

---

# Betaalbaarheid zuivering lozingswater glastuinbouw

Addendum bij LEI-rapport 2013-044

Jan Buurma<sup>1</sup>, Ruud van der Meer<sup>1</sup>, Erik van Os<sup>2</sup> en Hennie van der Veen<sup>1</sup>

1 LEI Wageningen UR

2 Wageningen UR Glastuinbouw

LEI Wageningen UR  
Wageningen, februari 2015

---

REPORT  
LEI 2015-001

---

Buurma, Jan, Ruud van der Meer, Erik van Os en Hennie van der Veen, 2015. *Betaalbaarheid zuivering lozingswater glastuinbouw; Addendum bij LEI-rapport 2013-044*. Wageningen, LEI Wageningen UR (University & Research centre), LEI Report 2015-001. 58 blz.; 3 fig.; 17 tab.; 8 ref.

© 2015 LEI Wageningen UR

Postbus 29703, 2502 LS Den Haag, T 070 335 83 30,

E informatie.lei@wur.nl, www.wageningenUR/nl/lei. LEI is onderdeel van Wageningen UR (University & Research centre).



LEI hanteert voor haar rapporten een Creative Commons Naamsvermelding 3.0 Nederland licentie.

© LEI, onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek, 2015

De gebruiker mag het werk kopiëren, verspreiden en doorgeven en afgeleide werken maken. Materiaal van derden waarvan in het werk gebruik is gemaakt en waarop intellectuele eigendomsrechten berusten, mogen niet zonder voorafgaande toestemming van de derde gebruikt worden. De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden, maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemmen met het werk van de gebruiker of het gebruik van het werk. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.

LEI aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Het LEI is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

LEI 2015-001 | Projectcode 2282200082

---

# Inhoud

	<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
	S.1 Belangrijkste uitkomsten	5
	S.2 Advies aan ministerie van I&M	6
	S.3 Methode	7
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>8</b>
	1.1 Simulatie vanuit steekproefbedrijven	8
	1.2 Bedrijveninformatienet	10
	1.3 Afbakening	11
<b>2</b>	<b>Criteria voor betaalbaarheid</b>	<b>12</b>
	2.1 Ontstaansgeschiedenis van criteria	12
	2.2 Definities van gebruikte criteria	13
<b>3</b>	<b>Teeltsystemen en lozingsstrategieën</b>	<b>18</b>
	3.1 Substraatteelt en grondteelt	18
	3.2 Lozingsstrategieën substraatteelt	19
<b>4</b>	<b>Capaciteit en investeringen</b>	<b>21</b>
	4.1 Benodigde zuiveringscapaciteiten	21
	4.2 Benodigde investeringsbedragen	24
<b>5</b>	<b>Betaalbaarheid van investeringen</b>	<b>28</b>
	5.1 Beslag op bedrijfssaldo	28
	5.2 Beslag op inkomen uit bedrijf	30
	5.3 Beslag op vrije investeringsruimte	32
	5.4 Samenvattend overzicht	34

---

<b>6</b>	<b>Reflectie</b>	<b>36</b>
	6.1 Historisch perspectief	36
	6.2 Effecten van bedrijfsbeëindiging	37
	6.3 Invloed van bedrijfsgrootte	40
	6.4 Kansen collectieve zuivering	41
	6.5 Andere mogelijkheden	42
	6.6 Beschouwing grondteelt	44
	6.7 Concurrerende investeringen	45
<b>7</b>	<b>Conclusies en aanvullend advies</b>	<b>47</b>
	<b>Literatuur</b>	<b>49</b>
	<b>Bijlage 1 Andere milieu-investeringen</b>	<b>50</b>
	<b>Bijlage 2 Visuele weergave van criteria</b>	<b>53</b>
	<b>Bijlage 3 Specificatie investeringsbedragen</b>	<b>54</b>
	<b>Bijlage 4 Beslag op bedrijfssaldo</b>	<b>55</b>
	<b>Bijlage 5 Beslag op inkomen uit bedrijf</b>	<b>57</b>
	<b>Bijlage 6 Beslag op vrije investeringsruimte</b>	<b>59</b>

---

# Samenvatting

## S.1 Belangrijkste uitkomsten

Zuivering van lozingswater (afvalwater) is betaalbaar voor 30-35% van de glastuinbouwbedrijven met substraatteelt (potgrond, steenwol). Deze bedrijven exploiteren 40-50% van het gehele areaal glastuinbouw met substraatteelt. Bij de beoordeling van de betaalbaarheid zijn de extra jaarkosten uitgedrukt als percentage van het bedrijfssaldo en van het inkomen uit bedrijf. Daarnaast is gekeken of de benodigde investeringen kunnen worden gefinancierd uit de vrije investeringsruimte. De uitkomsten zijn samengevat in tabel S.1.

---

**Tabel S.1**

*Aandelen (%) van aantallen glastuinbouwbedrijven met substraatteelt en glastuinbouwarealen met substraateelt (ha), waar zuivering van lozingswater kan worden gerealiseerd binnen de gebruikte criteria voor betaalbaarheid*

Lozingsvolumen	<1% bedrijfssaldo		<5% inkomen		<25% vrije ruimte	
	Aantal	Areaal	Aantal	Areaal	Aantal	Areaal
<i>Zuivering met ozon = 95% zuivering</i>						
Bestaand	35	68	31	48	28	40
Gehalveerd	42	76	34	50	28	40
Minimaal	44	78	34	50	28	40
<i>Zuivering met H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + UV = 80% zuivering</i>						
Bestaand	38	71	34	49	28	40
Gehalveerd	43	77	35	51	28	40
Minimaal	44	78	35	51	28	40

---

Uit het onderzoek blijkt dat het gekozen zuiveringssysteem (ozon of  $H_2O_2 + UV$ ) weinig invloed heeft op de betaalbaarheid. Ook het verminderen van het volume lozingswater heeft hier weinig effect op. Echter wel op de belasting van het oppervlaktewater.

Door de ingecalculeerde bedrijfsbeëindigingen tussen 2013 en 2023 zal het percentage bedrijven met betaalbaarheidsproblemen naar verwachting dalen van 65 tot 70% in 2013 naar 40 tot 50% in 2018 en naar 20 tot 30% in 2023. Door de beëindiging van financieel zwakke bedrijven stijgt de betaalbaarheid van zuivering van 40 tot 50% van het areaal in 2013 naar maximaal 70 tot 80% in 2018 en maximaal 75 tot 85% in 2023.

Met name kleinere bedrijven hebben moeite de extra kosten voor zuivering op te brengen (<2 ha glastuinbouw). Individuele zuivering kost deze bedrijven, omgerekend per hectare, twee tot vier keer zo veel als grotere bedrijven. Gebruik van mobiele installaties, collectieve zuivering, leaseconstructies of ontwikkeling van residuloze teelt bieden kleinere bedrijven mogelijkheden om met lagere investeringsbedragen en lagere extra jaarkosten tot een schone teelt te komen.

## S.2 Advies aan ministerie van I&M

1. Zorg dat de 30 tot 35% financieel sterkere bedrijven de zuivering van lozingswater vóór 2018 realiseren. Daarmee wordt zuivering op 40-50% van het areaal bereikt.
2. Wees coulant naar de financieel zwakkere bedrijven, onder het beding dat zij hun lozingsvolumes verkleinen. Door de lastige financiële positie van de glastuinbouw zal meer dan de helft van deze bedrijven binnen 10 jaar stoppen. Daarmee is maximaal 37% van het areaal gemoeid.
3. Richt innovatiebeleid en instrumentarium op beter betaalbare oplossingen voor de resterende 15 tot 25% van het areaal zoals mobiele zuivering, collectieve zuivering, leaseconstructies en emissieloze teelt.
4. Zorg dat de resterende 20 tot 30% van de bedrijven met 15 tot 25% van het areaal één van de opties bij punt 3 toepast in 2023.

---

Betrek hierbij ook de bedrijven met grondteelt, waar hergebruik van drainagewater praktisch haalbaar en betaalbaar is.

## S.3 Methode

Op verzoek van het ministerie van Infrastructuur en Milieu hebben LEI Wageningen UR en Wageningen UR Glastuinbouw de benodigde investeringen voor de zuivering van afvalwater in de glastuinbouw en de betaalbaarheid van die investeringen verder onderzocht. Dit verzoek kwam voort uit de conclusie in LEI-rapport 2013-044, dat de extra jaarkosten voor waterzuivering in de glastuinbouw het criterium van maximaal 1% saldooverlies (niveau 2013) overstijgen (Buurma et al., 2012).

Uit 250 glastuinbouwbedrijven in het Bedrijveninformatienet van LEI Wageningen UR zijn de 180 steekproefbedrijven met teelt op substraat gefilterd. Voor elk van deze 180 bedrijven heeft Wageningen UR Glastuinbouw de verwachte lozingsstrategie, de benodigde zuiveringscapaciteit en het benodigde investeringsbedrag bepaald.

Vervolgens is per bedrijf bepaald wat de gevolgen zijn van de investeringen voor het bedrijfssaldo, het inkomen uit bedrijf en de vrije investeringsruimte. Hieruit is berekend hoeveel procent van de bedrijven en arealen met substraatteelt te maken krijgt met >1% saldooverlies, >5% inkomensverlies en >25% beslag op de vrije investeringsruimte.

---

# 1 Inleiding

Op verzoek van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu hebben LEI Wageningen UR en Wageningen UR Glastuinbouw de benodigde investeringen voor de zuivering van afvalwater in de glastuinbouw en de betaalbaarheid van die investeringen verder onderzocht. Dit verzoek kwam voort uit de conclusie in LEI-rapport 2013-044, dat de extra jaarkosten voor waterzuivering in de glastuinbouw het criterium van maximaal 1% saldooverlies (niveau 2013) overstijgen (Buurma *et al.*, 2012).

## 1.1 Simulatie vanuit steekproefbedrijven

Het vertrekpunt voor het onderzoek vormden de 250 glastuinbouwbedrijven in het Bedrijveninformatienet van het LEI. Redenerend vanuit de gewassenkeuze en aankoopgegevens van substraat zijn de steekproefbedrijven ingedeeld naar bedrijven met grondteelt en bedrijven met substraatteelt. De bedrijven met grondteelt zijn buiten beschouwing gelaten, omdat zuivering van lozingswater op deze bedrijven meestal geen optie is.

Voor de steekproefbedrijven met substraatteelt heeft Wageningen UR Glastuinbouw de meest logische lozingsstrategie, de benodigde zuiverings-capaciteit en het bijbehorende investeringsbedrag bepaald. Aansluitend heeft het LEI de benodigde investeringen uitgedrukt in procenten van de vrije investeringsruimte en daarnaast de jaarkosten van de investering uitgedrukt in procenten van het bedrijfssaldo en in procenten van het inkomen uit bedrijf. Vanuit deze gegevens per bedrijf heeft het LEI vervolgens berekend welke aandelen van de glastuinbouwbedrijven met substraatteelt in Nederland te maken krijgen met welke mate van saldooverlies, inkomensverlies en beslag op de vrije investeringsruimte.



Het onderzoek was gericht op de gespecialiseerde glastuinbouw-bedrijven met een standaardomzet groter dan € 25.000. De bedrijven met minder dan 67% van de standaardomzet in de glastuinbouw (= niet gespecialiseerd) of minder dan 2.500 m<sup>2</sup> glastuinbouw (ruwe grens voor standaardomzet van € 25.000) zijn buiten beschouwing gelaten. Tabel 1.1 laat zien om welke aantallen bedrijven en arealen glastuinbouw het ging.

**Tabel 1.1**

*Aantallen bedrijven en arealen met glastuinbouw in 2013, naar oppervlakteklasse en specialisatiegraad*

	>2.500 m <sup>2</sup> glas		<2.500 m <sup>2</sup> glas		Totaal	
	Aantal	Areaal	Aantal	Areaal	Aantal	Areaal
Gespecialiseerd a)	3.292	9.332	412	59	3.704	9.391
Niet gespecialiseerd b)	389	350	695	77	1.084	427
Totaal	3.681	9.682	1.107	136	4.788	9.818

a) >67% omzet in glastuinbouw; b) <67% omzet in glastuinbouw.

Bron: CBS Landbouwtelling 2013, bewerking LEI Wageningen UR.

De gespecialiseerde bedrijven vertegenwoordigen 96% van het areaal glastuinbouw in Nederland. De niet-gespecialiseerde bedrijven vertegenwoordigen 4% van het areaal glastuinbouw. In aantal gaat het om ruim 20% van de bedrijven. Veelal zijn dit tuinbouwbedrijven met ondersteunend glas. In dit onderzoek staan de 3.292 bedrijven met 9.332 ha glastuinbouw centraal. De bedrijven met minder dan 2.500 m<sup>2</sup> glas beslaan circa 1,5% (136 ha) van het areaal. In aantal gaat het om bijna 25% (1.107 van 4.788) van de bedrijven.

---

## 1.2 Bedrijveninformatienet

Het Bedrijveninformatienet valt onder de Wettelijke Onderzoekstaken van het Centrum voor Economische Informatievoorziening (CEI) en wordt uitgevoerd door LEI Wageningen UR. Het Informatienet omvat een representatieve steekproef van de land- en tuinbouwbedrijven uit de CBS Landbouwtelling. In de steekproef zitten in totaal circa 1.500 bedrijven, afkomstig uit veehouderij, akkerbouw en tuinbouw. Via natuurlijk verloop wordt ieder jaar een deel van de bedrijven vervangen.

Van deze bedrijven worden de bedrijfsuitrusting en de financiële administraties opgenomen en verwerkt in een databank. Vanuit de basisgegevens wordt voor ieder steekproefbedrijf een kosten-batenoverzicht opgesteld en berekeningen gemaakt van variabele en vaste kosten, ondernemersinkomen, kasstroom, enzovoort. Per bedrijfstype zijn samenvattende overzichten te vinden op: [http://www3.lei.wur.nl/binternet\\_asp/index.aspx](http://www3.lei.wur.nl/binternet_asp/index.aspx)

De glastuinbouw is met ruim 250 gespecialiseerde bedrijven vertegenwoordigd in het Bedrijveninformatienet. Samen geven deze bedrijven een representatief beeld van de financieel-economische situatie op de gespecialiseerde bedrijven. Per bedrijf worden gewassenkeuze en bedrijfsuitrusting via een bedrijfsbezoek door een technisch-administratieve medewerker vastgesteld. Uit de bank-afschriften en bijbehorende bescheiden worden de bedrijfseconomische gegevens van de bedrijven overgenomen, inclusief de fysieke hoeveelheden die op de rekeningen vermeld staan. Daarmee ontstaat een getrouw beeld van de werkelijkheid.

In deze studie zijn de benodigde investeringen voor zuivering van lozingswater en hun invloed op de gebruikte criteria voor betaalbaarheid op het individuele bedrijfsniveau bekeken. De uitkomsten zijn uitgedrukt in aandelen van bedrijven en arealen die in bepaalde ranges van de gebruikte criteria voor betaalbaarheid vallen. De gepresenteerde uitkomsten geven een statistisch betrouwbaar beeld van de financieel-economische gevolgen van verplichte zuivering.

---

## 1.3 Afbakening

In het onderzoek is geen rekening gehouden met andere investeringen waar de sector de komende jaren via regelgeving mee te maken krijgen. Bijlage 1 geeft hiervan een overzicht. Het gaat om investeringen waar niet alle bedrijven tegelijk mee te maken krijgen, maar die de investeringsbedragen en jaarkosten voor de zuivering van lozingswater in een aantal gevallen kunnen overstijgen.

De berekeningen in deze studie hebben betrekking op gespecialiseerde glastuinbouwbedrijven met substraatteelt. Voor de bedrijven met grondteelt worden geen berekeningen gemaakt, omdat zuivering van lozingswater bij grondteelt in de meeste gevallen gecompliceerd is en de oppervlakte grondteelt beperkt is.

De gemengde glas-/opengrondbedrijven en de bedrijven met ondersteunend glas blijven buiten beschouwing, omdat het areaal glastuinbouw op deze bedrijven beperkt is en deze bedrijfstypen niet speciaal in het Informatienet vertegenwoordigd zijn.

---

## 2 Criteria voor betaalbaarheid

Het is aan de politiek om te bepalen of een verplichte maatregel als de zuivering van lozingswater betaalbaar is of niet. Vanuit het economisch onderzoek kan informatie worden aangedragen over het beslag dat investeringsbedragen en de bijbehorende jaarkosten leggen op de beschikbare investeringsruimte, het bedrijfssaldo en het inkomen uit bedrijf. Daarmee krijgt de politiek handvatten voor afweging van belangen en aansluitende besluitvorming.

### 2.1 Ontstaansgeschiedenis van criteria

De discussie over de betaalbaarheid van maatregelen speelde eerder al bij de opstelling van de *1e Nota Duurzame Gewasbescherming*. Bij de ex-ante evaluatie in 2000 heeft het LEI diverse studies uitgevoerd om criteria voor betaalbaarheid te vinden. Daarbij werd via simulaties met steekproefbedrijven uit het Informatienet nagegaan in hoeverre bedrijven in betalingsproblemen zouden raken (Buurma *et al.*, 2000). Een hard/objectief criterium voor betaalbaarheid bleek niet te bestaan. Als werkhypothese voor onderzoek en visievorming werd 5% inkomensverlies gesteld als een redelijk criterium voor betaalbaarheid.

Bij de ex-post evaluatie van de *1e Nota Duurzame Gewasbescherming* vonden praktijkonderzoekers en belangenbehartigers 1% saldooverlies aanvaardbaar als criterium voor behoud van concurrentiekracht (Van Eerd *et al.*, 2012). De overstap naar saldooverlies als criterium ontstond omdat in de ex-post evaluatie analyses op gewasniveau werden gemaakt. Voor een doorvertaling naar inkomens- verlies op bedrijfsniveau hadden de betrokken onderzoekers onvoldoende gegevens beschikbaar over bedrijfsgroottes en vaste kosten. Uit LEI-rapport 2013-044 bleek later dat 1% saldooverlies voor glastuinbouwbedrijven overeenkomt met 12,5% inkomensverlies. Bij de meeste andere

---

bedrijfstypen (behalve bloembollen) komt 1% saldooverlies overeen met 4-6% inkomensverlies.

Bij het beoordelen van betaalbaarheid moet onderscheid worden gemaakt naar investeringsbedragen en de bijbehorende jaarkosten. De jaarkosten zijn vooral vaste kosten (rente, afschrijving, onderhoud). Bij zuivering van afvalwater hoort een deel van de jaarkosten bij de variabele kosten (elektriciteit, koolstoffilters).

De jaarkosten kunnen worden uitgedrukt als aandeel van het bedrijfs-saldo. Dan wordt zichtbaar welk beslag de extra jaarkosten leggen op de middelen die beschikbaar zijn voor de dekking van de vaste kosten. De jaarkosten kunnen ook worden uitgedrukt als aandeel van het inkomen uit bedrijf. Dan wordt zichtbaar welk deel van het inkomen uit bedrijf wegvalt door de extra jaarkosten.

De investeringsbedragen hebben geen directe connectie met het bedrijfssaldo of met het inkomen uit bedrijf. Zij bevatten wel een element van betaalbaarheid, namelijk de financierbaarheid van de investering. Als de investering niet uit eigen middelen kan worden betaald en de bank wil geen krediet beschikbaar stellen, dan kan de investering niet doorgaan. Hieruit volgt een nieuw criterium voor betaalbaarheid, namelijk het beslag op de vrije investeringsruimte van het bedrijf en daarmee op de financierbaarheid van de benodigde investeringen.

## 2.2 Definities van gebruikte criteria

De criteria uit de vorige paragraaf worden in dit hoofdstuk verder uitgelegd. In Bijlage 2 zijn de definities c.q. berekeningswijzen visueel zichtbaar gemaakt.

### *Bedrijfssaldo*

Het bedrijfssaldo bestaat uit de totale geldopbrengsten vermindert met kosten van zaaizaad, plantgoed, meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen, gietwater, energie/brandstofverbruik en werk door derden (inclusief uitzendkrachten). Het saldo is beschikbaar voor de dekking van de vaste kosten. In deze studie worden de jaarkosten van de

---

benodigde zuiveringsinstallaties uitgedrukt in procenten van het bedrijfssaldo. Aansluitend worden de bedrijven ingedeeld in vijf klassen, namelijk 0-0,5%, 0,5-1%, 1-2%, >2% saldooverlies.

In Tabel 2.1 zijn de gemiddelde bedrijfssaldi voor de deelsectoren glasgroenten, snijbloemen en potplanten in de afgelopen vier jaar samengevat. Vanwege de sterke fluctuaties in de bedrijfssaldi zijn gemiddelde bedrijfssaldi berekend. De gemiddelde bedrijfssaldi staan in de laatste kolom van Tabel 2.1.

---

**Tabel 2.1**

*Gemiddelde bedrijfssaldi (k€/bedrijf) per deelsector en per jaar en het daaruit berekende gemiddelde*

Deelsector	2010	2011	2012	2013	Gemiddeld
Glasgroenten	922,4	328,2	674,4	823,8	687,2
Snijbloemen	420,6	287,8	446,7	547,1	425,6
Potplanten	684,9	423,7	742,9	787,9	659,9

Bron: Informatienet, LEI Wageningen UR.

De bedrijfssaldi fluctueren sterk van jaar tot jaar, voornamelijk als gevolg van fluctuaties in opbrengstprijzen. In 2011 waren de bedrijfs-saldi extreem laag als gevolg van de EHEC-crisis. Snijbloemenbedrijven hebben lagere bedrijfssaldi als gevolg van een gemiddeld kleinere bedrijfsomvang. Om jaareffecten buiten de beoordeling van de betaalbaarheid te houden, is met gemiddelde bedrijfssaldi gerekend (zie laatste kolom van Tabel 2.1).

### *Inkomen uit bedrijf*

Het inkomen uit bedrijf bestaat uit de totale geldopbrengsten verminderd met de betaalde kosten en afschrijvingen. Daarmee vertegenwoordigt het de beloning voor de inbreng van eigen arbeid en eigen vermogen. In deze studie worden de jaarkosten van de benodigde zuiveringsinstallaties uitgedrukt in procenten van het inkomen uit bedrijf (exclusief buitengewone baten en lasten). Aansluitend worden de bedrijven ingedeeld in vier klassen, namelijk 0-5%, 5-10%, 10-20% en

---

>20% inkomensverlies. Bedrijven met een inkomen van minder dan € 18.000 (minimumloon) per ondernemer worden ondergebracht in een aparte categorie naast >20%.

In Tabel 2.2 zijn de gemiddelde inkomens uit bedrijf voor de deelsectoren in de afgelopen vier jaar samengevat. Vanwege de sterke fluctuaties in de inkomens zijn gemiddelde inkomens uit bedrijf berekend. De gemiddelde inkomens uit bedrijf staan in de laatste kolom van Tabel 2.2.

---

## Tabel 2.2

*Gemiddelde inkomen uit bedrijf (k€/bedrijf; exclusief buitengewone baten en lasten) per deelsector en jaar en het daaruit afgeleide gemiddelde*

Deelsector	2010	2011	2012	2013	Gemiddeld
Glasgroenten	198,5	-51,0	114,1	106,9	92,1
Snijbloemen	16,0	35,6	109,0	91,7	63,3
Potplanten	116,6	127,9	157,4	126,9	133,4

Bron: Informatienet, LEI Wageningen UR.

De inkomens uit bedrijf fluctueren nog sterker dan de bedrijfssaldi. Vooral bij de glasgroenteteelt is dat zichtbaar met een inkomen uit bedrijf van –€ 51.000 in het EHEC-jaar 2011. In de snijbloemeteelt zijn de gemiddelde inkomens lager dan in de glasgroenteteelt en de potplantenteelt. De lagere inkomens hebben te maken met de bedrijfsgrootte en met de marktpositie van de snijbloemeteelt.

Het inkomen uit bedrijf kan worden aangevuld met inkomsten van buiten bedrijf (uit arbeid, vermogen, uitkeringen, enzovoort). Samen vormt dit het totale inkomen, dat beschikbaar is voor de dekking van belastingen en privé-uitgaven. Wat niet wordt besteed aan belastingen en privé, blijft over voor versterking van het eigen vermogen. Na correctie voor verschillen tussen afschrijving en aflossing, komt dit overeen met de nettokasstroom.

---

### *Vrije investeringsruimte*

De investeringsruimte per bedrijf bestaat uit de beschikbare liquide middelen, zoals bank- en spaartegoeden en eventuele beleggingen, verminderd met de gelden voor de financiering van de normale bedrijfsvoering, en aangevuld met vreemd vermogen dat kan worden aangetrokken. De hoeveelheid middelen die de bank maximaal beschikbaar wil stellen, hangt af van:

- de beschikbare zekerheden die als onderpand kunnen dienen minus de uitstaande leningen
- de solvabiliteit, waarvoor een minimum van 25% gehanteerd wordt
- de nettokasstroom, de kasstroom die beschikbaar is voor extra rente en aflossing.

Voor elk van de drie indicatoren wordt bepaald hoeveel ruimte er is voor extra leningen. De financieringsruimte wordt bepaald door de indicator die het meest beperkend is. Bij toepassing van deze indicatoren op gegevens van Informatienetbedrijven blijkt dat vaak de nettokasstroom te zijn.

In de praktijk houden banken bij de financieringsaanvraag ook nog rekening met andere meer 'softe' kengetallen. Het gaat dan bijvoorbeeld om ondernemerskenmerken en de relatie die de ondernemer met de bank heeft. Dit is niet in het model opgenomen, omdat die informatie niet beschikbaar of meetbaar is en het effect ervan lastig te bepalen is.

De beschikbare financieringsruimte kan door de glastuinder worden ingezet voor vervangingsinvesteringen en andere investeringen in bijvoorbeeld milieuvorzieningen of bedrijfsuitbreiding. In deze studie drukken we de investeringsbedragen van de benodigde zuiveringsinstallaties uit in procenten van de vrij beschikbare investeringsruimte. Deze wordt berekend als de investeringsruimte verminderd met benodigde vervangingsinvesteringen. Aansluitend worden de bedrijven ingedeeld in drie klassen, namelijk 0-50%, 50-100% en >100% beslag op de vrije investeringsruimte.

Door vergelijking met de vrije investeringsruimte wordt voorkomen dat bedrijven in continuïteitsproblemen komen omdat zij hun vervangingsinvesteringen niet meer gefinancierd kunnen krijgen. De hoogte van de



---

vervangingsinvesteringen wordt bepaald door de leeftijd van de jongste ondernemer (in verband met perspectief voor eventuele opvolger) en de ouderdom van de bedrijfsuitrusting.

---

# 3 Teeltsystemen en lozingsstrategieën

In dit hoofdstuk wordt de gespecialiseerde glastuinbouw op basis van bedrijfsgegevens uit het Informatienet ingedeeld naar substraatteelt en grondteelt. De bedrijven met substraatteelt worden vervolgens ingedeeld naar lozingsstrategieën.

## 3.1 Substraatteelt en grondteelt

Uitgaande van gewassenkeuze en aankoopgegevens van substraat zijn de steekproefbedrijven uit het Informatienet ingedeeld naar grondteelt en substraatteelt. Via vermenigvuldiging met wegingsfactoren is een vertaling naar aantallen bedrijven en arealen op sectorniveau gemaakt. Het resultaat is samengevat in Tabel 3.1.

---

Tabel 3.1

*Aantallen gespecialiseerde glastuinbouwbedrijven en bijbehorende arealen glastuinbouw in 2013, naar deelsector en teeltsysteem*

Deelsector	Teelt op substraat		Teelt in de grond		Totaal	
	Aantal	Areaal	Aantal	Areaal	Aantal	Areaal
Glasgroente	698	3.987	347	489	1.045	4.476
Snijbloemen	352	638	843	1.593	1.195	2.232
Potplanten	764	1.599	54	41	818	1.640
Glastuinbouw	1.814	6.224	1.244	2.123	3.059	8.347

Bron: LEI Wageningen UR, aggregatie vanuit steekproef glastuinbouw in Informatienet.

De aantallen bedrijven (3.059) en arealen (8.347 ha) voor [Glastuinbouw Totaal] liggen 5 à 10% lager dan bij [Gespecialiseerd >2.500 m<sup>2</sup>] in Tabel 1. Dit wordt veroorzaakt door het ontbreken van 'overige glastuinbouw' (naast glasgroente, snijbloemen en potplanten)

---

in Tabel 5. Deze overige glastuinbouwbedrijven zijn niet in het Informatienet vertegenwoordigd.

De gespecialiseerde glastuinbouwbedrijven in het Bedrijveninformatienet vertegenwoordigen samen 8.347 ha glastuinbouw. Van het areaal is 75% substraatteelt en 25% grondteelt. De glasgroenteteelt staat voor bijna 90% op substraat. In de snijbloemeteelt en de potplantenteelt staan 29% respectievelijk 97% op substraat. Van het areaal grondteelt zit 75% in de snijbloemeteelt. De belangrijkste gewassen in de grondteelt zijn overige groenten (sla, radijs), overige snijbloemen (snijgroen), chrysant, lelie, fresia, amaryllis, Alstroemeria, Eustomia en anjers.

Volgens Informatienetgegevens telen 1.814 gespecialiseerde glastuinbouwbedrijven op substraat. De verdeling over de deelsectoren is 698 glasgroentebedrijven, 352 snijbloemenbedrijven en 764 potplantenbedrijven. Volgens Informatienetgegevens telen 1.244 gespecialiseerde bedrijven in de grond. De grootste deelsector is de snijbloemeteelt met 843 bedrijven.

Uit Tabel 3.1 kan worden afgeleid dat glasgroentebedrijven op substraat gemiddeld aanzienlijk groter zijn ( $3.987/698 = 5,7$  ha) dan snijbloemenbedrijven en potplantenbedrijven op substraat ( $2.237/1.116 = 2,0$  ha). De bedrijven met grondteelt zijn gemiddeld aanmerkelijk kleiner ( $2.123/1.244 = 1,7$  ha) dan de bedrijven op substraat ( $6.224/1.814 = 3,4$  ha).

## 3.2 Lozingsstrategieën substraatteelt

De lozingsstrategieën van de bedrijven met substraatteelt zijn afgeleid uit de stikstofaanvoeren (kg/ha) zoals vastgelegd in het Informatienet. De stikstofaanvoeren zijn overgenomen uit de financiële administraties van de Informatienetdeelnemers. Omdat het fiscaal voordelig is om rekeningen in de financiële administratie op te nemen, kan worden aangenomen dat de stikstofaanvoeren de werkelijkheid weergeven. Ter controle zijn de stikstofaanvoeren per Informatienetbedrijf van drie jaren naast elkaar gezet. Bij 80% van de bedrijven was de variatie kleiner dan 20%.

De verschillen in stikstofaanvoer tussen bedrijven hangen samen met de lozings-strategie van de glastuinder. Bij dagelijks lozen wordt meer stikstof afgevoerd en moet dus ook meer stikstof worden aangevoerd dan bij eens per 2 weken of bij eens per 2 maanden lozen. De lozingsstrategie hangt samen met de kwaliteit van het gietwater en met de angst voor een tragere gewasgroei.

Redenerend vanuit de gemiddelde stikstofaanvoer (kg/ha) van Informatienetbedrijven met hetzelfde gewas, zijn de bedrijven ingedeeld in drie stikstofaanvoer-klassen:

- lage aanvoer = minder dan 80% van gemiddeld
- gemiddelde aanvoer = 80-120% van gemiddeld
- hoge aanvoer = meer dan 120% van gemiddeld.

Aansluitend zijn aan de drie stikstofaanvoerklassen per gewas lozings-volumes ( $m^3/ha/jaar$ ) toegekend. Daarbij is aangenomen dat bedrijven met een gemiddelde stikstofaanvoer voldoen aan de toegestane lozings-volumes volgens de stikstofemissie-normen 2015-2017 van het Activiteitenbesluit (Anonymus, 2012). Tabel 3.2 geeft een samenvatting van de volgens Wageningen UR Glastuinbouw te verwachten lozings-volumes bij drie lozingsstrategieën voor een selectie van glastuinbouw-gewassen.

**Tabel 3.2**

*Verwachte lozingsvolumes ( $m^3/ha/jaar$ ) voor een selectie van glastuinbouwgewassen, bij drie lozingsstrategieën*

Lozingsstrategie	Tomaat	Paprika	Roos	Gerbera	Potplant	Perkplant
Incidenteel	100	200	250	250	300	100
Wekelijks <sup>a)</sup>	200	450	750	750	600	200
Dagelijks	400	900	1.100	1.100	1.200	600

a) De lozingsvolumes van deze strategie sluiten aan bij de stikstofemissionormen voor 2015-2017

Bron: berekeningen Wageningen UR Glastuinbouw.

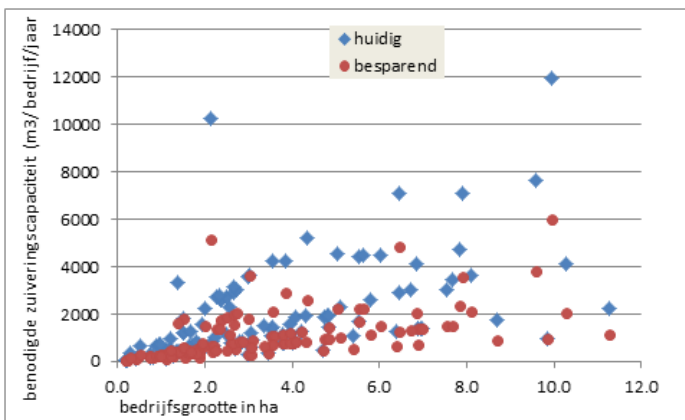
# 4 Capaciteit en investeringen

In dit hoofdstuk worden de benodigde zuiveringscapaciteiten en de daaruit voortvloeiende investeringsbedragen en jaarkosten voor de bedrijven met substraatteelt in kaart gebracht. De bedrijven met grondteelt blijven, conform de afbakening in paragraaf 1.3, buiten beschouwing.

## 4.1 Benodigde zuiveringscapaciteiten

Door vermenigvuldiging van de verwachte lozingsvolumes ( $\text{m}^3/\text{ha}/\text{jaar}$ ) met de bedrijfsoppervlakte zijn verwachte lozingsvolumes ( $\text{m}^3/\text{bedrijf}/\text{jaar}$ ) berekend.

De verwachte lozingsvolumes per bedrijf zijn samengevat in Figuur 4.1.



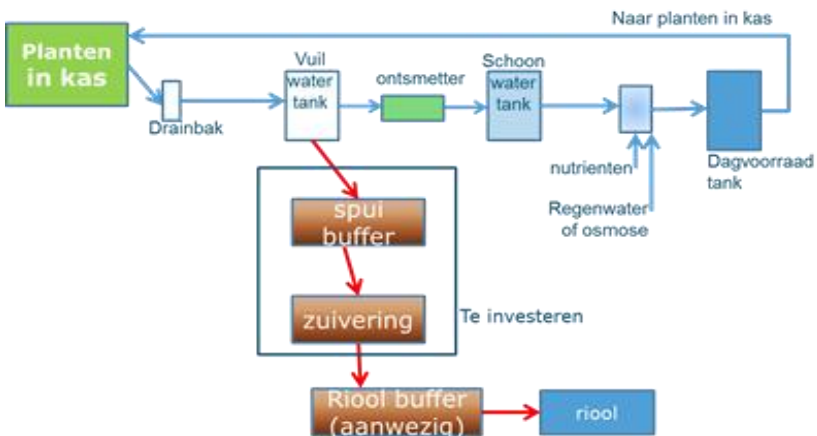
**Figuur 4.1** Benodigde zuiveringscapaciteiten ( $\text{m}^3/\text{bedrijf}/\text{jaar}$ )

■ = bestaande praktijk; ■ = 50% lagere lozingsvolumes

Bron: Wageningen UR Glastuinbouw, op basis van Informatienetgegevens 2013.

De meeste glastuinbouwbedrijven hebben in de bestaande praktijk een lozingsvolume van minder dan 2.000 m<sup>3</sup>/bedrijf/jaar. Bij uitzondering hebben bedrijven een lozingsvolume van meer dan 5.000 m<sup>3</sup>/bedrijf/jaar. Bij 50% lagere lozings-volumes blijven de meeste bedrijven onder 1.000 m<sup>3</sup>/bedrijf/jaar.

Met enkele installateurs is besproken hoe de zuiveringsapparatuur het best kan worden ingepast in het watercircuit en welke verdere randapparatuur nodig is. De inpassing van de zuiveringsapparatuur is weergegeven in Figuur 4.2.



**Figuur 4.2** Inpassing van zuiveringsapparatuur in watercircuit  
Bron: Wageningen UR Glastuinbouw.

De benodigde investeringen zijn benoemd in het omkaderde deel van de figuur. Bij de uitwerking van de figuur kwam het volgende naar voren:

- De riolbuffer valt buiten de investering, omdat deze bij aansluiting op het riool (het merendeel van de glastuinbouw) al aanwezig is.
- Inschakeling van de bestaande ontsmettingsapparatuur ligt niet voor de hand, omdat de meeste apparatuur al voor 20-22 uur per etmaal draait en niet is ontworpen voor afbraak van gewasbeschermingsmiddelen. Om die reden is gekozen voor additionele apparatuur.

- 
- Redenerend vanuit enkele lozingsstrategieën voor tomaat, paprika en roos is de noodzaak van een spuibuffer bekeken. Zonder spuibuffer is een grotere zuiveringsinstallatie nodig. Een spuibuffer bleek goedkoper te zijn dan de meerprijs van een grotere zuiveringsinstallatie.
  - Uitgaande van een lozing van de maximale dagelijkse drainhoeveelheid kwamen we uit op een spuibuffer met een capaciteit van 25 m<sup>3</sup>/ha.
  - De benodigde zuiveringscapaciteit wordt bepaald door het aantal m<sup>3</sup>/uur dat moet worden gezuiverd. In Tabel 4.1 zijn lozingsvolumes per bedrijf per jaar vertaald naar de benodigde zuiveringscapaciteiten per uur.
  - Er moet tijd zijn voor onderhoud van apparatuur en voor fluctuaties in het aanbod van lozingswater. Tegen die achtergrond is bij de capaciteitsberekeningen uitgegaan van maximaal 100 draaiuren per week.
  - Afhankelijk van de vervuilingsgraad van het lozingswater kan meer of minder zuiveringscapaciteit nodig zijn. In de capaciteitsberekening wordt uitgegaan van een gemiddelde vervuilingsgraad.
  - Gebruik van zuiveringsapparatuur brengt variabele kosten met zich mee, namelijk stroomkosten en kosten van H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> en ozon.

Redenerend vanuit drie bedrijfsgroottes (1, 5 en 10 ha) en drie lozingsvolumes (200, 400 en 800 m<sup>3</sup>/ha/jaar) zijn negen bedrijfssituaties (lozingsvolumes) en de bijbehorende spuibuffer- en zuiveringscapaciteiten gedefinieerd. Deze zijn samengevat in Tabel 4.1.

**Tabel 4.1**

*Beschouwde bedrijfssituaties (lozingsvolumes) en daarbij behorende spuibuffer- en zuiveringscapaciteiten*

Lozingsvolume (m <sup>3</sup> /bedrijf/jaar)	Spuibuffer (m <sup>3</sup> /bedrijf)	Zuiveringscapaciteit (m <sup>3</sup> /uur)	Bedrijfsuren (weken x uren)
<i>Bedrijven met 1 ha glastuinbouw</i>			
200	25	0,25	8 x 100
400	25	0,25	16 x 100
800	25	0,25	32 x 100
<i>Bedrijven met 5 ha glastuinbouw</i>			
1.000	125	0,31	32 x 100
2.000	125	0,62	32 x 100
4.000	125	1,25	32 x 100
<i>Bedrijven met 10 ha glastuinbouw</i>			
2.000	250	0,62	32 x 100
4.000	250	1,25	32 x 100
8.000	250	2,50	32 x 100

Bron: inschattingen Wageningen UR Glastuinbouw en aanbieders zuiveringsapparatuur.

De kleinst beschikbare zuiveringscapaciteit is 0,25 m<sup>3</sup>/uur. Bedrijven met kleine lozingsvolumes (bijvoorbeeld 200 m<sup>3</sup> of 400 m<sup>3</sup> per jaar) kunnen hun apparatuur daarom minder efficiënt inzetten (minder bedrijfsuren per installatie) dan bedrijven met grotere lozingsvolumes. Zodoende leidt een reductie van het lozingsvolume bij bedrijven met een bestaand lozingsvolume van minder dan 800 m<sup>3</sup>/bedrijf/jaar niet tot een reductie van de benodigde investeringsbedragen.

## 4.2 Benodigde investeringsbedragen

Redenerend vanuit de beschouwde bedrijfssituaties (Tabel 4.1) zijn de benodigde investeringsbedragen en bijbehorende vaste en variabele kosten in kaart gebracht. Dat is, in samenwerking met installateurs, gedaan voor drie systemen:

1. ozon-installatie, zuivert 95% van de middelen uit het water;



2. waterstofperoxide (25 mg/l) met UV (500 mJ/cm<sup>2</sup>), met LD-UV-lampen bij kleine installaties en HD-UV-lampen bij grotere installaties. Zuivert 80% bij eenmalige doorstroming;
3. UV-installatie in leaseconstructie. Zuivering tot 80% lijkt mogelijk. Opgenomen omdat de glastuinder dan zelf niet hoeft te investeren.

De benodigde investeringsbedragen en de daaruit voortvloeiende vaste kosten zijn gespecificeerd in Bijlage 3. De kostenplaatjes zijn samengevat in Tabel 4.2.

**Tabel 4.2**

*Vaste kosten en variabele kosten (€/bedrijf/jaar) voor drie zuiverings-systemen bij verschillende bedrijfssituaties*

Lozingsvolume (m <sup>3</sup> /bedr/jaar)	Kosten Ozon		Kosten H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + UV		Kosten UV Lease	
	Vast	Variabel	Vast	Variabel	Vast	Variabel
<i>Bedrijven met 1 ha glastuinbouw</i>						
200	4.875	200	4.875	200	-	5.900
400	4.875	400	4.875	400	-	9.500
800	4.875	800	4.875	800	-	14.900
<i>Bedrijven met 5 ha glastuinbouw</i>						
1000	5.513	1.000	5.100	1.000	-	16.700
2000	7.013	1.500	5.963	1.400	-	25.400
4000	7.763	2.000	7.013	2.300	-	39.500
<i>Bedrijven met 10 ha glastuinbouw</i>						
2000	7.275	1.500	6.150	1.400	-	25.400
4000		2.000	7.275	2.300	-	39.500
8000	8.775	2.500	8.400	3.400	-	56.300

Bron: begrotingen van aanbieders zuiveringsapparatuur; bewerking Wageningen UR Glastuinbouw.

De investeringsbedragen en de variabele kosten van Ozon en H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + UV liggen dicht bij elkaar. Voor een bedrijf van 10 ha zijn de investeringsbedragen per ha (1/10 van € 41.000 à € 58.500 = € 4.100 à € 5.850) aanzienlijk lager dan voor een bedrijf van 1 ha (€ 32.500). Bij UV Lease hoeft de glastuinder zelf niet te investeren. Bij deze optie verwerkt het

---

leasebedrijf de rente en de afschrijving van de installatie in het leasebedrag. Uitgaande van 15% rente, afschrijving en onderhoud voor een installatie in eigendom, lijkt de UV Lease een reële optie voor bedrijven met een lozingsvolume van minder dan 200 m<sup>3</sup>/bedrijf/jaar. Dat voorkomt een gang naar de bank.

Afhankelijk van verwachte lozingsvolumes c.q. benodigde zuiveringscapaciteiten (Figuur 4.1) zijn investeringsbedragen uit Bijlage 3 en de variabele kosten uit Tabel 4.2 toegekend aan de afzonderlijke substraatbedrijven in het Bedrijveninformatienet. Bijvoorbeeld: een bedrijf met 4 ha glastuinbouw en een lozingsvolume van 1.500 m<sup>3</sup>/bedrijf/jaar krijgt bij aanschaf van een ozon-installatie te maken met een investering van € 46.750 en een toename van de variabele kosten van € 1.500. Bij aanschaf van een H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + UV-installatie bedraagt de investering € 39.750 en stijgen de variabele kosten met € 1.400. Bij leasen van een UV-installatie is de investering € 0 en stijgen de variabele kosten met € 25.400.

Om de invloed van beperking van lozingsvolumes op de betaalbaarheid in beeld te krijgen, zijn ook investeringsbedragen en variabele kosten toegekend voor de situaties waarin:

1. alle bedrijven het bestaande lozingsvolume halveren
2. alle bedrijven het lozingsvolume minimaliseren (Tabel 3.2, incidenteel).

Bij halvering van het lozingsvolume krijgt een bedrijf met 4 ha glastuinbouw en een huidig lozingsvolume van 1.500 m<sup>3</sup>/bedrijf/jaar bij aanschaf van een ozon-installatie te maken met een investering van € 36.750 en een toename van de variabele kosten van € 1.000. Bij leasen van een UV-installatie krijgt hij te maken met een toename van de jaarkosten met € 16.700.

Op deze manier zijn aan de substraatbedrijven in het Informatienet negen combinaties van investeringsbedragen en variabele kosten toegekend: drie zuiveringssystemen x drie lozingsvolumes. Met het FES-model van LEI Wageningen UR is voor deze negen combinaties nagegaan welk beslag zij leggen op vrije investeringsruimte, inkomsten

---

uit bedrijf en bedrijfssaldo. De resultaten worden gepresenteerd in de volgende paragrafen.

---

# 5 Betaalbaarheid van investeringen

In dit hoofdstuk worden de uitkomsten van de simulaties met het FES-model van het LEI gepresenteerd. De simulaties hadden betrekking op de bedrijven met substraatteelt. Achtereenvolgens komen het beslag op het bedrijfssaldo, op het inkomen uit bedrijf en op de vrije investeringsruimte.

## 5.1 Beslag op bedrijfssaldo

Zelf aanschaffen van een zuiveringsinstallatie legt in de meeste situaties een kleiner beslag op het bedrijfssaldo dan het leasen van een installatie. Bij het zelf aanschaffen van een zuiveringsinstallatie krijgt 65% van de bedrijven te maken met meer dan 1% saldooverlies. Bij het leasen van een installatie geldt dat voor ruim 90% van de bedrijven. Uitgedrukt in areaalaandelen is het beeld gunstiger. Bij een eigen installatie treedt op 30% van het areaal een inkomensverlies van meer dan 5% op. Bij leasen geldt dat voor ruim 70% van het areaal. Meer details staan in Tabel 5.1 en 5.2. (aantalsverhoudingen) en verder in Bijlage 4 (areaalaandelen).

Tabel 5.1

*Aandelen (%) van glastuinbouwbedrijven met teelt op substraat ingedeeld naar deelsector en beslag van extra jaarkosten voor zuivering van lozingswater op het bedrijfssaldo van betrokken bedrijven*  
*Situatie: bestaande volumes, zuivering met ozon-installatie*

Deelsector	Beslag op bedrijfssaldo					Totaal
	<0,5%	0,5-1%	1-2%	>2%	Groot <sup>1)</sup>	
Glasgroenten	14	32	26	29	0	100
Snijbloemen	0	17	27	52	4	100
Potplanten	13	17	26	39	5	100
Glastuinbouw	12	23	26	37	3	100

1) bedrijven met een negatief bedrijfssaldo

Bron: berekeningen FES-model LEI Wageningen UR, geaggregeerd naar sectorniveau.

Bij glasgroenten kan 46% van de bedrijven de zuivering van lozingswater realiseren met minder dan 1% saldooverlies. Bij potplanten geldt dat voor 30% van de bedrijven en bij snijbloemen voor 17%. Bij zuivering met H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + UV komt het aantal bedrijven met minder dan 1% saldooverlies 3% hoger uit.

In de situatie met zuivering van gehalveerde lozingsvolumes gaat het aantal bedrijven met minder dan 1% saldooverlies ten opzichte van Tabel 5.1 met 5% omhoog. In de situatie dat alle bedrijven hun lozingsvolumes minimaliseren, gaat het aantal bedrijven met minder dan 5% saldooverlies 3% verder omhoog naar 45% van het aantal bedrijven.

In de situatie van zuivering met UV lease krijgt 89% van de bedrijven te maken met een saldooverlies van meer dan 1%. Bij snijbloemen geldt dat voor 100% van de bedrijven, bij glasgroenten voor ruim 85% van de bedrijven en bij potplanten voor 90% van de bedrijven (zie Tabel 5.2).

Tabel 5.2

*Aandelen (%) van glastuinbouwbedrijven met teelt op substraat ingedeeld naar deelsector en beslag van extra jaarkosten voor zuivering van lozingswater op het bedrijfssaldo van betrokken bedrijven*  
*Situatie: bestaande volumes, zuivering met UV Lease*

Deelsector	Beslag op bedrijfssaldo				Groot <sup>1)</sup>	Totaal
	<0,5%	0,5-1%	1-2%	>2%		
Glasgroenten	4	8	22	66	0	100
Snijbloemen	0	0	0	96	4	100
Potplanten	0	8	15	72	5	100
Glastuinbouw	2	7	16	73	3	100

1) bedrijven met een negatief bedrijfssaldo

Bron: berekeningen FES-model LEI Wageningen UR, geaggregeerd naar sectorniveau.

Bij halvering van het lozingsvolume gaat het aantal bedrijven dat zuivering met UV lease met minder dan 1% saldooverlies kan realiseren ten opzichte van Tabel 5.2 met 5% omhoog. Bij minimalisering van de lozingsvolumes gaat het aandeel bedrijven met minder dan 1% saldooverlies niet verder omhoog.

Uit de procentuele toename van het aantal bedrijven met een saldooverlies van minder dan 5% kan worden geconcludeerd, dat verlaging van het lozingsvolume de betaalbaarheid weliswaar licht verbetert, maar voor de meeste bedrijven geen oplossing biedt.

## 5.2 Beslag op inkomen uit bedrijf

Zelf aanschaffen van een zuiveringsinstallatie legt in de meeste situaties een kleiner beslag op het inkomen uit bedrijf dan het leasen van een installatie. Bij het zelf aanschaffen van een zuiveringsinstallatie krijgt 65% van de bedrijven te maken met meer dan 5% inkomensverlies. Bij het leasen van een installatie geldt dat voor 80% van de bedrijven. Ongeveer 35% van de glastuinbouwbedrijven met substraat heeft een inkomen uit bedrijf kleiner dan het minimumloon van € 18.000. In de snijbloementeel geldt dat voor meer dan 65% van de bedrijven.

Uitgedrukt in areaalaandelen is het beeld gunstiger. Bij een eigen installatie treedt op 50% van het areaal een inkomensverlies van meer dan 5% op. Bij leasen geldt dat voor ruim 60% van het areaal. Meer details staan in Tabel 5.3 en 5.4. (aantalsverhoudingen) en verder in Bijlage 5 (areaalaandelen).

**Tabel 5.3**

*Aandelen (%) van glastuinbouwbedrijven met substraatteelt ingedeeld naar deelsector en beslag van de extra jaarkosten van zuivering van lozingswater op hun inkomens op bedrijf.*

*Situatie: bestaande volumes, zuivering met ozon-installatie*

Deelsector	Beslag op inkomen uit bedrijf				Groot <sup>1)</sup>	Totaal
	<2,5%	2,5-5%	5-10%	>10%		
Glasgroenten	15	21	17	8	39	100
Snijbloemen	8	4	7	13	68	100
Potplanten	23	12	21	16	29	100
Glastuinbouw	17	14	17	12	39	100

1) bedrijven met inkomen uit bedrijf per ondernemer kleiner dan €18.000 (minimumloon)

Bron: berekeningen FES-model LEI Wageningen UR, geaggregeerd naar sectorniveau.

Bij glasgroenten en potplanten kan 36% van de bedrijven de zuivering van lozingswater met ozon realiseren met minder dan 5% inkomensverlies. Bij snijbloemen geldt dat voor 12%. Bij zuivering met H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + UV komt het aantal bedrijven met minder dan 5% inkomensverlies één procent hoger uit.

In de situatie met zuivering van gehalveerde lozingsvolumes gaat het aantal bedrijven met minder dan 5% inkomensverlies ten opzichte van Tabel 5.3 met enkele procenten omhoog. In de situatie dat alle bedrijven hun lozingsvolumes minimaliseren, gaat het aantal bedrijven met minder dan 5% inkomensverlies niet verder omhoog.

In de situatie van zuivering met UV lease krijgt 87% van de bedrijven te maken met een inkomensverlies van meer dan 5%. Bij snijbloemen

geldt dat voor 96% van de bedrijven, bij glasgroenten voor 87% van de bedrijven en bij potplanten voor 83% van de bedrijven (zie Tabel 5.4).

**Tabel 5.4**

*Aandelen (%) van glastuinbouwbedrijven met substraatteelt ingedeeld naar deelsector en beslag van de extra jaarkosten van zuivering van lozingswater op hun inkomens op bedrijf.*

*Situatie: bestaande volumes, zuivering met UV Lease*

Deelsector	Beslag op inkomen uit bedrijf					Groot <sup>1)</sup>	Totaal
	<2,5%	2,5-5%	5-10%	>10%			
Glasgroenten	7	6	21	27	39	100	
Snijbloemen	0	4	4	24	68	100	
Potplanten	3	14	19	35	29	100	
Glastuinbouw	4	9	18	30	39	100	

1) bedrijven met inkomen uit bedrijf per ondernemer kleiner dan € 18.000 (minimumloon)

Bron: berekeningen FES-model LEI Wageningen UR, geaggregeerd naar sectorniveau.

Bij halvering van de lozingsvolumes gaat het aandeel bedrijven met minder dan 5% inkomensverlies omhoog van 15% naar 20%. Bij minimalisering van de lozingsvolumes gaat het aandeel bedrijven met minder dan 5% inkomensverlies niet verder omhoog.

Uit de procentuele toename van het aantal bedrijven met een inkomensverlies van minder dan 5% kan worden geconcludeerd, dat verlaging van het lozings-volume de betaalbaarheid weliswaar licht verbetert, maar voor de meeste bedrijven geen oplossing biedt.

## 5.3 Beslag op vrije investeringsruimte

Van de drie zuiveringssystemen leggen alleen ozon en H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>+UV beslag op de vrije investeringsruimte. De benodigde investeringsbedragen verschillen weinig tussen deze twee systemen. Bij verkleining van de lozingsvolumes blijven de investeringsbedragen op ruim 80% van de



bedrijven gelijk. Voor dit geringe effect zijn verschillende verklaringen. Allereerst valt een groot deel van de bedrijven in de categorie waar de kleinste uitvoering van zuiveringsapparatuur voldoet. Bij verkleining van het lozingsvolume kunnen ze geen kleinere versie aanschaffen. Verkleining van het lozingsvolume heeft vooral effect bij de grotere bedrijven en daar zijn er relatief weinig van. Bovendien loost ongeveer 20% van de bedrijven nu al incidenteel. Op die bedrijven is volumeverkleining niet van toepassing.

Bij de 20% bedrijven waar het investeringsbedrag wel afneemt is de afname zodanig beperkt, dat het beslag op de vrije investeringsruimte vrijwel gelijk blijft.

Uit de berekeningen blijkt dat 68% van de substraatbedrijven geen vrije investeringsruimte heeft. Deze bedrijven zitten vooral in de deelsectoren snijbloemen en potplanten. Bij 28% van de bedrijven leggen de benodigde investeringen een beslag van minder dan 25% op de vrije investeringsruimte. Uitgedrukt in areaalaandelen is het beeld gunstiger: voor 40% van het areaal is het beslag op de vrije investeringsruimte kleiner dan 25%.

Tabel 5.5 geeft een cijfermatig overzicht van deze uitkomsten. In Bijlage 6 zijn de areaalaandelen per deelsector gespecificeerd.

## Tabel 5.5

*Percentages (%) glastuinbouwbedrijven met teelt op substraat ingedeeld naar deelsector en het beslag van de benodigde investeringsbedragen voor zuivering van lozingswater op vrije investeringsruimte*

Deelsector	Beslag op vrije investeringsruimte			Groot <sup>1)</sup>	Totaal
	<25%	25-50%	>50%		
Glasgroenten	41	1	1	57	100
Snijbloemen	12	0	0	88	100
Potplanten	23	5	1	71	100
Glastuinbouw	28	2	1	68	100

1) bedrijven waar vrije investeringsruimte ontbreekt

Bron: berekeningen FES-model LEI Wageningen UR, geaggregeerd naar sectorniveau.

Er lijkt sprake te zijn van een tweedeling in de populatie: enerzijds bedrijven die geen vrije investeringsruimte hebben; anderzijds bedrijven die de benodigde investeringen zonder veel problemen kunnen financieren. Deze categorie is in de glasgroenteteelt beter vertegenwoordigd dan in de sierteelt.

## 5.4 Samenvattend overzicht

In de paragrafen 5.1 tot en met 5.3 wordt de betaalbaarheid vanuit drie verschillende gezichtspunten bekeken: beslag op bedrijfssaldo, beslag op inkomen uit bedrijf en beslag op vrije investeringsruimte. Door de veelheid aan tabellen en criteria is het niet moeilijk om het overzicht kwijt te raken. Om die reden zijn de hoofduitkomsten samengevat in Tabel 5.6. De tabel geeft aan welke aandelen van de aantallen bedrijven en arealen vallen binnen de gestelde criteria.

**Tabel 5.6**

*Aandelen (% van 2013) van de aantallen glastuinbouwbedrijven en glastuinbouwarealen met substraatteelt, waar zuivering van lozingswater kan worden gerealiseerd binnen de gebruikte criteria voor betaalbaarheid, berekend voor twee zuiveringssystemen en drie lozingsvolumes*

Lozingsvolume	<1% bedrijfssaldo		<5% inkomen		<25% vrije ruimte	
	Aantal	Areaal	Aantal	Areaal	Aantal	Areaal
<i>Zuivering met ozon = 95% zuivering</i>						
Bestaand	35	68	32	48	28	40
Gehalveerd	42	76	34	50	28	40
Minimaal	44	78	35	50	28	40
<i>Zuivering met H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + UV = 80% zuivering</i>						
Bestaand	38	71	34	49	28	40
Gehalveerd	43	77	35	51	28	40
Minimaal	44	78	35	51	28	40

---

De mate van betaalbaarheid is afhankelijk van het criterium dat wordt gekozen. Binnen '1% saldooverlies' kan zuivering op 35-44% van het aantal bedrijven met 68-78% van het areaal glastuinbouw met substraat worden gerealiseerd.

Binnen '<5% inkomensverlies' kan zuivering op 31-35% van het aantal bedrijven met 48-51% van het areaal glastuinbouw met substraat worden gerealiseerd.

Binnen '<25% vrije ruimte' kan zuivering op 28% van het aantal bedrijven met 40% van het areaal glastuinbouw met substraat worden gerealiseerd.

In de praktijk laten beschikbaarheid van vrije investeringsruimte en behoud van inkomen zich waarschijnlijk het meest gelden. Onder de financieel-economische omstandigheden van 2013 geldt dan dat zuivering van lozingswater betaalbaar is voor ongeveer 30% van de glastuinbouwbedrijven met substraatteelt. Deze bedrijven gebruiken 40-50% van het areaal glastuinbouw met substraatteelt.

---

# 6 Reflectie

Het goede nieuws uit deze studie is dat ongeveer 30% van de bedrijven met substraatteelt met 40-50% van het substraatareaal de benodigde investeringen en de daaruit voortvloeiende extra jaarkosten redelijkerwijs kan opbrengen. Als deze bedrijven hun lozingswater gaan zuiveren, dan zal de emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar het milieu met 40-50% verminderen. Verder mag worden aangenomen dat deze bedrijven via autonome ontwikkeling geleidelijk zullen groeien. Op die manier komt de doelstelling van 50% vermindering van het aantal normoverschrijdingen in 2018 uit de *2e Nota Duurzame Gewasbescherming* (Anonymus, 2013) binnen bereik.

De doelstelling van 90% minder normoverschrijdingen in 2023 is een uitdaging waar bijdragen van de 70% bedrijven met een minder gunstige financiële positie voor nodig zijn. In de volgende paragrafen wordt nagegaan, waar deze 70% bedrijven mee zitten en welke oplossingen of opties hen kunnen worden geboden.

## 6.1 Historisch perspectief

De knelpunten in de betaalbaarheid van zuivering van lozingswater komen voort uit de matige bedrijfsresultaten van de glastuinbouw in de afgelopen tien jaar. Ter illustratie zijn de gemiddelde inkomens uit bedrijf vanaf 2003 samengevat in Tabel 6.1. Samen met de gemiddelde inkomens uit bedrijf in Tabel 2.2 geven zij een tijdreeks van 2003-2013.

## Tabel 6.1

*Gemiddeld inkomen uit bedrijf (k€/bedrijf; exclusief buitengewone baten en lasten) per deelsector en per jaar over de periode 2003-2009 <sup>1)</sup>*

Deelsector	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Glasgroenten	109,8	31,1	26,8	86,2	59,6	-40,8	-169,4
Snijbloemen	45,1	50,0	46,2	76,9	75,8	-6,1	-84,8
Potplanten	86,6	53,1	78,6	75,5	103,5	51,2	-2,0

1) exclusief grote bedrijven

Bron: Bedrijveninformatienet, LEI Wageningen UR.

In de jaren 2008 en 2009 waren de inkomens uit bedrijf historisch laag. Na 2009 was sprake van inkomensherstel. Bij glasgroenten en snijbloemen waren de gemiddelde inkomens uit bedrijf sinds 2009, onvoldoende om de verliezen uit 2008/2009 te compenseren. De EHEC-crisis van 2011 en toename van de internationale waren daar debet aan. Per saldo zit de glastuinbouw nog steeds met de nasleep van de historisch lage inkomens van 2008/2009 (McKinsey, 2014), (Berkhout, 2014). Delen van het inkomen uit bedrijf moeten worden besteed aan het vereffenen van betalingsachterstanden en uitgestelde aflossingen, met als gevolg dat een kleine 40% van de glastuinbouwbedrijven in liquiditeitsproblemen verkeert (Agrimatie, 2014). Het verschil tussen deze 40% en de 68% in Tabel 5.5 zit in de ruimte voor de financiering van de normale bedrijfsvoering en noodzakelijke vervangingsinvesteringen (zie ook paragraaf 2.2).

## 6.2 Effecten van bedrijfsbeëindiging

Onder invloed van financiële problemen of slechte bedrijfsresultaten zullen de komende jaren in de glastuinbouw veel bedrijven worden beëindigd. Dat heeft (hoe pijnlijk ook voor betrokken) gunstige gevolgen voor de betaalbaarheid en voor het milieu.

Volgens de CBS Landbouwtelling is het aantal glastuinbouwbedrijven in de jaren 2003-2013 bijna gehalveerd (van 6.925 naar 3.595): een afname van ruim 6% per jaar. Een vergelijkbare afname (6% per jaar)

---

in de jaren 2013-2023 leidt tot een afname van de percentages bedrijven waar de criteria voor betaalbaarheid worden overschreden . Om gevoel voor het effect van bedrijfsbeëindiging op de betaalbaarheid te krijgen, is nagegaan wat er gebeurt met de aandelen als:

- 27% (5 jaar à 6%) van de bedrijven stopt in 2013-2018
- 46% (10 jaar à 6%) van de bedrijven stopt in 2013-2023.

Voor deze exercitie hebben we de steekproefbedrijven uit deze studie gebruikt als afspiegeling van de populatie van glastuinbouwbedrijven. Voor de inschatting van het effect van bedrijfsbeëindiging hebben we aangenomen, dat de bedrijfsbeëindiging van de komende jaren volledig zal plaatsvinden onder de bedrijven die in 2013 geen vrije investeringsruimte hadden en lage inkomens uit bedrijf realiseerden. In werkelijkheid zullen ook bedrijven met een gunstige financiële positie worden beëindigd, bijvoorbeeld bij gebrek aan opvolging. Verder zal een deel van de beëindigde bedrijven worden overgenomen door glastuinders die uitbreiden. De uitkomsten geven dus een overschatting van de werkelijkheid.

Tabel 6.2 laat zien hoe de aandelen van de aantallen bedrijven en arealen met >1% saldooverlies, >5% inkomensverlies en >25% ruimteverlies zich ontwikkelen als de 27% (in 2018) en de 46% (in 2023) bedrijven met de zwakste financiële positie zouden worden beëindigd. De cijfers gelden voor de situatie waarin de bestaande lozingsstrategieën c.q. lozingsvolumes worden gecontinueerd.

Tabel 6.2

*Aandelen (% van 2013) van de aantallen glastuinbouwbedrijven en glastuinbouwarealen met substraatteelt, waar zuivering van lozingswater niet kan worden gerealiseerd binnen de gebruikte criteria voor betaalbaarheid, berekend voor bestaande lozingsvolumes en drie invoeringsjaren <sup>a)</sup>*

Lozingsvolume /invoeringsjaar	>1% bedrijfssaldo		>5% inkomen		>25% vrije ruimte	
	Aantal	Areaal	Aantal	Areaal	Aantal	Areaal
<i>Zuivering met ozon = 95% zuivering</i>						
Bestaand / 2013	65	32	68	52	72	60
Bestaand / 2018	48	21	42	23	45	31
Bestaand / 2023	30	14	23	15	26	22
<i>Zuivering met H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + UV = 80% zuivering</i>						
Bestaand / 2013	62	28	67	51	72	60
Bestaand / 2018	46	19	40	22	45	31
Bestaand / 2023	28	13	21	13	26	22

a) De cijfers voor 2018 en 2023 geven een maximaal effect; in werkelijkheid kunnen de afnames kleiner uitvallen.

Door de verwachte bedrijfsbeëindiging tussen 2013 en 2023 dalen de aandelen van de aantallen glastuinbouwbedrijven en arealen waar de criteria voor betaalbaarheid worden overschreden. Samenvattend kan worden geconcludeerd dat de verwachte bedrijfsbeëindiging resulteert in minder betaalbaarheidsproblemen. Het percentage bedrijven met betaalbaarheidsproblemen daalt naar verwachting van 60-70% in 2013 naar 40-50% in 2018 en naar 20-30% in 2023.

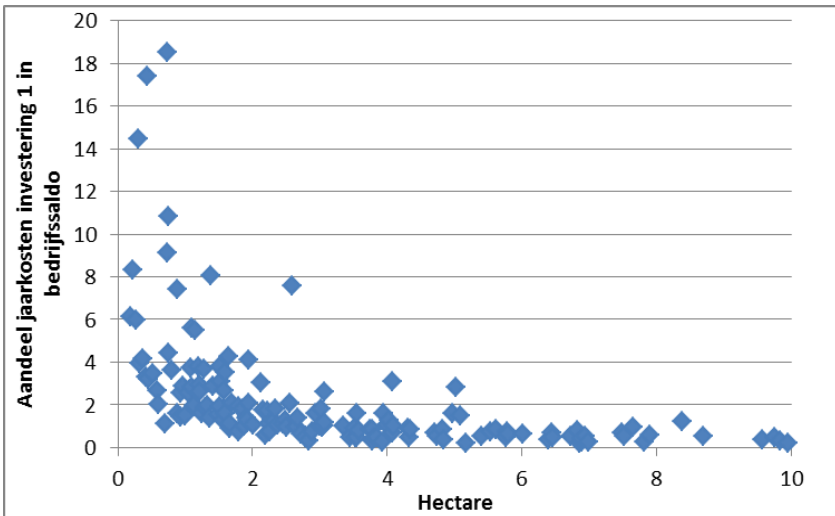
Bij de gesimuleerde bedrijfsbeëindiging van 27% in 2018 en 46% in 2023 wordt 28% respectievelijk 37% van het areaal geraakt. Deze arealen zullen gedeeltelijk uit productie worden genomen en gedeeltelijk worden toegevoegd aan bedrijven van glastuinders met gunstige financiële posities. Daardoor ontstaan eenheden die omgerekend per ha minder zwaar in zuivering hoeven te investeren. Via het proces van bedrijfsbeëindiging stijgt de betaalbaarheid van 40-50% van het areaal in 2013 naar maximaal 70-80% in 2018 en maximaal 75-85% van in 2023.

## 6.3 Invloed van bedrijfsgrootte

Uit de investeringsbedragen in Bijlage 3 kan worden afgeleid, dat kleine bedrijven omgerekend per ha met hogere investeringen voor zuivering van lozingswater te maken krijgen dan middelgrote of grote bedrijven:

- 1 ha glastuinbouw bij 400 m<sup>3</sup> lozing/jaar: € 32.500 per ha
- 5 ha glastuinbouw bij 2.000 m<sup>3</sup> lozing/jaar: € 9.350 per ha
- 10 ha glastuinbouw bij 4.000 m<sup>3</sup> lozing/jaar: € 5.350 per ha.

Tegen die achtergrond is de invloed van de bedrijfsgrootte in kaart gebracht. Figuur 6.1 laat zien, hoe de jaarkosten van de investeringen doorwerken in het bedrijfssaldo bij verschillende bedrijfsgroottes.



**Figuur 6.1** Samenhang tussen beslag van jaarkosten (%) op bedrijfssaldo en bedrijfsareaal glastuinbouw (ha)

Bron: berekening met FES-model van LEI Wageningen UR.

Het knelpunt van de betaalbaarheid zit vooral bij bedrijven met minder dan 2 ha glastuinbouw. De vraag is nu of voor deze bedrijven goedkopere oplossingen kunnen worden gevonden. Een mogelijkheid is



die van collectieve zuivering. Dan kunnen kleinere bedrijven mogelijk gebruik maken van de, omgerekend per ha, lagere investeringsbedragen voor grotere zuiveringsinstallaties.

## 6.4 Kansen collectieve zuivering

Voor de beoordeling van de kansen van collectieve zuivering hebben we inzage gehad in een gebied-specifieke, voorlopige kostenraming. In de kostenraming was de aanleg van een rioleringsstelsel inbegrepen. Volgens deze kostenraming variëren de benodigde investeringen van € 15.000-22.000 per ha, afhankelijk van het areaal dat kan worden aangesloten. Deze bedragen steken gunstig af bij het investeringsbedrag van € 32.500 voor bedrijven van 1 ha.

Een belangrijk element in de aantrekkelijkheid is de afschrijvingstermijn van de investeringen die gehanteerd gaat worden. In de kostenraming werd gerekend met afschrijftermijnen van 5 jaar, 10 jaar en 20 jaar. Tabel 6.3 geeft een beeld van de kostenbedragen die bij genoemde afschrijvingstermijnen horen.

**Tabel 6.3**

*Raming van vaste (€/ha/jaar) en variabele kosten (€/ha/jaar) bij collectieve zuivering*

Afschrijftermijn (jaar)	Kosten bij 300 ha			Kosten bij 600 ha		
	Vast	Variabel	Totaal	Vast	Variabel	Totaal
<i>Bedrijven met 1 ha glastuinbouw</i>						
5	4.900	800	5.700	3.400	800	4.200
10	2.600	800	3.400	1.800	800	2.600
20	1.500	800	2.300	1.100	800	1.900
<i>Bedrijven met 5 ha glastuinbouw</i>						
5	24.500	4.000	28.500	17.000	4.000	21.000
10	13.000	4.000	17.000	9.000	4.000	13.000
20	7.500	4.000	11.500	5.500	4.000	9.500

Bron: Berekening LEI Wageningen UR op basis van een gebiedspecifieke kostenraming.

---

Volgens de gegevens in Tabel 4.2 bedragen de zuiveringskosten van een bedrijf met 1 ha glastuinbouw bij een gemiddeld lozingsvolume bij individuele zuivering € 5.275. Tabel 6.3 laat zien dat collectieve zuivering voor hetzelfde bedrijf bij een afschrijftermijn van 5 jaar weinig of geen kostenvoordeel oplevert. Bij een afschrijftermijn van 20 jaar is een bedrijf van 1 ha glastuinbouw ruim 50% goedkoper uit dan bij individuele zuivering. Bij bedrijven met 5 ha glastuinbouw kan collectieve zuivering alleen in het gunstigste geval (afschrijftermijn van 20 jaar en deelname van 600 ha; € 9.500 in Tabel 6.3) concurreren met individuele zuivering (€ 9.763 bij 4000 m<sup>3</sup> in Tabel 4.2). In minder gunstige gevallen zullen deze bedrijven de voorkeur geven aan individuele zuivering.

Het perspectief van collectieve zuivering hangt af van de deelnamebereidheid van de glastuinders in een gebied. Bij een lange afschrijftermijn (20 jaar) zal de deelnamebereidheid groter zijn dan bij een korte afschrijftermijn (5 jaar). Verder moet rekening worden gehouden met de bedrijfsgroottestructuur in een gebied. Als er weinig kleine bedrijven (bijvoorbeeld kleiner dan 2 ha) in het gebied zijn, dan zal het lastig worden om een groot areaal aangesloten te krijgen, omdat de grotere bedrijven met individuele zuivering goedkoper uit zijn.

De conclusie is, dat collectieve zuivering in dit voorbeeld een kostenbesparing kan opleveren voor bedrijven met minder dan 2 ha glastuinbouw. In gebieden met een kleinschalige bedrijfsstructuur met vitale bedrijven biedt collectieve zuivering mogelijkheden. Voor noodlijdende bedrijven passen de jaarkosten naar verwachting niet binnen de criteria voor betaalbaarheid.

## 6.5 Andere mogelijkheden

### *Mobiele zuivering*

Een andere mogelijkheid voor lagere zuiveringskosten op bedrijven van 1 à 2 ha is inzetten van een mobiele installatie. Hierbij wordt gedacht aan een installatie die op een vrachtwagen van bedrijf naar bedrijf rijdt en daar het lozingswater komt reinigen. De installatie zal met slangen moeten worden verbonden met de spuibuffer waarna het na

---

behandeling in de rioolwaterbuffer terechtkomt. Nu is de grootste installatie 2,5 m<sup>3</sup>/uur, maar 5 of 10 m<sup>3</sup>/uur zou efficiënter zijn (minder draaiuren). Onbemand, 's nachts doordraaien maakt het systeem nog efficiënter. Onbekend is of dit technisch en economisch mogelijk is.

Rekenvoorbeeld: Op een bedrijf van 1 ha met 400 m<sup>3</sup>/jaar en een spuibuffer van 25 m<sup>3</sup> zou een installatie van 2,5 m<sup>3</sup>/uur dan 16 keer/jaar = 1 keer/3 weken moeten langskomen. Op die manier kunnen 15 bedrijven door één installatie worden bediend. De investeringen in een dergelijke situatie bedragen:

- 15 spuibuffers à € 12.500 = € 187.500
- 1 installatie 2,5 m<sup>3</sup>/uur à € 40.000 = € 40.000
- 1 vrachtwagen à € 50.000 = € 50.000 +
- Totaal voor 15 bedrijven = € 277.500

Bij individueel zuiveren komt de investering op 15 x € 32.500 = € 487.500. Via een mobiele installatie kan ongeveer 50% op investeringen worden bespaard. Bij 's nachts doordraaien kunnen meer bedrijven worden bediend en kan verder op investeringen worden bespaard.

Mobiele zuivering op bedrijven met <2 ha glastuinbouw heeft gunstige gevolgen voor de betaalbaarheid.<sup>1</sup> De bedrijven met <2 ha glastuinbouw in kolom 5-10% van Tabel 5.3 en hun arealen in Bijlage 5 verhuizen dan naar kolom 2,5-5%. De uitkomsten van het FES-model lieten zien dat het gaat 8% van de bedrijven met 2% van het areaal, die verhuizen van >5% naar <5% inkomensverlies.

### *Emissieloos telen*

Naast het toepassen van zuivering voor afbraak gewasbeschermingsmiddelen zijn er ook mogelijkheden om de hoeveelheid lozingswater op het bedrijf terug te brengen. Samen met een consortium van toeleverende bedrijven voert Wageningen UR Glastuinbouw een project uit waarin de waterkringloop op bedrijfsniveau volledig gesloten wordt.

---

<sup>1</sup> Hierbij is aangenomen, dat de jaarkosten evenredig afnemen met de investeringen. Dit zal echter afhangen van de beheersvorm die wordt gekozen.

Er is een proef opgezet om aan te tonen dat jaar-rond emissieloos telen mogelijk is met toepassing van gangbare technieken of om eventueel aanwezige onbekende knelpunten voor recirculeren vast te stellen zonder verlies van productie of kwaliteit. Enerzijds wordt gekeken of emissie-loos telen haalbaar is met bestaande technieken, anderzijds worden strategieën van watergeven en lozen aangepast om minder tot geen lozing te creëren. Uitgangspunt is natriumarm gietwater ( $[Na] < 0,1 \text{ mmol/l}$ ), daarnaast aanpassing van filtertechnieken en irrigatiesysteem, optimalisatie van de nutriëntenanalyse en samenstelling voedingsoplossing en achterwege laten van verversing van de voedingsoplossing. In de loop van 2015 zal een evaluatie van de extra kosten worden gemaakt.

## 6.6 Beschouwing grondteelt

In de grondteelt zijn de mogelijkheden voor emissiebeperking sterk afhankelijk van het grondwaterpeil. Daarvoor worden de volgende situaties onderscheiden:

Grondwaterpeil	Drainage	Emissie naar	Areaal	Gebied
altijd boven 80 cm	onderbemaling	oppervlaktewater	9%	Aalsmeer
meestal boven 80 cm	onderbemaling	oppervlaktewater	5%	Bollenstreek
sterk fluctuerend	onderbemaling	oppervlaktewater	4%	Westland/De Kring
minder fluctuerend	vrije drainage	oppervlaktewater	49%	Westland/De Kring
soms boven 80 cm	vrije drainage	deel grondwater	23%	ZH-Eilanden
altijd onder 80 cm	geen drainage	naar grondwater	10%	Brabant/Limburg

In de situaties met onderbemaling is in meer of mindere mate sprake van kwel. Bij veel kwel (grondwater altijd boven 80 cm) is zuivering van lozingswater ondoenlijk vanwege de grote volumes. Bij minder kwel (grondwater fluctueert rond 80 cm) is het mogelijk om de first flush bij stijgend grondwater op te vangen en te zuiveren. In situaties met vrije drainage is hergebruik van drainagewater een goede mogelijkheid, mede omdat drainagewater vrijwel geen ziektekiemen bevat. In de situatie met diep grondwater is opvang praktisch onmogelijk. Het

---

overzicht laat zien dat hergebruik mogelijk is op 70-80% van het areaal grondteelt.

Voor hergebruik van drainagewater moet de waterkringloop op bedrijfsniveau worden gesloten. Dat vereist aanleg van opvangputten en afvoerleidingen voor het verzamelen van drainagewater in een watertank zoals in Figuur 4.2. Over de benodigde investeringsbedragen bestaat nog geen duidelijkheid. Aangezien de meeste grondteelt-bedrijven relatief klein zijn (gemiddeld <2 ha; Tabel 3.2) valt te verwachten, dat veel bedrijven betrekkelijk weinig kunnen investeren.

## 6.7 Concurrerende investeringen

In de afbakening (paragraaf 1.3) is aangegeven dat de sector via regelgeving ook met andere investeringen te maken krijgt. Een overzicht daarvan is gegeven in Bijlage 1. De betreffende investeringen brengen alleen een extra beslag op bedrijfssaldo, inkomen uit bedrijf en vrije investeringsruimte met zich mee als ze buiten de normale vervangingsinvesteringen vallen. In Bijlage 1 komt het woord vervanging veelvuldig voor. De betreffende investeringen leggen daarom alleen bij bedrijven die recent in 'ouderwetse' installaties hebben geïnvesteerd een extra beslag op bedrijfssaldo, inkomen uit bedrijf en vrije investeringsruimte. Door het lage investeringsniveau sinds 2008 zal de verplichting tot vervanging in veel gevallen samengaan met de bedrijfseconomische wens of noodzaak tot vervanging. In die gevallen is sprake van noodzakelijke vervangingsinvesteringen die uit het daarvoor bestemde deel van investeringsruimte worden gefinancierd.

Daarnaast laten de tabellen in hoofdstuk 5 grote spreidingen zien in het beslag op bedrijfssaldo, inkomen uit bedrijf en vrije investeringsruimte. Bij een relatief beperkte toename van investeringsbedragen en jaarkosten zullen de aandelen van de aantallen bedrijven en arealen met een groot beslag op bedrijfssaldo, inkomen uit bedrijf en vrije investeringsruimte weinig toenemen. Voor de bedrijven met een gunstige financiële positie vormen de andere investeringen geen groot struikelblok. De bedrijven met een ongunstige financiële positie hebben

---

zonder extra investeringen en jaarkosten al moeite om overeind te blijven.

---

# 7 Conclusies en aanvullend advies

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de vraag van het ministerie van I&M, hoe de zuivering van lozingswater in de glastuinbouw zoveel mogelijk kan worden gerealiseerd zonder overschrijding van de criteria voor betaalbaarheid.

Daarbij wordt gekeken naar wat er binnen deze criteria mogelijk is in 2013, 2018 en 2023 en hoe de resterende knelpunten kunnen worden opgelost.

Onder de financieel-economische omstandigheden van 2013 kan zuivering van lozingswater binnen de criteria voor betaalbaarheid worden gerealiseerd door 30-35% van de glastuinbouwbedrijven met substraatteelt. Deze bedrijven exploiteren 40-50% van het areaal glastuinbouw met substraatteelt. Rekening houdend met een geleidelijk groei van deze financieel sterkere bedrijven komt de doelstelling van 50% vermindering van het aantal normoverschrijdingen in 2018 uit de *2e Nota Duurzame Gewasbescherming* binnen bereik.

Door de verwachte bedrijfsbeëindiging tussen 2013 en 2023 dalen de aandelen van de aantallen glastuinbouwbedrijven en arealen waar de criteria voor betaalbaarheid worden overschreden. Het percentage bedrijven met betaalbaarheidsproblemen daalt zodoende naar verwachting van 65-70% in 2013 naar 40-50% in 2018 en naar 20-30% in 2023. Via de beëindiging van de financieel zwakke bedrijven stijgt de betaalbaarheid van 40-50% van het areaal in 2013 naar maximaal 70-80% in 2018 en maximaal 75-85% in 2023. De doelstelling van 90% vermindering van het aantal normoverschrijdingen uit de *2e Nota Duurzame Gewasbescherming* wordt daarmee niet gehaald.

Het knelpunt van de betaalbaarheid concentreert zich op de kleinere bedrijven (<2 ha glastuinbouw). Individuele zuivering is, omgerekend naar hectares, voor deze bedrijven kostbaar. Via grotere mobiele installaties, collectieve zuivering, lease constructies of ontwikkeling van

---

residu-loze teelt ontstaan mogelijkheden om met lagere investeringsbedragen en lagere extra jaarkosten tot een schone teelt te komen. Uitgaand van acht jaar ontwikkeling (2015-2023) zou het dan mogelijk moeten zijn om in 2023 tot de gewenste 90% vermindering van het aantal normoverschrijdingen te komen.

In aanvulling op het eerder gesignaleerde knelpunt (LEI-rapport 2013-044) en voortbordurend op de conclusies van deze studie adviseren LEI Wageningen UR en Wageningen UR Glastuinbouw het volgende:

1. Zorg dat de 30-35% financieel sterkere bedrijven de zuivering van lozingswater vóór 2018 realiseren. Daarmee wordt zuivering op 40-50% van het areaal bereikt.
2. Wees coulant naar de financieel zwakkere bedrijven, onder het beding dat zij hun lozingsvolumes verminderen. Door de lastige financiële positie van de glastuinbouw zal meer dan de helft van deze bedrijven binnen 10 jaar worden beëindigd. Daarmee is maximaal 37% van het areaal gemoeid.
3. Zorg voor beter betaalbare oplossingen voor de resterende 15-25% van het areaal, zoals mobiele zuivering, collectieve zuivering, leaseconstructies en emissieloze teelt.
4. Zorg dat de resterende 20-30% van de bedrijven met 15-25% van het areaal één van deze opties toepast in 2023. Betrek hierbij ook de bedrijven met grondteelt, waar hergebruik van het drainwater praktisch haalbaar is (afwezigheid van kwel, grondwater op circa 80 cm).



---

# Literatuur

- Agrimatie (2014) Liquiditeitsproblemen voor kleine 40% glastuinbouwbedrijven.  
<http://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&the maID=2272&indicatorID=2065&sectorID=2240>
- Anonymus (2012) Activiteitenbesluit Milieubeheer. Besluit van 14 september 2012 tot wijziging van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer. Staatsblad nr. 441
- Anonymus (2013) Gezonde Groei, Duurzame Oogst. Tweede nota duurzame gewasbescherming periode 2013 tot 2023. Nota Rijksoverheid.
- Berkhout, P., H. Silvis en I. Terluin (red.) (2014) Landbouw-Economisch Bericht 2014. Den Haag, LEI Wageningen UR, LEI-rapport 2014-013 (paragraaf 6.4.3)
- Buurma, J.S., P.C. Leendertse en A. Visser (2013) Waterkwaliteit binnen de normen; Haalbaarheid en betaalbaarheid van ambities in 2<sup>e</sup> Nota Duurzame Gewasbescherming. Den Haag, LEI, Rapport 2013-044
- Buurma, J.S., A.B. Smit, A.M.A. van der Linden en R. Luttik (2000) Zicht op gezonde teelt. Een scenariostudie voor het gewasbeschermingsbeleid na 2000. Den Haag, LEI, Rapport 6.00.03
- Eerd, M. van, J. van Dam, A. Tiktak, M. Vonk, R. Wortelboer en H. van Zeijts (2012) Evaluatie van de nota Duurzame Gewasbescherming. Den Haag, PBL
- McKinsey (2014) Naar een gezonde toekomst voor het Nederlandse glasgroentecluster. Bevindingen fase 1 - Proloog

---

# Bijlage 1    Andere milieu- investeringen

## 1. *Keuren/vervangen olietank per 1 januari 2015*

Volgens het Activiteitenbesluit moeten olietanks en de bijbehorende installatie op 1 januari 2015 goedgekeurd zijn. Dit betekent op de meeste bedrijven het uitvoeren van een keuring en voor veel bedrijven het vervangen van de installatie. Bij het ontbreken van een mangat is keuring namelijk niet mogelijk, wat onherroepelijk leidt tot vervanging van de installatie. Een keuring kost € 1.000 tot € 1.500; een nieuwe installatie kost al snel € 3.500 tot € 10.000 afhankelijk van de grootte, lengte leidingwerk, bereikbaarheid van de locatie enzovoort.

## 2. *Strengere NOx-emissie-eisen voor stookinstallaties per 1 januari 2017*

De emissie-eisen voor stookinstallaties zijn vanaf 1 januari 2017 strenger. Voor veel installaties betekent dit vervanging van de brander of het bijplaatsen van een rookgasreiniger. Installaties die al een rookgasreiniger hebben, moeten extra kosten maken voor het continu doseren van ureum. Ureum doseren is op dit moment namelijk niet noodzakelijk om aan de huidige emissie-eisen te voldoen en gebeurt daarom alleen als de rookgassen worden toegepast voor CO<sub>2</sub>-dosering in de kas.

## 3. *Lichtdichter schermdoek voor de afscherming van assimilatie-belichting per 1 januari 2017*

Vanaf 1 januari 2017 moet in de donkerperiode 98% van de lichtemissie worden gereduceerd, waar het op dit moment nog 95% is (in geval van belichting tot 15.000 lux, oftewel de meeste bedrijven met belichting). Dit betekent dat schermdoeken vervangen moeten worden. Een horizontaal schermdoek vervangen kost, afhankelijk van oppervlak, type doek en dergelijke zo'n € 45.000 tot 75.000 per ha en dan komen daar nog kosten bij voor het gevelschermdoek.

---

4. *Brandveilig schermdoek*

Enkele verzekeringsmaatschappijen hebben de polisvoorwaarden aangepast. Dit houdt in dat in veel gevallen per 1 januari 2017 alle schermdoeken brandveilig moeten zijn. De kosten voor doekvervanging zijn hiervoor genoemd, al zijn de kosten voor eenvoudige energiedoeken waarschijnlijk iets lager (circa € 30.000 per ha). (Inmiddels is bekend dat de verzekeringsmaatschappijen de eisen bijgesteld hebben naar aanleiding van de situatie in de sector; nieuwe bedrijven moeten aan de eis voldoen, bestaande bij vervanging van het doek.)

5. *Energiebesparingssysteem Glastuinbouw (voorheen CO<sub>2</sub>-sectorsysteem)*

De glastuinbouw moet vergaand energie besparen. Daartoe is het EBG ontwikkeld. Overschrijding van het emissieplafond kan de sector naar verwachting 5 tot 10 miljoen euro kosten richting 2020. Om dat te voorkomen zijn forse investeringen nodig in energiebesparende maatregelen. Het investeringsbedrag kan per bedrijf sterk verschillen.

6. *Strengere emissienormen nutriënten voor substraatteelten per 1 januari 2015 en nogmaals per 1 januari 2018*

De emissienormen voor stikstof/nutriënten worden de komende jaren in 2 stappen aangescherpt. Om de norm te halen zullen bedrijven moeten investeren in voorzieningen voor goed gietwater, meet en registratieapparatuur om watergift en bemesting beter af te stemmen op de behoefte van het gewas en soms zelfs (bijvoorbeeld Phalaenopsis) in recirculatiesystemen en drainwaterontsmetting. De benodigde investering verschilt sterk per bedrijf. Bij het opstellen van de normen is becijferd dat circa 70% van de bedrijven moet investeren in voorzieningen om te kunnen voldoen aan de normen.

7. *Gewasbescherming*

Via Europese regelgeving zijn ondernemers verplicht om vanaf 2014 geïntegreerde gewasbescherming toe te passen (IPM). Voor een aantal bedrijven betekent dit extra kosten voor begeleiding en

---

scouting (controle op infectiedruk en biologisch evenwicht in het gewas). Daarnaast staat het middelenpakket onder druk, waardoor geïnvesteerd moet worden in (onderzoek naar) alternatieve voorzieningen, zoals het toepassen van UV-licht ter ondersteuning van de schimmelbestrijding.

# Bijlage 2 Visuele weergave van criteria

totaal opbrengsten	teelt-materialen	teelt-materialen	teelt-materialen	teelt-materialen			
	energie + brandstof	energie + brandstof	energie + brandstof	energie + brandstof			
	werk door derden uitzendkrachten	werk door derden uitzendkrachten	werk door derden uitzendkrachten	werk door derden uitzendkrachten			
	bedrijfsaldo	betaalde arbeid	betaalde arbeid	betaalde arbeid	betaalde arbeid		
		algemene kosten	algemene kosten	algemene kosten	algemene kosten		
		onderhoud	onderhoud	onderhoud	onderhoud	vrije liquiditeit <sup>2)</sup>	investeringsruimte
		betaalde rente	betaalde rente	betaalde rente	betaalde rente	leen-capaciteit <sup>1)</sup>	
		afschrijving			aflossing		
	inkomen uit bedrijf			netto kasstroom			
	privé inkomsten	privé inkomsten	privé inkomsten	bruto kasstroom	belasting		
				privé uitgaven			

**Figuur B2.1** Visuele weergave van de definities en/of berekeningswijze van bedrijfsaldo, inkomen uit bedrijf en investeringsruimte

<sup>1)</sup> leencapaciteit =  $\text{nettokasstroom} / (\% \text{ rente} + \text{aflossing van nieuwe investeringen})$ , eventueel gecorrigeerd voor solvabiliteit (aandeel eigen vermogen) en zekerheden die als onderpand kunnen dienen

<sup>2)</sup> vrije liquiditeit = banktegoeden en beleggingen, verminderd met ruimte voor de financiering van de normale bedrijfsvoering en noodzakelijke vervangingsinvesteringen

## Bijlage 3 Specificatie investeringsbedragen

Tabel B3.1

*Investeringsbedragen (€/bedrijf/jaar) en vaste kosten (€/bedrijf/jaar) voor twee zuiveringssystemen bij verschillende bedrijfssituaties*

Lozingsvolume (m <sup>3</sup> /bedr/jaar)	Ozon				H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + UV			
	Spuibuffer	Zuivering	Totaal	Vaste kosten <sup>1)</sup>	Spuibuffer	Zuivering	Totaal	Vaste kosten <sup>1)</sup>
<i>Bedrijven met 1 ha glastuinbouw</i>								
200	12.500	20.000	32.500	4.875	12.500	20.000	32.500	4.875
400	12.500	20.000	32.500	4.875	12.500	20.000	32.500	4.875
800	12.500	20.000	32.500	4.875	12.500	20.000	32.500	4.875
<i>Bedrijven met 5 ha glastuinbouw</i>								
1.000	16.750	20.000	36.750	5.513	16.750	17.250	34.000	5.100
2.000	16.750	30.000	46.750	7.013	16.750	23.000	39.750	5.963
4.000	16.750	35.000	51.750	7.763	16.750	30.000	46.750	7.013
<i>Bedrijven met 10 ha glastuinbouw</i>								
2.000	18.500	30.000	48.500	7.275	18.500	22.500	41.000	6.150
4.000	18.500	35.000	53.500	8.025	18.500	30.000	48.500	7.275
8.000	18.500	40.000	58.500	8.775	18.500	37.500	56.000	8.400

1) rente, afschrijving en onderhoud = 15% van het totale investeringsbedrag

Bron: begrotingen van aanbieders zuiveringsapparatuur; bewerking Wageningen UR Glastuinbouw en LEI Wageningen UR.

---

# Bijlage 4 Beslag op bedrijfssaldo

---

Tabel B4.1

*Aandelen (%) van glastuinbouw-arealen met teelt op substraat ingedeeld naar deelsector en beslag van extra jaarkosten voor zuivering van lozingswater op het bedrijfssaldo van betrokken bedrijven  
Situatie: bestaande volumes, zuivering met ozon*

Deelsector	Beslag op bedrijfssaldo				Groot <sup>1)</sup>	Totaal
	<0,5%	0,5-1%	1-2%	>2%		
Glasgroenten	41	35	13	10	0	100
Snijbloemen	0	41	29	27	2	100
Potplanten	33	22	28	17	1	100
Glastuinbouw	36	32	18	13	1	100

1) bedrijven met een negatief bedrijfssaldo

Bron: berekeningen FES-model LEI Wageningen UR, geaggregeerd naar sectorniveau.

Bijna 70% van areaal kan zuivering met ozon realiseren met minder dan 5% inkomensverlies. Bij zuivering met H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + UV gaat het areaal met minder dan 5% inkomensverlies 3% omhoog. Bij halvering van de lozingsvolumes gaat het areaal met minder dan 5% inkomensverlies 6-7% verder omhoog. Bij minimalisering van de lozingsvolumes stijgt het percentage nog 1-2% door naar 78%.

---

**Tabel B4.2**

*Aandelen (%) van glastuinbouwarealen met teelt op substraat ingedeeld naar deelsector en beslag van extra jaarkosten voor zuivering van lozingswater op het bedrijfssaldo van betrokken bedrijven*  
*Situatie: bestaande volumes, zuivering met UV Lease*

Deelsector	Beslag op bedrijfssaldo				Groot <sup>1)</sup>	Totaal
	<0,5%	0,5-1%	1-2%	>2%		
Glasgroenten	19	18	25	38	0	100
Snijbloemen	0	0	0	98	2	100
Potplanten	0	19	22	58	1	100
Glastuinbouw	13	17	22	48	1	100

1) bedrijven met een negatief bedrijfssaldo

Bron: berekeningen FES-model LEI Wageningen UR, geaggregeerd naar sectorniveau.

Op circa 30% van het areaal kan zuivering met UV Lease worden gerealiseerd met minder dan 1% saldooverlies. Bij halvering van het lozingsvolume stijgt het aandeel naar 35% van het areaal en bij minimalisering naar 37%.



---

# Bijlage 5 Beslag op inkomen uit bedrijf

Tabel B5.1

*Aandelen (%) van glastuinbouwarealen met substraatteelt ingedeeld naar deelsector en beslag van de extra jaarkosten van zuivering van lozingswater op de inkomens op bedrijf.*

*Situatie: bestaande volumes, zuivering met ozon*

Deelsector	Beslag op inkomen uit bedrijf					Totaal
	<2,5%	2,5-5%	5-10%	>10%	Groot <sup>1)</sup>	
Glasgroenten	38	12	10	4	35	100
Snijbloemen	22	5	10	10	54	100
Potplanten	39	8	18	8	26	100
Glastuinbouw	37	11	12	6	34	100

1) bedrijven met inkomen uit bedrijf per ondernemer kleiner dan € 18.000 (minimumloon)

Bron: berekeningen FES-model LEI Wageningen UR, geaggregeerd naar sectorniveau.

Bijna 50% van areaal kan zuivering met ozon realiseren met minder dan 5% inkomensverlies. Bij zuivering met H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + UV gaat het areaal met minder dan 5% inkomensverlies 1% omhoog. Bij halvering van de lozingsvolumes gaat het areaal met minder dan 5% inkomensverlies nog 2% verder omhoog. Bij minimalisering van de lozingsvolumes stijgt het percentage niet verder.

## Tabel B5.2

*Aandelen (%) van glastuinbouw-arealen met substraatteelt ingedeeld naar deelsector en beslag van de extra jaarkosten van zuivering van lozingswater op de inkomens op bedrijf.*

*Situatie: bestaande volumes, zuivering met UV Lease*

Deelsector	Beslag op inkomen uit bedrijf				Groot <sup>1)</sup>	Totaal
	<2,5%	2,5-5%	5-10%	>10%		
Glasgroenten	22	12	14	16	35	100
Snijbloemen	0	7	5	34	54	100
Potplanten	3	26	16	29	26	100
Glastuinbouw	15	15	14	21	34	100

1) bedrijven met inkomen uit bedrijf per ondernemer kleiner dan €18.000 (minimumloon)

Bron: berekeningen FES-model LEI Wageningen UR, geaggregeerd naar sectorniveau

Op circa 10% van het areaal kan zuivering met UV Lease worden gerealiseerd met minder dan 5% inkomensverlies. Bij halvering van het lozingsvolume stijgt het aandeel naar 35% van het areaal en bij minimalisering naar 37%.

---

# Bijlage 6 Beslag op vrije investeringsruimte

---

Tabel B6.1

*Aandelen (%) van glastuinbouw-arealen met teelt op substraat ingedeeld naar deelsector en het beslag van de benodigde investeringsbedragen voor zuivering van lozingswater op hun investeringsruimte*

Deelsector	Beslag op vrije investeringsruimte				Totaal
	<25%	25-50%	>50%	Groot <sup>1)</sup>	
Glasgroenten	49	0	0	51	100
Snijbloemen	27	0	0	73	100
Potplanten	21	1	2	76	100
Glastuinbouw	40	0	1	59	100

1) bedrijven waar vrije investeringsruimte ontbreekt

Bron: berekeningen FES-model LEI Wageningen UR, geaggregeerd naar sectorniveau.

Voor de helft van de glasgroenteteelt op substraat is vrije investeringsruimte beschikbaar. Bij snijbloemen en potplanten op substraat geldt dat voor een kwart van het areaal.

---

LEI Wageningen UR is een onafhankelijk, internationaal toonaangevend, sociaaleconomisch onderzoeksinstituut. De unieke data, modellen en kennis van het LEI bieden opdrachtgevers op vernieuwende wijze inzichten en integrale adviezen bij beleid en besluitvorming, en dragen uiteindelijk bij aan een duurzamere wereld. Daarbinnen vormt het samen met het Departement Maatschappijwetenschappen van Wageningen University en het Wageningen UR Centre for Development Innovation van de Social Sciences Group.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.500 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

---

LEI Wageningen UR  
Postbus 29703  
2502 LS Den Haag  
E publicatie.lei@wur.nl  
T +31 (0)70 335 83 30  
[www.wageningenUR.nl/lei](http://www.wageningenUR.nl/lei)

REPORT  
LEI 2015-001

---