

Dr. J.T.W. Alleblas
Drs. R.A. Rodewijk

Onderzoekverslag 105

VISIE OP DE TOEKOMST VAN DE NEDERLANDSE GLASTUINBOUW



SIGN: L28-105
EX. NO: B
MLV:

December 1992

Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO)
Afdeling Tuinbouw
Afdeling Structuuronderzoek

571671

REFERAAT

VISIE OP DE TOEKOMST VAN DE NEDERLANDSE GLASTUINBOUW

Alleblas J.T.W. en R.A. Rodewijk

Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO), 1992

Onderzoekverslag 105

ISBN 90-5242-188-9

95 p., fig., bijl.

Onderzoek naar de lange-termijnontwikkeling van de glastuinbouw. De meest waarschijnlijke ontwikkeling van de Nederlandse glastuinbouw is geschetst met behulp van de visie van een aantal topdeskundigen. Er werden 26 variabelen gebruikt, ondergebracht in negen hoofdgroepen te weten: fysisch milieu, bedrijfsstructuur op micro niveau, aanverwante bedrijven, kennisontwikkeling, sociaal-psychologische variabelen, ligging ten opzichte van afzet- en arbeidsmarkt, milieuhygiëne, ruimtelijke ordening en financiële variabelen.

Geconcludeerd wordt dat de glastuinbouwsector (en aanverwante bedrijven in andere sectoren) met betrekking tot de ruimtelijke ontwikkeling tot 2015 de voorkeur geeft aan overloop en gebundelde deconcentratie van glastuinbouwactiviteiten boven verregaande concentratie in de gevestigde tuinbouwcentra in het westen van Nederland.

Toekomstvisie/Nederlandse glastuinbouw/Aanverwante bedrijven/Locatie/Concentratie/Overloop/Spreiding/Gebundelde deconcentratie

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Alleblas, J.T.W.

Visie op de toekomst van de Nederlandse glastuinbouw /

J.T.W. Alleblas en R.A. Rodewijk. - Den Haag :

Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO). - Fig. -

(Onderzoekverslag / Landbouw-Economisch Instituut

(LEI-DLO); 105)

ISBN 90-5242-188-9

NUGI 835

Trefw.: glastuinbouw ; Nederland ; toekomst.

Overname van de inhoud toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

INHOUD

	Blz.
WOORD VOORAF	5
SAMENVATTING	7
1. INLEIDING	17
1.1 Eerste fase van het onderzoek	17
1.2 Tweede fase van het onderzoek	18
1.3 Opbouw van de rapportage	18
2. VISIE OP DE TOEKOMST VAN DE NEDERLANDSE GLASTUINBOUW TOT 2015	19
2.1 Inleiding	19
2.2 Fysisch milieu	20
2.2.1 Inleiding	20
2.2.2 Klimaat	20
2.2.2.1 Licht	20
2.2.2.2 Temperatuur	25
2.2.2.3 Wind	27
2.2.3 Bodem	29
2.2.4 Water	30
2.3 De bedrijfsstructuur van de primaire sector op micro-niveau	36
2.3.1 Inleiding	36
2.3.2 Bedrijfs grootte en -vorm	40
2.3.3 Ruimtebeslag voorzieningen op het bedrijf	40
2.3.4 Mechanisering en automatisering	41
2.4 Aanverwante bedrijven en instellingen	47
2.4.1 Inleiding	47
2.4.2 Afnemers	47
2.4.3 Dienstverleners	53
2.4.4 Leveranciers van tuinbouwbenodigdheden en investeringsgoederen	54
2.4.5 Leveranciers van uitgangsmateriaal	57
2.5 Kennisontwikkeling, -verspreiding en -toepassing	60
2.6 Sociaal-psychologische variabelen	64
2.7 De ligging ten opzichte van afzet- en arbeidsmarkt	66
2.7.1 Inleiding	66
2.7.2 De ligging ten opzichte van de afzetmarkt	66
2.7.3 De ligging ten opzichte van de arbeidsmarkt	69
2.8 Milieuhygiëne	70
2.8.1 Inleiding	70
2.8.2 Bodem-, water- en luchtverontreiniging	71
2.8.3 Zonering	72
2.8.4 Afvalverwerking	73
2.8.5 Afvalwarmte en restwarmte	75
2.8.6 Besmettingsgevaar	77

	Blz.
2.9 Ruimtelijke ordening	78
2.9.1 Inleiding	78
2.9.2 Infrastructuur	79
2.9.3 Landschappelijke aankleding	79
2.9.4 Planologische (on)zekerheid	80
2.10 Financiële variabelen	82
2.10.1 Inleiding	82
2.10.2 Prijzen van grond	82
2.10.3 Prijzen van arbeid	83
2.10.4 Kosten van in- en uitplaatsing	83
2.10.5 (Inter)nationale subsidiemogelijkheden	85
3. CONCLUSIES	87
3.1 Inleiding	87
3.2 Conclusies	87
LITERATUUR	90
BIJLAGEN	93
1. Sleutelinformanten eerste fase van het onderzoek	94
2. Respondentenbestand tweede fase van het onderzoek	95

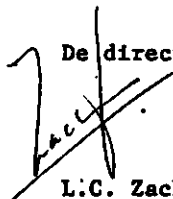
WOORD VOORAF

Met deze studie, die in opdracht van de vier Randstadprovincies werd uitgevoerd wordt getracht op langere termijn de gewenste ruimtelijke structuur voor de glastuinbouw te achterhalen. Bij de provincies bestaat het voornemen om de uitkomsten van dit onderzoek direct in beleidsvoornemens te vertalen.

Het onderzoek is in twee fasen uitgevoerd. In de eerste fase werden 22 topdeskundigen geïnterviewd over de meest waarschijnlijke ontwikkelingen van de glastuinbouw tot 2015. De deskundigen hebben à titre personnel aan het onderzoek deelgenomen. De interviews zijn veelal beperkt gebleven tot de specialismen van de deskundigen. Door de LEI-DLO-onderzoekers zijn de afzonderlijke visies van de deskundigen geïntegreerd tot één totaalvisie over de toekomst van de glastuinbouw. Vanuit die optiek is het LEI-DLO verantwoordelijk voor de verwoording van de toekomstvisie en kunnen de geïnterviewde deskundigen elk afzonderlijk niet aangesproken worden voor de gehele inhoud van het rapport. In de tweede fase werden de bevindingen uit de eerste fase bij een groot aantal respondenten uit de glastuinbouw en aanverwante bedrijven getoetst en werden conclusies getrokken aangaande de gewenste ruimtelijke ontwikkelingen. Over deze tweede fase is bij het LEI-DLO een apart onderzoekverslag verschenen met de titel "Ruimtelijk perspectief van de Nederlandse glastuinbouw".

Op deze plaats past een woord van dank aan de 22 topdeskundigen die hun tijd beschikbaar hebben gesteld aan de interviews.

De directeur,



L.C. Zachariasse

Den Haag, november 1992

SAMENVATTING

1. Inleiding

De opdracht tot het onderzoek naar de ruimtelijke ontwikkeling van de Nederlandse glastuinbouw is verleend door het Roro-projectteam Glastuinbouw. Dit projectteam is samengesteld uit vertegenwoordigers van de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht en Flevoland.

Het onderzoek is uitgevoerd in twee fasen. In de eerste fase van het onderzoek is getracht met behulp van negen hoofdvariabelen een basismodel voor de Nederlandse glastuinbouw voor 2015 invulling te geven. Hiervoor is gebruik gemaakt van de visie van een aantal topdeskundigen (bijlage 1).

In de tweede fase van het onderzoek werd een enquête gehouden onder 134 personen. Met de enquête is beoogd een uitspraak van de glastuinbouwsector te verkrijgen over welke ruimtelijke structuur (concentratie, overloop of spreiding) het meest gewenst is gezien de ontwikkeling van de sector tot 2015.

2. Visie op de toekomst van de Nederlandse glastuinbouw

Voor de navolgende visie op de Nederlandse glastuinbouw tot 2015 werden 26 variabelen gebruikt die ondergebracht werden in negen hoofdgroepen (paragraaf 2.2 tot en met 2.10).

De samenvattingen van de in dit hoofdstuk beschreven ontwikkelingen van de 26 variabelen zijn een verkorte weergave van de meest waarschijnlijke ontwikkeling van de Nederlandse glastuinbouw tot 2015. Deze samenvattingen zijn zo geformuleerd dat ze als conclusies c.q. veronderstellingen omtrent de ruimtelijke ontwikkelingen van de glastuinbouw in de tweede fase van het onderzoek door een groot aantal respondenten konden worden getoetst. Van deze tweede fase is bij het LEI-DLO een apart onderzoekverslag verschenen (Alleblas en Rodewijk, 1992).

Fysisch milieu

- Klimaat

Van de klimaatsfactoren (licht, temperatuur, wind, neerslag, etc.) heeft licht vanuit de grootste invloed op de glastuinbouwproductie. Tot 2015 vindt verdere perfectionering van de teelt plaats: beter gebruik van grond- en hulpstoffen en van bestrijdingsmiddelen; temperatuurregeling en CO₂-dosering etc. worden steeds doelmatiger.

Verschillen in licht, een natuurlijke en moeilijk te beïnvloeden factor, leiden tot 2015 derhalve direct(er) tot verschillen in produktie: 1% meer licht is ongeveer 1% meer produktie.

In locaties nabij de kust is de hoeveelheid licht relatief gunstig. Over een afstand van 50 à 60 kilometer van de kust vermindert de hoeveelheid licht met circa 5%. Verder naar het binnenland kan dit verschil oplopen tot plusminus 10% (Bron: KNMI).

- **Bodem**

In 2015 vindt het overgrote deel van de Nederlandse glastuinbouwproduktie plaats in gesloten teeltsystemen op substraat of beton. Slechts een klein deel van de produktie komt nog in de grond tot stand; voor deze produkten ontstaat een deelmarkt.

De belangrijkste eis die derhalve de komende jaren aan de bodem wordt gesteld is de draagkracht. Hiermee wordt bedoeld dat de ondergrond de kassen, betonvloeren en transportsystemen moet kunnen dragen. Vrijwel overal in Nederland zijn dergelijke gronden in voldoende mate voorhanden.

- **Water**

In 2015 stelt de glastuinbouw zeer hoge eisen aan de kwaliteit van gietwater. Voor elk glastuinbouwgebied en voor elke teler zijn er technische oplossingen.

Voor de individuele bedrijven biedt opslag van regenwater in bassins, aangevuld met op het bedrijf gezuiverd leiding- of bronwater (met behulp van omgekeerde osmose) een oplossing. In bestaande centra is in veel gevallen slechts beperkte ruimte voor een bassin en is de aanleg van een bassin vanwege de hoge grondprijzen relatief duur.

In het algemeen zijn groepsgewijze watervoorzieningen, in verband met de aanleg van een speciaal leidingstelsel, beter te realiseren in nieuwe glastuinbouwgebieden.

Dekking van de totale waterbehoefte via levering van superwater door de waterleidingbedrijven is uit kostenoverwegingen in oude glascentra moeilijk.

Bedrijfsstructuur primaire sector

- **Bedrijfsgrootte en -vorm**

In 2015 zijn de bedrijven gemiddeld 3 tot 5 ha groot: circa 40% van de bedrijven is kleiner dan 3 ha; plusminus 20% is groter dan 5 ha. Bedrijven van 10 ha of meer (bestaand uit meerdere units) vormen in 2015 geen uitzondering.

Bij de opzet van glastuinbouwbedrijven dienen schaalvoordelen zoveel mogelijk benut te worden. Dit impliceert dat de glasopstanden zo vierkant mogelijk moeten zijn. Boven een bepaalde bedrijfsgrootte is een andere lengte/breedte verhouding dan 1:1 denkbaar.

Zowel de noodzakelijke bedrijfsgrootte als de vereiste vorm van de glasopstanden zijn het beste te creëren in nieuwe glastuinbouwgebieden. De huidige glastuinbouwconcentraties kennen

door de gevestigde structuren en grondschaarste hiertoe te veel beperkingen.

- *Ruimtebeslag voorzieningen op het bedrijf*

De toename in de grootte van de Nederlandse glastuinbouwbedrijven komt mede doordat de bedrijfsvoorzieningen meer ruimte vereisen. Uitgaande van een doorsneebedrijf is in 2015 35 à 45% van de totale kadastrale oppervlakte van het bedrijf noodzakelijk voor bedrijfsvoorzieningen als centrale werkruimte, bassin, transport en parkeerruimte, woonhuis en tuin.

In nieuwe tuinbouwgebieden kan bij vestiging rekening gehouden worden met het noodzakelijk ruimtebeslag voor deze bedrijfsvoorzieningen. In de bestaande glastuinbouwgebieden zijn de mogelijkheden om deze voorzieningen te realiseren veelal beperkter.

- *Mechanisering en automatisering*

In 2015 beschikt 10 à 20% van de bedrijven over een volledig geautomatiseerde teelt: een centrale werkruimte functioneert als werkstation waar de gewassen op tabletten heen gestuurd worden om alle bewerkingen te ondergaan (poten, verzorgen en oogsten).

Circa 60% van de bedrijven behoort in 2015 tot de "middenmoters": ze leveren dezelfde produkten als hoog gemechaniseerde bedrijven, maar zijn in mindere mate gemechaniseerd. Het resterende gedeelte van de bedrijven is relatief klein, nauwelijks te mechaniseren en heeft veelal een speciaal assortiment.

Daar mechanisering en automatisering in een aantal gevallen om meer ruimte vragen, zullen relatief grote geavanceerde bedrijven in nieuw op te zetten glastuinbouwgebieden een voordeel hebben. Voor het overgrote deel van de bedrijven speelt de vestigingsplaats voor het niveau van de technische ontwikkelingen nauwelijks een rol.

Aanverwante bedrijven en instellingen

- *Afnemers*

In 2015 is in Europa slechts een beperkt aantal grote inkoopcombinaties van glastuinbouwprodukten over. Circa drie kwart van de Nederlandse produktie wordt via voorverkoop (op korte en langere termijn) verhandeld. Daarnaast vindt dagverkoop via de veilingklok plaats.

Een deel van het transport verloopt in 2015 rechtstreeks van de teler naar een distributiecentrum van het grootwinkelbedrijf of naar een afhaalcentrum van een groothandelaar/exporteur. Via de computer is vrijwel alle informatie over vraag en aanbod direct opvraagbaar. Hierdoor is het prijsvormingsproces grotendeels gescheiden van het logistieke proces.

In Nederland is er in 2015 één veiling voor groente en fruit en één voor bloemen en planten; er zijn meerdere aanvoerplaatsen. Gezien de ligging van aanvoerplaatsen (veilingen, groothandelaars, etc.) hebben gebieden binnen de Randstad in 2015 een (licht) voordeel ten opzichte van gebieden daarbuiten.

- **Dienstverleners**

In 2015 geeft de kwaliteit van een dienst de doorslag of en wanneer een teler gebruik zal maken van een bepaalde dienstverlener.

Het pakket van de dienstverlener is in 2015 in het algemeen breed én diep. De concentratie bij en de samenwerking tussen de dienstverleners neemt tot 2015 toe. Tussen voorlichtinggevers (Dienst Landbouwvoorlichting, Sociaal-Economische Voorlichting, particuliere adviseurs, banken, accountants etc.) ontstaan grote raakvlakken. Een aantal dienstverleners opereert in 2015 landelijk en internationaal.

De huidige verschillen in de dienstverlening binnen Nederland, zijn in 2015 verdwenen. Telers buiten de Randstad profiteren dan in gelijke mate van de dienstverleners als daarbinnen.

- **Leveranciers tuinbenodigdheden en investeringsgoederen**

In 2015 is het aantal (grote) Nederlandse leveranciers dat vrijwel het hele scala aan tuinbouwbenodigdheden levert, op de vingers van één hand te tellen. Een grote leverancier is dan het middelpunt in een fijnmazig web van relaties. Naast intensieve contacten met Nederlandse en buitenlandse telers onderhoudt hij nauwe relaties met voorlichtinggevers, agenten c.q. handelshuizen en ook met zijn eigen toeleveranciers. Deze laatste groep wordt gevormd door veelal kleine, hooggespecialiseerde bedrijven. In 2015 bezitten grote leveranciers in alle belangrijke productiegebieden in Noordwest-Europa een filiaal; prijzen en service zijn dan binnen en buiten de Randstad nagenoeg gelijk.

- **Leveranciers van uitgangsmateriaal**

In 2015 vindt opkweek van agrarisch uitgangsmateriaal plaats op gespecialiseerde bedrijven. Ondanks de sterke groei van uitgangsmateriaal, daalt het aantal Nederlandse opkweekbedrijven tot 2015; er heeft dus schaalvergroting plaats.

Een deel van de productie van vermeerderingsbedrijven is in 2015 verplaatst naar lage lonen-landen, landen met gunstige klimatologische omstandigheden en gebieden dicht bij (potentiële) afnemers.

In 2015 heeft een deel van de Nederlandse vermeerderingsbedrijven meerdere vestigingen. Een aantal opkweekbedrijven (van vooral groenten) is enkele tientallen hectares groot. Het bouwen van units van circa 5 ha is in deze sector belangrijk.

De prijzen en de service van leveranciers van uitgangsmateriaal liggen in 2015 in heel Nederland op nagenoeg hetzelfde niveau.

Kennisonwikkeling, -verspreiding en -toepassing

- **Kennisonwikkeling, -verspreiding en -toepassing**

In 2015 is het voor een teler zeer belangrijk om op een gestructureerde wijze informatie c.q. advies c.q. kennis te verzamelen, te verwerken en aan te wenden. De banden met andere be-

drijven en personen zijn in 2015 veel gericht en zakelijker dan nu het geval is.

In 2015 wordt kennis niet meer zo gemakkelijk en vrijblijvend uitgewisseld. Door specialisatie en schaalvergroting van bedrijven, de opkomst van voorverkoop en contractteelt en de grotere druk van de afzetmarkt komt kennis meer vast te zitten aan individuele bedrijven. Het exclusieve karakter van kennis neemt tot 2015 toe; hierdoor vercommercialiseert kennis steeds meer.

Uitwisseling van kennis tussen telers onderling en tussen telers en anderen vindt in 2015 op nationaal en ten dele zelfs internationaal niveau plaats.

Sociaal-psychologische variabelen

- Sociaal-psychologische variabelen

De invloed van sociaal-psychologische factoren op de bedrijfsresultaten zal onder andere door de sterke individualisering en automatische informatie-uitwisseling tot 2015 vermindere.

De mentale ondersteuning van de teler hangt in 2015 voor een groot deel af van de kwaliteit van het (sociaal-economisch) netwerk waar hij deel van uitmaakt. Behalve naaste medewerkers, maken andere telers, met een ongeveer vergelijkbare bedrijfsstructuur deel uit van dit netwerk. Ook toeleveranciers, dienstverleners en afnemers kunnen hiertoe behoren.

Deze netwerkstructuren zijn in 2015 niet regionaal gebonden en zijn soms grensoverschrijdend.

Ligging ten opzichte van de afzet- en arbeidsmarkt

- Ligging ten opzichte van de afzetmarkt

In 2015 zijn er drie handelsblokken in tuinbouwprodukten: Noord- en Midden-Amerika (1), Europa en Afrika (2), en het Verre Oosten (3). Het verkeer van tuinbouwprodukten binnen deze drie blokken verloopt tot 2015 in toenemende mate vanuit lage lonenlanden en klimatologisch interessante zones naar de welvarende landen. In Amerika en het Verre Oosten kunnen alleen Nederlandse specialiteiten die niet volumineus zijn, goed houdbaar zijn en een laag gewicht hebben, een vaste positie innemen.

Door de (gedeeltelijke) ontkoppeling van het prijsvormende en logistieke proces komt in 2015 slechts een deel van de produkten op de veiling. Nabijheid tot binnen- en buitenlandse bevolkingsconcentraties is uit logistiek oogpunt voor glastuinbouwbedrijven aantrekkelijk. Een grotere spreiding van de glastuinbouwproductie over Nederland past hierbij.

- Arbeidsmarkt

In de arbeid ontstaat tot 2015 een scherpere tweedeling: eenvoudig, laaggekwalificeerd werk versus gecompliceerd, hooggekwalificeerd werk. Het verkrijgen van hooggeschoolde werknemers is in 2015 geen probleem. Voor het verkrijgen van laaggeschoold

personeel staat de sector in drukbevolkte gebieden in een sterke, directe concurrentie met industriële en dienstverlenende sectoren. In dunbevolkte gebieden is het arbeidspotentieel weliswaar lager dan in de Randstad, maar geeft het werven van arbeidskrachten (die onder andere vrijkomen uit de landbouw) ten behoeve van de glastuinbouw minder problemen.

Milieuhygiëne

- Bodem-, water- en luchtverontreiniging

Daar de glastuinbouw in 2015 overwegend in gesloten teeltsystemen plaatsvindt, is de rechtstreekse emissie van schadelijke stoffen naar bodem, water en lucht geminimaliseerd. Indirect blijft de glastuinbouw wel voor luchtverontreiniging zorgen door de uitstoot van stikstofoxyde en CO₂.

Het stikstofprobleem zal in 2015 opgelost zijn. De CO₂-emissie kan alleen beperkt worden door een gelimiteerd gebruik van energie, hetgeen onder andere bereikt wordt door energieeffin-gen.

Onafhankelijk van de ligging van de bedrijven en onafhanke-lijk van de teelt in de grond of op een kunstmatige voedingsbodem voldoet de glastuinbouw in 2015 aan strenge normen inzake emissie naar bodem, water en lucht.

- Zonering

Zonering betekent het creëren van een al dan niet beplante zone (op het individuele bedrijf) tussen glasopstanden en openba-re ruimtes, woongebieden of naastgelegen bedrijven. In 2015 is door de aangescherpte milieu- en hinderwetgeving de overlast voor de directe omgeving door geluid, schadelijke stoffen en assimila-tiebelichting aan banden gelegd.

Zoneringsmaatregelen op het individuele bedrijf zijn in 2015 dan ook niet nodig.

- Afvalverwerking

Door scheiding van afvalstromen is het afvalprobleem in 2015 beheersbaar en worden de mogelijkheden van recyclen groter. Ten-einde gescheiden afvalstromen te bewerkstelligen worden tot 2015 de stortkosten voor niet gescheiden afval drastisch verhoogd.

Bedrijven die zich in 2015 met recyclen en composteren be-zighouden, kiezen een vestigingsplaats op basis van minimalisatie van transportkosten, energieverbruik en milieu-overlast (stank, stof, lawaai, etc.). Nabijheid tot (grote) glastuinbouwconcentra-ties zorgt voor voldoende draagvlak voor deze bedrijven. Vesti-ging van afvalverwerkende bedrijven bij bevolkingsconcentraties wordt vermeden.

De buitenzijden van tuinbouwconcentraties voldoen relatief goed aan deze voorwaarden voor afvalverwerking.

- **Restwarmte**

Restwarmte van grote elektriciteitscentrales wordt tot 2015 slechts op beperkte schaal gebruikt. De groei in het gebruik van restwarmte wordt eerder gerealiseerd door regionale plaatsing van Steg's (Stoom- en gasturbines); deze hebben een capaciteit die varieert van enige tientallen tot enige honderden ha.

Een andere methode voor gecombineerde productie van elektriciteit en warmte is het gebruik van een wk(warmte/kracht)-installatie op het individuele bedrijf. In 2015 gebruikt een groot aantal glastuinbouwbedrijven een wk-installatie.

Evenals voor de plaatsing van Steg's is de vestigingsplaats van tuinbouwbedrijven voor plaatsing van een wk-installatie van ondergeschikt belang.

- **Besmettingsgevaar**

Besmetting vindt plaats via de lucht, het oppervlaktewater, het regenwater(bassin) en via menselijke handelingen en contacten. In 2015 is besmetting door de lucht beperkt door gebruik van insectenwerend gaas, gesloten kasdekken en ventilatiesystemen. Algehele ontsmetting van het regen- en/of oppervlakte water tegen ziektekiemen en schimmels wordt tot 2015 algemeen toegepast; de interne bedrijfshygiëne neemt toe (voetenmatjes, speciale kleding).

Ondanks deze preventieve maatregelen blijft in 2015 in gebieden met hoge glastuinbouwconcentraties het besmettingsgevaar voor ziekten en plagen groter dan in gebieden met verspreid liggende bedrijven.

Ruimtelijke ordening

- **Infrastructuur**

Ten behoeve van een verantwoorde gebiedsinfrastructuur is in 2015 minimaal 10% van de beschikbare ruimte in glastuinbouwgebieden benodigd. Met name het wegennet voor de externe ontsluiting van gebieden verdient veel aandacht evenals de aanleg van nutsvoorzieningen en leidingennet (inclusief voor de afvoer van verontreinigd water en brijn (=afvalprodukt van omgekeerde osmose)). Tevens wordt meer ruimte gevraagd voor interne ontsluiting.

Een goede infrastructuur kan tot 2015 gemakkelijker worden gerealiseerd in nieuwe(re) glastuinbouwgebieden dan in bestaande centra.

- **Landschappelijke aankleding**

Het uiterlijk van tuinbouwgebieden verandert tot 2015 sterk. Voor landschappelijke aankleding van een gebied is in 2015 minimaal 10% van de ruimte in een glastuinbouwgebied benodigd. Aanpassing van bestaande gebieden is alleen mogelijk als tot herstructurering wordt overgegaan.

Om aan de maatschappelijke criteria voor de inrichting van een gebied te kunnen voldoen, moet in 2015 rekening worden gehou-

den met groenstroken en waterpartijen ter afwisseling van monotone glasconstructies en met voorzieningen voor recreatie.

Een verantwoorde landschappelijke aankleding kan tot 2015 gemakkelijker worden gerealiseerd in nieuwe(re) glastuinbouwgebieden dan in de bestaande glascentra.

- *Planologische (on)zekerheid*

De ondernemer beredeneert bij zijn toekomstverkenning meer dan vroeger wat de optimale bedrijfsgrootte is, en wat de mogelijkheden daarvoor zijn in zijn directe omgeving. Daarbij speelt de (on)zekerheid omtrent de toekomstige inrichting en bestemming van het gebied een cruciale rol.

Gebieden waar de ruimte voortdurend concurreert met andere aanwendungen zijn in 2015 bij glastuinbouwondernemers minder in trek. Zolang de bestemming van een gebied onzeker blijft en/of herinrichting niet of nauwelijks tot stand komt, zal een aantal ondernemers uit die gebieden wegtrekken.

In het algemeen is de planologische zekerheid tot 2015 buiten de Randstad groter dan daarbinnen.

Financiële variabelen

- *Prijzen van grond*

De hoogste prijzen voor tuinbouwgrond worden nu in de grote glastuinbouw-gebieden in de Randstad betaald. Buiten de Randstad is de grondprijs relatief laag. Het verschil in initiële investeringskosten kan, afhankelijk van de lokatie in Nederland, hierdoor oplopen tot circa f 300.000,- per ha.

Aan de verwerving van grond wordt bovendien buiten de huidige, grote glastuinbouwgebieden tot 2015 een aantal additionele voordelen gekoppeld zoals: een keuze tussen koop en erfpacht, het na een aantal jaren omzetten van erfpacht in koop, een (tijdelijke) optie op aansluitende percelen, etc. Tot 2015 blijven de regionale prijsverschillen in tuinbouwgrond in Nederland aanzienlijk.

- *Prijzen van arbeid*

In Nederland is er in 2015 één collectieve arbeidsovereenkomst voor de glastuinbouw. Hierdoor zijn de regionale verschillen in beloning voor het inzetten van vaste, vreemde arbeidskrachten miniem.

Voor het inzetten van tijdelijke arbeidskrachten moet tot 2015 in de Randstad in het algemeen meer worden betaald dan daarbuiten. In dit segment van de arbeidsmarkt moet de glastuinbouw in het westen van Nederland namelijk scherper concurreren met andere sectoren.

- *Kosten van in- en uitplaatsing*

Gedwongen verplaatsing van glastuinbouwbedrijven gaat gepaard met hoge kosten. Doordat kassen en inventaris steeds geavanceerder worden, nemen deze kosten tot 2015 verder toe.

Toch kan (projectmatig) verplaatsen van glastuinbouw tot 2015 noodzakelijk zijn. Verplaatsing van bedrijven uit de huidige glastuinbouwgebieden hangt namelijk tot 2015 vooral samen met het politieke draagvlak. In bepaalde gebieden krijgen woningbouw, infrastructuur, etc. hogere prioriteit dan glastuinbouw.

Door handhaving van glastuinbouwbedrijven binnen bestaande centra worden kosten van gedwongen verplaatsing vermeden en vindt minder kapitaalvernietiging plaats.

- (Inter)nationale subsidiemogelijkheden

De subsidies die van invloed zijn op de lokatie van de Nederlandse glastuinbouw hebben een individueel dan wel collectief karakter. Zij zijn (waren) bedoeld om vestiging in een groot glascentrum te versterken (RROG: Regeling Reconstructie Oude Glastuinbouwgebieden) dan wel vestiging in gebieden buiten de grote glascentra aantrekkelijker te maken (BRT: Bijzondere Regionale Toeslag).

Tot 2015 worden (inter)nationale subsidies eerder afgebouwd dan uitgebreid. Meer dan nu het geval is, moet het bedrijfsleven tot 2015 zelf gaan betalen voor het oplossen van allerlei vestigingsknelpunten. Intensieve samenwerking met (lokale) overheden is daarbij een voor de hand liggende mogelijkheid.

3. Conclusies

Een aantal van de conclusies ten aanzien van de ontwikkeling van de Nederlandse glastuinbouw tot 2015 heeft een sterk hypothetisch karakter. In de tweede fase van het onderzoek zullen deze conclusies getoetst worden.

1. De uitgangspunten die zijn gehanteerd voor dit onderzoek zijn volgens vrijwel alle topdeskundigen realistisch. Gegeven de concurrentiepositie van de Nederlandse glastuinbouw en de toekomstige technologische ontwikkelingen, etc. mag in 2015 een omvang van het Nederlandse glasareaal van circa 12.500 ha worden verwacht.
2. De belangrijkste determinanten voor het functioneren van de Nederlandse glastuinbouw in 2015 zijn: het fysisch milieu, de bedrijfsstructuur van de primaire sector op micro-niveau, kennisontwikkeling, -toepassing en -verspreiding, milieuhygiëne en ruimtelijke ordening.
3. Een aantal variabelen die nu nog wel van invloed zijn op de locatie van de Nederlandse glastuinbouw, zullen in 2015 nauwelijks meer ruimtelijk discriminerende werking hebben. Dit zijn de variabelen bodem, automatisering, leveranciers van uitgangsmateriaal, leveranciers van tuinbouwbenodigdheden en investeringsgoederen, kennisuitwisseling etc., ligging ten opzichte van de afzetmarkt, ligging ten opzichte van de arbeidsmarkt, zoneringsmogelijkheden, restwarmte en prijzen van arbeid.

4. De variabelen die in 2015 naar verwachting leiden tot een ruimtelijke discriminatie zijn: klimaat, bedrijfsgrootte, ruimtebeslag bedrijfsvoorzieningen, infrastructuur, landschappelijke aankleding, planologische (on)zekerheid, prijzen van grond en kosten van in- en uitplaatsing.
5. In de toekomst zullen bedrijven en instellingen die deel uitmaken van het Nederlandse glastuinbouwcomplex intensiever zoeken naar een optimale locatie. In de besluitvorming die hierbij plaatsvindt, zullen rationele, bedrijfseconomische overwegingen de doorslag geven.
6. De centrumfunctie komt op een steeds hoger geografisch schaalniveau te liggen. Nu al lijkt het zinvoller te spreken van de centrumfunctie van het Zuidhollands Glasdistrict of van de centrumfunctie van de Randstad.
7. Het begrip centrumfunctie evolueert inhoudelijk met de veranderende omstandigheden in de tijd. Binnen het veranderende schaalniveau wordt de centrumfunctie van de glastuinbouw in 2015 globaal belichaamd in de hoofdvariabelen aanverwante bedrijven en instellingen, kennisontwikkeling etc. en sociaal-psychologische variabelen.
8. De reconstructie van bestaande (oudere) glastuinbouwgebieden wordt belemmerd doordat zij veelal niet binnen één bestuurlijke eenheid vallen.
9. De verwachte ontwikkelingen op het gebied van aanbod- c.q. vraagmarkt, internationalisering van kennis, verplaatsingen glastuinbouw buiten Nederland, hoger schaalniveau van aanverwante bedrijvigheid etc., kunnen wellicht trendafbuigingen veroorzaken en rechtvaardigen derhalve een kritische houding ten aanzien van de gekozen uitgangspunten voor de modelberekeningen.
10. De glastuinbouwsector (en aanverwante bedrijvigheid in andere sectoren) spreekt met betrekking tot de ruimtelijke ontwikkeling van de glastuinbouw haar voorkeur uit voor overloop en gebundelde deconcentratie van bedrijven boven verregaande concentratie.

1. INLEIDING

1.1 Eerste fase van het onderzoek

De opdracht tot het onderzoek naar de ruimtelijke ontwikkeling van de Nederlandse glastuinbouw is verleend door het Roro-projectteam Glastuinbouw. Dit projectteam is samengesteld uit vertegenwoordigers van de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht en Flevoland.

In de eerste fase van het onderzoek is getracht met behulp van 26 subvariabelen verdeeld over 9 hoofdvariabelen een basismodel voor de Nederlandse glastuinbouw voor 2015 invulling te geven. Hiervoor is gebruik gemaakt van de visie van een aantal topdeskundigen (zie bijlage 1). De topdeskundigen hebben à titre personnel aan het onderzoek meegedaan. Zij konden zelf aangeven welke onderwerpen uitgediept zouden worden. De interviews bleven meestal beperkt tot enkele onderwerpen waarin de deskundigen gespecialiseerd waren. De gesprekken zijn op band opgenomen en zijn later uitgewerkt. Daarbij zijn de afzonderlijke aspectvisies van de deskundigen geïntegreerd tot één totaalvisie over de toekomst van de glastuinbouw. Het LEI-DLO is derhalve de eerst verantwoordelijke voor de verwoording van de totaalvisie zoals die in dit verslag gestalte heeft gekregen. De geïnterviewde deskundigen hebben weliswaar de bouwstenen aangedragen maar kunnen niet elk afzonderlijk aangesproken worden voor de gehele visie.

De aanpak van dit (deel van het) onderzoek zou onder scenario-onderzoek kunnen worden geschaard, met dit verschil, dat er bij scenario-onderzoek veelal drie scenario's worden geschetst: een pessimistisch, een meest waarschijnlijk en een optimistisch scenario. In dit onderzoek is er alleen een meest waarschijnlijk scenario ontwikkeld, ook wel basismodel of referentiemodel genoemd.

Voorafgaand aan de gevoerde interviews zijn ten behoeve van eerder door het LEI-DLO uitgevoerd onderzoek uitgangspunten opgesteld. Met behulp van trendberekeningen en extrapolaties op die uitgangspunten werd de areaalontwikkeling tot 2015 geschetst.

Op basis van vraagontwikkeling en verhoogde fysieke productie per oppervlakte-eenheid is de groei van het Nederlandse glasareaal tot 2015 op circa 1% per jaar geschat. Tussen 1990 en 2015 zal het netto Nederlandse glasareaal derhalve toenemen van 9769 ha tot 12500 ha. Bij de beschrijvingen in het basismodel komt de bruto oppervlakte verder aan de orde. Gelet op de statistische gevoeligheid van de kwantitatieve input ten behoeve van de modelberekeningen is in het eerder uitgevoerde onderzoek (De Groot c.s., 1990) met een bandbreedte van circa 7% rekening gehouden.

1.2 Tweede fase van het onderzoek

In de tweede fase van het onderzoek is een enquête gehouden onder 134 personen. Deze groep van respondenten is gestratificeerd naar functie (in welke schakel van het glastuinbouwcomplex is de respondent werkzaam?) en naar regio (wáár in Nederland is de respondent werkzaam?). Ook de deskundigen die in de eerste fase van het onderzoek zijn geconsulteerd kwamen in aanmerking voor deze enquête (bijlage 2).

In de enquête is per onderscheiden subvariabele beknopt aangegeven wat de meest waarschijnlijke ontwikkeling is. Vervolgens is per subvariabele gevraagd hoe reëel de respondent deze ontwikkeling acht (op een schaal van 1 tot 100). Daarnaast is aan de respondent per subvariabele gevraagd 100 punten te verdelen over de drie ruimtelijke spreidingspatronen. Het spreidingspatroon dat ten aanzien van de betreffende variabele het beste scoorde, kreeg de meeste punten. Van deze tweede fase van het onderzoek is bij het LEI-DLO een apart onderzoekverslag verschenen (Alleblas en Rodewijk, 1992).

Met de enquête is beoogd een uitspraak van de glastuinbouwsector te verkrijgen over welke ruimtelijke structuur (concentratie, overloop of spreiding) het meest waarschijnlijk is gezien de ontwikkeling van de sector tot 2015.

1.3 Opbouw van de rapportage

In het eerste hoofdstuk is in het kort ingegaan op de uitgangspunten van het onderzoek. In hoofdstuk twee zijn negen variabelen met in totaal 26 subvariabelen onderscheiden, die in meerdere of mindere mate van invloed zijn op de ruimtelijke ontwikkeling van de Nederlandse glastuinbouw. Deze variabelen te zamen vormen het zogenoemde basismodel.

Per subvariabele is aangegeven wat de meest waarschijnlijke ontwikkeling tot het jaar 2015 zal zijn. De gegevens voor dit hoofdstuk zijn verkregen uit diepte-interviews met 22 topdeskundigen (zie bijlage 1). Deze personen zijn vooraanstaande representanten van de verschillende schakels van het Nederlandse glastuinbouwcomplex. Zij zijn woonachtig en werkzaam zowel binnen als buiten de Randstad.

In hoofdstuk drie van dit verslag wordt een aantal voorlopige conclusies ten aanzien van de ruimtelijke ontwikkeling van de Nederlandse glastuinbouw tot 2015 getrokken.

2. VISIE OP DE TOEKOMST VAN DE NEDERLANDSE GLASTUINBOUW TOT 2015

2.1 Inleiding

Bij de opstelling van de criteria ten behoeve van de ruimtelijke ontwikkeling van de Nederlandse glastuinbouw naar 2015 is gebruik gemaakt van de systeemtheorie. Deze legt het accent op de samenhang tussen de delen en op de beheersing van processen in een groter verband. Het succes van de systeemtheoretische benadering moet vooral verklaard worden doordat ze diverse disciplines bij elkaar brengt en de noodzaak onderschrijft tot algemeen geaccepteerde en gemeenschappelijke standpunten.

De systeemtheorie benadrukt de onderlinge samenhang tussen de delen en een groter geheel. Als denkwijze legt zij dus tegelijkertijd het accent op de totaliteitsgedachte en de interrelatiegedachte. Deze gedachten komen het beste tot zijn recht naar gelang de open systeembenadering intensiever wordt gevolgd, dat wil zeggen als de interacties met de omgeving in theorie en praktijk onbelemmerd kunnen plaatsvinden (Alleblas, 1987).

Bij de ruimtelijke ontwikkeling van de Nederlandse glastuinbouw is voor wat betreft de open systeembenadering geabstraheerd van een mogelijke verplaatsing van de tuinbouw naar het buitenland. Verder zijn alle invloeden, impulsen en krachten die bij de locatie een rol spelen in de benadering betrokken. Het gaat daarbij om processen die zich afspelen op het economische, technologische en sociale vlak.

Beheersing van processen is pas mogelijk als alle mogelijke invloeden van subsystemen nagetrokken worden. Een kwalitatief goede besluitvorming inzake het spreidingsprobleem van de Nederlandse glastuinbouw in 2015 kan alleen gegarandeerd worden bij een dynamische en geïntegreerde benadering en betrokkenheid van de in werking zijnde subsystemen.

Voor de navolgende beschrijving van de Nederlandse glastuinbouw tot 2015 werden 26 variabelen gebruikt die ondergebracht werden in 9 hoofdgroepen (paragraaf 2.2 tot en met 2.10). Deze variabelen kunnen als onderdelen beschouwd worden van subsystemen van economische, technische en sociale aard. In een aantal gevallen zijn de variabelen voor wat betreft hun invloedssfeer niet exact in een subsysteem onder te brengen; zij kunnen in principe invloeden hebben in alle drie de subsystemen.

2.2 Fysisch milieu

2.2.1 Inleiding

Het fysisch (tuinbouw)milieu heeft betrekking op de natuurlijke omstandigheden van tuinbouwgewassen. De drie hoofdcomponenten van het fysisch milieu zijn klimaat, bodem en water.

De glastuinbouw heeft zich door vele mogelijkheden om deze componenten op kunstmatige wijze te beïnvloeden deels los gemaakt van het fysisch milieu. Niettemin oefenen bepaalde aspecten ervan nog relatief grote invloed uit op de groei en de produktie van de tuinbouwgewassen en mag er van worden uitgegaan dat dit in de jaren naar 2015 zo zal blijven.

2.2.2 Klimaat

Onder klimaat wordt verstaan de gemiddelde natuurlijke gesteldheid van de lucht en het weer in een bepaalde landstreek, in het bijzonder de warmtegraad. Naast de warmtegraad zijn wind, licht, relatieve luchtvochtigheid en neerslag van invloed op het klimaat.

2.2.2.1 Licht

Een aspect dat ondanks de bescherming van de teelt in kassen van invloed zal blijven, is de hoeveelheid licht welke in wetenschappelijke zin aangeduid wordt als electromagnetische straling (uitgedrukt als "globale stralingssom" in Joules per cm² in een bepaalde periode). Licht is een belangrijke factor die de fysieke produktie van de gewassen direct beïnvloedt.

Over de invloed van licht op groei en produktie van tuinbouwgewassen in Nederland kan met het oog op de komende 25 jaar het volgende gesteld worden:

1. Er is een statistisch significante relatie tussen licht en produktie van tomaten. Zowel in de winter als in de zomer heeft de lichtvermindering een negatief effect op de produktie. Vanuit de theorie (groei modellen) en de praktijk kan deze relatie worden onderbouwd. Praktijkproeven hebben uitgewezen dat verschillen in licht leiden tot verschillen in produktie: globaal levert 1% meer licht ongeveer 1% meer produktie (Buitelaar, 1984). Deze relatie is in grafiek 2.1 weergegeven. Het onderzoek van Buitelaar berustte op een zogenaamde lichtonderscheppingsproef in een kas die ingedeeld was in gelijke compartimenten. Met een enkele laag agryldoek werd 19% licht onderschept en met een dubbele laag 32%. De klimaatomstandigheden in de kas waren gelijk. De produktie werd door de lichtvermindering van meet af aan sterk nadelig beïnvloed (zie grafiek 2.1). Bij 19% lichtverlies was de eindproduktie 21% lager. Bij 32% lichtverlies werd 34% produktie verspeeld.

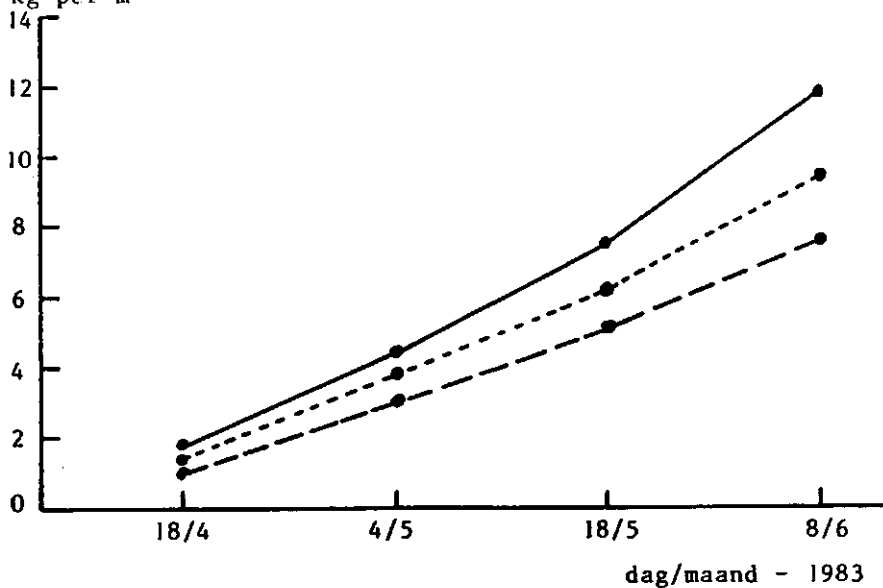
Over het algemeen is het lichtopnamevermogen op gewasniveau doorslaggevend voor de invloed ervan op de produktie. Dat betekent dat niet alleen de lichtopname van het bovenste blad van de plant (het bladniveau) van invloed is, maar ook van de bladeren daaronder. In de zomer is er relatief (te)veel licht. Doordat echter met het lichtopname vermogen op gewasniveau gerekend moet worden, is er zelfs in perioden met een ogenschijnlijk overschot aan licht (zomer) een aanzienlijke invloed op de produktie. Gemiddeld kan worden gesteld dat het produktieverlies bij tomaten als gevolg van lichtverlies voor 30 à 40% wordt veroorzaakt door minder vruchten en voor 60 à 70% door een lager vruchtgewicht (Buitelaar, 1984). Uit het onderzoek bleek tevens dat ten behoeve van de vruchtzetting een bepaalde lichtdrempel in acht genomen moet worden. Bij een lichtonderschepping groter dan plusminus 32% is bij tomaten de kans op een slechte zetting groot. Als de vruchten eenmaal zijn gezet, groeien ze onder lichtarme omstandigheden wel uit, maar blijven ze achter in gewicht.

De stelregel "1% licht = 1% produktie" werd door het onderzoek van Buitelaar met een aantal proeven voor tomaten bevestigd. Alhoewel deze regel tot op heden niet voor andere gewassen op dezelfde schaal met praktijkproeven werd bewezen, nemen de deskundigen aan dat hij met inachtname van bepaalde marges algemene toepasbaarheid heeft.

2. Over het algemeen zijn er meerdere factoren tegelijkertijd van invloed op de produktie. De invloed van licht mag daarom niet los gezien worden van watergift, plantdichtheid, temperatuur en relatieve luchtvochtigheid. Juist doordat deze factoren niet overal dezelfde zijn komen er regionale verschillen in produktie voor die ogenschijnlijk de lichtregel niet bevestigen. De kans dat die vertekeningen in de samenhang in de toekomst nog optreden, mag echter gering worden verondersteld omdat de technisch-economische produktiefactoren de komende 25 jaar onafhankelijk van de vestigingsplaats optimaal (gecombineerd) aangewend worden. Daarbij ontstaat een meer vergelijkbare situatie tussen de regio's. Onder de ceteris parabus clausule geldt dan dat de verschillen in licht in hoge mate de verschillen in opbrengsten bepalen. Dat betekent dat bij een rationele keuze van de vestigingsplaats de lighthoeveelheid zich de komende jaren duidelijkere relevant beslissingscriterium voor investeringen in het huidige bedrijf of nieuwvestiging elders zal aandienen.

De bedrijven van de toekomst die uitgerust zijn met geperfectioneerde teeltsystemen en apparatuur, kunnen meer dan nu het geval profiteren van de regionale lichtverschillen. De verwachting is dat verder gewerkt zal worden aan een hogere lichtdoorlatendheid van kassen. Daarbij moet worden aangetekend dat de grens van wat theoretisch mogelijk is binnen re-

Produktie van
tomaten in
kg per m²



———— enkel glas

----- enkel glas (19% lichtonderschepping)

- - - - - enkel glas (32% lichtonderschepping)

Figuur 2.1 *Produktie van tomaten in kg per m² bij verschillende hoeveelheden lichtonderschepping (Buitelaar, 1984)*

latief korte termijn dicht benaderd zal worden. De lichtdoorlatendheid van het kasbedekkingsmateriaal bepaalt goeddeels de hoeveelheid licht in de kas. Op dit moment kan getoet op de aanvullende eisen die aan glas voor kassenbouw gesteld worden (dikte, breedte etc.) in het algemeen een lichtdoorlatendheid van glas van ongeveer 93% bereikt worden. De lichtdoorlatendheid van het gehele kassencomplex inclusief constructies etc. is ongeveer 15% lager. Het is aanmerkelijk dat de lichtdoorlatendheid van alle kastypen nog een paar procent wordt verhoogd. Zo wordt er bijvoorbeeld nog aan gewerkt de omvang van de goten drastisch te beperken. De verwachting is dat in 2015 de lichtdoorlatendheid van een kas met constructie ongeveer 80% zal bedragen.

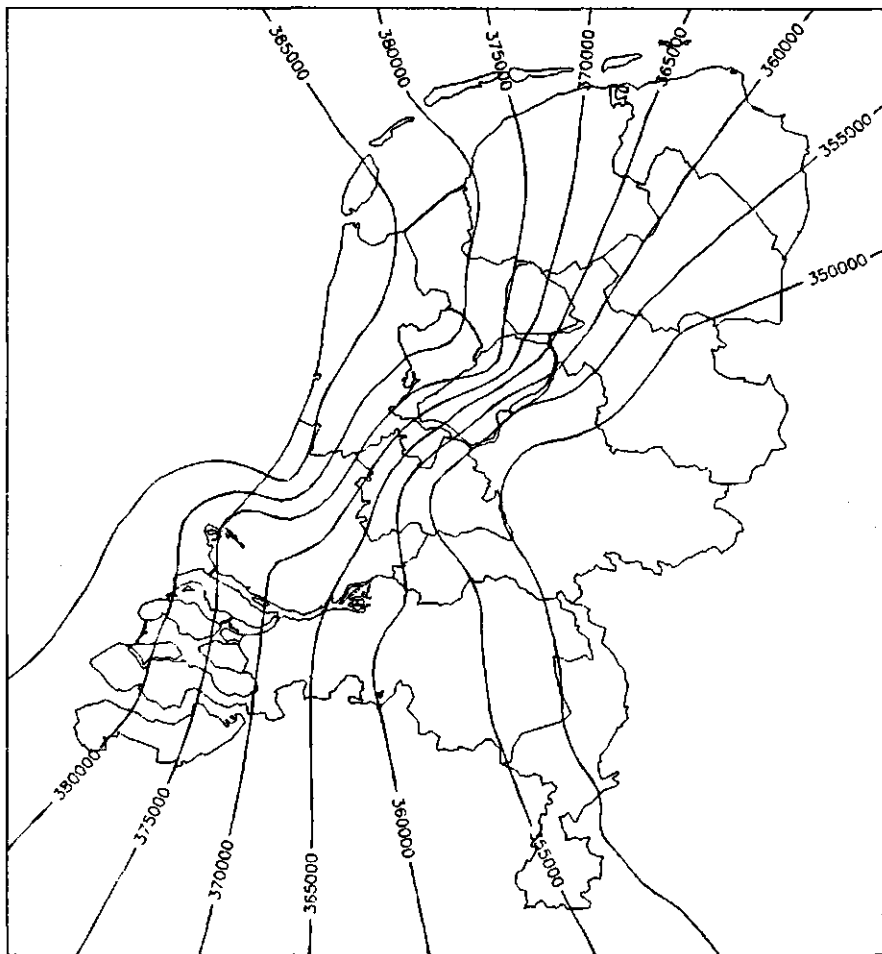
Een ander aandachtspunt over toekomstige ontwikkelingen op het gebied van licht heeft betrekking op de mogelijke invloed van veredeling of genetische manipulatie op de lichtgevoeligheid van gewassen. Gebleken is dat men in staat is om gewassen te kweken die bij een lagere lichtintensiteit dezelfde fysieke opbrengst geven. Maar omdat deze gewassen bij meer licht naar verhouding ook weer een relatief hoge fysieke opbrengst geven, blijven er - ceteris paribus - regionale verschillen bestaan ten gunste van de gebieden met meer licht. De verwachting is dan ook dat de regionale lichtverschillen de komende 25 jaar niet door manipulatie van de lichtgevoeligheid van gewassen gereduceerd kunnen worden. Deze ontwikkeling zal echter wel kunnen leiden tot een productieverhoging in het algemeen.

3. Er zijn in Nederland relatief grote regionale verschillen in licht. Lange de kust zijn de globale stralingssommen het hoogst. Er zijn regionale afwijkingen op deze regel doch deze zijn klein en van ondergeschikte betekenis op de productie. De lichtgradiënten in Nederland lopen van (zuid)-west naar (noord)-oost. In de zuid-west hoek van Nederland is de lichtintensiteit gemiddeld hoger dan in het noord-oosten (zie figuur 2.2).

De relatieve verschillen in globale stralingssommen mogen globaal vertaald worden naar verschillen in de productie. Dit betekent dat vooral de kustgebieden belangrijke vestigingsvoordelen hebben ten opzichte van verder landinwaarts gelegen gebieden. Van de kustgebieden kan zuid-west Nederland als relatief gunstig aangeduid worden.

Hoe verder landinwaarts des te lager worden de stralingssommen. De globale stralingssom langs de kust in Friesland (Sexbierum) en Zuid-Oost Drenthe was over 1991 achtereenvolgens 379.700 en 352.260 Joules/cm². Het verschil bedraagt globaal 7%. Indien de overige productieomstandigheden gelijk verondersteld worden, mag geconcludeerd worden dat dit verschil eveneens leidt tot een verschil in fysieke opbrengsten van circa 7%. Hierbij passen twee kanttekeningen. Ten eerste

Jaarsommen globale straling (J/cm^2), gemiddeld over 1951-1980



**Figuur 2.2 Jaarsommen globale straling in Nederland (J/cm^2),
gemiddeld over 1951-1980
(Bron: KNMI, 1992)**

kunnen er per gewas verschillen optreden in de licht/opbrengst relatie. Ten tweede is er sprake van een zekere instabiliteit van de instraling op verschillende locaties. Hierdoor moet enige terughoudendheid betracht worden ten aanzien van een te stringente kwantitatieve vertaling van de locationele verschillen in globale stralingssommen naar verschillen in de produktie.

Uit recent klimaatonderzoek voor het Westland (Slob, 1989) is door metingen over meerdere jaren gebleken dat de kuststations duidelijk meer straling ontvingen dan meer landinwaarts gelegen stations. Het grootste deel hiervan komt voor rekening van het voorjaar en de zomermaanden. Dit wordt veroorzaakt door de convectieve bewolking, die in de loop van de dag wel boven het warmere land maar niet boven en vlak bij het koudere zeewater ontstaat. In de herfst zijn de verschillen kleiner. Het zeewater is dan relatief warm ten opzichte van de gemiddelde landtemperatuur. In de periode van 1951 tot 1980 verschilde de gemiddelde globale stralingssom tussen het Westland (Naaldwijk) en de Bilt plusminus 5%. In Vlissingen was de globale stralingssom plusminus 3% hoger dan in Naaldwijk. De grootste verschillen werden vlak langs de kustlijn waargenomen. Verder landinwaarts worden de verschillen gerekend over dezelfde afstanden kleiner.

Naast de hiervoor omschreven invloed van licht op de produktie kunnen de buitentemperatuur en de wind van belang zijn voor de energiehuishouding. Op deze aspecten wordt hier slechts summiër ingegaan. De relatieve luchtvochtigheid, de neerslag en de luchtdruk worden in het kader van dit verslag niet relevant geacht en derhalve niet beschreven.

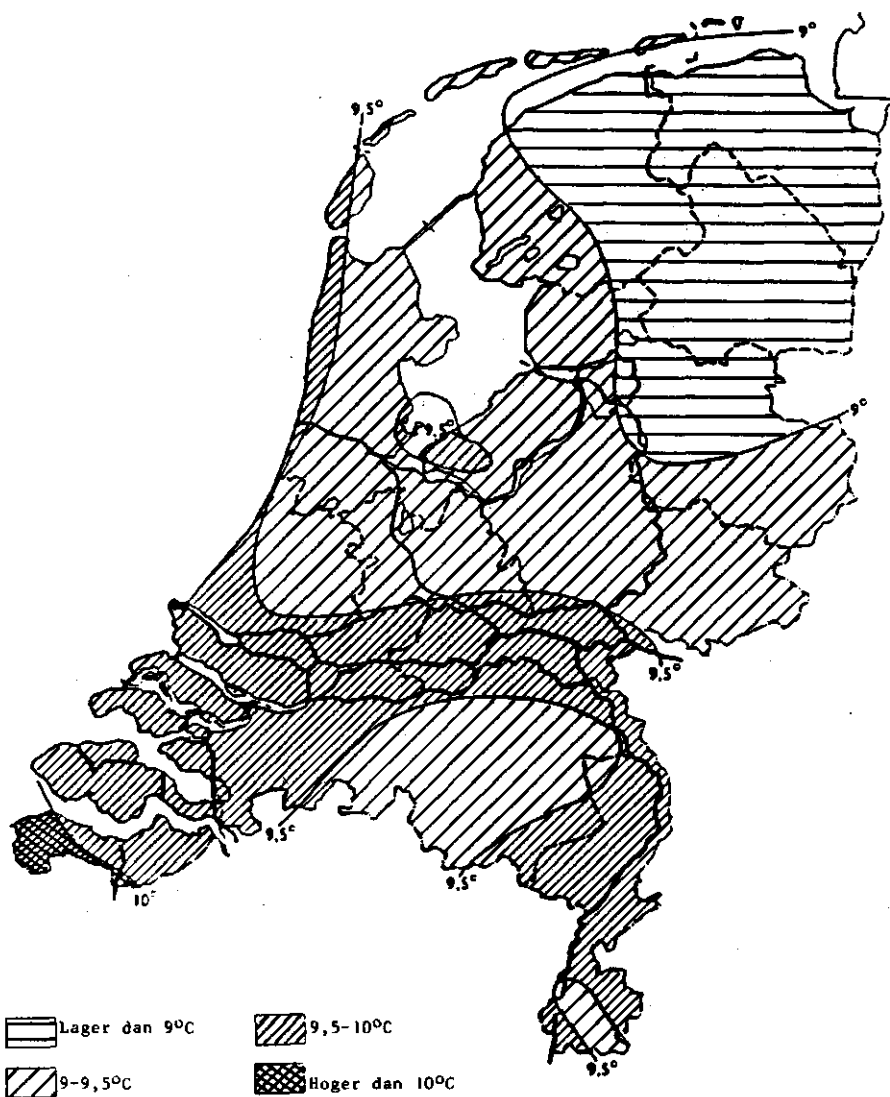
2.2.2.2 Temperatuur

In de kuststrook is in de zomer wat koeler en in de winter wat warmer dan landinwaarts gelegen gebieden. In het Noorden van het land liggen de gemiddelde temperaturen lager dan in het Zuiden. Gemiddeld over het jaar is de temperatuur in de kustgebieden circa een graad hoger dan in het binnenland (zie figuur 2.3).

Uit onderzoek in 1989 blijkt dat het gemiddeld temperatuurverschil tussen een meetstation direct aan de kust en een 13 kilometer landinwaarts gelegen station varieert afhankelijk van het seizoen tussen -0,5 en 1,0°C. Het verschil tussen maximum en minimumtemperaturen neemt toe naarmate men verder van de kust komt (Slob, 1989). Het gewas heeft in de zomer in het Oosten van het land te lijden van hogere temperaturen.

Voor de verschillen in temperatuur tussen kustgebieden en verder landinwaarts gelegen gebieden zijn twee oorzaken aan te geven:

1. De gemiddelde temperatuur van het zeewater is van augustus tot en met maart hoger dan de gemiddelde temperatuur boven het land. Bij westenwind stroomt de aan de warme zeewater-



Figuur 2.3 Gemiddelde temperaturen in Nederland over de periode 1931-1960
(Bron: Vrij naar Bosatlas, 50e druk)

temperatuur aangepaste relatief warme lucht naar het koudere land en koelt landinwaarts af. In het voorjaar van april tot en met juli is de gemiddelde temperatuur boven zee wat lager dan boven land. Dan wordt een aanzienlijk deel van de stralingsenergie van de zon gebruikt om het koude zeewater op te warmen. Ook boven land heeft de stralingsenergie invloed op de temperatuur van de grond maar vanwege de slechtere transportmogelijkheden van warmte naar diepere lagen - de straling kan niet tot grote diepte doordringen waardoor de energie wordt geabsorbeerd door een dun laagje - verlopen de opwarming in het voorjaar en de afkoeling in het najaar boven land sneller.

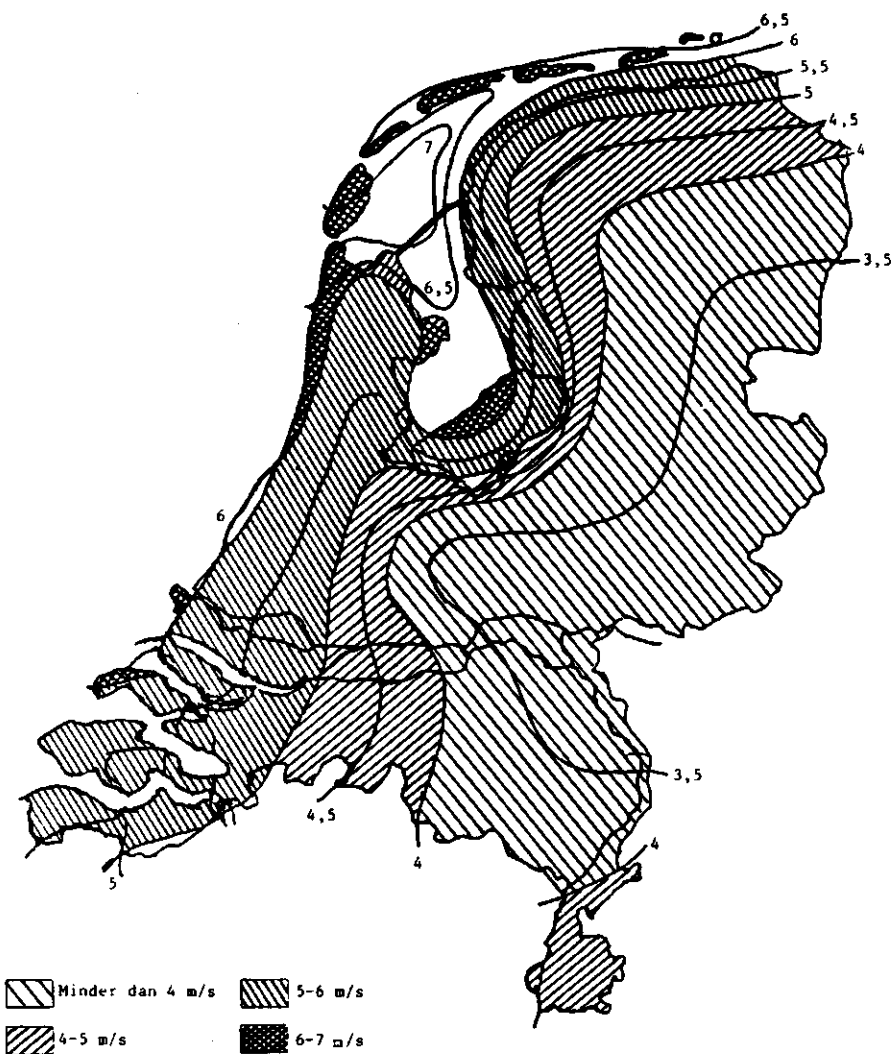
2. Door het stoken in gebieden met concentraties aan kassen wordt de buitenlucht opgewarmd (In bevolkingscentra staat dit verschijnsel bekend als "stadsklimaat"). In het midden van het gebied geeft het stoken bij een temperatuur van 0°C een verhoging van de buitentemperatuur van circa $0,5^{\circ}\text{C}$. Naar de randen van het gebied neemt deze invloed af. Naast het stoekeffect geeft de bedekking van een gebied met kassen ook een verhoging van ongeveer $0,3^{\circ}\text{C}$ gemiddeld over het gehele jaar. De oorzaak daarvan is waarschijnlijk dat kasdekconcentraties altijd warmer zijn dan gewassen op zich. De grotere warmteoverdracht van glas resulteert daardoor in hogere temperaturen.

Geconcludeerd mag worden dat vooral in de winter de kuststrook door de temperatuurverschillen met het binnenland een voordeliger positie inneemt (KWIN, 1991). Van Zuid- naar Noord-Nederland nemen de gemiddelde jaartemperaturen af. Glasconcentraties van een bepaalde omvang hebben ongeacht hun ligging door het stoekeffect en het glasekeffect licht voordeel in hun energiehuishouding.

2.2.2.3 Wind

In figuur 2.4 zijn de gemiddelde windsnelheden in Nederland aangegeven. Geconcludeerd mag worden dat de gemiddelde windsnelheden aan de kust over het algemeen hoger zijn dan in het binnenland (KWIN, 1991).

Wind is een lastige meteorologische grootheid omdat verschillende factoren tegelijkertijd een rol spelen. De windsnelheid is een functie van de hoogte, de ruwheid van het oppervlak en de stabiliteit van de lucht (Slob, 1989). Midden op de dag zijn de regionale snelheidsverschillen relatief klein. In het binnenland liggen de waarden dan relatief dicht bij die van de kust. 's Nachts neemt de windsnelheid aan de kust af, maar de daling in het binnenland is veel groter vanwege de sterke afkoeling van de onderste luchtlagen en de daarmee gepaard gaande toename in de stabiliteit van de lucht.



Figuur 2.4 Gemiddelde windsnelheden in Nederland over de periode 1931-1960
 (Bron: Vrij naar Bosatlas, 50e druk)

De luchtstabiliteit boven het kassengebied zal over het algemeen 's nachts, maar ook door verwarming in de kassen aanzienlijk lager zijn dan boven grasland. Mede hierdoor zal de windsnelheid vooral 's nachts boven kassen groter zijn dan boven grasland. Bovendien worden de hoge gemiddelde windsnelheden aan de kust deels veroorzaakt door zeewindcirculaties die een direct gevolg zijn van de temperatuurverschillen tussen land en water. Bij lage snelheden van het algemene windveld is hun relatieve invloed volgens Slob groter. Bij hogere snelheden van het algemene windbeeld nemen de verschillen tussen kust en binnenland relatief af. De berekeningen laten een afname van de windsnelheid zien van 16% zien over een afstand van 20 kilometer vanaf de kust gerekend. Gemiddeld mag geconcludeerd worden dat bij harde wind de afname over een strook van twee kilometer enkele procenten bedraagt (Slob, 1989).

De invloed van de windsnelheidsverschillen is minder duidelijk dan die van de temperatuurverschillen. Gesteld mag worden dat de hogere windsnelheden aan de kust vooral in de winter de stookkosten nadelig beïnvloeden. Bovendien heeft de grotere (nachtelijke) stabiliteitsfactor van de lucht in het binnenland een voordelig effect op het verbruikte energievolume.

2.2.3 Bodem

De bodem wordt gedefinieerd als het bovenste gedeelte van de aardkorst. De definitie van grond is minder ruim: het is de op- perste min of meer losse, met lucht en water vermengde laag van de aardkorst, die in staat is om cultuurplanten of een boomvegetatie te laten gedijen.

Grond zal voor de vestiging van glastuinbouwbedrijven in de toekomst waarschijnlijk van ondergeschikte betekenis worden. Kenmerken als verkruimelbaarheid, interne drainage, structuurstabiliteit en dergelijke zullen de komende jaren steeds minder van belang worden en plaats maken voor eisen die met draagkracht te maken hebben.

De sector zal genoodzaakt worden om op korte termijn een aanzienlijke reductie van de emissie te bewerkstelligen. De beste mogelijkheden daartoe lijken zich op dit moment voor te doen bij het gebruik van (maakbare) voedingsbodems zoals substraat en beton. De beheersing van de emissie naar lucht, bodem en water kan waarschijnlijk pas ten volle bereikt worden als de nieuwe bodems geïntegreerd worden in gesloten teeltsystemen (zie paragraaf 2.8).

De belangrijkste voorwaarde voor een goede bodem in 2015 is de draagkracht. Die draagkracht is nodig voor de relatief zware constructies voor kassen, werkruimten en interne transportsystemen. Verder is de kwaliteit van de ondergrond van belang in verband met de eisen die aan een ontsluitingsweg naar het centrale gedeelte (logistieke centrum) van het bedrijf gesteld worden. De

meeste grondsoorten voldoen aan de voorwaarden voor de noodzakelijke draagkracht. Een uitzondering vormt veengrond: het is te zacht en te onstabiel. Wellicht kan door heien ook hier een oplossing voor gevonden worden.

Men zou kunnen concluderen dat door deze ontwikkelingen de natuurlijke bodem als grondsoort nauwelijks nog invloed uitoefent op de keuze van de vestigingsplaats. Zoals het er nu naar uit ziet zal slechts voor een beperkt aantal teelten de grond in zijn huidige constellatie een rol kunnen blijven spelen; bijvoorbeeld bij radijs op zandgrond. Het onderzoek naar nieuwe mogelijkheden om in de grond te blijven telen is echter nog in volle gang. Herhaaldelijk wordt erop gewezen dat grondteelten in de glastuinbouw nog perspectieven zouden kunnen hebben (Spaan en Van der Ploeg, 1992). In dit verband wordt onder andere gedacht aan het aanbrengen van folie op een diepte van één à anderhalve meter waardoor emissie van afvalstoffen naar grond- en oppervlaktewater goeddeels kan worden vermeden. De bovenste grondlaag kan op deze wijze als het ware ingebed worden in het gesloten teeltsysteem.

Sommigen zijn van mening dat de toekomstige consument door zijn hang naar de "vis vitalis" (vitale levenskracht) in de toekomst weer in moeder aarde geteelde produkten gaat vragen. Om de ontwikkelingen van teelten die mogelijk weer in de grond plaatsvinden te kunnen beredeneren moeten we ons afvragen hoe de markt op langere termijn gaat reageren. De kans dat de consument uiteindelijk voor een ommekeer in de in gang gezette beweging gaat zorgen en grondteelten zal preferen boven teelten in kunstmatige voedingsbodems, moet niet uitgesloten worden geacht. Indien het onderzoek naar de effecten van het aanbrengen van folie op een bepaalde diepte in de natuurlijke ondergrond perspectieven biedt, zullen de kansen volgens sommige deskundigen voor grondteelten de komende vijftientig jaar aanzienlijk toenemen.

2.2.4 Water

De betekenis van goed water voor de glastuinbouw zal de komende 25 jaar toenemen. Dat kan goeddeels toegeschreven worden aan de algehele introductie van gesloten teeltsystemen. Dit zijn teeltsystemen waarbij bodem, water en lucht niet of nauwelijks worden belast; rest- en afvalstoffen worden afgevoerd en elders vernietigd of gerecycleerd (zie paragraaf 2.8).

Gesloten teeltsystemen stellen naar verhouding hogere eisen aan de kwaliteit van water dan andere systemen. De waterkwaliteit voor de groei wordt met name bepaald door het natrium- en chloorgehalte. Door recirculatie van water binnen gesloten teeltsystemen cumuleert dit gehalte snel. Accumulatie van schadelijke stoffen is slechts tot een bepaald niveau toelaatbaar. Het gehalte aan Natrium loopt op doordat water gebruikt wordt waarvan de concentratie aan Natrium hoger is dan hetgeen door het gewas wordt opgenomen. Bij overschrijding van een bepaalde drempel zal aan

het gewas schade veroorzaakt worden. Deze schadedrempel verschilt per gewas.

Het natriumgehalte bij inlaat bepaalt hoe lang het water gebruikt kan worden en met welke frequentie het water geloosd moet worden. Hoe zuiverder het water bij inlaat in het systeem des te langer het gebruikt kan worden. Kosten van wateropslag, aantal lozingen en kwaliteit van het water bij inlaat in het systeem bepalen te zamen hoe duur de watercomponent binnen het fysisch milieu is. Afhankelijk van de mogelijkheden van aanleg van een bassin, hoeveelheid neerslag in een bepaald gebied, vervuilingsgraad van oppervlakte- of bronwater en de kwaliteit van leidingwater zal steeds een kostencomputatie uitsluitend moeten geven omtrent de uiteindelijke keuze.

Bij de lozing komen naast het opgehoopte natriumgehalte ook andere schadelijke stoffen vrij zoals fosfaat, magnesium, nitraat, kalium etc. De afvoer en zuivering van het vervuilde waterscheppen problemen welke in paragraaf 2.8 bij de milieu-hygiënische variabelen behandeld zullen worden.

Het waterprobleem binnen gesloten teeltsystemen is tevens verbonden met het probleem rond het gebruik van bestrijdingsmiddelen en bemesting en de afvoer van residuen hiervan. Biologische bestrijding zal de komende jaren een grote vlucht nemen, waardoor het vervuilingniveau van het water teruggedrongen zal worden. De toekomstige bemesting zal veel meer dan thans het geval is, afgestemd worden op de behoeften van de plant. In de komende jaren zal verder onderzoek plaatsvinden naar nauwkeuriger en zuiverder bemestings- en bestrijdingsdoseringen binnen gesloten teeltsystemen. Als zodanig kan het afvalstoffenprobleem dus ook bestreden worden door optimalisering c.q. minimalisering van de bemesting. Verder is het nog van belang dat er mogelijkheden bestaan om door veredeling gewassen te kweken met een hoge natriumtolerantie, hetgeen betekent dat water langer gebruikt kan worden zonder dat de plant daardoor in zijn groei wordt belemmerd.

De waterbehoefte in de glastuinbouw is afhankelijk van het jaargetijde, van het gewas, de plantdichtheid en het teeltsysteem. Ervan uitgaande dat bij algehele toepassing van gesloten teeltsystemen de teelten wateriger worden, is in de toekomst maximaal 1 m³ water per m² nodig. Aangezien het gemiddeld aanbod van regenwater per jaar plusminus 750 liter per m² bedraagt moeten een aantal tuinders additionele voorzieningen treffen om in zijn totale waterbehoefte te kunnen voorzien. De kwaliteit van het water binnen gesloten teeltsystemen moet hoog zijn. Om het geschikte niveau te bereiken gaan we ervan uit dat regenwater gezuiverd moet worden van zouten, zuren en ziektekiemen. In de toekomst zal door de hogere milieu-eisen de kwaliteit van het regenwater toenemen waardoor de kosten van zuivering ervan lager zullen worden. Naast de zuivering van regenwater zal het aanvullende bron-, oppervlakte of leidingwater eveneens nog een bewerking moeten ondergaan.

Met omgekeerde osmose apparatuur is het mogelijk water te ontzouten. Dit gebeurt door middel van een semie-permeabele wand die membraan genoemd wordt. Door overdruk kan het zouthoudende water geconcentreerd worden, waarna het water door het membraan gaat en de zouten voor het membraam blijven. Afhankelijk van de concentratie aan zouten en organische vervuiling heeft men verschillende installaties nodig. Er bestaan brakwater-, leidingwater- en zeewaterinstallaties. Voorts is het onduidelijk, of en zoja, hoe het brijnwater in de toekomst moet worden afgevoerd. De laatste mogelijkheid komt vanwege de hoge kosten niet in aanmerking. Bronwater is niet altijd geschikt om te worden gebruikt omdat het natriumgehalte in veel gebieden te hoog is. Ook leidingwater is om die reden niet altijd geschikt. Bovendien moet men bij zuivering van leidingwater rekening houden met de kosten van investering in een voorfilter en in andere typen membranen, omdat er organische stoffen in het leidingwater kunnen zitten (Nienhuis, 1989).

Uitgaande van het vorenstaande heeft de ondernemer van de toekomst verschillende mogelijkheden om in zijn waterbehoefte te voorzien, te weten:

1. Regenwateropvang en -opslag op het individuele bedrijf en aanvulling van de waterbehoefte door een eigen zuiveringsinstallatie voor leiding-, oppervlakte- of bronwater.

Bij deze optie filtert de tuinder indien nodig zelf het regenwater dat in een bassin op het bedrijf wordt opgeslagen (in het westen van het land zal de concentratie aan zouten te hoog kunnen zijn om het ongefilterd te gebruiken). Een bassin legt beslag op schaarse ruimte en is uit dien hoofde een kostbare zaak.

Voor het resterende gedeelte van zijn waterbehoefte zal de ondernemer moeten beschikken over omgekeerde osmose-apparatuur waarmee het water op het voor gesloten teeltsystemen noodzakelijke niveau wordt gebracht. Aan de osmosetechniek kleven echter nog een aantal bezwaren welke de komende jaren opgelost moeten worden. Aan de aanschaf en het onderhoud van de apparatuur zijn relatief hoge kosten verbonden.

2. Regenwateropvang en -opslag op het individuele bedrijf en aanvulling van de waterbehoefte via het waterleidingbedrijf of een centrale waterfabriek.

Deze mogelijkheid wijkt slechts in die zin af van de eerste optie doordat het aanvullend water niet op het bedrijf zelf wordt gezuiverd. Dat gebeurt bij de bestaande waterleidingbedrijven of bij een nieuw te stichten centrale waterfabriek, die relatief dicht bij de bedrijven zal staan. Beide oplossingen zijn duur doordat er een apart leidingenstelsel aangelegd zal moeten worden om het water naar de bedrijven te transporteren. Het bestaande waterleidingnet voldoet niet

omdat er teveel koper en ijzer in is verwerkt en is bovendien uit praktische overwegingen niet voor dit doel te gebruiken. Het zou immers betekenen dat de privé huishoudens eveneens gedwongen zijn het dure water af te nemen. Het leidingstelsel dat speciaal voor de tuinbouwbedrijven aangelegd moet worden zal van kunststof moeten zijn. Waarschijnlijk is een dergelijk leidingstelsel alleen rendabel in een nieuw te creëren tuinbouwgebied.

Een tweede mogelijkheid om het water te transporteren kan gevonden worden in het vervoer per tankwagen. Deze methode is eveneens relatief duur maar biedt wellicht in een bestaand en dichtbebouwd tuinbouwgebied voor sommige bedrijven reële mogelijkheden.

3. Centrale opslag van regenwater in groepsverband en aanvulling via waterfabriek of waterleidingbedrijf.

Het regenwater wordt op de individuele bedrijven opgevangen en wordt via een stelsel van sloten of buizen naar een centrale opslag geleid. Een mogelijke variant zou gevonden kunnen worden door infiltratie van regenwater in de bodem. Het voordeel van deze methoden is dat er op de bedrijven ruimtewinst ontstaat doordat het bassin niet nodig is. Anderzijds zijn er wel kosten verbonden aan transport van water van en naar de centrale opslag. Deze centrale opslag heeft verder als voordeel dat er indien nodig een centrale zuivering kan plaats vinden.

De kosten van de additionele waterbehoefte zijn even hoog als in de vorige optie (zie het voorgaande punt 2). Een mogelijke variant die kostenbesparend werkt kan gevonden worden in een centrale zuivering van (aanvullend) leidingwater op de plaats van de centrale opslag van het regenwater.

4. In de totale waterbehoefte wordt voorzien door afname van water van voldoende kwaliteit via een centrale waterfabriek.

In feite ligt deze optie dicht bij de vorige. De regenopvang geschiedt op de individuele bedrijven. Het transport van het regenwater gaat via een centraal leidingstelsel naar de waterfabriek. Daar wordt het regenwater op het vereiste niveau gebracht en opgeslagen. Teneinde de pieken in de waterbehoefte op te kunnen vangen zal de waterfabriek additioneel leidingwater op het voor de teelt vereiste niveau moeten brengen. De capaciteit van de waterfabriek zal afgestemd moeten worden op het aantal bedrijven binnen een tuinbouwconcentratie. Bestaande centra lenen zich uit kostenoverwegingen minder goed voor een dergelijke oplossing. De aanleg van een centraal leidingstelsel zal daar zeer kostbaar zijn. Bovendien zal niet altijd de ruimte voor een of meerdere waterfabrieken aanwezig zijn.

5. Levering van superwater door een waterleidingbedrijf.

Deze optie is door de relatief hoge kosten voor de aanleg van een leidingnet voor de bestaande centra te duur. In nieuwe tuinbouwgebieden is deze optie wellicht economisch haalbaar maar daar zal door de lagere grondprijs en de grotere beschikbaarheid van grond eerder voor individuele opslag in een bassin gekozen worden en zal voor de aanvullende watervoorziening gebruikt gemaakt worden van de techniek voor omgekeerde osmose.

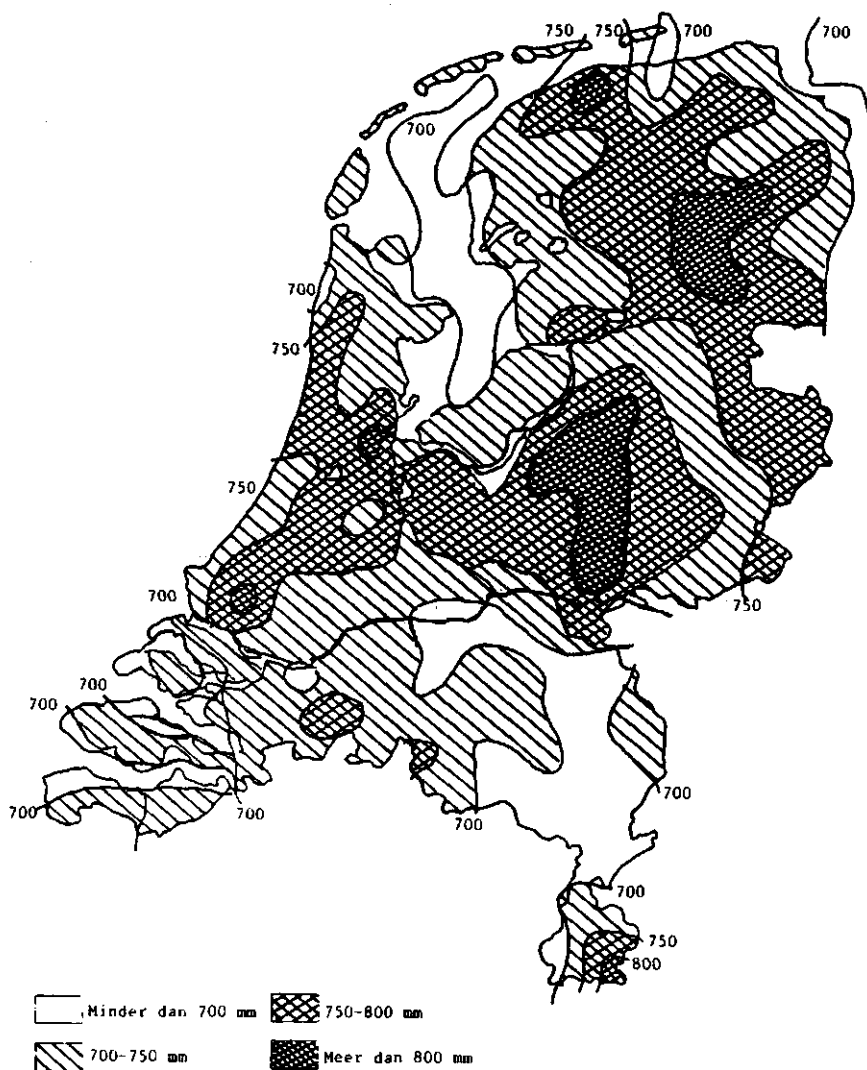
Geconcludeerd moet worden dat goed water in de toekomst een absolute voorwaarde voor de teelt van tuinbouwgewassen onder glas zal zijn. Afhankelijk van de bereidheid van de ondernemer om daarvoor te betalen zullen de mogelijkheden in de praktijk variëren van eigen of groepsgewijze opvang en opslag van regenwater al of niet in combinatie met voorzieningen in de vorm van omgekeerde osmose apparatuur ten behoeve van additionele waterbehoefte. Per gebied zullen de kosten verschillen. In gebieden met relatief veel regenval (zie figuur 2.5) en voldoende ruimte voor opslag zullen de kosten lager zijn dan in gebieden met minder neerslag en weinig ruimte voor een bassin. Verder zijn de kwaliteit van het beschikbare oppervlaktewater, het leidingwater of het bronwater van invloed op de mogelijkheden voor toepassing van omgekeerde osmose technieken en uiteindelijk ook op de totale waterkosten.

Afgezien van het feit dat het onverstandig zou zijn geen gebruik te maken van de natuurlijke regenval zal algehele dekking van de waterbehoefte via superwater van een waterleidingbedrijf vanwege de hoge kosten uitgesloten moeten worden geacht.

Bronwater al of niet ontijzerd blijft de goedkoopste oplossing. De kwaliteit van het bronwater is echter in vrijwel alle glastuinbouwgebieden onvoldoende. Indien mogelijk is ondergrondse opslag van regenwater een goede oplossing omdat er in dat geval geen opbrengstderving wegens ruimtebeslag plaats heeft.

Waarschijnlijk is uit kostenoverwegingen in 2015 de beste oplossing van het probleem het construeren van een aarden bassin, waarvan de omvang afhankelijk is van de bedrijfsomvang. Om de grotere behoefte aan water in de zomer op te kunnen vangen, zijn additionele voorzieningen nodig waarin naar verwachting het beste met omgekeerde osmose apparatuur kan worden voorzien (Nienhuis, 1989).

Voor alle regio's in Nederland zal in 2015 zeker een oplossing voor het waterprobleem gevonden zijn, alleen zal deze oplossing in veel gevallen vanwege de verschillende omstandigheden per gebied qua kosten verschillen. Naast bedrijfseconomische overwegingen die gebaseerd zijn op de kosten van wateropslag en waterzuivering zullen in 2015 ook de aan het bedrijf toegerekende kosten voor zuivering van het te lozen water meetellen bij de beslissing omtrent de watervoorziening.



Figuur 2.5 Gemiddelde hoeveelheid neerslag per jaar in Nederland
 over de periode 1931-1960
 (Bron: Vrij naar Bosatlas, 50e druk)

2.3 De bedrijfsstructuur van de primaire sector op micro-niveau

2.3.1 Inleiding

Onder bedrijfsstructuur van de primaire sector op micro-niveau - ook wel interne bedrijfsstructuur genoemd - wordt verstaan: de opbouw en de inrichting van de individuele glastuinbouwbedrijven. Indien mogelijk wordt bij de navolgende beschrijving rekening gehouden met de specifieke kenmerken van de subsectoren.

In deze paragraaf worden drie aspecten van de interne bedrijfsstructuur belicht, te weten: de grootte en de vorm, het ruimtebeslag van de bedrijfsvoorzieningen en de gevolgen van automatisering en technische ontwikkelingen op de inrichting van het bedrijf. Het laatste aspect wordt met name toegespitst op het functioneren van een centrale werkruimte.

2.3.2 Bedrijfs grootte en -vorm

In Nederland zijn in het verleden door de ruimtelijke beperkingen grenzen gesteld aan de grootte en de vorm van de bedrijven. De laatste jaren is echter de gemiddelde bedrijfsomvang mede door de veranderde ondernemerscultuur toegenomen. Er zijn duidelijke signalen dat de groei door zal gaan.

Het aantal gezinsbedrijven in de traditionele betekenis van het woord, waarbij de ondernemer met vrouw en kinderen het bedrijf runt, zal de komende jaren verder verminderen. Verzakelijking van de relaties heeft niet alleen invloed op de omvang maar ook op de opzet en financiering van het bedrijf. Bij de toename van de bedrijfsomvang zal ook de verhouding tussen het eigen vermogen en het vreemd vermogen veranderen. Doordat het aandeel van het vreemd vermogen groter wordt zal terwille van de financiële lasten en de noodzakelijke continuïteit een relatief hoog rendement gehaald moeten worden.

Naar verwachting zal de bedrijfs grootte gemiddeld 10% (niet cumulatief) per jaar stijgen. Rond 2015 zal afhankelijk van de aard van de geteelde produkten de gemiddelde totale kadastrale bedrijfsomvang 3 tot 5 ha kunnen zijn.

Een belangrijk kenmerk van de nieuwe bedrijfsstructuur in 2015 is dat het bedrijf opgedeeld is in werk- of produktie-eenheden van één à twee ha. Afhankelijk van het geteelde produkt zal de optimale schaal van produceren bij deze omvang liggen. Gemiddeld zullen de bedrijven in 2015 dus over meerdere eenheden beschikken. Deze eenheden bieden goede mogelijkheden voor specialisatie en mechanisatie en een evenwichtige verdeling van een sterk gereduceerde arbeidsinput over het hele jaar. In paragraaf 2.3.3 zal op deze aspecten verder worden ingegaan.

Gezien de totale oppervlakte tuinbouw in 2015 betekent de stijging van de gemiddelde bedrijfsomvang dat meer dan de helft

van de ondernemers zal verdwijnen. Hun bedrijven zullen voor het merendeel dienen ter vergroting van de overblijvende bedrijven.

Plusminus 20% van de bedrijven is in 2015 "groot" in de zin dat ze de gemiddelde bedrijfsgrootte duidelijk overtreffen. Deze 20% grootste bedrijven zullen 60 à 70% van de produktie voor hun rekening nemen. Bedrijven van 20 ha of meer vormen in 2015 geen uitzondering; 10 à 20% van de bedrijven is klein, waarbij aangekend dat klein minder dan een ha bedraagt. In tabel 2.1 is een globale onderverdeling gegeven naar aantallen en oppervlakte van de glastuinbouwbedrijven naar omvangsklasse in 2015. Er is uitgegaan van bruto grootteklassen. Van de totale berekende oppervlakte moet afhankelijk van de omvangsklasse een bepaald percentage worden afgetrokken om de netto oppervlakte glastuinbouw te krijgen (zie paragraaf 2.3.2). De interne bruto/netto verhouding is in de laatste kolom van tabel 2.1 vermeld. Indien bijvoorbeeld het totaal van de interne bedrijfsvoorzieningen 40% van de totale kadastrale oppervlakte in beslag neemt, wordt de bruto/netto factor $100/60 = 1,67$.

In tabel 2.1 is er bij de gegevens in 2015 van uitgegaan dat er voor de glastuinbouw vrijwel alleen gespecialiseerde hoofdberoepsbedrijven bestaan. De voor 1990 vermelde oppervlakte glas van 9100 ha heeft betrekking op de gespecialiseerde glastuinbouwbedrijven. Op andere hoofdberoepsbedrijven is de resterende 700 ha glas aanwezig.

Uit onderzoek is gebleken dat schaafeffecten een belangrijke stimulans kunnen betekenen voor bedrijfsvergroting (Besseling, 1992). Onder schaafeffecten vallen de verschillen in kosten en

Tabel 2.1 Aantal en oppervlakte van gespecialiseerde glastuinbouwbedrijven in Nederland in 1990 en 2015 naar grootteklasse

Bruto grootte- klasse	Gespecialiseerde glas- tuinbouwbedrijven				Oppervlakte in ha a)			Bruto/ netto factor b)
					netto	netto	bruto	
	procenten		aantallen					
	1990	2015	1990	2015	1990	2015	2015	
< 1 ha	10-20		700			400	500	1,25
1 - 3 ha	20-30		1100			1300	2200	1,67
3 - 5 ha	35-45		1800			4200	7000	1,67
5 - 10 ha	5-15		500			3000	4000	1,33
> 10 ha	5-15		300			3600	4500	1,25
Totaal	100	100	9600	4400	9100	12500	18200	1,46

a) Bruto = Totale kadastrale bedrijfsoppervlakte, Netto = Totale beteelbare oppervlakte glas; b) Bruto/netto factor (intern) = Kadastrale bedrijfsoppervlakte/beteelbare oppervlakte glas.

opbrengsten die door de bedrijfsomvang veroorzaakt worden. Technische ontwikkelingen leiden in het algemeen tot een toename van de schaafeffecten. Uit het onderzoek van Besseling blijkt dat schaafeffecten bij de glasgroentebedrijven zich vooral voordoen in de kosten. Met name de kosten van arbeid en dure duurzame produktiemiddelen tonen een sterk verband met de bedrijfsomvang. Schaafeffecten in de arbeidskosten worden veroorzaakt doordat de arbeidsbezetting niet evenredig toeneemt met de bedrijfs grootte. Schaafeffecten in de duurzame produktiemiddelen worden veroorzaakt doordat de kosten van glasopstand, gebouwen en vooral machines niet evenredig toenemen met de bedrijfsomvang. In de kosten van grond, verwarming en overige inventaris zijn geen schaafeffecten aanwezig.

De gevonden schaafeffecten kunnen mede een verklaring vormen voor de afname van het aantal kleine bedrijven. Verondersteld wordt dat de toename van de bedrijfsomvang onder invloed van de genoemde schaafeffecten de komende jaren door zal gaan.

Het streven naar een groter bedrijf kan een belangrijk aspect van de doelstelling van de ondernemer zijn. In dit verband is het noodzakelijk om van doelstellingscomplexen te spreken waarin de bedrijfsomvang een aandeel kan hebben. Uit onderzoek in de tachtiger jaren is gebleken dat deze complexen kunnen bestaan uit elementen van economische, technische en sociale aard (Alleblas, 1988). Het onderzoek heeft uitgewezen dat ongeveer twee derde van de ondernemers in de glastuinbouw een economische doelstelling nastreeft en ongeveer een derde een overwegend sociale doelstelling. Opvallende conclusie uit het onderzoek is verder dat slechts een klein deel van de ondernemers topresultaten en het grootste deel gemiddelde resultaten nastreeft.

De uitkomsten van het onderzoek van Alleblas vertonen parallellen met die van recent onderzoek naar het functioneren van ondernemers in de glastuinbouw. Volgens dit laatste onderzoek bestaan er in de glastuinbouw verschillende bedrijfstijlen met ieder een eigen logica. Ook werd geconcludeerd dat deze verschillende bedrijfstijlen ieder op hun eigen manier levensvatbaar zijn en een eigen ideaalbeeld en toekomst hebben (Spaan en Van der Ploeg, 1992). In het onderzoek van Spaan en Van der Ploeg worden toppers, echte tuinders en middenmoters onderscheiden. Tot de toppers worden de gespecialiseerde bedrijven met moderne vierkante kassen gerekend voor wie maximalisering van de produktie voorop staat. Echte tuinders zijn volgens het onderzoek tuinders die het vak meer beoefenen zoals dat traditioneel gebruikelijk was. Daarnaast worden middenmoters en rauwdouwers onderscheiden.

In 2015 zal er nog steeds een verscheidenheid aan ondernemersdoelstellingen en bedrijfstijlen zijn. Door de verzakelijking in relaties en het verdwijnen van het merendeel van de gezinsbedrijven oude stijl, zal het streven naar een relatief hoge rentabiliteit meer dan voorheen vanzelfsprekend zijn. De verwachting is dat het streven naar grotere bedrijven met een moderne bedrijfsuitrusting voor de meeste ondernemers een wezenlijk ele-

ment zal zijn om hun doelstelling realiseren. Door de hoge eisen die de continuïteit van de onderneming aan de bedrijfsvoering van de toekomst stelt is een dergelijk streven voor de hand liggend. Ten einde een verantwoorde aanwending van alle produktiemiddelen in een geïntegreerd verband te bewerkstelligen zal meer aandacht besteed worden aan de factor arbeid. Het "human resources management" zal een relatief belangrijke plaats in gaan nemen in het ondernemerschap van de toekomst.

In de bedrijvenstructuur zal er een grotere splitsing op gaan treden tussen grootschalige ondernemingen die zich overwegend richten op de (gestandaardiseerde) bulkproduktie en de kleinschalige ondernemingen die zich overwegend richten op specialiteiten. Deze laatste opereren dicht bij de markt en zijn flexibel in mogelijke aanpassingen van hun teeltplan. Waarschijnlijk zal deze verdeling minder extreem doorgevoerd zijn in de bestaande oude tuinbouwconglomeraten omdat deze gezien de ruimteproblematiek minder mogelijkheden bieden voor grootschalige bedrijven. Ondernemers die in bestaande centra hun bedrijven niet meer kunnen laten groeien, verdwijnen naar gebieden waar meer mogelijkheden zijn om een bedrijf te runnen dat voldoet aan de eisen van de tijd. Het gevolg daarvan is dat de betere ondernemers uit die gebieden zullen verdwijnen, en dat de spreiding van de produktie van tuinbouwgewassen groter zal worden.

Het runnen van grote bedrijven is in het verleden moeilijk geweest. In de agrarische sector zijn voldoende voorbeelden van bedrijven die juist door hun te grote omvang afgehaakt zijn. In de jaren naar 2015 zal echter door gewijzigde omstandigheden een kentering optreden in de agrarische ondernemersgeest die als het ware in een ander tijdsgewricht verplicht met de algemene ontwikkelingen mee zal bewegen. Die beweging wordt gekenmerkt door een meer industriematige aanpak en professioneler bestuursstructuur. Er zijn nu reeds voorbeelden van bedrijven met een omvang van 20 ha of meer die een goede rentabiliteit halen. Kenmerkend voor deze bedrijven is dat ze ten dele de traditionele afzetkanalen hebben verlaten en zich meer met verkoopmanagement en handelsfuncties bezighouden dan de kleinere traditionele veilingbedrijven. De algemene tendens is echter dat in 2015 ook de wat kleinere bedrijven zich (mede onder invloed van de telematica ontwikkelingen) met handelsactiviteiten bezig houden.

Een gunstige lengte-breedte verhouding leidt tot een relatief lage input van duurzame produktiemiddelen, arbeid, grond- en hulpstoffen, waaronder energie. Het energieverbruik bij een lengte-breedte verhouding van 6:1 is ruim 5% hoger dan bij een verhouding van 1:1 (Taknota Glasteelt, 1992). Bedrijven smaller dan 60 meter zullen in 2015 in een nadelige positie verkeren.

Decentralisatie van meerdere relatief kleine bedrijven onder een ondernemer zal uit bedrijfseconomische overwegingen geen haalbare zaak meer zijn. Bij relatief grote bedrijven is het in beperkte mate mogelijk om enige gedecentraliseerde vestigingen in

een onderneming onder te brengen - die als afzonderlijke afgeronde produktie-eenheden functioneren. Er zal in toenemende mate sprake zijn van holding structuren, waarin ondernemers samengaan om schaalvoordelen en fiscale voordelen te behalen. Samenwerkingsvormen zoals vennootschappen en maatschappen zullen vaker voorkomen.

De glastuinbouwbedrijven kunnen alleen overleven als er voorwaarden gecreëerd worden om rationele structuren te bewerkstelligen. In het algemeen kan gesteld worden dat de bedrijven zo vierkant mogelijk moeten zijn. Dat betekent onder andere dat regionale infrastructuur en infrastructuur op bedrijfsniveau tijdig op elkaar afgestemd dienen te worden. Verkaveling en gebiedsindrichting vormen een belangrijke basis om de gewenste interne bedrijfsstructuur te realiseren. Gezien de absolute noodzaak tot structuurverbetering de komende jaren, vormt de trage voortgang van dit proces een knelpunt. Hierop wordt in paragraaf 2.9 verder ingegaan.

2.3.3 Ruimtebeslag voorzieningen op het bedrijf

De groei van de bedrijven zoals die reeds eerder werd beschreven kan voor een deel verklaard worden doordat de voorzieningen op het bedrijf in 2015 aanzienlijk meer ruimte vereisen. De interne bruto/netto verhouding zal hierdoor vergroot worden. Onder de interne bruto/netto verhouding wordt verstaan: de verhouding tussen de kadastrale oppervlakte van het bedrijf en de beteelbare glasoppervlakte (De ruimte die ten behoeve van de (gebieds)infrastructuur en landschappelijke aankleding vereist is, wordt in paragraaf 2.9 behandeld; het hierop van toepassing zijnde begrip externe bruto/netto verhouding zal daar verder worden beschreven).

Bij de schatting van de ruimte voor de bedrijfsvoorzieningen is hier een onderscheid gemaakt naar drie categorieën. Er wordt uitgegaan van bedrijven van circa 3 ha kadastrale oppervlakte. Afhankelijk van de bedrijfsomvang zullen de percentages in de praktijk verschillen. Gedetailleerde berekeningen worden daarvoor niet gegeven. Globaal mag geconcludeerd worden dat bij 3 ha ongeveer 35 à 45% van de totale kadastrale oppervlakte in 2015 nodig is voor bedrijfsvoorzieningen en dat dit percentage voor de grotere bedrijven op een lager niveau zal liggen (bij de berekeningen in tabel 2.1 is voor grootte-klassen van boven 5 ha ongeveer 20% aangehouden). Eenzelfde vuistregel is voor de kleine verouderde bedrijven gehanteerd.

Ruimtebeslag van bedrijfsvoorzieningen:

1. Voorzieningen die te maken hebben met interne organisatie van de teelt- en produktiewerkzaamheden, intern transport en watervoorziening:
 - Interne organisatie (10 à 12%): een groot deel van de werkzaamheden zal in een centrale werkruimte (vroeger aan-

geduid met schuur) plaatsvinden. Aansluitend op de werkruimte vinden we koelruimte, ruimte voor opslag van materialen, kantoorruimte, personeelsaccommodatie, douches etc. Bij hoogmechaniseerde bedrijven zal het oppervlaktebeslag van een centrale werkruimte hoger zijn. Dit aspect komt in de volgende paragraaf aan de orde.

- Watervoorziening (10 à 12%): er wordt vanuit gegaan dat de bedrijven beschikken over een bassin en voor hun additionele waterbehoefte beschikken over omgekeerde osmose apparatuur. Indien de totale waterbehoefte via het waterleidingbedrijf wordt geleverd vervalt het ruimtebeslag van het bassin.
- Aan minimaal een zijde maar in geval van relatief grote vierkante bedrijven moet aan twee zijden van het bedrijf een strook grond van 3 meter beschikbaar zijn als werkruimte voor noodzakelijk onderhoud, schoonmaak en dergelijke (4 à 6%).
- Intern transport (2% à 4%): ten behoeve van het intern transport is een (midden)pad vereist dat in de lengterichting door het gehele bedrijf loopt. Bij relatief grote brede bedrijven zijn parallelpaden nodig. Door de interne mechanisatie zijn geen zijpaden meer nodig.

2. Voorzieningen die noodzakelijk zijn ten behoeve van extern transport en parkeerruimte (3 à 5%):

- Er zal een voldoende brede toegangsweg naar de centrale werkruimte van het bedrijf moeten zijn. Het ruimtebeslag is afhankelijk van de ligging van de werkruimte.
- Parkeerruimte voor personeel en toeleveranciers etc. Het is belangrijk dat er een voldoende grote draaicirkel voor vrachtverkeer aanwezig is.

3. Er zal voldoende ruimte beschikbaar moeten zijn voor woon- en leefvoorzieningen (5 à 6%):

- De tuinder van 2015 zal hoge eisen stellen aan de omvang en ligging van zijn woning.
- De woning zal omgeven zijn door een relatief grote tuin met volwaardige groenvoorzieningen.

2.3.4 Mechanisering en automatisering

Achter de ontwikkelingen van nieuwe technologieën kunnen een aantal drijvende krachten onderscheiden worden, te weten:

1. verhoging van de arbeidsproductiviteit;
2. verbetering van arbeidsomstandigheden;
3. vermindering van de kapitaalsbehoefte;
4. besparing van grondstoffen;
5. vermindering van energiebehoefte;
6. vermindering van milieuvervuiling;
7. flexibiliteit in de produktie.

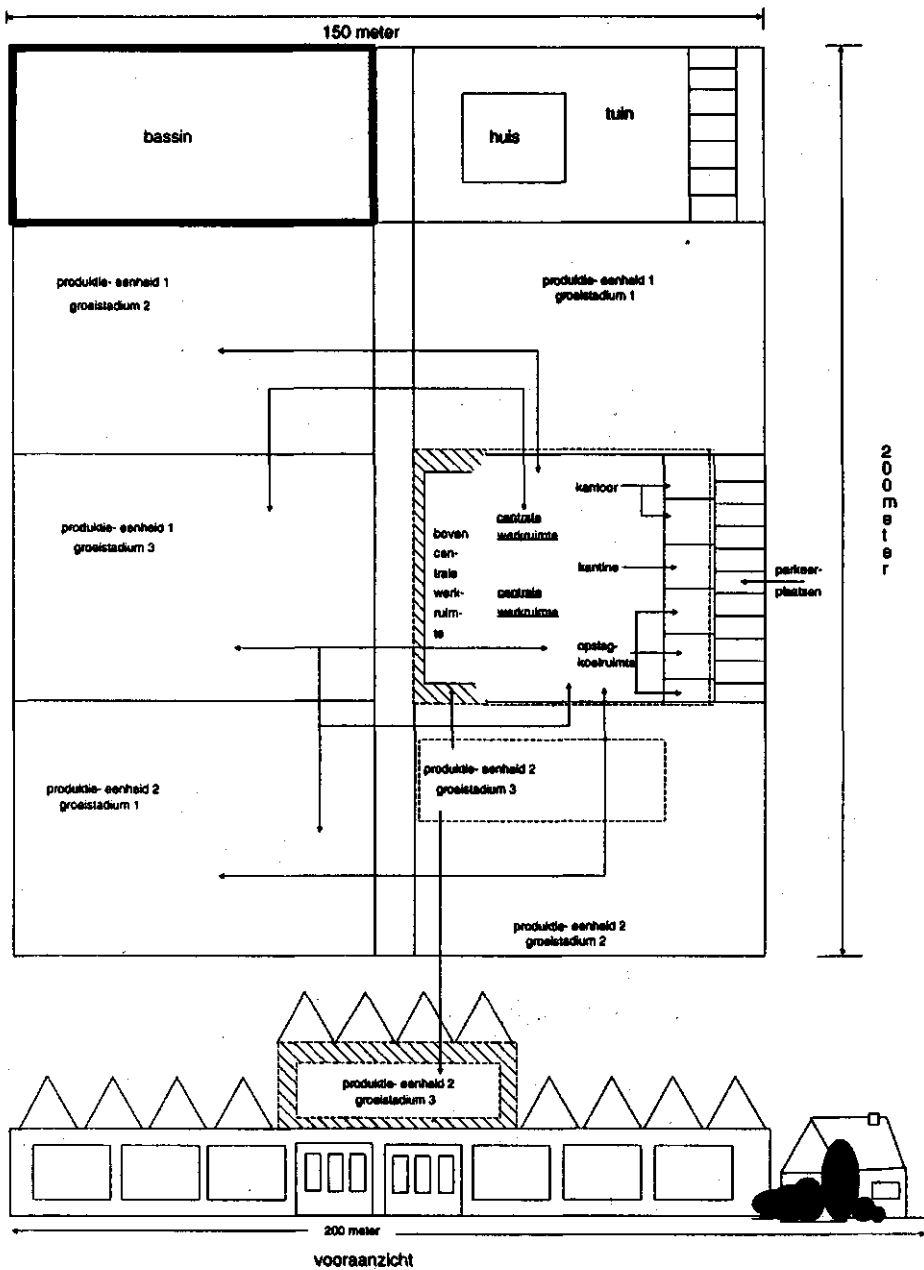
Deze krachten kunnen per sector maar ook per ondernemer verschillende accenten krijgen. Het valt echter buiten de doelstelling van dit onderzoek een uitgebreide verhandeling te geven van de achtergronden van automatisering en mechanisering en het realisatieniveau van toepassingen in de breedte. In deze paragraaf worden voor de glastuinbouw slechts enkele aspecten van mechanisering aangestipt.

In de glastuinbouw zullen de technologische ontwikkelingen de komende vijftientig jaar sterk doorzetten. Deze ontwikkelingen worden voor een relatief groot deel bepaald door de eisen die het milieu aan de teelt van tuinbouwgewassen stelt. Vermindering van energieverbruik en besparing van grondstoffen zijn in dit kader twee andere belangrijke doelen van de in gang gezette ontwikkelingen. Deze doelen zijn goeddeels te realiseren binnen "gesloten teeltsystemen". Enige aspecten van gesloten teeltsystemen werden reeds in paragraaf 2.2 beschreven. Verdere beschrijving zal plaatshebben in paragraaf 2.8.

Een tweede belangrijke doelstelling in de glastuinbouw naar 2015 is de verdere verhoging van de arbeidsproductiviteit, verbetering van de arbeidsomstandigheden en flexibiliteit van de productie. Aan de realisatie van deze doelstelling zal de komende vijftientig jaar een belangrijke bijdrage geleverd worden door de introductie van een "centrale werkruimte". Deze centrale werkruimte zal in de glastuinbouw het organisatorisch en logistiek middelpunt worden waaromheen een hoog geavanceerde produktietechniek ontwikkeld wordt in combinatie met de reeds eerder genoemde gesloten teeltsystemen. In deze paragraaf zal voornamelijk op het functioneren van de centrale werkruimte worden ingegaan. In figuur 2.6 is een bedrijf anno 2015 met centrale werkruimte etc. voorgesteld.

Wat betreft toepassing van technologische vernieuwingen zullen per sector op ondernemersniveau verschillen blijven bestaan. Die verschillen worden door Spaan en Van der Ploeg beschreven aan de hand van twee uiteenlopende ondernemersstijlen. De "toppers" volgen in sterke mate het technologie-aanbod. De nieuwe technologische modellen zijn voor hen het kompas op grond waarvan zij het eigen bedrijf organiseren. De tweede groep die zij onderscheiden zijn de "echte tuinders". Deze kiezen het eigen bedrijf en de eigen ervaringskennis als richtsnoer voor hun handelen. Op grond daarvan maken zij een kritische keuze uit het totale technologie-aanbod.

Ondernemers staan op bepaalde momenten voor belangrijke strategische beslissingen. Daarbij kan het noodzakelijk zijn een keuze te maken tussen geleidelijke vernieuwing van het bedrijf of totale nieuwbouw met inbegrip van de modernste technische voorzieningen in de breedte. "Toppers" zijn sneller geneigd totale nieuwbouw te plegen en als het nodig is te verhuizen naar plekken waar de omstandigheden gunstiger zijn (Spaan en Van der Ploeg, 1992). Het zijn vooral deze bedrijven die in 2015 zullen beschik-



Figuur 2.6 Indeling van een glastuinbouwbedrijf anno 2015

ken over een volledig geautomatiseerd bedrijf met een centrale werkruimte en gesloten teeltsysteem. Het behalen van goede resultaten hangt bij hen af van de techniek, van organisatie van de arbeid en van registratie.

In een centrale werkruimte worden werkzaamheden uitgevoerd die voorheen goeddeels in de kas werden verricht. Het gaat daarbij om de gehele cyclus van poten (oppoten) tot oogsten. De gewassen worden in de centrale werkruimte op tabletten gepoot en gaan vervolgens met een volledig geautomatiseerd intern transportsysteem naar de kas. Voor de verzorging van het gewas worden de tabletten weer naar de centrale werkruimte gestuurd; het oogsten gebeurt ook in de centrale werkruimte. De werknemers zullen niet of nauwelijks nog in de kas aanwezig behoeven te zijn.

In deze opzet is het bedrijf opgedeeld in een aantal eenheden die in verschillende groeistadia verkeren. Werkzaamheden die te maken hebben met de verzorging en het oogsten zijn beter te plannen en gelijkmatiger verdeeld over het jaar uit te voeren. Daardoor kunnen oogstpieken worden gereguleerd en zal een betere verdeling van de arbeid over het gehele jaar verkregen worden. Samengevat kan gesteld worden dat de centrale werkruimte funktioneert als een werkstation waarheen de gewassen volautomatisch getransporteerd worden om daar de nodige bewerkingen te ondergaan.

Bij potplanten is er al veel ervaring opgedaan met centrale werkruimtes. Een groot deel van de produktiviteitswinst door mechanisatie en ruimtebenutting is hier al binnengehaald. Bij snijbloemen en groenten is nog veel mogelijk. Die teelten zullen voor wat betreft de organisatie de komende jaren steeds meer op die van de potplanten gaan lijken. Naast de produktiviteitswinst zijn er overwegingen van arbeidskundige aard die voor de centrale werkruimte pleiten.

In de eerste plaats verbeteren de arbeidsomstandigheden aanzienlijk. Het werk wordt lichter en schoner en doordat men op de werkplek dichter bij elkaar verblijft kan er gemakkelijker formeel en informeel contact gemaakt worden. De motivatie van de medewerkers kan daardoor verbeteren en de arbeidsproduktiviteit zal toenemen.

In de tweede plaats behoeven de omstandigheden in de produktieruimte (kassen) niet meer zo intensief te worden aangepast aan de mens en kan de werknemer door zichtbaarmaking van de prestatie op de monitor in de centrale werkruimte en door aanpassingen aan persoonlijke wensen (werktempo) extra gemotiveerd worden.

Door het werken in een centrale werkruimte kan de fysieke produktie per m² flink stijgen mede door een grotere plantdichtheid in de produktieruimte. In deze opzet is de ruimtebenutting optimaal; paden ontbreken vrijwel geheel. De verwachting is dat bij de fysieke produktie winst per m² bij rozen door een betere ruimtebenutting 40% zal zijn en bij tomaten 25%. Vanuit deze produktiewinst zou de investering die voor een centrale werkruimte

nodig is goeddeels gefinancierd kunnen worden. Bij potplanten is nog een verdere verbetering van plusminus 10% mogelijk.

De nadelen die aan deze werkwijze verbonden zijn worden veroorzaakt door het werken met kunstlicht in een ruimte die veel lawaai zal voortbrengen omdat er een aantal machines continu draait. Verder moet de invloed van monotoon werk niet onderschat worden. Een ander nadeel dat aan een dergelijke werkruimte is verbonden komt voort uit het enorme ruimtebeslag. Naar verwachting zal dat 20% van de totale oppervlakte bedragen. Mogelijk kan dit nadeel grotendeels worden vermeden door boven de werkruimte nog een teeltlaag te creëren. Om nadelige invloeden van schaduwwerking van het verhoogde bedrijfsgedeelte zoveel mogelijk tegen te gaan, zal de bedrijfsruimte op de noordzijde gebouwd moeten worden.

De verwachting is dat in 2015 plusminus 15 tot 20% van de bedrijven over een volledig geautomatiseerd teeltsysteem in combinatie met een centrale werkruimte zal beschikken. Deze bedrijven leveren ongeveer de helft van de totale glastuinbouwproductie. Omdat de investeringen in dergelijke systemen enorm zijn, zullen veel (middelgrote) ondernemers in de glastuinbouw een afwachtende houding innemen. Vaak ook ontbreekt de nodige ruimte om het bedrijf in de juiste omvang uit te breiden. Waarschijnlijk zullen nieuwe tuinbouwgebieden met een maakbare structuur meer van dergelijke bedrijven herbergen dan bestaande verouderde centra.

Met het oog op de ontwikkelingen naar 2015 zal door een aantal voorlopers in de glastuinbouw een tweeledige doelstelling gerealiseerd worden. Allereerst zal gestreefd worden naar een verhoging van de ruimtebenutting en dus van een verbetering van de opbrengst per m². Daartoe is het noodzakelijk een hoger mechanisatieniveau te realiseren en zal de teeltkundige kennis moeten stijgen. In het algemeen zullen de grote bedrijven na een bepaald punt hun geld niet meer investeren in verdere uitbreiding van het bedrijf maar intensivering van de teelt.

Bloemen, groenten en potplanten zullen de komende 25 jaar niet dezelfde ontwikkelingen ondergaan. In het navolgende worden summier de ontwikkelingen per sector beschreven.

Bloemen

Bij de bloemen zijn de ontwikkelingen bij rozen kenmerkend voor de sector. Rozen worden nu nog op de struik geteeld. Omdat de ogen op verschillende hoogte zitten zal er selectief geoogst moeten worden. In de toekomst zal het mogelijk zijn rozen op stek te kweken en ze als andere snijbloemen gemakkelijk in de centrale werkruimte te oogsten. Op deze wijze is een verbetering van 40% in de opbrengst per m² mogelijk.

Een mogelijke indeling van bloemenbedrijven in 2015 naar de graad van mechanisatie is:

- 15 à 20% van de bedrijven is in 2015 volledig gemechaniseerd en is uitgerust met een centrale werkruimte.
- 60% behoort tot de middenmoot. Deze bedrijven leveren dezelfde produkten maar zijn minder gemechaniseerd. Zij beschikken wel over roltafels.
- Het resterende gedeelte van de bedrijven is relatief klein maar heeft een speciaal assortiment.

Potplanten

Voor de potplanten wordt de volgende verdeling in 2015 verwacht:

- Grote bedrijven van 5 à 10 ha. Ze hebben een hoge omloopsnelheid en een volledig geautomatiseerd transporttablettensysteem. 5% van de bedrijven past nu reeds bij deze beschrijving; deze groep zal naar 2015 geen grote groei vertonen.
- De middenmoot (55%): bedrijven van 1 à 2 ha met uniforme gewassen en een lage omloopsnelheid. Teelt geschiedt op betonvloeren. Er is te weinig arbeid om nog verder te mechaniseren door middel van een centrale werkruimte.
- Bedrijven (20%) van 2-5 ha met uniforme gewassen en een hoge omloopsnelheid. Teelt op betonvloeren en een centrale werkruimte in combinatie met automatisch transport.
- Kleine bedrijven (0,75 ha) met een groot assortiment die nauwelijks zijn te mechaniseren (20%).

Groenten

De indeling van de glasgroentebedrijven toont veel overeenkomst met die van de bloemenbedrijven. De groentebedrijven zullen gemiddeld groter zijn dan de bloemenbedrijven. Vooral in de categorie van de grootste bedrijven zal de bedrijfsomvang aanzienlijk groter zijn.

Mede als gevolg van de hier geschetste ontwikkelingen zullen glastuinbouwbedrijven in 2015 meer als industriële bedrijven worden gezien. Het verlies van de agrarische status heeft tot gevolg dat in sommige gebieden de bedrijven minder gemakkelijk dan voorheen toegelaten worden. Verder kan het van invloed zijn op de grondprijzen en op het regiem van de onroerend goedbelasting. Wat dit laatste betreft geldt vrijwel overal op dit moment een vrijstelling van onroerend goedbelasting. Op deze aspecten zal in paragraaf 2.9 verder worden ingegaan.

Ondanks de meer industriële status is van robotisering in de glastuinbouw van 2015 vrijwel geen sprake. Wel zullen een groot aantal handelingen volledig geautomatiseerd geschieden. Door automatisering worden mensenhandelingen door een ingebouwd programma vervangen. Daardoor kan een hogere capaciteit gecreëerd wor-

den. Een robot simuleert daarentegen het menselijk handelen en aanzien dit in de glastuinbouw met kwaliteitsbeoordeling van produkten te maken heeft, is de robot minder geschikt voor tuinbouwaanwendingen. Criterium voor een robot is dat hij vrij programmeerbaar moet zijn en dat hij meerdere taken moet kunnen verrichten. In de weefselkweek is sprake van enige robotisering.

2.4 Aanverwante bedrijven en instellingen

2.4.1 Inleiding

In de (wetenschappelijke) literatuur worden alle bedrijven en instellingen die direct of indirect betrokken zijn bij de plantaardige produktie onder glas tot het glastuinbouwcomplex gerekend (zie bijvoorbeeld Van Gaasbeek en Rodewijk, 1991). Deze heterogene groep kan functioneel in zes categorieën worden opgedeeld:

- de glastuinbouwbedrijven;
- de toeleveranciers van agrarisch uitgangsmateriaal;
- de toeleveranciers van tuinbouwbenodigdheden en investeringsgoederen;
- de dienstverleners aan de glastuinbouwbedrijven;
- de afnemers: de handel en distributie, en
- de afvalverwerkende bedrijven.

Voor wat betreft hun economische activiteiten zijn deze bedrijven en instellingen in het geheel of voor een groot deel afhankelijk van het wel en wee van de Nederlandse glastuinbouw. Behalve een functionele samenhang, vertonen deze actoren ook een ruimtelijke samenhang. Om die reden zal in deze paragraaf voor de toeleveranciers, de dienstverleners en de afnemers afzonderlijk, worden aangegeven wat de ontwikkelingen zijn tot 2015. De ruimtelijke samenhang tussen de primaire bedrijven onderling is ten dele in paragraaf 2.3 aan de orde geweest; ten dele komt deze ook nog ter sprake in de paragraaf over kennisontwikkeling, -verspreiding en -toepassing (2.5) en in paragraaf 2.6: sociaal-psychologische variabelen. De relatie tussen glastuinbouwbedrijven en afvalverwerkende bedrijven komt in paragraaf 2.8.4 aan de orde.

2.4.2 Afnemers

Tot 2015 zal de markt van glastuinbouwprodukten verder evolueren van een aanbodmarkt naar een vragermarkt. In de toekomst zal de markt meer en meer bepalen wát, wanneer, hoeveel, de kwaliteit en de wijze waarop er geproduceerd gaat worden. De detailhandel zal gehoor moeten geven aan de wil en de wens van de consument. Een consument, die in zijn of haar gedrag steeds individualistischer en dynamischer wordt.

Anno 1992 wordt circa 60% van de Nederlandse produktie van glasgroenten via het grootwinkelbedrijf aan de consument ge-

bracht. Van de produktie van snijbloemen en potplanten is dit circa 10%. Per afzetland zijn er relatief grote verschillen. Zo komt in het voormalige West-Duitsland, nog steeds het belangrijkste afzetgebied van Nederlandse glastuinbouwprodukten, ongeveer 75% van de afzet van groenten en fruit tot stand via het grootwinkelbedrijf; bij de sierteeltprodukten is dit ongeveer 20%. De komende decennia zal het grootwinkelbedrijf een nog groter aandeel verkrijgen in de afzet van Nederlandse glastuinbouwprodukten. De toenemende concentratie bij het grootwinkelbedrijf, en de grotere inkoopmacht die daarmee gepaard gaat, alsook de door deze supermarktketens gehanteerde eigentijdse winkelformules, die zijn toegesneden op de moderne en bewust levende consument, zullen leiden tot verder terreinverlies van speciaalzaken en ambulante handel. In 2015 zal 75 à 85% van de totale afzet van glasgroenten en 30 à 40% van de totale afzet van snijbloemen en potplanten via het grootwinkelbedrijf verlopen.

Het in gang gezette proces van schaalvergroting en concentratie bij de grootwinkelbedrijven zal verder voortgaan; via fusies en overnames zal het aantal grote grootwinkelbedrijven binnen de Europese Gemeenschap slinken tot vijf à tien. De inkoopmacht van de toekomstige inkoopcombinaties zal aanzienlijk groter zijn dan die van de huidige. De eisen en wensen van deze inkoopcombinaties zullen worden neergelegd bij de groothandelaren/exporteurs, de veilingen, de telers en de toeleveranciers van uitgangsmateriaal. Hierdoor zullen deze mammoetorganisaties de aard van de activiteiten en de structuur van de voorgaande schakels in de produktiekolom steeds meer gaan bepalen.

Om de onderlinge strijd om de gunst van de consument in hun voordeel te beslechten, zal de detailhandel de consument op maat willen bedienen. Met betrekking tot tuinbouwprodukten is een belangrijke mogelijkheid hiertoe het hanteren van merken. Merknamen hebben immers zowel voor de betreffende afzetorganisatie als voor de consument voordelen. De eigen organisatie kan zich via merknamen onderscheiden van die van de concurrenten en de verkopende partij wordt gemakkelijker herkend door de consument. Als gevolg hiervan zullen herhalingsverkopten in het algemeen gemakkelijker plaatsvinden en kunnen nieuwe produkten - onder dezelfde merknaam - met meer succes worden geïntroduceerd. Het voordeel voor de consument is dat hij weet wat hij koopt; hij hoeft niet elke keer alle produkten met elkaar te vergelijken. In de toekomst zal, vooral onder druk van de grootwinkelbedrijven, de anonimiteit van glastuinbouwprodukten afnemen. Naast merkloze tuinbouwprodukten zullen er ook winkelmerken en producentenmerken (fabrikantenmerken) komen. De consument zal een keuze kunnen maken uit A-, B- of C-merken. Het A-merk zal, evenals dit nu het geval is bij andere produkten als koffie, bier en waspoeder, een hoog kwaliteitsimago en een grote distributiespreiding hebben. De tuinbouwprodukten met een B- of C-merk zullen voor een wat lagere prijs dan het A-merk worden verkocht.

Door de schaalvergroting en concentratie en de specifieke wensen van het grootwinkelbedrijf ten aanzien van in- en externe kwaliteit van het produkt, sortering, verpakking, fust, etc., zal de komende decennia integrale ketenbeheersing (IKB) een belangrijke rol gaan spelen binnen de bedrijfskolom. Bij het winkelmerk, maar ook het producentenmerk, horen allerlei condities die aan het begin van de bedrijfskolom, bij de toeleveranciers van uitgangsmateriaal, zullen worden neergelegd (zie ook 2.4.5). De structuur van de bedrijfskolom zal hierdoor ingrijpend worden gewijzigd. Binnen de huidige bedrijfskolom zullen vele (horizontale en verticale) samenwerkingsverbanden tot stand komen. Meer en meer zullen toeleveranciers van agrarisch uitgangsmateriaal, telers en groothandelaren zich gaan binden aan grootwinkelbedrijven.

De schaalvergroting en concentratie bij de groothandelaren/-exporteurs van groenten en fruit, en die van bloemen en potplanten zal verder doorzetten. Het aantal groothandelaren zal - vooral in de sierteeltsector - sterk afnemen; het marktaandeel van de grootste vijf Nederlandse groothandelaren/exporteurs zal in zowel de groente- als sierteeltsector sterk toenemen. Anno 1992 zijn er in de sierteeltsector nog circa 500 à 600 exporteurs. In de groentesector zijn dit er ongeveer 200.

Ook in het veilingwezen zal de horizontale concentratie verder toenemen; het aantal Nederlandse groente- en fruitveilingen en bloemen- en plantenveilingen zal de komende jaren gestaag afnemen. Om de produkten van de telers tegen een zo hoog mogelijke prijs en tegen zo laag mogelijke kosten te kunnen blijven verkopen, zal de samenwerking en de afstemming tussen de veilingen op tal van deelterreinen (automatisering, standaardisering van produkten, fust, etc.) verder toenemen. In 2015 zullen alle Nederlandse groente- en fruitveilingen en bloemen- en plantenveilingen en hun overkoepelende organisaties (het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen in Nederland (CBT) en de Vereniging van Bloemenveilingen in Nederland (VBN)) zijn gefuseerd. In zowel de groente- als de sierteeltsector is er dan nog één veilingorganisatie over; beide afzetcoöperaties zullen wel meerdere aanvoerpunten hebben. De coördinatie tussen veilingen in Nederland, België en Duitsland zal groter zijn.

De grote afnemers (grootwinkelbedrijven en groothandelaren) zullen meer en meer willen plannen wát, hoeveel, in welke kwaliteit, in welke verpakking en tegen welke prijs ze gaan afnemen. Hun behoefte om op tijd te kunnen inkopen voor reclame-acties en dergelijke tegen stabiele(re) prijzen zal groter worden. Aan de andere kant zullen telers steeds beter in staat zijn om te plannen wát, hoeveel en in welke kwaliteit ze zullen gaan oogsten. Deze informatie van zowel de kopers als de verkopers zal in de toekomst steeds vaker en op steeds grotere schaal worden ingevoerd in geavanceerde informatiesystemen. In toenemende mate zal eerst de informatie-overdracht plaatsvinden, alvorens de goederenstroom van de teler naar de afnemer op gang wordt gebracht. Door vooraf en grootscheeps informatie over vraag en aanbod van

tuinbouwprodukten te verzamelen en te verspreiden, zal in 2015 het prijsvormingsproces grotendeels zijn gescheiden van het logistieke proces. Het belangrijkste voordeel hiervan is dat het logistieke proces verder kan worden geoptimaliseerd.

De communicatie tussen toeleverancier (hier: de teler) en afnemer kan plaatsvinden met behulp van EDI. Een formele definitie van "electronic data interchange" luidt: EDI is de geautomatiseerde, elektronische uitwisseling van gestructureerde en genormeerde berichten tussen computers van verschillende organisaties. Via EDI kan uitwisseling van gegevens snel, foutloos en kostenbesparend gebeuren. Een groot voordeel van EDI is dat het geen probleem is als twee bedrijven verschillende computersystemen in huis hebben. De relatie tussen toeleverancier en afnemer zal hierdoor veel nauwer kunnen worden. Levering van glastuinbouwprodukten zal dan meer kunnen plaatsvinden volgens het "just-in-time-principe".

Door de geschetste ontwikkelingen in de verschillende schakels van de bedrijfskolom en de toekomstige telematica-mogelijkheden, zal voorverkoop van tuinbouwprodukten meer en meer opgang doen. Bij deze voorverkoop kan de veiling als intermediair een rol spelen; dit behoeft niet per sé het geval te zijn. De voorverkoop kan enkele weken of maanden vóór de feitelijke levering plaatsvinden (zie figuur 2.7). In het algemeen zullen dit grote partijen zijn. Tot deze zogenaemde voorverkoop op lange termijn kan ook de contractteelt worden gerekend. Naarmate de teler zijn teeltproces beter in de hand heeft en dientengevolge betere produktieprognoses (in hoeveelheid en kwaliteit) kan maken en de behoefte hieraan bij de afnemers groter wordt, zal de lange termijn-voorverkoop verder toenemen. Dit zal vooral gelden voor de ondernemers van bedrijven die sterk gemechaniseerd en geautomatiseerd zijn; door een (meer) grootschalige en gestandaardiseerde, kapitaalsintensieve produktie zal de behoefte bij telers aan stabiele(re) afzetprijzen doen toenemen. Indien de voorverkoop buiten de veiling om plaatsvindt, zal de teler zelf het verkopen voor zijn rekening moeten nemen. Vooral de grotere bedrijven, met een omzet van minimaal enkele miljoenen guldens, en de bedrijven die werkzaam zijn binnen een holdingstructuur (zie 2.3.2) zullen hiertoe overgaan: met de paar procent provisie die zij uitsparen door niet via de veiling af te zetten, kunnen zij één of meer personen aanstellen die zich uitsluitend behoeven te wijden aan de verkoop van de geteelde produkten. Het logische gevolg hiervan is dat de komende decennia het verkoopmanagement van een groot aantal telers tot ontwikkeling zal worden gebracht.

In de contracten tussen teler en afnemer zullen passages voorkomen over prijzen, leveringstijden, leveringscondities, etc. Hierbij zal er zelden sprake zijn van zogeheten tangconstructies: constructies waarbinnen de ene handelende partij de andere uiterst. Om de kwaliteit en de continuïteit in de toelevering gewaarborgd te houden, zullen grootwinkelbedrijven en groothandelaren samenwerkingsverbanden opbouwen met telers, die gebaseerd

zijn op wederzijds voordeel. Zij kunnen zich ook verzekeren van een goede toelevering door ten dele te participeren in hun toeleveranciers (c.q. de telers). De collecterende functie voor het grootwinkelbedrijf kan door één of meerdere groothandelaren plaatsvinden. Dit behoeft echter niet. Het is in de toekomst mogelijk dat er elke dag of om de zoveel dagen één volle vrachtwagen direct van het bedrijf van de teler naar een verscentrum van een grootwinkelbedrijf rijdt; een andere mogelijkheid is dat deze vrachtwagen (eerst) naar een distributiecentrum van een groothandelaar rijdt. Indien dit distributiecentrum van de groothandelaar niet op het veilingterrein is gesitueerd, verloopt, behalve de prijsvorming, ook de logistieke route buiten het veilingterrein om.

Wijze van afzet	Prijsvormingsinstrument	Logistieke route	
		a)	b)
Dagverkoop	veilingklok	X	
Voorverkoop op korte termijn	veilingklok	X	
	bemiddeling door de veiling	X	X
	buiten de veiling om	X	X
Voorverkoop op lange termijn	bemiddeling door de veiling	X	X
	buiten de veiling om	X	X
a) Via het veilingterrein; b) Buiten het veilingterrein om.			

Figuur 2.7 *Wijzen van afzet van glastuinbouwprodukten in 2015*

Naast voorverkoop op lange termijn, kan voorverkoop ook enkele dagen vóór de feitelijke levering plaatsvinden. Behalve grote partijen kunnen dit ook kleinere hoeveelheden zijn. Deze korte termijn-voorverkoop kan via een veiling plaatsvinden via ófwel de klok ófwel bemiddeling. Ook rechtstreekse contacten tussen een teler en een afnemer zijn bij een korte termijn-voorverkoop mogelijk. De dagverkoop, waarbij de produkten op dezelfde dag worden verkocht en geleverd, zal in de toekomst een ondergeschikte rol gaan spelen.

In 2015 zal naar verwachting nog ongeveer één kwart van de produkten via de dagverkoop worden afgezet; ongeveer één kwart van de produkten zal op lange termijn in de voorverkoop gaan en circa de helft van alle glastuinbouwprodukten zal op korte termijn in de voorverkoop gaan. Van deze voorverkoop op korte termijn zal ongeveer één derde via de veilingklok verlopen en zal plusminus twee derde via bemiddeling door de veiling of buiten de veiling om worden afgezet. Bij deze inschattingen moet bedacht worden dat voorverkoop van potplanten en groenten in de toekomst gemakkelijker te realiseren zal zijn dan die van snijbloemen. Potplanten hebben als pré dat zij beter houdbaar zijn dan bloe-

men; daarnaast is de (nu al sterk gemechaniseerde en geautomatiseerde) produktie van potplanten beter te plannen dan die van snijbloemen. Groenten hebben ten aanzien van snijbloemen als voordeel dat zij geringer in aantal (soorten en variëteiten) zijn en dat er (mede daardoor) beter kan worden overgegaan tot standaardisering van de kwaliteit.

Deze drie verkoopwijzen, voorverkoop op lange termijn, voorverkoop op korte termijn en dagverkoop, zullen elkaar de komende decennia tot op grote hoogte gaan aanvullen. Binnen de bedrijfskolom zal er naast een "push-systeem" een "pull-systeem" komen. In het eerste systeem wordt er geproduceerd en vervolgens wordt de produktie verkocht. Binnen dit systeem zullen de veilingen een belangrijke rol kunnen blijven spelen. In het tweede systeem, het "pull-systeem", zal de produktie vanuit de markt gestuurd en gecontracteerd worden. Binnen dit systeem zal de rol van de veilingen beperkter zijn.

Vooraf (een deel van) de bulkprodukten (tomaten, komkommers, rozen, chrysanten, etc.), maar ook van een deel van de wat kleinere produkten zal op lange termijn worden verkocht. Op korte termijn kan het resterende deel van de bulkprodukten (bijvoorbeeld als gevolg van een onverwacht goede oogst) worden verkocht en de qua afzet kleinere gewassen. Voor de voorverkoop zal een grotere blokvorming en een verdere standaardisering van de produkten noodzakelijk zijn; het aantal cultivars en variëteiten per soort zal dan ook (moeten) inkrimpen. Wat de teler niet op termijn verkoopt, kan hij in de dagverkoop doen. Op de dag van levering kan de afnemer zijn gewenste assortiment completeren door aan te kopen via de klok. In deze constellatie heeft de veilingklok, evenals nu in de bollenteelt het geval is, een ondersteunende functie voor de prijsvorming in de voorverkoop.

Bij de voorverkoop kan een veilingorganisatie als intermediair een bemiddelende rol spelen tussen teler en afnemer; een andere mogelijkheid is, zoals gezegd, dat deze rechtstreeks, zonder tussenkomst van een veiling, tot stand komt tussen een individuele teler of een groepje telers enerzijds en het grootwinkelbedrijf of een groothandelaar anderzijds.

De veilingen zullen door de geschikte ontwikkelingen voor een steeds groter dilemma komen te staan. Een veiling is een coöperatie. Dus van en voor de leden/telers. Om haar bestaanspositie te behouden zullen veilingen echter niet meer alleen de belangen van de telers kunnen dienen; meer en meer zullen zij tegemoet moeten komen aan de verlangens van de afnemers. Tegelijkertijd zullen de veilingen steeds minder een aanvullende taak hebben ten aanzien van groothandelaren en zullen beide schakels in de produktiekolom tot 2015 meer en meer met elkaar in competitie treden.

Om een optimale afstemming tussen de verschillende schakels in de bedrijfskolom te bewerkstelligen, zullen er in de toekomst coöperaties en particuliere bedrijven ontstaan, die in de verschillende schakels van de huidige bedrijfskolom zowel stroomopwaarts - richting biotechnologie en uitgangsmateriaal - als

stroomafwaarts - richting groothandel en verwerkende industrie - strategische posities zullen innemen.

De import van buitenlandse groenten en fruit en sierteeltprodukten zal tot 2015 verder toenemen. Deze geïmporteerde tuinbouwprodukten zijn voor de groothandelaren van belang om hun distributienetwerk rendabel te kunnen (blijven) exploiteren. Daar het overgrote deel van de importprodukten via de "mainports" Rotterdam en Schiphol ons land zal blijven binnenkomen, biedt nabijheid tot deze havens de groothandelaren logistieke voordelen.

2.4.3 Dienstverleners

Tot 2015 zal de teler/ondernemer steeds meer eisen gaan stellen aan de diensten die door andere bedrijven en instellingen binnen het glastuinbouwcomplex worden geleverd. Door de toenemende verzakelijking van het ondernemersgedrag (zie ook de paragrafen 2.5 en 2.6) zal zijn oordeel ten aanzien van de prijs en de kwaliteit van de dienst de doorslag geven of en wanneer hij gebruik zal maken van de diensten van een bepaalde dienstverlener. Vooral aan de kwaliteit van de verleende dienst zal de teler steeds hogere eisen stellen. Zijn bereidheid om voor kwalitatief hoogstaande diensten te betalen zal groter worden.

De komende jaren zullen telers zelfbewuster en - daardoor - kritischer en mondiger worden. Sterker dan voorheen zullen zij bij de afzet van hun produkten de werking van het marktmechanisme voelen. Dit zal ertoe leiden dat de dienstverleners (waartoe onder andere loonwerkbedrijven, uitzendbureaus, banken, accountants/boekhoudbureaus, advies- en organisatiebureaus, transportbedrijven, de Dienst Landbouwvoorlichting (DLV), de Informatie en Kennis Centra (IKC) en proefstations kunnen worden gerekend) meer nog dan nu het geval is maatwerk zullen gaan moeten leveren. Door de grote veranderingen in het productieproces op de glastuinbouwbedrijven zullen er hogere eisen worden gesteld aan de flexibiliteit van de dienstverlenende bedrijven en instellingen. Vooral kleinere, gespecialiseerde bedrijven zullen hierdoor de komende decennia omschakelingsproblemen kunnen ondervinden.

De dienstverleners die zich (voor een groot deel) bezig houden met voorlichting/advies zullen het door hen aangeboden pakket in het algemeen moeten verbreden én verdiepen. Dit om de teler in zijn besluitvorming alle relevante aspecten in de juiste proporties mee te laten nemen. Het gevolg zal zijn dat de concentratie bij deze dienstverleners enigszins zal toenemen, evenals de samenwerking tussen de verschillende dienstverleners.

Een mooi voorbeeld hiervan is de ontwikkeling van de relatie van de teler met de boekhouder. In het verleden vervulde de boekhouder niet veel meer dan een aantal administratieve handelingen: hij stelde een balans samen met een verlies- en winstrekening, soms aangevuld met een kas- en bankoverzicht. Tegenwoordig al

verwacht de gemiddelde teler veel meer van zijn accountant c.q. boekhouder. Een accountant is nu vooral iemand die bedrijfsbe-slissingen onderbouwt, die fiscale adviezen geeft, die rendementsoverzichten, liquiditeitsbegrotingen en bedrijfsvergelijkin-gen maakt, etc. Het gevolg hiervan is wel dat er grotere raak-vlakken ontstaan met andere voorlichtinggevers als DLV'ers, SEV'ers, particuliere adviseurs en bankiers. Tot 2015 zullen deze raakvlakken tussen de verschillende dienstverleners eerder groter dan kleiner worden. Van alle dienstverleners wordt een grote af-finiteit tot en een goede kennis van de glastuinbouw verwacht. Eén van de genoemde dienstverleners zal veelal optreden als ver-trouwenspersoon; de andere voorlichtinggevers zullen regelmatig gevraagd worden voor een zogeheten "second opinion".

Door de grotere en meer gecompliceerde wet- en regelgeving zal de vraag naar specifieke adviezen toenemen. Anderzijds zal in een deel van de dienstverlening (vooral op het operationele vlak) kunnen worden voorzien binnen het glastuinbouwbedrijf zelf. Naar-mate bedrijven groter worden zal men vaker intern kunnen afche-cken of de voorgestane beslissing een juiste is. Op grote bedrij-ven kan de aanwezigheid van (interne) experts hiertoe een belang-rijke bijdrage leveren.

Een aantal grote dienstverlenende bedrijven (zoals advies- en organisatiebureaus, accountants, banken, etc.) zullen met hun (specifieke) dienstverlening steeds meer landelijk en zelfs in-ternationaal gaan opereren. Dit valt ten dele toe te schrijven aan zich verkassende telers: vaak wensen deze hun relatie met de-zie dienstverleners bij verplaatsing in tact te houden. Hoewel er in de dienstverlening een sterke regionale gebondenheid is en ook zal blijven, vanwege het directe "face-to-face"-contact, zullen de marginale regionale verschillen die er nu binnen Nederland in de dienstverlening bestaan, in de toekomst verdwijnen. Ontwikke-lingen op het vlak van de telematica zullen hiertoe bijdragen. Hierdoor kan er immers een snellere, efficiëntere en meer fre-quente gegevensuitwisseling tussen het dienstverlenende bedrijf en de teler plaatsvinden.

Daar diensten per definitie niet-tastbare produkten zijn, speelt de dienstverlening een belangrijke rol in de kennisontwik-keling, -verspreiding en -toepassing binnen het glastuinbouwcom-plex. In paragraaf 2.6 zal meer uitgebreid worden ingegaan op de generatie en diffusie van kennis.

2.4.4 Leveranciers van tuinbouwbenodigdheden en investeringsgoe-deren

Als gevolg van de toenemende complexiteit van het produktie-proces zal het assortiment van de toeleverancier van tuinbouwbe-nodigdheden en investeringsgoederen zich verder verbreden en ver-diepen. Nu al zijn er circa zeventig duizend produkten beschik-baar voor de ondernemers in de glastuinbouw. Deze kunnen worden

verdeeld over een aantal nauw met elkaar samenhangende produkt-groepen zoals gewasbescherming, klimaatbeheersing, bemesting en substraat. Behalve planten en zaden, kasopstanden en verwarmings-techniek levert de (grote) toeleverancier van tuinbouwbenodigdheden en investeringsgoederen alles wat de teler voor zijn bedrijfsvoering nodig heeft.

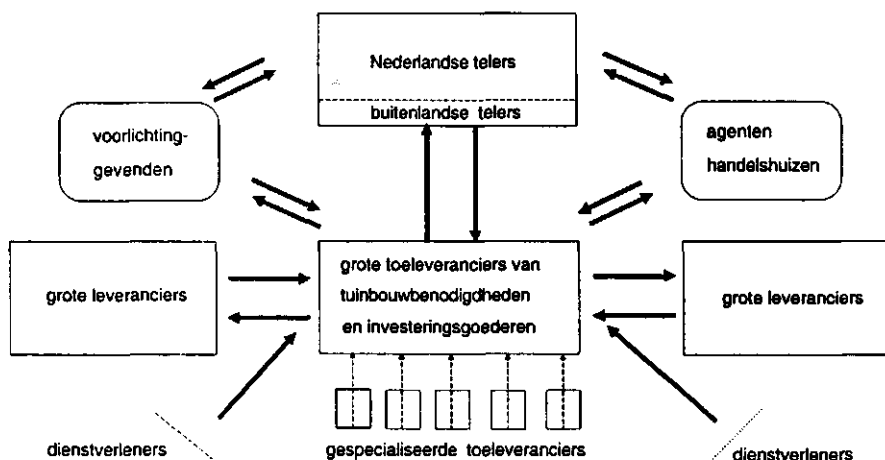
Tot 2015 zal bij de ontwikkeling van nieuwe produkten, naast de zorg voor het milieu, arbeids- en energiebesparing centraal staan. In plaats van het leveren van produkten met service zal in de toekomst (nog) meer de nadruk op de service komen te liggen: service met produkten.

Mede doordat het assortiment in de toekomst verder zal uitbreiden, zal het aantal grote toeleveranciers dat vrijwel het hele scala aan produkten levert, nog verder afnemen. Door fusies en overnames zal het aantal grote toeleveranciers in Nederland op de vingers van één hand te tellen zijn. Om marktposities te verstevigen en gemeenschappelijke kosten te verlagen zullen bedrijven samensmelten. Dientengevolge zal er in deze sector een sterk oligopolistische structuur ontstaan. Afspraken tussen toeleveranciers zullen de concurrentie kunnen beperken. Dit kan voor de teler leiden tot een onnodig hoog prijsniveau, lagere kwaliteit van de produkten en/of serviceverlening en verminderde keuzemogelijkheden.

De kleinere toeleveranciers met een breed assortiment zullen of worden overgenomen door de grote(re) toeleveranciers of zullen zich sterk specialiseren op één of enkele produktgroepen. Het zelfstandig ontwikkelen van nieuwe produkten zal voor deze bedrijven te tijdrovend en te duur worden. Toch zullen grote toeleveranciers soms om strategische redenen ook sterk gespecialiseerde toeleveringsbedrijven overnemen. Vooral wanneer zo'n bedrijf beschikt over kennis en ervaring van internationale allure.

In 2015 zal in deze branche derhalve uitsluitend een paar grote bedrijven voorkomen, met in de marge een handvol kleintjes die worden gedoogd omdat ze een nuttige functie vervullen als concurrentieprikkels en alarmbellen bij het ontstaan van nieuwe gaten in de markt.

Rondom de grote toeleveranciers zal een meer fijnmazig web van relaties ontstaan (zie figuur 2.8). Deze toeleveranciers zullen nog nauwere contacten gaan onderhouden met niet alleen de telers maar ook met hun eigen toeleveranciers (constructiebedrijven, verpakkingsbedrijven, bedrijven die zich hebben toegelegd op sorteermachines of vorkheftrucks, etc.). Daarnaast zullen zij meer samenwerkingsverbanden aangaan met andere grote toeleveranciers van tuinbouwbenodigdheden en zullen zij hun contacten met de voorlichtinggevendende die werkzaam zijn binnen de glastuinbouwsector verder intensiveren. Om de produkten goed te kunnen verkopen zal het voor grote toeleveranciers nog belangrijker worden om goede contacten met particuliere advies- en organisatiebureaus, de DLV, etc. te onderhouden. De informatie-overdracht van de toeleverancier naar de teler verloopt immers ten dele indirect via deze voorlichtinggevendende. Via informatie- of demonstratiemidda-



Figuur 2.8 Het web van relaties van een (grote) toeleverancier van tuinbouwbenodigdheden en investeringsgoederen

gen, excursies, nieuwsbrieven, etc. kan de teler ook direct over nieuwe of gemodificeerde produkten worden geïnformeerd.

In toenemende mate zullen de grote toeleveranciers voor de vraag komen te staan of ze zelf aan produktontwikkeling zullen blijven doen. En zo ja, binnen welke produktgroepen. Indien een toeleverancier opteert voor het niet-zelfstandig ontwikkelen van produkten is er meer sprake van een handelshuis. De toeleverancier die wel zelfstandig (of in samenwerking met anderen) aan produktontwikkeling in een aantal produktgroepen wil doen, zal op deze terreinen toonaangevend willen zijn. Om dit te bewerkstelligen zal bij samenwerking met eigen toeleveranciers deze om exclusiviteit worden gevraagd. De door de grote toeleverancier ontwikkelde produkten zullen ten dele door het bedrijf zelf worden verkocht, ten dele zal men deze door anderen laten dealen. Naast het zelf ontwikkelen van produkten zal een steeds belangrijker taak van de (grote) toeleverancier worden: het coördineren en samenbrengen van elders ontwikkelde produkten. Rondom de grote toeleverancier zal een steeds groter wordend netwerk ontstaan van veelal kleine, hooggespecialiseerde bedrijven die zich vaak ten dele en soms in het geheel zullen toelleggen op de glastuinbouw. Tussen de grote toeleverancier en zijn toeleveranciers zal er steeds meer sprake zijn van tweerichtingverkeer: de grote toeleverancier zal de eisen en wensen, de problemen en ideeën van telers op de juiste manier moeten vertalen naar zijn toeleveranciers; anderzijds zullen er ook ideeën van deze hooggespecialiseerde toeleveranciers bij de grote toeleverancier worden neergelegd. Van de toeleverancier wordt inbreng bij de ontwikkeling van

een produkt gevraagd. Hij wordt co-maker. Een voorwaarde voor een goed co-makership - ook wel aangeduid als een WAT-relatie (Working Apart Together) - is dat de communicatie tussen partijen eenduidig en foutloos is.

Ook in de toekomstige verhoudingen tussen de grote toeleveranciers speelt samenwerking een belangrijke rol. Zij kunnen ook minderheidsbelangen in elkaar nemen. Gemeenschappelijk kunnen zij projecten opzetten voor de ontwikkeling van componenten en voor de ontwikkeling van compleet nieuwe produkten. Wellicht zelfs projecten voor modellen die zij aan zij worden ontwikkeld. Het succes van deze samenwerking zal dan niet meer zozeer gelegen zijn in een verregaande integratie van beide organisaties, maar juist in het feit dat zij geheel op basis van evenwaardigheid en onafhankelijkheid opereren. Bij elk project afzonderlijk wordt er bekeken of het in het wederzijds belang is om samen te werken (de LAT-relatie).

In toenemende mate zullen (grote en kleine) toeleveranciers trachten hun produkten in andere deelmarkten af te zetten. Meer en meer zal worden onderzocht of er mogelijkheden zijn om de (zelf ontwikkelde) produkten in het buitenland en/of in verwante (tuinbouw)sectoren af te zetten. Voor wat betreft internationalisering is acquisitie van buitenlandse bedrijven hiertoe een mogelijkheid.

Nu al hebben alle grote toeleveranciers een filiaal of een vertegenwoordiger in alle belangrijke glascentra in Nederland. In heel Nederland zijn de prijzen die deze toeleveranciers hanteren en de service die zij leveren nagenoeg gelijk. Zo worden in bepaalde gebieden buiten de grote glascentra artikelen die buiten de normale (zoveelddagse) bestellingen omgaan, door transporteurs van glastuinbouwprodukten afgeleverd. Dit kan elke dag plaatsvinden. Slechts uit concurrentie-overwegingen worden er door de grote toeleveranciers soms regionaal discriminerende prijzen gehanteerd.

In de toekomst zullen de grote toeleveranciers in alle belangrijke produktiegebieden in Noordwest-Europa een filiaal bezitten. In andere handelsblokken (zie paragraaf 2.7) zullen zij òf filialen vestigen òf gaan werken met agentschappen. Nu nog komen de ideeën voor nieuwe produkten voor een groot deel uit Nederland; in toenemende mate zullen er, door de contacten tussen de toeleveranciers en buitenlandse telers, ook ideeën uit het buitenland komen.

Kassenbouwers en toeleveranciers van verwarmingsinstallaties opereren anno 1992 al nationaal; een groot aantal kassenbouwers voorziet ook buitenlandse telers van nieuwe glasopstanden. De mondialisering in deze subsector zal tot 2015 verder toenemen.

2.4.5 Leveranciers van uitgangsmateriaal

In de groentesector is zaad veelal het oorspronkelijke uitgangsmateriaal. Het zaad dat in een later groeistadium als plant-

materiaal bestemd is voor de teler, wordt de laatste jaren overwegend afgezet op gespecialiseerde opkweekbedrijven. In de bloemensector komt naast zaad ook plantmateriaal (stekken, knollen, bollen, etc.) voor als oorspronkelijk uitgangsmateriaal. Het materiaal wordt, alvorens het bij de teler terecht komt, verveelvoudigd op vermeerderingsbedrijven. Veredeling en vermeerdering komt ook voor binnen één bedrijf.

Anno 1992 vindt het selecteren, veredelen en vermeerderen van zaden plaats op gespecialiseerde zaad- en selectiebedrijven. Tot 2015 zullen deze bedrijven voor een belangrijk deel in handen blijven van grote, internationaal opererende ondernemingen.

De grote zaad- en selectiebedrijven hebben vestigingen verspreid over de hele wereld. In toenemende mate zal dit ook gaan gelden voor vermeerderingsbedrijven. Voor kleinere veredelingsbedrijven zal biotechnologisch onderzoek in de toekomst nauwelijks meer te bekostigen zijn. Om toch dit type onderzoek te kunnen doen zullen zij óf gaan samenwerken óf fuseren met andere bedrijven.

Tot 2015 zal de opkweek van agrarisch uitgangsmateriaal steeds meer plaatsvinden op daartoe gespecialiseerde bedrijven. In 2015 zullen er (vrijwel) geen telers meer zijn die hun eigen uitgangsmateriaal opkweken.

Nu nog zijn de leveranciers van uitgangsmateriaal in de bloemensector veelal gespecialiseerd op één gewas of op een aantal cultivars. In de glasgroentesector leveren de opkweekbedrijven een wat breder pakket (zij het vaak ook met enige specialisatie). In beide sectoren zullen vermeerderers zich in de toekomst grosso modo minder bezighouden met de vermeerdering van één produkt. Om het bedrijfsrisico wat meer te spreiden zullen zij óf zelfstandig meer produkten dan nu het geval is gaan vermeerderen óf samenwerkingsverbanden met andere vermeerderingsbedrijven aangaan.

Tot 2015 zal de groei van de export van agrarisch uitgangsmateriaal uit Nederland groter zijn dan die van de eindprodukten (zie ook paragraaf 2.7.2). Als exporteur van uitgangsmateriaal zal Nederland marktleider blijven. In 2015 zal het overgrote deel van het Nederlandse uitgangsmateriaal over de grens worden afgezet. In toenemende mate zal de afzet van de individuele opkweekbedrijven derhalve bovenregionaal en internationaal plaatsvinden.

Binnen de sterke groeiemarkt van het agrarisch uitgangsmateriaal zal het aantal bedrijven tot 2015 enigszins dalen. Anno 1992 zijn er in de groentesector circa 100 opkweekbedrijven; in de bloemensector is dit aantal 250. De horizontale concentratie zal in de sector verder toenemen. Dit om de benodigde investeringen te kunnen blijven doen en om goede marktposities in vooral Europa te kunnen innemen.

Tot 2015 zal het (veredelings- en) vermeerderingsbedrijf steeds vaker en een steeds groter deel van de produktie verplaat-

een naar het buitenland: de lage lonen-landen c.q. de landen met gunstige klimatologische omstandigheden (bijvoorbeeld Spanje, Portugal, Zuid-Afrika, Costa Rica, Bulgarije en Polen) en gebieden die dicht bij de (potentiële) afnemers gelegen zijn (bijvoorbeeld Zuid-Frankrijk en Centraal-Europa). Per gewas kan deze relocatie in omvang verschillen. Het hoogwaardige onderzoek zal voor het overgrote deel echter in Nederland blijven. Daarnaast zullen deze multinationals in het buitenland veel vaker hun eigen distributie gaan verzorgen en zich in veel mindere mate overlaten aan agenten ter plekke. Tot 2015 zullen voor de (veredelings- en) vermeerderingsbedrijven "internationaliseren", "marktvergroting" en "marktaandeelvergroting" de trefwoorden zijn. Door de toenemende informatie-, communicatie- en vervoersmogelijkheden en door het wegvallen van allerlei handelsbelemmeringen zullen de leveranciers van agrarisch uitgangsmateriaal steeds meer mondiale ondernemingen worden.

Ook binnen Nederland gaan opkweekbedrijven in toenemende mate over tot meerdere vestigingen. De hoofdvestiging van de opkweekbedrijven zal veelal gevestigd zijn in of nabij een groot glascentrum; als gevolg van de bedrijfsgrootte zullen de nevenvestigingen veelal buiten de grote glascentra terecht komen. De prijzen en de service van de opkweekbedrijven zullen in heel Nederland op hetzelfde niveau komen te liggen. In 2015 zullen de opkweekbedrijven minimaal 10 à 20 hectare groot zijn, en naar alle waarschijnlijkheid zelfs enkele tientallen ha. Het bouwen van units van circa 5 ha groot zal in de sector uitgangsmateriaal steeds belangrijker en vanzelfsprekender worden.

Niet alleen horizontaal maar ook verticaal zal er de komende jaren een grotere krachtenbundeling plaatsvinden. Tussen verdelings- en vermeerderingsbedrijven zal een sterkere (en soms zelfs exclusieve) samenwerking komen. Hierdoor kunnen in bepaalde deelmarkten van deze sector kartelachtige toestanden ontstaan.

In de toekomst zal integrale ketenbeheersing (IKB; zie ook 2.4.2) een belangrijke rol gaan spelen in de bedrijfskolom van glastuinbouwprodukten. Bij iedere partij plantmateriaal zal een begeleidend document, een soort paspoort, komen. Daarin zal onder andere komen te staan wat, hoeveel en waartegen de plantenkweker en in een later stadium de teler heeft gespoten. Voor de zaadhandel luiden de bijbehorende vragen: is het zaad ontsmet?; waarmee?; en waartegen? Op de paspoorten zal door de Plantenziektkundige Dienst of door haar aan de NAK (Nederlandse Algemene Keuringsdienst) gedelegeerde uitvoering via vaste geijkte procedures controle worden uitgeoefend. Verzaakt een zaadhandelaar, een plantenkweker of een teler op een of andere wijze, dan zal deze in eerste instantie worden berispt. Gebeurt dit meerdere malen, dan zal er de mogelijkheid zijn om zijn certificaat in te trekken. Via een dergelijk paspoort kunnen er in bepaalde stadia van het groeiproces zaken worden gerealiseerd waar de gehele bedrijfskolom profijt van kan hebben. Door bijvoorbeeld zaad met

een bepaalde stof te coaten, kan men in een andere schakel van de bedrijfskolom met minder gewasbeschermingsmiddelen toe.

In een goed geïntegreerd milieubeleid zal zowel de aanbod- als de vraagzijde worden gestimuleerd om milieuvriendelijke produkten te produceren c.q. te consumeren. Als gevolg hiervan zal er in de toekomst een milieu-etiket bij de tuinbouwprodukten komen waarop duidelijk en eenduidig informatie staat ten aanzien van milieubelasting (gebruik grondstoffen, voedingsstoffen, bestrijdingsmiddelen, etc.).

In de merkenbenadering (zie 2.4.2) zullen de toeleveranciers van uitgangsmateriaal een belangrijke rol spelen. Zij staan immers vóóraan in het produktieproces. Tussen zaadleveranciers en veredelaars enerzijds en detaillisten (grootwinkelbedrijven) anderzijds zullen exclusieve bindingen ontstaan. Deze mogelijkheid is er ook tussen zaadleveranciers en veredelaars enerzijds en opkweekbedrijven en/of telers anderzijds. Binnen de merkenbenadering komt het produkt dat via het zaadje of het plantje is verkregen immers onder een merknaam in de winkel te liggen. De marketing van het produkt kan komen te liggen bij ófwel het grootwinkelbedrijf (winkelmerk) ófwel de zaadleverancier en/of een groep producenten (producentenmerk).

De veredeling met behulp van biotechnologie zal tot 2015 sterk doorzetten. Door veredeling zullen in de toekomst de in- en uitwendige eigenschappen van tuinbouwprodukten worden verbeterd. Deze verbeteringen zullen zowel de consument als de producent ten goede kunnen komen. In het voortdurende zoekproces naar de ideale cultivar of variëteit zullen onder andere de houdbaarheid en de uniformiteit van het produkt worden verbeterd, evenals de produktie per oppervlakte-eenheid (door snellere groei c.q. kortere teeltduur), de plant- en bloei-eigenschappen, de ziekteresistentie, en de afhankelijkheid van remstoffen en bestrijdingsmiddelen. De temperatuurgevoeligheid en de arbeidsinput zullen worden verminderd; door dit laatste zal de teelt van een aantal gewassen gemakkelijker kunnen worden gemechaniseerd en/of leiden tot een vergemakkelijking van de te verrichten arbeidshandelingen.

2.5 Kennisontwikkeling, -verspreiding en -toepassing

Tot 2015 zal het voor de teler/ondernemer steeds belangrijker worden om op een gestructureerde wijze informatie c.q. advies c.q. kennis te verzamelen, te verwerken en op de juiste manier aan te wenden in zijn bedrijfsvoering. De toenemende complexiteit van het produktieproces en de bedrijfsvoering, alsook de grotere druk van de markt zullen hem hiertoe dwingen. Het functioneren van de ondernemer en zijn glastuinbouwbedrijf zal hierdoor steeds meer worden bepaald. Het managementniveau van de teler zal aanzienlijk omhoog gaan; de professionalisering van de teler als manager zal verder doorzetten.

Nu al onderhoudt de teler voor het verwerven, het verwerken en het op de juiste wijze toepassen van kennis een groot aantal relaties: met zijn toeleverancier van uitgangsmateriaal, met zijn toeleverancier van tuinbouwbenodigdheden en investeringsgoederen, zijn accountant/boekhouder, zijn bank, zijn transporteur, zijn afnemer, zijn bedrijfskundig adviseur, zijn collega's, etc. De komende decennia zullen de banden met deze mensen steeds gericht en zakelijker worden. De relatieve vrijblijvendheid van externe contacten zal steeds verder afnemen.

Dit geldt ook voor advies en voorlichting. De teler zal steeds meer gerichte en concrete adviezen verlangen. Dit zal het gevolg zijn van het steeds hogere kennisniveau van de teler (en zijn medewerkers) en de steeds scherpere concurrentie tussen de verschillende voorlichtinggevers (DLV, particuliere advies- en organisatiebureaus, accountants/boekhouders, banken, SEV, toeleverancier, etc.). Het directe rendement van betaald advies zal een teler in één oogopslag duidelijk moeten zijn. De bron die beschikt over de meeste en/of de beste kennis zal de teler als klant hebben.

De bereidheid van een teler om voor goed advies te betalen, zal groter worden. De toenemende complexiteit van het productieproces zal de vraag om specifieke adviezen van vooral toeleveranciers (bijvoorbeeld ten aanzien van biologische bestrijdingsmiddelen en substraat) doen toenemen. Van de voorlichtinggevers die werkzaam zijn in de dienstverlenende sector zal worden verlangd dat zij oog hebben voor alle aspecten die relevant zijn voor de besluitvorming (zie ook paragraaf 2.4.3).

Bij de operationele besluitvorming zal de ondernemer in de toekomst minder gebruik gaan maken van externe advisering. Via de voortschrijdende mechanisering en automatisering van de productieprocessen zullen er betere ondersteunende systemen beschikbaar komen. Het aantal en de nauwkeurigheid van kengetallen die betrekking hebben op de teelt zal veel en veel groter worden; daarmee zullen er voor de telers meer sensoren komen op basis waarvan hij zijn teelt veel beter zal kunnen sturen. De behoefte bij de grotere bedrijven om de tactische en vooral strategische besluitvorming extern te toetsen zal toenemen. Professionele voorlichtinggevers zullen een belangrijke taak krijgen bij het doorlichten van bedrijven, het doen van haalbaarheidsstudies, managementondersteuning, het maken van bedrijfsvergelijkingen, etc. De teelttechnische voorlichting zal deel uit gaan maken van de bedrijfsvoorlichting. Er zal meer moeten worden gedaan aan "ondernemersvoorlichting" dan aan "receptvoorlichting".

Een deel van de benodigde expertise zullen de grotere glas-tuinbouwbedrijven zelf in huis halen; zij zullen steeds vaker (staf)medewerkers in dienst nemen die zich zullen toeleggen op een aantal aspecten van het teeltproces of de bedrijfsvoering.

Nu al treedt de rijksoverheid langzaam terug uit het onderzoek en de voorlichting. Voor bijvoorbeeld intensieve teeltbegeleiding door de Dienst Landbouwvoorlichting (DLV) of bijstand door de DLV bij het maken van een keuze uit verschillende offer-

tes, zal een teler steeds meer de werkelijke kosten moeten gaan betalen. De privatisering van de DLV zal de komende decennia zo ver doorzetten, dat de DLV en de particuliere advies/organisatiebureaus een vrijwel gelijke positie in de adviesmarkt zullen verkrijgen; daarmee zullen zij voor wat betreft hun diensten en prijzen in volledige concurrentie met elkaar komen te verkeren.

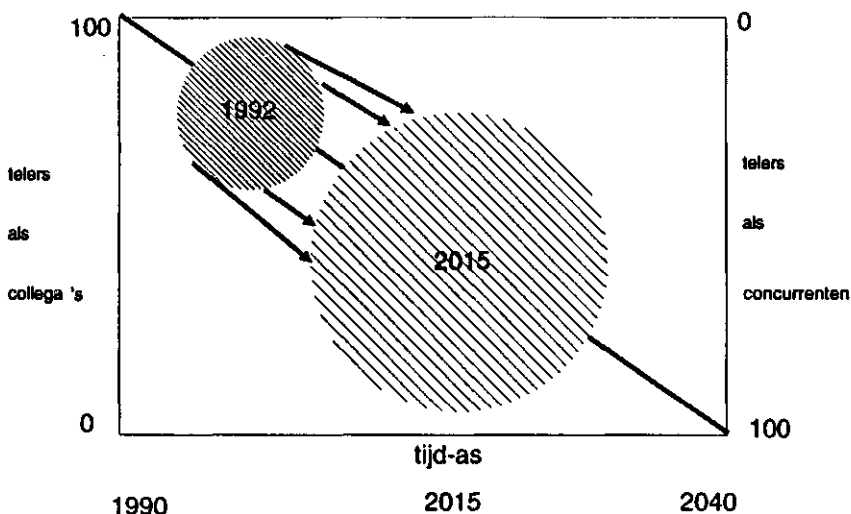
Ook het onderzoek zal in mindere mate worden gesubsidieerd; in de toekomst zal het onderzoek meer inkomsten uit de markt moeten halen. Mede hierdoor zal er een verdere ruimtelijke centralisatie van (regionale) onderzoekscentra (proefstations, proeftuinen) plaatsvinden. Geografisch zal hierdoor de afstand tussen onderzoek en praktijk worden vergroot.

Onderzoek, voorlichting en advies en onderwijs zullen de komende jaren steeds meer internationaliseren. Nu al oriënteren veel onderzoekers en scholen zich internationaal; de banden met buitenlandse onderzoekers en scholen zullen in de toekomst alleen maar intensiever worden. Ook de onderzoeksprogramma's zullen in de toekomst veel vaker internationaal worden bepaald. Tot slot zullen ook voorlichtinggevers zich steeds meer internationaal gaan bewegen (zie ook paragraaf 2.4.3).

Veel essentiële kennis verkrijgt de teler nu via zijn studieclub. In een tijdsbestek van enkele jaren zijn veel studieclubs bovenregionaal en zelfs landelijk gaan opereren. Deze tendens zal verder doorzetten. Daarnaast zal de internationale samenwerking tussen Nederlandse studieclubs en buitenlandse studieclubs de komende decennia veel hechter worden.

Naarmate de glastuinbouwbedrijven groter worden, in de teeltprocessen minder veranderingen en vernieuwingen meer optreden, de voorverkoop en contractteelt op grotere schaal ingang zullen vinden en de druk van de markt door verzadigingsverschijnselen heviger zal worden, zal kennis tussen telers niet meer zo gemakkelijk en zo vrijblijvend worden uitgewisseld als nu nog het geval is. Door verzakelijking en verharding van het ondernemersklimaat zal de ondernemer niet meer zo gemakkelijk bereid zijn om zijn (in toenemende mate exclusieve) kennis met andere telers te delen. Kennis zal steeds "geavanceerder" worden en meer en meer door bedrijven zelf worden ontwikkeld; hierdoor komt kennis tevens meer en meer aan bedrijven vast te zitten. Het levert de bezitter hiervan een (geldelijke) voorsprong op, die hij zal trachten te behouden. Kennis zal steeds meer vercommercialiseren en uiteindelijk economische macht worden.

Deze ontwikkeling zal tot gevolg hebben dat de Nederlandse telers de komende decennia van elkaars collega steeds meer elkaars concurrent zullen worden (zie figuur 2.9). Per gewas en per individu kan er een ander punt op het continuüm collega's-concurrenten worden ingenomen. Grosso modo zal er echter een geleidelijke verschuiving plaatsvinden naar de rechter benedenhoek van de "box". Het gevolg hiervan zal zijn dat het "open kenniscircuit" in de Nederlandse glastuinbouw steeds meer onder druk zal komen te staan. Daarmee komt ook het grote voordeel van het uit-



Figuur 2.9 De verandering in de onderlinge verhouding tussen telers tot 2015

wisselen van kennis, het "cumulatieve leereffect", op de tocht te staan. Bij de instandhouding van het "open kenniscircuit" zal de rol van de toeleveranciers en de dienstverleners (naar de telers toe) belangrijker worden. Voor hun persoonlijk welvaren is kennisoverdracht van en naar de telers dan ook zeer belangrijk.

Een aantal telers zal welbewust samenwerking aangaan met andere ondernemers; zij zullen dan deel uitmaken van elkaars netwerk. Dit netwerk zal steeds vaker op nationale en wellicht Noordwesteuropese leest geschoeid worden. De geografische schalen waarop telers en anderen kennis uitwisselen zal steeds hoger worden.

Ook toeleveranciers, dienstverleners en afnemers maken deel uit van het netwerk van de teler. Om de snelheid en betrouwbaarheid van de communicatie met afnemers en leveranciers te verbeteren, zal steeds meer gebruik worden gemaakt van communicatienetwerken (zie ook de paragrafen 2.4 en 2.6). Meer dan ooit zal in de toekomst gelden: wie het juiste net heeft, heeft de toekomst. Belangrijk zal worden dat de teler het vermogen ontwikkeld de mogelijkheden van het netwerk uit te baten.

Hechte samenwerking tussen telers onderling, en tussen één teler of een groepje telers enerzijds en bepaalde toeleveranciers en afnemers anderzijds, zal alleen zinvol zijn als er zogeheten "win/win-situaties" ontstaan. Volgens Wissema (1988) moet er om dat te bereiken sprake zijn van zowel "commonality" als "complementariteit". Volgens deze auteurs is het voor "commonality" nodig dat:

- de samenwerking geen betrekking heeft op de "competitive edge";
- de samenwerking voor elke deelnemer van evenveel belang is;
- er eensluidendheid is over het doel van de samenwerking en de weg om dat doel te realiseren;
- er overeenstemming bestaat over de haalbaarheid, en
- deelnemende partijen zich in ongeveer gelijke mate committeren.

"Complementariteit" is aanwezig indien de samenwerkende partijen:

- samen de kosten kunnen verlagen;
- samen het risico kunnen verminderen;
- samen een internationale markt kunnen bedienen;
- de technische kennis van de één kan aanvullen met de kennis van de ander;
- elkaars technische kennis kunnen aanvullen, en
- samen bepaalde standaarden kunnen ontwikkelen.

Voor de concurrentiepositie van de totale Nederlandse glastuinbouw is het van essentieel belang dat Nederland een voor-sprong behoud in kennis en kunde ten aanzien van andere landen.

2.6 Sociaal-psychologische variabelen

In het recente verleden konden verschillen in bedrijfsresultaat tussen telers die waren gevestigd in grote glascentra en die daarbuiten niet alleen worden toegeschreven aan economische en technische factoren. Hoewel de exacte invloed van sociaal-psychologische factoren op de hoogte van het bedrijfsresultaat in de Nederlandse glastuinbouw nooit afzonderlijk onderwerp van studie is geweest, werd algemeen aangenomen dat er een verband was tussen deze groep van factoren en het bedrijfsresultaat (zie onder andere Verhaegh (1979) en Defares (1986)). Sociaal-psychologische verschillen werden daarbij sterk ruimtelijk bepaald: zo kon uit verschillende onderzoeken van Verhaegh aan het einde van de jaren zestig, begin jaren zeventig de conclusie worden getrokken dat de opbrengsten van glastuinbouw-bedrijven buiten de grote glascentra, afhankelijk van het produkt, het gebied, de afstand tot de grote glascentra en de bedrijfsomvang, constant 5 tot 25% achterbleven ten opzichte van de resultaten van de bedrijven in het Zuidholland Glasdistrict.

Wat vormde dit specifieke sociaal-psychologisch milieu in de grote glascentra, dat leidde tot een hoog peil van vakmanschap en ondernemerschap en bijgevolg tot hogere rendementscijfers?

In de terminologie van Van der Ploeg en Defares was er in de grote glascentra een sterkere prestatie-motivatiegerichtheid, other-directedness en internal en external locus of control. Onder prestatie-motivatie kan kortweg worden verstaan de behoefte om in situaties waarin een zekere mate van wedijver heerst te willen uitblinken. Other-directedness hangt samen met een geneigdheid van een teler zich te oriënteren op wat anderen in ver-

gelijkbare situaties doen en zich hierdoor op flexibele en realistische wijze te laten beïnvloeden. Tot slot omvat locus of control de verwachting van de teler dat de ervaren gebeurtenissen meer een resultaat zijn van eigen inspanningen of capaciteiten (internal locus of control) dan het resultaat van het lot, het geluk of onbeïnvloedbare externe machten (external locus of control). Naast deze meer psychologische factoren spelen ook meer sociologische factoren een rol. Hierbij kan, wederom in de terminologie van Van der Ploeg en Defares, worden gewezen op de mate van sociale ondersteuning die een teler kan ondervinden van anderen om gestelde doelen te bereiken en op de mate van groepscohesie in een groot glascentrum. Ook de aan- dan wel afwezigheid van formele en informele communicatiekanalen in grote glascentra en de daarbuiten gelegen gebieden speelt hierbij een rol.

De vraag kan gesteld worden of dit specifieke sociaal-psychologische milieu, dat er in het verleden onmiskenbaar was in de grote glascentra, er nu, anno 1992, nog is? En in 2015? Op de eerste vraag is reeds door Van Gaasbeek en Rodewijk (1991) ingegaan. Uit hun kwalitatief onderzoek komt naar voren dat de sociaal-psychologische verschillen tussen de telers in de grote glascentra en daarbuiten grotendeels zijn genivelleerd. Een indicatie daartoe vormt ook een artikel van Meijaard (1990). Op basis van een nadere bestudering van een aantal boekhoudgegevens van glastuinbouwbedrijven uit de periode 1984 t/m 1987 concludeert hij dat er voor glasgroentebedrijven van 1,25 ha of groter en voor glasbloemenbedrijven van 1 ha of groter er geen significante regionale financiële verschillen meer kunnen worden gesignaleerd.

Uit de voorgaande paragrafen is naar voren gekomen dat de teler tot 2015 meer en meer deel zal gaan uitmaken van netwerken. Het functioneren van de teler en zijn bedrijf zal in de toekomst steeds meer afhangen van de kwaliteit van zijn netwerk. De verzakelijking en rationalisering van de teler zal toenemen. Door tal van ontwikkelingen wordt de teler genoodzaakt zich meer resultaatgericht op te stellen. Daarmee zullen de verschillen in geldings- en prestatiedrang die er nu nog zijn tussen individuele telers, en de bijbehorende verschillen in ondernemersdoelstellingen (zie ook paragraaf 2.3), zullen noodgedwongen kleiner worden. De ondernemersmentaliteit zal in de glastuinbouwsector steeds meer gemeengoed worden.

De genoemde sociaal-psychologische aspecten zullen tot 2015 van invloed blijven op het functioneren van de teler. In tegenstelling tot het verleden, zullen deze niet meer zozeer een rol gaan spelen binnen zijn leefgemeenschap of regio maar binnen zijn persoonlijk netwerk. Een goed persoonlijk netwerk zal het vakmanschap en ondernemerschap van de teler op een hoger peil brengen. Hogere bedrijfseconomische resultaten zullen hiervan het gevolg zijn. Een goed persoonlijk netwerk, waarin ook plaats kan zijn voor een goede onderlinge verbondenheid, een juiste sociale ondersteuning en collegialiteit en/of vriendschap, en waarin goede

formele en informele communicatielijnen van essentieel belang zijn, zal hem in staat stellen weerbaarder en creatiever met problemen om te gaan. Was in het verleden de overdracht van relevante informatie tussen telers (op verjaardagen, bij het aanvoeren van de produkten aan de veiling, etc.) vaak wat ongrijpbaar, in de toekomst zal de essentiële informatie binnen een kleiner netwerk "tastbaarder" worden uitgewisseld.

Naast een aantal naaste medewerkers kunnen ook andere glastuinbouwondernemers, met een ongeveer vergelijkbare bedrijfsstructuur, met wie de teler het bovendien persoonlijk en zakelijk goed kan vinden, deel uitmaken van dit netwerk. De segmentering in de groep Nederlandse glastuinbouwondernemers zal daardoor in de toekomst verder toenemen. Een ondernemer die opereert in een bepaald segment zal contact zoeken met een andere ondernemer uit hetzelfde segment. Ook andere personen uit het glastuinbouwcomplex (toeleveranciers, dienstverleners en afnemers) kunnen behoren tot dit netwerk. Evenals personen uit niet-verwante sectoren. Deze netwerkstructuren zullen in de toekomst steeds minder regionaal gebonden zijn; op lange termijn zullen ze zelfs (ten dele) grensoverschrijdend worden.

De aandacht en interesse van de glastuinbouwondernemer voor activiteiten buiten de glastuinbouw zullen in de toekomst toenemen. Dit zal tevens leiden tot een sterkere integratie van de glastuinbouwondernemer en de glastuinbouw in de Nederlandse samenleving.

2.7 De ligging ten opzichte van afzet- en arbeidsmarkt

2.7.1 Inleiding

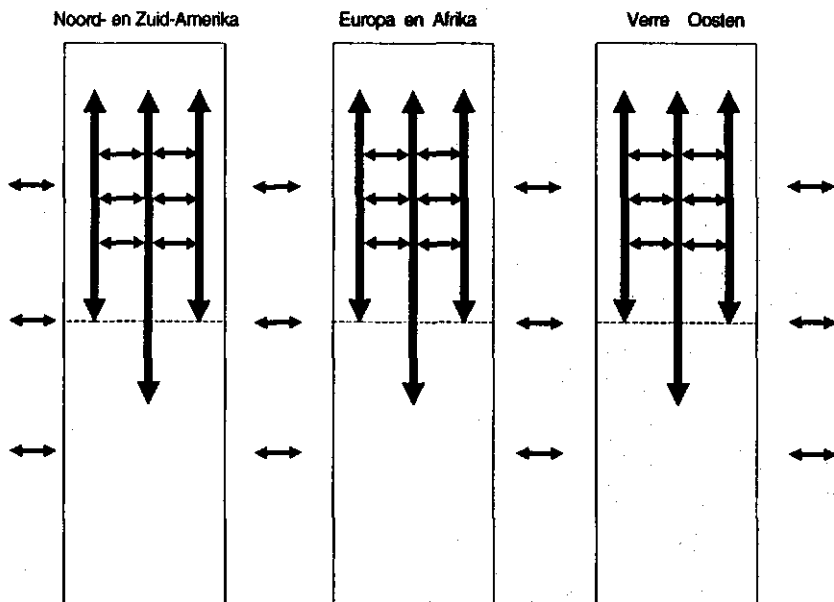
In deze paragraaf zullen twee variabelen aan bod komen die een onbetwistbaar ruimtelijk-economisch karakter hebben. In paragraaf 2.7.2 zal de ligging van de totale Nederlandse glastuinbouw c.q. het individuele glastuinbouwbedrijf ten opzichte van de afzetmarkten van Nederlandse glastuinbouwprodukten onder de aandacht worden gebracht. In paragraaf 2.7.3 zal deze ligging ten opzichte van de arbeidsmarkt onder de loep worden genomen.

2.7.2 De ligging ten opzichte van de afzetmarkt

Tot 2015 zal de export van Nederlandse glastuinbouwprodukten in hoeveelheid en waarde ruimschoots verdubbelen. Door hun beperkte houdbaarheid en/of hun volume zal het overgrote deel van de export gericht blijven op Europese landen. De tuinbouwproductie en -handel zal een nog internationaler karakter krijgen dan het nu al heeft. Door de sterke handelsfunctie die Nederland in tuinbouwprodukten heeft, zal de import van tuinbouwprodukten in de toekomst aanzienlijk toenemen.

De komende decennia zal er zich een duidelijkere en scherpere compartimentering van de wereldhandel in tuinbouwprodukten

voltrekken. Door vrijhandelsverdragen tussen landen in Noord-, Midden- en Zuid-Amerika, tussen de EG-lidstaten, de EVA-landen en andere Europese landen, en tussen landen in Zuidoost-Azië, zullen er steeds groter wordende vrijhandelsblokken ontstaan. Binnen deze vrijhandelsblokken zal er vrij vervoer van goederen zijn, hetgeen voor de tuinbouw betekent dat er binnen deze blokken noch een contingentering van importen zal zijn, noch belemmeringen op fytosanitair gebied. Deze uitdijende vrijhandelsblokken en de beperkingen die er zullen blijven aan het transport van tuinbouwprodukten, zullen mondiaal gezien leiden tot drie handelsblokken van tuinbouwprodukten: Europa en Afrika, Noord- en Zuid-Amerika en het Verre Oosten (zie figuur 2.10).



Figuur 2.10 De compartimentering van de wereldhandel in tuinbouwprodukten en omvang van de handelsstromen

Het verkeer van tuinbouwprodukten tussen deze handelsblokken zal beperkt blijven. Slechts bepaalde Nederlandse specialiteiten, die relatief niet al te volumineus zijn en een naar verhouding goede houdbaarheid en een laag gewicht hebben, zullen een goede, vaste positie op de markten in Amerika en het Verre Oosten kunnen gaan innemen. Van andere Nederlandse tuinbouwprodukten zal blijken dat de prijs/kwaliteit-verhouding onvoldoende is om te kunnen wedijveren met de binnen het betreffende handelsblok geteelde produkt.

Binnen de handelsblokken zal het verkeer van tuinbouwprodukten daarentegen aanzienlijk toenemen. De handelsstromen zullen daarbij in toenemende mate in noord-zuid-richting verlopen. Vooral de produktenstroom vanuit de lage lonen-landen c.q. de klimatologisch meer interessante zones naar de meer welvarende gebieden zal de komende decennia sterk toenemen. De afstanden die in het handelsverkeer van tuinbouwprodukten in oost-west-waartse richting zullen worden afgelegd, zullen, in vergelijking met het noord-zuid-verkeer, beperkt blijven.

De totale vraag naar glasgroenten in Duitsland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en Nederland, de belangrijkste afzetlanden voor de Nederlandse glastuinbouw, zal niet of nauwelijks meer toenemen. Hiervoor zijn twee duidelijke redenen. Ten eerste zal de groei van het aantal inwoners in Noordwest-Europa verminderen. De verschuiving die hierdoor zal optreden tussen de verschillende leeftijdscohorten (vergrijzing!) zal leiden tot een lagere consumptie per persoon en een lichte verandering in het gevraagde assortiment. Ten tweede zal de consumptie van glasgroenten per persoon zich stabiliseren. De belangrijkste afzetmarkten van Nederlandse glasgroenten zijn nu al bijna verzadigd. De prijs- en inkomenselasticiteiten van de verschillende glasgroenten zijn dan ook zeer gering. Dit betekent dat de vraag naar glasgroenten in geringe mate reageert op prijsdalingen en een grotere reële koopkracht. Daarentegen zal de vraag naar sierteeltoprodukten zich de komende decennia aanzienlijk gunstiger kunnen ontwikkelen. Toch zal in de belangrijkste afzetlanden ook de vraag naar deze produkten, hoewel er aan de consumptie van snijbloemen en potplanten feitelijk geen fysieke grenzen zitten, verzadigingsverschijnselen gaan vertonen.

Binnen de totale afzet van Nederlandse produkten zal het relatieve aandeel van de Nederlandse en Duitse markt, anno 1992 te zamen nog goed voor circa 50% van de totale afzet, dan ook sterk afnemen. Absoluut gezien, zullen deze beide markten echter nog wel enigszins in omvang toenemen. De grote groei van de afzet zal worden bewerkstelligd in de andere EG- en EVA-landen en (in mindere mate) in Oost-Europa.

Door de (gedeeltelijke) ontkoppeling van het prijsvormende en logistieke proces zal het vervoer van tuinbouwprodukten naar de verschillende afzetmarkten verder geoptimaliseerd kunnen worden (zie ook paragraaf 2.4.2). In de komende decennia zal een steeds kleiner wordend deel van de totale glastuinbouwproduktie worden opgereden naar de veilingen; dit betekent dat nabijheid tot de distributiecentra van een groothandelaar of grootwinkelbedrijf in de toekomst belangrijker wordt. Deze centra zijn in het algemeen in de nabijheid van bevolkingsconcentraties gevestigd. Vestiging van een redelijk aantal glastuinbouwbedrijven nabij de Duitse en Belgische grens kan derhalve voor groothandelaren en grootwinkelbedrijven uit logistiek oogpunt aantrekkelijk worden.

2.7.3 De ligging ten opzichte van de arbeidsmarkt

Tot 2015 zal de mechanisering en automatisering in de glastuinbouw sterk doorzetten. Door deze processen zal de arbeidsproductiviteit per eenheid produkt en per oppervlakte-eenheid sterk toenemen (zie 2.3.2). In 2015 zullen ongeveer evenveel mensen in de glastuinbouw werkzaam zijn als nu het geval is. In de te verrichten werkzaamheden op het glastuinbouwbedrijf zal er de komende decennia een nog scherpere tweedeling in de arbeid komen: eenvoudig, laaggekwalificeerd werk versus gecompliceerd, hooggekwalificeerd werk. Het hooggekwalificeerde werk zal worden verricht door de ondernemers, de bedrijfsleiders en de personen op de primaire bedrijven die zich hebben toegelegd op één of enkele onderdelen van de bedrijfsvoering (administratie, gewasbescherming, verkoop, etc.). Voor deze personen is een hoge scholing en een permanente bijscholing via cursorisch onderwijs noodzakelijk. Het laaggekwalificeerde werk zal bestaan uit relatief eenvoudige handelingen ("het lopende bandwerk"). Om dit werk te kunnen verrichten is een lage scholing van het personeel in principe voldoende.

De komende decennia zal het vinden van hooggekwalificeerde arbeidskrachten voor het tuinbouwbedrijf in Nederland, met het hoge niveau van (agrarisch) onderwijs, geen problemen opleveren. Daarentegen zal het verkrijgen en behouden van laaggeschoolde en goed gemotiveerde arbeidskrachten een probleem blijven. In de toekomst zal de tuinbouw steeds vaker en steeds directer moeten concurreren om deze mensen met andere industriële en dienstverlenende sectoren. In deze concurrentiestrijd zal het imago van de glastuinbouwsector een belangrijke rol spelen. Deze concurrentie zal het hevigst zijn in de drukbevolkte delen van Nederland; anderzijds bevindt zich in deze delen van het land een groot stedelijk arbeidspotentieel. In Zeeland en de oostelijke en noordelijke provincies is de scheiding tussen stad en platteland wat minder scherp; hier zullen de arbeidskrachten uit de traditionele landbouw gemakkelijker de stap naar de tuinbouw maken.

Om laaggeschoold personeel te verkrijgen en te behouden, en de arbeidsproductiviteit te verhogen, zal het personeelsmanagement in de glastuinbouw op een veel hoger niveau moeten worden gebracht. Daartoe is binnen het personeelsmanagement een lange termijnplanning voor het verkrijgen van personeel noodzakelijk. Door de arbeidsomstandigheden sterk te verbeteren, door werknemers de mogelijkheid te bieden om cursussen te volgen, door veel aandacht te schenken aan de interne communicatie, etc. zijn hier toe voor de Nederlandse glastuinbouw voldoende mogelijkheden. De aandacht van de glastuinbouwsector zal meer gericht moeten worden op bepaalde segmenten van de (potentiële) arbeidspopulatie: herintredende vrouwen, gedeeltelijk arbeidsongeschikten, langdurig werkelozen, scholieren en studenten, gepensioneerden, etc. Naast Nederlanders (inclusief de in Nederland legaal wonende Marokkanen, Turken, Polen, etc.) zullen er in de toekomst ook gemakkelijker buitenlandse werknemers kunnen worden geworven. Door een

actiever bemiddelingsbeleid van het Centraal Bestuur voor de Arbeidsvoorziening zal de werving van mensen uit andere EG-lidstaten aanzienlijk kunnen worden verbeterd. Als werving in Nederland en de andere EG-landen te weinig oplevert, zullen er voor de werkgevers mogelijkheden komen om een vergunning te verkrijgen voor het tewerkstellen van niet-EG-ingezetenen.

Bij het werken met allochtonen, zal binnen het personeelsmanagement aan deze groep(en) mensen specifieke aandacht moeten worden geschonken. De ondernemer zal begrip moeten hebben voor de andere cultuur die veel allochtonen hebben. Hij zal hieraan ook aandacht moeten schenken en zich hierin moeten inleven. Zo zal de ondernemer bij de vakantieplanning rekening moeten houden met de traditionele feestdagen van de (verschillende groepen) werknemers. Zo is het binnen de islamitische cultuur gebruikelijk dat er tussen de baas en zijn medewerkers een sterk hiërarchische verstandhouding is, terwijl in de moderne, westerse gedachte de ondernemer en zijn medewerkers meer op hetzelfde niveau verkeren.

Omdat werving en selectie van personeel de teler steeds meer tijd en moeite, en dus geld, zal gaan kosten, zal hij steeds vaker personeel dat door anderen (zoals (agrarische) uitzendbureaus) is geworven, gaan inzetten.

2.8 Milieuhygiëne

2.8.1 Inleiding

Tot 2015 zal gebruik van het milieu meer en meer een grondslag gaan vormen voor het belastingstelsel. Nu nog wordt de inzet van de factor arbeid in het productieproces relatief zwaar belast. De inzet van uitputbare hulpbronnen (energie, water, bodem, basisgrondstoffen) en de totstandkoming van afvalstoffen worden nu nog relatief onderbelast. De komende jaren zal in onze maatschappij steeds meer het besef doordringen dat productie niet slechts afhankelijk is van twee productiefactoren (arbeid en kapitaal), maar van drie, te weten: arbeid, kapitaal en milieu. Op lange termijn zijn alle productie- en consumptieprocessen immers afhankelijk van deze laatste factor. Meer en meer zal de vraag gesteld worden in hoeverre de gangbare marktprijzen niet verstoord zijn als gevolg van het te goedkoop zijn van de productiefactor milieu. De huidige verstoringen in de prijsinformatie zullen in de toekomst steeds verder worden gereduceerd door milieubelastingen.

Via milieubelastingen (ecotax of groentax) zal in de toekomst worden getracht bestaande productie- en consumptietrends te veranderen. De milieumaatregelen zullen er steeds meer op gericht zijn om (grootschalige) substitutie-, allocatie- en volume-effecten te genereren. Ten aanzien van (kosten)effectiviteit, legitimiteit, uitvoerbaarheid en harmonisatie in Europees verband dienen daartoe nog de nodige extra toetsingen te worden gedaan. Voor wat dit laatste betreft: in EG-verband kan worden gedacht aan een

compensatie bij export van energie-intensiever produkten (zoals glastuinbouwprodukten) op de wereldmarkt en heffingen bij import van dergelijke produkten binnen het EG-verband. Mocht Nederland zelfstandig overgaan tot het invoeren van ingrijpende milieumaatregelen dan is mutatis mutandis een precies dezelfde redenering van toepassing. Voor de toekomst lijkt echter noch een "Alleingang" van Nederland noch van de EG voor de hand te liggen; in eerste instantie zal er naar worden gestreefd milieuproblemen mondiaal aan te pakken.

Wat betekenen de toekomstige milieumaatregelen in concreto voor de Nederlandse glastuinbouw?

De komende decennia zullen de Nederlandse glastuinbouwteelers kortweg de belasting van het milieu moeten minimaliseren en zullen zij een (aanzienlijk) hogere prijs moeten gaan betalen voor het gebruik van het milieu. De prijzen van water en energie (zie 2.2.4 en 2.8.5) zullen sterk stijgen; emissies naar het milieu en afvalstoffen (zie 2.8.2 en 2.8.4) zullen (aanzienlijk) zwaarder belast gaan worden.

In deze paragraaf zal er achtereenvolgens aandacht worden geschonken aan bodem-, water- en luchtverontreiniging (2.8.2), zoneringsmaatregelen (2.8.3), afvalverwerking (2.8.4), afvalwarmte en restwarmte (2.8.5) en besmettingsgevaar (2.8.6).

2.8.2 Bodem-, water- en luchtverontreiniging

Het beleid van de overheid is er nu op gericht om in de glastuinbouw over te gaan op gesloten teeltsystemen. In de Structuurnota LNV (1989) staat: "In het jaar 2000 dienen produkten van de glastuinbouw voor een zeer groot deel in nagenoeg gesloten bedrijfssystemen geproduceerd te worden. Dat wil zeggen: systemen, waarbij bodem, water en lucht niet of nauwelijks rechtstreeks worden belast, de overblijvende rest- en afvalstoffen worden afgevoerd en elders worden hergebruikt of vernietigd".

Via gesloten teeltsystemen (substraatteelt plus recirculatie) en het in gebruik komen van kassen met een gesloten dek en gesloten ventilatiesysteem zal de rechtstreekse emissie van schadelijke stoffen naar bodem, water en lucht worden geminimaliseerd. Wel zal de glastuinbouw in de toekomst indirect voor luchtverontreiniging blijven zorgen. Het hoge energieverbruik in de sector leidt tot een hoge uitstoot van stikstofdioxiden en CO₂. De emissie van stikstof ontstaat bij verbranding van aardgas bij hoge temperaturen; dit is een probleem dat in de nabije toekomst grotendeels kan worden verholpen. Anders ligt dit met de CO₂-emissie. Alleen via een gelimiteerd gebruik van energie (te bewerkstelligen via bijvoorbeeld een energieheffing) lijkt deze te kunnen worden ingeperkt. In 1988 is tijdens een internationaal congres in Toronto afgesproken dat er ten opzichte van 1988 een reductie van 20% CO₂ in de atmosfeer in 2005 zal moeten worden behaald. Voor de glastuinbouw (en andere economische sectoren) zou dit mogelijk kunnen zijn door meer en meer gebruik te gaan

maken van CO₂-vrije elektriciteit, zoals windenergie, zonne-energie en kernfusie). Tot 2015 zijn deze opties voor de glastuinbouwsector echter nog weinig relevant.

Hier is tevens het dilemma aangekaart waar natuur- en milieuorganisaties voor staan ten aanzien van de glastuinbouwsector: het bevorderen van de minimalisering van een directe emissie van schadelijke stoffen naar bodem, water en lucht leidt veelal tot technisch hoogstaande oplossingen; en deze verbruiken naar verhouding meer energie en/of leiden tot een groter afvalprobleem.

In de toekomst zullen er naast biologische bestrijdingsmiddelen chemische bestrijdingsmiddelen nodig blijven (en is het dus beter te spreken van "geïntegreerde bestrijding"). In de groentesector is het gebruik van biologische bestrijdingsmiddelen nu al ver voortgeschreden. In de sierteeltsector daarentegen nog nauwelijks. Dit komt doordat er in deze sector bij de export van de bloemen en planten naar een redelijk aantal landen een multolerantie geldt. Hierdoor is het spuiten met chemische middelen in deze (deel)sector een soort verzekeringspremie geworden. In de toekomst zal deze multolerantie voor de export binnen Europa worden opgeheven. Daarmee kan ook de biologische bestrijding in de sierteeltsector opgang doen. Daarnaast zal het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen in de toekomst door de telers geregistreerd moeten worden.

2.8.3 Zonering

Tot 2015 zullen er steeds stringenter eisen worden gesteld aan de mate waarin schadelijke stoffen het glastuinbouwbedrijf mogen verlaten. De overlast (door geluid, licht en horizonvervuiling) voor de directe omgeving zal meer en meer aan banden worden gelegd. Een mogelijkheid hiertoe is het instellen van zoneringsmaatregelen. Zonering houdt in het creëren van een al dan niet beplante zone tussen de bedrijfsruimte (de kas) en de openbare ruimte of een naastgelegen bedrijf. Doel hiervan is de buurman niet te hinderen bij zijn bedrijfsuitoefening en de leefbaarheid van het glastuinbouwgebied te vergroten. Als er zoneringsmaatregelen worden genomen zal de interne bruto/netto-verhouding (zie 2.3.3) worden verhoogd. Maatregelen die buiten het individuele bedrijf worden genomen om de overlast te reduceren, komen in paragraaf 2.9.4, die handelt over landschappelijke aankleding, aan de orde.

Glastuinbouwbedrijven veroorzaken vrijwel geen geluidsoverlast. Alleen de binnen de bedrijven in gebruik zijnde ketels produceren soms te veel decibels. Geluidsarmere ketels en/of een betere geluidsisolatie van de ketelruimte vormen hiervoor de oplossing.

De overlast die de directe omgeving ondervindt van het gebruik van schadelijke stoffen (zoals chemische bestrijdingsmiddelen) zal in de toekomst vrijwel nihil zijn. De komst van gesloten teeltsystemen en gesloten kasdekken - naast de drastische vermin-

dering die zal plaatsvinden in het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen en de vervanging van de huidige chemische bestrijdingsmiddelen door biologische bestrijding en "lichtere" chemische middelen - zal vrijwel elke emissie van bestrijdingsmiddelen voorkomen.

Bij een aantal glastuinbouwgewassen wordt op grote schaal assimilatiebelichting toegepast. Via assimilatiebelichting kan de teler de groeisnelheid en de kwaliteit van het gewas op een hoger peil brengen. In de toekomst zullen de normen voor licht dat in de avond of 's nachts de kassen zijwaarts en bovenwaarts verlaat strenger worden. Hieraan zal in de toekomst tegemoet gekomen kunnen worden via binnenschermen.

Momenteel vinden velen, vooral niet-agrariërs, kassen en (met name de oudere) glastuinbouwgebieden onesthetisch. Zij beschouwen kassen als horizonvervuiling. Om hieraan via zonering en beplanting van de zone rondom de kassen tegemoet te komen, zouden (in verband met de verminderde lichtinval door struiken en bomen rondom de kassen) grote stukken grond rondom de kassen benodigd zijn. Oplossingen op dit terrein zullen in de toekomst dan ook niet op het individuele bedrijf worden gezocht. Aankleding van glastuinbouwgebieden zal, mede vanuit dit oogpunt, meer onder de aandacht komen (zie 2.9.4).

2.8.4 Afvalverwerking

Milieu-delicten zullen in de toekomst uit den boze zijn. De wetgeving zal verder aangepast worden teneinde de steeds groter wordende stroom afvalstoffen in te dammen. Er zal intensiever gecontroleerd worden door koppelingen van produktie aan vergunningen waarin de voorwaarden voor afvalverwerking expliciet zijn beschreven. De glastuinbouwbedrijven zullen in 2015 zonder uitzondering moeten beschikken over een integraal milieuzorgsysteem dat toegespitst is op teelt, omvang en ligging van het individuele bedrijf.

De verscheidenheid in afval uit de glastuinbouw is groot en bestaat uit groen en grijs afval, pvc-potten, papier en karton, grond, glas, puin, ijzer, chemisch afval, kunstofconstructies etc. Ondernemers zullen in 2015 zonder uitzondering hun afval gescheiden moeten inleveren. Teneinde scheiding aan de bron te bewerkstelligen zullen de storkosten van niet gescheiden afval de komende jaren drastisch verhoogd worden. Door scheiding van afvalstromen wordt het afvalprobleem beheersbaar en worden de mogelijkheden van recyclen groter. Bovendien zullen hierdoor de kosten voor de teler aanzienlijk lager uitvallen.

De overheid heeft bij het afvalprobleem een sturende taak. In een onlangs door haar opgestelde notitie "Bedrijfsinterne milieu-zorg" wordt aandacht gevraagd voor het traceren en lokaliseren van afvalstoffen. Buiten de overheid hebben afvaltransporteurs en veilingen een belangrijke taak bij het indikken van de afvalstromen. In 2015 zal er een toenemend aantal bedrijven werk-

zaam zijn ten behoeve van dienstverlening ten behoeve van het afvalprobleem. Recyclen en composteren zijn termen die de komende jaren centraal zullen staan.

Recyclen van substraat geeft in 2015 geen wezenlijke problemen meer. Op dit ogenblik is het nog een energie-intensief gebeuren, maar verwacht wordt dat daar in de toekomst oplossingen voor gevonden zullen worden. Deze oplossingen zullen vooral gezocht worden bij gebruik van andere substraatsoorten die teelttechnisch voldoen en tegelijk gemakkelijk voor hergebruik geschikt kunnen worden gemaakt. De bedrijven die zich met recyclen bezighouden zullen niet al te ver van de grote tuinbouwconcentraties gevestigd mogen zijn. Dit beperkt de transportkosten, werkt energiebesparend en maakt tussentijdse en tijdelijke opslag met alle problemen vandien op de bedrijven minder noodzakelijk. Het substraatafvalprobleem zal wellicht ook te lijf gegaan kunnen worden door stomen waardoor de levenscyclus van substraat verlengd wordt.

Bij veilingen bestaat het belangrijkste deel van het ongescheiden afval uit organisch afval. Door versnippering van organisch afval kan een volumeafname van 10% bereikt worden waardoor de opslag en transportkosten fors kunnen dalen. Verder is er aanzienlijk aandeel van karton, papier en kunststof verpakkingsmateriaal. De moeilijkst te controleren afvalcategorie bestaat uit klein chemisch afval. Ook daar zullen oplossingen voor bedacht worden. Een belangrijke voorwaarde voor het oplossen van het afvalprobleem bestaat echter uit een veranderende mentaliteit van de tuinbouwsector ten aanzien van de zorg voor het milieu.

Het probleem van het verpakkingsmateriaal van tuinbouwprodukten verdient uit milieu-overwegingen extra aandacht. De verpakking van de produkten zal naar aard en soort verschillen. Sommige produkten lenen zich meer voor eenmalig fust dan andere. Voor zover er van eenmalig fust gebruik gemaakt gaat worden zullen in het materiaal geen milieuschadelijke stoffen voor mogen komen. De tuinbouwsector zal zich nauwkeurig moeten houden aan de regels die in deze gesteld worden. Als additionele eis zal aan het verpakkingsmateriaal gesteld worden dat het gemakkelijk en tegen relatief geringe kosten gerecycleerd moet kunnen worden. Verpakkingen zullen eenvoudiger worden en in zijn algemeenheid aan het criterium van doelmatigheid moeten voldoen.

Naar alle waarschijnlijkheid zal er voor een aantal produkten weer teruggekeerd worden naar meermalig fust. Meermalig fust heeft alleen kans van slagen indien de kosten van het fust zelf binnen de perken blijven. Een belangrijk nadeel van meermalig fust zijn de hoge transportkosten indien het fust weer terug moet naar de plaats waar de produkten verpakt moeten worden. Wellicht zal er in de toekomst meer meermalig fust in gebruik genomen worden dat multifunctioneel, licht en sterk is en dat gevouwen kan worden waardoor het transportvolume gereduceerd wordt.

Samenvattend kan gesteld worden dat het reduceren van afvalstromen bereikt kan worden door gescheiden inlevering van afval en door recycling. Bedrijven die zich daar in 2015 mee bezighouden, zullen een vestigingsplaats kiezen waarin transportkosten en milieuoverlast (stank, lawaai, etc.) geminimaliseerd worden. De buitenflanken van relatief grote tuinbouwconcentraties voldoen het beste aan die voorwaarden.

2.8.5 Afvalwarmte en restwarmte

Afvalwarmte

Elektriciteitscentrales produceren elektriciteit met een relatief laag rendement, dat wil zeggen de verbruikte brandstof wordt voor ongeveer 40% omgezet in elektriciteit. De resterende 60% gaat verloren als afvalwarmte. Het is onder bepaalde voorwaarden denkbaar dat deze afvalwarmte in de glastuinbouw wordt aangewend voor verwarming van kassen. Een groot nadeel is echter dat de afvalwarmte beschikbaar komt bij een lage temperatuur (30 à 40°C). Men spreekt in dit geval van laagwaardige warmte, terwijl de verwarmingstechniek voor de glastuinbouw ontwikkeld is voor hoge watertemperaturen tot 90°C. Aanpassing van de bestaande verwarmingssystemen brengt aanzienlijke extra kosten en praktische problemen met zich mee (Van der Velden et al., 1990). De verwachting is dat in de toekomst nauwelijks gebruik gemaakt zal worden van afvalwarmte van elektriciteitscentrales.

Voor wat betreft de afvalwarmte van de industrie moet eenzelfde conclusie worden getrokken. Hoewel de industrie in een aantal gevallen wel hoogwaardige afvalwarmte produceert, zijn het de hoge transportkosten van de warmte in gevestigde infrastructuur die een knelpunt vormen. Bovendien gaat de industrie zelf steeds meer van haar eigen afvalwarmte gebruiken waardoor een mogelijk aanbod aan derden gereduceerd wordt.

Restwarmte

In tegenstelling tot de afvalwarmte die als een afvalprodukt gezien moet worden, is restwarmte een produkt dat met een speciaal doel geproduceerd wordt. Het gaat daarbij om een gecombineerde produktie van elektriciteit en warmte. Het grote winstpunt van een gecombineerde produktie is dat de brandstof aanzienlijk efficiënter gebruikt wordt dan bij afzonderlijke produktie van elektriciteit en warmte. Bovendien kan door speciale voorzieningen de restwarmte bij een hoge temperatuur beschikbaar komen waardoor dit relatief gemakkelijk is aan te wenden in de glastuinbouwbedrijven. De gecombineerde produktie kan op drie verschillende niveaus plaatsvinden, te weten:

1. Centrale produktie via grote elektriciteitscentrales

Er zijn in Nederland enkele tientallen grote elektriciteitscentrales. Een aantal van deze centrales wordt slechts ingezet om de piekbelasting op te vangen. De centrales die gedurende het gehele jaar in gebruik zijn, zijn onder bepaalde voorwaarden voor de levering van restwarmte voor de glastuinbouw geschikt. Globaal berekend is het gebruik van restwarmte als projectinvestering waarschijnlijk pas bij een gasprijs boven de 30 cent rendabel.

Door de produktie van elektriciteit komt restwarmte vrij. Om deze restwarmte in de glastuinbouw geschikt te maken; zijn voorzieningen nodig in de vorm van een warmtetransportsysteem. De geproduceerde restwarmte komt door een speciaal geïnstalleerd gesloten circuit (waarbij afgetapte stoom voor verkrijging van hoogwaardige warmte wordt ingezet) beschikbaar bij een hoge temperatuur. De restwarmte kan daarna naar concentraties van tuinbouwbedrijven worden getransporteerd. Met een warmtewisselaar wordt de warmte op de bedrijven aan het verwarmingssysteem afgegeven. Door de hoge kosten van transport is deze vorm van warmtevoorziening alleen haalbaar als de tuinbouwbedrijven gevestigd zijn c.q. worden in de buurt van een centrale of als centrales worden gevestigd in de nabijheid van glastuinbouw. Een belangrijke voorwaarde is dat het relatief grootschalig gebeurt; er kunnen grote oppervlakten glas (enkele honderden hectares) op een centrale worden aangesloten. In Nederland zijn reeds enige tuinbouwgebieden op een centrale aangesloten (Breda en Tilburg e.o. en de Plukmadese Polder (AMER-Centrale). In het buitenland wordt op relatief grote schaal gebruik gemaakt van deze vorm van restwarmte (Denemarken, Odense). De verwachting is dat in Nederland de komende vijftientig jaar door de stijging van de gasprijs en het opleggen van energieheffingen meer van restwarmte van grote elektriciteitscentrales gebruik gemaakt zal worden. Deze stijging zal echter relatief gering zijn.

2. Regionale produktie via kleinere centrales

Relatief grote regionale spreiding van de produktie van elektriciteit en warmte kan plaatsvinden in STEG's (stoom en gasturbines). STEG's zijn kleine elektriciteitscentrales met een vermogen tussen 25 en 250 MWe (dit betekent een mogelijke verwarmingscapaciteit van enige tientallen tot enige honderden hectares). Ze produceren elektriciteit met een hoger rendement dan de conventionele centrales. Het grote voordeel van STEG's is dat restwarmte beschikbaar kan komen in regio's waar warmtebehoefte is. De kosten van transport van warmte kunnen zodoende beperkt blijven. In Asten e.o. reeds gebruik gemaakt van een STEG-centrale te Helmond. In 2015 zullen waarschijnlijk aanmerkelijk meer bedrijven in hun

warmtebehoefte voorzien met restwarmte van een STEG-centrale.

3. Produktie op individuele bedrijven

Produktie op individuele bedrijven gebeurt met een warmte-/kracht-installatie (wk), ook wel total-energy-installatie genoemd. Een wk-installatie wordt meestal geïnstalleerd op basis van de elektriciteitsbehoefte van een tuinbouwbedrijf. De installatie kan ook gedimensioneerd worden op basis van warmtebehoefte waarbij elektriciteit aan het openbare net wordt teruggeleverd. Het voordeel hiervan is dat indien het op grote schaal gebeurt, landelijk meer brandstof wordt bespaard. Wk-installaties gedimensioneerd op elektriciteitsbehoefte zijn aantrekkelijk voor bedrijven met een relatief hoog en continu elektriciteitsverbruik (Vernooy, 1988). Dit komt met name voor op grote bedrijven met een hoog automatiseringsniveau en op bedrijven waar assimilatiebelichting wordt toegepast (in 1989 was dit 5% van het areaal). Een nadeel van Wk-installaties is dat er in vergelijking tot grote elektriciteitscentrales en steg's meer CO₂ uitstoot plaats vindt. In 2015 zal dit uit milieu-overwegingen een belangrijke factor zijn.

Geconcludeerd kan worden dat ten aanzien van het gebruik van restwarmte drie opties bestaan, te weten: Grote elektriciteitscentrales, kleinere stoom en gasturbines (steg's) en warmtekracht-installaties (wk's) op individuele bedrijven. Glastuinbouwlocaties zullen zeer beperkt afgestemd worden op grote elektriciteitscentrales. Steg's bieden voor de glastuinbouw in 2015 betere mogelijkheden. Deze hebben boven grote elektriciteitscentrales het voordeel dat ze geplaatst kunnen worden in gebieden waar warmtebehoefte is. Voorwaarde is echter dat ze gebiedsinfrastructuur moeten passen. Wk's kunnen op vrijwel elk individueel glastuinbouwbedrijf ongeacht de vestigingsplaats in gebruik worden genomen. Wk-installaties kunnen ook door nutsbedrijven op glastuinbouwbedrijven worden geplaatst. De warmte wordt verkocht aan de tuinder en de elektriciteit wordt teruggeleverd en aangewend in het openbare net. De verwachting is dat in 2015 een relatief groot aantal bedrijven over een wk-installatie zal beschikken.

2.8.6 Besmettingsgevaar

Besmettingsgevaar is het grootst in gebieden met hoge glastuinbouw-concentraties. De laatste jaren zijn door de toenemende internationale handel een aantal ziekten en plagen geïmporteerd. Om de komende vijftientig jaar de kans op besmetting te verkleinen, zal aan een aantal voorwaarden voldaan moeten worden. Besmetting vindt nu plaats via de lucht, het oppervlaktewater,

het regenwater(bassin) en door menselijke bewegingen, handelingen en contacten.

In de toekomst zal besmetting via de lucht tot een minimum beperkt kunnen worden. In toenemende mate zal in kassen met een open dek tijdens het luchten insectenwerend gaas worden gebruikt. Daarnaast zullen er kassen komen met een gesloten dek. Het bijbehorende ventilatiesysteem kan hierbij eveneens gesloten zijn.

De waterbehoefte binnen een gesloten teeltsysteem zal in het algemeen kleiner zijn dan bij de huidige substraatteelten waarbij vaak een overdosis aan water gegeven wordt, die later weer geloosd wordt. In de toekomstige gesloten teeltsystemen zal deze lozing achterwege blijven en wordt het water dat niet door de plant is opgenomen hergebruikt. Als aan bepaalde voorwaarden voldaan wordt is bij gesloten teeltsystemen de kans op besmetting van buiten de kas kleiner. De ervaringen bij de huidige eb en vloed systemen in de potplantenteelt zijn wat dat betreft zeer positief.

Intern kan er vanwege het hergebruik van water relatief gemakkelijk verspreiding van ziektekiemen, schimmels etc. plaatsvinden. Daarom is het van belang zeer hygiënisch met het water om te gaan. De teler kan in de toekomst op verscheidene manieren in zijn waterbehoefte voorzien (zie 2.2.4). Indien hij zelf het regenwater opvangt (in een regenwaterbassin), zal het water tegen ziektekiemen en schimmels moeten worden ontsmet. Dit kan gebeuren door verhitting en met behulp van filters. Er zijn mogelijkheden om het water selectief of geheel te ontsmetten. In de toekomst zal algehele ontsmetting noodzakelijk zijn. Indien de teler water ontvangt van een waterfabriek zal ontsmetten niet (meer) nodig zijn.

Via menselijk bewegingen, handelingen en contacten kunnen ziektekiemen gemakkelijk worden overgebracht. Om de kassen in de toekomst tegen deze vormen van besmetting te beschermen en ze zo steriel mogelijk te houden zal in toenemende mate de nodige bedrijfshygiëne in acht genomen moeten worden (ontsmetting van schoeisel door voetenmatjes, speciale kleding, etc.).

2.9 Ruimtelijke ordening

2.9.1 Inleiding

Onder ruimtelijke ordenings-/inrichtingsvariabelen vallen infrastructuur, landschappelijke aankleding en planologische (on)zekerheid over gebiedsaanwending. Deze laatste variabele omvat de verwachting van de ondernemers omtrent de toekomstige inrichting of bestemming van gebieden.

Van het mogelijk ruimtebeslag van deze drie variabelen wordt hier kort verslag gedaan. Voor ruimtelijke ordenings-/inrich-

tingsvariabelen zal ongeveer 20 à 25% van de ruimte nodig zijn; de externe bruto/netto verhouding is zodoende circa 1,2. Het gecumuleerde effect van de in paragraaf 2.3.3 behandelde interne bruto/netto verhouding en de hier genoemde externe bruto/netto verhouding wordt geschat op de factor 1,75.

2.9.2 Infrastructuur

De infrastructuur van een gebied omvat het geheel van auto-, spoor-, straat- en waterwegen, havens, vliegvelden, elektriciteitscentrales, leidingennet, etc. Een goede infrastructuur staat garant voor een goede bereikbaarheid van woon- en werkgebieden en een snel en veilig transport van personen en goederen in, naar en uit het betreffende gebied. Ten behoeve van een verantwoorde gebiedsinfrastructuur zal in 2015 zeker 10% van de beschikbare bruto ruimte gereserveerd moeten worden.

De infrastructuur van de huidige tuinbouwcentra is de laatste jaren onder druk komen te staan. De snelle groei van de productie en de aanverwante bedrijvigheid zijn daar debet aan. Doordat de omstandigheden waaronder de tuinbouwbedrijven produceren in de loop der jaren sterk zijn veranderd, voldoet de infrastructuur in grote geconcentreerde tuinbouwgebieden niet meer. De verkeersintensiteit stijgt relatief snel hetgeen filevorming veroorzaakt op de belangrijkste wegen. Het gevolg is dat de doorstroming van tuinbouwprodukten vertraagd wordt hetgeen ten koste gaat van de kwaliteit van de produkten. Gezien recente verkeersprognoses zal de situatie de komende jaren verslechteren: stank- en geluidsoverlast zullen toenemen.

De eisen die aan de infrastructuur gesteld worden, veranderen mee met de maatschappelijke ontwikkelingen. De huidige centra zijn naar toekomstige inrichtingseisen voor een groot deel reconstructie gebied. Willen de oude centra in de toekomst naar behoren blijven functioneren dan zullen de veranderingen in de infrastructuur rigoureus moeten zijn. Met name het wegennet ten behoeve van de interne en externe ontsluiting van een gebied zal aangepast dienen te worden aan de eisen van de tijd. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de veranderende logistieke verkeersstromen en -intensiteiten als gevolg van de vlucht van telematica-toepassingen (zie ook paragraaf 2.4.2).

2.9.3 Landschappelijke aankleding

Tot 2015 zal de verwevenheid van tuinbouwactiviteiten en andere maatschappelijke activiteiten verder toenemen. In de nieuwe ondernemerscultuur is niet alleen plaats voor zakelijkheid maar wordt ook meer aandacht geschonken aan de kwaliteit van het leven, waarbij woon- en recreatiefuncties hogere prioriteiten krijgen. Het uiterlijk van tuinbouwgebieden zal mede daardoor de komende vijf en twintig jaar veranderen. Naar verwachting zal voor de toekomstige landschappelijke aankleding van een gebied minimaal 10% van de ruimte gereserveerd moeten worden.

De mogelijkheden voor een verantwoorde landschappelijke aankleding zijn, evenals bij de aanpassing van de infrastructuur reeds geconstateerd werd, voor bestaande glascentra en nieuwe tuinbouwgebieden verschillend. De aanpassingen die in deze paragraaf zijn vermeld hebben voor het merendeel betrekking op nieuwe tuinbouwgebieden. De mogelijkheden voor een dergelijke aanpassing in bestaande centra zijn alleen reëel indien in betreffende gebieden tot een drastische herverkaveling wordt overgegaan. De verwachting is dat in de oude glascentra slechts geringe aanpassingen plaats zullen vinden. Telers zullen hun schaarse grond nodig af willen staan ter verfraaiing van het gebied. Gelet op het vorenstaande mag geconcludeerd worden dat er tussen oude glascentra en nieuwe gebieden kwa infrastructuur en landschappelijke aanpassing relatief grote verschillen zullen blijven bestaan.

Om aan de maatschappelijke criteria voor de inrichting van een gebied te kunnen voldoen, moet in 2015 rekening gehouden worden met groenstroken ter afwisseling van monotone glasconstructies, met waterpartijen en reserveringen van ruimte voor recreatie. Deze recreatiegebieden komen waarschijnlijk het beste tot hun recht aan de rand van kassengebieden.

Door samenvoegingen van bestaande bedrijven waarbij bestaand water verdwijnt dient binnen een bepaalde straat voor vervangend water te worden gezorgd. Dit vervangend water zal plusminus 6% van de totale oppervlakte bedragen en zal op een verantwoorde wijze eventueel in combinatie met groenbeplantingen gestalte dienen te krijgen.

Constructies van ijzeren, betonnen of aarden bassins direct grenzend aan de openbare weg zullen uit landschappelijke overwegingen in de toekomst niet meer worden toegestaan. Daarbij zullen in de eerste plaats aanzienlijk grotere afstanden tot de openbare ruimte in acht moeten worden genomen dan nu het geval is. Bovendien zullen de lange met zwart plasticfolie bedekte wallen van de bassins uit esthetische overwegingen aan het oog moeten worden onttrokken, bijvoorbeeld door deze met lage groenbeplantingen te bedekken.

2.9.4 Planologische (on)zekerheid

Daar grond een steeds schaarser produktiemiddel gaat worden (als gevolg waarvan de grondprijzen zullen stijgen, zie paragraaf 2.10.2) en de bedrijven in omvang groeien (zie paragraaf 2.3.2) zal de ondernemer van de toekomst zijn strategische planning op de beschikbaarheid van grond af moeten stemmen. Hij zal bij zijn toekomstverkenning meer dan vroeger willen beredeneren wat de economisch minimale bedrijfsgrootte op langere termijn is en wat de mogelijkheden in zijn directe omgeving zijn om zijn huidige bedrijf aan de toekomstige eisen aan te passen. Daarbij speelt eventuele onzekerheid omtrent de toekomstige inrichting en bestemming van het gebied een cruciale rol.

Met name de noodzaak tot verbetering van de regionale infrastructuur brengt voor een groot aantal tuinbouwondernemers teveel onzekerheid met zich mee. Doordat de centra overvol dreigen te worden, moeten ter bestrijding van de verkeerscongestie bestemmingsplannen gewijzigd worden en nieuwe wegen worden aangelegd. Om die nieuwe wegenstructuur te realiseren wordt een beroep gedaan op een deel van de beschikbare tuinbouwgronden. Verder zijn de dreiging van gebiedsannexatie door omliggende steden ten behoeve van woningbouw, de claim om gronden te reserveren voor recreatieve doeleinden en de concurrentie uit andere bedrijfstakken onzekerheidsfactoren van formaat.

Over het algemeen is de herinrichting (recycling) van nieuwe gebieden beter en sneller te realiseren dan van bestaande gebieden met een reeds gevestigde infrastructuur. In die gebieden ontbreken vaak de mogelijkheden tot snelle aanpassingen door de verbrokkeling van belangen.

Vooraf jonge ondernemers zullen vanuit een strategisch plan een productieplan maken en zoeken naar ruimtelijke faciliteiten. Een op winstmaximalisatie georiënteerde ondernemer zal het verschil tussen opbrengsten en kosten willen maximaliseren, rekening houdend met risico-acceptatie niveaus. Gebieden waar de ruimte voortdurend concurreert met andere toepassingen zijn daarbij minder in trek. Zolang de bestemming van een gebied onzeker blijft en/of herinrichting niet of nauwelijks tot stand komt, zullen een aantal ondernemers uit die gebieden wegtrekken. Aan de herinrichting van oude centra zal massaal meegedaan moeten worden. Dit heeft alleen kans van slagen als het besef in brede kring doordringt dat een vertraagde herinrichting kan leiden tot nog grotere achterstand en uiteindelijk tot verpaupering van het gebied.

De verwachting is dat in de huidige oude centra de planologische onzekerheden nog geruime tijd zullen blijven bestaan. Bij de besluitvorming zal de ondernemer de hier geschetste onzekerheden meer dan voorheen afwegen tegen de zekerheid van vestiging in gebieden met een voldoende potentieel aan areaal en met een reëel uitzicht op een toereikende infrastructuur (paragraaf 2.9.2).

De huidige centra zijn naar toekomstige inrichtingseisen voor een groot deel reconstructiegebied. De verklaring daarvoor wordt gevonden in de beperkte mogelijkheden tot aanpassing aan de minimaal gewenste bedrijfsgrootte (paragraaf 2.3.2), de behoefte aan meer ruimte voor de eigen bedrijfsvoorzieningen (paragraaf 2.3.3) en de noodzaak tot verbetering van infrastructuur en landschappelijke aankleding. Snelle besluitvorming gebaseerd op vele en samenwerking tussen verschillende bestuursorganen kan veel onzekerheden bij ondernemers wegnemen en uiteindelijk ook grote invloed uitoefenen op het functioneren van een gebied. Voor verschillende gebieden is er grote behoefte om alle relevante aspecten van de toekomstige infrastructuur in een groot infrastructuurplan onder te brengen. De indruk bestaat dat te vaak gedaan wordt aan geïsoleerde symptoombestrijding in plaats van aan ge-

integreerde maatregelen een gebiedsstructuur op de toekomst af te stemmen. Vooral het beleid van gemeentelijke overheden binnen een bepaald gebied blijkt moeilijk op elkaar af te stemmen te zijn.

Willen de oude glascentra de dreigende stroom van vertrekkende ondernemers stoppen, dan zullen zij meer en meer maatregelen moeten treffen om het gebied aan de toekomstige eisen voor bedrijfsuitoefening te laten voldoen. Met de afschaffing van de RROG is de kans op relatief grootschalige en relatief snelle aanpassing van oude gebieden aanzienlijk verminderd. In een aantal gebieden is men genoodzaakt een soort masterplan op te stellen waarmee de infrastructuur en de landschappelijke aankleding worden geregeld en waarmee de planologische onzekerheid voor ondernemers tot een minimum wordt gereduceerd.

2.10 Financiële variabelen

2.10.1 Inleiding

In deze paragraaf komen de financiële variabelen aan bod. Deze kunnen een belangrijke rol spelen bij het starten van een bedrijf en relocatie, uitbreiding of beëindiging van het bestaande bedrijf. Het gaat hier om de regionale verschillen in prijzen van grond (2.10.2) en arbeid (2.10.3), de kosten die gemeoid zijn met het in- en uitplaatsen van glastuinbouwbedrijven (2.10.4) en subsidies (2.10.5). Ten dele vormen deze vier variabelen het prijekaartje van een aantal variabelen die in de voorgaande paragrafen aan de orde zijn geweest.

De vier genoemde variabelen kunnen direct van invloed zijn op de besluitvorming van de individuele teler; de kosten van in- en uitplaatsing en de omvang van subsidies hebben ook een directe sturende werking op het functioneren van de regionale glastuinbouw enerzijds en de totale Nederlandse glastuinbouw anderzijds.

2.10.2 Prijzen van grond

De regionale verschillen in grondprijzen zijn reeds aanzienlijk. De hoogste prijzen voor tuinbouwgrond worden momenteel in het Westland betaald: gemiddeld ongeveer f 40,- per m² grond, met uitschieters naar boven van f 60,- tot f 70,- per m². In andere delen van Nederland (zoals in het Noorden van het land en in de Noordoostpolder) ligt de grondprijs rond de tien gulden per m². Dit betekent dat voor wat betreft de aankoop van grond het verschil in (initiale) investeringskosten, afhankelijk van de locatie in Nederland, kan oplopen tot ongeveer f 300.000,- per ha.

Grondprijzen komen tot stand door vraag en aanbod op de grondmarkt. Naar verwachting zullen de verschillen in grondprijzen voor tuinbouwgrond in de grote glascentra en die daarbuiten tot 2015 niet veel verder meer (kunnen) oplopen. Een nog grotere vraag naar grond in de huidige glascentra zal de prijs in eerste instantie doen stijgen; als gevolg van deze hogere prijs zal de

vraag naar (goedkopere) gronden buiten de glascentra toenemen; bij een goed werkende grondmarkt zal dit binnen de glascentra leiden tot een neerwaartse druk op de grondprijs en buiten de glascentra tot een opwaartse druk: het relatieve evenwicht aldus herstellend.

De glastuinbouw moet in de huidige glascentra echter in toenemende mate concurreren met andere (industriële en dienstverlenende) sectoren en woningbouw (zie ook 2.9.4). Deze competitie kan tot een verstoring van het prijsevenwicht leiden, ten nadele van de glastuinbouwconcentraties in het westen van het land.

Naast een lagere grondprijs, heeft een aantal gebieden buiten de grote glascentra nog additionele voordelen aan de werving van grond gekoppeld. Hier kunnen gronden zowel gekocht worden als in erfpacht worden genomen. Hierbij kan erfpacht binnen enkele jaren weer worden omgezet in koop. Ook bestaat er de mogelijkheid om tegen een geringe vergoeding gedurende enige jaren een optie op een aansluitend perceel te nemen. Vooral voor jonge, nog niet al te vermogende ondernemers zijn dit aantrekkelijke opties.

Afhankelijk van de situatie hoeft voor grond in nieuw ingerichte tuinbouwgebieden geen overdrachtsbelasting (6%), maar omzetbelasting betaald te worden, welke weer teruggevorderd kan worden. Verder zijn bij nieuwe tuinbouwgebieden vaak reeds de drainage en/of nutsaansluitingen inbegrepen.

Deze extra's, naast de mogelijkheid om in deze gebieden de vorm van het bedrijf direct aan te passen aan de eisen die worden gesteld aan een modern, milieuvriendelijk producerend glastuinbouwbedrijf, lijken van even groot zo niet groter belang als de absolute prijsverschillen in tuinbouwgrond tussen Nederlandse regio's.

2.10.3 Prijzen van arbeid

Voor de glastuinbouw is er landelijk één collectieve arbeidsovereenkomst (CAO). De regionale verschillen in arbeidsloon voor vaste arbeidskrachten zijn derhalve miniem.

De betalingen voor arbeid die wordt verricht door tijdelijke arbeidskrachten kan regionaal wel verschillen. In het algemeen zal in de Randstad meer betaald moeten worden voor het inzetten van part-timers. In het westen van het land moet de glastuinbouw immers scherper concurreren met andere sectoren.

De huidige, geringe regionale verschillen binnen Nederland in arbeidsloon zullen tot 2015 niet groter worden. Veel belangrijker dan eventuele verschillen in arbeidsloon, zal de beschikbaarheid van vaste en tijdelijke arbeid zijn (zie 2.7.3).

2.10.4 Kosten van in- en uitplaatsing

Tot de kosten van in- en uitplaatsing worden alle uitgaven gerekend die kunnen worden toegeschreven aan het verkassen van glastuinbouwbedrijven als gevolg van een gewijzigde bestemming van het betreffende glastuinbouwgebied. Dit kan het geval zijn

als het gebied bestemd wordt voor woningbouw, zoals recentelijk in Wateringen en Vleuten-De Meern. Maar ook nodig geachte infrastructurale en landschappelijke verbeteringen van glastuinbouwgebieden kunnen leiden tot het uitplaatsen van glastuinbouwbedrijven.

Tot de kosten van in- en uitplaatsing kunnen ook de kosten van onteigening en planschade worden gerekend. Onteigeningskosten ontstaan als minnelijke verwerving van grond niet mogelijk is. Onder planschade wordt verstaan de schade die door wijziging van het bestemmingsplan aan derden (waaronder niet-agrariërs) wordt toegebracht; in het kader van artikel 49 van de Wet op de Ruimtelijke Ordening dienen derden hiervoor vergoed te worden.

Uitplaatsing en vervolgens inplaatsing van glastuinbouwbedrijven gaat gepaard met hoge kosten. De schattingen van uitplaatsing van de glastuinbouw in Vleuten-De Meerne lopen uiteen van circa 300 miljoen gulden tot circa 600 miljoen gulden. Heidemij Adviesgroep berekende in 1991 voor een eventuele uitplaatsing van glastuinbouw uit de Kring, voor de totstandkoming van Parkstad, circa f 200,- tot f 240,- per m² grond.

Bij uitplaatsing van een individueel glastuinbouwbedrijf gaat men veelal uit van vrijwillige medewerking, die kan leiden tot de zogeheten minnelijke verwerving. Bij de berekening van de vergoeding voor de teler wordt uitgegaan van de ruil (van het oude bedrijf voor het nieuwe bedrijf of van het oude bedrijf met bedrijfsbeëindiging) op basis van de waarde in het economisch verkeer (Heidemij Adviesgroep, 1991). De waarde van de opstallen (inclusief inventaris), de grond en het woonhuis zullen moeten worden vergoed, evenals eventuele schade in het inkomen en fiscale schade. Ook bijkomende kosten (als verhuiskosten, notariskosten, kosten bijstand deskundigen, etc.) komen voor een vergoeding aan de individuele teler in aanmerking. Bij deze calculatie worden alle besparingen of verbeteringen die optreden als gevolg van de nieuwe situatie, afgetrokken. Op het totale project kunnen naast individuele vergoedingen ook milieukosten (bijvoorbeeld voor het reinigen van vervuilde grond) drukken.

Tot 2015 zullen de kosten van in- en uitplaatsing verder toenemen. Kassen en inventaris worden steeds geavanceerder en - daardoor - duurder. Dit betekent echter niet dat het (groot-schalig) verkassen van glastuinbouwbedrijven in de toekomst niet of nauwelijks meer zal voorkomen. De grond wordt op deze wijze weliswaar duur verworven maar er worden vervolgens economische activiteiten op gerealiseerd die een hoge "grondrente" gewend zijn. De meerwaarde die veel industriële en dienstverlenende activiteiten onttrekken aan één m² grond is aanzienlijk hoger dan die in de glastuinbouw. Voor woningbouw lopen de grondprijzen nu al op tot f 400,- à f 500,- per m².

In het algemeen zullen de kosten van in- en uitplaatsing, ondanks de honderden miljoenen guldens die hiermee gemoeid zijn, in de toekomst dan ook geen wezenlijke invloed uitoefenen om

glastuinbouwbedrijven in een bepaald gebied al dan niet te handhaven. Uitplaatsing van glastuinbouwbedrijven uit de huidige glascentra hangt vooral samen met het politieke draagvlak dat hiervoor is. In het algemeen zullen woningbouw, infrastructuur, recreatie en industriële en dienstverlenende bedrijvigheid binnen de politiek een hogere prioriteit krijgen dan glastuinbouw.

2.10.5 (Inter)nationale subsidiemogelijkheden

De subsidies die van invloed zijn op de locatie van de Nederlandse glastuinbouw kunnen een individueel karakter dan wel een collectief karakter hebben. Zij zijn (waren) bedoeld om vestiging in een groot glascentrum te versterken (RROG) dan wel vestiging in gebieden buiten de grote glascentra aantrekkelijker te maken (BRT).

In het afgelopen decennium vormde de Regeling Reconstructie Oude Glastuinbouwgebieden (RROG) voor de glastuinbouwsector de belangrijkste geldelijke ondersteuning. Via dit instrument is getracht de bedrijven- en infrastructuur van glastuinbouwgebieden te verbeteren. In het kader van de RROG zijn subsidies verstrekt aan gemeenten en waterschappen voor het opknappen van het wegen-net, waterbeheersing en (soms) de aanleg van kleinschalige landschappelijke, recreatieve voorzieningen. Ook individuele glastuinbouwbedrijven kwamen voor de RROG in aanmerking. Onder tal van voorwaarden kon een teler die in een door de minister van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij aangewezen reconstructiegebied was gevestigd, subsidie verkrijgen bij onder andere glasafbraak, kavelverbetering en bedrijfsverplaatsing. Het doel van de RROG was: revitalisering van oude glastuinbouwgebieden.

De RROG is nu, mede om budgettaire redenen, stopgezet. Veel reconstructie-projecten zijn nu in een uitvoerende fase beland. Ondanks de grote behoefte aan reconstructie van oude glastuinbouwgebieden en het grote aantal gebieden dat in aanmerking is gekomen voor deze regeling, is de regeling slechts ten dele een succes geworden. Belangrijkste beperking van de RROG was het feit dat deelname aan de regeling op vrijwillige basis geschiedde. Voor het aanpassen van glastuinbouwgebieden aan de eisen van de tijd was en is onteigening wettelijk uit den boze. Het gevolg hiervan is dat de RROG slechts ten dele effect heeft gesorteerd en traag en langzaam tot gebiedsaanpassing leidt.

In sommige gebieden buiten de grote glascentra worden bij nieuwvestiging allerlei voordelen verstrekt. Zo geven banken soms (tijdelijk) zeer gunstige financieringsvoorwaarden. Indien lagere overheden dit doen, kan er gesproken worden van "verkapte subsidies". Zo zijn er Nederlandse gemeenten die een teler uitstel van betaling geven voor de door hem gekochte grond.

In de toekomst zullen nationale subsidies eerder worden afgebouwd dan worden uitgebreid. Meer dan voorheen zal het bedrijfsleven zelf moeten betalen voor (planologische) oplossingen;

intensieve samenwerking met lokale overheden (via bijvoorbeeld "public private partnerships") ligt daarbij voor de hand.

Voor internationale subsidies zal de Nederlandse glastuinbouw naar alle waarschijnlijkheid niet in aanmerking komen. Weliswaar is in de optiek van glastuinbouwdeskundigen een aantal glastuinbouwgebieden in Nederland verouderd, in vergelijking met andere land- en tuinbouwgebieden in de EG is hiervan geen sprake. Ook voor eventuele door de EG uitgewerkte regionale investeringsregelingen, die moeten bijdragen aan een verbetering van het regionale sociaal-economische klimaat, zullen Nederlandse provincies of regio's niet of nauwelijks in aanmerking komen.

3. CONCLUSIES

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zal een aantal voorlopige conclusies worden getrokken. Deze hebben betrekking op de toekomstige locatie van de Nederlandse glastuinbouw. Een aantal van deze conclusies heeft een sterk hypothetisch karakter. In de tweede fase van het onderzoek zullen deze getoetst worden.

3.2 Conclusies

1. De uitgangspunten die zijn gehanteerd voor dit onderzoek (zie paragraaf 1.1) zijn volgens vrijwel alle deskundigen realistisch. Deze uitgangspunten zijn gebaseerd op eerder LEI-DLO-onderzoek (De Groot, 1990). De schattingen in dat onderzoek zijn gedaan voor het jaar 2005. Voor het onderzoek naar de lange termijnontwikkeling van de Nederlandse glastuinbouw zijn deze prognoses bijgesteld en geëxtrapoleerd. Gegeven de huidige kennis van de concurrentiepositie van de Nederlandse glastuinbouw op de verschillende afzetmarkten, de toekomstige technologische ontwikkelingen, etc. mag in 2015 een omvang van het Nederlandse glasareaal van circa 12.500 ha worden verwacht.
2. Uit de interviews is gebleken dat de belangrijkste determinanten voor het functioneren van de Nederlandse glastuinbouw in 2015 zijn: het fysisch milieu, de bedrijfsstructuur van de primaire sector op micro-niveau, kennisontwikkeling, -toepassing en -verspreiding, milieuhygiëne en ruimtelijke ordening. Uit de onderlinge rangorde van de hoofdvariabelen zullen weeggetallen worden berekend die in de tweede fase gebruikt worden om de relatieve verschillen op de ruimtelijke modellen tot uitdrukking te laten komen.
3. Een aantal variabelen die nu nog wel van (enige) invloed zijn op de locatie van de Nederlandse glastuinbouw, zullen in 2015 waarschijnlijk niet of nauwelijks meer een ruimtelijk discriminerende werking hebben. Dit zijn de variabelen Bodem, Automatisering, Leveranciers van uitgangsmateriaal, Leveranciers van tuinbouwbenodigdheden en investeringsgoederen, Kennisuitwisseling etc., Ligging ten opzichte van de afzetmarkt, Ligging ten opzichte van de arbeidsmarkt, Zoningsmogelijkheden, Restwarmte en Prijzen van arbeid.
4. De variabelen die in 2015 naar verwachting (nog) wel leiden tot een ruimtelijke discriminatie en dus van invloed zijn op

(de beoordeling van) de ruimtelijke structuur van de glastuinbouw in 2015, zijn beperkt in aantal. De belangrijkste zijn: Klimaat, Bedrijfsgrootte, Ruimtebeslag bedrijfsvoorzieningen, Infrastructuur, Landschappelijke aankleding, Planologische (on)zekerheid en Prijzen van grond en Kosten van in- en uitplaatsing.

- X
5. In de toekomst zullen bedrijven en instellingen die deel uitmaken van het Nederlandse glastuinbouwcomplex (glastuinbouwbedrijven, toeleveranciers, veilingen, groothandelaren, proefstations, regionale onderzoekscentra, beurzen, etc.) intensiever zoeken naar een (meer) optimale locatie. In de besluitvorming die hierbij plaatsvindt, zullen rationele, bedrijfseconomische overwegingen de doorslag geven.
 6. Binnen het begrip centrumfunctie spelen materiële en immateriële relaties een belangrijke rol. De centrumfunctie komt op een steeds hoger geografisch schaalniveau te liggen. Nu al lijkt het binnen de glastuinbouw zinvoller te spreken van de centrumfunctie van het Zuidhollands Glasdistrict of van de centrumfunctie van de Randstad in plaats van de centrumfunctie van het Westland-sec, de Kring-sec of Aalsmeer-sec. Door economische, technologische en sociale ontwikkelingen zal er in 2015 sprake zijn van één centrumfunctie van de totale Nederlandse glastuinbouw of wellicht zelfs van één centrumfunctie van de glastuinbouw in Noordwest-Europa. Het begrip centrumfunctie evolueert inhoudelijk met de veranderende omstandigheden in de tijd. Binnen het veranderende schaalniveau wordt de centrumfunctie van de glastuinbouw in 2015 globaal belichaamd in de hoofdvariabelen Aanverwante bedrijven en instellingen, Kennisontwikkeling etc. en Sociaal-psychologische variabelen en de sub-variabele Afvalverwerking.
 7. De reconstructie van bestaande (oudere) glastuinbouwgebieden wordt belemmerd doordat zij veelal niet binnen één bestuurlijke eenheid vallen. Lokale overheden kunnen vaak niet buiten hun gebied handelen om (locatie)problemen in de glastuinbouw aan te pakken. De komende decennia zal het noodzakelijk zijn om tot een "masterplan" te komen waarin bovenregionaal de beschikbare ruimte verantwoord gerecycled wordt. Het is belangrijk dat de problemen van de afzonderlijke Nederlandse glastuinbouwgebieden worden geanalyseerd en opgelost binnen een grotere ruimtelijke context. Hierbij zouden niet alleen alternatieve locaties binnen Nederland maar ook buiten Nederland in ogenschouw genomen moeten worden.
 8. Bij de ontwikkeling van de vraag naar tuinbouwprodukten, de fysieke opbrengststijging en areaalsgroei naar 2015 is uitgegaan van een aantal modelberekeningen. Deze berekeningen zijn voor een deel gebaseerd op eerder ontwikkelde standpun-

ten en extrapolaties van trends. In de verslaggeving in hoofdstuk 2 op basis van de meningen van tuinbouwexperts is op enige punten het spanningsveld tussen model en praktijk (meningen) voelbaar. Met name de door de deskundigen verwachte ontwikkelingen op het gebied van aanbod- c.q. vraagmarkt, internationalisering van kennis, verplaatsingen glastuinbouw buiten Nederland, hoger schaalniveau van aanverwante bedrijvigheid etc., kunnen wellicht trendafbuigingen veroorzaken en rechtvaardigen derhalve een kritische houding ten aanzien van de gekozen uitgangspunten voor de modelberekeningen.

9. De glastuinbouwsector en aanverwante bedrijvigheid in andere sectoren spreekt met betrekking tot de ruimtelijke ontwikkeling van de glastuinbouw haar voorkeur uit voor overloop en spreiding van de bedrijven boven verregaande concentratie.

LITERATUUR

Alleblas, J.T.W.

Het denken over management in de twintigste eeuw
Den Haag, LEI, 1987, Onderzoekverslag 35

Alleblas, J.T.W.

Management in de glastuinbouw; een zaak van passen en meten
Den Haag, LEI, 1988, Onderzoekverslag 34

Alleblas, J.T.W. en R.A. Rodewijk

Ruimtelijk perspectief voor de Nederlandse glastuinbouw
Den Haag, LEI-DLO, 1992, Onderzoekverslag 106

Besseling, P.A.M.

Bedrijfs grootte en schaafeffecten op glasgroentebedrijven, 1975-1990

Den Haag, LEI, 1991, Publikatie 4.129

Bosatlas, de grote

Klimaatgegevens KNMI

Groningen, Wolters-Noordhoff Atlas Prod., 1988

Buitelaar, K.

Invloed van licht op productie tomaat

Groenten en Fruit, 28 september 1984, p.p. 34-37

Defares, P.B.

Agrarisch ondernemerschap in psychologisch perspectief
Wageningen, LUW, 1986

Gaasbeek, A.F. van en R.A. Rodewijk

Het Westlandse glastuinbouwcomplex en zijn centrumfunctie:
Een kwalitatieve verkenning

Den Haag, LEI, 1991, Interne Nota 387

Groot, N.S.P. de, et al.

Ruimtebehoefte Zuid-Hollandse glastuinbouw

Den Haag, LEI, 1990, Mededeling 436

KWIN: Kwantitatieve Informatie

Naaldwijk, PTG, 1991

Meygaard, D.

Glastuinbouw groeit buiten Zuid-Holland sneller

Oogst, 26 januari 1990, blz. 26-27

Nienhuis, J.K.
Bedrijfskundige aspecten van milieuvriendelijkere bedrijfssystemen in de glastuinbouw; Waterkwaliteit en kosten van water
Naaldwijk, PTG, 1989

Slob, W.H.
Klimaatonderzoek Westland ten behoeve van kustuitbreiding
De Bilt, KNMI, 1989

Spaan, J.H. en J.D. van der Ploeg
Toppers en tuinders; bedrijfsstijlen in de glastuinbouw; een
verkenning
Wageningen/Den Haag, L.U.W./Provincie Zuid-Holland, 1992

Taknota glastuinbouw 1991
Den Haag, directie AT, MLNV, 1991

Velden, N. et al.
Energie-efficiency en CO₂-emissie in de glastuinbouw
Den Haag, LEI, 1990, Publikatie 4.126

Verhaegh, A.P.
De centrumfunctie in de tuinbouw verdient meer aandacht
Bedrijfsontwikkeling 10(1979) 4, blz. 421-423

Vernooy, C.J.M.
Toepassing van total energy in de glastuinbouw
Den Haag, LEI, 1988, Publikatie 4.121

Wissema, J.G.
Innovatie en concurrentiestrategie: alert zijn op vier niveaus
Bedrijfskunde, jaargang 63, 1991/2

BIJLAGEN

Bijlage 1 Sleutelinformanten eerste fase van het onderzoek

1. De heer T. Ammerlaan	Teler, voorzitter van de sectie glas- groenten van de NTS
2. De heer M. Wiersema en de heer H. Muilerman	Stichting Zuidhollandse Milieufederatie
3. De heer A.J.M. Blom en de heer J. van Doesburg	Vereniging van Bloemenveilingen in Nederland (VBN)
4. De heer H. de Boon	Cebeco Handelsraad
5. De heer J.H. Frederiks	Algemene Bond van Groenten-en Fruitex- porteurs
6. De heer P. Janmaat	Zurel en Co BV
7. De heer G. Keurentjes en de heer G. Wissink	Consulentschap voor de Landbouw in Lim- burg, Ministerie van LNV
8. De heer H. Kraal en mevrouw K. Kramers	Stichting Natuur en Milieu
9. De heer J.D. van der Ploeg en de heer H. Spaan	Landbouwuniversiteit Wageningen (LUW)
10. De heer M.G. Sonneveld	Accountantsbureau LTB
11. De heer J.E.C. Spithoven	Oud-voorzitter Produktschap voor Groen- ten en Fruit (PGF) en Produktschap voor Siergewassen (PVS)
12. De heer B. Uittenbroek	Nederlandse Vereniging van Plantenkwe- kers (NVP)
13. De heer J. van der Veen	Produktschap voor Groenten en Fruit (PGF) en Produktschap voor Siergewassen (PVS)
14. De heer A.F. Veenman	Brinkman BV
15. De heer A.J. Vijverberg	Consulentschap voor de Landbouw in Zuid-Holland, Ministerie van LNV
16. De heer J.W.M. Vis	VEK-Adviesgroep
17. De heer T. Vreugdenhil	Moret Ernst & Young Accountants
18. De heer P. van Weel	Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland (PBN), Aalsmeer
19. De heer B. Wegman	Teler, voorzitter van de sectie bloemen van de NTS
20. De heer C.M.M. van Winden	Directie Akker- en Tuinbouw, Ministerie van LNV
21. De heer G. Zandsteeg	Kamer van Koophandel Delft
22. De heer A. Zeestraten	Teler, oud-voorzitter van de sectie pot- planten van de NTS

Bijlage 2 Respondentenbestand tweede fase van het onderzoek

Aantal respondenten naar categorie en naar werkgebied

Categorieën	Werkgebied			Totaal
	randstad- gebied	overig Nederl.	geheel Nederl.	
1. Topdeskundigen (Sleutelinformanten)	18	2	3	23
2. Glastuinders	20	13	1	34
3. Leveranciers	12	12	1	25
- uitgangsmateriaal	(8)	(5)		(13)
- tuinbouwbenodigdheden en investeringegoederen	(4)	(7)	(1)	(12)
4. Dienstverleners	18	6	5	29
- banken, adviesbureaus, etc.	(9)	(3)	(3)	(15)
- onderzoek, adviseurs, overheid	(9)	(3)	(2)	(14)
5. Afnemers	19	3	1	23
- veilingen	(11)	(2)		(13)
- groot- en detailhandel	(8)	(1)	(1)	(10)
Totaal aantal respondenten	87	36	11	134