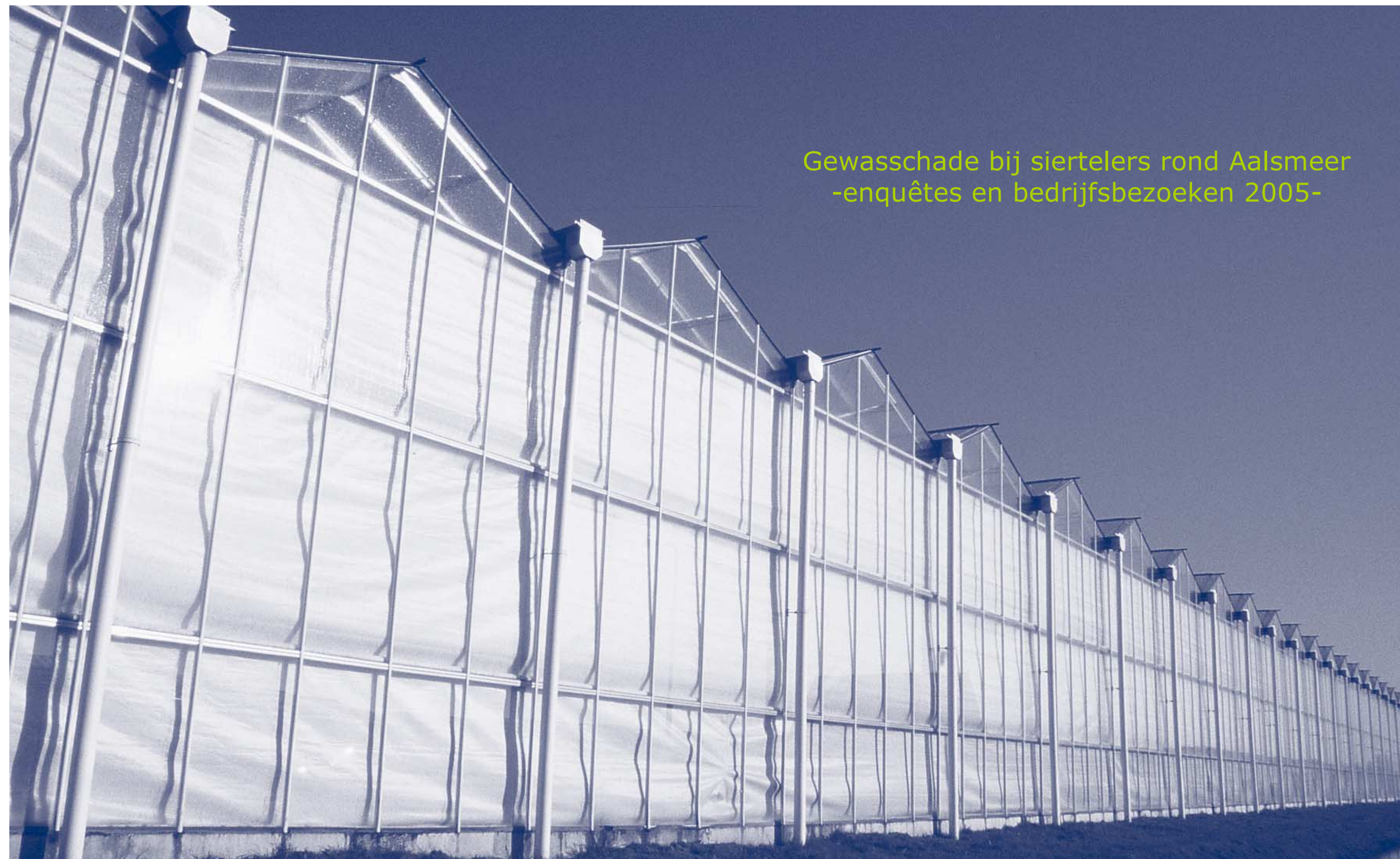


Gewasschade bij siertelers rond Aalsmeer
-enquêtes en bedrijfsbezoeken 2005-



Gewasschade bij siertelers rond Aalsmeer

-enquêtes en bedrijfsbezoeken 2005-

Peter Leendertse

Herbert Mombarg

Erik van Well

CLM Onderzoek en Advies BV

Culemborg, februari 2006

CLM 629 - 2006

Abstract

CLM heeft in 2005 in samenwerking met PPO, RIZA, RIVM en TNO onderzoek gedaan naar gewasschade in de regio Aalsmeer. In deze regio is gewasschade gemeld in diverse sierteeltgewassen. De schade treedt vooral op bij teelt op substraat. Verder is er een relatie met het watergebruik. Tuinders die gewasschade melden recirculeren vaker. De meeste tuinders met schade gebruiken regenwater voor de watergift. Een deel van de tuinders met schade gebruikt oppervlaktewater. Er zijn ook tuinders die regen- of oppervlaktewater gebruiken maar geen schade melden. Tuinders die 100% drink-, bron- of osmosewater gebruiken melden echter geen of een sterk verminderde gewasschade.

ISBN 90-5634-197-9

Oplage 250

Voorwoord

Op verzoek van het ministerie van LNV heeft CLM een onderzoek naar gewasschade in de regio Aalsmeer uitgevoerd. Via een enquête onder ruim 1000 glastuinders en bedrijfsbezoeken met diepte-interview op 18 rozenbedrijven is informatie verzameld. Bij het verzenden van de enquête heeft het Productschap Tuinbouw ons ondersteund. Bij opzet en uitvoering hebben we samengewerkt met LNV, PPO, RIZA, RIVM en TNO. We danken de tuinders voor hun prima medewerking bij het onderzoek. Ook danken we de medewerkers van de genoemde organisaties voor de samenwerking.

De auteurs

Inhoud

Voorwoord

Inhoud

Samenvatting

I

1 Inleiding

1

2 Werkwijze

3

2.1 Schriftelijke enquête

3

2.2 Bedrijfsbezoeken

4

3 Resultaten schriftelijke enquête

5

3.1 Respons

5

3.2 Analyse

5

3.2.1 Schade

6

3.2.2 Gebiedsfoto

8

3.2.3 Watergebruik

9

3.2.4 Teeltmedium

14

3.2.5 Overige gegevens

14

3.2.6 Non-respons

15

4 Resultaten bedrijfsbezoeken

17

4.1 Selectie en ligging

17

4.2 Schade

18

4.2.1 Indeling en schadepercentage

18

4.2.2 Schadebeeld en takproductie

19

4.2.3 Cultivars

21

4.3 Teeltmedia

21

4.4 Type, ouderdom, bedrijfsgrootte en belichting van de kassen

22

4.5 Water

23

4.5.1 Type water

23

4.5.2 Hergebruik water

23

4.5.3 First flush

24

4.6 Bassin

25

4.6.1 Vulling bassin

25

4.6.2 Schoonmaken/vervangen folie bassin

25

4.7 Overige gegevens

26

4.7.1 Zandfilters

26

4.7.2 Aluminium goten

26

5 Discussie

27

5.1 Onderzoeksopzet

27

5.2 Gewasschadebeelden

27

5.3 Gewasschade en geografische ligging

29

5.4 Gewasschade en bedrijfsfactoren

29

5.5 Gewasschade en water

30

5.6 Preventie

31

6 Conclusies	33
6.1 Schriftelijke enquête	33
6.2 Bedrijfsbezoeken	33
6.3 Algemeen	34
Bronnen	35
Bijlage 1 Enquête glastuinders 2005	37
Bijlage 2 Bedrijfsinterviews 2005	43

Samenvatting

Een aantal glastuinders in de regio van Aalsmeer ondervindt gewasschade door onverklaarbare oorzaak. Zij vermoeden dat de gewasschade wordt veroorzaakt door kerosinelozingen.

Op verzoek van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) heeft CLM in 2004 bij deze tuinders informatie over de gewasschade verzameld. In dezelfde periode heeft PPO-glastuinbouw in opdracht van LNV teeltproeven uitgevoerd. Uit de onderzoeken bleek regenwater de vermoedelijke veroorzaker van de gewasschade.

Naar aanleiding van de resultaten heeft CLM op verzoek van LNV in samenwerking met PPO, RIZA, RIVM en TNO in 2005 vervolgonderzoek uitgevoerd. Doel van dit vervolgonderzoek is het gebied met gewasschade in de regio Aalsmeer in beeld te brengen en de mogelijke oorzaak verder te onderzoeken. Deze deelrapportage beschrijft de resultaten van de enquête onder 1090 glastuinders in de regio Aalsmeer en andere delen van Nederland en van de bedrijfsbezoeken met diepte-interview die aansluitend bij 18 rozenbedrijven zijn uitgevoerd.

De enquête heeft een respons van 50%. 18% van de tuinders die de enquête hebben ingevuld meldt gewasschade. In de regio Aalsmeer (Aalsmeer, Amstelveen, de Kwakel, Roelofarendsveen) wordt de meeste gewasschade gemeld in diverse sierteeltgewassen (23-50% van de tuinders). In de rozenteelt worden de meeste schadegevallen gemeld. In de regio liggen in de verschillende gemeenten bedrijven vlak bij elkaar die wel en geen schade melden. Zowel het aantal schadegevallen als het schadepercentage neemt toe in de periode 1990-2004. Gewasschade treedt op in alle seizoenen met een piek in de zomer. Tuinders die gewasschade melden, telen vaker op substraat en recirculeren vaker.

Er wordt echter evenveel water opnieuw voor de watergift gebruikt. De meeste tuinders met

schade gebruiken regenwater voor de watergift. Een deel van de tuinders met schade gebruikten oppervlaktewater. Tuinders die 100% drink-, bron- of osmosewater gebruiken of zijn gaan gebruiken melden geen of een sterk verminderde gewasschade.

Er is geen relatie aan te geven tussen het gebruik van een first flush voorziening en het optreden van gewasschade.



Rozenteelt in de regio Aalsmeer

Aansluitend op de enquête is een selectie van achttien rozenbedrijven gemaakt van bedrijven met en zonder schade binnen en buiten de regio Aalsmeer. Deze bedrijven zijn in juni 2005 bezocht door CLM, PPO en RIZA. CLM en PPO hebben de bedrijfsvoering en schade onderzocht en RIZA heeft het water bemonsterd. Bij de bezochte bedrijven die schade constateren wordt in 2005 gemiddeld 28% schade gevonden. Dit percentage is gebaseerd op een inschatting van de tuinders. Tuinders melden met name kwaliteitsschade. Er worden gemiddeld iets minder takken bij bedrijven met schade gevonden. Het aantal takken is gemiddeld wel gelijk aan wat de veredelaars aan takproductie van de betreffende cultivar bij de gebruikte belichting opgeven.

De bedrijven die gewasschade melden hergebruiken het water gemiddeld iets meer en hebben gemiddeld iets minder water in het bassin zitten dan bedrijven zonder gewasschade. Echter, door de grote variatie tussen de bedrijven is dit verschil niet significant. Het bouwjaar van de kassen, het type substraat, de gebruikte belichting, het type kas, de aanwezigheid van zandfilters, de gevuldheid van het bassin en het type water verschillen niet tussen de bedrijven met en zonder schademelding in de regio Aalsmeer. De bezochte bedrijven uit de regio Aalsmeer zijn gemiddeld ouder, kleiner en gebruiken minder belichting dan de vier bezochte bedrijven in het referentiegebied.



Waterbassin bij een rozenbedrijf in de regio Aalsmeer

Concluderend wordt in de regio Aalsmeer (Aalsmeer, Amstelveen, de Kwakel, Roelofarendsveen) de meeste gewasschade gemeld in diverse sierteeltgewassen. De schade is niet te koppelen aan factoren zoals het bouwjaar van de kassen, het type kas, het type substraat, de belichting, de bassingrootte en de aanwezigheid van zandfilters.

De schade is toegenomen in de periode 1990-2004 en treedt vooral op bij teelt op substraat. Verder is er een relatie met het watergebruik. Tuinders die gewasschade melden recirculeren vaker. De meeste tuinders met schade gebruiken regenwater voor de watergift. Een deel van de tuinders met schade gebruikt oppervlaktewater. Er zijn ook tuinders die regen- of oppervlaktewater gebruiken maar geen schade melden. Tuinders die 100% drink-, bron- of osmosewater gebruiken of zijn gaan gebruiken melden echter geen of een sterk verminderde gewasschade. CLM adviseert tuinders die in de regio Aalsmeer onverklaarde gewasschade ondervinden hun watergebruik na te gaan en zo mogelijk over te schakelen op drink-, bron- of osmosewater.

1 Inleiding

Een aantal glastuinders in de regio van Aalsmeer ondervindt sinds de jaren '90 gewasschade door onverklaarbare oorzaak. Zij geven aan dat de gewasschade mogelijk wordt veroorzaakt door kerosinelozingen.

Op verzoek van LNV heeft CLM in 2004, als onafhankelijk bureau met expertise op het gebied van de glastuinbouw, bij deze tuinders en bij een aantal andere betrokkenen informatie over de gewasschade verzameld. Hierbij stond de gewasschade in relatie tot de bedrijfsvoering centraal. Aspecten van de bedrijfsvoering zoals de gebruikte gewasbescherming, de toegepaste bemesting, de ouderdom van de kas, klimaatbeheersing, etc. zijn geanalyseerd om zo mogelijke oorzaken van gewasschade te achterhalen of uit te sluiten. Uit dit onderzoek concludeerde CLM dat de gewasschade veroorzaakt wordt door een bron in het regenwater (Mombarg e.a. 2004). CLM gaf verder aan dat de gewasschade door de te hoge gehalten aan minerale oliën in het water veroorzaakt kan zijn. Mogelijke bronnen van de minerale oliën in het regenwater zijn het vliegverkeer, het autoverkeer of de koolteer-fabriek Cindu. CLM gaf ook aan dat nader onderzoek nodig is om deze conclusie te verifiëren.

In dezelfde periode heeft PPO-glastuinbouw in opdracht van LNV teeltproeven uitgevoerd om de mogelijke effecten van kerosine op door de kwekers geteelde gewassen te onderzoeken. Deze teeltproeven hebben aangetoond dat:

- Kerosine, toegediend in extreem hoge dosering, schade aan gewassen kan geven.
- Regenwater van de onderzochte bedrijven schade aan gewassen kan geven.

In de analyses van regenwater van de bedrijven werden geen kerosine resten aangetroffen. Hierdoor kon geen relatie tussen kerosine uit luchtvervuiling en schade op de bedrijven gelegd worden (Van der Burg en De Kreijl 2004).

Uit beide onderzoeken komt naar voren dat regenwater de vermoedelijke veroorzaker is van de gewasschade. Het is echter onduidelijk welke stof of stoffen via het regenwater schade veroorzaken.

In een expertmeeting op 22 september 2004 is vastgesteld dat het nodig is in het gebied bij meerdere bedrijven onderzoeken uit te voeren, ook bij bedrijven in het gebied die geen schade hebben. Deze deelrapportage beschrijft twee onderdelen, te weten een enquête, verstuurd aan 1090 tuinders binnen en buiten de regio Aalsmeer, alsmede diepte-interviews bij 18 rozenkwekers. De onderdelen zijn uitgevoerd in samenwerking met een projectteam bestaande uit TNO, RIVM, RIZA, PPO en CLM onder leiding van PPO-glastuinbouw. De aanpak en resultaten zijn besproken in een breed samengestelde begeleidingsgroep.

Doel van dit onderzoek is het gebied met gewasschade in de regio Aalsmeer in beeld te brengen, de bedrijven met gewasschade te achterhalen en te analyseren welk type water de bedrijven met en zonder gewasschade gebruiken. Met de informatie over verschillen in het watergebruik kan worden onderzocht of regenwater de gewasschade veroorzaakt. De geografische informatie over bedrijven in het gebied met en zonder gewasschade kunnen richtinggevend zijn voor de bron van de gewasschade.

2 Werkwijze

De volgende werkwijze is gevolgd:

2.1 Schriftelijke enquête

Het opstellen, uitvoeren en verwerken van een schriftelijke enquête met een focus op het watergebruik voor alle glastuinders in de regio Aalsmeer en voor een aselechte groep van glastuinders buiten de regio.

Opstellen

CLM heeft de enquête opgesteld in overleg met de projectgroep (PPO, RIZA, TNO-MEP, RIVM en CLM). Aansluitend is de enquête gepretest bij twee kwekers uit de regio Aalsmeer; één met schade en één zonder schade en bij een rozenvoorlichter in deze regio. De enquête is naar aanleiding van deze test verbeterd.

In de enquête zijn de tuinders gevraagd naar algemene bedrijfsgegevens zoals de grootte van het bedrijf, de geteelde gewassen, of de teelt in de vollegrond of op substraat plaatsvindt, het type substraat, de recirculatie en het drainpercentage. Daarna is toegespitst op het watergebruik met vragen over het bassin, het soort water dat gebruikt wordt, behandeling van het water en het gebruik van de 'first flush'. Tenslotte zijn in de enquête vragen gesteld over de eventuele gewasschade, namelijk de schadepriode, de uiting van de gewasschade en het schadepercentage. In deze enquête is de betrouwbaarheid van de verkregen informatie van groot belang. Omdat de meeste tuinders in het gebied inmiddels gehoord hebben van de problematiek is extra aandacht besteed aan het zorgvuldig formuleren van de vragen om betrouwbare antwoorden te verkrijgen. De volledige enquête staat in bijlage 1.

Uitvoering

In samenwerking met het Productschap Tuinbouw is de enquête verstuurd naar 990 tuinders in de regio Aalsmeer en 100 buiten de regio. Onder de regio Aalsmeer wordt een gebied rondom Aalsmeer verstaan met plaatsen zoals Aalsmeer, Kudelstaart, De Kwakel, Roelofarendsveen, Amstelveen, Ter Aar en Noorden. De enquêtes zijn op 20 januari 2005 verstuurd. Na drie weken is naar tuinders die nog niet gereageerd hadden een herinnering gestuurd. Als einddatum is 21 februari vastgesteld. Tuinders die na deze datum hebben gereageerd zijn niet meegenomen in de analyse en verwerking van de enquêtes.

Verwerking

De gegevens van de enquêtes zijn op een aantal factoren geanalyseerd met behulp van het statistische pakket SPSS versie 13.0. De resultaten zijn statistisch getoetst met verdelingsvrije en niet verdelingsvrije methoden op basis van de SPSS instructie. Bij de beschrijving van de resultaten (H3) zijn steeds de gehanteerde statistische toetsen vermeld.

Verder is met behulp van GIS een "gebiedsfoto" gemaakt (programma arcGIS versie 9). Dit is een geografisch overzicht van bedrijven met en zonder schade in het gebied. Deze gebiedsfoto geeft inzicht in de ligging van bedrijven met schade, ook ten opzichte van mogelijke emissiebronnen.

Non-respons

Als onderdeel van de enquête is ook een beperkt non-respons onderzoek uitgevoerd. Een aselechte groep van 23 tuinders is gebeld met de vraag waarom ze niet hebben gereageerd op het verzoek de enquête in te vullen en terug te sturen. Op deze manier zijn redenen voor het niet reageren geïnventariseerd.

2.2 Bedrijfsbezoeken

In overleg met de projectgroep (PPO, RIZA, TNO, RIVM en CLM) is op basis van de enquêtes een selectie van 18 rozenteeltbedrijven gemaakt die via een bedrijfsbezoek in de periode van 13 t/m 28 juni 2005 zijn geïnterviewd. Er is gekozen voor rozenbedrijven omdat in dit gewas de meeste schade door de tuinders werd aangegeven. Uitvoering vond plaats in samenwerking met PPO en RIZA. RIZA heeft watermonsters van het bassinwater, voedingswater en het drainwater genomen (zie voor de resultaten de deelrapportage van RIZA: Berbee en Volkers-Verboom 2006). Van de geselecteerde bedrijven bevonden er zich 14 in de regio Aalsmeer en 4 erbuiten. Deze laatste bedrijven dienden als referentie ten opzichte van de bedrijven in de regio Aalsmeer. De vier referentiebedrijven bevonden zich in Pijnacker, Heerhugowaard, Klazienaveen en Meterik. De 14 bedrijven in de regio Aalsmeer waren bedrijven die wel of geen gewasschade meldden. De 4 referentiebedrijven meldden allen geen gewasschade. Het is niet gelukt een referentiebedrijf (buiten de regio) met gewasschade te interviewen. Buiten de regio Aalsmeer werd zeer weinig gewasschade gevonden (zie H 3). Een van de bedrijven uit het referentiegebied (Heerhugowaard) die in de jaren '90 gewasschade had, wilde niet deelnemen aan een bedrijfsbezoek. Daarvoor in de plaats is een ander bedrijf genomen.

Naast een analyse van het watergebruik en de eventuele gewasschade is ook aanvullende informatie over de bedrijfsvoering (zoals ouderdom kas, kastype, substraat, cultivars en gebruikte belichting) verzameld. Ook in deze diepte-interviews is gefocust op het watergebruik. De interviews uit het eerdere onderzoek (Mombarg e.a. 2004) zijn als basis gebruikt voor deze interviews. De interviewvragen zijn weergegeven in bijlage 2.

De oorspronkelijke opzet was bedrijven met en zonder schade die dicht bij elkaar waren gevestigd in tweetallen te vergelijken. Het bleek echter moeilijk om vergelijkbare bedrijven (dezelfde cultivar, hetzelfde substraat, dezelfde plaats, etc.) te vinden. Bovendien waren 3 rozenkwekers met veel schade sinds februari 2005 gestopt. Daarom is afgestapt van deze opzet en is overgegaan op een vergelijking van de bedrijven met en zonder schade en buiten en binnen de regio. Van alle bezochte bedrijven zijn foto's van het rozensgewas en de eventuele schade genomen. De resultaten van de interviews zijn geanalyseerd door van de verschillende groepen bedrijven (met en zonder schade, binnen en buiten de regio) gemiddelden en standaarddeviaties te berekenen en kwalitatief na te gaan in hoeverre tussen de groepen verschillen zijn.

3 Resultaten schriftelijke enquête _____

-1090 bedrijven-

3.1 Respons

Via het Productschap Tuinbouw zijn in totaal 1090 enquêtes verstuurd; 990 naar alle glastuinders met sierteelt (met uitzondering van broeierij) of groenteteelt in de regio Aalsmeer en 100 glastuinders aselekt over geheel Nederland. Deze laatste groep gold als referentie.

In totaal hebben 543 tuinders de enquête ingevuld. De respons was daarmee 50%. 38 teruggestuurde enquêtes bleken van bollentelers met broeierij te zijn of van glastuinders die gestopt zijn. Deze zijn niet meegenomen in de verdere analyse van de gegevens. De overige enquêtes (505) zijn wel geanalyseerd.

3.2 Analyse

In de enquête zijn diverse factoren van tuinders zonder en tuinders met schade behandeld. Deze worden hieronder onderverdeeld in verschillende categorieën.

3.2.1 Schade

- Het percentage tuinders zonder en met schade
- Het aantal schademeldingen per gewas en gemiddeld schadepercentage
- Het seizoen dat de gewasschade optrad
- Schadebeeld

3.2.2 Gebiedsfoto

- De geografische ligging van de bedrijven

3.2.3 Watergebruik

- Het type water
- De recirculatie
- Het percentage hergebruikt water
- De behandeling van het water voordat het wordt gebruikt in de kas
- Het gebruik van toevoegingen
- De aanwezigheid en het gebruik van de first flush voorziening

3.2.4 Teeltmedium

- Het teeltmedium(vollegrond of substraat)
- Het type substraat

3.2.5 Overige gegevens

- De verhouding tussen de grootte van het bassin en het gewasoppervlak

3.2.1 Schade

3.2.1.1 Percentage tuinders zonder en met schade

Bij 497 van de 505 geanalyseerde enquêtes vulden tuinders de vraag in of ze sinds 1990 gewasschade hebben gehad waarvan de oorzaak niet bekend is. 82 % van hen (n=406) meldt sinds 1990 geen schade met onbekende oorzaak. 18 % van de tuinders (n=91) meldt dat wel. Vaststelling van de gewasschade vond plaats op basis van waarneming van de tuinder.

3.2.1.2 Aantal schademeldingen per gewas en gemiddeld schadepercentage

86 van de 91 tuinders die schade melden hebben een schadepercentage ingevuld. In de periode 1990-1994 zijn er 33 meldingen van cultivars met gewasschade, in de perioden 1995-1999 en 2000-2004 zijn dit er respectievelijk 49 en 90 (Tabel 1). Een aantal tuinders meldt meerdere cultivars met gewasschade. Er is dus sprake van een toename van het aantal cultivars met schade en het gemiddelde schadepercentage gedurende de periode 1990-2004 ($\alpha=0,05$). Na toetsing van lineaire regressie ($\alpha=0,05$) blijkt dat het aantal schademeldingen gedurende de drie perioden toeneemt.

Ook het gemiddelde schadepercentage nam tijdens deze drie perioden toe, namelijk van 17% naar 27% naar 32% (Friedman rangcorrelatietest ($\alpha=0,05$)).

Tabel 1 Het aantal cultivars met schade en het gemiddeld schadepercentage tijdens drie perioden

Periode	1990-1994	1995-1999	2000-2004
Aantal cultivars met schade	33	49	90
Gemiddeld schadepercentage	17%	27%	32%

Gewasschade wordt gemeld bij een groot aantal verschillende gewassen en cultivars. Tabel 2 geeft voor de 8 gewassen met de meeste meldingen van cultivars met gewasschade het aantal schademeldingen per periode.

Tabel 2 Het aantal meldingen van cultivars met gewasschade per periode per gewas

Gewas/Periode	1990-1994	1995-1999	2000-2004
Roos	10	18	31
Sering	4	4	5
Hortensia	0	1	5
Anjer	1	2	1
Begonia	1	1	1
Orchidee	0	1	3
Chrysant	0	0	3
Trosroos	0	0	3
Overig	17	22	38
Totaal	33	49	90

In de rozen is het grootste aantal schademeldingen gevonden, op afstand gevolgd door sering en hortensia. In de periode 2000-2004 zijn ook meerdere meldingen van schade (3) bij orchidee, chrysant en trosroos.

3.2.1.3 Seizoen gewasschade

Tuinders die gewasschade melden hebben aangegeven in welk(e) seizoen(en) van het jaar zij gewasschade hadden. Van de tuinders met gewasschade (n=91) meldt 55% gewasschade in het voorjaar, 74% meldt gewasschade in de zomer, 50% in de herfst en 51% in de winter. Gedurende drie seizoenen wordt dus een gelijkmatige gewasschade gemeld, met een piek in de zomer. In de zomer is er significant meer gewasschade (Cochran's Q test ($\alpha=0,05$)).

3.2.1.4 Schadebeeld

Tuinders die gewasschade melden is gevraagd aan te geven waaruit de schade bestaat. Meerdere antwoorden zijn hierbij mogelijk. Na analyse van de gegevens blijkt dat 80% van de tuinders kwaliteitsverlies meldt, 69% meldt productieverlies en 31% meldt andere verliezen. Vervolgens is deze tuinders gevraagd de schadebeelden nader te specificeren. Tabel 3 geeft hiervan een overzicht.

Tabel 3 Overzicht van het percentage tuinders met diverse schadebeelden

Schadebeeld	Percentage
Minder opbrengst	57%
Bladschade	50%
Bloem-, vrucht- of wortelschade	44%
Afwijkende lengte	31%
Langere teeltduur	21%
Uitval	13%
Groeistagnatie	5%
Slechte weggroei	2%
Verbranding	2%
Vernietigd	1%
Anders	9%

Figuur 1 Bladschade in de roos



3.2.2 Gebiedsfoto

Op basis van de enquête is een zogenaamde gebiedsfoto gemaakt. De bedrijven die aan de enquête hebben deelgenomen zijn op de kaart van Nederland weergegeven met behulp van het programma ArcGIS versie 9. Op de kaarten (figuur 2 en 3) is aangegeven of het bedrijf in de periode 2000-2004 schade heeft of niet en is -voor zover bekend- ook het gemiddelde schadepercentage in de periode 2000-2004 weergegeven.

Uit de gebiedsfoto wordt duidelijk dat het aantal schadegevallen in de regio Aalsmeer (Kudelstaart, Aalsmeer, de Kwakel en Roelofarendsveen) beduidend hoger is dan buiten de regio (Figuur 2). Het % schademeldingen in de regio ligt in de gemeenten tussen 23% en 50%. Bedrijven in het Westland, in Almere en in de strook tussen Haarlem en Leiden melden geen schade (%schademeldingen 0%). In Heerhugowaard melden enkele bedrijven schade (% schademeldingen 15%).

Figuur 2 Geografische ligging van de bedrijven die aan de enquête hebben deelgenomen. Weergegeven is het gemiddelde schadepercentage in de periode 2000-2004



Figuur 3 Geografische ligging van de bedrijven die in de regio Aalsmeer aan de enquête hebben deelgenomen. Weergegeven is of de bedrijven wel of geen schade melden, alsmede het schadepercentage in de periode 2000-2004



Er is een eerste globale analyse uitgevoerd om na te gaan of tuinders die schade melden ander gietwater¹ gebruiken als tuinders die geen schade melden. Tabel 4 geeft een overzicht van het gemiddeld percentage van een bepaald type water dat

9

tuinders zonder en met schade gebruiken gedurende diverse periodes. Veel tuinders gebruiken twee of meer waterbronnen.

Uit een eerste analyse blijkt dat er geen verschillen zijn tussen het type watergebruik en het al dan niet optreden van gewasschade ($\alpha=0,05$). Wel valt op dat tuinders die gewasschade melden wat meer osmosewater zijn gaan gebruiken. Dit is te verklaren doordat een aantal tuinders na het constateren van gewasschade zijn omgeschakeld naar osmosewater. Bij hen verminderde de schade na deze omschakeling.

Tabel 4 Overzicht van het gemiddeld percentage watergebruik van de verschillende typen water gedurende diverse periodes van tuinders zonder schade (n=406) en tuinders met schade (n=91)

Type water		1990-1994	1995-1999	2000-2004	2005
Regenwater	Tuinders zonder schade	68%	71%	73%	74%
	Tuinders met schade	74%	77%	75%	73%
Oppervlakte-water	Tuinders zonder schade	23%	20%	18%	16%
	Tuinders met schade	18%	15%	14%	15%
Osmosewater	Tuinders zonder schade	2%	3%	3%	4%
	Tuinders met schade	5%	6%	10%	11%*
Drinkwater	Tuinders zonder schade	4%	3%	3%	3%
	Tuinders met schade	2%	2%	1%	1%
Bronwater	Tuinders zonder schade	3%	3%	3%	3%
	Tuinders met schade	1%	0%	0%	0%

* Tuinders die meer osmosewater zijn gaan gebruiken melden een afname van de schade.

In tabel 4 staan veel tuinders die bijvoorbeeld 90% regenwater en 10% osmosewater of 60% regenwater en 40% oppervlaktewater gebruiken. Om een mogelijke relatie tussen het watertype en schade te analyseren is ook een vergelijking gemaakt tussen tuinders die 100% van een bepaald type water gebruiken. Tabel 5 geeft hiervan een overzicht.

Tabel 5 Overzicht van het totaal aantal bedrijven en het aantal (en percentage) bedrijven met schade die 100% van een bepaald type water gebruiken gedurende diverse periodes

Type water		1990-1994	1995-1999	2000-2004
100% Regenwater	Totaal aantal bedrijven	227	234	234
	Aantal (en percentage) bedrijven met schade	8 (4%)	18 (8%)	37 (16%)
100% Oppervlaktewater	Totaal aantal bedrijven	81	65	52
	Aantal (en percentage) bedrijven met schade	1 (1%)	6 (9%)	8 (15%)
100% Drinkwater	Totaal aantal bedrijven	10	10	10
	Aantal (en percentage) bedrijven met schade	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
100% Bronwater	Totaal aantal bedrijven	9	9	9
	Aantal (en percentage) bedrijven met schade	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
100% Osmosewater	Totaal aantal bedrijven	4	4	7
	Aantal (en percentage) bedrijven met schade	0 (0%)	1 (25%)	3 (43%)

Uit tabel 5 blijkt dat de schade vooral wordt gemeld door bedrijven met 100% regen- of oppervlaktewater. Bedrijven met 100% bronwater of 100% drinkwater melden geen schade. In de periode 2000-2004 zijn er drie bedrijven met schade die 100% osmosewater gebruiken. Uit een nadere analyse van de enquête bleek echter dat twee van de drie bedrijven met 100 procent osmosewater pas in 2004 omgeschakeld zijn van regenwater naar osmosewater. Daarna is bij deze bedrijven geen of veel minder schade geconstateerd. Bij het derde bedrijf was de schade niet te wijten aan het osmosewater, maar aan het bassinwater dat hij na de winterperiode had gebruikt. De schade van het bedrijf dat in de periode 1995-1999 osmosewater gebruikte was waarschijnlijk niet te wijten aan het osmosewater, maar aan andere factoren getuige het afwijkende schadebeeld (bobbeltjes op stelen). Dit komt niet overeen met de schadebeelden uit het onderzoek.

De schade lijkt dan ook veroorzaakt te worden door het gebruik van ongezuiverd water (bassinwater, oppervlaktewater) als gietwater, terwijl gezuiverd water (osmosewater, drinkwater, bronwater) geen gewasschade lijkt te geven. Dit komt t.a.v. regenwater overeen met de conclusie van het eerste onderzoek in 2004 bij de 11 bedrijven die gewasschade meldden (Mombarg 2004). In het huidige onderzoek zijn ook bedrijven die volledig oppervlaktewater gebruiken en schade melden.

3.2.3.2 Recirculatie

Van de tuinders die geen gewasschade melden recirculeert 55% wel en 45% niet. En van de tuinders met schade 75% wel en 25% niet. Tuinders die schade melden recirculeren significant vaker (Independent samples T test ($\alpha=0,05$)).

Figuur 4 Recirculatiepomp bij een rozenbedrijf in de regio Aalsmeer



3.2.3.3 Hergebruik van water

Tuinders met schade gebruiken gemiddeld 39% van het water opnieuw voor de watergift, bij tuinders zonder schade is dit 36%. Dit verschil is niet significant (Independent samples T test ($\alpha=0,05$)).

3.2.3.4 Behandeling water

101 tuinders van de 505 tuinders uit dit onderzoek blijken in 2005 hun water te behandelen. Dit is 20% van de tuinders. Tabel 6 laat verschillende behandelingsmethoden zien en geeft het aantal tuinders met en zonder gewasschade dat deze behandelingsmethode toepast. Tuinders kunnen tegelijkertijd meerdere behandelingsmethoden toepassen.

Tabel 6 Het aantal tuinders met en zonder schade dat de diverse behandelingsmethoden van het water gebruikt

	Tuinders die geen schade melden (n=406)	Tuinders die schade melden (n=91)
Geen behandeling	345	51
Behandeling	61	40
- Biofilter	9	10
- Verhitter	21	9
- UV installatie	17	3
- Waterstofperoxide	1	0
- Ozonmatic	1	3
- Bacteriemiddel	0	3
- Anders	12	12

Tuinders die schade melden behandelen het water in februari 2005 gemiddeld iets vaker. Mogelijk is dit te verklaren doordat tuinders met schade dit trachten op te lossen via behandeling van het water. Er is in de enquête niet gevraagd wanneer de tuinders met de behandelingsmethode zijn begonnen en of tuinders na te zijn begonnen met behandelen nog schade hebben. Hierdoor is geen relatie te leggen tussen schade en behandelingsmethode. Vanuit het onderzoek in 2004 (Mombarg e.a. 2004) en vanuit de bedrijfsinterviews (H 4) geven sommige tuinders aan dat het gebruik van filters de schade kan verminderen.

3.2.3.5 Methoden tegen algengroei

481 tuinders hebben de vraag of ze methoden tegen algengroei gebruiken ingevuld. Van hen melden er 395 geen schade en 86 melden wel schade. Van de tuinders die geen schade melden gebruikt 19% methoden om algengroei in het water tegen te gaan zoals een dekzeil, aquasonic of beluchting. Bij tuinders die schade melden is dit 33%. Tuinders die schade melden gebruiken vaker methoden om algengroei tegen te gaan, wellicht om te proberen de schade te verminderen. Er is in de enquête niet gevraagd wanneer de tuinders met deze methoden zijn begonnen en of ze op dit moment ook nog schade hebben. Hierdoor is het niet bekend of deze methoden de schade kunnen verminderen. Voordeel van het gebruik van methoden tegen algengroei is dat de pH van het gietwater eenvoudiger is te reguleren.

3.2.3.6 First Flush

Het eerste water (first flush) dat na een regenbui op het kasdek komt kan worden opgevangen in een aparte opvang of in het waterbassin. Dit water bevat de bestanddelen die via natte (regen, drift gewasbescherming) of droge depositie op het kasdek zijn gekomen.

Aanwezigheid en gebruik

De vraag of er een aparte opvangvoorziening voor de first flush aanwezig is hebben 483 tuinders ingevuld. Tabel 7 geeft de resultaten.

Tabel 7 Percentage tuinders dat een aparte opvangvoorziening voor de first flush heeft

	First flush voorziening	Geen first flush voorziening
Tuinders die geen schade melden	32%	68%
Tuinders die wel schade melden	44%	56%

Tuinders die schade melden hebben vaker een first flush voorziening (Independent samples T test ($\alpha=0,05$)). Om na te gaan of het gebruik van deze voorziening een relatie heeft met het wel of niet optreden van schade is ook het gebruik van de voorziening in beeld gebracht. De tabellen 8 en 9 geven een overzicht van het gebruik van de first flush in de periode dat deze op het bedrijf aanwezig is en op het tijdstip dat de tuinder de enquête invult. Veel tuinders hebben deze vraag niet ingevuld.

Tabel 8 Het percentage tuinders dat de first flush in een bepaalde frequentie gebruikte in de periode dat de opvangvoorziening voor de first flush aanwezig was

	Tuinders die geen schade melden (n=124)	Tuinders die schade melden (n=36)
Altijd	77%	70%
Bijna altijd	9%	9%
Meestal	5%	6%
Soms	5%	6%
Nooit	4%	9%

Tabel 9 Het percentage tuinders dat de first flush in februari 2005 nog gebruikt

	Tuinders die geen schade melden (n=124)	Tuinders die schade melden (n=36)
Altijd	78%	67%
Bijna altijd	8%	5%
Meestal	4%	3%
Soms	4%	14%
Nooit	6%	11%

Tussen tuinders met en zonder schade is geen verschil in frequentie van het gebruik van de first flush voorziening. Hierbij moet opgemerkt worden dat veel minder tuinders deze tweede vraag hebben ingevuld. Waarschijnlijk komt dit door de gevoeligheid van deze vraag. Op basis van de uitkomsten is geen relatie te leggen tussen schade en het gebruik van een first flush voorziening.

3.2.4 Teeltmedium

3.2.4.1 Het teeltmedium (vollegrond-substraat)

De vraag of tuinders op substraat of in de vollegrond telen is door 492 tuinders ingevuld. 48% van de tuinders zonder gewasschade teelt op substraat, 46% in de vollegrond en 6% op beide mediums. Van de tuinders met schade teelt 74% op substraat, 22% in de vollegrond en 4% op beide mediums.

Tuinders met gewasschade telen vaker op substraat (Independent samples T test ($\alpha=0,05$)).

3.2.4.2 Het type substraat

Tabel 10 geeft per periode een overzicht van het percentage tuinders dat op de diverse typen substraat teelt.

Tabel 10 Overzicht van het percentage tuinders die wel en geen schade melden dat op de diverse typen substraat teelt per periode

	Periode	Steen- wol	Per- liet	Kokos	Klei- korrels	Pot- grond	Foam	Peat	Anders
Geen Schade	1990-1994 (n ^{*)} =161)	18	1	7	2	44	2	8	18
	1995-1999 (n=179)	18	3	13	1	42	1	6	16
	2000-2004 (n=208)	22	3	12	0	46	1	5	11
Schade	1990-1994 (n=55)	31	2	5	4	42	0	2	14
	1995-1999 (n=63)	17	3	25	2	35	2	0	16
	2000-2004 (n=66)	23	9	13	0	35	0	0	20

^{*)} Het aantal tuinders dat deze vraag heeft ingevuld.

Uit de tabel blijkt dat er geen duidelijk verband is tussen het type substraat en de schade.

3.2.5 Overige gegevens

3.2.5.1 De verhouding tussen de grootte van het bassin en het gewasoppervlak

Er is berekend of er verschil is in het aantal kubieke meters bassin per vierkante meter gewas tussen tuinders met en tuinders zonder schade. Uit de berekeningen blijkt er geen verschil te zijn. Tabel 11 geeft hiervan een overzicht.

Tabel 11 Percentage tuinders zonder en met schade in verschillende categorieën (berekende aantal kubieke m³ bassin per m² gewasoppervlak)

	0-0,1	0,1-0,2	0,2-0,3	0,3-0,4	0,4-0,5	0,5-0,6	0,6-0,7	0,7-0,8	0,8-0,9	0,9-1,0	>1,0
Geen schade	46,7	28,8	9,1	9,4	1,3	0,9	0,9	0,3	0,9	0,3	1,3
Schade	42,7	29,3	13,3	9,3	2,7	0	0	0	0	0	2,7

Ook wanneer de kolom 0-0,1 m³/m² verder wordt uitgesplitst is er geen verschil te zien.

Figuur 5 Waterbassin bij een rozenbedrijf in de regio Aalsmeer



3.2.6 Non-respons

Op 24 februari zijn 23 tuinders nagebeld die niet gereageerd hebben. Aan hen is gevraagd of ze de enquête ontvangen hebben, of ze de herinnering gezien hebben en waarom ze niet op de enquête gereageerd hebben. 14 van de 23 tuinders gaven aan de enquête te hebben ontvangen, 3 niet en 6 weten het niet. 13 van de 23 tuinders gaven aan de herinnering gezien te hebben, 4 niet en 6 weten het niet. Verder geven kwekers verschillende redenen aan waarom ze niet gereageerd hebben. Deze staan in tabel 12 weergegeven.

Tabel 12 Redenen waarom tuinders niet reageerden (n=23), meerder antwoorden waren mogelijk

Aantal	Reden
11	Geen zin, geen tijd, te veel post, te veel werk, weggegooid, onbelangrijk
4	Geen schade
1	Niet woonachtig in de regio Aalsmeer
2	Bijna gestopt
2	Wordt nog teruggestuurd
5	Anders, o.a. ziekte, vakantie, niet in doelgroep

4 Resultaten bedrijfsbezoeken

-interviews, 18 bedrijven-

4.1 Selectie en ligging

Vanuit de ruim 500 tuinders die de enquête hebben ingevuld is een selectie voor achttien bedrijfsbezoeken gemaakt. In overleg met de projectgroep is besloten om alleen rozentelers te bezoeken. Bij de selectie is een mix van bedrijven met en zonder schade samengesteld. Ook zijn bedrijven binnen de regio Aalsmeer en daarbuiten geselecteerd (zie figuur 6). Verder zijn vooral substraattelers in de selectie opgenomen.

Figuur 6 Geografische ligging van de 18 bedrijven



Oorspronkelijk waren in de projectopzet 20 bedrijfsbezoeken gepland, maar gaandeweg heeft de projectgroep besloten dat het onderzoek met 18 bedrijfsbezoeken ook voldoende informatie oplevert.

Samen met PPO en RIZA zijn in de periode 18 bedrijven bezocht. Het RIZA nam watermonsters van het bassinwater, het voedingswater en het drainwater. PPO en CLM beoordeelden het gewas en CLM nam diepte-interviews af bij de ondernemers. Naast een analyse van het watergebruik en de eventuele gewasschade werd in

deze diepte-interviews ook aanvullende informatie over de bedrijfsvoering (zoals ouderdom kas, kastype, substraat, cultivars en gebruikte belichting) verkregen. Hieronder worden de resultaten van de diepte-interviews uitgewerkt. De resultaten van de interviews zijn geanalyseerd door van de verschillende groepen bedrijven (met en zonder schade, binnen en buiten de regio) gemiddelden en standaarddeviaties te berekenen en kwalitatief na te gaan in hoeverre tussen de groepen verschillen zijn. Vanwege het geringe aantal bedrijven per groep (4-6) zijn geen statistische analyses uitgevoerd omdat geen statistisch betrouwbare uitspraken mogelijk zijn. Uit de informatie zijn de belangrijkste aanwijzingen verzameld.

4.2 Schade

4.2.1 Indeling en schadepercentage

Tabel 13 geeft een overzicht van de bezochte rozenbedrijven. Omwille van privacy redenen zijn de bedrijven onder code gezet.

Vier bedrijven in de regio Aalsmeer melden geen schade, vijf bedrijven in de regio wel en bij vijf bedrijven in de regio is het niet altijd duidelijk of ze schade hebben. Deze vijf zijn ingedeeld in de categorie "mogelijke schade". Bij bedrijf K is door de ondernemer wel schade geconstateerd in 2005, maar deze werd volgens de ondernemer veroorzaakt door het te hoge chloridegehalte in het oppervlaktewater veroorzaakt door bouwactiviteiten in de omgeving (opgebracht zand). Bij de andere bedrijven met mogelijke schade is sprake van schade in de jaren 2001-2004. De vier referentiebedrijven buiten de regio melden allemaal geen schade. De indeling wijkt enigszins af van de indeling in het RIZA-rapport (Berbee en Volkers-Verboom 2006). Daar is ingedeeld op de al dan niet door de ondernemer waargenomen schade in 2005. Dit is het jaar dat ook de watermonsters zijn genomen. Het kleine verschil in indeling heeft geen gevolgen voor de conclusies t.a.v. de 18 bedrijven. Tabel 14 geeft de gemiddelde schadepercentages per jaar voor de vier categorieën bedrijven. Hierbij moet opgemerkt worden dat voor de jaren 2000 tot en met 2003 niet van alle bedrijven de schadepercentages bekend zijn. Indien het schadepercentage niet bekend is, is dit niet meegenomen in de berekening van het gemiddelde.

Tabel 13 Overzicht van de bedrijven die geïnterviewd zijn. Deze zijn ingedeeld in vier categorieën

Bedrijven in regio Aalsmeer die geen schade melden	Plaats	Bedrijven met mogelijke schade in regio Aalsmeer	Plaats
A	De Kwakel	J	Rijsenhout
B	Aalsmeer	K	Roelofarendsveen
C	Kudelstaart	L	Rijsenhout
D	Roelofsarendsveen	M	Noorden
		N	Kudelstaart
Bedrijven in regio Aalsmeer die schade melden		Referentiebedrijven	Plaats
E	Aalsmeer	O	Pijnacker
F	Kudelstaart	P	Heerhugowaard
G	De Kwakel	Q	Klazienaveen
H	Amstelveen	R	Meterik
I	Rijsenhout		

Tabel 14 Overzicht van het gemiddelde schadepercentage per jaar bij de vier categorieën bedrijven

categorie	Gemiddeld schadepercentage					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Bedrijven in regio Aalsmeer die geen schade melden	0	0	0	0	0	0
Bedrijven in regio Aalsmeer die schade melden	8	18	22	29	26	28
Bedrijven met mogelijke schade in regio Aalsmeer	8	11	11	16	11	8
Referentiebedrijven	0	0	0	0	0	0

Bedrijven in de regio Aalsmeer die schade melden constateren in 2005 gemiddeld 28% schade. In tabel valt op dat er bij bedrijven met mogelijke schade in de regio Aalsmeer in 2005 toch gemiddeld 8% schade wordt geconstateerd. Dit komt doordat het bovengenoemde bedrijf dat de schade wijt aan het te hoge chloridegehalte in het oppervlaktewater in dit jaar schade heeft. In de jaren 2000-2004 waren in deze categorie meerdere bedrijven met schade.

4.2.2 Schadebeeld en takproductie

Tabel 15 geeft een overzicht van het gemiddeld aantal gesneden rozentakken bij de bezochte bedrijven in 2005. In de derde kolom staan het gemiddeld aantal takken dat volgens de veredelingsbedrijven van het betreffende cultivar bij de gebruikte belichting gemiddeld wordt gesneden. In de derde kolom staat de opbrengst van de kweker ten opzichte van de veredelaar. Tenslotte wordt het eventuele schadebeeld volgens de kweker gegeven.

Tabel 15 Overzicht van het aantal gesneden rozentakken bij de vier categorieën bedrijven

Bedrijven in regio Aalsmeer die geen schade melden	Aantal gesneden rozen-takken in 2004 kweker	Gemiddeld aantal takken volgens veredelaar	Opbrengst kweker t.o.v. veredelaar (%)	Schadebeeld volgens kweker
A	280	230	122	
B	70	onbekend		
C	360	380	95	
D	230	220	105	
	260	220	118	
Gemiddeld			110 ± 14	
Bedrijven in regio Aalsmeer die schade melden				
E	225	180	125	Verbrande (kelk)blaadjes 10 cm korter vanaf de eerste snede
F	95	140	68	Bladval Snelle veroudering Kortere stelen
G	260 180	250	104	Verbrande blaadjes
H	170	180	94	Lege knoppen Kleiner blad Minder (zwarte) stelen
I	130	120	108	Afsterving en vergeling ouder blad Klapstelen Donkere groeischeuten Moeilijk uitlopen en afsterven grondscheuten
Gemiddeld			100 ± 21	
Bedrijven met mogelijke schade in regio Aalsmeer				
J	390	350	111	3 tot 4 cm kortere stelen
K	125 125	110	114	Chloor: Vacuüm stelen Hangende knoppen Bruine wortels Kleine bloem
L	250	320	78	
M	110			Blaadjes met verdroogde randen
N	200	210	95	Minder zware takken Kortere stelen dan collega's
Gemiddeld			100 ± 17	
Referentiebedrijven				
O	250	260	96	
P	260 295	235	111	
Q	475	380	125	
R	360 340	325 210	111 162	
Gemiddeld			121 ± 25	

Er is slechts een klein verschil tussen het aantal gesneden takken per vierkante meter tussen de tuinders die wel of geen schade melden. Gemiddeld is het aantal takken bij schadebedrijven iets lager (100% t.o.v. 110/120%). Mogelijk zijn de stelen van rozenkwekers die schade melden korter, minder zwaar en hebben een mindere kwaliteit, maar dit is niet gemeten.

Volgens het LEI worden in de praktijk gemiddeld meer rozentakken gesneden dan de veredelaar opgeeft. Dit betekent dat de tuinders met schade en met mogelijke schade in de regio Aalsmeer gemiddeld 6% onder het landelijk gemiddelde (referentieproductie) produceren (Benninga, 2004, zie ook H5.2).

4.2.3 Cultivars

De volgende tabel geeft een overzicht van de cultivars die door de rozenbedrijven werden geteeld.

Tabel 16 Overzicht van de geteelde cultivars bij de vier categorieën bedrijven

categorie	Gebruikte cultivars
Bedrijven in regio Aalsmeer die geen schade melden	Mutanten Frisco, Passion, Vendela, Queensday, Pasadena
Bedrijven in regio Aalsmeer die schade melden	Kameleon, First Red, Milva, Dolce Vita, Poison, Cream Prophita
Bedrijven met mogelijke schade in regio Aalsmeer	First Red, Sphinx (2x), Tombola, Vendita, Circus
Referentiebedrijven	Sphinx (2x), Passion (3x), Bianca

De bezochte bedrijven die schade melden telen vaak andere cultivars dan de geïnterviewde bedrijven die geen schade melden en de geïnterviewde referentiebedrijven.

4.3 Teeltmedia

Tabel 17 geeft een overzicht van de teeltmedia die de rozenbedrijven gebruikten.

Tabel 17 Overzicht van de teeltmedia bij de vier categorieën bedrijven

	Gebruikte substraten
Bedrijven in regio Aalsmeer die geen schade melden	Steenwol (2x), kokos, vollegrond
Bedrijven in regio Aalsmeer die schade melden	Steenwol (3x), kokos, perliet, vollegrond
Bedrijven met mogelijke schade in regio Aalsmeer	Steenwol (3x), kokos (2x), vollegrond
Referentiebedrijven	Steenwol (3x), kokos (3x)

De bezochte bedrijven uit de vier categorieën gebruiken ongeveer dezelfde substraten. Er is geen relatie waar te nemen tussen het type substraat en wel of geen schade.

4.4 Type, ouderdom, bedrijfsgrootte en belichting van de kassen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de gebruikte kastypen bij de bezochte bedrijven.

Tabel 18 Overzicht van het gebruikte kastype bij de vier categorieën bedrijven

	Gebruikte kastype
Bedrijven in regio Aalsmeer die geen schade melden	Venlo (3x), Breedkapper
Bedrijven in regio Aalsmeer die schade melden	Venlo (2x), Breedkapper (3x)
Bedrijven met mogelijke schade in regio Aalsmeer	Venlo, Breedkapper (4x)
Referentiebedrijven	Venlo (4x)

De kassen van de bezochte bedrijven uit de regio Aalsmeer zijn van het type Breedkapper en Venlo, terwijl alle bedrijven van de bezochte bedrijven uit het referentiegebied van het type Venlo zijn. Kassen van het type Venlo laten iets meer licht door dan kassen van het type Breedkapper. Er is geen relatie tussen wel of geen schade en het type kas.

Tijdens de bedrijfsbezoeken is ook gevraagd naar het bouwjaar van de gebruikte kassen. Verder is gevraagd naar de bedrijfsgrootte en de gebruikte belichting in 2005. Tabel 19 geeft de gemiddelde resultaten.

Tabel 19 Het gemiddelde bouwjaar van de kassen, de gemiddelde bedrijfsgrootte in 2005 en de gemiddelde belichtingssterkte in 2005 bij de vier categorieën bedrijven (en de standaarddeviatie)

	Gemiddelde bouwjaar kassen	Gemiddelde bedrijfsgrootte (m ²)	Gemiddelde belichtingssterkte (LUX)
Bedrijven in regio Aalsmeer die geen schade melden	1985 ± 7	14.575 ± 7028	4900 ± 3703
Bedrijven in regio Aalsmeer die schade melden	1980 ± 9	14.342 ± 9460	3000 ± 2828
Bedrijven met mogelijke schade in regio Aalsmeer	1984 ± 7	9.925 ± 3956	4100 ± 3047
Referentiebedrijven	1996 ± 5	26.450 ± 6893	8600 ± 3046

Uit de tabel volgt dat de kassen van de geïnterviewde tuinders uit de regio Aalsmeer ouder en kleiner zijn dan de kassen van de vier geïnterviewde tuinders uit het referentiegebied. Ook gebruiken de geïnterviewde tuinders in Aalsmeer minder belichting. Tussen de bedrijven in Aalsmeer zijn geen grote verschillen in ouderdom, bedrijfsgrootte en belichting. De variatie tussen de bedrijven is groot.

4.5 Water

4.5.1 Type water

Tabel 20 geeft het overzicht van het gemiddeld percentage watergebruik van de verschillende typen water in 2005 voor de vier categorieën.

Tabel 20 Het gemiddeld percentage watergebruik van de verschillende typen water in 2005 bij de vier categorieën bedrijven (en standaarddeviatie)

	Regen- water	Osmose- water	Drink- water	Oppervlak- tewater	Bron- water
Bedrijven in regio Aalsmeer die geen schade melden	90 ± 8	8 ± 10	0	3 ± 5	0 ± 0
Bedrijven in regio Aalsmeer die wel schade melden	76 ± 23	22 ± 22	0	0 ± 0	2 ± 4
Bedrijven met mogelijke schade in regio Aalsmeer	77 ± 13	13 ± 17	0	10 ± 14	0 ± 0
Referentiebedrijven	61 ± 28	5 ± 7	0	16 ± 36	18 ± 0

Er zijn verschillen in het regen-, osmose- en het oppervlaktewatergebruik bij de bezochte bedrijven die wel of geen gewasschade melden en binnen en buiten de regio Aalsmeer. Echter door de variatie tussen de bedrijven kunnen hier geen conclusies uit getrokken worden.

4.5.2 Hergebruik water

Onderstaande tabel geeft een overzicht van het gemiddeld percentage water dat opnieuw voor de watergift wordt gebruikt voor de vier categorieën bedrijven. Het percentage water is berekend door het drainpercentage te vermenigvuldigen met het drainpercentage dat opnieuw voor de watergift wordt gebruikt.

Tabel 21 Overzicht percentage van het water dat opnieuw voor de watergift wordt gebruikt bij de vier categorieën bedrijven (+ standaarddeviatie)

	Gemiddeld percentage water dat op- nieuw voor de watergift wordt gebruikt
Bedrijven in regio Aalsmeer die geen schade melden	33 ± 19
Bedrijven in regio Aalsmeer die schade melden	51 ± 28
Bedrijven met mogelijke schade in regio Aalsmeer	30 ± 27
Referentiebedrijven buiten de regio	34 ± 6

De bezochte bedrijven in de regio Aalsmeer die schade melden lijken gemiddeld meer water opnieuw voor de watergift te gebruiken dan de bezochte bedrijven die geen schade melden. Echter, er is een grote variatie tussen de bedrijven. Er worden individuele waarden tussen de 0 en 100% gevonden. Hierdoor kunnen er geen conclusies getrokken worden.

4.5.3 First flush

Tijdens de diepte-interviews en de waterbemonsteringen is aan de tuinders gevraagd hoe zij omgaan met de first flush fractie. De gehanteerde definitie t.a.v. first flush fractie is als volgt:

"de eerste hoeveelheid van de kas afstromend hemelwater dat verontreinigd kan zijn met gewasbeschermingsmiddelen. Deze zogenaamde first flush fractie dient te worden opgevangen in een aparte voorziening."

Bij het merendeel van de bezochte tuinders (13) komt de first flush fractie in het waterbassin terecht. Vijf bedrijven hebben een aparte first flush voorziening. Hier- van gebruiken twee bedrijven deze altijd, twee nooit (first flush komt in de sloot) en één soms. Tabel 22 geeft hiervan een overzicht.

Tabel 22 Overzicht van de manier waarop de geïnterviewde bedrijven de first flush opvangen en hoe vaak ze de first flush voorziening gebruiken

Bedrijven in regio Aalsmeer die geen schade melden	Plaats	Opvang first flush in	Gebruik first flush voorziening
A	De Kwakel	bassin	
B	Aalsmeer	bassin	
C	Kudelstaart	aparte first flush voorziening	soms
D	Roelofsarendsveen	bassin	
Bedrijven in regio Aalsmeer die schade melden			
E	Aalsmeer	bassin	
F	Kudelstaart	bassin	
G	De Kwakel	aparte first flush voorziening	altijd
H	Amstelveen	bassin	
I	Rijsenhout	bassin	
Bedrijven met mogelijke schade in regio Aalsmeer	Plaats		
J	Rijsenhout	aparte first flush voorziening	nooit
K	Roelofarendsveen	aparte first flush voorziening	altijd
L	Rijsenhout	bassin	
M	Noorden	bassin	
N	Kudelstaart	aparte first flush voorziening	nooit
Referentiebedrijven	Plaats		
O	Pijnacker	bassin	
P	Heerhugowaard	bassin	
Q	Klazienaveen	bassin	
R	Meterik	bassin	

Het valt op dat de vijf bedrijven die een aparte first flush hebben allen uit de regio Aalsmeer komen. Van de twee bedrijven die de first flush voorziening altijd gebruikt meldt er één schade, bij het andere bedrijf is het onduidelijk of er schade is. Het bedrijf dat de first flush voorziening soms gebruikt meldt geen schade. Bij de twee bedrijven die de first flush voorziening nooit gebruiken is het onduidelijk of ze schade hebben. In hoeverre de samenstelling van het waterbassin bij tuinders die de first flush fractie hierin opvangen verschilt van bedrijven met een aparte voorziening of bedrijven die direct op de sloot lozen is niet na te gaan. Er kan namelijk geen significante vergelijking worden getroffen tussen 13 bedrijven die op het waterbassin lozen en één bedrijf die dat op het oppervlaktewater doet.

Door het geringe aantal bedrijven, door het verschil in schadegevoeligheid en door het verschil in het gebruik van de first flush kan geen conclusie getrokken worden over een eventuele relatie tussen het opvangen van de first flush fractie in het waterbassin en het hebben van gewasschade.

4.6 Bassin

4.6.1 Vulling bassin

Aan de tuinders is gevraagd in welke mate het bassin gedurende de vier seizoenen gevuld is. In tabel 23 staan voor de vier categorieën bedrijven de gemiddelde gevuldheid van het bassin gedurende de vier seizoenen en het gemiddelde per jaar.

Tabel 23 De gemiddelde gevuldheid (%) van het bassin gedurende de vier seizoenen en per jaar bij de vier categorieën bedrijven

	voorjaar	zomer	herfst	winter	jaar
Bedrijven in regio Aalsmeer die geen schade melden	65	38	80	99	70
Bedrijven in regio Aalsmeer die schade melden	57	51	59	67	59
Bedrijven met mogelijke schade in regio Aalsmeer	60	44	56	86	62
Referentiebedrijven	78	34	76	83	68

De geïnterviewde bedrijven die schade melden lijken gemiddeld iets minder water in het bassin te hebben dan bedrijven die geen schade melden en de referentiebedrijven. Echter, er is een zo'n grote variatie tussen de bedrijven dat hier geen conclusies getrokken worden.

4.6.2 Schoonmaken/vervangen folie bassin

Aan de tuinders is gevraagd wanneer ze voor het laats het bassin hebben schoongemaakt of het folie hebben vervangen. In het eerste geval wordt de sliblaag onder in het bassin verwijderd. In het tweede geval wordt al het water verversd. Tabel 24 geeft de gemiddelde jaar waarbij het folie is vervangen of het bassin is schoongemaakt.

Tabel 24 Overzicht het gemiddelde jaar waarbij het folie is vervangen of het bassin is schoongemaakt bij de vier categorieën bedrijven

	Gemiddelde jaar waarbij het folie is vervangen of het bassin is schoongemaakt
Bedrijven in regio Aalsmeer die geen schade melden	1999
Bedrijven in regio Aalsmeer die schade melden	1999
Bedrijven met mogelijke schade in regio Aalsmeer	2000
Referentiebedrijven	2001

Er is bij de bezochte bedrijven die wel of geen gewasschade melden en binnen en buiten de regio Aalsmeer gemiddeld geen verschil in het jaar dat voor het laatst het zeil is vervangen of het bassin is schoongemaakt.

4.7 Overige gegevens

4.7.1 Zandfilters

Aan de tuinders is gevraagd of ze zandfilters gebruiken. Van de vier bedrijven uit de regio Aalsmeer die geen gewasschade melden gebruikt er één een zandfilter, van de vijf bedrijven uit deze regio die wel gewasschade melden gebruiken er drie een zandfilter. Van de vijf bedrijven uit de regio Aalsmeer waarbij het onduidelijk is of ze gewasschade hebben gebruiken er vier een zandfilter. Alle vier referentiebedrijven gebruiken een zandfilter. Er is dus geen verschil in het gebruik van zandfilters bij de bezochte bedrijven uit de vier categorieën.

4.7.2 Aluminium goten

Uit onderzoek van PPO glastuinbouw werd in het slib uit bassins uit de regio Aalsmeer een verhoogde concentratie Chroom gevonden.

Er werd verondersteld dat het chroom mogelijk afkomstig is van hard geanodiseerd aluminium goten. Daarom is kwekers gevraagd of hun goten uit aluminium bestaan en wie de fabrikant is van deze goten.

Van de vier bedrijven uit de regio Aalsmeer die geen gewasschade melden gebruiken er drie aluminium goten, van de vijf bedrijven uit deze regio die wel gewasschade melden gebruiken er twee aluminium goten. Van de vijf bedrijven uit de regio Aalsmeer waarbij het onduidelijk is of ze gewasschade hebben gebruikt er één aluminium goten. Drie van de vier referentiebedrijven gebruiken aluminium goten. Er is dus geen verschil in het gebruik van aluminium goten bij de geïnterviewde bedrijven uit de vier categorieën. Bovendien is één van de grootste kassenbouwers gevraagd of het aluminium geanodiseerd wordt. Dit bleek niet het geval. Ook andere kassenbouwers gebruikten volgens hem geen hard geanodiseerd aluminium.

5 Discussie

5.1 Onderzoeksopzet

Zowel de opzet als de uitvoering van de **enquête** is begeleid door het projectteam. Aanvankelijk was de opzet om de enquête te versturen naar 200 tuinders in de regio Aalsmeer. In overleg met het projectteam is besloten om de enquête naar alle glastuinders in de regio te versturen (990) en ook naar een aselechte groep buiten de regio (100). Dit maakt een vergelijking mogelijk tussen tuinders binnen en buiten de regio.

De verzending heeft plaatsgevonden via het Productschap Tuinbouw. PT heeft een compleet adressenbestand en verstuurt vaak mailings. Dit is belangrijk i.v.m. de respons. Ook is via PT nog een herinnering gestuurd. Keuze voor deze aanpak heeft geleid tot een zeer hoge respons (50%), zeker in vergelijking met de gemiddelde respons op enquêtes onder tuinders. Tuinders in de regio waren vermoedelijk wel grotendeels op de hoogte van de problematiek t.a.v. gewasschade. Ook dit kan geleid hebben tot een hogere respons dan normaal. De tuinders zonder schade en tuinders buiten de regio hebben echter ook massaal gereageerd. De verwachting is dat tuinders de enquête naar waarheid hebben ingevuld.

In overleg met het projectteam is ook een non-respons onderzoek uitgevoerd door non-respondenten via de telefoon te vragen waarom zij niet hadden gereageerd. Redenen variëren van ziekte, niet ontvangen, tot geen interesse.

Statistische analyse is uitgevoerd door steeds de verschillende bedrijfsaspecten te vergelijken tussen bedrijven die wel en geen schade melden.

Ook de opzet en uitvoering van de **bedrijfsbezoeken** is begeleid door het projectteam. PPO heeft bij de bedrijfsbezoeken meegewerkt aan het inventariseren van de bedrijfsaspecten en RIZA heeft watermonsters genomen voor de analyses. Gekozen is de bedrijfsbezoeken met name te richten op de rozenteelt op substraat. In de enquête was dit de teelt met de meeste schademeldingen. Aanvankelijk was de opzet om bedrijven die dicht bij elkaar liggen met en zonder schade in tweetallen met elkaar te vergelijken. Dit om de vraag te beantwoorden waarom in dezelfde regio het ene bedrijf wel en het andere geen schade meldt. Bij de selectie bleek het echter niet mogelijk om goed met elkaar vergelijkbare bedrijven die dicht bij elkaar liggen te vinden. Vaak was er sprake van verschillende cultivars van roos en verschillen in bedrijfsvoering. De selectie is daarom gericht op bedrijven binnen en buiten de regio met en zonder schade.

5.2 Gewasschadebeelden

In het onderzoek blijkt dat onverklaarbare gewasschade wordt gemeld bij verschillende sierteeltgewassen en dat de schadebeelden per gewas kunnen verschillen. In de vruchtgroenteteelt wordt geen schade gemeld. De schade kan zich uiten in de vorm van kwaliteitsverlies (zoals bladschade, bloem- of vruchtschade) en productieverlies (zoals minder takken bij roos). Ook in eerder onderzoek bij 11 tuinders in de regio Aalsmeer bleek gewasschade op te treden bij verschillende gewassen.

Ook waren in dat onderzoek de schadebeelden per gewas verschillend en afhankelijk van het ras (Mombarg e.a. 2004).

De diversiteit aan schadebeelden maakt het lastig op basis van de bestaande kennis bij sierteeltgewassen na te gaan wat de oorzaak van de schade kan zijn. In de glastuinbouw zijn verschillende schadebeelden bekend die in de loop der jaren zijn opgetreden. Zo kunnen hoge SO₂-gehalten schade veroorzaken aan sierteeltgewassen (o.a. Kasdorp e.a. 1994). Deze schade uit zich met name als afbraak van bladweefsel (necrose). De schade die in dit onderzoek is gemeld, is dan ook geen schade door SO₂.

In de enquêtes is de schade gemeld door de tuinders zelf. Dit betekent dat de schade niet objectief is vastgesteld. Het is mogelijk dat sommige tuinders schade melden omdat zij gehoord hebben van de problematiek en wellicht vermoeden dat zij recht kunnen maken op een schadevergoeding. Uit de praktijk is echter bekend dat tuinders niet snel schade melden (Rennen en Stoop 1988). Zij zoeken vooral de oorzaak van problemen bij hun eigen bedrijfsvoering en zijn niet snel geneigd tegen collega's of externen aan te geven dat ze schade hebben. In dit onderzoek hebben wij geen aanwijzingen dat kwekers onterecht melden dat zij schade hebben. Eén van de tuinders meldt dat hij wellicht schade heeft en dat hij dit op deze wijze formuleert om bij een eventuele schade-uitkering in het bestand van schadegevallen te staan.

Bij de bedrijfsbezoeken bij rozenkwekers is opnieuw het schadebeeld gevraagd en is ook het aantal takken per m² geïnventariseerd. Ook bij de bedrijfsbezoeken is de schade volgens de kwekers vooral schade t.a.v. kwaliteit. Echter ook het aantal takken is vaak minder. Het aantal takken is een objectieve maat die wel gebruikt kan worden voor een vergelijking van de bedrijven met en zonder schade. In het onderzoek is deze maat gebruikt en is met behulp van de veredelaars een correctie uitgevoerd voor de belichting. Bij de vergelijking blijken bedrijven met schade gemiddeld rond 100% van het aantal takken te zitten, terwijl bedrijven zonder schade gemiddeld wat hoger zitten (110-120%)². Veredelaars geven meestal een conservatieve schatting van de opbrengst. Dit zou betekenen dat het aantal takken van de tuinders met schade enigszins onder het gemiddeld te realiseren aantal zit. In onderzoek van het Landbouw Economisch Instituut (LEI) in 2004 is op basis van bedrijfsvergelijkend onderzoek (boekhoudgegevens) een modelmatige berekening gemaakt naar wat diverse cultivars van roos gemiddeld opbrengen, de zogenaamde referentieproductie. Hierbij is rekening gehouden met de invloed van de factor belichtingintensiteit. Daarna is de referentieproductie voor vele cultivars vergeleken met de normproductie (aantal stuks per m² per jaar) die de rozenveredelaar Stokman hanteert voor een cultivar. Hieruit blijkt dat de referentieproductie 106% is van de normproductie die Stokman hanteert (Benninga, 2004). Het lijkt er dus op dat er in de praktijk gemiddeld meer rozen worden gesneden dan de veredelaar opgeeft. Wanneer we dit gegeven gebruiken t.a.v. tuinders met schade en met mogelijke schade in de regio Aalsmeer dan produceren zij gemiddeld 6% onder het landelijk gemiddelde (referentieproductie)

Het projectteam heeft de gemelde schade ook in de kas bekeken. Ook bij deze waarnemingen blijkt verschil tussen schadebeelden bij de verschillende bedrijven. Vaak is bladschade zichtbaar. In hoeverre de schade tot verminderde productie leidt bij de verschillende cultivars is door het projectteam niet vast te stellen.

² Overigens is de gemiddelde opbrengst bij bedrijven zonder schade in het referentiegebied vooral hoog door één tuinder.

Daarvoor is het nodig bij tuinders (met en zonder schade) een schademeting te doen via een onafhankelijke methodiek van bv. Interpolis. Bij een van de rozentelers is een duidelijk afwijkend schadebeeld zichtbaar van hangende knoppen en bruine wortels. Bij het bedrijfsbezoek geeft de tuinder aan dat dit veroorzaakt is door de inname van oppervlaktewater met een te hoog zoutgehalte. Hier is sprake van zoutschade. Bij de analyse van het bassinwater in juni 2005 is geen verhoogd zoutgehalte aangetroffen (Berbee en Volkers-Verboom 2006). De tuinder meldt echter dat de schade al in een eerder stadium heeft plaatsgevonden. Verder was er op dat moment lange tijd geen oppervlaktewater betrokken.

Naast een onafhankelijke schadebepaling via Interpolis kan ook op basis van opbrengstgegevens van accountantgegevens (b.v. LTB) een vergelijking gemaakt worden tussen de opbrengst van rozen in verschillende gebieden in Nederland, met daarbij een correctie voor eventuele klimatologische verschillen.

5.3 Gewasschade en geografische ligging

De enquête maakt duidelijk dat in de regio Aalsmeer (Aalsmeer, Amstelveen, de Kwakel, Roelofarendsveen) de meeste gewasschade wordt gemeld (23-50%). Mombarg e.a. (2004) wijzen op een mogelijke negatieve invloed van vliegverkeer, autoverkeer of een koolteerfabriek op de waterkwaliteit die -in combinatie met het watergebruik door de tuinders- problemen zou kunnen verklaren. De ligging van de bedrijven met schade valt echter niet te gebruiken voor het identificeren van de mogelijke emissiebron die de gewasschade veroorzaakt. Zoals in figuur 3 valt te zien zijn er bedrijven met en zonder schade die vlak bij elkaar liggen. Er is geen bij elkaar liggende groep van bedrijven die allemaal schade hebben en die te relateren is aan een specifieke emissiebron.

Bij de selectie van bedrijven voor de bedrijfsbezoeken bleek het lastig om tweetallen van vergelijkbare bedrijven te vinden waarbij het ene bedrijf wel en het andere geen schade heeft. Tussen de bedrijven zitten grote verschillen, onder andere in watergebruik en in de cultivars die worden gekweekt. Het valt op dat de gevoeligheid voor schade tussen rozencultivars lijkt te verschillen. De verschillen kunnen een reden zijn waarom het ene bedrijf wel en het ander geen schade meldt, bij bedrijven die vlak bij elkaar liggen. Volgens tuinders in de begeleidingsgroep zijn er in de regio Aalsmeer een aantal tuinders die wel schade hebben, maar dit zelf niet weten of niet toe willen geven. Alleen een onafhankelijke schadebepaling bij de tuinders kan duidelijkheid geven over deze suggestie.

5.4 Gewasschade en bedrijfsfactoren

In de enquête en de bedrijfsinterviews is een analyse gemaakt van een groot aantal bedrijfsfactoren. Het bouwjaar van de kassen, het type substraat, de gebruikte belichting, het type kas, de aanwezigheid van zandfilters, de grootte en gevuldheid van het bassin en het type water verschillen niet tussen de bedrijven met en zonder schademelding in de regio Aalsmeer. Deze waarnemingen komen overeen met het onderzoek van Mombarg e.a. (2004) bij 11 tuinders in de regio Aalsmeer.

Uit de enquête komt naar voren dat zowel het aantal schadegevallen als het schadepercentage toeneemt in de periode 1990-2004. Door RIVM is nagegaan of de gehalten van een aantal stoffen in het Landelijk meetnet regenwater in dezelfde periode zijn veranderd (Stolk & van der Meulen 2005). De gehalten van een aantal metalen en anorganische verbindingen zijn landelijk gezien in deze periode gedaald.

Het valt op dat de gewasschade optreedt in alle seizoenen, maar dat een piek in de zomer wordt gemeld. Ook in eerder onderzoek (Mombarg e.a. 2004) kwam dit naar voren. Tuinders vermoeden dat in de periode van sterke groei (zomer) en bij hoge temperaturen de gewassen gevoeliger zijn.

5.5 Gewasschade en water

Tuinders die gewasschade melden, telen vaker op substraat en recirculeren vaker dan tuinders zonder schade. Het is bekend dat bij teelt op substraat in combinatie met recirculatie na verloop van tijd de gehalten van elementen zoals natrium oplopen en het nodig is dit water te vervangen. In de praktijk wordt dit bijgehouden en wordt tijdig het water vervangen. Het is niet waarschijnlijk dat hier een oorzaak van de schade ligt omdat dit door tuinders en adviseurs bij veronderstelde groei-vermindering als eerste wordt gecontroleerd.

Opvallend is dat de schade in de periode 1990-heden is toegenomen. In deze periode is (sinds 1995) het Besluit Glastuinbouw verplicht geworden met daarin de verplichting om regenwater op te vangen en te recirculeren.

De meeste tuinders met schade gebruiken vooral regenwater voor de watergift. Een deel van de tuinders met schade gebruikt deels oppervlaktewater. In beide gevallen is sprake van het gebruik van bassinwater. Deze waarnemingen wijzen op een relatie tussen het water en de schade. Ook Van der Burg en De Kreij (2004) en Mombarg e.a. (2004) zien het water als mogelijke schadeoorzaak. Tuinders die 100% drink-, bron- of osmosewater gebruiken of zijn gaan gebruiken melden geen of een sterk verminderde gewasschade. Er zijn echter ook tuinders zonder schade in de regio Aalsmeer die regen- of oppervlaktewater gebruiken. Het feit dat sommige -dicht bij elkaar gelegen- bedrijven die bassinwater gebruiken wel schade hebben en andere niet valt wellicht te verklaren uit de grote onderlinge verschillen tussen de bedrijven. Met name tussen gewassen en cultivars lijken verschillen in gevoeligheid te bestaan. Bij de 18 bedrijven telen de bedrijven met schade andere rozen-cultivars dan de bedrijven zonder schade.

De waarnemingen op de bedrijven wijzen richting het water, maar op basis van het onderzoek is het niet mogelijk vast te stellen of het bassinwater inderdaad de oorzaak van de schade is. Bij de wateranalyses van het bassinwater van de 18 bedrijven zijn namelijk geen stoffen gevonden die (alleen) sterk verhoogd zijn bij de groep van schadebedrijven (Berbee en Volkers-Verboom 2006).

In onderzoek van PPO werden verhoogde Chroomgehalten in slib van waterbassins in de regio Aalsmeer gevonden t.o.v. de referentie (Van der Burg en De Kreij 2004). Verhoogde Cr-VI gehalten in het slib is genoemd als mogelijke oorzaak van groeischaade. Dit chroom zou afkomstig kunnen zijn van geanodiseerd aluminium goten van de kassen, vanuit kerosine, wegverkeer of andere bronnen. Er is geen verschil in het gebruik van aluminium goten bij de 18 rozentelers. Bovendien wordt volgens één van de grootste kassenbouwers het aluminium niet geanodiseerd.

Bij de metingen in het water blijkt het totaalgehalte van chroom in de waterige fase van de regenwaterbassins, zowel bij bedrijven met als zonder schade, op een laag niveau te liggen (Berbee en Volkers-Verboom 2006).

5.6 Preventie

Tuinders die 100% drink-, bron- of osmosewater gebruiken of zijn gaan gebruiken melden geen of een sterk verminderde gewasschade. Eén tuinder heeft positieve ervaring met een lavafilter. Deze en andere mogelijke vormen van beluchting bieden wellicht mogelijkheden voor vermindering van de schade.

Naast overschakelen op ander water zijn er door tuinders nog een aantal mogelijkheden genoemd:

- plaatsen biofilters
- overschakelen op andere teelt
- toevoegen bacteriën voor olieafbraak
- geen first-flush gebruiken

Van deze maatregelen is vanuit het onderzoek te weinig bekend om aan te geven of ze daadwerkelijk vermindering gewasschade opleveren. Het ligt voor de hand dat tuinders en waterschappen in de regio samen met onderzoekers nagaan op welke wijze preventie van de gemelde schade is vorm te geven.

6 Conclusies

6.1 Schriftelijke enquête

De schriftelijke enquête heeft een hoge respons, namelijk 50%. 18% van de tuinders die de enquête teruggestuurd hebben meldt gewasschade. In de regio Aalsmeer (Aalsmeer, Amstelveen, de Kwakel, Roelofarendsveen) wordt de meeste gewasschade gemeld in diverse sierteeltgewassen (23-50%). In de rozenteelt wordt de meeste schade gemeld. Bedrijven in het Westland, in Almere en in de strook tussen Haarlem en Leiden melden geen schade. In Heerhugowaard melden enkele bedrijven schade. In alle gebieden zijn er bedrijven vlak bij elkaar die wel en geen schade melden.

Aansluitend kunnen de volgende conclusies getrokken worden op basis van meldingen van de tuinders in de enquête, deze zijn significant ($\alpha=0,05$):

- Er is een toename in zowel het aantal cultivars met gewasschade als het schadepercentage in de periode 1990-2004.
- De meeste schade wordt in de zomer waargenomen.
- Tuinders met gewasschade telen vaker op substraat maar gebruiken dezelfde typen substraat als tuinders zonder gewasschade.
- Tuinders met gewasschade recirculeren vaker.
- Tuinders met gewasschade gebruiken evenveel water opnieuw voor de watergift als tuinders die geen gewasschade melden.
- Tuinders met gewasschade gebruiken dezelfde typen water als tuinders zonder gewasschade. Tuinders die 100% drink-, bron- of osmosewater gebruiken of zijn gaan gebruiken melden geen of een sterk verminderde gewasschade.

6.2 Bedrijfsbezoeken

Door het geringe aantal bedrijven per groep (4-6) kunnen geen statistisch betrouwbare uitspraken over eventuele verschillen gedaan kunnen worden. Hooguit zijn er aanwijzingen dat er verschillen zijn.

De volgende kengetallen en aanwijzingen zijn gevonden:

- Bij de bezochte bedrijven die schade constateren wordt in 2005 gemiddeld 28% schade gevonden. Dit is op basis van inschatting van de tuinders. Tuinders geven voornamelijk schade in kwaliteit aan.
- Er worden gemiddeld iets minder takken gevonden bij de bezochte bedrijven die schade constateren. Door de grote variatie is dit verschil echter niet significant. Het aantal takken is gemiddeld wel gelijk aan wat de veredelaars aan takproductie van de betreffende cultivar bij de gebruikte belichting opgeven.
- De bezochte bedrijven die gewasschade melden hergebruiken het water gemiddeld iets meer en hebben gemiddeld iets minder water in het bassin zitten dan bedrijven die geen gewasschade melden. Door de grote variatie tussen de bedrijven is ook dit verschil niet significant.
- Het bouwjaar van de kassen, het type substraat, de gebruikte belichting, het type kas, de aanwezigheid van zandfilters, de gevuldheid van het bassin en het

type water verschillen niet tussen de bezochte bedrijven die geen schade melden en de bezochte bedrijven die wel schade melden in de regio Aalsmeer.

- De veertien bezochte bedrijven uit de regio Aalsmeer zijn gemiddeld ouder, kleiner en gebruiken minder belichting dan de vier bezochte bedrijven in het referentiegebied.

6.3 Algemeen

Concluderend wordt in de regio Aalsmeer (Aalsmeer, Amstelveen, de Kwakel, Roelofarendsveen) de meeste gewasschade gemeld in diverse sierteeltgewassen. De schade is niet te koppelen aan factoren zoals het bouwjaar van de kassen, het type kas, het type substraat, de belichting, de bassingrootte en de aanwezigheid van zandfilters.

De schade is toegenomen in de periode 1990-2004 en treedt vooral op bij teelt op substraat. Verder is er een relatie met het watergebruik. Tuinders die gewasschade melden recirculeren vaker. De meeste tuinders met schade gebruiken regenwater voor de watergift. Een deel van de tuinders met schade gebruikt oppervlaktewater. Er zijn ook tuinders die regen- of oppervlaktewater gebruiken maar geen schade melden. In de regio zijn er bedrijven vlak bij elkaar die wel en geen schade melden.

Tuinders die 100% drink-, bron- of osmosewater gebruiken of zijn gaan gebruiken melden geen of een sterk verminderde gewasschade. CLM adviseert tuinders die in de regio Aalsmeer onverklaarde gewasschade ondervinden hun watergebruik na te gaan en zo mogelijk over te schakelen op drink-, bron- of osmosewater. CLM adviseert de tuinders en waterschappen in de regio gezamenlijk te overleggen en invulling te geven aan preventie van de problemen.

Bronnen

Benninga, J, 2004. Optimaal belichtingniveau roos in relatie tot Glami-normen. LEI, Den Haag.

Berbee, R.P.M. & L.W. Volkers-Verboom. 2006. Analyses Waterstromen. Deelproject binnen het onderzoek naar de oorzaak van gewasschade bij tuinders in de regio Aalsmeer. Rijks-waterstaat/RIZA, Lelystad.

Van der Burg, A.M.M. en C. de Kreij 2004.
Het effect van kerosine en regenwater van enkele bedrijven op de gewasgroei van roos en gerbera. PPO, Wageningen.

Hulskotte, J. 2005. Quick scan van onderzoeken naar de milieukwaliteit rond Aalsmeer in verband met onderzoek naar gewasschade in kassen. TNO-rapport B&O-A R 2005/353. TNO Bouw & Techniek, Apeldoorn.

Kasdorp, T.P., J.M. Stoop, A.W. Droppers en A.J.M. Rennen. Schadelijke stoffen voor land- en tuinbouw –zwaveldioxyde- 1994. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.

Kipp, J.A. (red.) 2006. Onderzoek naar de oorzaak van gewasschade bij tuinders in de regio Aalsmeer. Syntheserapport van onderzoek uitgevoerd in 2005 door CLM, PPO, RIVM, RIZA en TNO. PPO-Glastuinbouw, Wageningen UR, Naaldwijk.

Mombarg, H., Leendertse P.C. en Joldersma, R. 2004, Sierteelt in de regio Aalsmeer Gewasschade door kerosine? CLM, Culemborg.

PPO, 2004. Intern rapport. Projectnummer 416 08500. Naaldwijk.

Rennen, A.J.M. & J.M. Stoop 1988. Schade in de landbouw door milieuverontreiniging. Knelpunten en mogelijke beleidsmaatregelen. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.

Stolk A. & A. van der Meulen. 2005. Deelrapportage gewasschade gewasschade bij tuinders Aalsmeer: resultaten RIVM Landelijk Meetnet Regenwaterkwaliteit (LMRe). Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Bijlage 1 Enquête glastuinders 2005 _____

Bedrijfsgegevens

1. Grootte bedrijf
..... m2
2. Welke gewas(sen) (bv. roos, saintpaulia) en cultivars teelde u in 2004 en wat is de plantdatum?
Indien u zomerbloemen, perk- of kuipplanten teelt dient u de vijf grootste gewassen in te vullen.

Gewas	Cultivars	Oppervlakte (m2)	Plantdatum/-data

3. Sinds welk jaar kweekt u op deze locatie?
Jaar.....
4. Welke gewassen (bv. roos, saintpaulia) teelde u sinds 1990 tot nu op deze locatie?
Indien u pas later op deze locatie bent begonnen dient u de jaren vanaf de start van uw bedrijf in te vullen.
Indien u zomerbloemen, perk- of kuipplanten teelt dient u de vijf grootste gewassen in te vullen.

Van (jaar)	Tot en met (jaar)	Gewas/gewassen
1990		

5. Teelt u in de vollegrond of op substraat? Substraat, ga door naar vraag 6
 Vollegrond, ga door naar vraag 9
6. Op welk type substraat (bv. potgrond, steenwol, kokos) teelde u sinds 1990 tot nu?
 Indien u pas later op deze locatie bent begonnen dient u de jaren vanaf de start van uw bedrijf in te vullen.

Van (jaar)	Tot en met (jaar)	Type substraat
1990		

- 7a. Recirculeert u het water? Ja, ga door naar vraag 7b
 Nee, ga door naar vraag 9
- b. Sinds welk jaar recirculeert u het water?
 Jaar.....
- 8a. Welk drainpercentage realiseert u?
%
- b. Hoeveel procent van het drainpercentage gebruikt u weer voor de
 watergift?
%

9a. Alléén voor rozenkwekers:

Welk type plantmateriaal gebruikt u nu?

Stek

Onderstam

Beide, nl.

stek%

onderstam%

b. Is dit sinds 1990 of de start van uw bedrijf gewijzigd?

Ja, ga door met vraag 9c

Nee, ga door met vraag 10

c. In welke perioden vonden deze wijzigingen plaats en wat is er gewijzigd? Indien u pas later op deze locatie bent begonnen dient u de jaren vanaf de start van uw bedrijf in te vullen.

Van (jaar)	Tot en met (jaar)	Percentage stek en onderstam
1990		% stek% onderstam
		% stek% onderstam
		% stek% onderstam
		% stek% onderstam

Watergebruik

10a. Gebruikt u een regenwaterbassin?

Ja

Nee

b. Grootte bassin

.....m³

c. Heeft u een ondergrondse wateropslag?

Ja

Nee

11a. Welk soort water gebruikt u op dit moment voor watergift in de kas?

Osmosewater

Drinkwater

Regenwater

Oppervlaktewater

b. Hoeveel van de door u aangegeven soorten water gebruikt u op dit moment gemiddeld per jaar? (in percentage t.o.v. de totale hoeveelheid gebruikte water)

Regenwater:%

Osmosewater:%

Drinkwater:%

Oppervlaktewater:%

Totaal

100%

c. Is uw watergebruik in de periode vanaf 1990 gewijzigd?

Indien u pas later op deze locatie bent begonnen wordt het jaar vanaf de start van uw bedrijf bedoeld.

Ja, ga door met vraag 11d

Nee, ga door met vraag 12

- d. In welke perioden vonden deze wijzigingen plaats en wat is er gewijzigd? Indien u pas later op deze locatie bent begonnen dient u de jaren vanaf de start van uw bedrijf in te vullen.

Van (jaar)	Tot en met (jaar)	Percentage regenwater, osmosewater, drinkwater en oppervlaktewater (het totaal per periode is 100%)
1990		% Regenwater% Drinkwater % Osmosewater% Oppervlaktewater
		% Regenwater% Drinkwater % Osmosewater% Oppervlaktewater
		% Regenwater% Drinkwater % Osmosewater% Oppervlaktewater

- 12a. Behandelt u het water voordat het gebruikt wordt in de kas?

Ja, ga door naar vraag 12b

Nee, ga door naar vraag 13

- b. Hoe behandelt u het water?

Biofilter

Verhitter

UV installatie

Waterstofperoxide

Ozonmatic

Bacteriemiddel, nl

Anders, nl

- c. Welk water wordt behandeld?

Alleen het recirculatiewater

Al het water

Anders, nl.....

- 13a. Heeft u een aparte opvangvoorziening voor de first flush?

Ja, ga door naar vraag 13b

Nee, ga door naar vraag 14

- b. Sinds welk jaar hebt u deze voorziening?

Jaar.....

- c. Hoe vaak gebruikte u de first flush gedurende de periode dat u deze voorziening had?
- Altijd
 - Bijna altijd
 - Meestal
 - Soms
 - Nooit
- d. Hoe vaak gebruikt u de first flush op dit moment?
- Altijd
 - Bijna altijd
 - Meestal
 - Soms
 - Nooit
- 14a. Gebruikt u toevoegingen om algengroei in het waterbassin tegen te gaan?
- Ja, ga door naar vraag 14b
 - Nee, ga door naar vraag 15
- b. Welk middel /welke middelen gebruikt u?
- Dekkleed
 - Aquasonic
 - Beluchting
 - Chemische middelen, nl.....
 - Biologische middelen, nl.....
 - Anders, nl.
- 15a. Doet u toevoegingen t.a.v. vervuilingen in het druppelsysteem?
- Ja, ga door naar vraag 15b
 - Nee, ga door naar vraag 16
- b. Welk middel /welke middelen gebruikt u?
-
16. Welk water gebruikt u voor de gewasbescherming?
- Drinkwater
 - Bassinwater
 - Water uit de mengbak van de bemestingsunit
 - Anders,nl.

Gewasschade

17. Hebt u sinds 1990 gewasschade gehad waarvan u geen directe oorzaak bekend is?
- Ja, ga door naar vraag 18
 - Nee, ga door naar het einde van de enquête
 - Weet niet, ga door naar het einde van de enquête
- 18a. In welk periode(n) ondervond u gewasschade?
- Periode 1990-1994
 - Periode 1995-1999
 - Periode 2000-2004

b. In welke periode(n) van het jaar hebt u gewasschade?

Voorjaar

Zomer

Herfst

Winter

c. Waaruit bestond de gewasschade? (meerdere antwoorden mogelijk)

Productieverlies

Kwaliteitsverlies

Anders, nl.....

d. Waarin uitte zich de gewasschade(meerdere antwoorden mogelijk)

Minder geleverd product

Langere teeltduur

Lengte van het product

Bladschade

Bloemschade

Wortelschade

Anders, nl.....

e. Kon u de gewasschade oplossen?

Ja, ga door naar vraag 18f

Nee, ga door naar vraag 18g

f. Hoe kon u de gewasschade oplossen?

.....
.....

g. Geef in onderstaande tabel voor de gewassen en rassen met schade het percentage schade per periode aan.

Gewas	Cultivar	Percentage schade (uitgedrukt in percentage van de omzet van de betreffende cultivar)		
		1990-1994	1995-1999	2000-2004
		%	%	%
		%	%	%
		%	%	%
		%	%	%
		%	%	%

Heeft u nog iets anders toe te voegen, opmerkingen of suggesties?

.....
.....

Hartelijk dank voor het invullen van de enquête!

Bijlage 2 Bedrijfsinterviews 2005

Bedrijfsgegevens

1. Grootte bedrijf m²

2. Kweek op deze locatie sinds jaar

2a. Belichtinglux

2b. Belicht sindsjaar

2c. Aantal uren belichting per jaaruur

3. Ouderdom kas

..... jaar

..... m²

..... jaar

..... m²

4. Type kas

.....

4a. Uit welk materiaal bestaan de volgende onderdelen op uw bedrijf?

Onderdeel	Aluminium	Zink	Kunststof	Anders
Goten				
Druppelaars				
Leidingen				

4b. Indien aluminium wordt toegepast, bestaat dit materiaal uit hard geanoniseerd aluminium?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Weet niet

4c. Indien aluminium wordt toegepast, kunt u aangeven in welk jaar dit is geïnstalleerd?

☐ Ja

..... jaar

☐ Nee

4d. Indien aluminium wordt toegepast, kunt u aangeven wie de fabrikant of leverancier was?

☐ Ja

☐ Nee

Naam en adres fabrikant

.....

.....

Naam en adres leverancier

.....

4e. Waar worden de leidingen mee gereinigd?

☐ Chloorbleekloog

☐ Anders, nl.

4f. Waar laat u dit reinigingsmiddel?

☐ Waterbassin

☐ Oppervlaktewater

☐ Bodem

☐ Riool

☐ Anders, nl.

4g. Als u de materialen (goten, druppelaars, leidingen) naspoelt met water. Waar laat u dan het gebruikte spoelwater?

☐ Waterbassin

☐ Oppervlaktewater

☐ Bodem

☐ Riool

☐ Anders, nl.

5. Welk plantmateriaal gebruikt u in 2005?

..... % stek

..... % onderstam, ras.....

6. Is het gebruik van dit type plantmateriaal sinds 2000 gewijzigd?

☐ Ja

☐ Nee

Zo ja, hoe was elk jaar de verdeling tussen stek en onderstam?

Jaar	
2000	% stek% onderstam
2001	% stek% onderstam
2002	% stek% onderstam
2003	% stek% onderstam
2004	% stek% onderstam

7. Welk substraat gebruikt u in 2005?

8. Is het gebruik van dit type substraat sinds 2000 gewijzigd?

☐ Ja
☐ Nee

Zo ja, welk substraat werd elk jaar gebruikt?

Jaar	Substraat
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	

9. Welke cultivars van roos teelt u in 2005?

Jaar	Cultivars
2005	

10. Is dit sinds 2000 gewijzigd?

☐ Ja ☐ Nee

Zo ja, welke cultivar(s) werden ieder jaar geteeld?

Jaar	Cultivar(s)
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	

Watergebruik

11. Recirculeert u het water?

☐ Ja ☐ Nee

Zo ja, sinds welk jaar recirculeert u het u het water?

..... (jaar)

Kunt u in een schets aangeven hoe de waterstromen op uw bedrijf lopen?

Is er een first flush aanwezig en waar zit deze?

12. Welk drainpercentage realiseert u in 2005 en hoeveel % daarvan gebruikt u nu opnieuw voor de watergift?

2005	 % drain	 % opnieuw voor de watergift
------	---------------	-----------------------------------

13. Is dit sinds 2000 gewijzigd?

- ☐ Ja
☐ Nee

Zo ja, welk drainpercentage werd elk jaar gerealiseerd en hoeveel werd daarvan opnieuw voor de watergift gebruikt?

Jaar	
2000	 % drain % opnieuw voor de watergift
2001	 % drain % opnieuw voor de watergift
2002	 % drain % opnieuw voor de watergift
2003	 % drain % opnieuw voor de watergift
2004	 % drain % opnieuw voor de watergift

14. Varieert deze verdeling tussen de verschillende cultivars?

- ☐ Ja
☐ Nee

Zo ja, hoe varieert deze verdeling?

Cultivar(s)	
	 % drain % opnieuw voor de watergift
	 % drain % opnieuw voor de watergift
	 % drain % opnieuw voor de watergift

15. Varieert deze verdeling gedurende het seizoen?

- ☐ Ja ☐ Nee

Zo ja, hoe varieert deze verdeling?

Voorjaar	% drain
Zomer	% drain
Herfst	% drain
Winter	% drain

16. Welk soort water gebruikt u in 2005 voor watergift in de kas?

2005	% regenwater	% osmosewater
	% drinkwater	% oppervlaktewater
	% bronwater	

17. Is dit sinds 2000 gewijzigd?

☐ Ja ☐ Nee

Zo ja, welk water werd ieder jaar gebruikt?

Jaar	
2000	% regenwater% osmosewater% drinkwater% oppervlaktewater% bronwater
2001	% regenwater% osmosewater% drinkwater% oppervlaktewater% bronwater
2002	% regenwater% osmosewater% drinkwater% oppervlaktewater% bronwater
2003	% regenwater% osmosewater% drinkwater% oppervlaktewater% bronwater
2004	% regenwater% osmosewater% drinkwater% oppervlaktewater% bronwater

18. Varieert deze verdeling gedurende het seizoen?

☐ Ja ☐ Nee

Zo ja, hoe?

Voorjaar	%regenwater%osmosewater% drinkwater% oppervlaktewater%bronwater
Zomer	% regenwater% osmosewater% drinkwater% oppervlaktewater% bronwater
Herfst	% regenwater% osmosewater% drinkwater% oppervlaktewater% bronwater
Winter	% regenwater% osmosewater% drinkwater% oppervlaktewater% bronwater

19. Behandelt u in 2005 het water voordat het gebruikt wordt in de kas?

☐ Ja ☐ Nee

Zo ja, hoe behandelt u het water?

☐ Biofilter

☐ Verhitter

☐ UV installatie

☐ Waterstofperoxide

☐ Ozonmatic

☐ Bacteriemiddel, nl.....

☐ Anders, nl.....

Welk water wordt behandeld?

☐ Alleen het recirculatiewater

☐ Al het water

☐ Anders, nl.....

20. Is de behandelingsmethode sinds 2000 gewijzigd?

☐ Ja ☐ Nee

Zo ja, welke behandelingsmethode werd ieder jaar toegepast?

Jaar	Behandelingsmethode
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	

20a. Welke pH heeft het voedingswater?

..... pH

20b. Hoe vaak controleert u de pH voor toediening aan de planten?

☐ Meerdere keren per dag

☐ Dagelijks

☐ Wekelijks

☐ Maandelijks

☐ Anders, nl.

20c. Gebruikt u een buitenbassin?

☐ Ja

☐ Nee

20d. Voor welk deel is dit bassin gedurende de seizoenen gemiddeld gevuld?

Voorjaar:

Zomer:

Herfst:

Winter:

20e. Is het bassin afgedekt?

☐ Ja

☐ Nee

20f. Verwijderd u periodiek het slib uit het buitenbassin?

☐ Ja

☐ Nee

20g. Zo ja, wanneer is dit voor het laatst gebeurd?

.....maand en jaar

20h. Waar vindt de toediening van de voedingsstoffen plaats?

☐ Voor de ontsmetting van het water

☐ Na de ontsmetting van het water

21. Welk water gebruikt u in 2005 voor de gewasbescherming?

☐ Drinkwater

☐ Bassinwater

☐ Water uit de mengbak van de bemestingsunit

☐ Anders, nl.....

22. Is het gebruikte water voor de gewasbescherming sinds 2000 gewijzigd?

☐ Ja ☐ Nee

Zo ja, welk water werd ieder jaar gebruikt?

Jaar	Type water
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	

Gewasschade

23. Hebt u in 2005 gewasschade waarvan de oorzaak niet bekend is?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Weet niet, toelichting

.....

Zo ja, welke cultivars hebben dit jaar gewasschade, wat zijn de belangrijkste schade-beelden, hoeveel schade is er en in welk seizoen trad de schade op?

Jaar	Cultivar	Belangrijkste schade-beelden (max. 3)	Gewas-schade in	Periode met schade	Periode zonder schade				Kwaliteit (klasse)
				Schade-percentage	/jaar	Opbrengst (stelen/m ²)	Kwaliteit (klasse)	Opbrengst (stelen/m ² /jaar)	
2005			☐ Voorjaar ☐ Zomer						

2005			☐ Voorjaar ☐ Zomer					
2005			☐ Voorjaar ☐ Zomer					

24. Hebt u vanaf 2000 ook gewasschade gehad waarvan de oorzaak niet bekend was?

☐ Ja

☐ Nee

☐ Weet niet, toelichting

Zo ja, welke cultivars hadden vanaf gewasschade, wat waren de belangrijkste schadebeelden, hoeveel schade was er en in welk seizoen trad de schade op?

Jaar	Cultivar	Belangrijkste schadebeelden (max. 3)	Gewas-schade in	Periode met schade			Periode zonder schade	
				Schade- percentage	Opbrengst (stelen/m ² /jaar)	Opbrengst - gem. - klasse - lengte	Opbrengst (ste- - klasse	Kwaliteit
			☐ Voorjaar ☐ Zomer ☐ Herfst ☐ Winter					
			☐ Voorjaar ☐ Zomer ☐ Herfst ☐ Winter					
			☐ Voorjaar ☐ Zomer ☐ Herfst ☐ Winter					

24a. Wat is de opbrengst van de cultivar volgens het vermeerderingsbedrijf en welke belichting is daarbij gebruikt?

Cultivar:

Opbrengst in stelen/m2:

Gebruikte belichting: lux

Cultivar:

Opbrengst in stelen/m2:

Gebruikte belichting: lux

Cultivar:

Opbrengst in stelen/m2:

Gebruikte belichting: lux

24b. Wat is de naam en het adres van het vermeerderingsbedrijf?

Naam:

Adres:

Tel:

25. Zijn er collega's die dezelfde cultivars telen als u?

☐ Ja ☐ Nee

Zo ja, kunt u mij hun adressen geven zodat ik de opbrengsten kan vergelijken?

☐ Ja ☐ Nee

Cultivar	Naam	Adres	Telefoon

Mogelijk zal er binnenkort iemand komen kijken om uw gewas te beoordelen en zo mogelijk de eventuele schade vast te stellen. Bent u ook daarmee akkoord?

☐ Ja

☐ Nee

Opmerkingen/suggesties

.....

