling zijn telefonisch vertegenwoordigers van betrokken partijen (onder andere ketenpartijen, adviseurs, belangenbehartigers en keuringsmeesters) geïnter-



viewd. Ook is eind 2011 een reflectiebijeenkomst georganiseerd met telers en andere betrokkenen.

Daarnaast hebben we een inventarisatie gemaakt van wat we als 'good practice' beschouwen op het gebied van duurzaam fyto-sanitair bodembeheer. Op basis van deskundigheid is een lijst met vanuit fyto-sanitair oogpunt wenselijke maatregelen opgesteld. Het bodembeheer van de individuele telers is vervolgens vergeleken met wat vanuit fyto-sanitair oogpunt wenselijk is om een antwoord te vinden op vraag 4. Daarbij is maatwerk gehanteerd, omdat het totaalpakket aan wenselijke maatregelen onder meer afhangt van de geteelde gewassen, de besmettingsdruk in de regio, en de combinatie van maatregelen. Vaak zijn er meerdere wegen die naar Rome leiden.

Op basis van de vergelijking van feitelijk en wenselijk bodembeheer zijn telers onderverdeeld in verschillende categorieën. Per categorie is op basis van de Theorie van Gepland Gedrag het gedrag en onderliggende drijfveren van telers in kaart gebracht. Hiermee is vraag 5 beantwoord. Voor categorieën waar het bodembeheer tekortschiet ten opzichte van wat wenselijk is, zijn vijf maatregelen geselecteerd waarmee het fyto-sanitair bodembeheer binnen afzienbare tijd naar een hoger niveau getild kan worden. Vervolgens is op basis van wetenschappelijke interventieliteratuur geïnventariseerd op wat voor manieren de geselecteerde maatregelen gestimuleerd kunnen worden in de betreffende doelgroep van telers. Dit bood de basis voor beantwoording van vraag 6. Daarnaast zijn handvatten geformuleerd voor implementatie van interventiestrategieën in de praktijk. Tot slot is op basis van de opgedane kennis in dit project een stappenplan opgesteld voor sturing op verduurzaming van fyto-sanitair bodembeheer.

## **1.5 Leeswijzer**

Het vervolg van dit rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt geanalyseerd in hoeverre duurzaam fyto-sanitair bodembeheer zoals hierboven gedefinieerd, verschilt van de gangbare praktijk. Hoofdstuk 3 geeft inzicht in het handelen van ondernemers en hun drijfveren hiervoor. Op basis hiervan worden in hoofdstuk 4 aanknopingspunten voor gedragssturing en sturingsmethoden die hierop aangrijpen geïdentificeerd. Hoofdstuk 5 geeft handvatten voor de toepassing van deze methoden in de praktijk. In hoofdstuk 6 worden tot slot conclusies en aanbevelingen gegeven.

## 2 Fytosanitair bodembeheer in theorie en praktijk

---

Dit hoofdstuk gaat in op duurzaam fytosanitair bodembeheer in de praktijk. Wat verstaan we onder 'good practice' als het gaat om beheersing van schadelijke organismen? En in hoeverre komt dit overeen met hoe ze feitelijk hun grond beheren? Naast teelt- en bedrijfsmaatregelen wordt daarbij ook aandacht besteed aan gedrag van ondernemers bij grondtransacties, zowel bij (ver)koop als bij (ver)huur/pacht. Paragraaf 2.1 geeft een beschrijving van wat we onder duurzaam fytosanitair bodembeheer precies verstaan. Wat wordt er van telers verlangd? Paragraaf 2.2 is een weergave van fytosanitair bodembeheer in de praktijk. De visies van betrokkenen op de praktijksituatie worden beschreven in paragraaf 2.3.

### 2.1 Wens: duurzaam fytosanitair bodembeheer

We onderscheiden drie categorieën maatregelen door ondernemers:

- a. Acties die gericht zijn op het voorkomen van introducties van besmettingen op het bedrijf.
- b. Acties gericht op het voorkomen van verspreiding van bestaande besmettingen binnen het bedrijf en naar andere bedrijven.
- c. Acties gericht op het beheersen en zo mogelijk uitroeien van bestaande besmettingen.

#### 2.1.1 Voorkomen van introductie

Schadelijke organismen kunnen via diverse routes het bedrijf binnenkomen: belangrijkste routes zijn de aankoop van besmet uitgangsmateriaal, huur, pacht of aankoop van besmette percelen, machines (aanhangende grond). Telers lopen ook risico's bij verwerking van producten voor derden, door verstuiwing vanuit andere percelen, via vogels en wild en via bezoekers.

De basismaatregel om introducties te voorkomen is het inventariseren van de risico's, onder andere door alle relevante gegevens van partijen uitgangsmateriaal of percelen op te vragen. Aan deze kennis moet de ondernemer dan wel consequenties verbinden. Afspraken met loonwerkers over reiniging van machi-

nes kunnen het risico van insleep via machines verkleinen (geldt overigens ook voor telers die zelf loonwerk verrichten). Bedrijfshygiëne is belangrijk voor telers die producten van andere telers verwerken en voor het voorkomen van insleep via bezoekers. Een afspraak met burens over anti-stuifmaatregelen is wenselijk om deze introductieroute te beperken.

### 2.1.2 Voorkomen van verspreiding

Omdat veel percelen in de praktijk al besmet zijn, is het nemen van adequate maatregelen tegen (verdere) verspreiding essentieel. Het risico bestaat dat men een besmetting verspreidt binnen het eigen bedrijf en naar andere bedrijven, onder andere via uitgangsmateriaal, machines, sorteergrond en -afval, en huur/verhuur van percelen. Grondbewerking draagt bij aan verspreiding van besmettingshaarden binnen een perceel.

Ook voor het voorkomen van verspreiding is relevante kennis over percelen en producten de basismaatregel: adequate bemonstering (inclusief visuele inspectie) van percelen en producten hoort in het basispakket van iedere teler. De consequenties die hierop kunnen volgen, zijn het niet meer uitplanten van besmette partijen, het telen van resistente rassen op besmette percelen, het opstellen van een slimme bewerkingsvolgorde van percelen (van laag naar hoog risico) in combinatie met het reinigen van machines en het uit elkaar houden van partijen bij verwerking en bewaring. Sorteergrond en -afval zou idealiter ontsmet moeten worden, maar dat is economisch gezien een dure maatregel. Het afvoeren naar een 'laag risico'-bestemming' is wellicht een goede optie: denk aan locaties waar vrijwel zeker nooit uitgangsmateriaal geteeld zal worden. Bij besmettingshaarden binnen percelen is het belangrijk om deze haarden te isoleren van de rest van het perceel, onder andere bij het bewerken, met als meest vergaande optie het uit productie nemen van de plek.

Specifiek in de relatie met andere telers is het van belang om alle informatie te melden, bij verkoop van producten en bij verhuur of verkoop van percelen. Besmette percelen moeten niet verhuurd worden voor de teelt van uitgangsmateriaal en besmette partijen uitgangsmateriaal dienen niet in de handel gebracht te worden.

### 2.1.3 Beheersen en uitroeien van besmettingen

Bij (vermoedelijke) besmettingen is het zaak om deze te beheersen en waar mogelijk uit te roeien. Het beheersen en uitroeien van de besmetting is gericht op het reduceren van de populatie van het schadelijke organisme tot in ieder

geval onder de schadedrempel en liefst tot het nulniveau. Er zijn twee typen maatregelen: de eerste categorie bestaat uit maatregelen die via ras- en gewaskeus voorkomen dat de populatie zich vermeerdert. De tweede categorie is gericht op actieve bestrijding van schadelijke organismen, met chemische en biologische methoden.

Voor concrete maatregelen wordt verwezen naar bijlage 1.

## **2.2 Werkelijkheid: fyto sanitair bodembeheer in de praktijk**

De subparagrafen 2.2.1 tot 2.2.3 beschrijven maatregelen van telers in de praktijk op gebied van voorkomen van introductie, voorkomen van verspreiding, en beheersing en uitroeiing. De beschrijving van fyto sanitair bodembeheer in de praktijk is gebaseerd op twaalf diepte-interviews met telers. De resultaten van deze interviews zijn beeldvormend, maar door de beperkte steekproefomvang niet noodzakelijk representatief voor individuele sectoren.

### **2.2.1 Voorkomen van introductie**

Uit de interviews blijkt dat veel telers onvoldoende maatregelen nemen om introductie te voorkomen. Diverse telers vertrouwen er volledig op dat het keuringscertificaat voldoende garanties biedt. Slechts enkele ondernemers nemen adequate maatregelen, onder andere door aankoop van schoon uitgangsmateriaal (miniknollen, plantmateriaal uit weefselkweek), al is de belangrijkste reden dan een andere dan fyto sanitair (bacterieziekte). Opvallend is dat enkele telers expliciet aangeven dat het keuringscertificaat onvoldoende garanties geeft.

Van de 11 geïnterviewde telers is er slechts één die geen land huurt of verhuurt. Daarnaast zijn diverse bedrijven de afgelopen jaren sterk gegroeid via extra huur en/of aankoop van grond. Sommige telers stellen nauwelijks of geen eisen aan huurland of vertrouwen volledig op de (verplichte) AM-vrijverklaring. De potentiële risico's op insleep via huur/pacht/koop van besmette percelen zijn dus hoog. De uitzonderingen vallen hier op bijvoorbeeld een teler met een schadegevoelig gewas (kwaliteitsrisico) is om die reden erg kritisch op huurland, terwijl enkele telers van uitgangsmateriaal al jaren huren van dezelfde grondeigenaren, waarbij de huurpercelen ook qua bemonstering en maatregelen als eigen grond worden behandeld.

Voorkomen van insleep via machines is een ander zwak punt, zo blijkt in de interviews: veel telers zijn op de hoogte van het belang en benoemen het risico ook, maar geven tegelijkertijd aan dat ze er (te) weinig aan doen. Met de loon-

werker worden zelden afspraken gemaakt over het schoonmaken van machines, slechts in één interview wordt dat genoemd. Een andere ondernemer heeft met enkele burens samen een bietenrooier aangeschaft en houdt daarmee de loonwerker buiten de deur. Insleep van schadelijke organismen is wel een van de redenen (de bewerkingsvolgorde wordt daar met de burens op afgestemd), maar de belangrijkste reden is dat de eigen machine minder structuurschade veroorzaakt.

De meeste telers verwerken uitsluitend hun eigen product, zodat kruisbesmettingen via grond of product van collega's geen groot risico vormen. De centrale verwerking op het eigen bedrijf in combinatie met veel landuur is wel een risico voor insleep. Omdat huurland feitelijk onderdeel is van het eigen bedrijf, komt dat in de volgende paragraaf aan de orde.

Verstuiving wordt slechts enkele keren genoemd in de interviews, waarbij men niet alleen verstuiving van percelen benoemt, maar ook vanaf de weg. Er worden door de geïnterviewde telers geen maatregelen genoemd tegen verstuiving en men spreekt collega's er ook niet op aan. Insleep via vogels en wild en via bezoekers krijgt ook nauwelijks aandacht.

### 2.2.2 Voorkomen van verspreiding

#### *Binnen het bedrijf*

De geïnterviewde pootgoedtelers lijken zich bewust van het belang van perceelsinformatie. Alle geïnterviewde pootgoedtelers zetten intensieve AM (AMI100) bemonstering in om de besmettingssituatie te volgen. Als het perceel besmet blijkt wordt via rassenkeuze en bewerkingsvolgorde de AM-populatie onder controle gehouden. Ook geeft één pootgoedteler aan via visuele inspectie te monitoren op *Meloidogyne chitwoodi*, en vermoedelijke besmettingen grondig aan te pakken. Geïnterviewde telers met ander uitgangsmateriaal (bloembollen, boomkwekerij) lijken ervan uit te gaan dat de verplichte AM-vrijverklaring, gebaseerd op een extensief monster, voldoende is om besmettingen in het product te voorkomen.

Het gescheiden houden van partijen is een standaard procedure op veel bedrijven met uitgangsmateriaal, aansluitend op eisen vanuit de keten (tracking & tracing). Deze bedrijven telen vaak ook een groot aantal specifieke producten die binnen het bedrijf ook logistiek goed uit elkaar worden gehouden.

Ook hier geldt dat machines en grondbewerking een zorgpunt is: enkele telers passen de bewerkingsvolgorde aan en reinigen de machines als ze van een perceel komen met een bekende of vermoedelijke besmetting. Enkele andere telers vinden dit niet praktisch en tijdrovend en zien daarom van deze maatregel

len af. De risico's op verspreiding binnen het perceel door grondbewerking wordt zelden genoemd door de geïnterviewde telers. De teler die het noemt, vindt het onhaalbaar vanuit praktische overwegingen.

Diverse geïnterviewde telers nemen ook maatregelen om verspreiding via afvalgrond te voorkomen: twee telers van uitgangsmateriaal voeren alle grond af naar veehouderijbedrijven waar geen uitgangsmateriaal wordt geteeld, één teler behandelt de afvalgrond voordat het retour gaat. Verspreidingsmanieren als verstuiving en overdracht door mens en dier spelen ook binnen het eigen bedrijf maar worden niet genoemd in de interviews.

Samengevat: verspreiding binnen het eigen bedrijf is grotendeels een blinde vlek. Slechts enkele telers zien hier risico's en nemen maatregelen, soms ook behoorlijk ingrijpend. Dit betreft in alle gevallen telers van pootaardappelen.

#### *Naar andere bedrijven*

Slechts enkele geïnterviewde telers benoemen het risico van verspreiding naar anderen. Opmerkelijk hierbij is dat ze het zelden vanuit hun eigen positie bespreken (in de eerste persoon), maar in het algemeen. Een teler noemt als goed voorbeeld een veehouder in de buurt, die na het vinden van een besmetting geen land meer verhuurt voor uitgangsmateriaal. Anderen noemen slechte voorbeelden of geven aan dat ze zelf besmet uitgangsmateriaal hebben ontvangen of daar alert op zijn. Een pootgoedteler geeft aan dat telers volgens hem het beste pootgoed verkopen en het slechtste materiaal zelf houden, zonder aan te geven of dit ook voor zichzelf geldt.

### 2.2.3 Beheersen en uitroeien van besmettingen

De meeste geïnterviewde telers hebben relatief veel aandacht voor het beheersen of uitroeien van bekende of vermoedelijke besmettingen. Voor een deel zijn dit verplichte maatregelen die volgen op een officiële besmetting, maar meestal betreft het vrijwillige maatregelen, zoals rassenkeus (zowel gewassen als groenbemesters), aanpassingen in het bouwplan, chemische grondontsmetting of de teelt van tagetes. Twee voorbeelden vallen op: 1) een teler is grotendeels overgeschakeld van pootaardappelen naar consumptieaardappelen, vooral vanwege AM-besmettingen en 2) een andere teler graaft lichte plekken af om daarmee het risico op *Meloidogyne* besmettingen te verkleinen. Opvallend is wel dat sommige telers zich baseren op verouderde kennis, waardoor men sterk leunt op een chemische aanpak of soms zelfs inadequate of overbodige maatregelen neemt. Er zijn ook telers die uitgaan van veronderstellingen waarvoor geen on-

derbouwing is. Een voorbeeld daarvan is de overtuiging dat stengelaaltjes in Zuidwest-Nederland niet voorkomen.

### 2.3 Visie van betrokkenen

Betrokkenen zien een divers beeld van fytosanitair bodembeheer door telers in de praktijk. Aan de ene kant zien de betrokkenen dat door lage marges (door onder andere hoge grondprijzen en hoge overnameprijzen) de teelt verder intensifieert en vaker gekozen wordt voor hoogrenderende gewassen. Dit geeft meer kans op uitputting van de bodem waardoor de weerbaarheid van de bodem afneemt en ziekten en plagen meer kans krijgen. Onder economische druk zijn telers meer geneigd tot symptoombestrijding dan tot het nemen van duurzame bodemmaatregelen. Aan de andere kant zien de betrokkenen dat de aandacht voor de aanwezigheid van ziekten en plagen in de bodem toeneemt. Redenen hiervoor zijn het toegenomen economisch belang van kwalitatief goede en schone producten, hogere eisen van de afnemers en een (beleefde) toename van het aantal besmettingen.

De betrokkenen constateren een groot verschil in gedrag van ondernemers ten aanzien van grondtransacties. Andere motieven dan fytosanitaire overwegingen spelen een belangrijke rol. De aanwezigheid van ziekten en plagen speelt bij grondtransacties nog een onderschikte rol. Telers gaan beter om met hun eigen grond dan met huurgrond. Over het algemeen geldt dat hoe korter de huurtermijn is, hoe minder duurzaam de omgang met de grond is, volgens de geïnterviewde partijen.

Sommigen twijfelen of telers voldoende en juiste kennis hebben om risico's te beheersen. Er zijn twee soorten 'kennis': 1) kennis die beschikbaar zou moeten zijn en dat nu nog niet is, zoals bijvoorbeeld een database met formele keuringsgegevens en 2) inhoudelijke kennis over bodem(gezondheid) en ziekten en plagen en inzet van de juiste maatregelen om de bodem gezond te houden, zoals gewasrotaties en het kiezen van groenbemesters. Kennisleemten op dit laatste gebied spelen niet alleen bij telers, maar ook (soms) bij adviseurs. Beschikbare kennis wordt hierdoor onbenut of niet toegepast in de praktijk.

Ten slotte valt op dat direct economisch betrokkenen een andere kijk hebben op de problematiek rond bodemgebonden ziekten en plagen dan betrokkenen op iets meer afstand van de sector. Alle betrokkenen delen de zorg om voldoende gezonde grond in de toekomst. Maar de direct economisch betrokkenen benadrukken dat als de nood maar hoog genoeg is, er altijd oplossingen komen. Nederlandse telers en marktpartijen doen al heel erg hun best en een

deel van de problemen wordt veroorzaakt door buitenlandse stakeholders. De andere kijk op de zaak is dat de sector, inclusief ketenpartijen, 'struisvogelpolitiek' bedrijven. Het probleem van gezonde grond wordt gebagatelliseerd, wat het effectief werken aan een oplossing in de weg staat. De regelgeving werkt hier overigens ook aan mee, omdat het in plaats van openheid over besmettingen 'ondergronds' gedrag zou stimuleren.



## 3 Waaron doen telers wat ze doen?

---

In dit hoofdstuk proberen we inzicht te krijgen in de drijfveren van ondernemers voor hun fyto­sanitair bodembeheer. Dat doen we op basis van de informatie uit hoofdstuk 2 en de in paragraaf 2.2 genoemde interviews. In paragraaf 3.1 worden ondernemers gekarakteriseerd op basis van het totaalplaatje van hun fyto­sanitair bodembeheer. In paragraaf 3.2 verklaren we dit gedrag op basis van een aantal onderliggende factoren. Daarbij maken we gebruik van een analytisch kader.

### 3.1 Kwalificering van het gedrag

Op basis van expertkennis is het gedrag van de geïnterviewde telers beoordeeld en gewaardeerd. Daarbij is rekening gehouden met de individuele omstandigheden als teeltregio, bedrijfsomvang en gewaskeuze. In de beoordeling van het gedrag zijn vier categorieën gemaakt: enerzijds gewenste inspanning (groot of klein), anderzijds de feitelijke inspanning (groot of klein). De geïnterviewde telers zijn over deze categorieën verdeeld.

#### 3.1.1 Typen ondernemers

Figuur 3.1 toont de indeling van ondernemers op basis van hun feitelijk gedrag ten opzichte van wat door experts wenselijk geacht wordt, gegeven hun specifieke omstandigheden (gewas, regio). Hieronder worden de verschillende categorieën ondernemers nader toegelicht.

**Figuur 3.1**

**Matrix met onderverdeling van ondernemers in categorieën op basis van hun geleverde inspanning ten opzichte van wenselijke inspanning**

		Geleverde inspanning	
		<b>groot</b>	<b>klein</b>
Gewenste inspanning	<b>groot</b>	<i>Categorie A</i> - Pootgoedteler Noordwest-NL - Peenteler Zuidoost-NL - Akkerbouwer centraal NL	<i>Categorie B</i> - Pootgoedteler centraal NL - Boomkweker Zuidoost-NL - Plantenkweker Noordoost-NL - Akkerbouwer Noordoost-NL - Boomkweker Zuidwest-NL - Bollenteler Noordwest-NL - Bollenteler/akkerbouwer Zuidwest-NL
	<b>klein</b>	<i>Categorie C</i>	<i>Categorie D</i> - Groenteteler Noordwest-NL

*Categorie A en D: adequaat*

Gedrag van telers in de categorieën A en D is te beoordelen als adequaat. De inspanningen van de ondernemers verschillen echter aanzienlijk tussen de twee categorieën. De drie ondernemers in categorie A leveren een grote inspanning ten aanzien van fytosanitair bodembeheer. Dat wordt van hen verwacht omdat zij risicogewassen telen in een regio met een hoge besmettingsdruk. Voorbeelden van maatregelen die zij treffen zijn het afvoeren van afvalgrond, het aankopen van miniknollen om insleep via pootgoed te voorkomen, afspraken met de loonwerker over het reinigen van machines en aanpassing van gewaskeuze vanwege te hoge ziektedruk. Deze drie telers vormen goede voorbeelden voor de hele sector.

De ondernemer in categorie D treft vrijwel geen maatregelen, maar hoeft dat ook niet te doen. In de betreffende regio is voor de gewassen die de ondernemer teelt geen sprake van risico's van bodemgebonden schadelijke organismen. Daarbij speelt de grondsoort ook mee. Deze categorie is vanuit het oogpunt van verduurzaming van fytosanitair bodembeheer niet interessant en wordt in de verdere analyse buiten beschouwing gelaten.

### *Categorie B: inadequaaf*

In de categorie B is sprake van inadequaaf gedrag. Daarbij is sprake van een tweedeling: bij vijf telers is sprake van onvoldoende (effectieve) maatregelen, waardoor het fyto-sanitaire probleem niet onder controle is. Bij twee telers is nauwelijks sprake van maatregelen, waardoor de fyto-sanitaire situatie snel uit de hand kan lopen. Dit gedrag is te bestempelen als risicovol.

De geïnterviewden die onvoldoende maatregelen treffen zijn zowel telers van uitgangsmateriaal als eindproducenten. Het merendeel van de telers zit in een gebied met een hoge besmettingsdruk. Deze telers nemen wel maatregelen, maar er zijn opvallende witte vlekken, waardoor het gedrag in totaliteit als onvoldoende beoordeeld wordt. Zo doet een teler van uitgangsmateriaal veel moeite om de ziektedruk binnen een perceel te verlagen, terwijl hij geen enkele maatregel neemt om versleping via machines te voorkomen en evenmin alert is op insleep via uitgangsmateriaal. Een boomkweker en een akkerbouwer zijn kritisch op huurland, maar nemen geen maatregelen om insleep via uitgangsmateriaal of verspreiding via machines tegen te gaan. Verder valt op dat de telers hun handelen baseren op verouderde kennis of onjuiste beweringen, zoals een sterke afhankelijkheid van chemische middelen of de veronderstelling dat een AM-vrij verklaring betekent dat er geen AM in het perceel aanwezig is. Met name dergelijke onjuistheden leiden dan tot ineffectieve maatregelen, die de ondernemer wel een schijnzekerheid geven dat het probleem onder controle zou zijn.

De telers die zeer weinig maatregelen treffen produceren (onder andere) uitgangsmateriaal, in een regio met een hoge besmettingsdruk. Deze telers treffen vrij weinig maatregelen, waardoor fyto-sanitaire problemen gemakkelijk geïntroduceerd en verspreid worden. Omdat beide ondernemers uitgangsmateriaal telen en land huren, wordt het probleem zeer waarschijnlijk ook verspreid naar andere bedrijven. Omdat adequate bemonstering van percelen of product ontbreekt, is onduidelijk wat de situatie op deze bedrijven is, maar gegeven de omstandigheden is de kans op insleep en verspreiding reëel. Dergelijke telers vormen met hun gedrag een groot risico voor collega's.

### 3.1.2 Conclusies

Een kwart van de geïnterviewde ondernemers handelt adequaat. Dit biedt perspectief, blijkbaar is het geen onmogelijke opgave om aan duurzaam fyto-sanitair bodembeheer te doen. Daartegenover staat dat bijna driekwart van de ondernemers inadequaaf handelt, waarvan enkele zelfs risicovol. Als deze categorie ondernemers zijn fyto-sanitair bodembeheer niet verandert ziet de toekomstige beschikbaarheid van gezonde grond voor de teelt van uitgangsmateriaal er niet

rooskleurig uit. De belangrijkste verbeterpunten betreffen de eisen aan uitgangsmateriaal en huurland en het schoonmaken van machines. Beheersing van bestaande problemen gaat in grote lijnen redelijk goed, al wordt door sommige telers een overwegend chemische aanpak gevolgd.

## 3.2 Verklaring van het gedrag

In deze paragraaf proberen we het gedrag van de typen ondernemers in figuur 3.1 te verklaren. Dat doen we aan de hand van een analytisch kader dat gebaseerd is op de Theorie van Gepland Gedrag.<sup>1</sup> We werken drie typen telers uit. Het eerste type, 'adequaat', beschrijft telers in categorie A, die veel maatregelen treffen in een situatie waar dat ook gewenst is. De andere twee typen volgen uit categorie B, waarin ondernemers weinig maatregelen treffen in een situatie waar deze wel wenselijk zijn. Deze telers zijn verder uitgesplitst naar ondernemers met 'onvoldoende' en 'risicovol' fyto-sanitair bodembeheer.<sup>2</sup>

### 3.2.1 Het analytisch kader

Aan de basis van het analytisch kader (figuur 3.2) staat de Theorie van Gepland Gedrag (TPB). De TPB stelt dat feitelijk gedrag vrijwel rechtstreeks voortkomt uit gedragsintentie. Die intentie wordt bepaald door drie determinanten: attitude, subjectieve norm en verwachte zelfcontrole. Aan die drie determinanten hebben we zelf nog twee andere elementen toegevoegd: risicoperceptie en externe variabelen.

#### *Attitude*

Attitude is de persoonlijke houding ten aanzien van het bestudeerde gedrag, ofwel de mate waarin hij het gedrag wil uitvoeren. Deze is afhankelijk van de gevolgen die iemand van zijn gedrag verwacht, maar ook van de mate waarin hij deze gevolgen waardeert. Een voorbeeld: een teler die het belangrijk vindt om schoon pootgoed af te leveren, zal in principe welwillend staan tegenover ge-

---

<sup>1</sup> Ajzen, I. 1991. 'The theory of planned behavior.' In: *Organizational behavior and human decision processes* 50: pp. 179-211.

<sup>2</sup> Ten behoeve van het vervolgonderzoek zijn uitspraken en meningen van ondernemers in de drie categorieën soms veralgemeeniseerd. Elke ondernemer is anders; individuele kenmerken per kader gelden dus niet per se voor alle ondernemers in dat kader.

bruik van gecertificeerd pootgoed als hij verwacht dat gecertificeerd pootgoed de kans op besmetting op zijn bedrijf sterk vermindert.

### *Subjectieve norm*

De subjectieve norm verwijst naar de sociale druk om aan duurzaam fytosanitair bodembeheer te doen, het gevoel om maatregelen te moeten uitvoeren (of juist niet). De subjectieve norm wordt bepaald door wat iemand denkt dat anderen van hem verwachten, en het belang dat hij aan die mening van anderen hecht. Een voorbeeld: in een regio waarin men over het algemeen niet kritisch is naar de loonwerker ten aanzien van schone machines, kan een teler een grote psychologische druk ervaren om dan ook maar niet moeilijk te doen. Het gaat hier dus niet om wettelijke druk, zoals verplichting tot grondbemonstering.

### *Verwachte zelfcontrole*

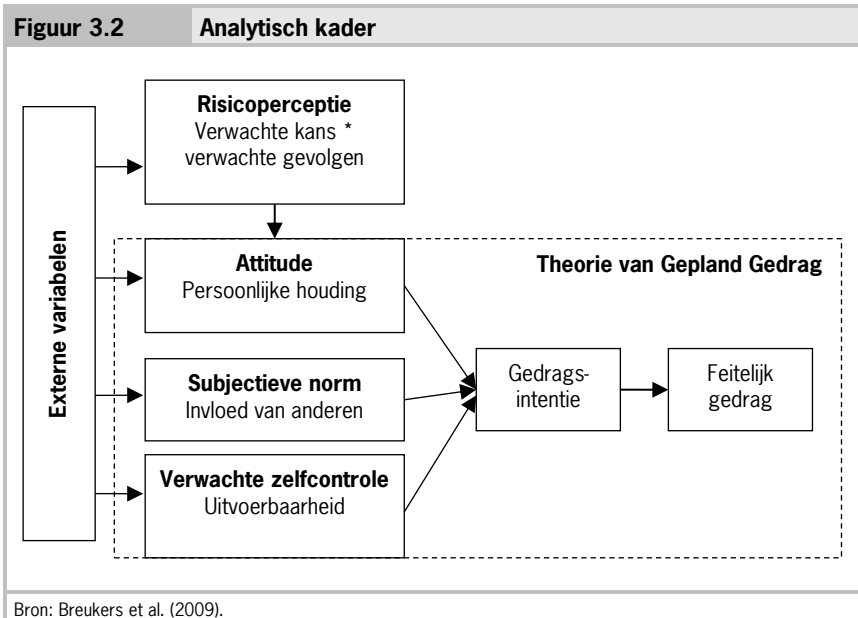
Verwachte zelfcontrole staat voor de mate waarin iemand in staat denkt te zijn om maatregelen te kunnen uitvoeren. Verwachte zelfcontrole is samengesteld uit de factoren die volgens de betreffende persoon van invloed zijn op het kunnen uitvoeren van het gedrag (zowel persoonlijke capaciteiten als omgevingsfactoren), en de mate waarin hij deze als belemmerend of stimulerend ervaart. Een voorbeeld: telers kunnen soms best positief zijn over het gebruik van groenbemesters, maar doordat ze niet precies weten welke groenbemester ze moeten kiezen doen ze het toch maar niet.

### *Risicoperceptie*

Risicoperceptie betreft de subjectieve beleving van - in dit geval - bodemgebonden fytosanitaire risico's. Deze wordt bepaald door de verwachte waarschijnlijkheid van het optreden van een besmetting en de verwachte gevolgen daarvan. In de risicoperceptie speelt bewustwording een belangrijke rol: een ondernemer moet op zijn minst bekend zijn met de dreiging van een organisme om een risico te kunnen ervaren. We veronderstellen dat risicoperceptie van invloed is op attitude en daardoor indirect het gedrag beïnvloedt. Het nemen van maatregelen die het risico verkleinen wordt immers aantrekkelijker naarmate dat risico in de ogen van de ondernemer groter is. Een voorbeeld: iemand die het risico op verspreiding via aanhangende grond minimaal schat, zal ook niet geneigd zijn om hier maatregelen tegen te treffen. Deze relatie hebben we echter tot nu toe niet met zekerheid kunnen vaststellen.

### Externe variabelen

Deze vertegenwoordigen persoonlijke omstandigheden of kenmerken van de ondernemer en zijn bedrijf die, via de determinanten, mede bepalen hoe de ondernemer tot zijn gedrag komt. Ze kunnen een rol spelen in de verklaring voor verschillen in gedrag tussen personen. Voorbeelden zijn de gewassen die iemand teelt, het gebied waarin het bedrijf ligt (besmettingsdruk, concentratie bedrijven) en bedrijfsomvang.



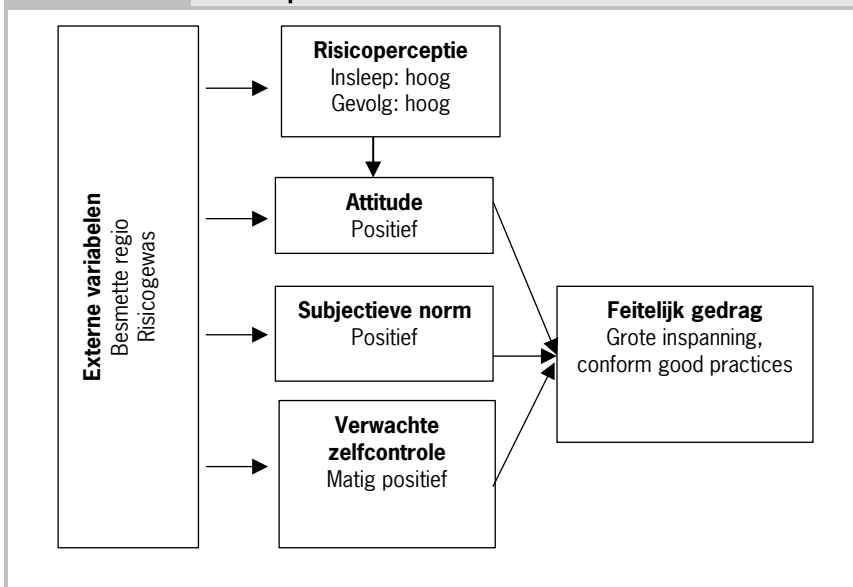
#### 3.2.2 Kader ingevuld voor type 'adequaat'

Dit type ondernemers onderscheidt zich van andere ondernemers door een grote inspanning ten aanzien van duurzaam bodembeheer. Zij voldoen aan de good practices die gelden voor de omstandigheden waaronder zij telen. Daarmee hebben zij een voorbeeldfunctie naar andere ondernemers toe. De ondernemers kenmerken zich door (figuur 3.3):

- Teelt van risicogewassen in een gebied waar voor deze gewassen schadelijke organismen (al dan niet officieel) aanwezig zijn;
- Diverse grondgebruiksvormen, variërend van alle teelten op eigen grond tot volledige afhankelijkheid van jaarlijks verse grond;

- Hoge risicoperceptie. Zowel de kans op insleep als de bijbehorende (economische) gevolgen worden groot geschat. Gevolgen zijn onder andere opbrengst- en kwaliteitsverlies, exportverbod en teeltbeperking of -verbod;
- Positieve attitude ten aanzien van duurzaam fytosanitair bodembeheer. De kosten wegen op tegen baten en men beschouwt zichzelf verantwoordelijk voor het voorkómen van problemen;
- Positieve subjectieve norm. De ondernemers beschouwen zich onderdeel van de keten, hebben een goede relatie met de verhuurder en hechten waarde aan de mening van collega's en deskundigen. De ondernemers bespreken fytosanitaire zaken met anderen, maar verschillen in gesprekspartners met wie ze dat doen;
- Matig positieve verwachte zelfcontrole. De ondernemers ervaren knelpunten in de uitvoering van maatregelen, maar niet zodanig dat het hen weerhoudt van het treffen van die maatregelen.

**Figuur 3.3** Analytisch kader ingevuld voor telers gekwalificeerd als 'adequaat'



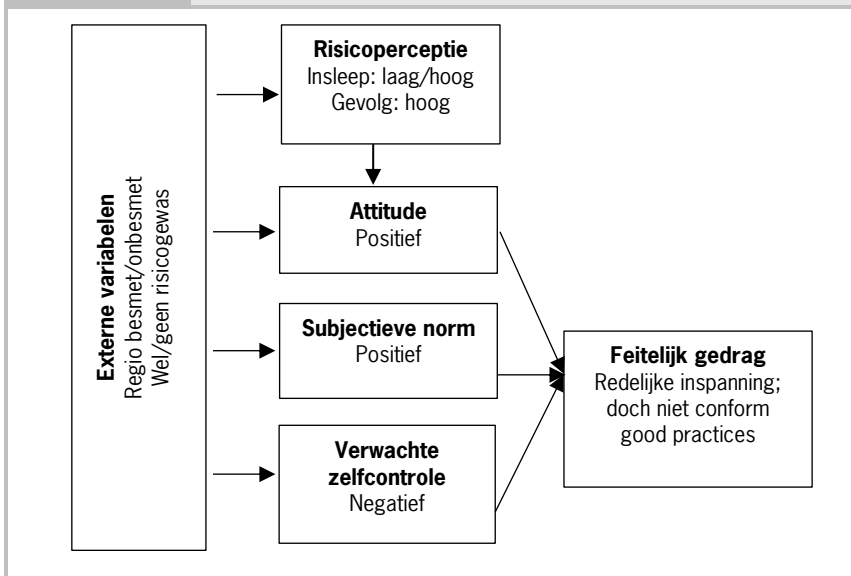
### 3.2.3 Kader ingevuld voor type 'onvoldoende'

Ondernemers in deze groep hebben de intentie om aan fytosanitair bodembeheer te doen en treffen daartoe een aantal maatregelen. Deze zijn bij elkaar echter onvoldoende om risico's naar behoren te kunnen beheersen. Om aan duurzaam fytosanitair bodembeheer te doen zullen zij dan ook nog een tandje bij moeten zetten.

Telers die als 'onvoldoende' getypeerd zijn kenmerken zich door (figuur 3.4):

- *Teelt van risicogewassen* (dat wil zeggen: waarvan de teelt bedreigd wordt bij gebrek aan gezonde grond), of van gewassen die tot economische schade kunnen leiden bij teelt op besmette grond;
- *Hoge risicoperceptie*, vooral door potentiële economische (handels)schade die geleden wordt in geval van aantasting van het gewas. Verwachte kans op insleep varieert;
- *Positieve attitude*. Men beschouwt in beginsel de baten van preventie als hoog genoeg om de kosten te compenseren. Telers denken echter de zaak redelijk onder controle denken te hebben met de maatregelen die ze wel treffen, waardoor ze de baten van aanvullende maatregelen, die meer inspanningen vereisen, relativeren;
- *Positieve subjectieve norm*. Ondernemers onderhouden onder andere relaties met afnemers, loonwerkers en verhuurders van grond en waarderen de meningen van collega's en deskundigen;
- *Negatieve verwachte zelfcontrole*. Ondernemers ervaren een aantal belemmeringen waardoor ze minder maatregelen treffen dan wenselijk is. Veel gehoorde 'excuses' zijn gebrek aan tijd, twijfel over effectiviteit en betrouwbaarheid, en beperkingen binnen de fysieke bedrijfssituatie.



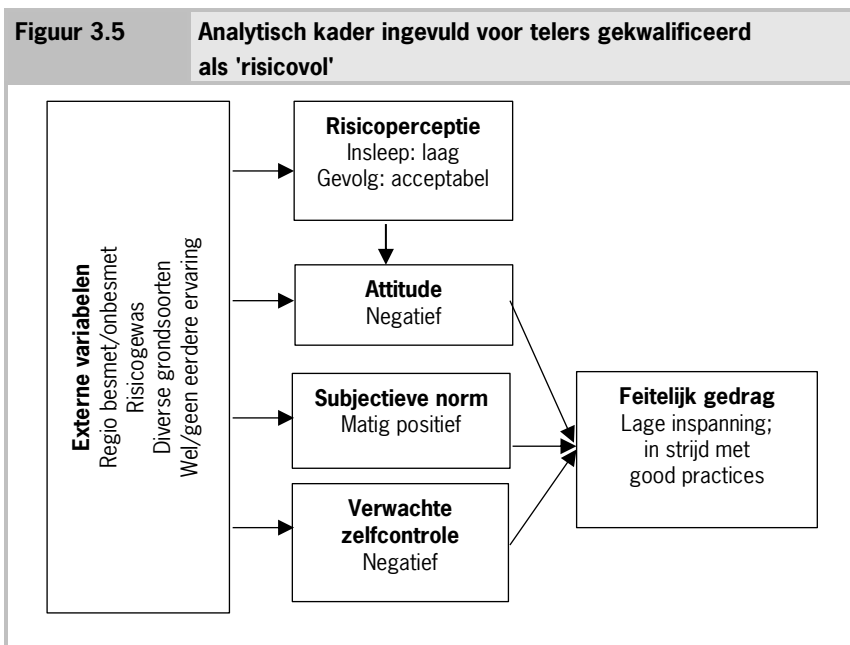
**Figuur 3.4****Analytisch kader ingevuld voor telers gekwalificeerd als 'onvoldoende'**

### 3.2.4 Kader ingevuld voor type 'risicovol'

Ondernemers in deze groep treffen (te) weinig maatregelen en hebben ook niet de intentie om hun inspanningen ten aanzien van fytosanitair bodembeheer te vergroten. Deze categorie ondernemers vormt daarmee een risico voor het voortbestaan van sectoren die afhankelijk zijn van gezonde grond. De ondernemers kenmerken zich door (figuur 3.5):

- *Teelt van risicogewassen* in een al dan niet besmet gebied;
- *Lage risicoperceptie*. De kans op insleep wordt erkend maar gebagatelliseerd en de gevolgen worden niet als onoverkomelijk beschouwd. Belangrijkste verwachte gevolgen zijn opbrengstverlies door teeltbeperkingen, kwaliteitsverlies, en exportbeperkingen. Men ziet de risico's wel maar ervaart (nog) geen urgentie;
- *Negatieve attitude*. Ondernemers vinden fytosanitair bodembeheer niet onzinnig maar hebben andere prioriteiten of vinden de lasten van fytosanitair bodembeheer (kosten, 'gedoe') niet opwegen tegen de baten. Men hanteert een kortetermijnvisie: zolang het goed gaat blijven ze zo doorgaan, wetend dat het roer een keer om moet;

- *Matige subjectieve norm.* Ondernemers hechten aan de waarde van collega's en adviseurs. Omgekeerd ervaren ze ook een negatieve prikkel vanuit hun omgeving, doordat ze zich spiegelen aan collega's die ook geen maatregelen treffen;
- *Negatieve verwachte zelfcontrole.* Men ervaart veel belemmeringen, onder andere ten aanzien van de effectiviteit van maatregelen, benodigde kennis, en beschikbare tijd;



### 3.2.5 Conclusies

De figuren 3.3 tot en met 3.5 maken inzichtelijk welke afwegingen ondernemers maken op gebied van fyto-sanitair bodembeheer, en hoe verschillen hierin leiden tot verschillen in wat ze feitelijk doen. De karakterschetsen zijn richtinggevend, in werkelijkheid zullen maar weinig ondernemers precies aan de beschrijving van een bepaald type voldoen. Ook zullen er ongetwijfeld meer argumenten een rol spelen, die we in dit onderzoek niet boven tafel gekregen hebben. Desalniettemin bieden de kaders aanknopingspunten voor sturing op verduurzaming van het fyto-sanitair bodembeheer. Deze sturing zal zich moeten richten op de telers van het type 'onvoldoende' en 'risicovol'. Voor elk van deze typen is in de voor-

gaande subparagrafen een aantal factoren geïdentificeerd waar gedragssturing op zou moeten aangrijpen. Deze zijn, voor het type 'onvoldoende':

- *kans op insleep/verspreiding*  
Onderschatting van bepaalde insleep- of verspreidingsbronnen;
- *kosten-batenverhouding*  
Meerwaarde van het nemen van aanvullende maatregelen wordt niet gezien;
- *effectiviteit*  
Twijfel over nut en noodzaak van bepaalde maatregelen
- *betrouwbaarheid*  
Maatregelen zijn soms complex en niet 'waterdicht' uit te voeren;
- *tijd/arbeid*  
Uitvoering van tijdrovende maatregelen in een toch al arbeidsintensieve periode;
- *fysieke bedrijfssituatie*  
Grootschalig bedrijf, veel percelen (soms op afstand), nauw afgestemde vruchtwisselingsschema's.

Voor het type 'risicovol' zijn de volgende factoren geïdentificeerd als aanknopingspunten voor gedragssturing:

- *geen urgentiegevoel*  
Risico's zijn bekend maar vooralsnog een 'ver van mijn bed' show;
- *andere prioriteiten*  
Op korte termijn ervaart men geen eigen belang bij het treffen van maatregelen;
- *effectiviteit*  
Ervaringen uit omgeving als voorbeeld voor 'doemdenken' (het gebeurt toch wel);
- *tijd/arbeid*  
Uitvoering van tijdrovende maatregelen in een toch al arbeidsintensieve periode;
- *kennis*  
Gebrek aan beschikbaarheid en bruikbaarheid (tegenstrijdige kennis, niet operationeel).

In het volgende hoofdstuk worden de mogelijkheden voor gedragssturing, gericht op deze factoren, verkend.

## 4 Sturing op duurzaam fyto­sanitair bodembeheer

---

Fy­to­sanitair bodembeheer is een container­begrip, dat op veel ver­schil­len­de ma­nie­ren kan wor­den vorm­ge­ge­ven. Om hierop te kun­nen stu­ren is het nodig dat con­cre­te doel­stel­lin­gen ge­formuleerd wor­den. In pa­ra­graaf 4.1 wor­dt daar­om een aan­tal specifi­eke maat­re­ge­len ge­se­lec­teerd en be­schre­ven. Met de groot­schalige toepas­sing van deze maat­re­ge­len in de prak­ti­ek zou fy­to­sanitair bodembeheer al een stuk duur­zamer wor­den. In pa­ra­graaf 4.2 wor­dt ge­an­aly­seerd hoe de toepas­sing van die maat­re­ge­len ge­stimuleerd zou kun­nen wor­den. Daar­bij wor­dt ge­bruik ge­maakt van in­ter­ven­tie­theorieën uit de wet­schappelijke lite­ra­tuur.

### 4.1 Selectie van maat­re­ge­len: 'laag­hangend fruit'

Ge­zien de breedte van 'duur­zaam fy­to­sanitair bodembeheer' en de di­ver­si­teit van de sector ont­staat er al vrij snel een lange lijst aan po­ten­tiële maat­re­ge­len. In het kader van dit on­der­zoek is deze lijst ge­scree­nd op basis van enkele criteria:

- *brede relevantie*  
Is de maat­re­gel re­levant voor een grote groep be­drij­ven in ver­schil­len­de sectoren? Maat­re­ge­len die slechts voor een kleine groep re­levant zijn, krij­gen een lagere prioriteit. Als voor­be­eld: uit­gangsmateriaal uit weefsel­week is maar voor enkele teel­ten be­schik­baar (on­der an­dere poot­aard­ap­pelen) en scoort daar­om op dit criterium lager dan 'aan­vul­len­de in­for­ma­tie eisen van de leverancier van uit­gangsmateriaal.'
- *effectiviteit*  
Is de maat­re­gel effectief voor duur­zaam fy­to­sanitair bodembeheer? Als voor­be­eld: een besmette partij kan ge­schoon­d wor­den (bij­voor­be­eld hand­matig ver­wij­deren van aan­ge­ta­st plant­ma­te­riaal), maar vol­ledig ver­wij­deren is vrij­wel on­doen­lijk. Het vernietigen van de partij is veel effectiever (en helaas ook duurder).
- *implementatiegraad*  
Wor­dt de maat­re­gel al op grote schaal toe­ge­past? Zo niet, dan is de bij­dra­ge van het in­voeren van deze maat­re­gel re­latief groot. Overigens vallen op

dit criterium weinig maatregelen af: de meeste potentiële maatregelen worden nog nauwelijks toegepast.

- *kosten*

De kosten voor de toepassing van een maatregel vormen voor telers vaak een belangrijk bezwaar. Vandaar dat in de selectie 'goedkope' maatregelen een hoge prioriteit hebben gekregen.

- *uitvoerbaarheid*

Een aantal maatregelen is effectief en relevant voor een grote groep bedrijven, maar is ingewikkeld in de uitvoering. Het is bijvoorbeeld niet eenvoudig om visuele inspectie van huurpercelen uit te voeren, onder andere omdat deze percelen niet tijdig bekend zijn of omdat er in voorgaande teelten geen symptomen waarneembaar zijn, laat staan dat telers de symptomen altijd herkennen.

Kortom: geselecteerde maatregelen hebben een brede relevantie, hoge effectiviteit, lage implementatiegraad, lage kosten en goede uitvoerbaarheid. Hierdoor komt een aantal op het eerste gezicht nuttige maatregelen niet voor in de selectie. Voorbeeld is het voorkomen van verspreiding via machines: het blijkt vrijwel onuitvoerbaar om grote machines na ieder perceel grondig (effectief) te reinigen, waardoor de maatregel in de praktijk op veel bezwaren zal stuiten en waarschijnlijk ook niet goed uitgevoerd wordt, waardoor het verspreidingsrisico blijft bestaan. Het alternatief is een bewerkingsvolgorde opstellen van percelen van hoog naar laag besmettingsrisico. Dat is relatief goedkoop en beperkt het risico aanzienlijk.

In bijlage 1 is een overzicht van de maatregelen opgenomen waaruit geselecteerd is.

#### 4.1.1 Maatregelen voor type 'onvoldoende'

Deze categorie neemt wel maatregelen, maar onvoldoende om problemen te beheersen. Wij denken dat de volgende vijf maatregelen relevant, effectief en uitvoerbaar zijn voor deze categorie telers:

*Extra eisen aan aangekocht uitgangsmateriaal*

Deze maatregel verlaagt effectief het risico op insleep van besmettingen via uitgangsmateriaal, omdat de standardeisen niet afdoende zijn. Teler kunnen bijvoorbeeld eisen dat de partij aantoonbaar voldoet aan hogere keuringsstandaarden of dat de analysecijfers van het perceel van herkomst worden meegeleverd. De maatregel is goed uitvoerbaar voor een grote groep telers (alle telers

die uitgangsmateriaal in de vorm van planten, stekken en knollen/bollen aankopen). Extra eisen kunnen wel leiden tot een kostenverhoging (meerprijs voor uitgangsmateriaal) of tot een beperkte beschikbaarheid (het gewenste materiaal is niet voorhanden). De baten zijn echter relatief groot, omdat het risico op insleep kleiner wordt en de potentiële economische schade van besmettingen wordt gereduceerd.

#### *Zelf keuringen (laten) uitvoeren aan aangekocht uitgangsmateriaal*

Hiervoor gelden dezelfde argumenten als bij de vorige maatregel. Enig verschil: de kosten zijn per definitie voor de teler zelf (niet voor de leverancier) en het risico bestaat dat een besmette partij niet retour kan en dus leidt tot een financiële strop (vernietiging). Ook hier geldt dat de baten relatief groot zijn.

#### *Bewerkingsvolgorde op basis van fytosanitaire situatie*

Deze maatregel verkleint het risico van versleping tussen percelen via machines als eerst de schone percelen worden bewerkt en daarna de percelen met een hogere besmettingskans. Dat risico zien telers wel, maar ze vinden het schoonmaken van machines praktisch niet mogelijk, het kost heel veel tijd en die is er niet in de oogstperiode. Een slimme bewerkingsvolgorde maakt het wellicht minder noodzakelijk om machines vaak en grondig schoon te maken (wat inderdaad heel lastig is, in het besef dat het verslepen van 1 kilo besmette grond vrijwel even problematisch is als het verslepen van 100 kilo besmette grond).

#### *Zeef- en sorteerground naar perceel van herkomst*

Deze maatregel is gekozen omdat ze relatief simpel en goedkoop is en redelijk effectief ten opzichte van andere maatregelen, zoals het behandelen van sorteerground of het afvoeren naar een 'niet-risico'-locatie. Als voorbeeld: de kieper die het product met aanhangende grond naar het bedrijf brengt, neemt de sorteerground weer mee retour.

#### *Gescheiden logistiek*

Tijdens opslag en verwerking bestaat het risico op kruisbesmettingen tussen partijen. Dat kunnen partijen zijn van het eigen bedrijf, maar het risico neemt verder toe als men producten van derden verwerkt (spoelen, schonen en sorteren). Het inrichten van een gescheiden bedrijfslogistiek kan dit probleem voorkomen en biedt tevens als voordeel dat men ook in staat is om risico's te verkleinen als een partij besmet blijkt.

#### 4.1.2 Maatregelen voor type 'risicovol'

Deze categorie neemt nauwelijks of geen maatregelen om duurzaam fytosanitair bodembeheer te bevorderen en neemt daarmee grote risico's op introductie en verspreiding van schadelijke organismen. Wij denken dat de volgende vijf maatregelen relevant, effectief en uitvoerbaar zijn voor deze groep.

##### *Extra eisen aan aangekocht uitgangsmateriaal*

Deze maatregel verkleint het risico op insleep van problemen via uitgangsmateriaal, omdat de standardeisen niet afdoende zijn. Telers kunnen bijvoorbeeld eisen dat de partij aantoonbaar voldoet aan hogere keuringsstandaarden of dat de analysecijfers van het perceel van herkomst worden meegeleverd. De maatregel is goed uitvoerbaar voor een grote groep telers (alle telers die uitgangsmateriaal in de vorm van planten, stekken en knollen/bollen aankopen). Extra eisen kunnen wel leiden tot een kostenverhoging (meerprijs voor uitgangsmateriaal) of tot een beperkte beschikbaarheid (het gewenste materiaal is niet voorhanden). De baten zijn echter relatief groot, omdat het risico op insleep kleiner wordt en de potentiële economische schade van besmettingen wordt gereduceerd.

##### *Zelf vrijwillig (laten) bemonsteren van huurpercelen*

Telers maken gebruik van huurland, maar besteden vaak geen extra aandacht aan de fytosanitaire situatie. Hierdoor is er een reëel risico dat besmettingen via machines, grond en product worden verspreid naar andere percelen. Deze maatregel is erop gericht om deze situatie in kaart te brengen, in de veronderstelling dat telers daar dan vervolgmaatregelen op baseren (bijvoorbeeld ras-senkeus). De maatregel is relatief eenvoudig: geef een lab de opdracht om bodemonsters te nemen die relevant zijn voor de geplande teelt. Het lab geeft bij de uitslag waarschijnlijk ook een advies op papier.

##### *Bewerkingsvolgorde op basis van fytosanitaire situatie.*

Deze maatregel verkleint het risico van versleping tussen percelen via machines als eerst de schone percelen worden bewerkt en daarna de percelen met een hogere besmettingskans. Dit is een risico dat telers in de groep 'risicovol' niet onder controle hebben. Een slimme bewerkingsvolgorde maakt het wellicht minder noodzakelijk om machines vaak en grondig schoon te maken (wat inderdaad heel lastig is, in het besef dat het verslepen van 1 kg besmette grond vrijwel even problematisch is als het verslepen van 100 kg besmette grond).

#### *Zeef- en sorteergrond naar perceel van herkomst*

Telers lopen behoorlijke risico's door het nalaten van effectieve maatregelen ten aanzien van zeef- en sorteergrond, waardoor besmettingen verspreid kunnen worden. Deze maatregel is gekozen omdat ze relatief simpel en goedkoop is en redelijk effectief ten opzichte van andere maatregelen, zoals het behandelen van sorteergrond of het afvoeren naar een 'niet-risico'-locatie. Als voorbeeld: de kieper die het product met aanhangende grond naar het bedrijf brengt, neemt de sorteergrond weer mee retour.

#### *Verantwoorde teeltfrequentie (inclusief groenbemesters)*

Telers in de groep 'risicovol' laten zelfs in de basiselementen van duurzaam fyto-sanitair bodembeheer steken vallen. De teeltfrequentie en groenbemesterkeus zijn daar een wezenlijk onderdeel van. Er is voldoende kennis voorhanden (digitaal en bij adviseurs) om deze maatregel goed toe te passen.

### 4.1.3 Aangrijpingspunten per maatregel

In hoofdstuk 3 is het gedrag van de verschillende typen telers gekarakteriseerd en zijn onderliggende motivaties, de verklarende factoren, geïdentificeerd. In de tabellen 4.1 en 4.2 bepalen we voor elke hierboven beschreven maatregel welke verklarende factoren een rol spelen. Factoren die bepalend zijn voor het niet treffen van een maatregel zijn gemarkeerd met een +. Factoren die op de achtergrond meespelen maar niet van doorslaggevend belang zijn, zijn aangegeven met een +/- . De overige factoren spelen geen rol in de besluitvorming of zijn niet van toepassing op de betreffende maatregel.



**Tabel 4.1. Overzicht van factoren die het niet treffen van een bepaalde maatregel door telers in categorie B1 verklaren a)**

Geselecteerde maatregelen type 'onvoldoende'	Verklarende factoren					
	kans op insleep/verspreiding	kosten-batenverhouding	effectiviteit maatregel	betrouwbaarheid	tijd/arbeid	fysieke bedrijfssituatie
Extra eisen aan aangekocht uitgangsmateriaal		+	+			
Zelf keuringen (laten) uitvoeren aangekocht uitgangsmateriaal		+	+			
Bewerkingsvolgorde op basis van fytosanitaire situatie	+/-	+/-			+	+
Zeef- en sorteergrond naar perceel van herkomst	+	+/-	+/-		+	+
Gescheiden logistiek bij productverwerking voor derden		+		+	+	

a) Deze bepalende factoren zijn gemarkeerd met een +. Een +/- betekent dat de factor wel meespeelt maar niet doorslaggevend is.

#### *Toelichting op verklarende factoren*

Voor alle maatregelen geldt dat telers de kortetermijnkosten zwaarder vinden wegen dan de langetermijnbaten. Soms wegen echter andere argumenten zwaarder in de besluitvorming, zoals bij de bewerkingsvolgorde van percelen en afvoer van zeef- en sorteergrond.

Wat uitgangsmateriaal betreft gaan telers gaan ervan uit dat de standaardkeuringen en certificering afdoende zijn, waardoor zij het niet als effectief zien om zelf extra eisen te stellen of extra maatregelen uit te voeren. Ook als de teler wel weet dat de standaardkeuring en certificering geen waterdicht systeem vormen, acht men de meerwaarde van aanvullende toetsing beperkt.

Telers vinden aanvullende hygiënemaatregelen tijdens de teelt en verwerking van gewassen te veel tijd en arbeid vergen. Ook vinden ze sommige maatregelen ingewikkeld om uit te voeren; sorteergrond komt niet direct vrij bij het oogsten (bijvoorbeeld pas bij het sorteren in een latere periode) of is niet te scheiden naar perceel (bijvoorbeeld bij spoelinstallaties). Het realiseren van gescheiden logistiek bij productverwerking vinden telers complex, en daardoor moeilijk op een betrouwbare manier te implementeren. Verder maakt de be-

drijfsituatie, met vaak veel percelen, soms op afstand, het uitvoeren van perceelsgerelateerde maatregelen complex en lastig.

Telers hebben vaak niet alle verspreidingsrisico's goed in beeld. Zo denken ze over het algemeen dat verspreiding via zeef- en sorteergrond wel meevalt, waardoor ze de noodzaak van afvoer naar perceel van herkomst niet zo inzien. Ten aanzien van gescheiden logistiek speelt verder nog mee dat deze maatregel de nodige investeringen vraagt.

<b>Tabel 4.2</b>		<b>Overzicht van factoren die het niet treffen van een bepaalde maatregel door telers in categorie B2 verklaren a)</b>				
<b>Geselecteerde maatregelen type 'risicovol'</b>	<b>Verklarende factoren</b>					
	<b>geen urgentiegevoel</b>	<b>andere prioriteiten</b>	<b>effectiviteit maatregel</b>	<b>tijd/arbeid</b>	<b>kennis</b>	
Extra eisen aan aangekocht uitgangsmateriaal	+		+		+	
Zelf vrijwillig (laten) bemonsteren van huurpercelen	+	+	+/-			
Bewerkingsvolgorde op basis van fyto-sanitaire situatie	+		-	+	+	
Zeef- en sorteergrond naar perceel van herkomst	+		+/-	+		
Verantwoorde teeltfrequentie en gewasvolgorde (inclusief groenbemesters)	+	+/-	+/-		+	

a) Deze bepalende factoren zijn gemarkeerd met een +. Een +/- betekent dat de factor wel meespeelt maar niet doorslaggevend is.

#### *Toelichting op verklarende factoren*

Telers van het type 'risicovol' bagatelliseren de fyto-sanitaire risico's; ze bestaan wel maar vormen geen directe bedreiging in hun beleving. De urgentie ontbreekt dus in hun risicoperceptie, waardoor geen enkele maatregel op korte termijn meerwaarde heeft. Om discussie hierover te mijden hanteren de telers een wat fatalistische houding: als het zover is, houd je besmetting toch niet tegen. Men twijfelt dus aan de effectiviteit van maatregelen, maar dat is in de meeste gevallen een gevolg van het ontbreken van urgentiegevoel.

Bepaalde maatregelen concurreren met andere prioriteiten op het bedrijf, zoals de beschikbaarheid, locatie en prijs van percelen. Bij de aankoop van uitgangsmateriaal of huur van land vaart men daarnaast liever op gevoel en ver-

trouwen. Verder vinden zij, net als de telers in categorie B1, hygiënemaatregelen tijdens de teelt en verwerking tijdrovend en arbeidsintensief.

Tot slot ontbreekt het telers in deze categorie soms aan de juiste kennis. Welke aanvullende eisen zou ik moeten stellen aan uitgangsmateriaal? Wat is de fytosanitaire situatie van mijn perceel? Welke groenbemesters kan ik het beste inzetten?

## 4.2 Sturing in fytosanitair bodembeheer van telers

Om ondernemers ertoe te brengen de geselecteerde maatregelen toe te passen zal hun beeldvorming omtrent de verklarende factoren moeten veranderen. Dit gaat niet vanzelf; hiervoor is sturing nodig, ook wel interventie genoemd. Subparagraaf 4.2.1 geeft een theoretische beschrijving van interventies, waarna deze in subparagraaf 4.2.2 geconcretiseerd worden voor duurzaam fytosanitair bodembeheer.

### 4.2.1 Interventietypen

Er bestaan verschillende interventietechnieken, die ruwweg samengevat kunnen worden in de volgende categorieën:<sup>1</sup>

- *Educatie*  
Verbeteren van kennis en inzicht.
- *Overtuiging*  
Gebruik van communicatie om positieve of negatieve gevoelens te induceren of om actie te stimuleren.
- *Stimulering*  
Verwachtingen creëren ten aanzien van beloning.
- *Dwang*  
Verwachtingen creëren ten aanzien van straf of kosten.
- *Training*  
Verbeteren van vaardigheden.
- *Restrictie*  
Gebruik van regels ter beperking/verbetering (afhankelijk van doelstelling) van de mogelijkheden om het beoogde gedrag uit te voeren.

---

<sup>1</sup> Gebaseerd op Michie et al. (2011).

- *Aanpassing van omgeving*  
Verandering van de fysieke of sociale context, dat wil zeggen: het faciliterend maken van de omgeving van de ondernemer aan het gewenste gedrag.
- *Modellering*  
Mensen een voorbeeld(persoon) geven dat ze bewonderen, kopiëren of zich aan te spiegelen.
- *In staatstelling*  
Bieden van handvatten of het wegnemen van drempels ter verbetering van haalbaarheid en uitvoerbaarheid van het gedrag.

Niet elke interventietechniek is even geschikt om in te zetten in een bepaalde situatie. Welke techniek het meest effectief is (dat wil zeggen: de grootste kans op gedragsverandering) hangt af van de oorzaken van het niet uitvoeren van het gedrag. De verschillende interventietechnieken kunnen dan ook worden gerelateerd aan de verklarende factoren die we eerder geïdentificeerd hebben. Het resultaat hiervan staat samengevat in tabel 4.3. Bijlage 2 bevat een overzicht van verklarende factoren en interventievormen per maatregel en per categorie telers.

<b>Tabel 4.3</b>		<b>Samenhang tussen verschillende interventietechnieken en de verklarende factoren waarop zij aangrijpen</b>								
<b>Verklarende factoren</b>	<b>Interventietechnieken</b>									
	<b>educatie</b>	<b>overtuiging</b>	<b>stimulering</b>	<b>dwang</b>	<b>training</b>	<b>restrictie</b>	<b>aanpassing van omgeving</b>	<b>modellering</b>	<b>in staatstelling</b>	
Kans op insleep/verspreiding		X	X	X			X	X	X	
Geen urgentiegevoel		X	X	X			X	X	X	
Kosten-batenverhouding	X	X	X	X						
Andere prioriteiten	X	X	X	X						
Effectiviteit maatregel						X	X		X	
Betrouwbaarheid						X	X		X	
Tijd/arbeid					X				X	
Fysieke bedrijfssituatie						X	X		X	
Kennis	X				X				X	

#### 4.2.2 Naar concrete interventies

Uit subparagraaf 4.2.1 wordt duidelijk dat voor de meeste maatregelen meerdere interventies nodig zijn om alle obstakels weg te nemen. Omgekeerd kunnen interventies vaak meerdere doelen (maatregelen) tegelijkertijd dienen. Het is daarom zowel onmogelijk als inefficiënt om per maatregel een interventie te formuleren. In plaats daarvan kan gedacht worden aan een combinatie van interventies, gericht op het pakket aan maatregelen dat in paragraaf 4.1 gedefinieerd is per categorie ondernemers. Deze combinatie verschilt tussen ondernemers van type 'onvoldoende' en 'risicovol':

- *Onvoldoende*

Het niet treffen van de gewenste maatregelen ontstaat vanuit ervaren belemmeringen in de uitvoering (twijfel over effectiviteit, beperkingen door bedrijfsstructuur, beschikbaarheid van tijd/arbeid), waarna het niet uitvoeren van maatregelen goedgepraat wordt door te veronderstellen dat het risico onder het huidige management ook wel meevalt. Het accent van interventie ligt daarom op het wegnemen van belemmeringen, ondersteund door bewustwording van risico's en inzicht in kosten en baten van maatregelen.

- *Risicovol*

Anders dan in de eerste groep vormen hier impliciete overtuigingen en vooroordelen de belangrijkste drempel, waarna belemmeringen in de uitvoering als excuus genoemd worden om de maatregelen niet te treffen. Bewustwording, onder andere door overtuiging, is hier een eerste noodzaak, waarna gezamenlijk kan worden gewerkt aan het wegnemen van ervaren belemmeringen.

Tabel 4.4 bevat een illustratief overzicht van interventies die kunnen bijdragen aan gedragsverandering bij ondernemers. We maken onderscheid tussen sturende en faciliterende interventies. Sturende interventies richten zich concreet op het uitvoeren van het gewenste gedrag door de betreffende telers. Faciliterende interventies creëren de randvoorwaarden voor die telers om het gewenste gedrag te kunnen uitvoeren. Bovenstaande lijst is per definitie niet volledig, maar biedt een indruk van wat er mogelijk is. Het volgende hoofdstuk biedt handvatten voor de implementatie van deze interventies in de praktijk.

**Tabel 4.4** Voorbeelden van interventies en de typen telers waarvoor deze effectief zouden kunnen zijn

Interventie-techniek	Voorbeeldinterventie	Doelgroep	
		onvoldoende	risicovol
<i>Sturende interventies</i>			
Educatie	Bied kennis aan over kosten en baten van maatregelen	X	X
Overtuiging	Doordring ondernemers van de risico's op insleep, met name langere termijn	X	(X)
	Benader risico's vanuit eigen belang van de ondernemer		X
	Breng het nemen van maatregelen als een morele verplichting (schuldgevoel)		X
Stimulering/ dwang	Doelstellingen formuleren ten aanzien van gedrag en monitoring van prestaties		X
Training	advies, begeleiding, bedrijfsgerichte ondersteuning bij toepassing complexe maatregelen (bijvoorbeeld groenbemesters)	(x)	X
Aanpassen van omgeving	Leren van ondernemers in categorie A; het kan wel!	X	X
In staatstelling	innovaties op gebied van ICT, datasystemen, GIS, enzovoort, ...	X	X
	... maar ook laagdrempelige tools/hulpmiddelen		X
<i>Faciliterende interventies</i>			
Restrictie	Uitsluiten van free-rider gedrag (beïnvloedt ook verwachte effectiviteit)	(X)	X
Stimulering	Breng financiële prikkels aan waar deze niet van nature aanwezig zijn	X	X
Aanpassen van omgeving	Realiseer bewustwording/kennis/begrip in het netwerk van de ondernemer	X	X

# 5 Praktijktoepassing van interventies

---

Om interventies in de praktijk toe te passen moeten ze vertaald worden in interventiestrategieën. Deze strategieën beschrijven onder andere de interactievorm en -frequentie, doelgroep, tijdspad en verantwoordelijkheden van betrokken partijen. Het gaat te ver voor dit onderzoek om de interventies in hoofdstuk 4 uit te werken tot interventiestrategieën. In dit hoofdstuk geven we wel een aantal richtlijnen hiervoor. Paragraaf 5.1 beschrijft een aantal criteria die het succes van interventies bepalen. Deze criteria kunnen sturen in de selectie van interventies en de concrete invulling ervan. Paragraaf 5.2 gaat over de verdeling van verantwoordelijkheden tussen overheid en sector, en paragraaf 5.3 over de afbakening van doelgroep en schaalniveau.

## 5.1 Criteria voor effectieve implementatie

Om de kans te vergroten dat interventies daadwerkelijk leiden tot het gewenste doel, is het gewenst om mogelijke interventiestrategieën vooraf te evalueren op basis van een aantal criteria. Deze criteria bieden ook houvast bij het identificeren van perspectievolle interventiestrategieën en het maken van keuzes in de uitvoering.

### *Draagvlak bij de doelgroep*

- Vindt de doelgroep de gekozen interventiestrategie acceptabel?  
Over het algemeen zullen interventies gericht op stimulering en beloning op meer draagvlak kunnen rekenen dan interventies die de nadruk leggen op belemmeren of straffen. Een andere kant van het verhaal is dat in sommige gevallen ondernemers graag restricties en dwang zien, bijvoorbeeld als zij last hebben van ongewenst, maar niet strafbaar gedrag van collega-ondernemers.  
Het kan voor de doelgroep ook van belang zijn wie de interventie pleegt. Is het de overheid, een belangenorganisatie, handelshuis of andere actor uit de sector of keten? Bijvoorbeeld, de overheid kan als onafhankelijk en betrouwbaar worden gezien, maar ook als degene die er te ver van afstaat of andere belangen nastreeft.
- Is de doelgroep bereid te participeren?  
Ondernemers zullen zelf aan de slag moeten, ongeacht welke interventie-

strategie gekozen wordt. Er is een verschil in de manier waarop de doelgroep 'aan het werk' wordt gezet. Bijvoorbeeld groepsgericht of individueel gericht werken, theoretisch werken of praktisch werken. Uit de expertbijeenkomst en de interviews bleek dat er een groot knelpunt zit in het in de praktijk toepassen van de juiste kennis. Dat pleit voor een interventie gericht op praktisch werken. Omdat ieder bedrijf en iedere ondernemer anders is, kan individueel werken de voorkeur genieten. Maar omdat men juist ook veel kan leren van elkaar en groepsdynamica een positieve rol kan spelen, heeft ook groepsgericht werken positieve kanten. Idealiter heeft de interventiestrategie elementen van individueel én groepsgericht werken in zich.

Een andere vraag die hierbij van belang is: wordt de doelgroep geacht te investeren: in tijd of geld? Telers zullen hiertoe alleen bereid zijn als zij zelf een direct belang ervaren bij participatie. Daarom is het belangrijk om goed te communiceren wat de interventie de ondernemer oplevert aan baten (iets geleerd, inzicht verworven, enzovoort)?

#### *Interacties binnen de doelgroep*

- Deelt de doelgroep een gezamenlijk belang?  
Sectoren/ketens in de plantaardige sector zijn alle anders van structuur. Hierdoor kunnen telers uit sector X heel andere belangen hebben dan de handelaren of exporteurs uit diezelfde sector, terwijl in sector Y de telers veelal zelf exporteren en dus één belang hebben, maar dat hun belangen weer interfereren met de belangen van sector Z. Afstemming van de interventies op de juiste doelgroep houdt dus in dat de interventie(s) aansluit op het juiste doelgroep-niveau (ondernemers, sector, keten) en rekening houdt met de diverse collectieve en individuele belangen.
- Is er sprake van onderlinge afhankelijkheid?  
Telers kunnen in het treffen van maatregelen van andere telers of partijen afhankelijk zijn, qua uitvoering en/of effectiviteit. Dat kan zowel in positieve zin (elkaar versterken) als in negatieve zin (zonder de ander kun je niet verder). Interventie die zich richt op een dergelijke maatregel zal hierop moeten anticiperen, bijvoorbeeld door de wederzijds afhankelijke personen of partijen beiden tot de doelgroep te rekenen of de doelgroep handvatten te geven om zelf meer grip te krijgen op de situatie.

#### *Kosteneffectiviteit*

- *Kosten en baten*  
Welke kosten gaan gepaard met de interventie? Eén groepsbijeenkomst is goedkoper dan diezelfde telers allemaal afzonderlijk te ontmoeten. Maar in



het laatste geval kan de impact op de individuele telers wel groter zijn dan wanneer ze anoniem blijven in de massa. Stimulering kost vaak (collectief) geld, dwang kan juist (collectief) geld opleveren als er sancties opgelegd worden. Maar stimulering vergroot ook het draagvlak en daarmee de kans op gedragsverandering. Deze voorbeelden illustreren dat de op het eerste gezicht goedkoopste optie niet noodzakelijk het meest kosteneffectief is.

- *Doorlooptijd*

Hoe lang duurt het voordat er een effect van de interventie ontstaat? En is het effect langdurig of vergt het een continue investering? Door de druk op te voeren kan soms in korte tijd een effect gerealiseerd worden. Als er sprake is van urgentie kan dit van doorslaggevend belang zijn. Meestal is het echter wenselijker dat een interventie leidt tot verandering 'tussen de oren', zodat gedragsverandering van binnenuit ontstaat.

- Kan de doelgroep na de interventie zelfstandig verder en is deze voldoende geprikkeld om zelf het onderwerp uit te diepen, zich verder eigen te maken en mogelijk zelfs het geleerde uit- en over te dragen? De kosten van interventie zijn eindig, maar de baten gaan door, mogelijk voor zelfs een bredere doelgroep dan de directe doelgroep (sneeuwbal effect)

## 5.2 Schaalniveau en doelgroep

Telers zijn geen geïsoleerde actoren, maar maken deel uit van netwerken die een gezamenlijk belang hebben. Behoud van de exportpositie van een product is in het belang van de hele keten, en behoud van goede grond is in het belang van alle telers in een regio die gebruik maken van die grond. Dat heeft consequenties voor het niveau en de daarbij horende doelgroep waarop een interventie zich idealiter richt. Hieronder worden verschillende niveaus beschreven.

- *Individueel niveau*

Gedragssturing is het makkelijkst voor die maatregelen waarbij er geen interactie is tussen de uitvoerder en andere partijen. Dit is het geval als de teler er zelf een duidelijk belang bij heeft, de maatregel niet minder effectief wordt als anderen hem niet treffen, en de uitvoering van de maatregel volledig zelf in de hand heeft. In die gevallen kan interventie zich richten op individuele ondernemers. Voorbeeld van dergelijke maatregelen zijn zelf keuringen (laten) uitvoeren op aangekocht uitgangsmateriaal, en het vrijwillig (laten) bemonsteren van huurpercelen.

- *Regionaal niveau*

Om een interventie te plegen op regionaal, zal het regionale belang groter

dan of gelijk aan het individuele belang moeten zijn. Dat kan bijvoorbeeld als telers in een regio met elkaar gaan samenwerken en een gezamenlijk doel (bijvoorbeeld een gezamenlijk teelt- en marktplan) nastreven. Gezamenlijk belang kan zijn: hoe houden we gezamenlijk de grond schoon en geschikt voor het telen van de gewassen die we als regio willen? Vooral maatregelen die niet gewas- of sectorspecifiek zijn, zoals omgang met zeef- en sorteergrond en volgorde van perceelsbewerking, passen in een regionale benadering. Ook andere partijen, zoals loonwerkers, kunnen daarbij betrokken worden.

- *Ketenniveau*

Bij interventie op ketenniveau kan gebruik gemaakt worden van het zelfsturend vermogen dat per definitie aanwezig is in een keten. Verandering van eisen van de afnemers kan leiden tot verandering van hoe schakels in de keten met grond, gewas of producten omgaan. De bodemeisen die de groentenverwerkende industrie stelt aan haar telers vormen hier een goed voorbeeld van. Ook kunnen telers op grond van hun eigen handelen en het imago dat zij daarmee opbouwen 'geprefereerde leveranciers' worden, al dan niet expliciet.

- *Sectorniveau*

Telers van een bepaald gewas zijn met elkaar verantwoordelijk voor het imago van hun product. Daarmee hebben zij een gezamenlijk belang om hun gewas vrij te houden van schadelijke organismen en op schone grond te telen. Bij interventie kan daarvan gebruik gemaakt worden door gezamenlijke afspraken te maken, waarop men elkaar kan aanspreken. Zo zou bijvoorbeeld gezamenlijk randvoorwaarden gesteld kunnen worden voor het verwerken van producten voor of door collega's, zoals gescheiden logistiek bij de verwerker en manier van aanleveren van het product door de eigenaar. Ook de ontwikkeling van hygiëneprotocollen, al dan niet gekoppeld aan sancties, zijn voorbeelden van gedragssturing op sectorniveau.

### 5.3 Wie heeft de verantwoordelijkheid?

Bij welke partij ligt de verantwoordelijkheid om de interventie te initiëren, toe te passen en te financieren? Dit hoeft niet één en dezelfde partij te zijn. En is die partij bereid die rol op zich te nemen?

Om deze vraag de te beantwoorden, gaan we eerst dieper in op de vraag: is er reden voor de overheid om een rol te spelen in de sturing op duurzaam fytosanitair bodembeheer? Het antwoord is ja, omdat er sprake is van externe effecten. Externe effecten betekent dat productie of consumptie gepaard gaat

met onbedoelde effecten op de welvaart van een ander. In dit geval betreft het de behoeften van de maatschappij, zoals geformuleerd in het fytosanitaire beleid: sterke concurrentiepositie agrarische sector (door te beschikken over voldoende gezonde grond), bescherming biodiversiteit en landschap.

De volgende vraag is dan: wat is de rolverdeling tussen overheid en private partijen? Volgens de visie van de overheid trekken overheid en bedrijfsleven samen op omdat er sprake is van een gedeeld belang, maar krijgt het bedrijfsleven een grotere verantwoordelijkheid dan ze nu gewend zijn. Dit betekent dat het de verantwoordelijkheid is van de sector om de (onderlinge, private) negatieve externe effecten die gepaard gaan met het produceren of verhandelen van plantaardig materiaal zoveel mogelijk te compenseren, aangezien zij een primair economisch belang heeft bij deze productie en handel. Omdat een goede concurrentiepositie ook een maatschappelijk belang is, zal de overheid de sector wel willen ondersteunen en stimuleren. De overheid is primair verantwoordelijk voor de borging van de publieke belangen daar waar deze publieke belangen niet overeenkomen met private belangen.

Ter illustratie geven we een concreet voorbeeld op basis van de in hoofdstuk 4 genoemde maatregelen en interventies. Is het een probleem dat er te weinig ondernemers extra eisen stellen aan aangekocht uitgangsmateriaal, dan is dat in eerste instantie een aangelegenheid voor de sector zelf (collectief privaat probleem). De sector kan bijvoorbeeld kiezen voor voorlichtingsinstrumenten als gebrek aan bewustzijn (determinant risicoperceptie) of kennis (verwachte zelfcontrole) bij de ondernemer een knelpunt is. Andere mogelijkheid is het nadrukkelijker organiseren van een economische prikkel door het opzetten van een certificeringssysteem. Als er sprake is van free-rider gedrag of collectieve schade omdat enkele ondernemers weigeren extra eisen te stellen en hierdoor hele sector in gevaar kunnen brengen, kan de sector aan de overheid om juridische maatregelen vragen. De extra eisen worden zo afdwingbaar.

# 6 Conclusies

---

Dit rapport brengt het fyto-sanitair bodembeheer van telers in kaart, en ontwikkelt op basis daarvan handvatten voor verduurzaming van dit gedrag. Om dit doel te bereiken is in hoofdstuk 1 een aantal onderzoeksvragen geformuleerd. De conclusies hieronder geven een antwoord op deze vragen. Naast beantwoording van de onderzoeksvragen heeft het onderzoek ook geleid tot een structurele aanpak voor het ontwikkelen van interventiestrategieën. Deze aanpak kan buiten dit onderzoek gehanteerd worden en beperkt zich niet tot het domein van (fyto-sanitair) bodembeheer. Paragraaf 6.2 geeft een beschrijving van deze aanpak in de vorm van een stappenplan. Tot slot bevat in paragraaf 6.3 een aantal overwegingen die we overheid, sector- en ketenpartijen willen meegeven in hun implementatie en toepassing van de opgedane kennis.

## 6.1 Conclusies

### 6.1.1 Fyto-sanitair bodembeheer door telers

Om inzicht te krijgen in het gedrag van telers ten aanzien van fyto-sanitair bodembeheer waren de volgende drie vragen geformuleerd:

1. Ervaren telers de potentiële dreiging van een tekort aan gezonde percelen?
2. Handelen ze daar ook naar en hoe (effectiviteit van het gedrag)?
3. Wat zijn de motivaties voor hun gedrag?

Uit het onderzoek blijkt dat de geïnterviewde telers in ieder geval op korte termijn geen dreiging van een tekort aan gezonde percelen ervaren. De meeste telers ervaren wel een dreiging van insleep van bodemgebonden ziekten en plagen voor hun kapitaalintensieve gewassen. Een aantal telers handelt hier ook naar, maar vaak zijn de getroffen preventieve maatregelen niet voldoende om fyto-sanitaire problemen te voorkomen. Daarnaast is er een groep telers die überhaupt weinig inspanningen levert ten behoeve van fyto-sanitair bodembeheer, doordat ze het risico of de urgentie van ingrijpen niet erkennen. Het fyto-sanitair bodembeheer door telers zal dan ook in veel gevallen (sterk) moeten veranderen, wil de beschikbaarheid van gezonde grond voor de teelt van uitgangsmateriaal in de toekomst veilig gesteld worden.

In het onderzoek zijn grofweg drie typen ondernemers onderscheiden, die op basis van hun fyto-sanitair bodembeheer worden beschreven als 'voldoende', 'onvoldoende' en 'risicovol'. Tabel 6.1 geeft een samenvattend overzicht van de kenmerken van ondernemers per categorie en hun belangrijkste redenen voor het wel of niet uitvoeren van maatregelen.

<b>Tabel 6.1 Karakterisering van ondernemers op basis van hun fyto-sanitair bodembeheer</b>		
<b>Beoordeling gedrag</b>	<b>Kenmerken ondernemers</b>	<b>Belangrijkste motivatie voor wel (✓) of niet (×) uitvoeren maatregelen</b>
Goed/voldoende	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telen risicogewas</li> <li>- In besmette omgeving</li> <li>- Hoge risicoperceptie</li> <li>- Positieve attitude</li> <li>- Ervaren positieve prikkel vanuit omgeving</li> <li>- Laten zich veelal niet door knelpunten weerhouden om maatregelen te nemen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kosten preventieve maatregelen wegen op tegen de baten</li> <li>✓ Voelen zich verantwoordelijk</li> <li>✓ Goed bedrijf overdragen aan opvolger</li> </ul>
Onvoldoende	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telen risico- en niet-risicogewassen</li> <li>- In besmette en onbesmette regio's</li> <li>- Hebben positieve attitude</li> <li>- Ervaren positieve prikkel vanuit omgeving</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Twijfel over betrouwbaarheid en effectiviteit maatregel</li> <li>× Denken dat ze het al goed doen, waardoor:</li> <li>× Baten van extra maatregel wegen niet op tegen de kosten</li> </ul>
Risicovol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telen risicogewas</li> <li>- Lage risicoperceptie</li> <li>- Negatieve attitude</li> <li>- Positieve en negatieve prikkels vanuit omgeving</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Geen urgentiegevoel</li> <li>× Andere prioriteiten</li> <li>× Ervaren veel knelpunten, zoals tijdgebrek en kennisgebrek</li> </ul>

## 6.1.2 Gewenste veranderingen in fytosanitair bodembeheer

Op basis van een vergelijking tussen feitelijk en wenselijk fytosanitair bodembeheer is een antwoord gezocht op vraag 4: welke veranderingen in het fytosanitair bodembeheer door telers zijn wenselijk? In hoofdstuk 2 onderscheiden we drie categorieën maatregelen door ondernemers, die zich achtereenvolgens richten op voorkomen van introductie, voorkomen van verspreiding, en beheersen dan wel uitroeien van besmettingen. We concluderen dat introductie en verspreiding veel aandacht krijgen van telers in de categorie 'voldoende', terwijl telers in de categorie 'onvoldoende' met name bezig zijn met beheersing/uitroeien en minder alert zijn op insleep en verspreiding. Telers in de categorie 'risicovol' laten op alle fronten steken vallen. Verduurzaming van het fytosanitaire bodembeheer moet zich richten op die laatste twee categorieën. Aandacht voor introductie en verspreiding is daarbij noodzakelijk voor de meeste telers, voor een kleinere groep telers is beheersing een extra aandachtspunt.

In hoofdstuk 4 hebben we de meest voor de hand liggende en relatief gemakkelijk uit te voeren maatregelen geconcretiseerd:

- Extra eisen aan aangekocht uitgangsmateriaal;
- Zelf keuringen (laten) uitvoeren aan aangekocht uitgangsmateriaal;
- Zeef en sorteergrond naar perceel van herkomst;
- Gescheiden logistiek bij productverwerking voor derden;
- Zelf vrijwillig (laten) bemonsteren van huurpercelen;
- Bewerkingsvolgorde op basis van fytosanitaire situatie;
- Verantwoorde teeltfrequentie en gewasvolgorde (inclusief groenbemesters).

Telers moeten dan wel kunnen beschikken over de noodzakelijke informatie en technieken om deze maatregelen te kunnen uitvoeren. Wanneer de telers inzicht zouden hebben in de fytosanitaire situatie van de eigen percelen en de gehuurde percelen zou dit helpen om een goede kosten-batenafweging te kunnen maken.

Moderne hulpmiddelen als geografische informatiesystemen met de noodzakelijke basisinformatie zouden een sterke stimulans zijn voor implementatie van de maatregelen in de praktijk. Beheer, harmonisatie en ontsluiting van deze databases vergt een sterk commitment van sector en overheid.

### 6.1.3 Mogelijkheden voor gedragssturing

De laatste twee onderzoeksvragen richten zich op het kunnen realiseren van de gewenste veranderingen:

1. Welke ingangen zijn er om deze veranderingen te realiseren?
2. Welke interventiestrategieën kunnen hiervoor worden ingezet?

De onderliggende oorzaken voor het niet treffen van maatregelen verschillen per maatregel en per categorie (en zelfs per teler). In dit onderzoek is aantal factoren geïdentificeerd waarop interventie zich zou moeten richten om het gewenste gedrag te realiseren. Deze factoren zijn voor telers in de categorie 'onvoldoende':

Om het gewenste gedrag te realiseren moet niet op het gedrag zelf worden ingestoken, maar op de onderliggende factoren die het uitvoeren van dat gedrag in de weg staan. Voor de categorie 'onvoldoende' zijn dit: onderschatting van bepaalde insleep- en verspreidingsrisico's, ongunstige kosten-batenverhouding, twijfel aan effectiviteit van een maatregel, twijfel over betrouwbare uitvoering van een maatregel, grote investering in tijd en/of arbeid, en belemmeringen vanuit de fysieke bedrijfssituatie. In de categorie 'risicovol' zijn de volgende factoren geïdentificeerd: geen urgentiegevoel, andere prioriteiten, twijfel over effectiviteit van een maatregel, grote investering in tijd en/of arbeid, en gebrek aan operationele kennis. Welke van deze factoren van belang zijn kan per maatregel verschillen.

Er worden meerdere soorten interventietechnieken onderscheiden; paragraaf 4.2 geeft daarvan een overzicht met voorbeelden van concrete interventies. De effectiviteit van die technieken hangt samen met de factoren die ten grondslag liggen aan het niet treffen van maatregelen. Om de gewenste gedragsverandering te realiseren is een pakket van verschillende interventies nodig. Voor telers in de categorie 'onvoldoende' moet interventie zich vooral richten op het wegnemen van ervaren belemmeringen en het geven van (beter) inzicht in de kosten en baten van maatregelen. Telers in de categorie 'risicovol' missen de intrinsieke overtuiging dat fytosanitair bodembeheer echt nodig is. Om dit te veranderen is kennisoverdracht alleen niet voldoende en zal interventie moeten inzetten op bewustwording.

In dit onderzoek zijn geen praktisch uitgewerkte interventiestrategieën ontwikkeld. Wel zijn een aantal richtlijnen hiervoor geformuleerd. De kans op de beoogde gedragsverandering wordt groter als de interventie voldoet aan de volgende criteria: draagvlak in de doelgroep voor acceptatie én participatie, anticipatie op gezamenlijke belangen en wederzijdse afhankelijkheden, en kosten-effectieve implementatie (waaronder verhouding kosten en baten, duur van het traject, creëren van zelfstandigheid). Verder dient vooraf goed te worden nagedacht over schaalniveau en doelgroep en over de verantwoordelijke, dan wel uitvoerende partij. Een logische keuze hiervoor hangt samen met de gedragsverandering die beoogd wordt.

## 6.2 Stappenplan voor sturing op gedrag

Misschien wel de belangrijkste les van dit onderzoek is dat de formulering en uitvoering van interventies 'theorie-gebaseerd' zou moeten zijn. Dat wil zeggen: het is belangrijk om niet meteen te reageren op observaties, maar eerst goed te begrijpen waarom iets gebeurt (of juist niet). Door interventie vervolgens te richten op de causale factoren is de kans groter dat daadwerkelijk gedragsverandering optreedt en het gedrag 'eigen' wordt.

Concreet omvat deze benadering de volgende stappen:

1. Identificatie van de doelgroep  
Van wie verwacht je het gewenste gedrag? Denk daarbij niet alleen automatisch aan degenen die er zelf belang bij hebben. In het voorbeeld van fytosanitair bodembeheer hebben bijvoorbeeld ook telers van niet-risicogewassen een verantwoordelijkheid.
2. Definitie van het gewenste gedrag  
Wat verwacht je precies van de doelgroep? Is er één gewenste handeling of zijn er meerdere manieren om het beoogde effect te bereiken? En wanneer is het gedrag 'goed genoeg'? Fytosanitair bodembeheer is een voorbeeld van complex gedrag; er zijn vele manieren om dit in te vullen, maar omgekeerd kan 'heel veel' niet genoeg zijn.
3. Verkrijgen van inzicht in het gedrag en de motivaties hiervoor  
In dit rapport is hiervoor de Theorie van Gepland Gedrag als kapstok gebruikt. Deze biedt handvatten voor het structureren van drijfveren voor gedrag in



de determinanten attitude, subjectieve norm, en verwachte zelfcontrole (vrij vertaald: willen, moeten en kunnen).<sup>1</sup>

4. Identificatie van factoren die doorslaggevend zijn in het *niet* uitvoeren van het gewenste gedrag  
Niet alle factoren volgend uit stap 3 die gerelateerd zijn aan het gedrag, vormen noodzakelijkerwijs een ingang voor *verandering* van dat gedrag. Uit het voorbeeld van fytosanitair bodembeheer: een ongunstige kosten-batenverhouding werd vaak als argument genoemd, maar meestal zat het werkelijke knelpunt in het niet zien van de baten of twijfels over efficiënte uitvoerbaarheid (en daardoor hoge kosten).
5. Inventarisatie van interventietechnieken die *mogelijk* geschikt zijn, gegeven de benoemde knelpunten  
Hiervoor kunnen onder andere de inzichten uit paragraaf 4.2 gebruikt worden. De interventieliteratuur is echter veel breder dan omvat kon worden in dit onderzoek, en er zijn meerdere manieren om interventietechnieken te classificeren.
6. Formulering van (een pakket van) concrete interventies en uitwerking tot operationele interventiestrategieën  
Hoofdstuk 5 van dit rapport biedt richtlijnen hiervoor die de kans op succes (= gedragsverandering) vergroten.
7. Uitvoering van de interventiestrategieën in de praktijk.
8. Monitoring en evaluatie  
Bij interventie zit de energie vaak vooral in het 'probleem', dat wil zeggen: men focust vooral op de te realiseren gedragsverandering, en niet zozeer op de daadwerkelijke gedragsverandering die ermee gerealiseerd wordt. Een theorie-gebaseerde benadering betekent echter ook dat het effect van de interventie gemeten wordt (kwantitatief of kwalitatief). Op basis daarvan wordt de interventie geëvalueerd en zo nodig bijgesteld of stopgezet. Uit deze monitoring en evaluatie kunnen bovendien generieke lessen worden getrokken ten aanzien van tijd, geld, en effectiviteit van interventies en hun implementatie.

---

<sup>1</sup> Het kan nodig zijn om de doelgroep op te splitsen in verschillende deelgroepen, zoals in dit onderzoek het geval was.

### 6.3 Slotoverwegingen

Beheersing van fyto-sanitaire risico's is één van de vele doelstellingen van bodembeheer. Deze doelstellingen liggen niet altijd op één lijn en zijn soms zelfs in strijd met elkaar als het gaat om wenselijke maatregelen. Interventie in het bodembeheer van telers vereist dan ook een integrale benadering, waarbij fyto-sanitaire zaken onderdeel zijn van een groter bodemgezondheidsplan. In een dergelijk plan past aandacht voor fyto-sanitaire zaken in het totale management van bemesting, waterhuishouding, rassenkeuze en vruchtwisseling.

In dit onderzoek is de subjectieve norm, ofwel de druk die telers ervaren vanuit het netwerk waarin zij actief zijn, onderbelicht gebleven. Oorzaak daarvan was dat er teveel diversiteit was tussen de geïnterviewde ondernemers om hier eenduidige conclusies op te baseren. Dat neemt niet weg dat deze factor belangrijk is; afhankelijk van sector, keten, regio, en natuurlijk eigen persoonlijkheid, kan een teler een grote druk ervaren om iets te doen of juist te laten. Daarvan kan gebruik gemaakt worden bij sturing op het gedrag van ondernemers. Enkele specifieke overwegingen:

- De sociale norm onder telers is van invloed op onder andere de (ongeschreven) regels rond huur/verhuur van percelen en het verhandelen van uitgangsmateriaal. Als het verzoek aan een loonwerker om zijn machine schoon te maken ertoe leidt dat deze eerst naar minder kritische telers gaat, is dat voor veel telers een reden om van de eis af te zien.
- De prikkels vanuit de (afzet)keten om beter te presteren qua duurzaam fyto-sanitair bodembeheer, ontbreken in sommige sectoren grotendeels. De kosten voor een extra inspanning komen voor rekening van de teler, die bij de afzet van zijn product gelijk wordt behandeld met collega's die er 'een potje van maken'. Een ander probleem dat in diverse interviews naar voren komt, is het gebrek aan deskundigheid van afnemers (vaak in de persoon van de teeltbegeleider). Als derde is er sprake van potentieel tegenstrijdige belangen tussen verschillende uitgangsmateriaalsectoren, wat tegenstrijdige prikkels voor de teler op kan leveren.
- De rol van kennis en adviespartijen is erg onduidelijk in de interviews met de telers. De telers kunnen nauwelijks benoemen waar hun kennis vandaan komt en verschillende ondernemers geven aan dat ze eigenlijk geen deskundige sparringpartner op dit onderwerp hebben.

De aanleiding van dit project was de zorg van overheid en sectorpartijen over de beschikbaarheid van 'schone' grond voor de teelt van uitgangsmateriaal. De resultaten geven weinig reden tot opluchting. Daarnaast blijkt dat via officiële

bemonstering slechts het topje van de ijsberg zichtbaar is. De inschatting lijkt daarom gerechtvaardigd dat een aanzienlijk deel van de telers bijdraagt aan de verdere verspreiding van grondgebonden schadelijke organismen binnen Nederland. Dit kan tot knelpunten leiden als afnemers (onder andere in het buitenland) zich bewust worden van de risico's en technisch beter in staat zijn om besmettingen te detecteren. De maatregelen die we in dit rapport voorstellen, zijn slechts een rem op de verspreiding. In het gunstigste geval leidt het ertoe dat een deel van de 'schone' bedrijven schoon blijven, dankzij de oplettendheid van de ondernemer die ook in de toekomst uitgangsmateriaal wil blijven telen. Dat zijn wat ons betreft ook de toekomstige preferred partners voor de keten en de basis voor de uitgangsmateriaalsector in de toekomst. Ook op sectorniveau zijn casusgewijs goede inspanningen geleverd om bestaande problemen beheersbaar te maken. Een voorbeeld hiervan is onder andere de aanpak van aardappelmoehheid. Het is aan te bevelen uit dit soort voorbeelden te leren en de opgedane ervaring (waar mogelijk) toe te passen bij andere fytosanitaire bedreigingen.

# Bijlage 1

## Maatregelen ten behoeve van duurzaam fytosanitair bodembeheer

<b>Introductie en verspreiding</b>
<b>1 uitgangsmateriaal</b>
1.1 extra eisen aan aangekocht uitgangsmateriaal
1.1.1 uitgangsmat uit weefselkweek
1.1.2 aanvullende info van leverancier/producent eisen
1.1.3 aanvullende bemonsteringseisen voor uitgangsmateriaal
1.1.4 aanvullende bemonsteringseisen voor prod. perceel
1.1.5 grondvrij aanleveren
1.1.6 uitgangsmat. behandelen
1.2 zelf keuringen uitvoeren aangekocht uitgangsmateriaal
1.3 vaste leveranciers/producent
1.3.1 geen leveranciers uit verdachte gebieden
1.3.2 alleen leveranciers met afspraken volgens 1.1.2 tot en met 1.1.4
1.4 besmette partijen niet verkopen
1.4.1 besmette partijen schonen
1.4.2 besmette partijen onder voorwaarden afzetten
1.4.3 besmette partijen gecontroleerd vernietigen
<b>2 huur/pacht</b>
2.1 gegevens koop- en huurpercelen opvragen
2.1.1 eigen administratie gegevens huurpercelen
2.1.2 opvragen beschikbare teelt- en bemonsteringshistorie
2.1.3 aanvullende bemonsteringseisen aan verhuurder/verkoper
2.2 geen of gecontroleerde teelt van uitgangsmateriaal op besmette percelen
2.2.1 rassenkeus passend bij besmettingssituatie
2.2.2 maatregelen die de teelt van uitgangsmateriaal weer mogelijk maken
2.2.3 plaats specifieke maatregelen binnen perceel
2.2.4 geen uitgangsmateriaal teelt op totale perceel
2.3 oriëntatie op percelen in jaren voor huur
2.3.1 visuele inspectie van potentiële percelen
2.3.2 informatie bij derden opvragen
2.3.3 afspraken met eigenaar over beheer

<b>Introductie en verspreiding</b>
2.4 zelf (laten) monstere van huurpercelen
2.4.1 risico-organismen voor de teelt bemonstere
2.4.2 bemonsteringssystematiek aanpassen aan situatie vooraf
2.4.3 inspectie/bemonstering tijdens/na de eigen teelt
2.5 vaste verhuurders/huurders
2.5.1 gemeenschappelijke bodembeheersstrategie
2.5.2 uitwisseling perceelsgegevens
2.6 eisen aan huurders
2.6.1 vaste relatie met huurders
2.6.2 eisen aan kwaliteit plantmateriaal
2.6.3 eisen van schone machines
2.7 melden van besmettingen bij verhuur/verkoop
2.7.1 gezamenlijke maatregelen met huurder afspreken
2.7.2 bemonsterings- en teeltgegevens beschikbaar stellen aan huurder/koper
2.7.3 aanvullende bemonstering in ontbindende voorwaarden
3 <i>machines</i>
3.1 eigen machines schoonmaken tussen percelen
3.2 geen vreemde machines toelaten
3.2.2 uitsluitend eigen mechanisatie
3.2.3 machinepool met collega's i.c.m. 3.5
3.3 eisen aan loonwerker
3.3.1 eisen aan bewerkingsvolgorde door loonwerker
3.3.2 schoonmaken machines door loonwerker
3.3.3 zelf machines loonwerker schoonmaken
3.4 bewerkingsvolgorde op basis van fytsituatie
3.4.1 plaatsspecifieke bewerking in juiste volgorde
3.4.2 perceelsspecifieke volgorde
3.5 bewerkingen aanpassen
3.5.1 bewerkingsrichting aanpassen
3.5.2 plaatsspecifieke bewerking binnen percelen
3.5.3 perceelsgrenzen aanpassen
4 <i>verspreiding, insleep door verwerking voor derden</i>
4.1 zeef- en sorteergroend afvoeren
4.1.1 naar niet-akkerbouwgebieden
4.1.2 naar veehouders

<b>Introductie en verspreiding</b>
4.2 zeef- en sorteergrond naar perceel van herkomst
4.2.1 naar plaats van herkomst binnen perceel
4.2.2 naar perceel van herkomst
4.3 zeef- en sorteergrond behandelen
4.3.1 inundatie
4.3.2 afdekken (anaeroob)
4.4 reinigen van fust
4.4.1 alle fust
4.4.2 alleen besmet/verdacht fust
4.5 productverwerking voor derden
4.5.1 gescheiden logistiek
4.5.2 transparantie over fytosanitaire status
4.5.3 geen verwerking voor derden
4.6 productverwerking door derden
4.6.1 afspraken over gescheiden logistiek
4.6.2 transparantie over fytosanitaire status
4.6.3 eigen verwerking
5 <i>verstuiving</i>
5.1 anti stuif maatregelen
5.1.1 organische stofdek op perceel
5.1.2 aangepaste grondbewerking
5.1.3 afdekken product/grondtransport
5.1.4 reinigen wegdek
5.2 andere grondbeheerders aanspreken
6 <i>overdracht door vogels/wild</i>
6.1 actief verjagen
7 <i>overdracht door bezoekers</i>
7.1 overschoenen/schoeisel reinigen
7.2 loonwerker problemen melden
7.3 bezoekers weren

<b>Beheersen en uitroeien</b>	
1	<i>teel geen waardplanten op besmette percelen</i>
	1.1 bestrijding aardappelopslag voor 1 juli met glyfosaat
	1.2 bestrijding bollenopslag
2	<i>rassenkeus</i>
	2.1 rassenkeus op basis van aanwezige besmettingen en teeltfrequentie (gebruik BOS)
	2.2 teel geen 100% AM vatbare aardappelrassen
3	<i>teeltfrequentie en gewasvolgorde</i>
	3.1 teeltfrequentie aanpassen aan beschikbare rassen
	3.2 geen granen na aardappel in verband met aardappelopslagbestrijding
	3.3 bij MC besmetting: geen gras, gladiool, aardappel, schorseneer en peen
	3.4 geen vlinderbloemingen in bouwplan met tulp (stengelaaltjes)
4	<i>groenbemesterkeus</i>
	4.1 geen rogge en grasgroenbemester bij pootaardappelen
	4.2 geen vlinderbloemigen bij tulp
5	<i>grondontsmetting</i>
	5.1 inundatie
	5.2 haardspecifiek biologische grondontsmetting
	5.3 natte grondontsmetting
	5.4 granulaten bij de teelt
6	<i>teelt van aaltjesdodende gewassen</i>
	6.1 aardappel als vanggewas
	6.2 teelt raketblad ten behoeve van aardappelcysteaaltjes

# Bijlage 2

## Interventietechnieken per maatregel

<b>Tabel B2.a</b>		<b>Interventietechnieken per geselecteerde maatregel voor type 'onvoldoende'</b>								
<b>Verklarende factoren</b>	<b>Interventietechnieken</b>									
	<b>educatie</b>	<b>overtuiging</b>	<b>stimulering</b>	<b>dwang</b>	<b>training</b>	<b>restrictie</b>	<b>aanpassing van omgeving</b>	<b>modellerig</b>	<b>in staatstelling</b>	
<i>Extra eisen aan aangekocht uitgangsmateriaal</i>										
Kosten-batenverhouding	X	X	X	X						
Effectiviteit maatregel						X	X			X
<i>Zelf keuringen (laten) uitvoeren aangekocht uitgangsmateriaal</i>										
Kosten-batenverhouding	X	X	X	X						
Effectiviteit maatregel						X	X			X
<i>Bewerkingsvolgorde op basis van fytosanitaire situatie</i>										
Tijd/arbeid					X					X
Fysieke bedrijfssituatie						X	X			X
<i>Zeef- en sorteergrond naar perceel van herkomst</i>										
Kans op insleep/verspreiding		X	X	X			X	X		X
Tijd/arbeid					X					X
Fysieke bedrijfssituatie						X	X			X
<i>Gescheiden logistiek bij productverwerking voor derden</i>										
Kosten-batenverhouding	X	X	X	X						
Betrouwbaarheid						X	X			X
Tijd/arbeid					X					X



**Tabel B2.b**      **Interventietechnieken per geselecteerde maatregel voor type 'risicovol'**

Verklarende factoren	Interventietechnieken									
	educatie	overtuiging	stimulering	dwang	training	restrictie	aanpassing van omgeving	modellering	in staatstelling	
<i>Extra eisen aan aangekocht uitgangsmateriaal</i>										
Geen urgentiegevoel		X	X	X			X	X	X	
Effectiviteit maatregel						X	X		X	
Kennis	X				X				X	
<i>Zelf vrijwillig (laten) bemonsteren van huurpercelen</i>										
Geen urgentiegevoel		X	X	X			X	X	X	
Andere prioriteiten	X	X	X	X						
<i>Bewerkingsvolgorde op basis van fytosanitaire situatie</i>										
Geen urgentiegevoel		X	X	X			X	X	X	
Tijd/arbeid					X				X	
Kennis	X				X				X	
<i>Zeef- en sorteergroed naar perceel van herkomst</i>										
Geen urgentiegevoel		X	X	X			X	X	X	
Tijd/arbeid					X				X	
<i>Verantwoorde teeltfrequentie en gewasvolgorde (inclusief groenbemesters)</i>										
Geen urgentiegevoel		X	X	X			X	X	X	
Kennis	X				X				X	

LEI Wageningen UR ontwikkelt voor overheden en bedrijfsleven economische kennis op het gebied van voedsel, landbouw en groene ruimte. Met onafhankelijk onderzoek biedt het zijn afnemers houvast voor maatschappelijk en strategisch verantwoorde beleidskeuzes.

LEI Wageningen UR vormt samen met het Departement Maatschappijwetenschappen van Wageningen University en het Wageningen UR, Centre for Development Innovation de Social Sciences Group.

Meer informatie: [www.wageningenUR.nl/lei](http://www.wageningenUR.nl/lei)

