

INVENTARISATIE DUURZAAMHEIDSNORMEN EN KNELPUNTEN BROEIERIJSYSTEMEN

Project : Systeeminnovatie Geïntegreerde Broei, looptijd: 2002 t/m 2005.
Onderdeel: Inventarisatie duurzaamheidsnormen en knelpunten broeierijsystemen

Mei 2003

INHOUD:	pagina
1 Inleiding	1
2 Ontwikkelingen in de Broeierijsector	3
2.1 Aantallen bedrijven	
2.1 De broei van tulpen	
2.3 De broei van lelies	
2.4 De broeierij van Narcis, Hyacint en overige bolgewassen	
2.5 Broeierijsystemen	
3 Duurzaamheidsnormen	7
3.1 Energie, mineralen en gewasbeschermingsmiddelen	
3.2 Het besluit Glastuinbouw	
4 Knelpunten.....	9
4.1 Algemeen	
4.2 Knelpunten bij tulp en andere broeigewassen	
5 Verder Onderzoek.....	14
 Bijlage 1 Normen Besluit Glastuinbouw	

INVENTARISATIE DUURZAAMHEIDSNORMEN EN KNELPUNTEN BROEIERIJSYSTEMEN

Project : Geïntegreerde Broei, looptijd: 2002 t/m 2005.
Onderdeel: Inventarisatie duurzaamheidsnormen en knelpunten broeierijsystemen

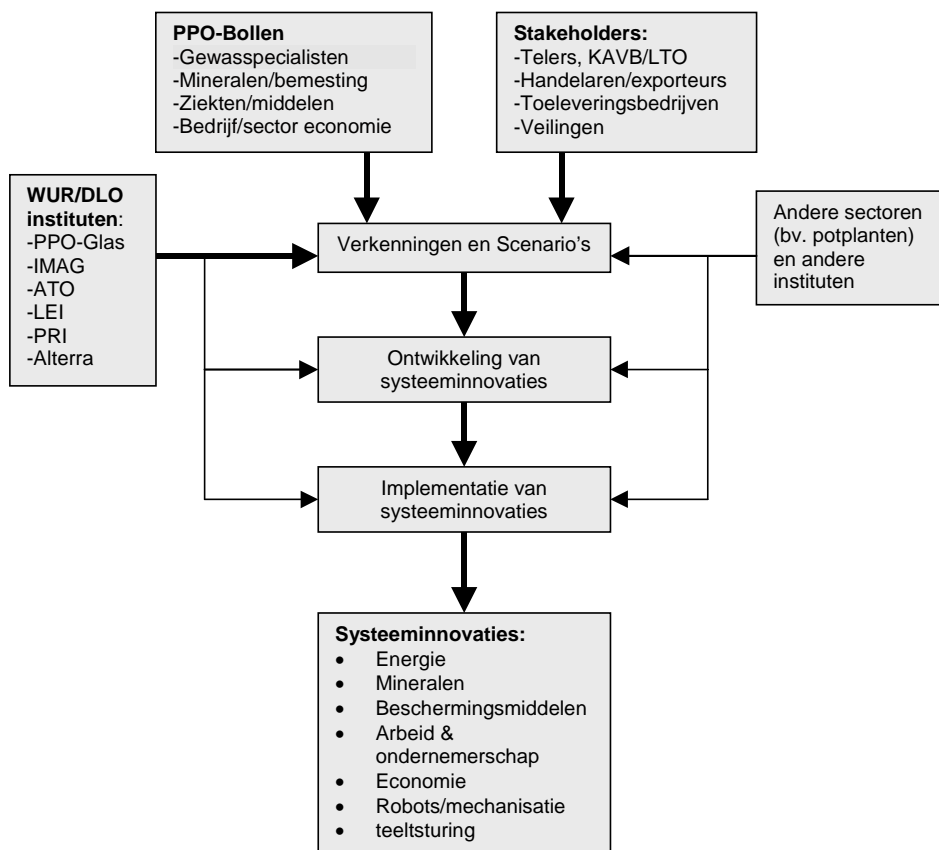
1 Inleiding

Het project "Geïntegreerde Broei" is een sectorproject binnen het DLO/PO-onderzoeksprogramma Systeeminnovatie Geïntegreerde Beschermde Teelten (programmanummer 400-IV). Dit programma heeft tot doel te komen tot duurzame productie middels systeeminnovatie. Onder broeierij wordt de teelt van bloemen uit op het veld geteelde bloembollen verstaan, inclusief de koudebehandeling, het bewortelen en vervolgens de trek in de verwarmde kas. Of de bewaring na het rooien ook tot broeierij gerekend moet worden hangt af van het bedrijfstype. Duurzame broeierij voldoet aan normen die beogen te waarborgen dat het productiesysteem in principe op rendabele wijze tot in de eeuwigheid door kan gaan zonder daarbij het milieu en de gezondheid van consument en producent aan te tasten. Bij geïntegreerde broeisystemen zijn de componenten zodanig aan elkaar en de duurzaamheidsnormen aangepast dat de teeltsystemen voldoen aan de doelstellingen van duurzaamheid.

Andere sectoren binnen dit programma zijn snijbloemen, potplanten, glasgroenten en paddestoelen.

Bij de uitvoer van het programma zijn PPO- en DLO-instituten betrokken. Het programma bestaat uit drie onderdelen: Scenario's en Verkenningen, Ontwikkelen van Systeeminnovaties en Implementatie van Systeeminnovaties. Binnen deze onderdelen komen projectsgewijs diverse thema's aan bod als ruimtelijke ordening, teeltsturing, ondernemerschap, arbeidskwaliteit, mechanisatie/robotisering, ketenconcepten, energie, gewasbeschermingsmiddelen en emissie van mineralen en CO₂. Projecten moeten voldoen aan criteria als duurzaamheid, systeemaanpak, innovativiteit (vernieuwend en een trendbreuk initiërend), bedrijfseconomische haalbaarheid en uitstraling.

Participatief onderzoek middels netwerkgroepen is in het programma een belangrijke werkmethode. Stakeholderbetrokkenheid is hierbij essentieel. De betrokken partijen en het ontwikkelingstraject van systeeminnovaties schematisch voorgesteld:



Systeeminnovaties zijn innovaties op het niveau teeltsysteem/bedrijf en hoger (keten, maatschappij). Systeeminnovaties integreren/combineren uiteenlopende innovaties op technologie- en componentniveau waardoor een geheel nieuw productiesysteem ontstaat. Dit proces speelt zich af op bedrijfsniveau in interactie met het maatschappelijke krachtenveld, en maakt op autonome wijze gebruik van innovaties ontwikkelt door onderzoek op proefstations, bedrijven en instituten. Een van de doelstellingen van het project is het versnellen van dit proces.

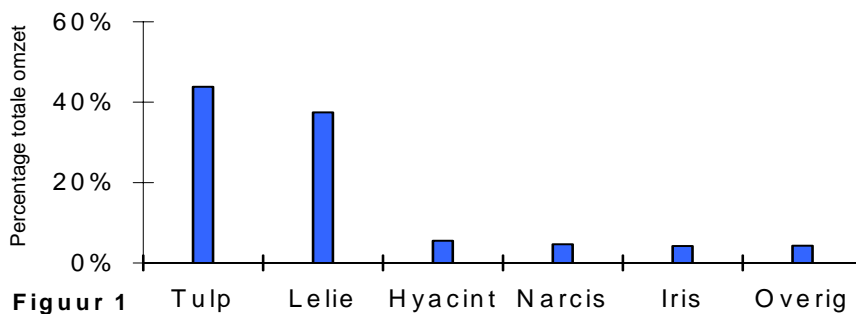
Op PPO-Bollen is o.a. al veel onderzoek gedaan naar het terugdringen van het gebruik energie, middelen en mineralen, en naar arbeidskwaliteit en bedrijfseconomie. Veel van de hier in ontwikkeling zijnde technologie- en component innovaties kunnen direct een rol spelen in de ontwikkeling van systeeminnovaties op broeibedrijven. Het gaat in dit project dus niet om experimenteel of toegepast onderzoek op het proefstation, maar om het integreren/combineren van deze resultaten, en van resultaten uit de andere bronnen (zie schemaatje), samen met en op bedrijven.

Het project GI-Broei kan in 6 fasen/onderdelen worden samengevat:

- 1) het vaststellen van geldende duurzaamheidsnormen.
- 2) inventariseren en kwantificeren van de belangrijkste knelpunten.
- 3) inventariseren van innovaties die in ontwikkeling zijn bij o.a. PPO-Bollen, PPO-Andere-Sectoren (bv. potplanten), Instituten DLO, voorloperbedrijven, toeleveringsbedrijven, e.a..
- 4) uittesten van combinaties van innovaties door onderzoek op/met bedrijven (praktijknetwerk).
- 5) implementatie van systeeminnovaties samen met netwerkbedrijven.
- 6) uitstraling

2 Ontwikkelingen in de Broeierijsector

De totale omzet in de broeierij bedroeg in het jaar 2000 bijna €400 miljoen. Verreweg de meeste omzet werd gegenereerd door tulp en lelie (figuur 1, bron: VBN Statistiek).



2.1 Aantallen bedrijven

De gegevens van de landbouwstatistieken (metellingen CBS/LEI) zijn uiteraard niet op broeierij gericht verzameld, waardoor slechts een deel van het totale plaatje in beeld komt. Gecombineerd met gegevens van veilingen (VNB, VBA) vallen echter wel de volgende ontwikkelingen te schetsen:

Vanaf 1990 zijn de bloembollen- & bolbloemenproductie, het areaal en de totale omzet sterk toegenomen, maar is het aantal bedrijven afgenomen. Het totaal aantal bedrijven dat zich met de teelt en/of broei van bloembollen bezighield daalde van 4121 naar 3346 (-19%) in 1999. Daarvan wordt op 2261 bedrijven (68%) niet gebroeid, waarvan 1295 bedrijven gespecialiseerd zijn in de bollenteelt (dwz. dat het aandeel van bollenteelt in de totale bedrijfsomvang in nge's* groter dan 50% is). Op 1085 bedrijven wordt ook gebroeid (Tabel 1).

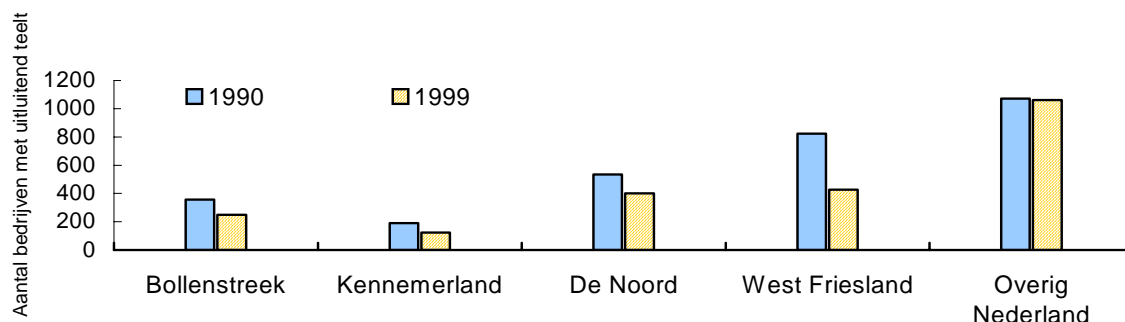
Tabel 1: Aantallen broei- en teeltbedrijven in 1999 (bron: CBS Landbouw Meitelling)

	broei + teelt		uitsluitend teelt	totaal
In bollenteelt gespecialiseerd	241	22%	1295	1536
<i>met aandeel broeierij in nge* > 90%</i>		0		
50-90%		0		
10-50%		144		
<10%		97		
niet-gespecialiseerd	844	78%	966	1810
<i>met aandeel broeierij in nge* > 90%</i>		19		
50-90%		108		
10-50%		585		
<10%		132		
Totaal	1085	100%	2261	3346
	32%		68%	100%

* nge = Nederlandse Grootte Eenheid

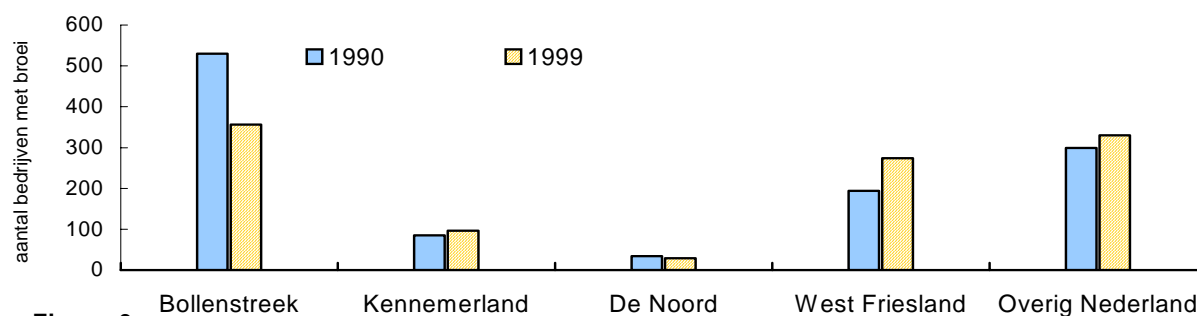
Het aantal in bollenteelt gespecialiseerde bedrijven dat zich ook met broei bezig hield daalde sterk van 316 in 1990 tot 241 in 1999 (-24%). Het aantal overige bedrijven met broei steeg licht van 826 naar 844 (+2%). Onder deze bedrijven heeft bij een aantal van 127 (15%) de broeierij een aandeel van meer dan 50% in de bedrijfsomvang. Dit is tov. 1990 een stijging van 61%, toen waren er 79 van zulke bedrijven. Bedrijven die bijna uitsluitend broeien (gemeten aan een aandeel van de broeierij in de totale bedrijfsomvang groter dan 90%) zijn er echter niet veel (19).

Regionaal zijn er verschuivingen opgetreden. In alle centra is het aantal bedrijven dat uitsluitend teelt gedaald, het sterkst in West-Friesland; in overig Nederland is het aantal vrijwel gelijk gebleven, Figuur 2 (bron: CBS Landbouw Meitelling).



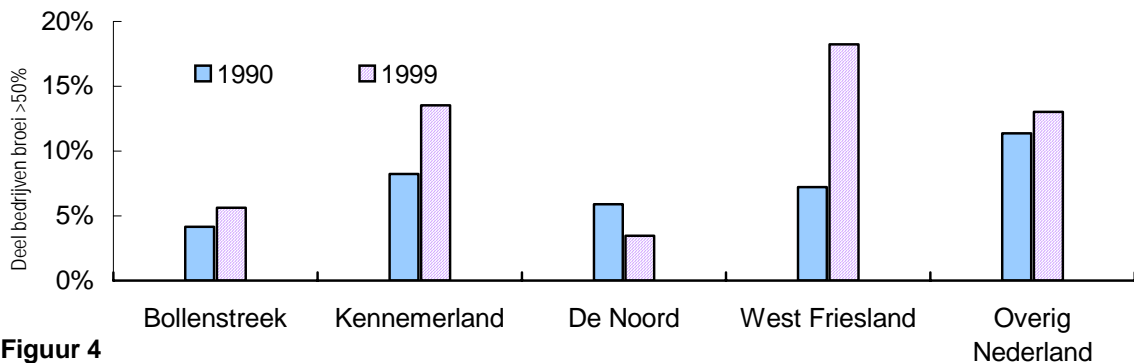
Figuur 2

Het aantal bedrijven met broeierij is sterk gedaald in de Bollenstreek, vrijwel gelijk gebleven in Kennemerland en De Noord, iets toegenomen in overig Nederland en sterk toegenomen in West-Friesland, Figuur 3 (bron: CBS Landbouw Meitelling).



Figuur 3

Met uitzondering van de regio De Noord is het deel van de bedrijven waar de broei meer dan 50% van de bedrijfs-nge genereert fors toegenomen, vooral in West-Friesland en Kennemerland, Figuur 4 (bron: CBS Landbouw Meitelling).



Samenvattend:

- Het aantal in bollenteelt gespecialiseerde bedrijven dat ook broeit neemt af, het aantal niet in bollenteelt gespecialiseerde bedrijven dat broeit neemt toe.
- In de Bollenstreek neemt het aantal bedrijven met broeierij af, in West-Friesland en overig Nederland neemt het aantal toe.
- Het aantal bedrijven waar de broei hoofdactiviteit is (bedrijfs nge>50%) is sterk toegenomen.

2.2 De broei van tulpen

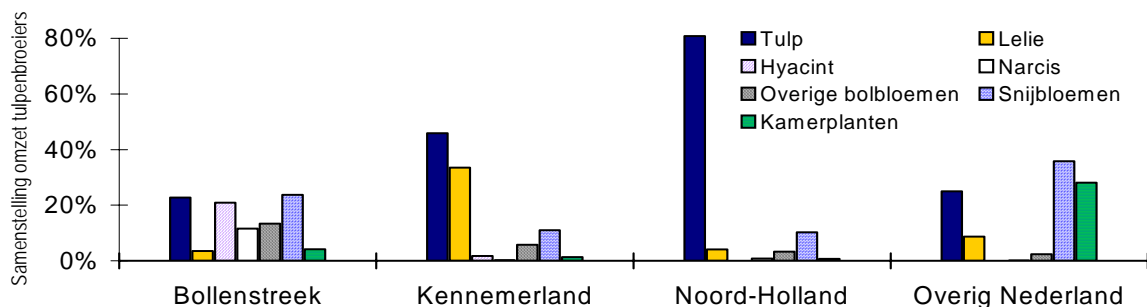
Op 906 (84%) van de 1085 broeierijen worden tulpen gebroeid. Van 860 bedrijven hiervan zijn grootte (in nge's) en productie bekend, tabel 2 (bron: CBS Landbouw Meitelling).

Tabel 2: Aantal tulpenbroeierijen, grootteklasse en productie (2001, bron: LEI)

	Grootte klasse in nge's						totaal
	<40	40-50	50-70	70-100	100-150	>150	
aantal bedrijven	118	54	86	132	166	304	860
aantal tulpen x 1000	22044	13410	34098	75491	136841	976372	1258256
tulpen per bedrijf X 1000	187	248	396	572	824	3212	1463

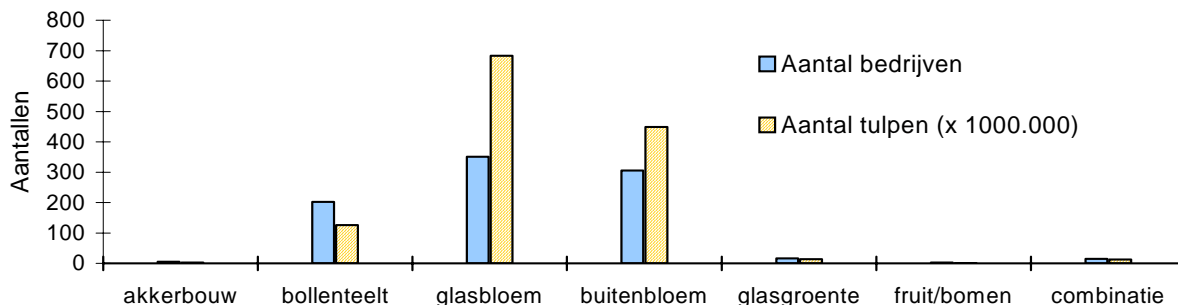
Van de totale productie van bijna 1,3 miljard tulpen werd 97% op deze 860 bedrijven geproduceerd. De 35% grootste bedrijven hiervan (304) broeit 78% van de tulpen.

Tulpenbroei wordt meestal gecombineerd met andere teelten. Een indicatie hiervoor is wat tulpenbroeiers behalve tulpen nog meer aanbieden op de veiling. Gegevens van de VBA laten zien dat in de periode van week 44 in 2001 t/m week 43 in 2002 de tulpenbroeiers in de Bollenstreek een zeer gevarieerd pakket op de veiling aanboden, figuur 5.



Figuur 5

Broeiers in Kennemerland combineren vooral met lolie, Noord-Hollandse broeiers concentreren zich vooral op tulp. Bedrijfssteeltplannen zijn dus zeer gevarieerd. Een andere indicatie hiervan is het aantal bedrijven en afgebroeide tulpen per type bedrijfssysteem (figuur 6, bron: LEI, 2001). Een groot deel van de tulpen wordt gebroeid op bedrijven die getypeerd zijn als bloemkwekerijen (buitenbloemgewassen).



Figuur 6

Samenvattend:

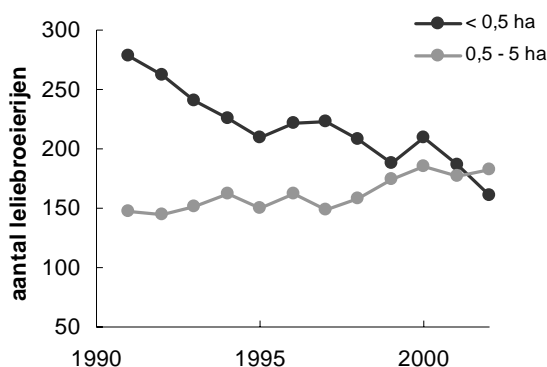
- Het overgrote deel van de tulpen (78%) wordt gebroeid op de 35% grootste bedrijven.
- Vooral in de Bollenstreek wordt tulpenbroei gecombineerd met andere sierteelten, Noord-Holland concentreert zich juist op tulpenbroei.
- De variatie in bedrijfssteeltplannen, en bedrijfstypen waar tulpen gebroeid worden, is erg groot.

2.3 De broei van lelies

Het totale areaal lelies onder glas is sinds 1990 met bijna 30% toegenomen (tot 271 ha in 2002). Deze groei vond vooral buiten het traditionele centrum Delft + Westland plaats, Tabel 3. Het totale aantal bedrijven daalde in deze periode van 445 naar 366. Het zijn met name de bedrijven kleiner dan 5000m² dat sterk afnam. Het aantal bedrijven groter dan 5000m² nam juist toe, Figuur 7.

Samenvattend:

- Het areaal leliebroeierij is sterk toegenomen.
- Vooral buiten het traditionele centrum.
- Er vond een sterke schaalvergroting plaats.

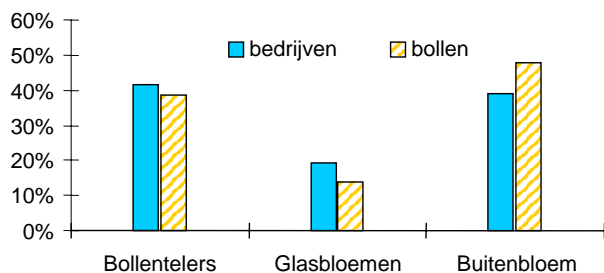


Figuur 7

Tabel 3: Areaal lelies onder glas (ha)

jaar	1990	1995	2000	2001	groei
Zuid-Holland	164	156	188	189	16%
Delft en Westland	107	93	112	111	4%
Leiden en Bollenstreek	22	26	37	38	75%
Oost-Zuid-Holland	12	18	18	21	82%
Groot-Rijnmond	16	8	9	11	-29%
Overig Zuid-Holland	8	10	10	8	9%
Noord-Holland	30	42	61	62	103%
Kop van Noord-Holland	9	13	24	23	138%
Alkmaar en omgeving	11	19	22	23	113%
Ijmond	5	5	8	9	83%
Overig Noord-Holland	5	4	7	8	43%
Overig Nederland	15	14	27	20	27%
Totaal	210	212	276	271	29%

2.4 De broei van Narcis, Hyacint en overige bolgewassen



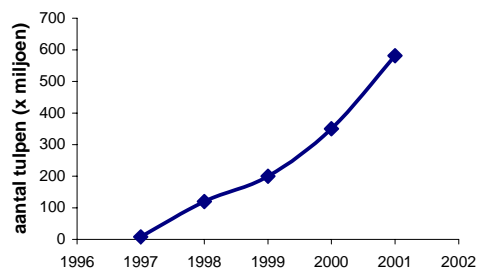
Figuur 8

Van de broei van narcis en vooral van hyacint en de overige bolgewassen zijn nauwelijks statistische gegevens direct beschikbaar. Bedrijfsgegevens (CBS) laten zien dat per jaar zo rond de 3500 kg narcisbollen worden gebroeid door ongeveer 230 bedrijven. Er is een lichte verschuiving naar grotere bedrijven. Het type bedrijven dat narcissen broeit wordt aangegeven in figuur 6: Het grootste deel van narcissen wordt afgebroeid door bloementelers.

2.5 Broeiersystemen

De belangrijkste broeiersystemen voor tulp zijn Volleggrondsbroei (incl. rolkassen), Kistenbroei en Waterbroei. In 2002 (bron: CBS) werden op 16% van de tulpenbroeierijen twee systemen naast elkaar toegepast. In totaal werd op 29% van de bedrijven in de vollegrond gebroeid, op 49% op kisten en op 22% van de bedrijven op water. Een enkeling past hierbij een eb/vloed systeem toe.

Waterbroei is feitelijk een perfect voorbeeld van systeeminnovatie waarbij vooruitgang geboekt wordt in verschillende componenten tegelijkertijd: besparing op energie-, mineralen- en bewasbeschermingsmiddelen en een toename van arbeidskwaliteit en rentabiliteit. Het is de laatste 5 jaar sterk opgekomen, Figuur 8. In het seizoen 97/98 werden 8 miljoen tulpen op water gebroeid, in 98/99 120, in 99/00 200 en in 00/01 350 miljoen (IBC informatiebulletin1). Voor 2002 wordt geschat dat 40 tot 50% van de totale tulpenproductie (± 550 miljoen) op water werd gebroeid. Het valt te verwachten dat de waterbroei bij het daarvoor geschikte assortiment verder zal toenemen.



Figuur 9: Toename waterbroei bij tulp

Voor de temperatuur- en teeltkalender van waterbroei, zie onderstaand schema:

Temperatuurschema bewaring, preparatie, bewortelen en trek van tulpen.WATERBROEI

	Plaats	materiaal	Duur	mei	juni	juli	aug.	sept	okt.	nov.	dec	jan.	feb	maart	april
Stadium							P - A -G								
Voortemp.	ruimte	m ³ -kist	1-12 weken			1 week 34, dan 20 °C									
Tussentemp.	ruimte	m ³ -kist	1-6 weken				20 °C			17 C	15 C				
koude	cel	m ³ -kist	13-19 weken					9 C		7 C	5 C		2 C		
bewortelen	cel	tray	21-8 dagen								5 C				
trekken	kas	tray	19-28 dagen									15 - 17 C			

Enkele voordelen waterbroei versus kistenbroei:

- Lagere temperatuur (2 °C) bij de broei waardoor een lager energieverbruik in de kas
- Minder koelcelruimte nodig, ook daardoor lager energieverbruik
- Geen bol- en grondontsmetting nodig
- Schoner en lichter werk

Waterbroei vereist wel een andere arbeidsorganisatie (opplanten steeds 1-4 weken voor trekken, ipv. alles in een keer na de tussentemperatuur), extra investeringen en is niet voor het gehele assortiment geschikt.

Waterbroei bij andere bolgewassen is niet gangbaar.

3 Duurzaamheidsnormen

3.1 Energie, mineralen en gewasbeschermingsmiddelen

De duurzaamheidsnormen zoals vastgelegd in het Convenant Glastuinbouw en Milieu in 1997, hebben betrekking op milieu (energiegebruik, gas, elektra, olie, CO₂-uitstoot, emissie van mineralen, emissie van chemische gewasbeschermingsmiddelen, milieuverstoring door licht en geluid, landschappelijke kwaliteit, afval, etc.), arbeidsomstandigheden (veiligheid, gezondheid, welzijn) en productveiligheid (consumptie veiligheid, recyclebaar afval, etc.). Binnen deze normen dienen de bedrijven economisch rendabel te zijn. Een gemiddelde rentabiliteit > 3% wordt acceptabel geacht.

Volgens de Evaluatie in 2000 is de doelstelling om het energiegebruik/eenheid product in 2010 met 65% terug te dringen t.o.v. 1980 niet haalbaar, Tabel 4.

Richtlijnen voor CO₂-uitstoot lijken nog niet te zijn uitgewerkt.

Tabel 4: Reductie energiegebruik/eenheid product (%) t.o.v. 1980.

	1995	2000	2010	Evaluatie 2000
reductie	40	50	65	Van 1991 naar 1998 is de reductie gestegen van 32 naar 41%, de verwachting voor 2000 is maximaal 45%

De gewenste reductie in de emissie van meststoffen naar het jaar 2010 toe zijn samengevat in Tabel 5. De haalbaarheid wordt voor de substraatteelt het hoogst ingeschat, Evaluatie 2000.

Tabel 5: Reductie emissies meststoffen (%) t.o.v. 1985

	1995	2000	2010	Evaluatie 2000
Fosfaat	50	75	95	Nutriëntendoelstelling lijkt onhaalbaar. Emissies liggen veel hoger. Voor substraatteelt de beste kansen.
Stikstof	50	70	95	

De gestelde de normen voor het terugdringen van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de bloemisterij zijn samengevat in Tabel 6, de normen voor de reductie van de emissie naar het milieu zijn samengevat in Tabel 5. Volgens de Evaluatie 2000 lijkt het aardig te lukken, met uitzondering van het gebruik van fungiciden.

Tabel 6: Referentieverbruik gewasbeschermingsmiddelen in de bloemisterij 1984-88 in kg werkzame stof per hectare.

	1984-88	Reductie verbruik in % per hectare			Evaluatie 2000
		1995	2000	2010	
Grondontsmetting	54,8	54	69	100	T.a.v. herbiciden, insecticiden en araciden ligt men redelijk op koers, voor fungiciden lijkt de norm niet haalbaar.
Herbiciden	1	50	100	100	
Fungiciden	33	54	63	63	
Insect/araciden	13,5	17	57	57	
Groeiregulatoren	2	0	25	50	
Kasreiniging	7,6	0	45	100	
totaal	112	47	64	72	

Tabel 7: Reductie emissies gewasbeschermingsmiddelen (%) t.o.v. 1984-88.

	1995	2000	2010
Lucht	47	64	72
Bodem	40	>75	>75
Grondwater	45	>75	>75
Oppervlaktewater	>70	>90	95

3.2 Het Besluit Glastuinbouw

In het (AMv-)Besluit Glastuinbouw, 2002, zijn de normen verder uitgewerkt, gedetailleerd per gewas en hier en daar bijgesteld. Conceptnormen werden al eerder gepubliceerd in het "Handboek Milieumaatregelen Glastuinbouw (Editie 2000). Het besluit heeft als basis de Bestrijdingsmiddelenwet, de Wet verontreiniging oppervlaktewateren en de Wet Milieubeheer.

Het Besluit Glastuinbouw geldt voor bedrijven met een oppervlakte aan glas >2500 m². Uit de statistieken van het CBS blijkt dat 34% van het aantal bedrijven met lelies en 58% van bedrijven in de categorie "overige snijbloemen" in 2002 kleiner was dan 2500 m². Of broeierij in een schuurkas tot de glastuinbouw gerekend wordt (en derhalve of het besluit van toepassing is) is nog niet vastgesteld.

Het is de bedoeling om aan de hand van praktijkgegevens de duurzaamheidsnormen in 2004 op haalbaarheid te evalueren en desnoods bij te stellen. In tabellen zijn de normen per gewas en per jaar voor het maximale gebruik van energie, stikstof, fosfor en gewasbeschermingsmiddelen vastgelegd. Deze worden elk jaar verscherpt met als doel in 2010 uit te komen op de doelstellingen van het Convenant Glastuinbouw en Milieu. De normen betreffen het maximale gebruik per jaar. Voor teelten die korter dan een jaar duren dient de norm met "duur teelt in weken gedeeld door 52" te worden vermenigvuldigd. Als voorbeeld hierbij de berekening van de norm voor energiegebruik:

$$\text{Norm Energie (GJ/ha)} = A_{\text{jaar}} \times (B/52)$$

A_{jaar} = energienorm voor een bepaald jaar voor het betreffende gewas.

B = duur van de teelt in weken

Worden er op hetzelfde oppervlak meerdere teelten per jaar uitgevoerd dan worden de normen bij elkaar opgeteld. Voor de periode dat het oppervlak onbeteeld is kan hiervoor nog een quotum bijgeteld worden. De normen voor stikstof, fosfor en gewasbeschermingsmiddelen worden volgens hetzelfde principe berekend. Bij aantoonbaar gesloten systemen zal waarschijnlijk het besluit echter niet van toepassing verklaard worden. Wel dient men zich aan de lozingenwetgeving te houden.

De voor de tulpenbroei relevante normen staan vermeld in Tabel 8, voor de overige broeigewassen zie de tabellen 1 t/m 4 in Bijlage 1.

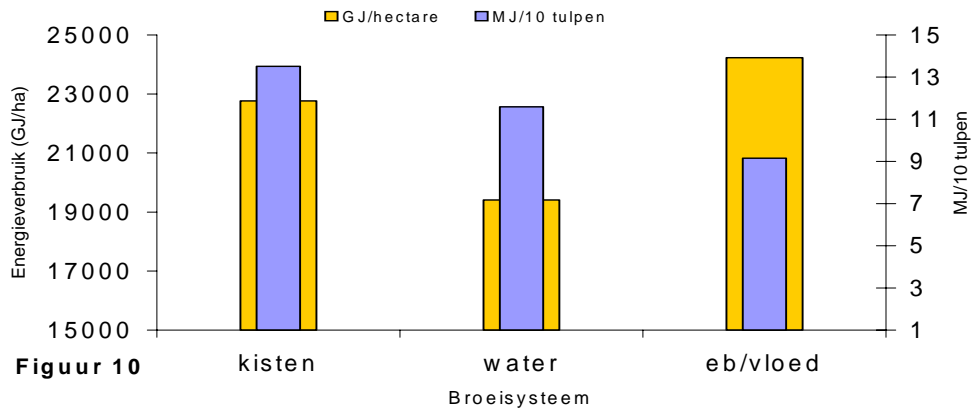
Tabel 8: Normen maximaal jaarverbruik voor kist Tulpen.

	Jaar: 2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Reductie tov 2000
Energie (GJ/Ha)												
kasverwarming	38924	38031	37138	36245	35351	34458	33565	32672	31778	30885	29992	-23%
koeling / preparatie	1077	1061	1046	1031	1015	1000	985	969	954	939	923	-14%
onbeteeld onder glas	680	634	588	542	496	450	404	358	312	266	220	-68%
Stikstof (Kg/ha)												
beteeld	342	333	324	315	306	297	288	278	269	260	251	-27%
onbeteeld	21	20	20	19	19	18	18	17	17	16	15	-27%
Fosfor (Kg/ha)												
beteeld	101	100	99	99	98	97	96	95	95	94	93	-8%
onbeteeld	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	-6%
Middelen (Kg a.i./Ha)												
beteeld	500	496	491	487	482	478	473	469	464	459	455	-9%
onbeteeld	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	-7%

Hoewel de bedoeling van het Besluit Glastuinbouw dezelfde is als van het Convenant Glastuinbouw en Milieu zijn er toch belangrijke verschillen met mogelijke gevolgen voor de ontwikkeling van duurzame systeeminnovaties:

- *Emissie* van N en P is in dit besluit veranderd in *gebruik* van N en P.
- de energienormen zijn veranderd van *reductie van energie/eenheid product* (verbetering van de *energie-efficiënte*) naar *reductie van energie/ha*.

Dit laatste heeft belangrijke consequenties voor de ontwikkeling van energiezuiniger broeisystemen: in termen van energie/eenheid product is het eb/vloed broeisysteem het efficiëntst (uit van Rijssel en Snoek, 2002), maar het totale energiegebruik/ha is het hoogst, figuur 10 .



Uit de berekeningsmethode voor normen volgt verder dat:

- Vergroten van de omloopsnelheid bij de broei van tulp (verkorten van de trekduur) verlaagt de energienorm evenredig. Een verbetering van de energie-efficiëntie wordt dus niet beloond.
- Mechanisatie (tablettransportssystemen, dus minder loopruimte) en meerlagenteelt wordt, afhankelijk van de interpretatie van het begrip teeltoppervlak zoals omschreven in het Besluit Glastuinbouw (zie pg. 13, Bijlage 1, onder A. Begrippen: “-teeltoppervlak: oppervlak, uitgedrukt in m², gelegen onder een permanente opstand van glas of van kunststof, dat kan worden gebruikt voor het opkweken of verder telen van gewassen”) door de nieuwe energienorm wel gestimuleerd, maar
- Met een efficiënter gebruik van het kasoppervlak (meer oppervlak beteeld per oppervlak kas) wordt het nutriënten en middelengebruik per oppervlakte kas evenredig verhoogd.
- De juiste combinatie met de teelt van andere gewassen kan de totale jaarnormen gunstig beïnvloeden

4 Knelpunten

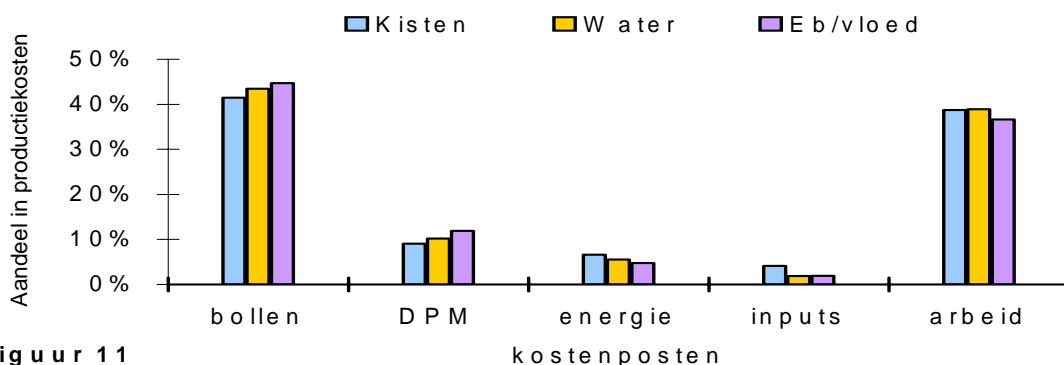
4.1 Algemeen

Uiteindelijk zijn het de bedrijven die binnen de gestelde termijnen moeten voldoen aan de geformuleerde duurzaamheidsnormen. De hierbij optredende knelpunten kunnen liggen op het vlak van:

- Motivatie van de ondernemer
- Kennis, informatie en ondernemerschap van de ondernemer
- Teelttechnische problemen
- Overige technische problemen

Motivatie van de ondernemer.

Een ideale situatie ontstaat wanneer de doelstellingen van het bedrijf, waaronder het maken van winst en het genereren van inkomen, samenvallen met die van duurzaamheid. Kostenbesparing, productieverhoging per geïnvesteerd kapitaal en kwaliteitsverhoging van het product zijn hierbij bedrijfseconomische sleutelfactoren. Voor 3 typen tulpenbroeiersystemen is het aandeel in de productiekosten nagegaan van het uitgangsmateriaal, de duurzame productiemiddelen (DMP), energie, inputs en arbeid (gegevens uit van Rijssel en Snoek, 2002), figuur 11.



Figuur 11

Voor alle broeierijssystemen geldt dat het uitgangsmateriaal (de te broeien bollen) de hoogste kostenpost is, direct gevolgd door arbeid (met name voor het oogsten en planten). Die kostenposten welke van direct belang zijn om te voldoen aan de duurzaamheidsnormen, nl. energie en inputs, zijn juist uit het oogpunt van kostenbesparing voor het bedrijf het minst interessant. Hoewel ook bij besparing op deze posten de rentabiliteit van de broei verhoogd wordt, vooral bij lage prijzen op de veiling, zit het meeste muziek in een reductie van de kosten van het uitgangsmateriaal (een reductie hiervan met 10% scoort evenveel effect als een reductie van de energiekosten met 100%) en van de kosten voor arbeid. Dit laatste geeft aan dat er interesse zou moeten bestaan voor verdergaande mechanisatie en robotisering van het productieproces. De motivatie om energie- en inputsgebruik te reduceren zal echter vooral moeten komen uit sturende maatregelen van overheid en productschappen, het aantrekkelijk maken van groene energie, etc.. en een hogere veilingprijs van schoner geproduceerde producten.

Kennis, informatie en ondernerschap van de ondernemer

Niet alle telers beschikken over voldoende kennis en informatie. De gevolgen van het Besluit Glastuinbouw zijn niet bij iedereen bekend (volgens een artikel in het Agrarisch Dagblad (02/11/02) heeft 40% van de tuinders er zelfs nog nooit van gehoord). De technische en organisatorische (on)mogelijkheden om aan de normen van het besluit te voldoen zijn nog niet in kaart gebracht. Ook het type ondernemer speelt een rol: Het LEI (L.W. Theuws et al, Ondernemerstypen en kennisverspreiding rond geïntegreerde teelt, 2002) onderscheidt drie typen ondernemers: actieven, behoedzamen en passieven. Hoewel er binnen deze typen een grote verscheidenheid bestaat, en tussen deze typen een zekere overlap, geldt toch wel dat vooral de oudere ondernemer zonder opvolger het minst geneigd is om stappen te zetten richting systeeminnovatie. Ook het systeem van kennisverspreiding waarbij men aansluiting heeft verschilt per type ondernemer.

Teelttechnische problemen.

Knelpunten a.g.v. teelttechnische problemen in de broeierij kunnen liggen op het gebied van:

- Gewasbeschermingsmiddelen:
Voorkomende ziektes bij tulp zijn o.a. pythium, fusarium, botrytis, rhizoctonia, phytophthora, penicillium, fysiologische ziekten, e.a.. Bij de overgang van een gangbaar broeisysteem naar een nieuwer systeem zullen sommige ziekten mogelijk verdwijnen, andere juist meer optreden. Naast preventie worden een aantal middelen (Captan, Bavistin, Aliette, e.a.) curatief en preventief toegepast. Gesloten systemen bieden goede mogelijkheden uitstoot te beperken.
- Nutriënten:
Het nutriënten gebruik is over het algemeen gering, maar verschillen tussen broeiers kunnen groot zijn. Ook hier bieden gesloten systemen goede mogelijkheden uitstoot te beperken.
- Energie: Energiebesparing in de broei ligt op het gebied van drogen en bewaring (ventilatie beperken door ethyleensturing, toepassing van EB-01, e.a.), koeling/preparatie en kaswarmte (meerlagenteelt, temperatuurintegratie, waterbroei).
- Assortiment.
Cultivars verschillen nogal in reactie en gevoeligheid bij verandering van teeltsysteem.

Overige technische problemen

Knelpunten a.g.v.:

- Energiebesparing die broeierij gemeen heeft met de andere glastuinbouw (bijv. isolatie, klimaatcomputers, etc.).
- CO₂ uitstoot
- Arbeid (kosten, timing, organisatie) en arbeidsomstandigheden.

4.2 Knelpunten bij tulp en andere broeigewassen

Hoe de duurzaamheidsnormen voor de broei van tulp zich verhouden tot een schatting van enkele praktijkcijfers, is uitgewerkt in Tabel 9. Deze praktijkcijfers uit van Rijssel en Snoek, 2002, zijn geschat op basis van o.a. KWIN-Bloembollenteelt (laatste versie uit 1994) en KWIN-glastuinbouw en rekenmodellen van PPO-Bloembollen en PPO-Glastuinbouw (2002). Op acht bedrijven zijn deze cijfers vervolgens geverifieerd.

Voor de gewassen lelie, narcis en hyacint zijn dergelijke cijfers (nog) niet vastgesteld, wel is een indicatieve vergelijking mogelijk met de verouderde cijfer uit KWIN-Bloembollenteelt (1994).

Tabel 9: vergelijking van duurzaamheidsnormen voor de broei van tulp

	Normen voor Tulp			Praktijkgegevens 2000 ¹ broeisysteem			overschrijding 2010-norm			Opmerkingen
	tov. 1980	2003	2010	kisten	water	eb/vloed	kisten	water	eb/vloed	
Energie (GJ/Ha)										
bewaring warm		?	?	1631	1631	2255				Duurzame energie (groene stroom, bio-olie, e.d.) hoeft niet te worden meegerekend.
preparatie/koeling		456	408	2370	1288	2471	481%	216%	506%	
kasverwarming		16334	13389	17343	16147	17343	30%	21%	30%	
totaal (excl. bewaring)	-65%	16790	13797	19714	17436	19814	43%	26%	44%	
Bemesting (Kg/Ha)										
Stikstof (N)	-95%	161	118	0 - 207	0 - 207	0 - 265	0% - 76%	0% - 75%	0% - 125%	Richtlijnen voor bemesting lopen uiteen. Ca- het belangrijkste. Voor gesloten systemen worden nog normen uitgewerkt
Fosfor (P)	-95%	45	42	0 - 105	0 - 105	0 - 135	0% - 150%	0% - 150%	0% - 225%	
Middelen (Kg a.i./Ha)										
ruimtebehandeling				7	7	9				Afhankelijk van het type bedrijf vindt de ruimtebehandeling op de broeierij of bij de teler/handelaar plaats. Voor gesloten systemen, zie boven.
bolontsmetting	-60%			28,8	0	0				
grondontsmetting	-100%			403	0	0				
totaal		222	202	439	7	9	118%	0%	0%	
totaal excl. ruimtebeh.				432	0	0	114%	0%	0%	

¹ vetgedrukte waarden voldoen aan de norm voor 2003

In Tabel 9 vallen de volgende punten op:

- Het waterbroeisysteem komt wat betreft energie voor kasverwarming het gunstigst naar voren,
- Maar ligt in 2010 dan toch nog ruim 20% boven de norm.
- Voor de energie voor preparatie/koeling liggen alle systemen ver boven de norm, met name bij kistenbroei en het eb/vloed systeem.
- De normen voor stikstof en fosfaat kunnen waarschijnlijk ruimschoots gehaald worden. De cultivar zou hier nog een rol kunnen spelen.
- Bij de waterbroeisystemen worden de normen voor het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen ruimschoots gehaald.
- Bedrijven met kistenbroei zitten met de grondontsmetting ver boven de norm.

Voor de gewassen lelie, narcis en hyacint zijn dergelijke cijfers (nog) niet beschikbaar. Wel is een indicatieve vergelijking mogelijk met de verouderde cijfers voor kasverwarming uit KWIN-Bloembollenteelt (1994). Deze cijfers geven aan dat het energieverbruik voor de teelt van lelie in de winter ver boven de normen van het Besluit Glastuinbouw zitten, vooral wanneer er belicht wordt, Tabel 10. Het maximum energieverbruik komt voor alle gewassen in 2010 boven de norm. Het minimum energieverbruik (in maart – april voor narcis en hyacint en in de zomer voor lelies), is voor alle gewassen ruim onder de norm. Voor (snij)hyacint lijkt de norm het gehele seizoen door het gemakkelijkst te behalen, maar zal deze in 2010 toch ook overschrijden.

In de tabel zijn de energienormen per trek berekend op grond van de aangegeven trekduur. Bij een kortere of langere trekduur veranderen zowel de norm als de verbruikscijfers, het percentage normoverschrijding verandert echter niet.

Voor wat betreft de normen voor gewasbeschermingsmiddelen zijn de gegevens van KWIN-bolbloemen 1994 te verouderd om indicaties te kunnen geven, daar veel middelen inmiddels verboden zijn.

- Voor lelie lijkt de energienorm voor kasverwarming het moeilijkst haalbaar, voor hyacint het gemakkelijkst.
- Om aan de norm te voldoen zal in het uiterste geval voor sommige gewassen de teelt in de koudste periode achterwege moeten blijven.

Tabel 10: Energieverbruik en normen (GJ/ha) voor narcis, lelies en hyacint voor kasverwarming

	Jaar	Gewassen				
		narcis kist	Lelie Oriental	Lelie Asian Hybrid+	snijhyacint	pothyacint
verbruik/trek min	KWIN 1994	416	2656	728	151	170
verbruik/trek max	KWIN 1994	1087	18253	22998	735	535
verbruik/trek gem	KWIN 1994	887	9694	10733	450	403
norm/trek	2000	802	3929	2570	896	439
	2010	411	3607	2360	459	364
Overschrijding (gebaseerd op het gemiddelde energieverbruik)	2000	85	5765	8163	-447	-36
		11%	147%	318%	-50%	-8%
	2010	476	6087	8373	-9	39
		116%	169%	355%	-2%	11%
trekduur (gem)		20	107	70	14	10

+ belichting in de winter

5 Verder Onderzoek

Het project GI-Broei is in de inleiding in 6 fasen/onderdelen samengevat:

- 1) het vaststellen van geldende duurzaamheidsnormen.
- 2) inventariseren en kwantificeren van de belangrijkste knelpunten.
- 3) inventariseren van innovaties die in ontwikkeling zijn bij o.a. PPO-Bollen, PPO-Andere-Sectoren (bv.potplanten), Instituten DLO, voorloperbedrijven, toeleveringsbedrijven, e.a..
- 4) uittesten van combinaties van innovaties door onderzoek op/met bedrijven (praktijknetwerk).
- 5) implementatie van systeeminnovaties samen met de netwerkbedrijven.
- 6) uitstraling

In de hoofdstukken 1 t/m 4 is een (tussen)rapportage gegeven van een groot deel van de eerste 2 fasen van het project. Nu mogelijke knelpunten geïnventariseerd zijn is de volgende stap het kwantificeren van deze knelpunten. Hiertoe wordt een enquête onder bedrijven gehouden om vast te stellen in hoeverre bij welk percentage bedrijven de knelpunten een rol spelen in de broeierij. Vragen in de enquête zullen zich dus ondermeer moeten richten op:

- Wat is per broeisysteem en gewas het gemiddelde huidige energie-, stikstof-, fosfor- en beschermingsmiddelengebruik en wat is de spreiding over bedrijven.
- Wat is het gemiddelde uitvalspercentage, wat is de spreiding?
- Dezelfde vragen voor de kwaliteit van het product.
- Welke knelpunten worden binnen de verschillende broeierijsystemen ervaren.
- Tegen welke knelpunten loopt men aan bij strikte toepassing van het besluit glastuinbouw.

De enquête zal mondeling worden afgenomen volgens een vragenlijst. De enquête is tevens een eerste stap voor de opzet van een netwerk van participerende bedrijven om fase 4 en 5 uit te kunnen voeren. Tegelijkertijd met de enquête zal fase 3 (inventariseren van innovaties die in ontwikkeling zijn) worden uitgevoerd.

Bijlage 1: Duurzaamheidsnormen Besluit Glastuinbouw

Tabel 1: Normen energiegebruik (GJ/ha/jaar).

Jaar:	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Reductie tov 2000
tulp kisten	38924	38031	37138	36245	35351	34458	33565	32672	31778	30885	29992	-23%
tulp broei vollegrond	22542	21791	21040	20289	19538	18787	18036	17285	16535	15784	15033	-33%
lelie kisten	14898	14684	14471	14257	14043	13829	13616	13402	13188	12975	12761	-14%
lelie/iris vollegrond	13403	13293	13183	13074	12964	12854	12744	12634	12525	12415	12305	-8%
hyacint kisten	23362	22222	21083	19943	18803	17664	16524	15385	14245	13105	11966	-49%
narcis kisten	14630	13917	13203	12489	11776	11062	10348	9635	8921	8207	7494	-49%
fresia	9823	9713	9603	9494	9384	9274	9164	9054	8945	8835	8725	-11%
nerine	12162	11942	11723	11503	11284	11064	10844	10625	10405	10186	9966	-18%
bolbloemen overig	2966	2867	2768	2670	2571	2472	2373	2274	2176	2077	1978	-33%
bol/knol-bloemen op pot	16016	15742	15467	15193	14918	14644	14370	14095	13821	13546	13272	-17%
onbeteeld onder glas	680	634	588	542	496	450	404	358	312	266	220	-68%
koeling / preparatie	1077	1061	1046	1031	1015	1000	985	969	954	939	923	-14%
assimilatiebelichting	5767	5613	5460	5307	5153	5000	4847	4693	4540	4387	4233	-27%

Tabel 2: Normen bemesting met Stikstof (Kg/ha).

Jaar:	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Reductie tov. 2000
Tulp kisten	342	333	324	315	306	297	288	278	269	260	251	-27%
Tulp broei vollegrond	160	155	151	147	143	138	134	130	126	121	117	-27%
Lelie kisten	605	594	583	572	561	550	539	528	517	506	495	-18%
Lelie/Iris vollegrond	486	473	460	446	433	420	407	393	380	367	353	-27%
Hyacinten kisten	544	529	515	500	486	471	457	442	428	413	399	-27%
Narcis kisten	208	205	203	201	199	196	194	192	189	187	185	-11%
Fresia	575	561	547	533	519	505	491	477	463	449	435	-24%
Nerine	320	309	298	286	275	264	253	242	230	219	208	-35%
Bolbloemen overig	21	20	20	19	19	18	18	17	17	16	15	-27%
Bol / Knolbloemen op pot	885	865	846	826	807	787	767	748	728	709	689	-22%
Onbeteeld onder glas	21	20	20	19	19	18	18	17	17	16	15	-27%

Tabel 3: Normen bemesting met Fosfor (Kg/ha).

jaar:	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Reductie tov. 2000
Tulp kisten	101	100	99	99	98	97	96	95	95	94	93	-8%
Tulp broei vollegrond	90	89	89	88	88	87	87	86	85	85	84	-6%
Lelie kisten	24	24	24	24	23	23	23	23	23	22	22	-8%
Lelie/iris vollegrond	88	88	88	87	87	87	86	86	86	85	85	-4%
Hyacinten kisten	161	159	158	157	155	154	153	152	150	149	148	-8%
Narcis kisten	45	45	45	45	45	45	44	44	44	44	44	-4%
Fresia	90	90	89	89	89	89	89	88	88	88	88	-2%
Nerine	136	135	133	132	130	129	127	126	124	123	121	-11%
Bolbloemen overig	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	-6%
Bol / knolbloemen op pot	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	-8%
Onbeteeld onder glas	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	-6%

Tabel 4: Normen Gewasbeschermingsmiddelen (kg a.i./ha)

jaar:	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Reductie tov. 2000
tulp kisten	500	496	491	487	482	478	473	469	464	459	455	-9%
tulp broei vollegrond	249	247	244	242	239	237	234	232	229	227	224	-10%
lelie kisten	45	45	44	44	43	43	42	41	41	40	40	-12%
lelie/iris vollegrond	31	31	30	30	29	29	28	28	27	26	26	-18%
hyacint kisten	342	340	338	336	334	332	329	327	325	323	321	-6%
narcis kisten	10	10	9	9	9	9	9	9	8	8	8	-16%
fresia	24	23	23	23	23	23	22	22	22	22	21	-9%
nerine	48	48	47	47	47	46	46	46	45	45	45	-7%
bolbloemen overig	33	33	32	32	32	31	31	31	30	30	30	-10%
bol / knolbloemen op pot	30	30	29	29	28	28	28	27	27	27	26	-13%
onbeteeld onder glas	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	-7%