

**Perspectieven van 'intersectoraliteit'
in gangbare en biologische
plantaardige bedrijfssystemen**



**PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING**



PLANT RESEARCH INTERNATIONAL

Perspectieven van 'intersectoraliteit' in gangbare en biologische plantaardige bedrijfssystemen

Pieter van de Sanden, Plant Research International
Winand Hazelaar, PPO Sector Bloembollen
Annette Pronk, Plant Research International
Henk van Reuler, PPO Sector Bomen
Pieter de Wolf, PPO Sector Akkerbouw, Groene ruimte en Vollegrondsgroente

**Praktijkonderzoek Plant & Omgeving
Plant Research International**

november, 2003

© 2003 Wageningen Plant Research International/Praktijkonderzoek Plant & Omgeving
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit is een vertrouwelijk document, uitsluitend bedoeld voor intern gebruik binnen PRI/PPO dan wel met toestemming door derden. Niets uit dit document mag worden gebruikt, vermenigvuldigd of verspreid voor extern gebruik.

Dit onderzoek wordt gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij

Plant Research International B.V.

(PRI)
Postbus 16
6700 AA Wageningen
Tel. 0317 - 477001
Fax 0317 - 418094
E-mail : info.pri@wur.nl
Internet : www.plant.wur.nl

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

(PPO)
Postbus 16
6700 AA Wageningen
Tel. 0317 - 478300
Fax 0317 - 418301
E-mail : info.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.dlo.nl

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	5
1. SAMENVATTING	7
2. INLEIDING.....	11
3. DUURZAME INTERSECTORALE SYSTEMEN.....	12
3.1. Definitie	12
3.2. Economische en maatschappelijke context	12
3.2.1. Economische ontwikkelingen	12
3.2.2. Maatschappelijke ontwikkelingen	13
4. SECTORALE ANALYSE	15
4.1. Akkerbouw en vollegrondsgroententeelt	15
4.1.1. Algemeen.....	15
4.1.2. Structuur en bedrijfsontwikkeling.....	15
4.1.3. Milieu.....	16
4.1.4. Biologische teelt	19
4.1.5. Mogelijkheden voor intersectorale samenwerking	20
4.2. Bollen	21
4.2.1. Algemeen.....	21
4.2.2. Structuur en Bedrijfsontwikkeling	21
4.2.3. Milieu.....	23
4.2.4. Biologische Teelt	26
4.2.5. Mogelijkheden van intersectoraliteit binnen plantaardige sectoren.....	27
4.3. Boom- en vasteplantenteelt.....	29
4.3.1. Algemeen.....	29
4.3.2. Structuur en bedrijfsontwikkeling.....	29
4.3.3. Milieu.....	35
4.3.4. Mogelijkheden van intersectoraliteit binnen plantaardige sectoren.....	37
5. ANALYSE, RESULTATEN EN CONCLUSIES	38
5.1. Doelen, maatstaven en streefwaarden	38
5.2. Knelpunten-analyse	39
5.3. Kansen voor intersectoraliteit	39
5.4. Conclusies	40
Bijlage 1: Procedure van de analyse van de sectoren voor intersectoraliteit. (Toelichting op de tabellen).....	43
Bijlage 2: Scores vanuit de sectoranalyse voor verschillende maatstaven Akkerbouw en vollegrondsgroente	44
Bijlage 3: Scores vanuit de sector analyse voor de verschillende maatstaven: bollenteelt en boomteelt	45
Bijlage 4: Resultaten van de analyse voor de geïntegreerde teelten.....	46
Bijlage 5: Resultaten van de analyse voor de biologische teelten.....	47
Bijlage 6: Boven- en ondergrens van de grondwaterstand.....	48

Voorwoord

Het is begrijpelijk dat kansen voor verbetering van economische en ecologische duurzaamheid van het agrarisch bedrijf veelal binnen de eigen sector gezocht worden. Het kan echter geen kwaad eens 'over de schutting' te kijken naar elementen uit de bedrijfsvoering in een andere sector.

Een werkgroep bestaande uit vertegenwoordigers van diverse sectoren van het Praktijkonderzoek Plant & Omgeving en van Plant Research International verrichtte binnen de plantaardige sectoren een oriënterende studie naar de mogelijkheden van deze intersectorale aanpak. De werkgroep bedankt de volgende personen voor hun bijdrage aan deze notitie, nl. Pieter van Dalzen (PPO Bomen), Frits van Evert (Plant Research International), Jan-Eelco Jansma (PPO Bloembollen), Jaap van Wenum (PPO Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroente) en voor de redactie en vormgeving Fred Geers (PPO Bomen).

Pieter van de Sanden, projectleider

1. Samenvatting

Vanuit de onderzoeksprogramma's Systeeminnovatie Geïntegreerde en Biologische Open Teelten is aan een werkgroep uit de sectoren akkerbouw, vollegrondsgroenteteelt, bollen- en boomteelt opdracht verstrekt kansen en knelpunten van intersectorale bedrijfssystemen in kaart te brengen. De werkgroep is gestart met een probleemoriëntatie die in dit rapport is weergegeven.

Begripsomschrijving en afbakening

Onder intersectoraliteit is hier verstaan het opnemen van teeltsystemen van de ene sector in de bedrijfsvoering van een andere sector. Doel is in die laatste sector knelpunten op te lossen of kansen te creëren en daarmee een bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van duurzame productiesystemen. De studie is beperkt tot de genoemde plantaardige sectoren en tot bijdragen aan doelen op bedrijfsniveau.

Algemeen

De landbouw ziet zich geconfronteerd met een aantal economische en maatschappelijke ontwikkelingen die randvoorwaarden stellen aan de bedrijfsvoering. In Europese context zijn dat de hervorming van het gemeenschappelijk landbouwbeleid en mondiaal de liberalisering van de handel. Binnen de EU wil men naast kostenbeheersing het landbouwbeleid ombuigen richting maatschappelijk verantwoord ondernemen en plattelandsontwikkeling.

Nationale en Europese richtlijnen voor emissies naar lucht, water en bodem hebben op het bedrijf met name gevolgen voor bemesting en mineralenbeheer en voor gewasbescherming. Regelgeving, bijvoorbeeld MINAS, en afspraken met het georganiseerd bedrijfsleven, bijvoorbeeld het convenant gewasbescherming, geven hier invulling aan.

Met betrekking tot natuur en landschap is de ontwikkeling van de ecologische hoofdstructuur gaande en in aanvulling daarop op de bedrijven het agrarisch natuurbeheer en andere 'groene en blauwe diensten'.

Door overheid en maatschappij wordt de biologische landbouw gezien als een productiewijze die in hoge mate voldoet aan maatschappelijk verantwoord ondernemen en dientengevolge wordt ondersteund in haar ambitie te groeien.

Akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt

De akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt zijn in hoge mate gespecialiseerd op een hoog technologisch niveau o.a. vanwege de hoge kosten van grond en arbeid. De rendementen staan echter onder druk. In de akkerbouw vindt een gestage schaalvergroting plaats met aan de ene kant een trend naar verbreding naar andere of aanvullende wel- of niet-agrarische bedrijvigheid en aan de andere kant een sterke specialisatie in één gewas. Ook in de vollegrondsgroenteteelt is deze ontwikkeling zichtbaar: akkerbouwmatige teelt van groentegewassen wordt steeds meer gangbaar. In de huidige 'intersectorale' praktijk is het akkerbouwbedrijf vaak 'grondleverancier' voor de vollegrondsgroente- en de bollensector, die veelal op huurbasis op zoek zijn naar ziekte- en plaagvrij areaal. Hiermee en bijvoorbeeld met het telen van groenten op contractbasis kan het saldo van het akkerbouwbedrijf verbeterd worden. De 'winst' voor de intensieve sectoren heeft als keerzijde een negatief effect op bodemstructuur en milieubelasting op het akkerbouwbedrijf.

Er is een sterke reductie opgetreden in het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, met name herbiciden en insecticiden, maar met het huidige middelenpakket en met de intensieve teeltwijze blijft het voornamelijk moeilijk aan de gestelde milieudoelen te voldoen. Alhoewel er ten aanzien van bemesting regionaal grote verschillen bestaan kan in het algemeen gesteld worden dat de akkerbouw aan de MINAS-norm voor stikstof kan voldoen (in mindere mate voor fosfaat). Door najaarstoepassing van dierlijke mest op kleigronden blijft de nitraatrichtlijn echter een knelpunt. Door het hoge bemestingsniveau zijn in de vollegrondsgroenteteelt de MINAS-normen en daarmee samenhangend de EU-nitraat-richtlijn veel moeilijker haalbaar. Door een betere aanwending van zowel kunstmest als organische mest lijkt minder kunstmeststikstof gegeven te

worden.

De biologische sector, vooral sterk vertegenwoordigd in Flevoland, kenmerkt zich door een ruime vruchtwisseling en een grote variatie in akkerbouw- en groentegewassen; er is dus vaak al sprake van een intersectoraal systeem met behoud van bodemvruchtbaarheid en –gezondheid als oogmerk. Het uitsluitend gebruik van organische meststoffen kan leiden tot hogere emissies. Inzet van groenbemesters is dan van belang, maar levert mogelijk complicaties op met betrekking tot de vermeerdering van aaltjes.

Bloembollenteelt

In de bollenteelt is ongeveer de helft van het areaal beteeld met tulp en een kwart met lelie; daarnaast zijn hyacint, narcis en gladiool belangrijke gewassen. Ook hier is sprake van schaalvergroting. De financiële positie is over het algemeen goed. In de zandgebieden Bollenstreek en Kennemerland wordt vooral in intensieve bol-op-bol rotaties geteeld. Dat gebeurt op veelal kleine bedrijven die de teelt combineren met de broeierij. Grond is schaars, grondprijzen hoog en uitbreiding in eigen teeltgebied vaak niet mogelijk. In het noordelijk zandgebied vindt op iets grotere bedrijven naast tulp traditioneel een groot deel van de lelieteelt plaats. Vanwege de intensieve rotaties is de ziektedruk hoog. De kleigebieden voor bollen zijn West-Friesland en Flevoland; het gaat met name om bulkproductie van tulpen, in West-Friesland vaak in combinatie met grasland en groenteteelt, in Flevoland als onderdeel van een akkerbouw/groente-rotatie. In de bollenteelt is 'intersectoraliteit' gemeengoed in de vorm van de 'reizende bollenkraam': bedrijven uit de traditionele gebieden zetten elders teelten uit op contract of op gehuurd land. In de traditionele gebieden worden bolgewassen soms afgewisseld met sierteeltgewassen zoals vaste planten of zomerbloemen. Het hebben van een gezonde bollenkraam is van levensbelang voor de teler. De bollenteelt heeft daarom en door de intensieve teeltwijze in vergelijking met andere teelten een hoge input aan chemische middelen. Ondanks dat er met betrekking tot inzet van fungiciden en grondontsmetting een grote reductie is opgetreden blijkt de sector met de huidige stand van de techniek en met een geïntegreerde aanpak niet in staat aan milieukundige streefwaarden te voldoen. Vervuiling als gevolg van bolontsmetting is het grootste knelpunt.

De stikstof- en fosfaatbemesting is de laatste jaren geleidelijk afgenomen door verminderde toevoer van zowel kunstmest als organische meststoffen. De huidige eindnormen voor MINAS leveren voor de bloembollen over het algemeen, met uitzondering van teelt op droge zandgronden, geen probleem op. Streefwaarden voor stikstof en fosfaat in het oppervlaktewater worden evenwel in veel gevallen overschreden. Vanwege de veelal hoge denitrificatie blijft het nitraatgehalte in het grondwater binnen de grenswaarde.

De beschikbaarheid van (zoet) water voor beregening is een knelpunt. Zowel vernatting enerzijds als verdroging anderzijds hebben grote gevolgen voor de toekomst van de bollenteelt. Door de vereiste hoge productiviteit van machines en arbeid heeft de structuur van de bodem steeds meer te leiden. Bodemstructuur is daarom een item dat de laatste jaren meer aandacht krijgt.

Perspectieven voor 'intersectoraliteit' liggen met name in de verruiming van de vruchtwisseling ten faveure van bodemstructuur en bodemgezondheid. Het dilemma is te kiezen tussen laagsalderende granen als structuurverbeteraar of hoogsalderende niet-bolgewassen in verband met de hoge grondprijzen.

Op slechts 0.1% van het areaal worden bloembollen biologisch geteeld; tegenover hoge productiekosten (o.a. onkruidbestrijding, 'ziek-zoeken') staan lage opbrengsten met slechtere (broei)kwaliteit en een te lage marktprijs. Een deel van de productie moet via gangbare kanalen worden afgezet. Andere biologische sectoren kunnen bijdragen aan de versterking van de bollenteelt door o.a. levering van gezonde grond, betere beschikbaarheid van nutriënten voor de bollen in de vruchtwisseling en wellicht het 'meeliften' in het afzetkanaal van de andere sector.

Boomkwekerij

De boom- en vaste plantenteelt is in het algemeen een redelijk renderende sector. Kenmerkend is de verdeling in centra met ieder zijn karakteristieke teelten op vaak gespecialiseerde bedrijven. Binnen de teelt wordt op de kwekerij een breed sortiment aangetroffen. Een klein deel van de bedrijven teelt niet in de vollegrond maar is gespecialiseerd in containerteelt of teelt onder glas. Er is sprake van een forse toename in containerteelt.

Boskoop is vanouds de regio voor sierheesters en coniferen. Kenmerkend zijn kleine percelen tussen

sloten, lastig in termen van logistiek en mechanisatie. De ruimteclaim voor het vrijhouden van een teelt- en spuitvrije zone op die percelen is een knelpunt. In de regio is veen het belangrijkste bodemtype. Veel grond wordt met de kluiten afgevoerd; dit moet weer aangevuld worden met veelal mineraalarme en organische stofrijke producten. Naar verwachting zal de specialisatie verder toenemen zowel naar teeltwijze en assortiment als naar afzetkanaal. In Boskoop/Rijnwoude is het areaal van deze zeer intensieve teelten redelijk constant met een trend naar minder maar grotere bedrijven en een afnemend areaal coniferen. Een ontwikkeling is de teelt van sierheesters en coniferen op meestal (dek)zandgronden elders in Nederland. Dat gebeurt dan op een meer akkerbouwmatige en gemechaniseerde wijze.

De teelt van vruchtbomen en vruchtbomenonderstammen, met name in Limburg gesitueerd, lijdt onder de al jaren slechte economische situatie op de fruitmarkt.

De laanbomenteelt is voornamelijk te vinden op de zandgronden van Haaren en Oudenbosch en de klei van Opheusden/Kesteren. In vergelijking met andere boomkwekerijgewassen is de teelt extensiever. De mechanisatie is sterk toegenomen en door de vraag naar grotere maten ook de teeltduur.

De teelt van bos- en haagplantsoen is in belangrijke mate geconcentreerd rond Zundert en in Noordoost Groningen. Deze sub-sector staat onder druk vanwege de overproductie in Europa. De mechanisatiegraad (o.a. onkruidbeheersing) is sterk toegenomen.

Door de hoge arbeidskosten en de beperking van inzet van gewasbeschermingsmiddelen verschuift de teelt van struikrozen naar het buitenland. Ook de teelt van rozenonderstammen (voorheen sterk geconcentreerd in Oost Groningen) is zich meer in binnen- en buitenland gaan verspreiden.

De teelt van vaste planten heeft een enorme opmars gemaakt, met name voor de export. Daarbij geldt voor bepaalde bestemmingen een nultolerantie voor sommige ziekten en het vrij moeten zijn van grond; vandaar de meeste teelt op makkelijk afspoelbare duin- of dekzandgronden. De teelt van zomerbloemen is verwant aan die van vaste planten. De laatste jaren zijn een aantal akkerbouwers overgestapt op deze teelt, die dan grootschaliger wordt aangepakt dan gebruikelijk is in de zomerbloementeel.

In de boomkwekerij wordt chemische gewasbescherming meer en meer vervangen door geïntegreerde; ook worden 'natuurlijke vijanden' ingezet. Om emissies te reduceren wordt gebruik gemaakt van teelt- en spuitvrije zones. Het verder beperken van de middelen zal zich vooral gaan voelen met betrekking tot de bestrijding van onkruid, aaltjes, luizen, bladvlekkenziekte en meeldauw. Voor de MINAS-plichtige bedrijven in de boomkwekerij hoeft MINAS geen probleem te zijn. Knelpunt ontstaat als dierlijke mest wordt gebruikt om het organische stofgehalte op peil te houden; dan worden meer nutriënten aangevoerd dan binnen MINAS is toegestaan. Het geven van nutriëntenarme compost is dan een alternatief. Ook de éénmalige giften in een twee- of driejarige teelt veroorzaken een inefficiënte benutting en zijn een belasting voor het milieu.

In 'intersectorale' termen zouden éénjarige gewassen uit andere sectoren ingezet kunnen worden voor een betere benutting van de stikstof. Uit oogpunt van organische stofbeheer en bodemgezondheid zouden groenbemesters ingezet moeten worden maar met name in de randstad is dat vanwege de hoge grondprijzen niet rendabel.

Biologische teelt is nog weinig ontwikkeld; de vraag naar biologisch geteelde boomkwekerijproducten is erg laag. In intersectorale zin kan door vruchtwisseling met gewassen uit andere sectoren de ziektedruk omlaag gebracht worden met dientengevolge lagere inzet van gewasbeschermings- en grondontsmettingsmiddelen. De afwijkende plant- en oogstschema's kunnen een probleem opleveren.

Analyse en aanbevelingen

In de onderzoeksprogramma's Systeeminnovatie Geïntegreerde en Biologische Open Teelten worden een aantal prioritaire onderzoeks- en innovatiethema's gehanteerd, namelijk 'schoon milieu m.b.t. nutriënten', 'schoon milieu m.b.t. pesticiden', 'duurzaam beheer productiemiddelen', 'natuurontwikkeling', 'kwaliteitsproductie' en 'continuïteit bedrijfsvoering'. Per thema zijn in dit rapport maatstaven en waar mogelijk streefwaarden geïdentificeerd. Op basis van 'expert-judgement' is een schatting gemaakt van de mate waarin het realiseren van deze streefwaarden in een bepaalde sector een knelpunt oplevert. Dit is vervolgens gebruikt als uitgangspunt voor de analyse van mogelijk te combineren bedrijfssystemen, waarbij naast een kwalitatieve beoordeling tevens is gekozen voor een 'onbevooroordeelde' rekenkundige analyse om de kans te vergroten óók niet voor de hand liggende opties in beeld te brengen. Voor de toetsing en 'fijn-afstemming' van een intersectorale optie is altijd specialistische kennis en nadere analyse noodzakelijk. In het algemeen komen de siergewassen (bollen en bomen) als probleemhouder naar voren, die door

combinatie met akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt verlicht zouden kunnen worden.

Uit de rekenkundige analyse op 'schoon milieu nutriënten' komt naar voren dat de geïntegreerde bollenteelt kan profiteren van het opnemen van de teelt van vruchtbomen, laanbomen of rozen. Daarbij is tevens een positief effect te verwachten met betrekking tot pesticidengebruik en continuïteit van de bedrijfsvoering. Knelpunten in de teelt van vaste planten kunnen op klei verminderd worden door combinatie met akkerbouw en op zand met vollegrondsgroenteteelt. In de biologische teelt op klei is er een kans voor de combinatie van bollenteelt en vollegrondsgroenteteelt. Nader moet worden vastgesteld welke sectorvreemde teelt uit de genoemde sectoren het beste inpasbaar is en het beste 'scoort'.

Deze probleemoriëntatie dient ter ondersteuning van de selectie van intersectorale opties voor nader deskresearch of experimenteel onderzoek.

2. Inleiding

Door het combineren in de vruchtwisseling van gewassen uit verschillende plantaardige sectoren, akkerbouw, vollegrondsgroententeelt, bollenteelt en boomteelt, openen zich wellicht mogelijkheden knelpunten met betrekking tot de duurzaamheid van (biologische) agrarische plantaardige bedrijfssystemen weg te nemen dan wel het bedrijfseconomisch perspectief te verbeteren. Deze notitie is bedoeld om een verkennende studie naar deze zogenaamde intersectorale bedrijfssystemen in te leiden. De verkennende studie moet inzicht verschaffen in kansen en knelpunten van dergelijke gemengde rotaties en maakt onderdeel uit van de door het Ministerie van LNV opgedragen onderzoeksprogramma's 'Systeeminnovatie Biologische Open Teelten' en 'Systeeminnovatie Geïntegreerde Open Teelten'.

Systeeminnovaties zijn bedrijfs- en organisatieoverstijgende vernieuwingen die door verschillende belanghebbenden gezamenlijk gedragen worden. Ze zijn gericht op:

- een duurzame oplossing voor de grote milieuproblemen
- op maatschappelijk verantwoord ondernemen in de voedselproductie
- op een platteland dat een kwalitatief hoogstaande leefomgeving biedt voor zowel de plattelandsbewoner als de recreërende stedeling
- op een natuur met een hoge intrinsieke, maar ook een hoge belevings- en gebruikswaarde
- op een informatiemaatschappij waarin bedrijven en overheid transparant handelen

Het onderzoeksprogramma betreft zowel implementatie op korte termijn als verkenning op lange termijn. Deze studie richt zich op de korte tot middellange termijn, waarbij systemen worden onderzocht binnen de maatschappelijke context, zoals die zich naar verwachting al in de komende jaren zal voordoen of waarin reeds planmatig is voorzien met aandacht voor zowel gangbare/huidige geïntegreerde als voor biologische teeltwijze. Die maatschappelijke context wordt gekenmerkt door een veranderende economische positie van de Nederlandse landbouw in zowel nationaal als internationaal perspectief en door de druk op het agrarisch ondernemen om binnen criteria van milieubeheer en duurzaamheid te opereren of een positieve bijdrage te leveren aan verbetering van het leefmilieu (bijvoorbeeld natuurwaarde en landschap). Specifiek voor de biologische sector geldt dat innovatie moet leiden tot het ondersteunen van de beoogde groei van deze sector door het wegnemen van knelpunten. Vanuit elke sector kan bekeken worden of en in welke mate een sector-vreemd gewas kan bijdragen aan het halen van streefwaarden voor in deze context relevante bedrijfsdoelen.

In hoofdstuk 2 wordt nader ingegaan op de hantering van het begrip 'intersectoraliteit' en wordt de context nader aangegeven door het schetsen van ontwikkelingen waar bedrijven zich voor geplaatst zien.

In hoofdstuk 3 volgt per sector een beknopte regio- of bedrijfsspecifieke probleemanalyse en worden enkele 'intersectorale' perspectieven geschetst.

Hoofdstuk 4 geeft een nadere win-win analyse en doet voorstellen voor nader onderzoek.

3. Duurzame intersectorale systemen

3.1. Definitie

Intersectoraliteit kan op verschillende niveaus ingevuld worden. Zo kan op wereldschaal gekeken worden naar vergroten van de diversiteit van teeltsystemen, op landelijke schaal naar het sluiten van kringlopen in relatie tot andere agrarische of niet-agrarische bedrijvigheid en op regionschaal naar bijvoorbeeld bijdragen in water(kwaliteits)beheer. Vanuit de vraagstelling in dit project wordt de functionaliteit van intersectoraliteit teruggebracht tot bijdragen aan doelen op bedrijfsniveau (die veelal weer afgeleid zijn van doelen op een ander schaalniveau), waarbij we ons beperken tot de plantaardige sectoren. Een bedrijf kan gezien worden als een bedrijfseconomische eenheid (met eventueel verspreid liggende percelen of inhuur van areaal elders) of als een teelttechnische, grond- en milieugebonden eenheid. Bedrijfseconomische maatstaven hebben met name betrekking op de eerste omschrijving, maar andere zijn veelal ruimtelijk en grondgebonden en betreffen de teelttechnische eenheid. Complicatie daarbij is dat sommige richtlijnen de bedrijfseconomische eenheid aanspreken, maar in de teelttechnische eenheid gerealiseerd moeten worden. Binnen deze afbakening is de volgende definitie van intersectoraliteit geformuleerd.

Onder **intersectoraliteit** verstaan we het opnemen van teeltsystemen van de ene sector in de bedrijfsvoering van een andere sector. Doel is in die laatste sector knelpunten op te lossen of kansen te creëren en daarmee een bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van toekomstige duurzame productiesystemen.

Iedere sector heeft een eigen structuur en sectorspecifiek management en daarmee ontstaat een effect op de omgeving die voor iedere sector anders kan zijn. Intersectoraliteit kan zodanig benut worden dat aan de gestelde randvoorwaarden (beter) voldaan wordt doordat tegengestelde effecten vanuit sectoren elkaar kunnen neutraliseren of gelijkgerichte *positieve* effecten elkaar versterken. De keerzijde is dat tegelijkertijd gewaakt moet worden voor synergie tussen gelijkgerichte *negatieve* effecten. In sommige combinaties kan het uit oogpunt van management of markt niet wenselijk zijn een teelt in de bedrijfsvoering van een andere sector op te nemen. In het algemeen zal echter benutten van deze sectorspecifieke effecten een positieve bijdrage kunnen leveren aan de ontwikkeling van duurzame productiesystemen van de toekomst.

3.2. Economische en maatschappelijke context

Binnen de beperking van bovenstaande definitie zijn nog vele intersectorale opties denkbaar die een of enkele van de aspecten van bedrijfsvoering verbeteren die als thema's zijn benoemd in de hiervoor genoemde onderzoeksprogramma's, te weten schoon milieu (meststoffen, gewasbescherming), aantrekkelijk landschap en gevarieerde natuur (multifunctionaliteit), duurzaam beheer van de productiemiddelen en bedrijfscontinuïteit. Hieronder worden enkele ontwikkelingen geschetst waar de ondernemer zich nu en op korte termijn voor geplaatst ziet en waar de intersectorale optie een antwoord op zou kunnen hebben.

3.2.1. Economische ontwikkelingen

De liberalisering van de wereldhandel en de hervorming van het gemeenschappelijk landbouwbeleid van de Europese Unie (en de uitbreiding ervan) zullen bepalend zijn. Voor de landbouw wordt een bescheiden groei verwacht; het relatief belang voor de Nederlandse economie neemt echter verder af. Het economisch

gewicht van de tuinbouw neemt toe; ook de melkveesector blijft sterk. Akkerbouw (granen, suikerbieten, aardappelen) heeft de zwakste concurrentiepositie. Ook de intensieve veehouderij neemt in belang af.

Hervorming van Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) van de EU. De uitbreiding van de EU zal niet zonder gevolgen blijven, ook al is afgesproken dat er zo weinig mogelijk verstoring van de interne markt mag optreden. Met Agenda 2000 is het GLB omgebogen richting plattelandsontwikkeling (ondersteunen van de rol van agrariërs daarin) ten koste van markt- en prijsbeleid; men kiest voor kostenbeheersing door vermindering van bescherming en ondersteuning van de landbouw en voor meer aandacht voor beheer en vitalisering van het landelijk gebied. Directe prijssteun zal geleidelijk vervangen worden door beloning van bijdragen aan die nieuwe doelen en zal afhankelijk zijn van de mate waarin in wet- en regelgeving vastgelegde normen op het gebied van milieu, dierenwelzijn en voedselveiligheid worden gehaald.

Liberalisering van de wereldhandel. Het hanteren van minimumprijzen binnen de EU en het plaatsen van overschotten op de wereldmarkt drukt de wereldmarktprijs en daarmee de ontwikkelingskansen van landen in de Derde Wereld. Er is internationale druk de subsidies voor de landbouw en andere belemmeringen voor internationale handel af te schaffen en de markttoegang aan de poort van de EU te vergroten.

3.2.2. Maatschappelijke ontwikkelingen

In de vorige eeuw heeft de Nederlandse landbouw, gesteund door nationaal en Europees landbouwbeleid, een enorme prestatie geleverd in het streven naar voldoende en betaalbaar voedsel en naar een sterke agrarische handelspositie. Bij de realisatie van dat streven zijn andere aspecten op de achtergrond geraakt en bijkomende lasten op de maatschappij afgewenteld. Onaanvaardbare effecten op natuur, milieu en landschap waren het gevolg. Door specialisatie zijn veel veelal vanouds 'intersectorale' bedrijven verdwenen.

Als reactie stelt de consument momenteel eisen aan producten én productieproces. Om aan die eisen te kunnen voldoen moet de agrosector zich van intern productiegericht transformeren naar extern consumentgericht. De overheid zal haar beleid richten op het stimuleren van die transformatie: "De agrosector behoort niet meer aan zichzelf toe maar aan de samenleving. Dat noodzaakt de sector tot transparantie van het handelen voor de consument en de bereidheid tot het afleggen van verantwoording aan de burger". Het begrip Goede Landbouw Praktijk (GLP) zal daarbij meer invulling krijgen. GLP betreft voorwaarden op het gebied van milieu, welzijn, gewasbescherming, diergezondheid, natuur, landschap, agrobiodiversiteit en water waaraan ieder landbouwbedrijf moet voldoen. Denkbaar is dat op specifiek gebiedsniveau gestreefd zal worden naar een landbouwpraktijk die in relatie tot bijvoorbeeld water- en natuurbeheer verder zal gaan dan GLP.

Schoon milieu: nutriënten

Om beleidsdoelen ten aanzien van emissies naar lucht en oppervlakte- en grondwater te halen hanteert de overheid een aantal instrumenten, te weten het mineralenaangiftesysteem MINAS in combinatie met aanvullende regelgeving, zoals een mestuitrijverbod in de winter, en - om de mestproductie te beperken - een stelsel van dierrechten en mestafzetovereenkomsten (koppeling van mestproductie aan mestplaatsingsruimte). Karakteristiek is dat MINAS een doel voorschrijft (verliesnorm), waarbij de ondernemer relatief vrij is naar eigen inzicht richting verliesnorm te managen; dit in tegenstelling tot de nitraatrichtlijn van de EU, die middelvoorschriften hanteert. De stand van zaken volgens Anon.(2002b): "Als resultaat van de daling van het stikstofoverschot zijn onder andere de concentraties in het bovenste grondwater op zandgrond gedaald maar nog ruim boven de norm die in de Europese Nitraatrichtlijn is voorgeschreven. De concentraties van stikstof en fosfaat in oppervlaktewater zijn eveneens gedaald, maar de bijdrage van de landbouw aan deze concentraties zijn dat niet. Ook in het oppervlaktewater liggen de stikstof- en fosfaat concentraties nog een factor twee tot drie boven de norm." De aanscherping van fosfaatrichtlijnen zal de in het verleden opgebouwde bodemvoorraad slechts zeer geleidelijk doen dalen.

Schoon milieu: gewasbescherming

De geïntegreerde gewasbescherming is er op gericht de milieubelasting van chemische

gewasbeschermingsmiddelen in 2010 terug te brengen tot een niveau dat ten minste 95% lager is dan dat van 1998. De inzet van preventieve maatregelen en niet-chemische technieken moet dit mogelijk maken. De implementatie zal worden bevorderd via certificering en handhaving van wetgeving (geïntegreerde gewasbescherming op gecertificeerde bedrijven).

Natuur en landschap

De trend is dat natuur niet meer alleen wordt gezien als waard om beschermd en behouden te worden uit ecologische overwegingen, maar daarnaast steeds meer wordt bekeken door de bril van de stedeling uit het oogpunt van functionaliteit m.b.t. rust, ruimte, recreatie en belevings-diversiteit. Met het concept van de ecologische hoofdstructuur (EHS) beoogt de overheid via aankoop, herinrichting, specifiek beheer en bescherming een netwerk van natuurgebieden en verbindingszones te realiseren. Daarnaast is toenemende aandacht voor agrarisch natuurbeheer en groene/blauwe diensten. Groene en blauwe diensten zijn activiteiten en beheersmaatregelen van agrarische ondernemers ter realisering van maatschappelijke wensen m.b.t. de kwaliteit van het landelijk gebied en waterbeheer die uitstijgen boven wat als goede landbouwpraktijk mag worden gezien. Via zonerings hoopt men tot grondgebruiksdifferentiatie te komen: enerzijds extensiveringsgebieden met vergoeding gerelateerd aan prestaties in regionale context met bedrijven met verbrede doelen en anderzijds intensiveringsgebieden voor hoogwaardige productie voor de wereldmarkt. Het is te verwachten dat door extensivering en invulling vanuit andere functies de druk op de beschikbare ruimte zal toenemen. Water zal in toenemende mate van invloed zijn op het ruimtegebruik in de groene ruimte. Trend zal zijn in de richting van een natuurlijker en minder gemanipuleerd watersysteem in verband met o.a. natuurontwikkeling, verdrogingsproblematiek op specifieke gronden en 'ruimte voor water'.

In de planologische discussie over de open ruimte tussen de steden dreigt de landbouw als monofunctionele activiteit vanwege haar afnemend nationaal economisch belang tot restpost te worden. Er is bij tijd en wijle een heftige discussie of de landbouw nog gezien moet worden als drager van duurzame groene plattelandontwikkeling. In de toekomst is daarom de positionering en ontwikkeling van agrarische ondernemingen in de groene ruimte als multifunctioneel van overlevingsbelang, anders verliest de landbouw verder terrein in concurrentie om ruimte voor functies als recreatie, water, werken en wonen. M.b.t. landschap en platteland wordt door nationale en regionale overheden meer gestreefd naar integrale gebiedsgerichte benaderingen op maat en minder naar enkelvoudige facetbenaderingen, zoals alléén landbouw of alléén natuur. Met name zal aandacht zijn voor gebieden in een achterstandssituatie zoals de Veenkolonien en de zg. reconstructiegebieden op het zand in zuid en oost Nederland. Het platteland zal worden ontwikkeld van een primaire productieruimte tot een meervoudige gebruikruimte, onder meer door een verschuiving van functiescheiding naar verweving van functies: "De groene ruimte is voor iedereen".

Biologische landbouw

Biologische landbouw zal worden gestimuleerd, omdat deze productiewijze in hoge mate voldoet aan de maatschappelijke eisen ten aanzien van milieu, natuur en dierenwelzijn en daarmee een voortrekkersrol in de landbouw kan vervullen én omdat er een toenemende vraag is naar biologische producten. Ambitie van de overheid is 10% van het landbouwareaal biologisch in 2010 (momenteel 2%). De groei is op dit moment beperkt en zit vooral in dierhouderij-producten; de groei van de biologische akkerbouw blijft achter. Een van de uitgangspunten van de biologische landbouw is de (mineralen)kringlopen te sluiten. Dat zou idealiter om een gemengd (plantaardig met dierlijk) bedrijfstype vragen, aangevuld met retourstromen uit de samenleving ter compensatie van consumptie en verliezen. De ontmengde typen, die in deze notitie aan de orde zijn hebben derhalve per definitie "een gemankeerde kringloop", waaraan deels tegemoet gekomen kan worden door samenwerking tussen bedrijven, waarbij in de plantaardige sector biologische voedergrassen geteeld worden om biologische mestproductie te ondersteunen (Hofstad & Schröder, 2002). De 'intersectorale optie' zal de kringloop niet kunnen sluiten of in evenwicht brengen, maar het gat wellicht wel kunnen verkleinen. Daarnaast zijn er een aantal voor deze teelt specifieke knelpunten bij o.a. bemesting, gewasbescherming, kwaliteitsproductie, arbeidsbehoefte en rentabiliteit waarbij sectorvreemde inbreng mogelijk verbetering kan geven.

4. Sectorale analyse

Dit hoofdstuk geeft globaal de belangrijkste structuur- en bedrijfsontwikkelingen per sector weer. De huidige milieusituatie wordt geanalyseerd en de perspectieven van intersectoraliteit per sector onderzocht vanuit economisch en milieukundig oogpunt.

4.1. Akkerbouw en vollegrondsgroententeelt

4.1.1. Algemeen

In Nederland zijn de akkerbouw- en vollegrondsgroentesector in hoge mate gespecialiseerd en hebben een hoog technologisch niveau, vanwege de hoge kosten van de productiefactoren grond en arbeid. De milieurandvoorwaarden van de nationale of internationale overheid worden steeds verder aangescherpt, zowel ten aanzien van het mineralengebruik als de toelating van chemische gewasbeschermingsmiddelen. Deze randvoorwaarden worden ook in toenemende mate gesteld door afnemers, die via certificeringssystemen eisen stellen aan bemesting en gewasbescherming. Zowel de productiemethode als de verwerking en de afzet moeten worden afgestemd op deze eisen.

De prijsniveaus van veel akkerbouw- en vollegrondsgroenteproducten laten al langere tijd een neergaande lijn zien. Het rendement van veel teelten loopt terug, waardoor het ondernemersinkomen steeds meer onder druk komt te staan. Daarnaast hebben de EU-voorstellen van landbouwcommissaris Fischler een negatief effect op het inkomen, met name voor de akkerbouwbedrijven die voor een groot gedeelte van hun inkomen afhankelijk zijn van marktordeninggewassen (granen, zetmeelaardappelen).

Intersectorale samenwerking kan mogelijk bijdragen aan het voldoen aan de milieu- en kwaliteitsrandvoorwaarden vanuit overheid en markt en aan de wensen ten aanzien van de bedrijfseconomische continuïteit. De aanknopingspunten voor kansrijke intersectorale samenwerkingsmogelijkheden in de gangbare sector worden in dit hoofdstuk nader onderzocht. Daarnaast gaat dit hoofdstuk expliciet in op kansen van intersectorale samenwerking in de biologische landbouw.

4.1.2. Structuur en bedrijfsontwikkeling

In de akkerbouwsector vindt een structurele schaalvergroting plaats. Deze schaalvergroting gaat niet snel, maar kent een groei van circa 2-3% per jaar. Nederland telt op dit moment 13.000 bedrijven die als akkerbouwbedrijf getypeerd worden. Het aantal grote akkerbouwbedrijven (> 75 ha) is de laatste vijf jaar gestegen van nog geen 1100 naar 1300 bedrijven. Sinds begin jaren tachtig is op vele bedrijven een trend zichtbaar geworden waarbij naast de akkerbouw een andere activiteit op het bedrijf werd gestart. Veelal was dit noodgedwongen door de dalende resultaten op het bedrijf. De verbreding heeft een divers karakter en wordt onder meer ingevuld door:

- het telen van vollegrondsgroenten of andere tuinbouwgewassen
- het houden van varkens, pluimvee, of edelpelsdieren
- huisverkoop van land- en tuinbouwproducten
- het aanbieden van mogelijkheden van zorg, agrotourisme en recreatie
- het beheren van natuurterreinen
- activiteiten buiten het bedrijf

Daarnaast is de biologische productie van groeiende betekenis. De biologische sector wordt in paragraaf 3.2.1 beschreven.

Consequentie van deze ontwikkelingen is dat het 'traditionele akkerbouwbedrijf', met een bouwplan van alléén akkerbouwgewassen, steeds schaarser geworden is. Aan de andere kant zijn de laatste jaren ook

akkerbouwbedrijven ontstaan met een sterke specialisatie in één gewas, bijvoorbeeld in de teelt van pootgoed, of één teelt, zoals de vollegrondsgroenteteelt of bloembollenteelt. Specialisatie gaat vaak ook gepaard met schaalvergroting en intensivering. Specialisatie, intensivering en schaalvergroting zijn vooral mogelijk door gebruik te maken van gehuurde/gepachte grond of door grond te ruilen. Schaalvergroting door de aankoop van grond is bij de huidige hoge grondprijs nauwelijks een optie voor de akkerbouw. De trend van schaalvergroting en intensivering zal zich waarschijnlijk in hetzelfde tempo als in de laatste tientallen jaren het geval is, voortzetten. De ruimte hiervoor wordt gecreëerd doordat niet alle bedrijven overgenomen worden. De diversiteit in zowel schaalgrootte als in soort activiteiten zal vermoedelijk toenemen.

Het aantal vollegrondsgroentebedrijven in Nederland daalde de afgelopen jaren gestaag van 10.243 in 1995 naar 8695 in 1999. De trend van schaalvergroting en specialisatie in een of enkele producten zet zich ook in deze sector door. Akkerbouwmatige teelt van groentegewassen wordt daardoor steeds meer gangbaar.

In de huidige praktijk van intersectoraliteit binnen de plantaardige sectoren is de akkerbouwer meestal grondleverancier voor de vollegrondsgroente- en de bollensector. Door de toenemende druk op het rendement van akkerbouwbedrijven worden al lange tijd groentegewassen verbouwd op akkerbouwbedrijven. Voorbeelden zijn te vinden in het Zuidoostelijk Zandgebied (conservengroenten), in het Zuidwestelijk Kleigebied (spruitkool) en in Flevoland (peen, witlof). De gewassen worden geteeld op contractbasis of voor de vrije markt. Daarnaast zien we gespecialiseerde vollegrondsgroentetelers die op huurbasis hun gewassen bij akkerbouwers telen.

Bolgewassen worden ook geteeld op akkerbouwbedrijven: tulpen op klei- en zandgronden en lelies en gladiolen op zandgronden. Ook hier komen contractteelt en huur/verhuur naast elkaar voor. De hogere saldi dan wel hoge huurprijs bieden akkerbouwers de mogelijkheid hun inkomen op peil te houden door inpassing van bol- en groentegewassen.

Voor vollegrondsgroente- en bollentelers zijn specialisatie en areaaluitbreiding enerzijds en het voorkomen van bodemziekten en –plagen anderzijds de drijfveer voor het uitwijken naar akkerbouwbedrijven.

Akkerbouwers, met name de Noordelijke pootgoedtelers, maken incidenteel gebruik van de andere plantaardige sectoren voor hun teelten. Zij geven echter de voorkeur aan de grond van veehouders, onder andere vanwege de huurprijs en de bodemgezondheid.

Het blijkt dat inpassing van hoogsalderende gewassen uit andere sectoren (groenten, bollen, bomen) bijdraagt aan de inkomensvorming van de grondaanbieder (akkerbouwer). Ook voor de akkerbouw biedt intersectorale samenwerking mogelijkheden, bijvoorbeeld bij specialisatie in hoogsalderende gewassen (bijv. pootgoed) door het meedraaien in rotaties van andere sectoren. Dit laatste geldt ook voor de vollegrondsgroentesector, waar men door grondruil en –huur de mogelijkheden van specialisatie kan vergroten.

4.1.3. Milieu

Deze paragraaf geeft een globaal overzicht van de huidige milieusituatie op gangbare akkerbouw- en groentebedrijven. Gewasbescherming, nutriënten, bodemgezondheid en water worden kort behandeld.

Gewasbescherming

Sinds de jaren negentig is een sterke volumereductie opgetreden in het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, met name herbiciden en insecticiden. In toenemende mate worden door overheid en markt strenge eisen gesteld aan het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Bestaande middelen die relatief veel milieubelasting veroorzaken worden verboden en nieuwe, minder milieubelastende middelen komen moeilijk op de markt omdat het voor fabrikanten niet aantrekkelijk is om voor deze producten de relatief lange en dure toelatingsprocedure te doorlopen. Met het huidige middelenpakket en met de intensieve teeltwijze van gewassen blijkt het vooralsnog moeilijk om aan de gestelde doelen voor emissie- en milieuschade te voldoen.

De actuele situatie laat echter zien dat de meeste experimentele akkerbouwlocaties van PPO-

bedrijfssystemenonderzoek aan de streefwaarden voldoen, terwijl de vollegrondsgroentesystemen een heel eind op weg zijn. De situatie in de gemiddelde praktijk is echter minder gunstig. Binnen het project "Telen met Toekomst" bleek de milieubelasting in uitgangssituatie (1997-1999) hoog, maar werd er in twee jaar tijd een aanzienlijke reductie bereikt. Het afschaffen van grondontsmetting, de (gedeeltelijke) vervanging van herbiciden door mechanische onkruidbestrijding, het vervangen van curatieve phytophthora-middelen in aardappelen door een preventief spuitschema met Shirlan en zoveel mogelijk toepassen van niet-chemische loofdoding in aardappelen zijn de grootste succesfactoren.

Een aantal milieubelastingsparameters levert nog steeds problemen op, voornamelijk door pesticidentoepassingen in hoogsalderende teelten. Dit zijn aardappelen, uien, peen en spruitkool in de akkerbouw en prei, aardbeien en verschillende bladgewassen in de vollegrondsgroenteteelt (o.a. kropsla, ijsla en spinazie).

De regionale concentratie van teelten, zoals de preiteelt in Noord-Limburg, is mede verantwoordelijk voor een verhoogde ziekte- en plaagdruk in de regio, waardoor een hoge inzet van chemische middelen noodzakelijk is. Door intersectorale samenwerking kan de regionale concentratie van gewassen mogelijk verminderd worden, waardoor milieuvoordeel optreedt. Dit moet dan wel afgewogen worden tegen de praktische consequenties voor ondernemers als de teelt wordt verspreid over een groter gebied.

Nutriënten

Akkerbouw- en vollegrondsgroentebedrijven hoefden in 1998-2000 geen MINAS-aangifte te doen. De mineralenoverschotten van deze bedrijven vertoonden in die periode ook geen duidelijke tendens. Wel voldeed in 1999/2000 reeds 50-60% van de akkerbouwbedrijven aan de MINAS-normen 2003. Door najaarstoepassing van dierlijke mest op kleigronden blijft de nitraatrichtlijn een knelpunt. Door het hoge bemestingsniveau ten gevolge van de intensieve teeltwijze zijn in de vollegrondsgroenteteelt de MINAS-normen en daarmee samenhangend de EU nitraatrichtlijn veel moeilijker haalbaar.

Binnen het project Telen met Toekomst voldoen de akkerbouwbedrijven op zandgrond reeds aan de MINAS-normen 2003 voor stikstof en fosfaat. Voor de akkerbouwbedrijven in Zuidwest Nederland is met name de hoge fosfaataanvoer nog een probleem. Voor wat betreft de vollegrondsgroentebedrijven voldoet iets meer dan de helft van de bedrijven aan de MINAS-normen 2003 voor stikstof en fosfaat.

Uit resultaten van het project Praktijkcijfers blijkt dat in het eerste Minasjaar 2001 de 88 akkerbouwers van Praktijkcijfers gemiddeld 10 kilo minder stikstofkunstmest per hectare hebben aangevoerd dan in 2000. De stikstofgift uit organische mest bleef vrijwel gelijk. Voor fosfaat zien we hetzelfde beeld.

De besparing op kunstmest kon vooral gerealiseerd worden dankzij een optimaler gebruik van zowel kunstmest als organische mest. Er is een verschuiving zichtbaar richting voorjaarsaanwending van organische mest. 97% van alle deelnemende akkerbouwbedrijven voldeed in 2001 aan de strengste stikstofnorm van 2001, en 66% zat in 2001 beneden de strengste stikstofnorm van 2003. Voor fosfaat geldt: 91% voldeed aan de fosfaatnormen van 2001, en 77% zat onder de normen van 2003.

In het zuidwestelijk kleigebied ligt de gemiddelde kunstmestgift bij de zuivere akkerbouwbedrijven 35 kg N per ha boven het landelijk gemiddelde. Inclusief gemengde bedrijven is dit zelfs 45 kg per ha. Hiermee blijven deze bedrijven nog wel binnen de normen 2003. Dit verschil is mogelijk te verklaren doordat er relatief veel in het najaar wordt bemest met organische mest. Daarnaast worden in deze regio relatief veel stikstofbehoefte aardappelrassen geteeld, en zijn de opbrengsten iets hoger dan in de rest van het land. Ook ervaren de akkerbouwers de gangbare bemestingsadviezen voor hún grond als te krap.

Driekwart van de Noord-Hollandse vollegrondsgroentetelers in het project Praktijkcijfers zat in 2001 onder de strengste stikstofverliesnorm van 2003. Dit is nauwelijks veranderd ten opzichte van 2000. Voor fosfaat zitten alle deelnemers in Noord-Holland onder de eindnorm van 2003. De Zuid-Nederlandse deelnemers hebben een enorme sprong vooruit gemaakt: in 2000 voldeed slechts 19% van de ondernemers aan de stikstofverliesnorm van 2003. Dit percentage was in 2001 gestegen tot 47%. Voor fosfaat ging het percentage van 57% in 2000 naar 79% in 2001.

De verschillen tussen de regio's zijn vooral te verklaren door een verschuiving in het gebruik van organische mest. De Noord-Hollandse deelnemers hebben duidelijk meer organische mest gebruikt dan in het voorgaande jaar (gemiddeld 26 kilo stikstof per ha, 15 kilo meer dan in 2000), terwijl de Zuid-Nederlandse deelnemers van 134 naar 99 kilo stikstof per hectare gingen. Vooral het gebruik van champost is in Zuid-Nederland flink gedaald. In Noord-Holland wordt van oudsher altijd veel minder dierlijke mest gebruikt,

omdat dit voor veel geteelde gewassen als kool en pootaardappelen kwaliteitsrisico oplevert. Desondanks is een aantal deelnemers serieus aan de slag gegaan met organische mest. In Zuid-Nederland is dierlijke mest volop beschikbaar en zijn de gewassen geschikt voor het gebruik van dierlijke mest.

Zuid-Nederland zit, ondanks alle inspanningen, nog steeds een behoorlijk eind van de stikstofnormen 2003 af (gemiddeld 26 kilo erboven; Bron Praktijkcijfers). De hogere stikstofgift in Zuid-Nederland heeft een aantal oorzaken:

a. teelt van gewassen met hoge stikstofbehoefte, zoals prei, spinazie en broccoli.

b. dubbelteelten van o.a. spinazie, sla, broccoli, chinese kool.

Het perceel wordt dan meerdere malen per jaar bemest, terwijl de forfaitaire afvoer volgens MINAS slechts eenmaal 165 kg N per ha bedraagt (er ligt wel een voorstel van LNV om bij dubbelteelten de forfaitaire afvoer met 40 kg N te verhogen); c. Late teelten van met name prei, die ook in het najaar bemest wordt.

Verliezen door uitspoeling worden dan gecompenseerd door extra bemesting; d. gebruik van organische mest (minder werkzame N), waardoor de totale N-gift hoger is dan bij kunstmest (vrijwel uitsluitend werkzame N); e. teelt op uitspoelingsgevoelige zandgronden. De verliezen door uitspoeling worden gecompenseerd door extra bemesting, terwijl de MINAS-normen voor deze gronden strenger zijn.

Bodemgezondheid

Een gezonde bodem is een belangrijke productiefactor voor de akkerbouw en vollegrondsgroentesector. Binnen de gangbare productie zijn de mogelijkheden om chemisch te corrigeren via natte grondontsmetting of granulaten steeds verder ingeperkt terwijl door intensievere bouwplannen de druk op de bodem juist toeneemt. De aaltjesproblematiek op de Noordoostelijke en Zuidoostelijke zandgronden levert risico's op voor zowel akkerbouw- als vollegrondsgroenteteelten. Naast aaltjes leveren een aantal ziekten vooral in de groenteteelt problemen op in intensieve teeltplannen. De ziekten zijn dan in staat om in de bodem te overleven tot de volgende teelt, waardoor de inzet van gewasbeschermingsmiddelen noodzakelijk blijft. In de praktijk wordt in het Zuidoosten bij de perceelskeus rekening gehouden met de aaltjessituatie. De behoefte aan 'schone' grond is hoog, waardoor veel grond geruimd wordt tussen telers of grond wordt gehuurd van veehouders.

Intersectoraliteit kan voordelig zijn voor de bodemgezondheid van intensieve bedrijven, omdat gewassen uit een andere sector als rustgewas kunnen fungeren in een intensief bouwplan. Hiervoor is het noodzakelijk dat de sectorvreemde gewassen ongevoelig zijn voor de aanwezige bodemgebonden ziekten en plagen. De bodemgezondheid kan daardoor verbeteren, waardoor de milieubelasting door gewasbescherming vermindert.

De introductie van intensieve teelten in een gemiddelde akkerbouwrotatie kan nadelig werken op de bodemgezondheid, vooral wanneer het teelten betreft met een hoge milieubelasting en schadelijke gevolgen voor de bodemstructuur. De teelt van bloembollen op akkerbouwbedrijven is een voorbeeld van intersectoraliteit met negatieve consequenties voor de bodemstructuur en voor de milieubelasting op bedrijfsniveau. Het is van belang om te onderzoeken of het voordeel voor bijvoorbeeld bollentelers en groentetelers opweegt tegen de nadelige gevolgen voor akkerbouwers.

Een toenemend punt van zorg is dat het opnemen van veel intensieve gewassen in de (gangbare) akkerbouwrotatie negatieve gevolgen heeft voor het organische-stofpercentage van de bodem. Het gebruik van organische meststoffen en groenbemesters is dan noodzakelijk om de organische stofvoorziening op peil te houden.

Een aantal intensieve groente- en bollenteelten heeft een positieve organische-stofbalans. Sommige groenten worden geplant in perspotjes, en in aardbeien en tulpen wordt stro gebruikt. Intersectorale samenwerking kan voordeel bieden door het opnemen van deze teelten in akkerbouwrotaties met een negatieve organische-stofbalans.

Water

Een beregeningsverbod brengt de continuïteit van akkerbouw- en vollegrondsgroentebedrijven op de lichte gronden in gevaar. Slechts voor de akkerbouw op de zware en middenzware kleigronden is een bedrijfsvoering zonder beregening haalbaar. Verhoging van de grondwaterstand heeft met uitzondering van

de droge zandgronden negatieve opbrengsteffecten en zorgt derhalve voor grote knelpunten in de bedrijfsvoering van akkerbouw- en vollegrondsgroentebedrijven.

4.1.4. Biologische teelt

De biologische sector is sterk in ontwikkeling: Het aantal bedrijven nam in 1999 toe met 25%, in 2000 met 14% en in 2002 met 3,5% tot 1560 bedrijven. Het totaal areaal is in 2002 gestegen met 12% tot 2,2% van het totale Nederlandse land- en tuinbouwareaal. Hiervan is het merendeel in handen van veehouders (45%), bijna 30% is akkerbouw en 8% bestaat uit biologische vollegrondsgroenteteelt. De gemiddelde bedrijfsgrootte van biologische akkerbouwbedrijven neemt toe, maar is nog steeds 10% kleiner dan gangbare akkerbouwbedrijven.

De inkomenspositie van biologische akkerbouwbedrijven is, in vergelijking met gangbare akkerbouwbedrijven, sterk: uit een beperkt onderzoek onder 22 biologische akkerbouwbedrijven blijkt dat het gezinsinkomen gemiddeld 1,8 maal zo hoog is als op gangbare bedrijven.

De biologische sector is in de provincie Flevoland verhoudingsgewijs sterk vertegenwoordigd met 6,8% van het totale areaal. Zeeland, Noord-Brabant en Limburg blijven duidelijk achter met minder dan 1%.

Ook biologische bedrijven zijn in sterke mate gespecialiseerd in óf plantaardige óf dierlijke productie, hoewel biologische veehouders vaak een deel van het veevoer zelf verbouwen. Veel biologische akkerbouwbedrijven kenmerken zich door een ruime vruchtwisseling en een grote variatie in akkerbouw- en groentegewassen. Er is dus vaak al sprake van een intersectoraal systeem.

Biologische vollegrondsgroentebedrijven hebben eveneens vaak een ruime rotatie met groentegewassen, met daarin ook één of meerdere rustgewassen, zoals granen en gras-klover. Het instandhouden van de bodemvruchtbaarheid en het voorkomen van bodemgebonden ziekten en plagen is de belangrijkste reden voor deze rustgewassen. Economisch gezien zijn deze gewassen niet interessant. Dat verklaart ook waarom een aantal biologische bedrijven op dit moment niet voldoen aan de theoretisch ideale situatie van een 1:6 teeltplan met 50% rustgewassen.

Gewasbescherming

De gewasbescherming in de biologische akkerbouw en groenteteelt is grotendeels afhankelijk van niet-chemische methoden. Er zijn enkele chemische middelen van natuurlijke oorsprong toegelaten, die bij gebruik ook een aanzienlijk milieubelastend effect kunnen hebben. De niet-chemische methoden zijn in de praktijk niet altijd afdoende om problemen met ziekten en plagen te voorkomen. Een extensiever bouwplan en een goede vruchtwisseling kunnen een goede basis zijn voor een biologische gewasbeschermingsstrategie.

Bodemvruchtbaarheid en bemesting

De bodemvruchtbaarheid en de bemestingsstrategie zijn erg belangrijk in de biologische teelt. Een gelijkmatige groei van het gewas heeft een positief effect op de gewasgezondheid. De beschikbaarheid van nutriënten moet daarvoor afgestemd zijn op de gewasbehoefte. Dit levert in de biologische teelt soms problemen op vanwege het gebruik van organische meststoffen. Deze bevatten een klein percentage direct opneembare meststoffen. De mineralisatie van de organisch gebonden nutriënten is sterk afhankelijk van de bodemtemperatuur, zodat veel nutriënten pas later in het jaar vrijkomen. Om in het begin van de teelt toch in de gewasbehoefte te voorzien met direct opneembare stikstof, worden vaak aanzienlijke hoeveelheden dierlijke mest aangewend. De verliesnormen van MINAS kunnen hierdoor gaan knellen op intensieve bedrijven met een hoge stikstofbehoefte per hectare.

De mineralisatie gedurende de zomer en het najaar zorgen voor aanzienlijke verliezen in het najaar en de winter. De teelt van groenbemesters kan zorgen dat een deel van deze stikstof niet verloren gaat, maar bewaard blijft voor het volgende teeltseizoen. Voorwaarde is wel dat groenbemesters dan in het voorjaar worden ondergewerkt, hetgeen op kleigronden niet altijd mogelijk is. Op de (uitspoelingsgevoelige) zandgronden kunnen groenbemesters echter ook bijdragen aan de vermeerdering van aaltjes.

Intersectorale samenwerking biedt voor de biologische sector een aantal kansen. De (te) intensieve vruchtwisseling van groentetelers kan mogelijk verruimd worden door het ruilen van teelten met de akkerbouw, terwijl akkerbouwers hier mogelijk financieel voordeel van hebben. Groentetelers kunnen

mogelijk profiteren van een schaalvoordeel, omdat ze de beschikbaarheid krijgen over grotere percelen. Bij grondruil is het ook mogelijk dat telers zich specialiseren op één teelt, waarvoor ze grond huren bij anderen. Dit vindt overigens zowel in de gangbare als in de biologische sector al plaats.

Intersectoraliteit kan voordelen bieden voor de biologische teelt, wanneer daarmee een ruimere vruchtwisseling met verschillende gewassen wordt gecreëerd. Hiermee kan de bodemgezondheid beter in stand worden gehouden, waardoor de gewasgezondheid minder problemen oplevert. Dit kan positief uitwerken in een hoger opbrengst- en kwaliteitsniveau. Daarnaast is een minder intensief teeltplan bij een goede vruchtopvolging mogelijk ook voordelig voor een stabiele bodemvruchtbaarheid. De verliezen kunnen mogelijk gereduceerd worden door een minder intensieve bemesting.

Ook voor de biologische sector geldt dat akkerbouwers het huren van grond bij veehouders wellicht aantrekkelijker vinden dan de grond van groente-, bollen- en boomtelers, onder andere vanwege perceelsgrootte en bodemgezondheid. De biologische bollen- en boomteelt zijn vanwege hun geringe omvang nog nauwelijks een partij voor intersectorale samenwerking.

4.1.5. Mogelijkheden voor intersectorale samenwerking

Een aantal knelpunten kan de ontwikkeling van 'intersectoraliteit' in de weg staan:

- De administratieve gevolgen van het huren of ruilen van grond zijn groot, o.a. voor bedrijfsregistratie en MINAS. De papierwinkel is voor veel ondernemers mogelijk een belemmering.
- Samenwerking tussen ondernemers uit verschillende sectoren of verschillende regio's kan problemen opleveren vanwege cultuurverschillen.
- De regionale concentratie van bepaalde teelten en bedrijfstypen kan flexibel grondgebruik in de weg staan.
- Het grondaanbod van de groenten-, bollen- en bomensector is minder aantrekkelijk voor een akkerbouwer dan de grond van veehouders (perceelsgrootte, bodemgezondheid).

Intersectoraliteit binnen de plantaardige sectoren wordt momenteel vooral ingegeven door economische motieven. De milieuwinst lijkt beperkt: er is vooral sprake van verdunning/verspreiding: bollenteelt en groenteteelt verplaatst zich naar de akkerbouwgebieden. In deze streken neemt de milieubelasting meestal toe omdat extensieve akkerbouwgewassen worden vervangen door intensieve bol- en groentegewassen. De verwachting is dat in de toekomst deze trend zich in sterke mate zal voortzetten.

In de biologische sector zijn er mogelijk meer voordelen van intersectorale samenwerking, met name omdat er mogelijkheden ontstaan om de vruchtwisseling te verruimen met andere teelten. Dit levert bij een goede gewaskeuze voordeel op voor de bodem- en gewasgezondheid en de bodemvruchtbaarheid.

4.2. Bollen

4.2.1. Algemeen

De bloembollensector heeft een totale productiewaarde van ongeveer € 908 miljoen. Een belangrijk deel hiervan gaat via de broeierij. Het aandeel van de Nederlandse sector in de wereldmarkt bloembollen is 70% met een exportwaarde van € 625 miljoen (Anonymus, 2000). De 22000 ha teelt vindt voor ongeveer de helft plaats op zand (vnl. Bollenstreek, Kennemerland, Noordelijk Zandgebied) en voor de helft op klei/zavel (vnl. West Friesland, Flevopolders). Ongeveer de helft van het areaal is beteeld met tulp en ongeveer een kwart met lelie. Verder zijn hyacint, narcis en gladiool belangrijke gewassen. Het areaal is de laatste 20 jaar gemiddeld gegroeid met 2% per jaar. De groei is mogelijk gemaakt door toename van de vraag en ontwikkelingen in de mechanisatie; de nettenteelt heeft hier het arbeidstekort grotendeels opgelost. Het aandeel biologische teelt is zeer klein met 0.1% van het totale areaal (Schreuder, e.a., 2002).

In totaal telen een kleine 3000 bedrijven bloembollen; hiervan is minder dan de helft gespecialiseerd. De gespecialiseerde bedrijven omvatten ongeveer 80% van het areaal bloembollen.

Een bedrijf is gespecialiseerd als meer dan 2/3 van de totale hoeveelheid nge's (Nederlandse grootte-eenheid) is toe te rekenen aan de teelt van bloembollen (m.u.v. het afbroeien van de bollen).

Net als in andere agrarische sectoren is sprake van schaalvergroting. De kleine bedrijven (<5ha) zijn de laatste tien jaar gehalveerd terwijl het aantal bedrijven groter dan 30 ha sterk is toegenomen. De financiële positie van de bedrijven is in het algemeen goed (Schreuder e.a., 2002).

4.2.2. Structuur en Bedrijfsontwikkeling

Keten

Voorafgaand aan de teelt wordt de keten gevormd door veredelings- en vermeerderingsbedrijven. Vanuit de teelt krijgen de bollen twee bestemmingen. Het grootste deel komt uiteindelijk als snijbloem terecht bij de consument. In dit geval kan de bol als halffabrikaat gezien worden voor de broeierij. De broeierij is voor een deel geïntegreerd in de teeltbedrijven, maar wordt ook in grotere massa door gespecialiseerde bedrijven uitgevoerd. De overige bollen zijn bestemd voor de droogverkoop, bollen die door de eindgebruiker zelf geplant worden.

Binnen de bloembollenketen is er sprake van veel tussenhandel. Ongeveer 75% van de bloembollenhandel wordt door de in- en verkoopbureaus gedaan (Somers en de Vroomen, 1995). Deze zijn met name gevestigd in de Bollenstreek, waar ook de meeste exporteurs gevestigd zijn. Ongeveer 2/3 van de productie wordt geëxporteerd.

Bedrijfstypering zand

De teeltgebieden Bollenstreek, Kennemerland en de Noordelijk Zandgebied (incl. Texel) vormen samen het westelijk zandgebied en vormen de oorspronkelijke teeltgebieden.

In de teeltgebieden de Bollenstreek en Kennemerland vindt met name de gespecialiseerde teelt plaats op zand. De hoge grondprijzen eisen dat hier hoog renderende gewassen worden geteeld in een hoge frequentie. Met name de hyacinten, narcissen en bijzondere bolgewassen zijn afhankelijk van deze kalkrijke zandgronden, die in vergelijking met zandgronden in overig Nederland vooral een goede structuur en een goed te controleren hoog grondwaterpeil hebben. Er wordt vooral in intensieve (1:3) bol op bol rotaties geteeld. Deze geconcentreerde en intensieve teelten leiden tot een hoge ziektedruk in deze regio. De bedrijven zijn over het algemeen klein, bijna 75% van de bedrijven is kleiner dan 5 ha. Activiteiten naast de bollenteelt zijn met name het afbroeien van de bollen en de teelt van vaste planten en zomerbloemen.

Door de schaarste van de grond en dientengevolge hoge grondprijzen (€ 136000) is uitbreiding van areaal vaak niet mogelijk binnen het eigen teeltgebied. Eventuele huur of ruil van land gebeurt voornamelijk met

bestaand bollenland of er wordt land gezocht buiten de regio (reizende bollenkraam). Vooral in de bollenstreek is de gemiddelde leeftijd van de ondernemers met 49 jaar hoog, ook het aantal bedrijven zonder opvolger is hoog in deze regio.

Het Noordelijk Zandgebied (De Noord) kenmerkt zich door eveneens grove korrelige zandgronden en goed te controleren (hoog) waterpeil. Hier vond traditioneel een groot gedeelte van de lelieteelt plaats. Met name door de toegenomen ziektedruk als gevolg van intensieve rotaties is de lelieteelt voor een groot deel verplaatst naar andere delen van Nederland. Tulp is ook hier qua areaal het belangrijkste gewas, gevolgd door lelie en narcis. De bedrijven zijn in het algemeen groter dan in Kennemerland en de Bollenstreek en telen meestal minder arbeidsintensieve gewassen. De combinatie met broei komt hier duidelijk minder vaak voor. Dit komt vooral omdat de arbeidsbehoefte voor de verwerking van lelie in het late najaar veel tijd vraagt en daarom een combinatie met de tulpenbroei moeilijk maakt. De bedrijven met bloembollen in de Noord zijn sterk gespecialiseerd. Op de niet-gespecialiseerde bedrijven met bloembollen vindt vooral akkerbouw plaats; ook komt de combinatie met grasland voor. De niet gespecialiseerde bedrijven bevinden zich voor het grootste deel op Texel. Veel leliebedrijven laten lelies op contract telen in Noordoost en Zuidoost Nederland; de teeltwerkzaamheden worden door een ander uitgevoerd maar de verwerking vindt op het bedrijf zelf plaats. De gemiddelde bedrijfsomvang is 13 ha. Het aantal kleine bedrijven neemt af en het aantal bedrijven met meer dan 20 ha neemt toe. De rentabiliteit is met 105% (1990-1999) hoger dan voor zandbedrijven gemiddeld (101%), vanwege de lelieteelt (LEI, informatienet).

Op overige zandgebieden in Nederland worden voornamelijk lelies, gladiolen en irissen geteeld, in een ruime vruchtwisseling (1:6). Dit gebeurt meestal op contractbasis of op gehuurd land voor telers uit voornamelijk Noord Holland. Voornaamste gebieden zijn de Veenkoloniën en Zuid Oost Nederland.

Bedrijfstypering op klei

De kleigebieden voor de bollenteelt zijn West Friesland (Noord Hollands kleigebied) en Flevoland. West Friesland is het traditionele teeltgebied op klei. In West Friesland is de bollenteelt sterk verweven met de sectoren veehouderij en vollegrondsgroenteteelt; bijna 75% van de bloembollen in West Friesland worden geteeld in rotatie met grasland (Schreuder e.a., 2002). Dit is met name de bulkproductie van tulpen bestemd voor de broei. Als gevolg hiervan vindt het grootste gedeelte plaats op gehuurd of geruild land in een rotatie van 1:6. De meeste bedrijven in West Friesland zijn 10-20 ha. groot.

Van de 429 bedrijven in West-Friesland is 86% een gespecialiseerd bedrijf. De combinatie met het broeien komt veelvuldig voor, echter niet zo veel als in Kennemerland of de Bollenstreek.

De rentabiliteit van de bedrijven is ongeveer 100% (gemiddeld voor alle bedrijven op klei). Vooral de ontwikkeling van de nettenteelt heeft de rentabiliteit omhoog gehaald (LEI, informatienet).

De teelt in Flevoland is met name niet-gespecialiseerd en onderdeel van akkerbouw/groente rotaties. Een groot gedeelte is contractteelt, voornamelijk bulkproductie van tulpen. In 1999 was het areaal volgens de bloembollen keuringsdienst (BKD) ruim 3300 ha.

Huidig voorkomen intersectoraliteit

Intersectoraliteit is gemeengoed in de bloembollenteelt. Een belangrijk deel van de bollentelers maakt gebruik van niet-bollengrond voor de teelt. Vaak gebeurt dit in de vorm van landhuur dan wel contract teelt. Ook zijn er inmiddels een groot aantal akkerbouwers die tulp of lelie als gewas in de rotatie hebben opgenomen, dit geldt met name voor Flevoland en Noord (oost) Nederland.

Intersectoraliteit beperkt zich met name tot klei- (tulp) en zandgebieden (lelie) buiten de traditionele teeltgebieden in West Nederland. In West Nederlandse teeltgebieden zijn akkerbouw/tuinbouwgewassen niet rendabel genoeg om in rotatie met bollen te telen. De grondkosten zijn hier te hoog. Toch is ook hier sprake van intersectoraliteit, bolgewassen worden (soms) afgewisseld met sierteeltgewassen zoals vaste planten en zomerbloemen.

Uit een vergelijking van de areaal statistieken van het CBS en de BKD (Tabel 3, p. 22) blijkt dat er verschillen bestaan in teeltgebieden tussen het aantal hectares dat op basis van vestigingsplaats van teler in een gebied voorkomt (cijfers CBS) en het aantal hectares dat daadwerkelijk in een teeltgebied (cijfers BKD) voorkomt. Dit geeft een inschatting van de omvang van de 'reizende bollenkraam', of wel contractteelt en de teelt op gehuurd land. Bedrijven gevestigd in de bollenstreek telen bijvoorbeeld ruim 2700 ha bollen,

slechts 1700 hiervan bevindt zich daadwerkelijk ook in de Bollenstreek, 1000 ha vindt elders plaats. Onderstaande tabel (op basis van LEI-gegevens) geeft een inschatting van het grondgebruik van het gemiddelde gespecialiseerde bloembollenbedrijf. Er zijn geen duidelijke trends waarneembaar. Een groot deel van het oppervlakte niet-bolgewassen is in gebruik door akkerbouw en grasland. Van de oppervlakte opengronds tuinbouw neemt de oppervlakte groenteteelt af; hierdoor zijn bloemen het belangrijkste gewas na bollen. Qua opbrengsten zijn snijbloemen het belangrijkste gewas na bollen. Andere gewassen zijn hier van weinig betekenis.

Tabel 1
Grondgebruik gemiddeld bloembollenbedrijf

		1996	1997	1998	1999
Aantal bedrijven		1170	1083	1140	1201
Aantal steekproefbedrijven		56	60	53	52
Grondgebruik (in ha)					
Oppervlakte cultuurgrond		16,30	15,59	15,96	16,74
waarvan:	glastuinbouw	0,02	0,02	0,01	0,01
	gebouw(champignon/witlof/bollen)	0,00	0,00	0,00	0,00
	opengrondstuinbouw	14,55	13,94	14,65	15,35
	totaal tuinbouw	14,58	13,96	14,67	15,37
	akkerbouw	0,71	0,82	0,73	0,49
	grasland	0,61	0,50	0,31	0,35
	overig	0,40	0,30	0,25	0,53
Oppervlakte opengrondstuinbouw		14,55	13,94	14,65	15,35
waarvan:	groenten	0,38	0,58	0,24	0,13
	fruit	0,00	0,00	0,00	0,00
	bloemen	0,22	0,09	0,20	0,20
	bloembollen	13,95	13,28	14,22	15,01
	boomkwekerij	0,00	0,00	0,00	0,00
	overig	0,00	0,00	0,00	0,01

Bron: LEI informatienet

4.2.3. Milieu

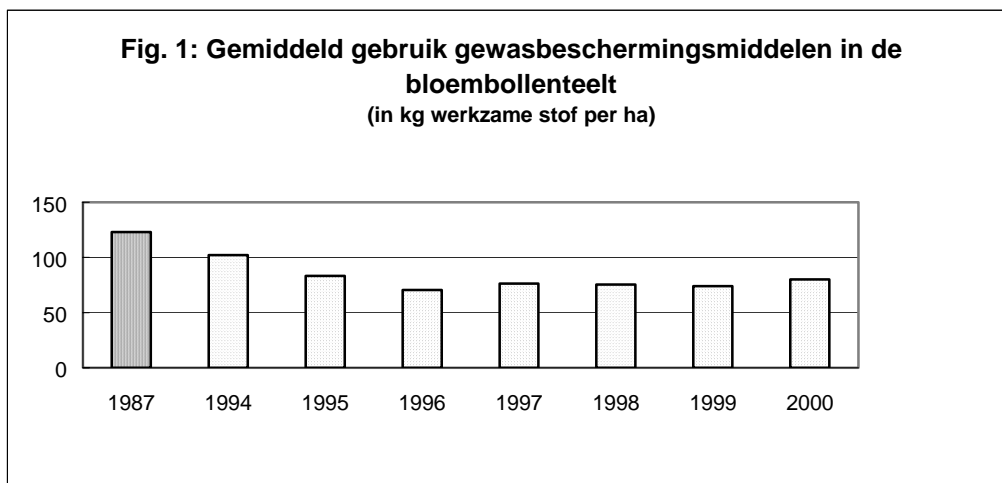
Gewasbescherming

De bollenteelt heeft in vergelijking met andere teelten een hoge input aan chemische middelen. Dit wordt door een combinatie van factoren veroorzaakt. Een groot deel van de teelt vindt plaats in hoge teeltfrequentie op zandgronden die extra gevoelig zijn voor bodemgebonden ziekten. Ook de hoge concentratie bolgewassen in de teeltgebieden werkt de ziektedruk in de hand. Door het meerjarig karakter van de bollenteelt wordt het risico van besmetting van de bollenkraam vergroot, vooral ook omdat tussen de teeltperioden het product getransporteerd, verwerkt en opgeslagen wordt. Dit werkt verspreiding van eventuele ziekten en plagen in de hand.

Het hebben van een gezonde bollenkraam is van levensbelang voor de teler. Veelal wordt het uitgangsmateriaal zelf geproduceerd en ligt een groot deel van het vermogen voor meerdere jaren vast in de bollenkraam (met name bij de teelt van hyacinten en lelies). De kosten van gewasbescherming zijn laag

in vergelijking met de teeltsaldi en de waarde van de bollenkraam. Daarnaast wordt een ziektevrij product vereist voor de export, met name voor Japan en de Verenigde Staten van Amerika.

Volgens het LEI-informatienet bedroegen in 1999 de kosten voor gewasbescherming in de bollenteelt gemiddeld € 1634 per ha, dit is € 5,90 per €100 kosten. Ter vergelijking, in de akkerbouw was dit in 1999 €255 ofwel €6,90 per €100 kosten.



Bron: Doelgroepenoverleg 2001

Het MeerJarenPlan-Gewasbescherming (1995-2000) had als doelstelling om het middelen gebruik, kg actieve stof (a.s.) per ha, in de sector ten opzichte van het gebruik in 1987 (123 kg a.s.) te reduceren met 61%. Het totale middelengebruik is afgenomen tot 80 kg. a.s. in 2000 (35% reductie). Met name bij fungiciden en grondontsmetting is vanaf 1994 een grote reductie opgetreden. Voor een deel komt dit doordat grondontsmetting vanaf 1995 nog maar eens in de vier jaar mag worden uitgevoerd. Vanaf 2000 mag dit nog maar eens in de vijf jaar (Doelgroepenoverleg, 2001). De verschillen in de periode '96-'00 zijn voor een groot deel te verklaren door weersinvloeden. Uit fig.1 blijkt dat het gemiddelde middelengebruik de laatste vijf jaren stabiel is.

De toename in 2000 is een gevolg van de toename in het gebruik van grondontsmettingsmiddelen en fungiciden, en wordt slechts in beperkte mate beïnvloed door het gebruik van "overige middelen". (Doelgroepenoverleg, 2001)

Uit bijlage 3 blijkt dat met de huidige stand van de techniek de bloembollensector zelfs met een geïntegreerde aanpak niet aan de milieukundige streefwaarden zoals gesteld in 3.2.3.1 kan voldoen zonder verlies van kwaliteit of kwantiteit.

Tabel 2
Resultaten gewasbeschermingsmiddelen in de bloembollen in 2000 en 2001

Maatstaf	eenheid	streefwaarde milieukundig gewenst	streefbeeld teelttechnisch haalbaar	resultaten Tmt bedrijven	
				gemiddeld 2000	gemiddeld 2001
Emissie					
BRI-lucht	kg actieve stof/ha	0,7	3,2	4,1	2,6
BRI-grond-water	mg/l	0,5	7	23	11
BRI-bodem	kg dagen/ha	200	634	1516	1193
Schade					
MBP-Waterleven	percentage toepassingen > 10 punten	0	38	41	40
MBP-Bodemleven	aantal toepassingen > 100 punten	0	2	7,8	3

Bron: Telen met Toekomst; vijf bloembolbedrijven op zandgrond

Tmt: praktijknetwerk Telen met Toekomst

BRI: blootstellingsrisico index

MBP: milieubelastingspunten voor chemische bestrijdingsmiddelen

Om de emissie door de lucht (drift) te beperken wordt in de gespecialiseerde bollengebieden een teeltvrije zone gehanteerd van 3,75 meter t.o.v. eventuele slootkanten of een spuitvrije zone van 1-1,5 meter bij het gebruik van driftarme technieken.

Grootste knelpunt in alle teelten is de vervuiling van de stof carbendazim in het oppervlaktewater, dat wordt gebruikt bij de bolontsmetting, met name als gevolg van piekbelasting (Doelgroepenoverleg, 2001).

Op de zandgronden in de traditionele gebieden is de verontreiniging van het grondwater potentieel sterker vanwege het geringe bindend vermogen van de gronden. Dit hangt nauw samen met het organisch stofgehalte in de bodem. Metingen van het grondwater hebben de verwachte emissies niet bevestigd.

Door het toelatingsbeleid, uitgevoerd door de Commissie Toelating Bestrijdingsmiddelen, is de bollensector aangewezen op een kleiner middelen pakket. Te hoge kosten voor ontwikkeling en toelating van nieuwe gewasbeschermingsmiddelen in combinatie met een kleine markt maken het onaantrekkelijk voor de industrie om nieuwe effectieve middelen te ontwikkelen.

Bemesting

Het gebruik van stikstofbemesting is van 1996 tot 2000 geleidelijk afgenomen van ruim 210 kg per ha naar minder dan 173 kg per ha. Dit komt zowel door een afname van de toevoer van organische meststoffen als ook een afname van het gebruik van kunstmest. Het verbruik varieerde in 2000 van ongeveer 230 kg in de Bollenstreek tot ongeveer 130 kg in West Friesland. Vooral toepassing van organische meststoffen varieert sterk per regio; bijna 90 kg per ha in de Bollenstreek (zand) tegen ongeveer 10 kg per ha in West Friesland (klei). Het is duidelijk dat vooral op de zandgronden organische mest noodzakelijk is om het organische stofgehalte op peil te houden. Het gebruik van kunstmest varieert minder, ongeveer 125 kg werd er gebruikt in West Friesland tegen minder dan 160 kg in de Flevopolder (Doelgroepenoverleg, 2001). De fosfaatbemesting is in de jaren 1996 – 2000 afgenomen van ongeveer 90 kg per ha tot ongeveer 52 kg per ha. De daling van het verbruik van fosfaat komt zowel voort uit een vermindering van kunstmest als ook

van organische mest (Doelgroepenoverleg, 2001).

De emissie betreft met name de uitspoeling van mineralen naar het grond- en oppervlaktewater.

43% van de bloembollen percelen heeft een Pw (wateroplosbaar fosfaatgehalte in droge grond) hoger dan de streefwaarde (25 – 45), waarvan 18% zelfs een Pw hoger dan 60. Met name op de zandgronden is sprake van een hoge Pw.

Streefwaarden (MTR, maximaal toelaatbaar risico) voor oppervlakte- en grondwaarden worden voor stikstof in oppervlaktewater in 87% van de metingen overschreden in gebieden met teelt. Wel blijft het nitraatgehalte binnen de grenswaarde voor het ondiepe grondwater, mede door hoge denitrificatie. Het aandeel van de bollenteelt in de belasting van het water is onbekend. Behalve in Flevoland wordt in alle regio's de MTR-normen voor fosfaat overschreden.

De verlaagde mestgift heeft geen invloed op het gehalte fosfaat in het oppervlaktewater (Doelgroepenoverleg, 2000).

Door de ophoping van stikstof en fosfaat in de bodem zullen de effecten van de door de sector genomen maatregelen (bijvoorbeeld teeltvrije zone) niet eerder dan op lange termijn zichtbaar zijn.

Uit onderzoek blijkt dat de huidige eindnormen voor Minas over het algemeen niet tot problemen leiden in de bloembollenteelt (Schreuder e.a., 2000). Uitzondering hierop is de teelt bij een diepere bouwvoor met name in combinatie met hyacintenteelt en de teelt op droge zandgronden. Een eventuele uitbreiding van de aangewezen droge zandgronden kan nadelige gevolgen hebben voor de bloembollenteelt in het oosten van het land.

Water

De verwachte effecten als gevolg van klimaatverandering en ruimtelijke ontwikkeling in Nederland maken dat water een meer ordenende rol krijgt in het ruimtelijke beleid. Vooral mogelijke binnenwaartse kustverdediging en het langer vasthouden van water in eigen gebied hebben gevolgen voor de bollenteelt, ook verhoogde grondwaterstanden en vernatting van nabij gelegen natuurgebieden hebben mogelijk nadelige gevolgen voor de bollenteelt (Schreuder e.a., 2002).

In het oosten en zuiden geeft daarentegen verdroging eerder problemen en worden oplossingen gezocht om het water langer te bergen.

De beschikbaarheid van zoet water voor beregening is een knelpunt. In een aantal regio's langs de kust is dit vanwege de invloed van kwelwater en in het oosten is überhaupt minder beschikbaar.

Bodem

Wat betreft de bodem is het vooral van belang dat de vruchtbaarheid, gezondheid en structuur op peil blijven. De bodemstructuur heeft vooral te leiden onder de toegenomen mechanisatie. Het gebruik van zwaardere machines verdicht de bodemstructuur. De bulkproductie eist een hogere productiviteit van machines en arbeid, het groter aantal hectares met dezelfde productiemiddelen leidt tot minder flexibiliteit in de werkplanning. Daarom zal het vaker voorkomen dat bewerkingen zoals planten en oogsten plaatsvinden op momenten dat de conditie van het land, met name door weersinvloeden, dit niet toelaat. Structuur is een item dat de laatste jaren steeds meer aandacht krijgt in de bloembollenteelt. De toegenomen mechanisatie en bedrijfsomvang en daarmee het steeds vaker optreden van structuurproblemen is hieraan debet.

Om de bodemgezondheid op peil te houden is naast het gebruik van beschermingsmiddelen vooral een voldoende ruime vruchtwisseling van belang. Dit kan binnen het bedrijf opgelost worden of door huur- of contractteelt.

In het westelijk zandgebied wordt vaker diep geploegd om de bodemgezondheid te verbeteren. Ook wordt gebruik gemaakt van inundatie, maar dit heeft wel een toename van pythium tot gevolg.

4.2.4. Biologische Teelt

Biologische bloembollenteelt speelt voorsnog een beperkte rol. Ruim tien jaar geleden werden de eerste bio-bollen geoogst. Na enkele jaren perspectievolle groei is het areaal blijven steken op iets minder dan 20

ha. Dit is nog géén 0,1% van het totale areaal bloembollen in Nederland. Tulp is met ca. 10 ha het belangrijkste biologisch geteelde gewas. Een aantal ziekten en plagen die in de gangbare teelt chemisch bestreden kunnen worden, zijn met biologische middelen moeilijk in de hand te houden, bijvoorbeeld roet (*Aspargillus*) in hyacint, *Penicillium* in lelie, *Fusarium* (diverse gewassen) en galmijt in tulp (hiertegen is een alternatief in ontwikkeling). Biologische teelt is niet rendabel vanwege hoge productiekosten en een lage marktprijs. Een belangrijke reden is de lage opbrengst: 10-100% lager dan gangbaar. Hiervoor zijn diverse redenen aan te geven, o.a. hogere uitval en suboptimale stikstofvoorziening. De suboptimale stikstofvoorziening in biologische bloembollenteelt leidt direct tot minder opbrengst door verminderde aanwas en slechtere broeikwaliteit. Bovendien zijn de kosten hoger voor onkruidbestrijding en uitgangsmateriaal. Het uitzoeken van plantgoed is extra belangrijk en ook zal er tijdens de teelt meer tijd aan ziek zoeken worden besteed. Het bestrijden van onkruid gebeurt veelal door de grond af te dekken, maar handmatig wieden is veelal nog nodig. De hogere productiekosten worden niet altijd gecompenseerd door de benodigde hogere prijs van 50% boven gangbaar. Een deel van de productie moet nog steeds via gangbare kanalen worden afgezet en drukt daarmee de financiële opbrengst. De markt voor biologische non-food blijft onzeker (Snoek e.a., 2002). Het product heeft moeite een niche te veroveren, omdat o.a. items als voedselveiligheid en 'gezond eten' voor bloembollen niet spelen.

4.2.5. Mogelijkheden van intersectoraliteit binnen plantaardige sectoren

Milieu

Het kleiner wordende middelenpakket heeft tot gevolg dat niet alle ziekten en plagen waar de bollenteelt mee te kampen heeft effectief met gewasbeschermingsmiddelen bestreden kunnen worden. Een voorbeeld zijn de grondbehandelings- en ontsmettingsmiddelen waarmee in het verleden de hoge teeltfrequentie in stand gehouden werd. De gevolgen van een krimpend middelenpakket zijn voor de zandgronden in de traditionele teeltgebieden groter dan voor de overige die al een ruime vruchtwisseling kunnen aanhouden. Andere teeltmaatregelen zullen dit moeten ondervangen. Aanvullend aan het zorgvuldig uitzoeken van schoon plantgoed en het ziek-zoeken tijdens de teelt kan een juiste en ruimere vrucht- en teeltwisseling de ziektedruk door bodemgebonden ziekten verminderen. Het opnemen van niet bolgewassen in de rotatie heeft hier doorgaans een beter effect op dan bolgewassen. Naast een gezondere bodem kan een teeltwisseling ook een verbeterend effect hebben op de bodemstructuur, bijvoorbeeld door de teelt van niet rooivruchten zoals tarwe. Er zijn enkele bedrijven op zandgrond in West Nederland die om deze redenen een graangewas in de rotatie hebben opgenomen.

Ruimte

Een knelpunt is echter de hoge grondprijs van bollengrond. Daarom komen alleen hoog renderende gewassen in aanmerking zoals vaste planten en zomerbloemen. Toch zijn er ondernemers die bewust voor een laag-salderend graangewas kiezen. De financiële opbrengst is dan niet het argument, maar het gunstige effect op bodemgezondheid en bodemstructuur.

In gebieden met een lagere grondprijs zouden ook akkerbouw en vollegrondsgroentegewassen in een bollenrotatie opgenomen kunnen worden. Dit komt in de praktijk al veel voor.

Door gebruik te maken van landruil of huur verdwijnt de noodzaak tot het aanleren van bedrijfsvreemde teeltwerkzaamheden, maar hier staat een grotere administratieve last tegenover (MINAS, grondgebruiksverklaring).

Uitbreiding areaal

Bij toenemende vraag van bollen is een groter areaal onvermijdelijk; uitbreiding van areaal is in de oude teeltgebieden in het westen van het land echter niet meer mogelijk.

Door grond te huren bij andere sectoren komt een groter areaal beschikbaar. Dit geldt met name voor de gewassen tulp, lelie en gladiool. Ziekten die vooral op bollengronden aanwezig zijn worden hierdoor meer ontweken. Dit stelt telers in staat zich meer in een gewas te specialiseren. Met name telers van tulpen en lilies in Noord Holland zoeken uitbreiding van areaal in Flevoland, Noord en Oost Nederland. Maar ook hyacintentelers zijn op zoek naar geschikte grond buiten de traditionele gebieden. De hoge ziektedruk (met name pythium) dwingt hen hiertoe.

Biologische teelt

De voordelen van een ruimere vruchtwisseling gelden in het bijzonder voor de biologische teelt. Werken met een gezonde bodem is hier het uitgangspunt, omdat chemisch ingrijpen niet mogelijk is. De biologische teelt gaat uit van een vruchtwisseling van minimaal 1-op-6. Bovendien kan de juiste voorvrucht bijdragen aan de kritieke bemesting in de biologische teelt. Verder kan de biologische bollenteelt profiteren van een groter areaal biologische grond uit andere sectoren.

De beperkte productie van biologische bollen vertraagt voorsnog de ontwikkeling van afzetmogelijkheden via een vast kanaal dat instaat is een gegarandeerde meerwaarde aan het product toe te voegen. Binnen de voedingstuinbouw is wel sprake van een verder ontwikkelde biologische keten, dat een mogelijk alternatief biedt voor de bollenketen. De biologische bollenproductie zal van deze kanalen kunnen profiteren om het product beter te positioneren en een constantere vraag te genereren. Toename in productie is makkelijker haalbaar als ook van het areaal biologische grond uit andere sectoren gebruik gemaakt kan worden.

Tabel 3
Arealen¹⁾ en teeltgebieden (CBS indeling) 1999. Bron: CBS, 2000; BKD, 1999

	Aantal bedrijven	totaal Areaal		waarvan:									
		(CBS)	(BKD)	tulpe		lelie		hyacint		narcis		gladiool	
		(CBS)	(BKD)	(CBS)	(BKD)	(CBS)	(BKD)	(CBS)	(BKD)	(CBS)	(BKD)	(CBS)	(BKD)
De Noord	440	5748	5794	2018	2277	1059	869	396	430	885	1056	27	14
Noord Hollands Kleigebied	778	5374	3438	3997	2754	649	395	47	21	7	15	226	31
Kennemerland	196	898	889	351	374	98	83	111	154	65	90	26	1
De Bollenstreek	576	2771	1700	967	678	113	35	615	437	535	465	140	21
Zuidwestelijk Kleigeb.	118	708	968	404	493	36	172	0	0	0	1	227	300
Flevoland	292	2561	3331	1733	2375	331	363	10	0	19	1	365	483
Noordelijk Kleigebied	81	317	824	282	271	18	528	0	0	5	2	6	19
Noordelijk Zandgebied	80	738	802	63	55	668	742	0	0	0	2	5	0
Oostelijk Zandgebied	119	740	839	68	32	282	379	0	0	42	44	330	380
Zuidelijk Zandgebied	227	1406	1138	116	114	563	557	1	0	30	21	539	441
Overig Nederland	62	94	889	52	614	15	61	2	44	1	41	13	31
Totaal	2969	21355	20612	10051	10038	3832	4184	1182	1086	1589	1737	1904	1767

¹⁾CBS geeft vestigingsgebied van het bedrijf aan, de gegevens van de BKD geven waar de bloembollen geteeld worden.

CBS: Centraal Bureau voor de Statistiek
BKD: Bloembollenkeuringsdienst

4.3. Boom- en vasteplantenteelt

4.3.1. Algemeen

De Nederlandse boomkwekerij bestaat uit ca. 5000 bedrijven met een totaal areaal van ongeveer 13.000 ha. De gemiddelde bedrijfsgrootte is dus klein. De boomkwekerij is in het algemeen een redelijk renderende sector. In 2001 was het rendement 91 (€ 91 opbrengst per € 100 kosten) (bron: CBS). In 2001 was de totale productiewaarde van de boomkwekerij 531 miljoen euro. Hiervan was 406 miljoen euro bestemd voor de export naar diverse landen (bron: website Productschap Tuinbouw).

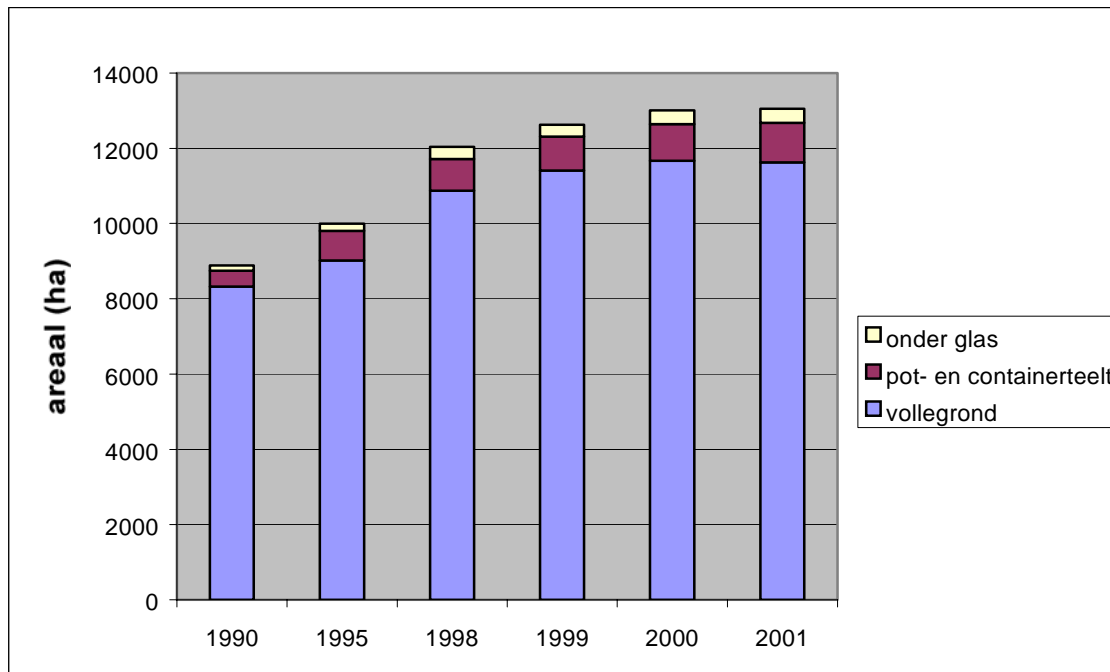
De boomkwekerijsector kan onderverdeeld worden in verschillende sub-sectoren, met elk hun belangrijkste productiegebied.

Regio	sub-sector
Boskoop en omgeving	sierheesters en coniferen
Limburg	vruchtbomen en rozenstruiken
Noordoost Groningen	onderstammen
Opheusden en omgeving	laan- en straatbomen
Zundert en omgeving	bos- en haagplantsoen
Bollenstreek	vaste planten

Kenmerkend voor de boomkwekerijsector in Nederland is de verdeling in centra. In Boskoop (veengrond) worden veel sierheesters en coniferen gekweekt. Ook bevinden zich in deze regio een aantal grote handelskwekerijen (bedrijven waarop eigen planten gekweekt, maar ook planten van andere kwekerijen verhandeld worden). Bos- en haagplantsoen wordt voornamelijk gekweekt in de regio Zundert (Noord-Brabant) en in Noord-Nederland. De teelt van rozen en rozenonderstammen vindt grotendeels plaats in het Noord-Limburgse Lottum. Laanboomcentra in Nederland zijn: Haaren en Oudenbosch (Noord-Brabant) en Opheusden (Gelderland). Het belangrijkste centrum voor de vaste planten ligt in de Bollenstreek. Ook in andere delen van Nederland worden vaste planten gekweekt. Waterplantenkwekers zijn over het hele land verspreid.

4.3.2. Structuur en bedrijfsontwikkeling

De huidige bedrijven zijn vaak gespecialiseerd in één of twee subsectoren van de boomkwekerij. Typisch voor de boomkwekerij is het grote sortiment op een kwekerij. Het aantal soorten kan variëren tussen tientallen en duizenden. Verder dient onderscheid gemaakt te worden tussen vollegrondsteelt en containerteelt (teelt in potten). Uitgezonderd in bos- en haagplantsoen (alleen vollegrondsteelt) en waterplanten (alleen containerteelt) worden in alle subsectoren beide teeltvormen toegepast. Bedrijven richten zich meestal op één van beide teeltvormen. Redenen hiervoor zijn zwaardere eisen vanuit de milieuwetgeving (o.a. recirculatie van water op containerteelt-bedrijf), totaal verschillende eisen aan een goede uitvoering van de teeltvorm (arbeid, mechanisatie, fertigatie, irrigatie etc.). Het onderscheid in teeltvorm is belangrijk bij het onderzoek naar de mogelijkheden van intersectoraliteit. Vollegrondsteelten uit de boomkwekerij kunnen theoretisch gecombineerd worden met andere vollegrondsteelten, terwijl containerteelten gecombineerd zouden kunnen worden met andere teelten in potten, bijvoorbeeld in glastuinbouw. Het overgrote deel van de boomkwekerij betreft vollegrondsteelt (zie figuur 3.2). Daarnaast wordt een gedeelte van het areaal gebruikt voor pot- en containerteelt. Ook vindt boomkwekerij plaats onder glas. In het laatste geval gaat het voornamelijk om productie van uitgangsmateriaal en boomkwekerijgewassen met een hoge sierwaarde en een lange leveringsperiode gedurende het jaar.



Figuur 2
Ontwikkeling van areaal (ha) in de boomkwekerij (Bron: Kencijfers Productschap Tuinbouw)

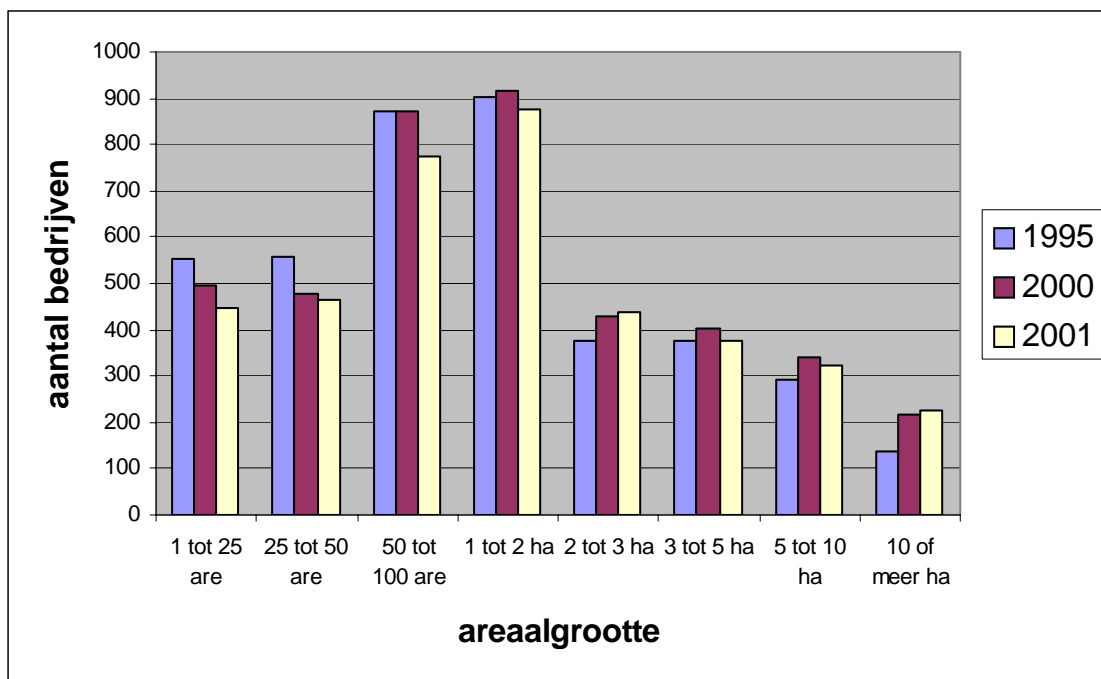
Tabel 4
Ontwikkeling van het areaal (ha) van de verschillende subsectoren binnen de boomkwekerij in Nederland.

Subsectoren boomkwekerij	1995	2000	2001
Bos- en haagplantsoen	2218	2287	2364
Laan- en straatbomen	2408	3158	3241
Vruchtbomen	1088	1251	1018
Rozenstruiken	637	612	510
Sierconiferen	1454	2340	2448
Sierheesters/klimplanten	1264	1787	2015
Vaste planten en waterplanten	705	1207	1076

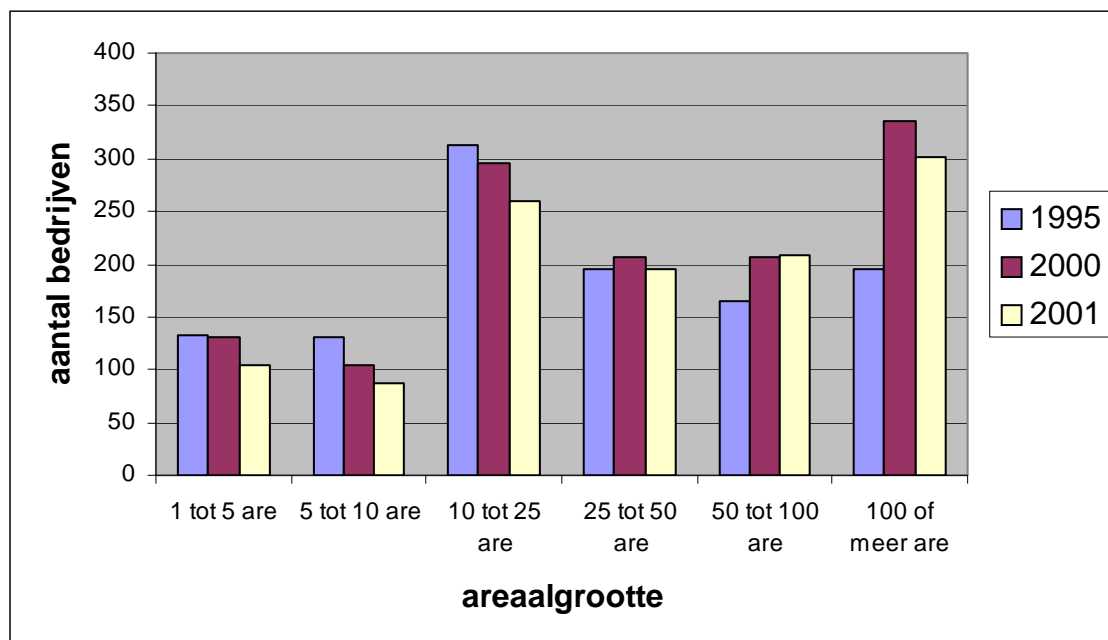
Bron: CBS

In tabel 4 is te zien dat een aantal subsectoren in de boomkwekerij de laatste jaren uitgebreid is, zoals bos- en haagplantsoen, laan- en straatbomen, sierconiferen en sierheesters/klimplanten. Vruchtbomen, rozenstruiken en vaste planten en waterplanten zijn in areaal gedaald.

In het algemeen heeft de laatste jaren een schaalvergroting plaats gevonden in de boomkwekerij (zie figuur 3 en 4). Het aantal bedrijven met een kleine bedrijfs grootte is afgenomen. Het aantal bedrijven met een grote bedrijfs grootte is toegenomen. De meeste bedrijven hebben een bedrijfs grootte tussen 0,5 en 1 ha.



Figuur 3
Verdeling van de areaalgrootte over de bedrijven in de boomkwekerij (exclusief vaste planten).
 (Bron: CBS)



Figuur 4
Verdeling van de areaalgrootte over de bedrijven met vaste plantenteelt.
 (Bron: CBS)

Kwekers met een breed sortiment kweken vaak kleine aantallen per soort. Nadelen hiervan zijn de beschikbaarheid van gewasbescherming en mechanisatie en dus een hogere kostprijs. Voor kleine teelten is het voor gewasbeschermingsfabrikanten minder interessant om speciale middelen te ontwikkelen of in de markt te houden. Bij kleinschalige teelten zijn vaak gespecialiseerde machines nodig, welke door een geringe afname een hoge prijs hebben.

Grote winkelketens (o.a. tuincentra, bouwmarkten, supermarkten) nemen een groot deel van boomkwekerijproducten in pot af. Deze winkelketens hebben behoefte aan een klein sortiment, in grote uniforme partijen. Visuele aantrekkelijkheid is hierbij vaak een eis. Het gevolg hiervan is dat boomkwekerijen zich meer gaan specialiseren. Er zal altijd een vraag blijven naar een kleine niche-producten door liefhebbers. De in breed sortiment gespecialiseerde kweker en handelaar hebben dus nog wel toekomst.

De verschillende subsectoren binnen de boomkwekerij hebben elk hun eigen ontwikkelingen en knelpunten. Daarom worden ze achtereenvolgens apart behandeld.

Sierheesters en coniferen

Vanouds is regio Boskoop het centrum voor de teelt van sierheesters en coniferen. Een aantal gewassen groeit alleen goed op veengrond, zoals Rhododendron. Deze teelten zullen niet snel uit deze regio verdwijnen. Kenmerkend voor de regio Boskoop is het grote aantal kleine percelen temidden tussen sloten. Dit heeft tot gevolg dat de mechanisatie langzaam gaat. Ook voor een goede logistiek heeft het nadelen. Wel is het zo dat de afnemer (export, veiling, cash & carry) relatief dichtbij zijn. Door het grote aantal kleine percelen veroorzaakt de teeltvrije zone een knelpunt. Groene ruimte kan vergroot worden door natuurvriendelijke oevers in te zetten. Hierdoor wordt gelijk de biodiversiteit vergroot. De eerste stappen in deze richting worden al ondernomen

In het centrum Boskoop/Rijnwoude worden op zeer intensieve manier coniferen, sierheesters en klimplanten geteeld. Het totaal aantal boomkwekerijbedrijven in de regio Boskoop/Rijnwoude vertoont in de afgelopen 10 jaar een afname. Van alle bedrijven met boomkwekerij daalde het aantal bedrijven in de periode 1990-2000 van 800 naar 650 bedrijven. Veel van deze stoppers waren nevenberoepers. Het aantal dat zichzelf aanmerkt als hoofdberoepsbedrijf is met ca. 630 vrijwel constant gebleven.

De gemiddelde bedrijfs grootte van de bedrijven met sierconiferen open grond nam in de periode 1997 – 1999 toe van 0,8 ha naar 1,1 ha die van de bedrijven met ov. sierheesters en klimplanten nam in dezelfde periode toe van 0,7 naar 0,9 ha.

Het totale areaal boomkwekerij (incl vaste planten) fluctueert in de negentiger jaren tussen de 800 en 850 ha, uitgezonderd 1998 (950 ha). Binnen deze productgroep nam het areaal sierconiferen af (van 215 naar 132) en het areaal sierheester/klimplanten bleef vrijwel constant (bijna 600 ha).

Het areaal pot- en containerteelt in de regio Boskoop-Rijneveld laat een vrijwel continue stijgend verloop zien. In de periode 1990-2000 bedraagt de toename van 88 naar 184 ha ofwel meer dan een verdubbeling. Ook landelijk was er sprake van een forse toename (van 756 naar 903 ha in de periode 1994-1999).

Autonome ontwikkeling

Volgens deskundigen is het gecombineerde bedrijf van 1 ha vollegrond en 0,5 ha containerteelt in afbouw en zal over 5-10 jaar nauwelijks meer bestaan. Mede onder invloed van de markt en het huidige beleid specialiseren de bedrijven zich waarbij ze zich richten op de afzet van hun producten en een lagere kostprijs. De specialisatie voltrekt zich in twee richtingen, nl. (1) volledig vollegrondsteelt of volledig containerteelt, en (2) naar afzetkanaal (veiling, etc.).

Momenteel stabiliseert de markt. Een toenemend aantal bedrijven zal de komende jaren het bedrijf beëindigen (geen opvolging, kleine bedrijven). Er zullen de komende jaren grotere gespecialiseerde eenheden ontstaan.

Indien een bedrijf zich specialiseert in de containerteelt is de gemiddelde bedrijfs grootte 3-4 ha, inclusief goed logistieke voorzieningen. De bedrijven die zich specialiseren in de vollegrondsteelt lopen qua grootte uiteen van 3-10 ha.

Ongeveer 50% (= jongere ondernemers) van de bedrijven specialiseren zich in

- 3-4 artikelen, grootschaliger en worden toeleverancier van grotere handelsbedrijven (hechte relatie). De handelsbedrijven kweken het product verder af (in de pot). Op deze bedrijven gaat het dus vooral om teelten met kleinere plantafstanden.
- potcultuur; m.n. 2-3 liter of 3-5 liter. Deze bedrijven hebben meer een eigen afzetkanaal (bijv. veiling) en staan wat verder van de handel dan de eerste groep.

De andere 50% (= oudere ondernemers) blijven op de traditionele wijze telen.

De regio Boskoop bestaat uit veengrond (hoog organische stofgehalte). Een knelpunt voor deze regio heeft te maken met de aanvoer van nieuwe grond. Sierheesters en –coniferen worden gerooid met een kluit en vervolgens afgevoerd.

De mineralisatie van de Boskoopse laagveengronden is hoog. Aanvoer van dierlijke meststoffen heeft daarom ook niet hoog te zijn. Voor aanvulling van de grond na de oogst (bij volvelds geoogst wordt gemiddeld 400 m³/ha afgevoerd) is dus circa 200 m³/ha per jaar (tweejarige teelt) nodig. Dit gebeurt in Boskoop veelal met mineraal-arme en organische stofrijke producten (afgegraven laag- en hoogveen, heidecompost, tuinturf). GFT-compost kost circa 20-30 gulden per m³.

Door afbraak zijn er verliezen van 20 ton/ha organische stof per twee jaar. Afvoer van organische stof met de kluiten levert een verlies op van 40 ton/ha per twee jaar. In geval van achterstallig onderhoud zijn vaak nog grotere hoeveelheden organische stof noodzakelijk (meer dan 60 ton/ha per jaar). Het gevolg hiervan is dat men regelmatig nieuwe grond moet aanvoeren om het perceel niet te ver af te graven.

Een andere ontwikkeling is dat sierheesters en coniferen op een meer akkerbouwmatige wijze worden geteeld in andere gebieden verspreid over Nederland. Het betreft meestal (dek)zandgronden. Hier wordt de teelt grootschalig aangepakt met een hoge mechanisatiegraad. Op deze bedrijven worden vaak grotere maten coniferen gekweekt. Met een teeltduur van één tot enkele jaren liggen hier mogelijkheden voor vruchtwisseling met andere teelten of combinatieteelten.

Vruchtbomen

Vruchtbomen worden gekweekt in een relatief klein sortiment. De vruchtboomkwekers proberen steeds verse grond te vinden. Chemische grondontsmetting wordt daarom nauwelijks toegepast. De economische situatie op de fruitmarkt is al enkele jaren erg slecht. Dit heeft ook gevolgen voor de teelt van vruchtbomen en vruchtboomonderstammen. Het merendeel van de kwekers teelt zowel vruchtbomen als vruchtboomonderstammen.

Laanbomen

De laanbomenteelt vindt voornamelijk plaats rond Haaren, Oudenbosch en het gebied Opheusden-Kesteren. In Haaren en Oudenbosch gaat het om zandgronden, in de regio Opheusden rivierkleigrond. De bedrijfsgrootte loopt in deze regio sterk uiteen. Naast veel kleine bedrijven (5-7 ha) komen een beperkt aantal middelgrote (15 ha) tot grote bedrijven (30-70 ha) voor.

De teelt van spullen en veren is zeer intensief, en gebeurt vaak op gespecialiseerde bedrijven. De teelt van opzetters tot laanbomen is, in vergelijking met andere boomkwekerijgewassen, vrij extensief. De bomen worden in rijen geplant met een afstand in de rij van ca. 1 meter bij de driemaal verplante bomen. Tussen de bomenrijen liggen paden van ca. 1.50 meter. Er zijn combinatieteelten te bedenken om het grondgebruik efficiënter te maken, met name in de eerste twee jaar van de laanboomteelt is er voldoende licht om een tussenteelt uit te voeren. In met name een derde en vierde teeltjaar is die mogelijkheid niet meer aanwezig. De mechanisatie in de laanboomteelt is de laatste jaren sterk toegenomen. De bomen worden vaker verplant met een compacte wortelkluit en een beter vertakt wortelgestel als belangrijkste kwaliteitsaspect. De toenemende mechanisatie heeft echter gezorgd voor grotere plantafstanden.

Er is enerzijds de laatste jaren een toenemende vraag naar groter plantmateriaal om het recreatief groen in de stedelijke gebieden snel de eindhoogte te laten bereiken. De gemiddelde teeltduur van laanbomen zal dus toenemen, maar omdat de bomen regelmatig verplant worden, komen de percelen ook regelmatig leeg. Vooral de grotere laanboombedrijven richten zich op de teelt van zware bomen. Anderzijds bestaat de indruk dat deze ontwikkeling wordt tegengegaan door een toenemende vraag van minder zware bomen

vanuit het buitenland (prijsskopers).

Een andere ontwikkeling is het kweken van laanbomen in containers. Het belangrijkste voordeel is dat de bomen het hele jaar door kunnen worden geleverd. Sommige kwekers gebruiken de pottenhoek alleen voor de afzet van de restanten. Momenteel worden verschillende systemen ontwikkeld.

Bos- en haagplantsoen

De teelt van bos- en haagplantsoen is gedeeltelijk geconcentreerd in twee gebieden, namelijk Zundert en Noordoost Groningen, waarbij in de regio Zundert ongeveer de helft van de Nederlandse teelt plaatsvindt. Bij de teelt van bos- en haagplantsoen is de laatste jaren sprake van schaalvergroting op een aantal bedrijven. Een bedrijf met bos- en haagplantsoen als hoofdactiviteit is al gauw 6-8 ha groot. Voor een deel van de ondernemers is de teelt van bos- en haagplantsoen een nevenactiviteit (de zogenaamde nevenberoepers); hierdoor neemt de gemiddelde bedrijfsgrootte niet toe. De bedrijfsgrootte bedraagt dan circa 3 ha. De prijzen van bos- en haagplantsoen zijn de laatste jaren slecht, met name door overproductie op Europees niveau. De export naar belangrijke landen als Duitsland, Engeland en Italië is sterk teruggelopen. In de teelt van bos- en haagplantsoen is de mechanisatiegraad de laatste jaren sterk toegenomen. Onkruidbestrijding tijdens de teelt gebeurt meer en meer mechanisch. In een aantal gevallen vindt hiervoor aanpassing van teeltsysteem plaats. Ook het rooien en het verdere logistieke proces is sterk gemechaniseerd.

Rozen en rozenonderstammen

Het areaal rozenstruiken neemt de laatste jaren af in Nederland. De teelt verhuist naar het buitenland. Het oculeren van rozen is door handwerk erg arbeidsintensief, wat een hoge kostprijs met zich meebrengt. De hoge kostprijs en de beperkingen in het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen leiden tot uitbreiding van de teelt in bijvoorbeeld Polen en vermindering van de teelt in Nederland.

De rozenonderstammenteelt die tot twintig jaar geleden voor 90% van de wereldproductie in Oost Groningen lag, is zich meer gaan verspreiden, o.a. ook richting Limburg, waar veel struikrozentelers hun eigen onderstammen zijn gaan telen.

Voor de struikrozenteelt worden gesorteerde onderstammen in het voorjaar uitgeplant, in juni en juli wordt geoculeerd en het daaropvolgende voorjaar wordt het opgewas van de onderstam afgeknipt, waarna de oculaties uitlopen. Einde seizoen is, soms na een of twee keer toppen, de rozenstruik leverbaar.

Vaste planten

Volgens de gewasbeschermingsregelgeving valt de vaste plantenteelt niet onder de boomkwekerij, maar is het een aparte sector. De sector zelf is echter wel grotendeels onder de boomkwekerij georganiseerd. Met name voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen in de vaste plantenteelt is dit een nadeel. Middelen die voor de boomkwekerij een toelating hebben, zijn daarmee nog niet voor de vasteplantenteelt toegelaten.

De laatste 20 jaar heeft de teelt van vaste planten in de vollegrond een enorme opmars gemaakt. Een deel van deze planten zijn bestemd voor postorderbedrijven. Het overgrote deel is echter bestemd voor export naar met name de Verenigde Staten, Canada en Japan. Bloembollenexporteurs hebben bijna allemaal vaste planten in hun pakket opgenomen.

Vaste planten voor export naar de VS, Canada en Japan dienen volledig vrij van grond te zijn. Daarom moeten de planten voordat ze geëxporteerd worden, gespoeld worden. Dit gaat het best als de planten geteeld zijn op duin- of dekzandgronden. Daarom liggen de meeste vaste plantenkwekerijen voor de vollegrond op dit soort gronden.

De Verenigde Staten en Canada hanteren een nultolerantie voor wortelknobbelaaltjes. Dit is een groot probleem voor de vaste plantenteelt. Veel gewassen zijn waardplant voor wortelknobbelaaltjes, waardoor mogelijkheden voor vruchtwisseling beperkt zijn.

De laatste jaren is er weinig groei in het areaal. Het aantal bedrijven neemt echter af. Dit betekent een schaalvergroting. Verder gaan kwekers meer en meer samenwerken om grote klanten beter te kunnen bedienen. De economische situatie bij vaste plantenkwekers is redelijk goed te noemen.

In Noord-Oostpolder is een bedrijf bekend met ca. 4 ha pioenrozen, welke mee roteert in een akkerbouwbedrijf. Dit functioneert bij beide bedrijven naar tevredenheid.

Zomerbloemen

De teelt van zomerbloemen is verwant aan de vaste plantenteelt. In de zomerbloemeteelt wordt voor een behoorlijk gedeelte gebruik gemaakt van vaste planten, waarvan bloemen gesneden worden. Na 2 of 3 jaar, als de planten minder bloemen produceren, worden de vaste planten gerooid en belanden in het vaste planten circuit. Deze teelt wordt hier met name genoemd omdat deze ook interessant is als 'intersectorale' optie.

Rond Rijnsburg (Zuid-Holland) bevinden zich een groot aantal kleine kwekers met slechts enkele ha zomerbloemen. Ook in de rest van Nederland vindt teelt van zomerbloemen plaats. De laatste jaren zijn een aantal akkerbouwers overgestapt naar de teelt van zomerbloemen. Op deze bedrijven wordt de teelt grootschalig aangepakt, soms wel met 15-20 ha. Mechanisatie is dan van groot belang.

Waterplanten

De teelt van waterplanten vindt alleen plaats in potten. Verder is deze teelt zeer specifiek omdat de planten regelmatig of continue in het water staan. Dit vraagt aangepaste teeltmethoden. Deze teelt is dientengevolge in deze studie verder niet van belang.

4.3.3. Milieu

Gewasbescherming

Vanuit de overheid wil men snel toe naar certificering van bedrijven waar volgens de geïntegreerde teeltmethode wordt gewerkt. Hierin ligt de doelstelling dat bedrijven in 2005 geïntegreerd moeten gaan telen.

Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de boomteelt neemt af. Chemische gewasbescherming wordt meer en meer vervangen door geïntegreerde gewasbescherming. Inzetten van biologische bestrijding neemt toe. Ook worden natuurlijke vijanden gestimuleerd om ziekten en plagen te bestrijden. Dit kan bijvoorbeeld door voor natuurlijke vijanden aantrekkelijke planten te plaatsen, waardoor ziekten en plagen sneller onder controle zijn. Momenteel draait er een meerjarig project over 'Geïntegreerde gewasbescherming in de boomteelt'. Een grotere groep volgebodrijven probeert de ontwikkelde kennis toe te passen.

Aan het tegengaan van emissie van gewasbeschermingsmiddelen in de boomteelt wordt pas de laatste jaren intensief gewerkt. Er wordt gebruik gemaakt van teelt- en spuitvrije zones. Dit is met name een knelpunt voor de regio Boskoop. Men heeft hier vaak kleine, smalle percelen, omgeven door water, waardoor met het gebruik van teeltvrije zones het grondgebruik wel erg inefficiënt wordt. Een alternatief vormt het toepassen van vanggewassen of windgaas. Driftarme doppen en kantdoppen zijn verplicht. De terreinen waar de beperkte beschikbaarheid van middelen voor de komende jaren zich nadrukkelijk laten voelen is:

- onkruid, valse en echte meeldauw bij vaste planten, bomen, heesters en rozen
- aaltjes bij vaste planten en rozen
- bladvlekkenziekte en luizen bij heesters, laanbomen en vaste planten.

Voor het gewasbeschermingsbeleid dienaangaande verwijzen wij naar het hoofdstuk over de bollenteelt.

Nutriënten

Bedrijven zijn Minas-plichtig vanaf 3 ha. Een deel van de bedrijven in de boomkwekerij zijn echter kleiner dan 3 ha. In de boomkwekerij hoeft geen probleem te ontstaan met Minas. Zelfs wanneer alleen maar dierlijke mest wordt gebruikt, kan in theorie de behoefte aan nutriënten worden gedekt. Toch ontstaan er knelpunten. Ten eerste omdat om logistieke redenen de dierlijke mest voor twee jaar ineens wordt gegeven aan het begin van een twee- of driejarige teelt; in het eerste jaar komen meer nutriënten vrij dan het gewas kan benutten, terwijl de nawerking van de mest in veel gevallen onvoldoende is om de behoefte aan nutriënten in het tweede jaar te dekken. Door de gift van dierlijke mest aan het begin van de teelt te verlagen, ontstaat er binnen Minas ruimte om in het tweede jaar bij te bemesten met kunstmest. Daarnaast ontstaan problemen wanneer gepoogd wordt het organische stofgehalte in de bodem op peil te houden met

dierlijke mest; de daarmee gepaard gaande aanvoer van nutriënten is groter dan is toegestaan binnen Minas. Door de dierlijke mest geheel of gedeeltelijk te vervangen door nutriëntarme compost, kan dit probleem worden ondervangen. Wellicht zijn er eenjarige gewassen (uit de bollenteelt, vaste plantenteelt, akkerbouw of vollegrondsgroenten) in te zetten, welke de vrijgekomen stikstof beter benutten.

Bodemgezondheid

Een gezonde bodem wordt steeds meer gezien als de basis voor een goede teelt. Het op peil houden van het organische stofgehalte is een aandachtspunt binnen de boomkwekerij. O.a. in de vaste plantenteelt in de Bollenstreek (organische stofgehalte van ca. 1 %) begint het organische stofgehalte een knelpunt te worden. Met name in de teeltgebieden rond de Randstad zijn de grondprijzen hoog. Het is daardoor niet rendabel om regelmatig groenbemesters in plaats van een economisch gewas in te zetten. Door ziekteproblemen (o.a. aaltjes) wordt men gedwongen om groenbemesters (bijvoorbeeld Tagetes) in te zetten. Verder wordt door de specialisatie van de bedrijven de vruchtwisseling vaak beperkt. Chemische grondontsmetting is aan banden gelegd. Met een benodigde vergunning van de Plantenziektenkundige Dienst mag éénmaal in de vijf jaar de grond ontsmet worden.

Om boomkwekerijgewassen en vaste planten te mogen telen moet een perceel vrij zijn van het aardappel cystenaaltje. De kweker moet een Onderzoeksverklaring AM (aardappelmoetheid) hebben, waaruit blijkt dat het perceel vrij is van het aardappelcystenaaltje. Kwekers in boomteeltcentra als Opheusden en omgeving, Zundert, Boskoop en omgeving en de Bollenstreek zijn vrijgesteld van deze verplichting, omdat in deze gebieden de aardappelteelt verboden is (Bron: Gewasbescherming Boomteelt vaste plantenteelt 2002; DLV Adviesgroep).

Bodemstructuur

Een goede bodemstructuur is belangrijk voor een goede teelt. Alle boomkwekerijproducten moeten geroid worden. Dit betekent een hogere druk op de bodemstructuur dan bij teelten waarin niet geroid hoeft te worden (bijv. graan). Trekkers met machines worden ook in de boomkwekerij groter en zwaarder. Door deze toenemende mechanisatie op de bedrijven kan de bodemstructuur in het gedrang komen. Structuurproblemen doen zich met name voor op de zwaardere gronden, bijvoorbeeld laanbomen in regio Opheusden. Door de juiste machines (niet te groot én niet te klein) in te zetten en te zorgen voor een goede drainage in het perceel kunnen structuurproblemen veelal voorkomen worden.

Water

Water wordt in de boomkwekerij gebruikt voor de beregening van de gewassen. Hiervoor wordt zowel oppervlaktewater als grondwater gebruikt. In sommige provincies, zoals Noord-Brabant en Limburg, wordt het gebruik van water geoptimaliseerd door beregeningsplanners te gebruiken. Dit is een hulpmiddel om te bepalen of watergeven noodzakelijk is. Het (tijdelijk) verhogen van grondwater (voor bijvoorbeeld waterberging) kan voor sommige teelten problemen opleveren.

Biologische boomteelt

De biologische boomteelt is nog weinig ontwikkeld. In 2001 ging het om 48 ha biologische teelt voor de hele boomkwekerij. De vraag naar biologisch geteelde boomkwekerijproducten is erg laag. Daar komt bij dat het teelttechnisch vaak moeilijker is om biologisch te kweken. Kwekers zullen dan niet snel de overstap maken naar een biologische productiewijze.

Tabel 5

Ontwikkeling van areaal van biologisch gekweekte boomkwekerijgewassen, onderverdeeld in de verschillende subsectoren.

Jaar	totaal	bos- en haag-plantsoen	laan- en parkbomen	vrucht-bomen	rozen-struiken	sier-coniferen	sierheesters en klimplanten	vaste planten
1998	10	1	1	3	-	1	1	3
1999	17	1	3	4	1	1	2	5
2000	21	5	3	3	-	3	2	5
2001	34	21	3	4	-	-	2	4

(Bron: CBS)

4.3.4. Mogelijkheden van intersectoraliteit binnen plantaardige sectoren

Verruiming vrucht- en teeltwisseling

Door vruchtwisseling toe te passen met ander sectoren kan de ziektedruk omlaag gebracht worden, waardoor minder gewasbeschermingsmiddelen worden toegepast. Dit geldt in het bijzonder voor grondontsmettingsmiddelen in een aantal teelten binnen de boomkwekerij. Een knelpunt kan de planning van de teelt zijn. De plant- en oogstschema's van teelten sluiten niet altijd op elkaar aan, waardoor de mogelijkheden van vruchtwisseling beperkt worden. Combinatieteelten in eerste teeltjaren van meerjarige teelten, bijvoorbeeld sierheesters, coniferen en laanbomen, geven een efficiënter grondgebruik en ook een efficiënter gebruik van mineralen. Meerjarige teelten nemen in het eerste jaar vaak weinig nutriënten op, waardoor deze snel uitspoelen. Door combinatieteelten kunnen deze nutriënten toch opgenomen worden. Sommige teelten binnen de boomkwekerij vinden traditioneel plaats in gebieden met hoge grondprijzen. Deze teelten zouden kunnen worden opgenomen in gebieden met lage grondprijzen op bijvoorbeeld akkerbouwbedrijven. Het akkerbouwbedrijf kan de grond verhuren of de teelt op contract kweken. Andersom lijken er weinig mogelijkheden voor akkerbouwbedrijven in gebieden met hoge grondprijzen.

Zuid-Oost-Nederland (Zandgrond)

Op deze grond kunnen teelten uit diverse deelsectoren geteeld worden: laanbomen, vruchtbomen, sierheesters, coniferen, rozen, vaste planten, bos- en haagplantsoen en daarnaast ook zomerbloemen. Laanbomen, vruchtbomen, sierheesters en coniferen zijn meerjarige teelten. Teelten van de grotere maten sierheesters en coniferen (>30 cm) staan in een ruim plantverband en zijn arbeidsextensief. Hiertussen zou een ander kortgroeiend gewas geplant kunnen worden (bloembollen, vollegrondsgroenten, zomerbloemen of éénjarige teelten uit de boomkwekerij). Voordelen zijn lage grondprijs, efficiënt grondgebruik, nutriëntenbesparing, hoger rendement. Nadelen zijn: lastig te mechaniseren, dus hogere arbeidskosten. De overige genoemde teelten zijn eenjarige teelten en kunnen worden opgenomen in een rotatieschema. Voordelen zijn lage grondprijs, ruimere vruchtwisseling. Nadelen: meer soorten machines nodig, plant- en oogsttijden moeten goed op elkaar afgestemd worden.

Centrale zeeklei

Op centrale zeeklei kunnen laan- en vruchtbomen en zomerbloemen (evt. vaste planten) worden geteeld. Deze teelten kunnen meegenomen worden in de vruchtwisseling. Voordeel is een ruimere vruchtwisseling. Ook hier geldt als nadeel dat meer soorten machines nodig zijn en dat plant- en oogsttijden goed op elkaar afgestemd moeten worden.

5. Analyse, resultaten en conclusies

5.1. Doelen, maatstaven en streefwaarden

De in hoofdstuk 2 geschetste trends kunnen vertaald worden in reeds aanwezige of toekomstige randvoorwaarden voor het bedrijf van de toekomst. Vooral vanuit consument en maatschappij zijn er thema's waarvoor reeds randvoorwaarden bestaan, maar er zijn ook randvoorwaarden die pas in de toekomst gaan gelden. In bijlagen 2 en 3 zijn de een aantal thema's vertaald naar meetbare en evalueerbare maatstaven. De maatstaven zijn ingedeeld in 5 thema's: 1: schoon milieu nutriënten, 2: schoon milieu pesticiden, 3: duurzaam beheer productiemiddelen, 4: natuur en 5: kwaliteitsproductie en continuïteit bedrijfsvoering. De maatstaven zijn per thema benoemd.

Bij *schoon milieu nutriënten* ligt het accent op het beperken van de emissie naar grond- en oppervlaktewater. De keuze voor de maatstaven is gebaseerd op harde getallen die als eindnorm geformuleerd zijn. Alleen de aanvoernorm van dierlijke mest is een norm die tot doel heeft een andere doelstelling te behalen, namelijk de waterkwaliteitsdoelstelling. De normen kunnen in de toekomst strenger worden.

Bij *schoon milieu pesticiden* ligt het accent eveneens op het verminderen van de emissie naar grond- en oppervlaktewater en naar lucht. Hier zijn echter ook enkele maatstaven opgenomen waarbij andere aspecten van schoon milieu pesticiden aan de orde komen: onkruiddruk, bodemgebonden ziekten en plagen en overige ziekten en plagen. Hoewel hier (nog) geen harde meetbare waarden geformuleerd zijn, biedt het opnemen van deze maatstaven de mogelijkheid om bijkomende valkuilen van intersectoraliteit zichtbaar te maken.

Bij *duurzaam beheer productiemiddelen* is vooral gelet op het beperken van eindige hulpbronnen. Voor deze maatstaven zijn echter een beperkt aantal te behalen waarden geformuleerd.

Natuur heeft twee maatstaven die een bijdrage leveren aan het behoud van Nederlandse landschappelijke waarden.

Bij *kwaliteitsproductie en continuïteit bedrijfsvoering* tenslotte zijn zowel grondgebonden als niet-grondgebonden maatstaven geformuleerd.

Niet voor alle maatstaven is op dit moment een duidelijke streefwaarde geformuleerd. Sommige aspecten zijn moeilijk te vangen in een getal, andere alleen in een traject. Bij sommige maatstaven is een voorlopige streefwaarde neergezet zonder harde onderbouwing.

In relatie tot 'intersectoraliteit' zijn streefwaarden van sommige maatstaven makkelijk te realiseren door de rotatie aan te passen. Door het inbouwen van gewassen uit andere sectoren kan zowel de druk van ziekten en plagen verminderd worden (minder middelengebruik) en het economisch rendement verhoogd worden. Andere maatstaven zijn minder duidelijk door een actie in de rotatie te beïnvloeden. Bij het verhogen van de grondwaterstand, als b.v. een deel van het bedrijf in een ecologische zone valt, dan zal ook hier de teelt aangepast moeten worden aan de nieuwe teeltkundige omstandigheden.

Vanuit iedere sector is in bijlagen 2 en 3 tevens per maatstaf een schatting opgenomen van het optreden van een knelpunt (-), een neutraal standpunt (+/-) of geen knelpunt (+) op het betreffende terrein. Dit is gebruikt als uitgangspunt voor de analyse van mogelijk te combineren bedrijfssystemen. Naast een kwalitatieve beoordeling van deze 'scores' is additioneel gekozen voor een 'onbevooroordeelde' rekenkundige analyse. Hiermee is beoogd ook die opties te genereren die niet op voorhand in beeld komen.

5.2. Knelpunten-analyse

De beoordelingen uit bijlage 2 en 3 kunnen vergelijkenderwijs gecombineerd worden waarbij sectoren met specifieke problemen sectorvreemde teelten inpassen om deze specifieke problemen te tackelen. Hier kan met name in het thema *schoon milieu pesticiden* met inzet van sectorspecialistische kennis een winst behaald worden. Zelfs kunnen knelpunten binnen dit thema die bij beide te koppelen sectoren aangetroffen worden in het gunstigste geval elkaar opheffen. Hierbij valt te denken aan het verlichten van specifieke aaltjesdruk of het verminderen van bodemgebonden ziekten bij het verruimen van de rotatie met een sectorvreemd gewas, dat andere bodemgebonden ziekten als knelpunt heeft.

Uit bijlage 2 komt naar voren dat de akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt op klei voor het thema *schoon milieu nutriënten* een knelpunt hebben met de uitstoot van stikstof naar het oppervlaktewater. De vollegrondsgroente heeft daarnaast ook knelpunten voor het halen van streefwaarden voor fosfaat (grond- en zoet oppervlaktewater). De overige maatstaven voor het thema *schoon milieu nutriënten* worden gehaald. Hierdoor worden deze sectoren in de rekenkundige analyse (zie hieronder) niet als probleemhouder geïdentificeerd. Voor de akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt op zandgrond is naast het knelpunt voor de emissie van stikstof naar het oppervlaktewater, de maatstaf voor de waterkwaliteitsnorm een knelpunt. In deze teeltsystemen worden echter veruit de grootste knelpunten gevonden voor *schoon milieu pesticiden* en de *kwaliteitsproductie en continuïteit bedrijfsvoering*.

De knelpunten voor de biologische akkerbouw en vollegrondsgroente teelt liggen op hetzelfde vlak als de geïntegreerde teelt. Knelpunten op het gebied van the thema *schoon milieu pesticiden* doen zich in de biologische teelten niet voor.

Uit bijlage 3 komt naar voren dat de bollenteelt (geïntegreerd en biologisch) meer knelpunten heeft voor het thema *schoon milieu nutriënten*, maar de grootste knelpunten staan toch genoteerd bij het thema *schoon milieu pesticiden*. Ook zijn er knelpunten bij het thema *duurzaam beheer productiemiddelen* en voor het realiseren van de maatstaven voor het thema *natuur*. Voor het thema *kwaliteitsproductie en continuïteit bedrijfsvoering* zijn er minder knelpunten. Deze sector (biologisch en geïntegreerd) worden daarom als probleemhouder geïdentificeerd. Bij de biologisch bollenteelt concentreren de knelpunten zich bij het thema *schoon milieu nutriënten*, gevolgd door *kwaliteitsproductie en continuïteit bedrijfsvoering* en *duurzaam beheer productiemiddelen*. De boomteelt heeft verschillende knelpunten per specifieke gewasgroep. De vaste planten hebben met name problemen met het behalen van de maatstaven voor de het thema *schoon milieu nutriënten*, terwijl de overige gewasgroepen daar nauwelijks knelpunten ondervinden. Bij enkele gewasgroepen zijn er knelpunten op het gebied van *schoon milieu pesticiden* (coniferen, vruchtbomen en biologische boomteelt) gevolgd door knelpunten voor *kwaliteitsproductie en continuïteit bedrijfsvoering* (coniferen, bos en haagplantsoen, rozen en biologisch). Een aantal specifieke gewasgroepen in de boomteelt wordt daardoor ook als probleemhouder geïdentificeerd.

5.3. Kansen voor intersectoraliteit

Het is mogelijk om op basis van de 'scores' via een rekenkundige analyse inzichtelijk te maken hoe de problemen van een sector te verlichten met het inpassen van een andere sector: door een probleemhouder te matchen aan een 'partner'-sector die de problemen vermindert. Hierdoor treedt overigens veelal een verdunningseffect op met als doel om binnen de maatstaven te komen. Resultaat van een dergelijke analyse is weergegeven in bijlagen 4 en 5. Een verbetering op het gebied van het thema *schoon milieu nutriënten* was de hoofddoelstelling van deze analyse. De analyse-procedure is beschreven in bijlage 1.

Deze analyse heeft een aantal beperkingen. Eén beperking is dat hier twee sectoren met elkaar gecombineerd worden. De probleemhouder neemt echter geen volledig sectorvreemd systeem over maar een teelt uit deze vreemde sector. Als de akkerbouw bijvoorbeeld als een goede probleemoplosser geïdentificeerd wordt, gaat het om het opnemen van een teelt uit de akkerbouwrotatie. De keuze voor de meest geschikte teelt zal in een nadere fase uitgewerkt dienen te worden.

De uitgevoerde analyse zal daarom altijd moeten worden gevolgd door een discussie met deskundigen om

de geschikte combinaties door te spitten op mogelijk aanvullende knelpunten. Dit is nodig omdat de scoringstabel niet gedetailleerd genoeg is om teeltspecifieke knelpunten te benoemen. De voordelen van de combinatie kunnen daardoor anders uitvallen dan in eerste instantie uit de analyse naar voren komt.

Een probleemhouder kan door het opnemen van een sectorvreemde teelt zijn knelpunten verlichten. De verlichting is in bijlagen 4 en 5 uitgedrukt in een cijfer. De analyse suggereert dat de knelpunten voor het thema *schoon milieu nutriënten* van de geïntegreerde bollenteelt goed aangepakt kunnen worden door het opnemen van de teelt van vruchtbomen, laanbomen of rozen (bijlage 4). Tevens worden met deze teelten de knelpunten op het gebied van het thema *schoon milieu pesticiden* aangepakt en is er een positief effect op de *kwaliteitsproductie en continuïteit bedrijfsvoering*. Dit positieve effect komt voort uit het feit dat bij deze probleemoplossers de grondprijs geen knelpunt is, hetgeen bij de geïntegreerde bollenteelt wel het geval is. De knelpunten van de teelt van geïntegreerde vaste planten kunnen uitstekend verminderd worden door akkerbouw op klei op te nemen of vollegrondsgroente op zand.

In de biologische teelt is er een kans voor de combinatie van biologische bollenteelt en de biologische vollegrondsgroente op klei. De knelpunten voor *schoon milieu nutriënten* worden verminderd als biologische bollenteelt de biologische vollegrondsgroente opneemt in de rotatie (bijlagen 5 en 3).

Een nadere, (regio)-specifieke uitwerking van alle genoemde perspectiefvolle combinaties (met sectorspecialisten), is echter nodig om:

1. vast te stellen om welke sectorvreemde teelt het gaat,
2. het percentage van deze sectorvreemde teelt in de rotatie vast te stellen en
3. eventuele sectorspecifieke knelpunten te identificeren.

Sectorspecifieke knelpunten kunnen het opnemen van een sectorvreemd gewas in de rotatie verhinderen (kennis bij de ondernemer, arbeidsbehoefte, type arbeid, afzet). Na het identificeren en ondervangen van deze knelpunten is de combinatie geschikt voor verdere analyse, waarbij de positieve effecten van deze intersectoraliteit gekwantificeerd kunnen worden.

5.4. Conclusies

Uit de sectorale knelpunten-analyse en uit de eenvoudige rekenkundige scoringsanalyse komen de siergewassen (bollen en boomteelt) als probleemhouder naar voren. In veel gevallen leveren boomteelt, akkerbouw en vollegrondsgroenten een oplossing. De knelpunten voor thema's *schoon milieu nutriënten* en *schoon milieu pesticiden* worden voor de probleemhouder verminderd. Voor de akkerbouw is dit voor het thema *kwaliteitsproductie en continuïteit bedrijfsvoering* aantrekkelijk.

De vraag mag natuurlijk gesteld worden, waarom dit nog beperkt ingang vindt. De intersectorale activiteiten die reeds in de praktijk gevonden zijn, komen ook niet zonder meer uit deze analyse naar voren. Vaak komt deze intersectoraliteit tot stand vanuit de behoefte om andere aspecten te verbeteren dan thema's als *schoon milieu nutriënten* of *pesticiden*. Als het eerste selectie criterium voor intersectoraliteit in de analyses een verbetering van het thema *kwaliteitsproductie en continuïteit bedrijfsvoering* geweest zou zijn, komen combinaties als veelbelovend naar voren die vaak in de praktijk gevonden worden.

Geraadpleegde publicaties

Niet naar alle bronnen wordt in de tekst gerefereerd. Deze lijst moet gezien worden en is gebruikt als achtergrondinformatie bij de samenstelling van dit rapport.

Algemeen

- Anon., 1992. Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water : Derde Nota Waterhuishouding. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Den Haag, Min. van VROM, pp. 31.
- Anon., 2000a. Natuur voor mensen, mensen voor natuur. Nota min.'s LNV, VROM, WWS, OS.
- Anon., 2000b. Plattelandsontwikkelingsprogramma Nederland 2000-2006. Samenvatting. Ministerie LNV.
- Anon., 2000c. Voedsel en groen. Het Nederlandse agr-foodcomplex in perspectief. Nota Min. LNV.
- Anon., 2000d. Biologische landbouw in Wageningen Universiteit en Research centrum. Aanbevelingen voor onderzoek en onderwijs. Kerngroep Biologische Landbouw. Uitgave Wageningen UR.
- Anon., 2001a. Innovatie: sleutel tot verandering. LNV Innovatiebeleid voor Voedsel en Groen. Nota Min. LNV.
- Anon., 2001b. Naar een duurzame en vitale landbouwsector in Nederland. Rapport cie Veerman, CDA.
- Anon., 2001c. Akkerbouw anders. De akkerbouw van 2010. Stichting Natuur en Milieu.
- Anon., 2002a. Groene lijnen naar de toekomst. Brief inzake de toekomst van het landelijk gebied aan de voorzitter van de Tweede Kamer. Ministerie LNV.
- Anon., 2002b. Informatiedossier nieuwe bewindslieden. www.minInv.nl.
- Anon., 2002c. Structuurschema Groene Ruimte 2. Samen werken aan groen Nederland. Nota min. LNV.
- Anon., 2002d. Duurzaamheid met beleid. Eindrapport van de werkgroep Heroriëntatie Landbouwbeleid. Interdepartementaal beleidsonderzoek. Nota LNV.
- Boer, M., 2000. Biologische landbouw en mestwetgeving. Inventarisatie van knelpunten. Rapport Wetenschapswinkel Wageningen UR.
- Bokhorst, J.G., & C.J. Koopmans, 2001. Bemesting en bodemgebruik in de biologische landbouw. Stand van zaken en knelpuntenanalyse. Uitgave LBI.
- Buck, A.J. de, F.J. de Ruijter, F. Wijnands, P.L.A. van Enckevort, W. van Dijk, A.A. Pronk, J.de Haan en R. Booij, 2000. Voorwaarts met de milieuprestaties van de Nederlandse open-teelt sectoren: een verkenning naar 2020. p 22.
- Guijt, J., A. Guldmond, L. Gorter, G.J. Brouwer en J.J. van Almenkerk, 2002. ANNA, de Agrarische NatuurNorm Analyse. Over agrarische natuur op uw biologische bedrijf. Platform Biologica maart 2002. pp. 50.
- Haverkort, A.J., & P.A. van der Werff (Eds), 1995. Hoe ecologisch kan de landbouw worden? AB-DLO Thema's 3
- Hofstad, E.G., & J.J. Schröder, 2002. Stikstof- en fosfaatstromen in de Nederlandse biologische landbouw: een gemarkeerde kringloop. Rapport 48 Plant Research International Wageningen UR.
- Kloen, H. & L. Daniels, 2000. Onderzoeksagenda biologische landbouw & voeding 2000-2004. Gezamenlijke uitgave Platform Biologica en Wageningen Universiteit en Researchcentrum.

Akkerbouw

- Pronk, A.A. en Groenwold, K., 2002. Waterplan voor akkerbouwbedrijven, 15 p.
- Wolfert, J., R. Booij & M.K. van Ittersum, 2001. Ecologisering en bedrijfssystemenonderzoek: waarheen, waarvoor? Studiedag KLV.
- Vries, G.J.H. de, N. Middelkoop & W.J. van der Weijden, 1997. Milieuprestaties van eko-landbouw. Rapport Anon., 2002. Duurzaamheid en beleid. Eindrapportage van de werkgroep Heroriëntatie Landbouwbeleid. Interdepartementaal Beleidsonderzoek.
- A.J de Buck, F.J. de Ruijter, F. Wijnands, P.L.A. van Enckevort, W. van Dijk, A.A. Pronk, J.de Haan en R. Booij, 2000. Voorwaarts met de milieuprestaties van de Nederlandse open-teelt sectoren: een verkenning naar 2020. p 22.
- Anon, 1992. Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water: Derde Nota Waterhuishouding. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Den Haag, Min. van VROM, pp. 31.
- Pronk, A.A. en Groenwold, K., 2002. Waterplan voor akkerbouwbedrijven, 15 pagina's.
- Guijt, J., A. Guldmond, L. Gorter, G.J. Brouwer en J.J. van Almenkerk, 2002. ANNA, de Agrarische NatuurNorm Analyse. Over agrarische natuur op uw biologische bedrijf. Platform Biologica maart 2002. pp. 50.
- Anon., 1998. Convenant Meerjarenafpraak Energie (MJA-E).
- De Boer, M. et al., 2003. In voorbereiding CLM.

Bloembollen

- Anonymus, 2000. Uitgerekend de tuinbouw 2000 Productschap Tuinbouw, Zoetermeer
- Schreuder, R., A.M. van Dam, A.J. Snoek, J.J. de Haan en A.T. Krikke, 2000. Consequenties Minas en Mestbeleid voor de bollenteelt op sectorniveau. Rapport nr. 123. Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, Lisse.
- Schreuder, R., A.J. Snoek, R. van der Laan, N. Reijers, 2002. Met hakken over de sloot. Praktijkonderzoek Plant en Omgeving cluster Bollen & Bomen, Lisse
- LEI, Bedrijven - Informatienet, www.lei.nl . Landbouw Economisch Instituut, Den Haag.
- Doelgroepenoverleg, 2000. Laatste voortgangsrapportage 1999-2000. Doelgroepenoverleg Bloembollensector, Hillegom
- Doelgroepenoverleg, 2001. Voortgangsrapportage landelijk milieuoverleg bloembollen, Doelgroepenoverleg Bloembollensector, Hillegom
- Kool, S. de, 2002. Deelnemers beperken middelengebruik: Telen Met Toekomst, Bloembollencultuur nr. 17 2002, pagina 18-19.
- Snoek, A.J., M.J. Wondergem, J.E. Jansma, J.A.A. van Zuilichem. Biologische Bollenteelt, 2002. Ervaringen Proefbedrijven "de Noord" en "de Zuid". Rapport PPO 701. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving cluster Bollen & Bomen.

Bomen

- Anonymus, 2002. De boomkwekerij in Nederland. Plant Publicity Holland, Boskoop.
- Productschap Tuinbouw, Kencijfers Productschap Tuinbouw, www.tuinbouw.nl
- CBS Statline: statline.cbs.nl
- DLV Adviesgroep NV, 2002; Gewasbescherming boomteelt en vaste plantenteelt 2002 DLV Adviesgroep N.V.
- Guiking, T. 2001. Telers met toekomst zoeken oplossingen voor bemesting. De Boomkwekerij (2001) nr. 49

Bijlage 1: Procedure van de analyse van de sectoren voor intersectoraliteit.

(Toelichting op de tabellen)

De scoringstabellen zijn ingedeeld in thema's met maatstaven. Er zijn 5 thema's benoemd met onder ieder thema een verschillend aantal maatstaven. De maatstaven zijn vanuit de sectoren gescoord op -1 ('knelpunt'), 0 ('neutraal') en +1 ('geen knelpunt'). In de analyse hebben de maatstaven een weefactor meegekregen om ervoor te zorgen dat de verschillende thema's even zwaar worden meegewogen. Uit de analyse komen waarden die de fractie aangeven van het aantal maatstaven waarvoor de knelpunten van de eerstgenoemde sector ('probleem-houder') door die van de andere sector ('probleem-oplosser') worden verlicht. Via een selectie- en sorteringsprocedure op één bepaald thema komen vervolgens die combinaties in beeld waarbij het knelpunt van de probleemhouder verminderd (verdund) wordt door een andere sector. Om onwenselijke en onmogelijke combinaties te voorkomen zijn een aantal randvoorwaarden aan de geselecteerde combinaties opgelegd (bijvoorbeeld biologisch alleen met biologisch, zand met zand en klei met klei).

Bijlage 2: Scores vanuit de sectoranalyse voor verschillende maatstaven Akkerbouw en vollegrondsgroente

Thema's / maatstaf	streefwaarde	dimensie	bron	akkerbouw geïntegreerd		vollegrondsgroente geïntegreerd		akkerbouw biologisch		vollegrondsgroente biologisch	
				zand	klei	zand	klei	zand	klei	zand	klei
Schoon milieu nutriënten											
Stikstofaanvoernorm DM	170	kg N/ha	2	+	+	+	+	+	+	+	+
Waterkwaliteitsnorm	5.6	mg N/l	2	-	+	-	+	-	+	-	+
NH ₃ -vervl	5	kg N/ha/jr	2	+	+	+	+	+	+	+	+
Totaal N in opp. water	1	mg N/l	2	-	-	-	-	-	-	-	-
P in grondwater	0.4 (zand); 3 (veen, klei)	mg P/l	2	+	+	+	-	+	+/-	+	+/-
P in zoet opp. water	0.05	mg P/l		+	+/-	+	-	+	+/-	+	+/-
Schoon milieu pesticiden											
BRI-lucht	0.7	kg actieve stof/ha	2	+	+/-	+/-	-	+	+	+	+
BRI-bodem	200	kg dagen	3	-	-	-	-	+	+	+	+
BRI-grondwater	0.5	mg/l	2	+	-	-	-	+	+	+	+
MBP-waterleven	>10	per applicatie	2	-	-	-	-	+	+	+	+
MBP-bodemleven	>100	per applicatie	2	+/-	+/-	-	-	+	+	+	+
Onkruiddruk			2	+/-	+	+	+	+/-	+/-	+/-	+/-
Bodemgebonden ziekten en plagen				+/-	+	+/-	+	+/-	+	+/-	+
Overige ziekten en plagen				+	+	+/-	+/-	-	-	-	-
Duurzaam beheer productiemiddelen											
Waterverbruik beregening				+	+	-	+	+	+	-	+
Waterproductie	>225	mm/jaar	4	+	+	+	+	+	+	+	+
Waterverbruik spoelen				+	+	-	+/-	+	+	-	+/-
Organische stof	handhaven	%		+	+	+	+	+	+	+	+
Bouwoorddiepte	>20	cm		+	+	+	+	+	+	+	+
Structuurbederf			6	+	+/-	+	+/-	+	+	+	+
Energiegebruik	78	% t.o.v. 1995	6	+	+	+	+	+	+	+	+
Aandeel duurzame energie	4	% van totaal verbruik		+/-	+/-	-	-	+/-	+/-	-	-
Geen gebruik natte grondontsmetting				+	+	+	+	+	+	+	+
Natuur											
Landschapsbeheer	5	% v.h. oppervlak	5	+/-	-	-	-	+/-	-	-	-
Verhogen grondwaterstand	per sector		*)	+/-	-	+/-	-	+/-	-	+/-	-
Kwaliteitsproductie en continuïteit bedrijfsvoering											
Rentabiliteit	opbrengst € 100 kosten			-	+/-	+/-	+/-	+/-	+	+/-	+
Perspectief				-	+/-	+/-	+	-	+	+	+
Beschikbaarheid arbeid				+	+	+/-	+/-	-	-	-	-
Grondprijs beschikbare grond				+/-	-	+/-	-	+/-	-	+/-	-

*) zie bijlage 6 BRI: blootstellingsrisico index MBP: milieubelastingspunten voor chemische bestrijdingsmiddelen

Bijlage 3: Scores vanuit de sector analyse voor de verschillende maatstaven: bollenteelt en boomteelt

Thema / Maatstaf	streef- waarde	dimensie	bron	bollenteelt		boomteelt						
				Geïntegreerd	biologisch	vaste planten	coniferen	laanbomen	rozen	bos- en h.pl	vruchtbomen	biologisch
Schoon milieu nutriënten												
Stikstofaanvoernorm DM	170	kg N/ha	2	+	+/-	-	+/-	+	+	+/-	+	-
Waterkwaliteitsnorm	5.6	mg N/l	3	-	-	-	-	+	+	+/-	+	+
NH ₃ -vervl	5	kg N/ha/jr	2	+	+	+/-	+/-	+	+	+/-	+	+
Totaal N in opp. water	1	mg N/l	2	-	-	+/-	+/-	+	+	+/-	+	+
P in grondwater	0.4 (zand); 3 (veen, klei)	mg P/l	2	-	-	-	-	+/-	+/-	+/-	+	+
P in zoet opp. water	0.05	mg P/l	2	-	-	-	+/-	+	+	-	+	+/-
Schoon milieu pesticiden												
BRI-lucht	0.7	kg actieve stof/ha	2	-	+	+	+/-	-	+	+	+/-	-
BRI-bodem	200	kg dagen	2	-	+	+	+/-	+	+	+	+/-	+
BRI-grondwater	0.5	mg/l	2	-	+	+	+/-	+	+/-	+/-	+	+
MBP-waterleven	>10	per applicatie	2	-	+	+	+/-	+	+	+/-	+/-	+/-
MBP-bodemleven	>100	per applicatie	2	-	+	+/-	+/-	-	-	-	+/-	+
Onkruiddruk			7	+/-	+/-	-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	-
Bodemgebonden ziekten en plagen			7	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Overige ziekten en plagen			7	+/-	-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Duurzaam beheer productiemiddelen												
Waterverbruik beregening				+/-	+/-	+/-	+	+	-	-	-	+/-
Waterproductie	>225	mm/jaar	4	+/-	+/-	+/-	+/-	+	+	+/-	+	+
Waterverbruik spoelen				-	-	-	+	+	+/-	+	+	+
Organische stof	handhaven	%		+/-	+/-	-	-	+/-	+	-	+/-	+
Bouwvoordiepte	>20	cm		-	-	+/-	+/-	+/-	+	+	+	+
Structuurbederf				-	-	+	+	+	+	+	+	+
Energiegebruik	78	% t.o.v. 1995	6	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Aandeel duurzame energie	4	% van totaal verbruik	6	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Geen gebruik natte grondontsmetting				-	-	-	-	+	-	-	+	-
Natuur												
Landschapsbeheer	5	% v.h. opp.	5	+/-	+	+/-	-	+/-	+	-	+	-
Verhogen grondwaterstand	per sector		*)	-	-	+/-	+/-	+	+	+/-	-	-
Kwaliteitsproductie en continuïteit bedrijfsvoering												
Rentabiliteit	opbrengst €100 kosten			+	-	+/-	-	+/-	-	-	+/-	-
Perspectief				+	-	+	+/-	+/-	-	-	+/-	-
Beschikbaarheid arbeid				+/-	-	-	-	-	+/-	-	+/-	+/-
Grondprijs beschikbare grond				-	-	-	-	+/-	-	-	+	+/-

*) zie bijlage 6

BRI: blootstellingsrisico index

MBP: milieubelastingspunten voor chemische bestrijdingsmiddelen

Bijlage 4: Resultaten van de analyse voor de geïntegreerde teelten

Probleemhouder	probleemoplosser	nutriënten	pesticiden	duurzaam	natuur	kwaliteit & continuïteit
Bollenteelt geïntegreerd	boomteelt vruchtbomen	0.67	0.625	0.44	-	0.25
Bollenteelt geïntegreerd	boomteelt laanbomen	0.67	0.5	0.44	0.5	0.25
Bollenteelt geïntegreerd	boomteelt rozen	0.67	0.5	0.33	0.5	
Boomteelt vaste planten	akkerbouw gangbaar klei	0.67	0.375	0.33	-	0.5
Boomteelt vaste planten	boomteelt vruchtbomen	0.67	0.25	0.33	-	0.75
Boomteelt vaste planten	boomteelt laanbomen	0.67	0.25	0.33	-	0.5
Vg gangbaar klei	boomteelt vruchtbomen	0.5	0.625	0.11	0.5	0.25
Bollenteelt geïntegreerd	boomteelt bos- en haagpl.	0.5	0.5	0.33	0.5	-
Vg gangbaar klei	boomteelt rozen	0.5	0.5	0.11	1	-
Boomteelt vaste planten	akkerbouw gangbaar zand	0.5	0.375	0.33	-	0.5
Vg gangbaar klei	boomteelt laanbomen	0.5	0.375	0.11	1	0.25
Boomteelt vaste planten	vg gangbaar zand	0.5	0.25	0.22	-	0.75
Bollenteelt geïntegreerd	boomteelt coniferen	0.33	0.625	0.33	0.5	-
Vg gangbaar klei	boomteelt coniferen	0.33	0.625	0.11	0.5	-
Bollenteelt geïntegreerd	akkerbouw gangbaar zand	0.33	0.5	0.44	0.5	0.25
Vg gangbaar zand	boomteelt vruchtbomen	0.33	0.5	0.22	0.5	-
Vg gangbaar klei	boomteelt bos- en haagpl.	0.33	0.5	0.11	0.5	-
Boomteelt coniferen	boomteelt laanbomen	0.33	0.125	0.22	0.5	0.5
Boomteelt coniferen	boomteelt vruchtbomen	0.33	-	0.22	0.5	0.75
Bollenteelt geïntegreerd	boomteelt vaste planten	0.17	0.5	0.22	0.5	-
Vg gangbaar klei	boomteelt vaste planten	0.17	0.5	0.11	1	-
Boomteelt bos- en haagplantsoen	akkerbouw gangbaar zand	0.17	0.25	0.33	0.5	0.5
Boomteelt bos- en haagplantsoen	boomteelt laanbomen	0.17	0.125	0.33	0.5	0.75
Boomteelt bos- en haagplantsoen.	boomteelt vruchtbomen	0.17	0.125	0.22	0.5	1
Boomteelt coniferen	akkerbouw gangbaar zand	0.17	0.125	0.22	0.5	0.5
Boomteelt bos- en haagplantsoen.	bollenteelt geïntegreerd	-	-	0.22	0.5	0.75
Boomteelt coniferen	bollenteelt geïntegreerd	-	-	0.11	0.5	0.5

- betekent dat geen sprake is van verdunning van knelpunt doordat er:

- 1) mogelijk geen knelpunt bestaat bij de probleemhouder of
- 2) geen positieve bijdrage is van de probleemoplosser.

VG vollegrondsgroenten

Bijlage 5: Resultaten van de analyse voor de biologische teelten

Probleemhouder	probleemoplosser	nutriënten	pesticiden	duurzaam	natuur	kwaliteit & continuïteit
Bollenteelt biologisch	boomteelt biologisch	0.66	0.25	0.33	-	0.5
Bollenteelt biologisch	vg biologisch klei	0.5	0.125	0.44	-	0.5
Bollenteelt biologisch	akkerbouw biologisch klei	0.5	0.125	0.44	-	0.5
Bollenteelt biologisch	akkerbouw biologisch zand	0.33	0.125	0.44	0.5	0.5
Bollenteelt biologisch	vg biologisch zand	0.33	0.125	0.33	0.5	0.75
Boomteelt biologisch	vg biologisch zand	0.17	0.125	0.22	0.5	0.5

- betekent dat geen sprake is van verdunning van knelpunt doordat er:

- 1) mogelijk geen knelpunt bestaat bij de probleemhouder of
- 2) geen positieve bijdrage is van de probleemoplosser.

VG vollegrondsgroenten

Bijlage 6: Boven- en ondergrens van de grondwaterstand

Grondgebruik	periode	bovengrens grondwaterstand (cm beneden maaiveld)	ondergrens grondwaterstand (cm beneden maaiveld)
Zandgronden			
Grasland	nov.-jan. (rust)	30	110
	feb.-apr. (mest/oogst)	40-30	110-90
	mei-okt. (mest/oogst)	30	110
Bouwland	gehele jaar	50	110
Moerige/zeer humusrijke zandgronden			
Grasland	nov.-jan. (rust)	45	110
	feb.-apr. (mest/oogst)	55	110-90
	mei-okt. (mest/oogst)	45	110
Bouwland	gehele jaar	50	110
Boomteelt	gehele jaar	70	120

Gegevens overgenomen van Bijlage 4.1 uit Handboek 'Agrarisch stuwpeilbeheer', Watermanagement in het Benelux Middengebied, 1999. Boerenbond, Neerhespen, België en ZLTO, Tilburg, Nederland, 24 pp.