





Telen met toekomst

voor telers met toekomst

Jaaroverzicht 2000

Telen met toekomst

PRAKTIJKONDERZOEK PLANT & OMGEVING

PLANT RESEARCH INTERNATIONAL

DLV

Telen met toekomst

voor telers met toekomst

Jaaroverzicht 2000

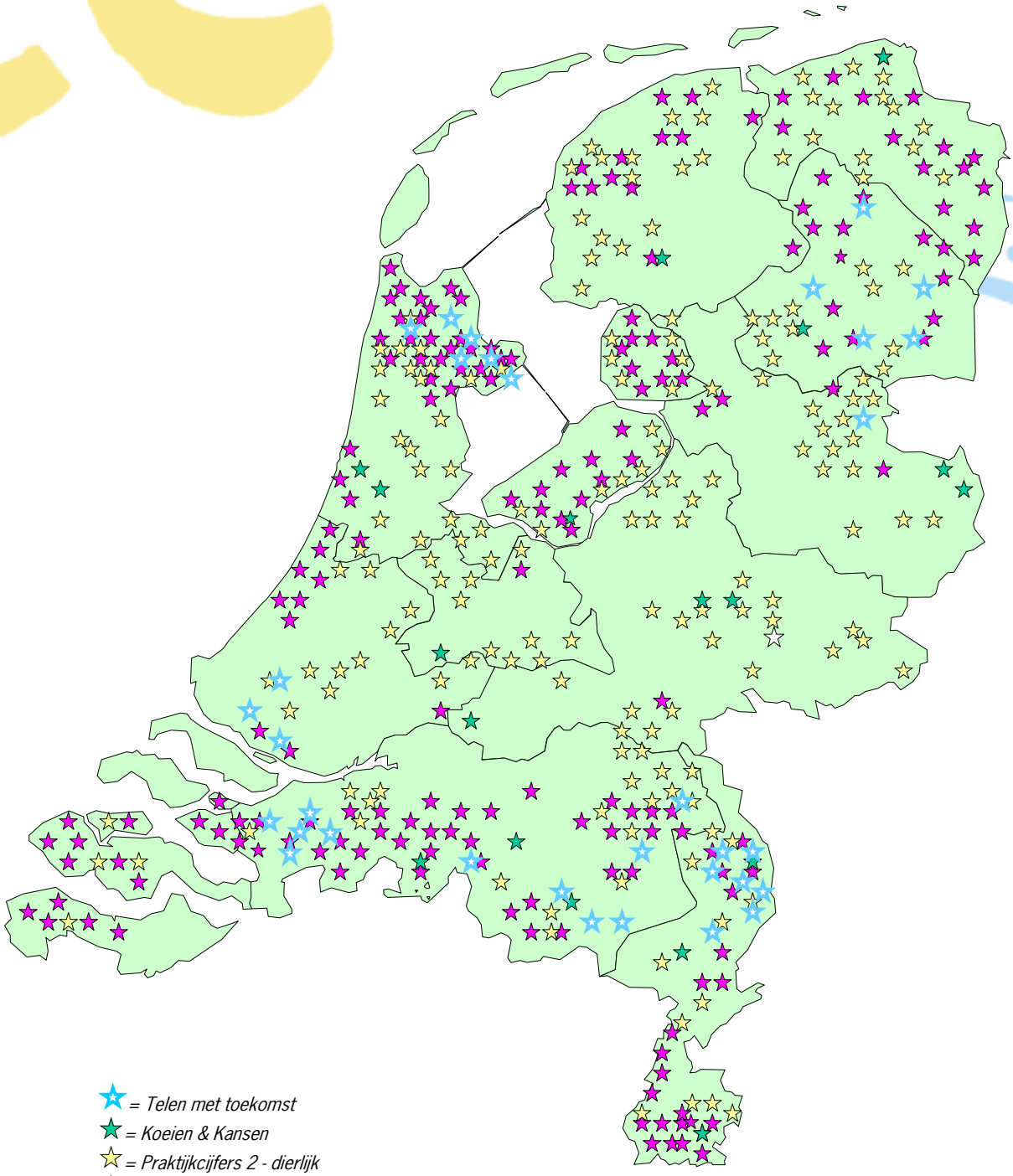
Lelystad,

december 2001

Telen met toekomst

Inhoud

	Pagina
Voorwoord	5
Schoon en veilig produceren naar wens van de maatschappij	6
Kijk op de thema's van 'Telen met toekomst'	10
Inleiding op de resultaten	12
Resultaten	15
Akkerbouw	16
Vollegrondsgroente	24
Bollenteelt	30
Boomteelt	36
Het belang van communicatie	40
Samenvatting en doorkijk van 'Telen met toekomst'	44



= Telen met toekomst
= Koeien & Kansen
= Praktijkcijfers 2 - dierlijk
= Praktijkcijfers 2 - plantaardig
= De Marke

Mineralenprojecten in Nederland

Voorwoord

'Telen met toekomst' staat. Na een intensieve voorbereiding heeft het project in 2001 zijn plaats in de wereld veroverd. Dit Jaaroverzicht geeft een beeld van de activiteiten en de resultaten die in 2000 zijn behaald en blikt vooruit naar de toekomst.

'Telen met toekomst' is één van de centrale Nitraatprojecten. Deze projecten zijn gericht op het ontwikkelen en verspreiden van kennis over mineralenmanagement. Ze worden gefinancierd door de Ministeries van LNV en VROM om bij te dragen aan de praktijkimplementatie van de beleidsaanscherpingen van 1998 (aanvullend stikstofbeleid) en 1999 (integrale aanpak mestproblematiek). Sinds 2001 vallen ook extensievere veehouderijbedrijven en plantaardige sectoren onder Minas. Vanaf 2002 geldt het stelsel van mestafzetovereenkomsten. Jaarlijks worden de normen aangescherpt. De overheid realiseert zich dat deze aanscherpingen de praktijk voor een flinke opgave stellen. Nitraatprojecten moeten helpen die opgave voor een brede groep haalbaar te maken. Omgekeerd wil de overheid leren van de resultaten ervan.

Binnen de Nitraatprojecten is er een cluster projecten met pionierbedrijven: 'Koeien & Kansen' en 'De Marke' voor de melkveehouderij en 'Telen met toekomst' voor de plantaardige teelten. Deze projecten verkennen met de betrokken ondernemers - de mogelijkheden voor duurzame bedrijfssystemen. Ze spelen van daaruit een voorhoederol in de maatschappelijke discussie over de toekomst van de betrokken sectoren. Het gaat dan natuurlijk niet alleen om mest en mineralen. Zeker voor de plantaardige teelten is ook gewasbescherming cruciaal: alleen een gezonde teelt heeft toekomst. Ook andere duurzaamheidsthema's komen aan bod.

'Telen met toekomst' wil de resultaten, ervaringen en inzichten ook uitdragen. Daarbij wordt samengewerkt met andere Nitraatprojecten, vooral met 'Praktijkcijfers 2' en het 'Steunpunt Mineralen' dat start in 2002. Dat gebeurt vanuit de overtuiging dat de praktijkervaringen en inzichten van agrarische ondernemers zelf de meest geloofwaardige boodschap vormen. En dat zij die zelf het meest overtuigend kunnen brengen.

Het project 'Telen met toekomst' is in 2001 volop gaan draaien, met een enthousiaste groep deelnemers, adviseurs en onderzoekers. Dit Jaaroverzicht 2000 geeft weer waar ze gezamenlijk naar op zoek zijn en vanuit welk punt ze zijn gestart. Het project is nog jong, maar heeft u veel interessants te bieden. Dit Jaaroverzicht smaakt naar meer. Op de toekomst.

Namens de Stuurgroep Nitraatprojecten,



Edo Biewinga
(Ministerie van LNV, directie Landbouw)

Schoon en veilig produceren naar wens van de maatschappij

De maatschappij wil een schone en veilige landbouwproductie. Er is alleen toekomst voor agrarische ondernemers als ze de uitdagingen van de toekomst niet uit de weg gaan. Akkerbouwers en tuinders werken hard op hun bedrijven om mineralenoverschotten terug te dringen en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen te verminderen. Daarnaast moeten ondernemers rekening gaan houden met andere functies van het landelijk gebied. Het inpassen van natuur, landschap en waterbeheer wordt op veel agrarische bedrijven een belangrijk speerpunt in de komende jaren.

Deze maatschappelijke tendensen zijn al een aantal jaren geleden ingezet, mede gestuurd door de overheid. In 1995 stelde de Tweede Kamer de verliesnomen voor stikstof en fosfaat vast in de Integrale Notitie Mest- en Ammoniakbeleid. In het Meerjarenplan Gewasbescherming werden grenzen gesteld aan het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Het gewasbeschermingsbeleid voor de periode na 2000, zoals beschreven in 'Zicht op gezonde teelt', zal gericht zijn op productveiligheid, schone bodem, schoon water en schone lucht. De markt stelt strenge eisen aan voedselveiligheid. Afnemers van boer en tuinder vertalen dit naar eisen voor de productiewijze.

Het bedrijf van de toekomst moet voldoen aan de veranderende maatschappelijke randvoorwaarden. Hierbij blijft, ook in de toekomst, het behalen van een goede opbrengst van optimale kwaliteit van belang voor het realiseren van een basis-bedrijfsinkomen.

'Telen met toekomst' ontstaat

In 1998 is door de ministers van LNV en VROM het voornemen geuit om in het kader van het aanvullend stikstofbeleid aandacht te besteden aan kennisontwikkeling en -doorstroming om het mineralenmanagement op akker- en tuinbouwbedrijven te verbeteren. In navolging van de projecten 'De Marke' en 'Koeien & Kansen' in de melkveehouderijsector ontstond het idee een zelfde soort project te starten voor akkerbouwers en tuinders. Plant Research International, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving en DLV Adviesgroep kregen de opdracht van de Ministeries van LNV en VROM om een projectvoorstel te ontwikkelen. Hieruit is het project 'Telen met toekomst' ontstaan.





Het project kent twee belangrijke doelstellingen:
- het ontwikkelen, toepassen en verbeteren van duurzame productiesystemen in de sectoren akkerbouw, vollegrondsgroenteteelt, bloembollen en boomteelt, en
- het communiceren van de resultaten naar deelnemers, beleid, landbouwbedrijfsleven en de samenleving.

Een duurzaam productiesysteem in de land- en tuinbouw kent vele aspecten. 'Telen met toekomst' werkt aan alle belangrijke thema's:
- Schoon milieu. Dit thema heeft betrekking op het terugdringen van emissies van mineralen en gewasbeschermingsmiddelen.
- Duurzaam beheer productiemiddelen. Dit omvat alles wat te maken heeft met het beheer van de bodem en het gebruik van eindige grondstoffen zoals water en energie.
- Kwaliteitsproductie. Hier draait het om de kwantiteit en kwaliteit van het product.
- Multifunctionaliteit. Dit thema is gericht op mogelijke andere functies op het agrarisch bedrijf zoals ruimte voor flora en fauna en voor recreatie.
- Continuïteit van de bedrijfsvoering. Hierbij gaat het om de realisatie van een uitvoerbare en rendabele bedrijfsvoering.

De thema's worden in het hoofdstuk 'Kijk op de thema's van 'Telen met toekomst" nader toegelicht.

De bedrijven die meedoen aan 'Telen met toekomst' zijn in twee groepen verdeeld:
- de deelnemers, ook wel praktijkbedrijven genoemd, en
- de onderzoekslocaties, ook wel kernbedrijven genoemd.

De praktijkbedrijven

De groep praktijkbedrijven omvat 33 commerciële bedrijven uit de sectoren akkerbouw, vollegronds-groente-, bloembollen- en boomteelt. Deze ondernemers vormen samen met onderzoekers en adviseurs zeven regioteams. In overleg met de adviseurs en onderzoekers uit het regioteam stellen de deelnemers een onderzoeks- en bedrijfsplan op. Dit plan moet leiden tot het behalen van de gestelde milieudoelen bij voldoende bedrijfseconomisch rendement voor de continuïteit van het bedrijf.

Het eerste jaar ligt de nadruk vooral op het thema 'schoon milieu'. Op de bedrijven zijn bedrijfsplannen en bemestingsplannen gemaakt, die zijn gericht op het behalen van de Minasnormen van 2003 en het terugdringen van de emissie en vervolgeffecten van gewasbeschermingsmiddelen.

De kernbedrijven

Voor elke sector is er een kernbedrijf: 't Meterikse Veld in Horst voor de boomteelt en de vollegronds-groenteteelt, Vredepeel voor de akkerbouw en De Noord te Sint Maartensbrug voor de bloembollenteelt. Op deze bedrijven worden productiesystemen ontwikkeld die moeten voldoen aan de meest strenge milieunormen. Ter ondersteuning vindt veel proces-onderzoek plaats, zoals bijvoorbeeld naar relevante bodemprocessen. De resultaten van deze bedrijven dienen als kennisbron voor en ter inspiratie van de deelnemers.

Zowel voor de praktijkbedrijven als voor de kern-bedrijven zijn streefwaarden geformuleerd voor het gebruik en de emissie van stikstof, fosfaat en gewas-beschermingsmiddelen.

In Tabel 1 zijn de streefwaarden voor de emissie van mineralen en de emissie en vervolgeffecten van gewasbeschermingsmiddelen weergegeven. Deze normen vormen de richtlijnen voor de deelnemende bedrijven aan het project. Voor stikstof en fosfaat gelden de Minasnormen van 2003, waarbij in 'Telen met toekomst' kunstmestfosfaat wel meetelt. Voor het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen wordt uitgegaan van het project 'Zicht op gezonde teelt' (zodra hiervoor de richtlijnen vaststaan), aangevuld met Milieu Belasting Punten (MBP) en de Bloot-stellings Risico Index (BRI) voor respectievelijk schade- en emissierisico's. Daarnaast registreren de deelnemers de hoeveelheid gebruikte actieve stof. Zowel op het gebied van mineralenoverschotten als gewasbeschermingsmiddelen zal de lat op de kernbedrijven hoger liggen dan op de praktijk-bedrijven, omdat op de kernbedrijven meer risico genomen kan worden.

Tabel 1. Streefwaarden voor de jaren 2001-2004.

Norm voor	2001	2002	2003	2004
	Praktijkbedrijven			
N	Minas 2003 forfaitaire afvoer	Minas 2003 forfaitaire afvoer	Minas 2003 werkelijke afvoer	waterkwaliteitsnorm
	Kernbedrijven			
N	waterkwaliteitsnorm	waterkwaliteitsnorm	aangescherpte waterkwaliteitsnorm	aangescherpte waterkwaliteitsnorm
	Praktijkbedrijven			
P_2O_5	Minas 2003* forfaitaire afvoer	Minas 2003* forfaitaire afvoer	Minas 2003* werkelijke afvoer	Minas 2003* werkelijke afvoer
	Kernbedrijven			
P_2O_5	waterkwaliteitsnorm	waterkwaliteitsnorm	aangescherpte waterkwaliteitsnorm	aangescherpte waterkwaliteitsnorm
	Praktijkbedrijven			
GBM	20% voorlopers 'Zicht op gezonde teelt'	20% voorlopers 'Zicht op gezonde teelt'	20% voorlopers 'Zicht op gezonde teelt'	MBP/BRI
	Kernbedrijven			
GBM	MBP/BRI	MBP/BRI	MBP/BRI	MBP/BRI

N = stikstof, P_2O_5 = fosfaat, GBM = gewasbeschermingsmiddelen
** inclusief kunstmestfosfaat*



Onderzoek en advies

Naast de deelnemende praktijkbedrijven zijn de uitvoerders van het project Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Plant Research International en DLV Adviesgroep.
Daarnaast brengt een aantal instellingen op specifieke thema's aanvullende expertise in:

Energie
- Centrum Landbouw en Milieu (CLM)

Communicatie
- Leerstoelgroep Communicatie en Innovatiestudies Wageningen UR (CIS)
- Jet Proost Communicatie Advies

Organische-stofbeheer
- Nutriënten Management Instituut (NMI)

Nutriëntenuitspoeling
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM)
- Alterra

Bodemprocessen
- Alterra

Kijk op de thema's van 'Telen met toekomst'

Het duurzaam produceren in de land- en tuinbouw kent vele aspecten. In 'Telen met toekomst' zijn deze aspecten samengebracht in zes thema's. Deze thema's komen in dit jaaroverzicht aan de orde voor de verschillende sectoren. In het jaar 2000 lag de nadruk op 'schoon milieu: nutriënten' en 'schoon milieu: gewasbescherming'. De andere thema's zullen in de volgende jaren uitgebreid aan de orde komen. Alle zes de thema's worden kort toegelicht.

Schoon milieu: nutriënten

Bij nutriënten gaat het vooral om het beperken van de verliezen tot aanvaardbare niveaus. De emissies worden uitgedrukt in normen voor nitraat- en fosfaatbelasting van grond- en oppervlaktewater. Voor de praktijkbedrijven wordt tot 2003 ook gebruik gemaakt van de Minas-eindnormen, waarbij ook fosfaatkunstmest wordt meegerekend. Er wordt niet alleen gekeken naar mineralenbalansen maar ook naar de hoeveelheid minerale stikstof in de bodem aan het begin van het uitspoelingsseizoen en de resulterende waterkwaliteit. De relatie tussen deze maatstaven wordt onderzocht en onderbouwd met de kennis opgedaan uit de bestudering van bodemprocessen in relatie tot bemesting (mineralisatie, denitrificatie, uitspoeling).

Ieder jaar wordt met de ondernemers een bemestingsplan opgesteld. Het doel is een landbouwkundig evenwichtige bemesting die voldoet aan de Minas-eindnormen en voor zover mogelijk ook aan de emissiedoelstellingen. Mede in verband met het overheidsstreven de plaatsingsruimte voor dierlijke mest optimaal te benutten wordt in het bemestingsplan gezocht naar een optimaal gebruik van dierlijke mest. Aan het eind van het jaar worden plan en uitvoering van de bemesting geëvalueerd en getoetst aan de opgestelde maatstaven en streefwaarden. Via een analyse van de opgetreden tekorten wordt de bemestingsstrategie, waar nodig, aangepast.

Schoon milieu: gewasbescherming

Voor de gewasbescherming wordt gezocht naar duurzame strategieën met minimale milieubelasting die 'certificeerbaar' zijn. Deze strategieën zijn gebaseerd op een geïntegreerde aanpak. Dat betekent dat er optimale aandacht is voor alle preventieve maatregelen, voor het zorgvuldig vaststellen van de noodzaak van ingrijpen en voor een bestrijdingsstrategie die zoveel mogelijk gebruik maakt van niet-chemische methoden. Tenslotte wordt er kritisch gekeken naar de beschikbare middelen en technieken om tot de laagst mogelijke milieubelasting te komen. De milieubelasting wordt gekwantificeerd door het gebruik van een set maatstaven die de emissie en de mogelijke ecologische schade in beeld brengt. Daarbij worden duidelijke en ambitieuze doelen gehanteerd. De evaluatie van de milieubelasting van de gebruikte middelen gebeurt aan de hand van de zogenaamde Blootstellings Risico Index (BRI) en Milieu Belasting Punten (MBP). Daarnaast wordt ook de hoeveelheid gebruikte actieve stof geregistreerd, maar dit is niet sturend in de middelenkeuze. Voor de periode 1997-1999 zijn de BRI- en MBP-waarden berekend en getoetst aan de streefwaarden. Hieruit volgt een prioriteitenlijst met de meest milieuvervuilende middelen. Voor de knelpunten worden oplossingsrichtingen geformuleerd. De gewasbescherming wordt ieder jaar geëvalueerd en waar nodig wordt het gewasbeschermingsplan aangepast.

Duurzaam beheer van productiemiddelen

Het doel van het duurzaam beheer van productiemiddelen is het in stand houden van de beschikbaarheid van kwalitatief hoogwaardige productiemiddelen. Het beheer van de bodem als productiemiddel is hierbij het belangrijkste onderdeel. Dat betekent het in stand houden of realiseren van enerzijds een gezonde en vruchtbare bodem en anderzijds een bodem die hoeveelheden nutriënten bevat die nu en in de toekomst niet leiden tot overschrijding van milieunormen. Er kan dus een zekere spanning bestaan tussen

milieudoelen en agronomische doelen. Uitgekiend organische-stofbeheer is belangrijk. 'Telen met toekomst' concentreert zich met name op de fosfaatreserves in relatie tot de emissienormen naar grond- en oppervlaktewater. Ook het gebruik en verbruik van schaarse grondstoffen (fossiele brandstoffen, water) horen bij dit thema. Er zijn al maatstaven voor de gewenste bodemvruchtbaarheid. Voor waterverbruik en -beheer en voor energieverbruik worden maatstaven ontwikkeld. Voor alle deelnemende bedrijven wordt een energieplan opgesteld, dat inzicht geeft in het huidige energieverbruik en de mogelijkheden om het verbruik te verminderen. Wat betreft water wordt gezocht naar concrete mogelijkheden om het waterverbruik te reduceren, het waterbeheer te verbeteren en het risico van stikstofverlies als gevolg van beregening/irrigatie te beheersen.

Kwaliteitsproductie

Binnen dit thema is het doel het realiseren van productie van voldoende omvang (kwantiteit) en kwaliteit. Kwaliteitsproductie is sterk gerelateerd aan het thema 'continuïteit van bedrijfsvoering' omdat de omvang en de kwaliteit van de productie per hectare in grote mate bepalend zijn voor de financiële opbrengst. Het realiseren van een gezond en voedselveilig product is een afgeleide doelstelling. De ontwikkelde maatstaven binnen dit thema zijn gericht op kwantiteit en kwaliteit van de productie. De regiospecifieke streefwaarden zijn gebaseerd op 'goede landbouwkundige praktijk' (GLP). Jaarlijks worden de eventuele oorzaken van het niet behalen van de doelopbrengsten geanalyseerd en worden waar nodig gericht acties uitgezet voor verbetering.

Multifunctionaliteit (natuur en landschap)

Ruimte voor flora en fauna en voor recreatie is de meest voor de hand liggende extra functie die agrarische bedrijven kunnen invullen. De algemene doelstelling binnen dit thema is een verhoging van de multifunctionaliteit van agrarische bedrijven. 'Telen met toekomst' richt zich in eerste instantie op agrarisch natuurbeheer en waterbeheer. Voor elk bedrijf wordt een natuurplan opgesteld. Bij de beoordeling van de huidige situatie wordt gekeken naar de huidige natuurwaarden die aanwezig zijn op het



bedrijf, het landschap rond het bedrijf en de visies op dit landschap vanuit het beleid. Vervolgens wordt door dezelfde bril gekeken naar de mogelijke en wenselijke situatie van het bedrijf in de toekomst ('streefbeeld'). Uitgangspunten daarbij zijn het behoud en de bescherming van de waardevolle elementen en het gericht verbeteren van de zwakke punten, met voldoende oog voor de inpasbaarheid in de bedrijfsvoering. Deze werkwijze leidt tot een serie van mogelijke maatregelen. 'Telen met toekomst' geeft een prioritering aan op basis van de ontwikkelde methodiek. In een werkplan staat tenslotte concreet beschreven wat de ondernemer kan doen en hoe dit in de komende jaren is te realiseren. 'Telen met toekomst' volgt en evalueert de effecten. Naast een natuurplan wordt ook een waterplan opgesteld met de mogelijkheden van waterberging (zie ook thema 'duurzaam beheer van productiemiddelen'). Voor beide onderwerpen wordt, waar mogelijk, aangesloten op regionale initiatieven.

Continuïteit van bedrijfsvoering

Bij de bewaking van de continuïteit gaat het om bedrijfseconomische zaken en aspecten op het gebied van arbeid en management. Het doel ervan is een uitvoerbare en rendabele bedrijfsvoering die de beschikbare arbeid optimaal inzet. In het project wordt in eerste instantie gekeken naar de wijzigingen in opbrengst, kosten, arbeid en machines door de veranderingen in de bedrijfsvoering, die tot stand zijn gekomen om te voldoen aan de streefwaarden voor gewasbescherming en nutriënten.

Inleiding op de resultaten

In de volgende hoofdstukken wordt voor elk van de sectoren aangegeven welke resultaten in 2000 zijn behaald. De aandacht richt zich daarbij vooral op de thema's 'schoon milieu: nutriënten' en 'schoon milieu: gewasbescherming'. Ook 'productie' komt aan de orde. Aan de thema's 'multifunctionaliteit' en 'continuïteit van de bedrijfsvoering' zal vanaf 2001 aandacht worden besteed.

Voor een goed begrip van de gebruikte maatstaven, uitgangspunten en begrippen voor gewasbescherming en nutriënten volgt hieronder een uitleg. Daarnaast is in dit jaaroverzicht een losse leeswijzer opgenomen. Daarin worden alle maatstaven en doelstellingen nogmaals genoemd. Deze leeswijzer kan worden gebruikt om de resultaten in dit hoofdstuk goed te interpreteren en in de juiste context te plaatsen.

Uitleg maatstaven 'Schoon milieu: nutriënten'

In 'Telen met toekomst' worden bemestingsresultaten vergeleken met projectdoelen. Er zijn twee soorten doelen:

- het behalen van de Minas 2003 normen, en
- het behalen van de waterkwaliteitsnormen.

Met de normen van Minas 2003 worden de normen bedoeld die in het zogenaamde Minassysteem (Mineralen Aangifte Systeem) voorgesteld zijn per 1 januari 2003. Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar de uitspoelingsgevoeligheid van de bodem. Voor zeer uitspoelingsgevoelige bodems - de zogenaamde droge zandgronden - worden strengere normen gehanteerd dan voor de andere bodems, waar het risico van uitspoeling lager is. Dit geldt alleen voor stikstof. Bij vergelijking van de resultaten over 2000 met de normen van Minas 2003 wordt voor de zandgebieden (NON en ZON) gerekend met de normen voor uitspoelingsgevoelige gronden. Voor deelnemers op kleigrond (ZWN) wordt gerekend met de gewone eindnorm voor stikstof.

Waterkwaliteit wordt uitgedrukt in concentraties van stikstof en fosfaat voor zowel oppervlakte- als grondwater. Waterkwaliteit richt zich in de praktijk vooral op het nitraatgehalte van het bovenste grondwater. Afgesproken is dat deelnemers in de eerste jaren moeten voldoen aan de normen van Minas 2003. Na 2002 gelden de uiteindelijke waterkwaliteitsnormen voor zowel stikstof (N) als fosfaat (P). Fosfaatbemesting zal vooral gestuurd worden op het fosfaatgehalte van de bodem. Bij te hoge fosfaatgehalten - uitgedrukt als zogenaamde Pw-waarden - dient gewerkt te worden aan een verlaging van het fosfaatgehalte.

De bemestingsresultaten van de deelnemende bedrijven worden op verschillende manieren bekeken. Allereerst worden twee soorten nutriëntenbalansen opgesteld: de Minasbalans (genoemd naar de methodiek die in het Minassysteem wordt gehanteerd) en de zogenaamde 'volledige' balans. De Minasbalans rekent alleen met de aanvoer van stikstof uit kunstmest en van stikstof en fosfaat uit organische mest en werkt met vaste afvoercijfers. De volledige balans betrekt bij de aanvoer ook depositie en stikstofbinding door vlinderbloemigen. Bij de berekeningen in dit rapport wordt overal wel kunstmestfosfaat betrokken bij de aanvoer voor Minas.

Het overschot op de volledige mineralenbalans gaat deels verloren via uitspoeling en gasvormige emissies (denitrificatie) maar is ook deels vastgelegd in gewasresten of in de bodem

De uitspoeling van nutriënten en de uiteindelijke waterkwaliteit kunnen natuurlijk niet op ieder perceel gemeten worden. Daarom zijn afgeleide indicatoren noodzakelijk, zoals de voorraad minerale stikstof in de bodem aan het begin van het uitspoelingsseizoen. Deze minerale stikstof in de bodem staat namelijk bloot aan uitspoeling. Daar komt de stikstof bij die ondanks de lage temperaturen in de winter nog mineraliseert. Bij laat-geoogste gewassen is de voorraad minerale stikstof na de oogst ook de voorraad die blootstaat aan uitspoeling. Bij vroeg-geoogste gewassen kan er nog veel veranderen aan die voorraad. Er kan een groenbemester verbouwd worden, er kan nog mest toegediend worden en de mineralisatie in de bodem gaat nog door. Deze



aspecten samen bepalen dan de uiteindelijke hoeveelheid minerale stikstof aan het begin van het uitspoelingsseizoen.

De mate waarin de voorraad minerale stikstof uitspoelt is afhankelijk van de hoeveelheid neerslag en de grondsoort; op klei gaat aanzienlijk meer van deze stikstof via denitrificatie verloren dan op zandgronden. Eenzelfde voorraad minerale stikstof leidt dus op klei tot veel lagere uitspoelingswaarden; voor klei en zand zijn dan ook verschillende streefwaarden gedefinieerd voor deze resthoeveelheid.

In 'Telen met toekomst' wordt intensief gekeken naar het verband tussen de verschillende maatstaven: het overschot op de mineralenbalans (Minas en volledig), de resthoeveelheid N, de uitspoeling en resulterende waterkwaliteit. Dit wordt ondersteund door procesgericht werk dat bodemprocessen en nutriëntendynamiek koppelt aan milieukwaliteit en de verschillende indicatoren.

Uitleg maatstaven 'Schoon milieu: gewasbescherming'

Doelstelling van het project op het gebied van gewasbescherming is het voorkomen of beperken van milieubelastende verliezen die worden veroorzaakt door het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. De gebruikte maatstaven zijn: Blootstellings Risico Index (BRI), Milieu Belasting Punten (MBP) en gebruikte hoeveelheid actieve stof. Zij kwantificeren het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, de risico's voor emissie naar lucht, bodem en grondwater en de schaderisico's voor het leven in de bodem en het oppervlaktewater.

Milieu Belasting Punten (MBP)

De Milieu Belasting Punten (MBP) geven kwantitatief het effect weer van een gebruikt gewasbeschermingsmiddel op het bodem- en oppervlaktewaterleven. Voor



bodemleven zijn deze gebaseerd op de persistentie van het middel, de mate van binding aan organische stof en de ecologische effecten op toetsorganismen. Voor het waterleven is dit een combinatie van de drift (hoeveel komt er in de sloot terecht) en het ecologische effect op de toets(water)organismen. Drift is een gevolg van de toepassingstechniek en de afstand tot de sloot. Aan de meetlat is een puntensysteem gekoppeld, dat zodanig is opgezet dat een score van 100 MBP voor bodemleven en 10 punten voor waterleven nog aanvaardbaar is. Op bedrijfsniveau is het aantal jaarlijkse overschrijdingen van deze grenswaarden bruikbaar als maat voor milieubelasting. De MBP kunnen alleen op (actieve) stof - toepassingsniveau worden berekend en zijn niet op te tellen naar bedrijfsniveau. Het aantal toepassingen of het percentage toepassingen dat de grenswaarden voor MBP overschrijdt wordt daarom als maatstaf voor de schaderisico's op bedrijfsniveau genomen.

Blootstellings Risico Index (BRI)

De BRI kwantificeert het risico voor emissies van gewasbeschermingsmiddelen naar de verschillende milieucompartimenten (bodem, water en lucht). Deze emissies worden berekend aan de hand van de basiseigenschappen van de chemische middelen. Deze zijn van alle chemische middelen onder gestandaardiseerde omstandigheden bekend vanuit de toelatingsbeschikkingen van het College voor de Toelating van Bestrijdingsmiddelen. De dampspanning is de maat voor het vervluchtigingsrisico en wordt gebruikt om de emissie naar de lucht te berekenen.

De persistentie geeft aan hoelang een middel zich verweert tegen afbraak in de bodem. Samen met mate van binding aan organische stof bepaalt dit de uitspoelingsgevoeligheid. Samen met de toegepaste hoeveelheid van het middel wordt zo de BRI van lucht, bodem en grondwater bepaald. De belasting wordt uitgedrukt als een hoeveelheid (bij bodem en lucht) of als een concentratie (bij grondwater). Zo is het ook mogelijk deze belasting per middel, gewas, perceel of bedrijf te berekenen. Ook kan worden vastgesteld welk aandeel een individuele stof heeft in de gemiddelde bedrijfswaarde. Bij de berekening van de resultaten van bedrijven kan zo worden aangeven welke middelen het grootste aandeel hebben in de bedrijfsgemiddelde belasting. Voor deze middelen is het vooral belangrijk om alternatieven te vinden. Zo wordt immers de snelste vooruitgang geboekt bij de vermindering van milieubelasting. De streefwaarde voor BRI-bodem is afgeleid van de resultaten van proefbedrijven die op het scherpst van de snede geïntegreerd telen. Het geeft een bodembelasting aan die minimaal is. Er zijn in het beleid hierover geen expliciete doelstellingen te vinden.

Voor actieve stof zijn in het beleid geen expliciete doelen geformuleerd. 'Telen met toekomst' stuurt daarom op de maatstaven voor milieubelasting.

De streefwaarden van deze maatstaven vertegenwoordigen samen een milieuvriendelijke bedrijfsvoering. Ze zijn uiterst ambitieus bij de huidige stand van de techniek. Bij deze streefwaarden wordt voldaan aan de strengste eisen die aan een moderne bedrijfsvoering, milieutechnisch en beleidsmatig, kunnen worden gesteld. 'Telen met toekomst' zet binnen het project streefwaarden neer die zoveel mogelijk de gewenste eindtoestand karakteriseren. Op deze wijze blijft het zicht zuiver op het doel en de omvang van de tekorten. Ook kan hierdoor voortschrijdend worden gewerkt aan oplossingen.

De hoogten van de streefwaarden staan in de leeswijzer, die apart is opgenomen in dit jaaroverzicht.

Resultaten



Akkerbouw

Cirkelresultaten

Figuur ak.1 geeft een totaalbeeld van de resultaten van de akkerbouwbedrijven. De buitenkant van de cirkel geeft per maatstaf de streefwaarde aan; de ingekleurde segmenten de realisatie (zie ook leeswijzer).

Binnen het thema 'schoon milieu: nutriënten' voldoen de akkerbouwbedrijven op zandgrond reeds voor een groot deel aan de normen van Minas 2003 voor stikstof en fosfaat. Dat geldt nog niet voor de akkerbouwbedrijven in het zuidwesten. De streef waarde voor N-mineraal in het najaar wordt door vrijwel geen enkel bedrijf gerealiseerd. Dat is een eerste indicatie dat de waterkwaliteit niet is gewaarborgd.

Binnen het thema 'schoon milieu: gewasbescherming' is vooruitgang geboekt, maar er zijn nog steeds tekorten. Alleen MBP bodemleven scoort relatief goed.

De tekorten binnen het thema 'duurzaam beheer productiemiddelen' zijn klein. De bodemreserves aan fosfaat liggen bij de meeste bedrijven nog niet in het gewenste streeftraject.

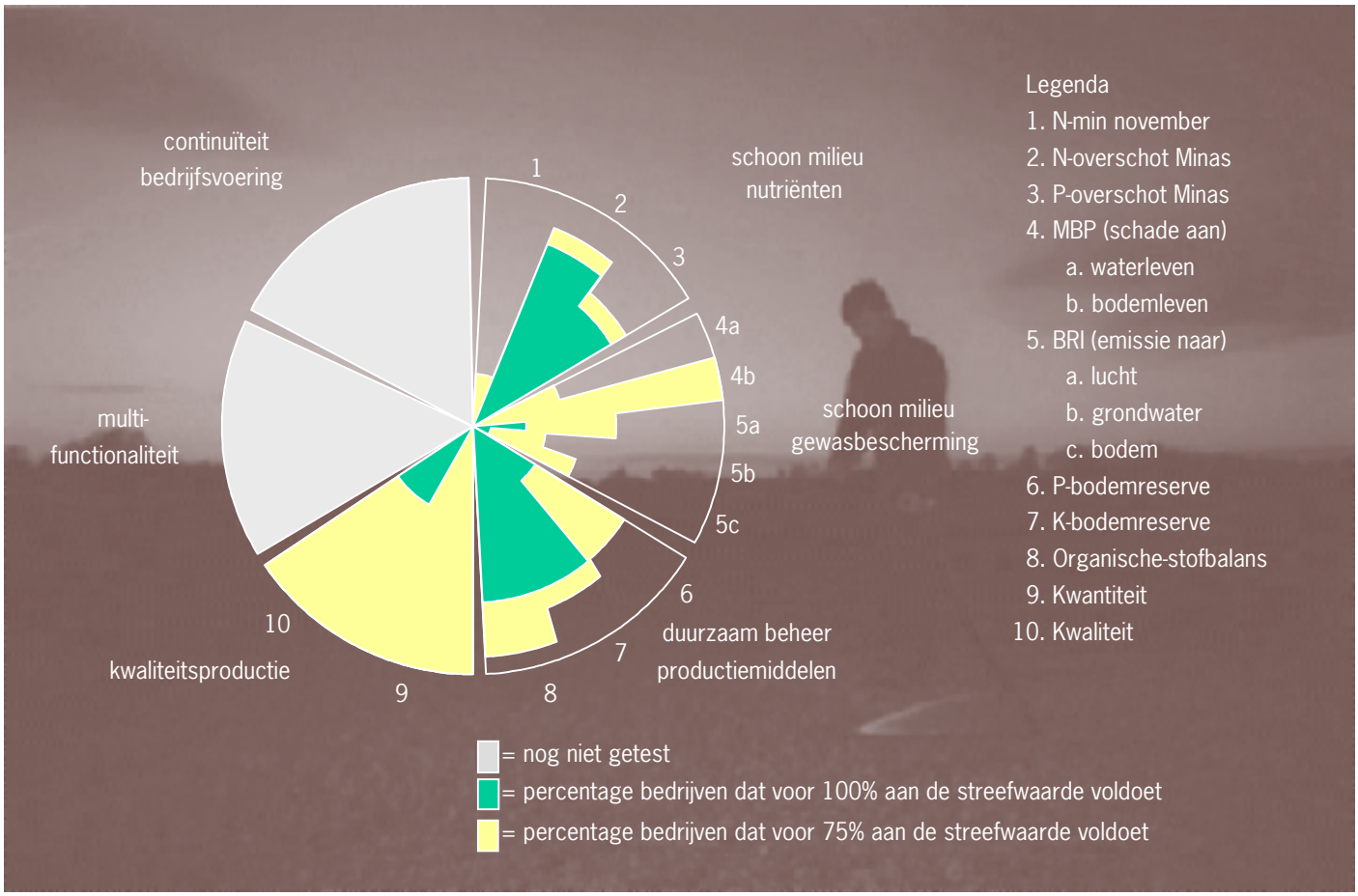
De opbrengsten in 2000 waren over het algemeen - kwantitatief en kwalitatief - zeer goed, vandaar dat dit kwadrant van de cirkel gevuld is.

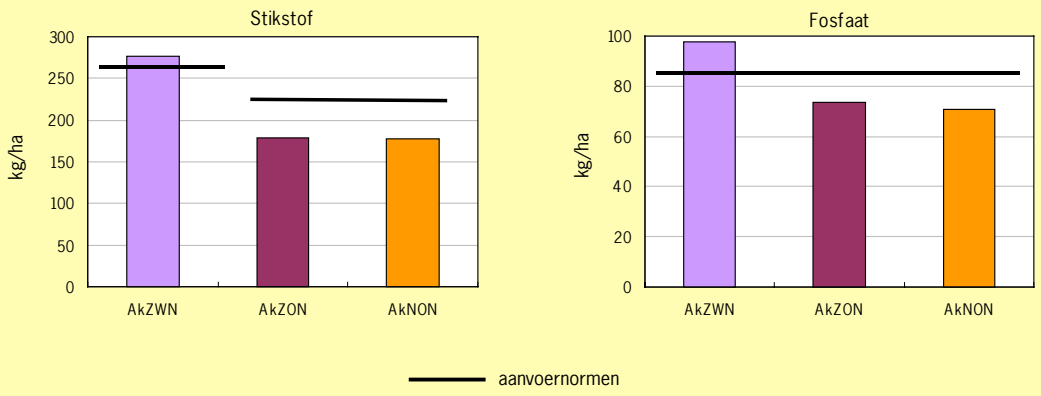
Schoon milieu: nutriënten

Normen van Minas 2003

Bij de vergelijking van de resultaten over 2000 met de normen van Minas 2003 wordt voor de zandgebieden (NON en ZON) gerekend met de normen voor uitspoelingsgevoelige gronden. Voor deelnemers op kleigrond in Zuidwest Nederland

Figuur ak.1. Realisering van de gewenste resultaten (relatief) voor de akkerbouwbedrijven in 2000.





Figuur ak.2.
De aanvoer van stikstof en fosfaat op de deelnemende akkerbouwbedrijven en de normen van Minas 2003, per regio. De aanvoernorm voor uitspoelingsgevoelige grond is 225 kg N/ha; de norm voor overige gronden is 265 kg N/ha. Voor fosfaat geldt één algemene norm van 85 kg P_2O_5/ha.

(ZWN) wordt gerekend met de gewone eindnorm voor stikstof. Figuur ak.2 laat zien dat deze norm nog iets wordt overschreden in ZWN. Deelnemende bedrijven in de beide andere regio's daarentegen halen de daar geldende strengere normen ruimschoots. Het verschil zit in het gebruik van organische mest. In ZWN gebeurt dit nog hoofdzakelijk in het najaar. Dit is minder effectief, omdat een aanzienlijk deel van de beschikbare stikstof vrij komt op het moment het gewas hier niet om vraagt. Benutting van deze stikstof is als gevolg hiervan vrij laag. Men compenseert dit met toediening van kunstmest in het voorjaar als het gewas groeit. In de zandgebieden dient men organische mest alleen in het voorjaar toe. Dit verhoogt de benutting van de stikstof uit mest zodat met relatief lage kunstmestgiften kan worden volstaan. Voor fosfaat geldt één enkele norm van Minas 2003 voor alle deelnemende bedrijven. Ook hier geldt dat de norm wel wordt gehaald door deelnemers op zandgebieden in Noordoost Nederland en Zuidoost Nederland (NON, ZON), maar niet door deelnemers op klei (ZWN). De aanvoer van fosfaat in NON is nog iets lager dan die in ZON.

Naast de Minas-balans van 2000 is het ook interessant te kijken naar ontwikkelingen in de voorgaande jaren. Wanneer de resultaten van 2000 worden vergeleken met die van drie jaren ervoor, blijkt dat er sprake is van een daling van de stikstofaanvoer op alle bedrijven. In sommige gevallen - met name in ZON - is zelfs sprake van een trendbreuk. Mocht dit doorzetten, dan lijkt de norm van Minas 2003 voor stikstof haalbaar voor alle deelnemende bedrijven. Om de fosfaatnorm te realiseren in ZWN dient meer te gebeuren.

Samenvattend. De normen van Minas 2003 liggen binnen het bereik van alle deelnemende bedrijven. Op sommige bedrijven, met name op klei (ZWN), moet de fosfaataanvoer nog flink verlaagd worden. Vergelijking van aanvoercijfers van fosfaat met berekende fosfaatbehoeften van zowel bodem als gewas laat zien dat hier voldoende ruimte voor is.

Volledige balansen

Figuur ak.3 toont de berekende aanvoer, afvoer en bijbehorende overschotten voor stikstof en fosfaat voor de akkerbouwbedrijven in het project. Als veilige norm voor het stikstofoverschot wordt vaak een waarde van 90 kg N/ha gehanteerd. Deze norm wordt slechts gehaald door een beperkt aantal deelnemers (vijf in NON, één in ZON, geen in ZWN). Op alle andere bedrijven ligt het overschot ruim boven de 100 kg N/ha. Dit is met name het geval bij bedrijven op kleigrond (ZWN).

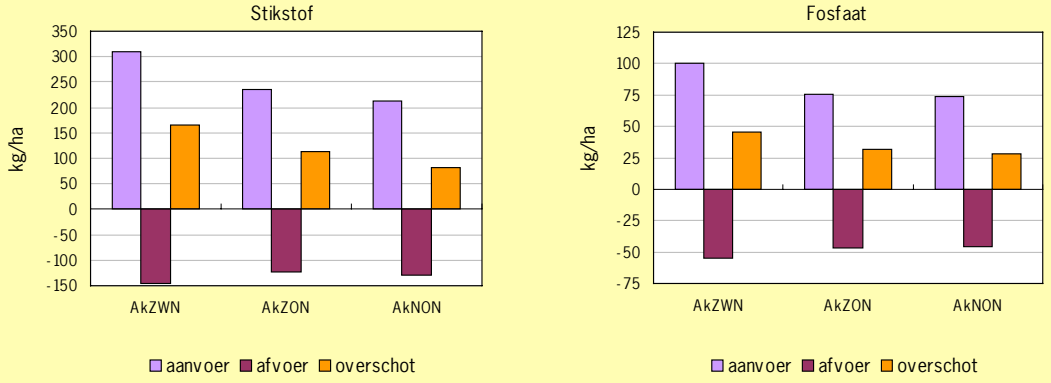
Figuur ak.3 laat zien dat er behoorlijke fosfaat-overschotten zijn op de deelnemende akkerbouw-bedrijven. Alle gemiddelden van de betreffende regio's liggen ruim boven de 20 kg fosfaat per hectare. Het projectdoel na 2002 schrijft een afbouw voor van te hoge fosfaatgehalten. Dit is op vrijwel alle percelen van toepassing. Dat wil zeggen dat een positieve fosfaatbalans moet worden omgebogen in een negatieve balans: de aanvoer dient te worden verlaagd naar een niveau dat lager ligt dan de afvoer.

Voor de deelnemers betekent dit dat de aanvoer met minimaal 20 kg fosfaat per hectare moet worden verminderd. Veel deelnemers blijken huiverig te zijn voor het zetten van dergelijke drastische stappen. Het verminderen van de aanvoer heeft ook consequenties voor het gebruik van dierlijke mest. De daling kan namelijk slechts gedeeltelijk worden gerealiseerd door de hoeveelheid fosfaatkunstmest terug te brengen. Een aanzienlijk deel dient te worden gehaald uit vermindering van het gebruik van dierlijke mest. Deze aanpak kost de deelnemers geld en sluit minder aan bij het voornemen van het Ministerie van LNV om de bestaande plaatsingsruimte voor dierlijke mest te handhaven.

Minerale stikstof in het bodem-profiel

Binnen 'Telen met toekomst' zijn vanggewassen op grote schaal toegepast. Dit gebeurde om de hoeveelheid vrij uitspoelbare stikstof in het bodemprofiel (de bovenste 90 cm van de bodemlaag) aan het begin van het uitspoelingsseizoen te verminderen. Dit is in een aantal gevallen redelijk gelukt. De gemiddelde hoeveelheden gemeten minerale stikstof staan vermeld in Tabel ak.1. In NON is 65 kg minerale stikstof gemeten. Dat is meer dan de advieswaarde van 45 kg N/ha voor op zand gelegen bedrijven. De streefwaarde wordt dus niet gehaald, evenmin als in de andere regio's het geval is. Naast de verschillen tussen de regio's komen er ook grote verschillen voor tussen de bedrijven.

Figuur ak.3. Gemiddelde aanvoer, afvoer en overschot aan stikstof en fosfaat op de deelnemende akkerbouwbedrijven per regio.



Tabel ak.1. Hoeveelheid minerale stikstof in de laag 0-90 cm (kg/ha) eind oktober / begin november 2000.

Regio	Streefwaarde	Gewogen gemiddelde	Laagst gemeten waarde	Hoogst gemeten waarde
NON	45	65	11	161
ZON	45	80	13	155
ZWN	70	144	18	295

NON = Noordoost Nederland
ZON = Zuidoost Nederland
ZWN = Zuidwest Nederland

Bovendien zijn er ook binnen de bedrijven grote verschillen. Naast de teelt van een vanggewas is met name het geteelde gewas van invloed op de hoeveelheid minerale stikstof. Gewassen als aardappel en snijmaïs laten veel stikstof in het profiel achter. Zij vormen hiermee een risicofactor voor nitraatuitspoeling. Gewassen met een lage voorraad minerale stikstof zijn groenbemesters, suikerbieten, gerst en graszaad.

Samenvattend. Met uitzondering van de noordelijke zandbedrijven zijn de stikstofoverschotten te hoog om de waterkwaliteit te kunnen garanderen. Het gebruik van vanggewassen is daarom cruciaal om de hoeveelheid minerale stikstof aan het begin van het uitspoelingsseizoen te beperken. De deelnemers in het zuidelijk zandgebied en het zuidwestelijk kleigebied zetten deze gewassen op grote schaal in. Dit lijkt succes te hebben. In de komende jaren zal de aanvoer van fosfaat aanzienlijk moeten dalen. Dit kan slechts beperkt worden gerealiseerd door te bezuinigen op fosfaatkunstmest. Daarnaast zal het gevolgen hebben voor de plaatsingsruimte voor dierlijke mest.



Schoon milieu: gewasbescherming

Het thema 'schoon milieu: gewasbescherming' richt zich op vermindering van de emissie en mogelijk schadelijke effecten van de gebruikte gewasbeschermingsmiddelen. De inzet van actieve stof wordt berekend, maar er wordt niet op gestuurd.

De resultaten van het jaar 2000 staan in Tabel ak.2. De beschrijving van de resultaten concentreert zich op de drie belangrijkste parameters: BRI-lucht, MBP-waterleven en BRI-grondwater.

De weersomstandigheden beïnvloedden de resultaten van 2000 sterk. Door het natte en koude voorjaar konden de telers voorgenomen mechanische onkruidbestrijding vaak niet uitvoeren. Daarnaast was de ziektedruk door *Phytophthora infestans* in aardappelen extreem hoog, waardoor er relatief veel met fungiciden is gespoten. Het natte najaar in het Zuidwest Nederland bemoeilijkte de mechanische loofdoding.

Desondanks is ten opzichte van de uitgangssituatie vooruitgang geboekt, zie Figuur ak.4. Landelijk gezien is BRI-lucht gedaald en is BRI-grondwater iets gestegen. De resultaten per regio variëren sterk.

Tabel ak.2. Resultaten gebruik gewasbeschermingsmiddelen in de akkerbouw in 2000.

Maatstaf	Eenheid	Streefwaarde	AkNON	AkZON	AkZWN	Gemiddeld
BRI-lucht	kg actieve stof/ha	0,7	0,9	0,7	1,2	0,9
MBP-waterleven	percentage toepassingen > 10	0	32	31	52	38
	percentage toepassingen > 100	0	7	6	17	10
BRI-grondwater	mg/l	0,5	1,4	1,4	7,8	3,5
BRI-bodem	kg dagen/ha	200	333	191	478	334
MBP-bodemleven	aantal toepassingen > 100	0	6	7	9	7
Inzet actieve stof	kg actieve stof/ha	ALARA	5,4	3,5	7,3	5,4



In Zuidoost Nederland wordt voor BRI-lucht en BRI-bodem reeds aan de streefwaarde voldaan. De BRI-grondwater laat zien dat er nog teveel risico bestaat voor het uitspoelen van gewasbeschermingsmiddelen. Er zijn nog veel toepassingen die voor MBP-waterleven hoger dan 10 scoren; het aantal toepassingen dat hoger scoort dan 100 MBP is echter zeer beperkt.

BRI-lucht

De grootste bijdrage aan de emissie naar de lucht wordt geleverd door de middelen Shirlan, Curzate, propachloor, Ekatin en Dosanex, zie Tabel ak.3.

Shirlan en Curzate worden ingezet bij de bestrijding van Phytophthora in aardappelen. Hoewel Shirlan zowel bij BRI-lucht als bij BRI-bodem als eerste staat vermeld, is dit verreweg het meest milieuvriendelijke middel tegen phytophthora; zie Tabel ak.4 waarin de waarden per bespuiting staan. Bedrijven die in 2000 voor het eerst zijn overgestapt op het gebruik van Shirlan laten een enorme milieuwinst zien. Op dertien van de veertien bedrijven staat dit middel inmiddels aan de basis bij de bestrijding. Toch levert Shirlan nog steeds het grootste aandeel in de emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar de lucht op, omdat dit het meest gebruikt wordt.

Bedrijven doen er veel aan om de inzet van fungiciden te beperken. Zo wordt er bijvoorbeeld zoveel mogelijk gebruik gemaakt van waarschuwingssystemen voor het bepalen van het optimale spuitmoment en de optimale dosering. Alleen in noodgevallen wordt uitgeweken naar andere middelen. In 2000 was de ziektedruk extreem hoog, waardoor de inzet van curatieve middelen op een aantal bedrijven onvermijdelijk was.

Bij de onkruidbestrijding in uien wordt een scala aan middelen gebruikt, waarvan het bodemherbicide propachloor het meest milieubelastend is. Het gebruik van propachloor veroorzaakt niet alleen een hoge emissie naar de lucht, maar het middel is ook gevoelig voor uitspoeling (BRI-grondwater). Dit laatste

Tabel ak.3. Overzicht van de middelen met de grootste bijdrage aan de verschillende maatstaven bij de deelnemers in 2000.

Maatstaf	Middel 1	Middel 2	Middel 3	Middel 4	Middel 5
BRI-lucht	Shirlan	Curzate	propachloor	Ekatin	Dosanex
MBP-waterleven	Reglone	Sencor	Karate	isoproturon	Linuron
BRI-grondwater	propachloor	isoproturon	metaldehyde	Curzate	Temik
BRI-bodem	Shirlan	propachloor	Gramoxone	Reglone	Daconil
MBP-bodemleven	Reglone	Tattoo-C	Daconil	Gramoxone	Pirimor

Bij de BRI wordt een bedrijfsgemiddelde waarde vastgesteld. De bijdrage van ieder middel aan deze gemiddelde waarde is bekend. De middelen met de hoogste bijdrage aan het gemiddelde staan in deze tabel. Het gaat om het werkelijk totaal verbruik van dat middel op ieder bedrijf. Dus als in de tabel Shirlan staat gaat het om het totale verbruik van Shirlan op een bedrijf. Shirlan is de meest milieuvriendelijke aanpak van phytophthora. Door het grote aantal bespuitingen blijft het echter de grootste bijdrage leveren op bedrijfsniveau.

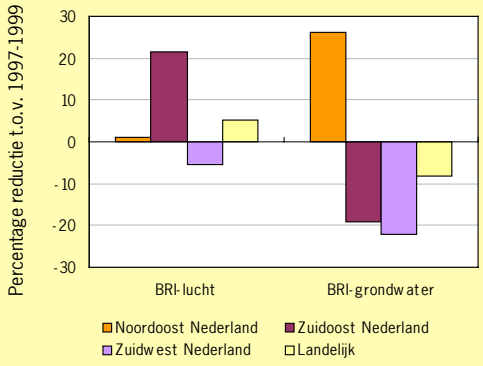
Tabel ak.4. Vergelijking van de milieubelasting van middelen tegen Phytophthora (cijfers in de grijze cellen overschrijden de streefwaarden).

Middel	Dosering (l/ha)	BRI-lucht (kg a.s./ha)	MBP-waterleven	BRI-grondwater (mg/l)	BRI-bodem (kg dagen/ha)	MBP-bodemleven
Shirlan	0,35	0,09	28	0	27	8
Tattoo-C	1,6	0,06	74	0,58	55	369
Maneb-tin	2	0,13	997	0,16	62	30
Brestan Super	0,45	0,5	1073	0,02	15	19
Aviso	2,5	0,09	13	0,35	12	0
Curzate M	2,25	0,24	14	0,38	11	0

is de reden voor het verbod vanaf 2002. Met de huidige kennis van onkruidbestrijding kan dit middel aan de basis echter nog nauwelijks worden gemist.

Het systemische middel Ekatin wordt in het zuidwesten gebruikt bij de luisbestrijding in spruitkool. Het middel is inmiddels niet meer toegelaten; de opgebruiktermijn loopt tot 1 oktober 2003. Vervanging van Ekatin door andere luisbestrijdingsmiddelen is moeilijk omdat er geen gelijkwaardige alternatieven voorhanden zijn.

Bij de onkruidbestrijding in peen worden Dosanex en Linuron ingezet. Het gebruik van Dosanex veroorzaakt een hoge emissie naar de lucht. Linuron scoort slecht op het gebied van MBP-waterleven. Alle bedrijven maken gebruik van een lage-doseringensysteem om het gebruik van deze middelen zoveel mogelijk te beperken. Bij gebruik van de MLHD-methode



Figuur ak.4. Resultaten 2000 ten opzichte van 1997–1999.

(Minimum Lethal Herbicide Dose) kan het middelenverbruik mogelijk nog verder verminderen.

MBP-waterleven

De middelen Reglone, Sencor, Karate, isoproturon en Linuron veroorzaken de grootste belasting op MBP-waterleven. Reglone wordt gebruikt bij de loofdoding van aardappelen. Op de zandgronden in ZON en NON vond loofdoding grotendeels mechanisch plaats, maar op kleigrond gebeurde dit vooral chemisch vanwege het slechte weer. Mogelijkheden voor mechanische loofdoding zijn er voldoende, maar de uitvoering werd vaak belemmerd door slechte weersomstandigheden en de beperkte beschikbaarheid van machines.

Een belangrijk knelpunt is de onkruidbestrijding (o.a. het gebruik van Sencor) in aardappelen. Op de meeste bedrijven vindt deze nog chemisch plaats. Er wordt hard gewerkt aan een meer milieuvriendelijke aanpak. Deze aanpak varieert per regio. Op de zuidwestelijke zeeklei richt men zich op de lichtere gronden (minder dan 25% afslibbaar) op volledig mechanische onkruidbestrijding. Op de zwaardere gronden wordt deze aangevuld met LDS Sencor (laag doseringssysteem). Op de zuidoostelijke zandgrond is volledig mechanische onkruidbestrijding het doel. Onderzoek heeft aangetoond dat hiervoor goede mogelijkheden zijn. Alle deelnemers zijn hier mee bezig. Volledig mechanische onkruidbestrijding op de zand- en dalgronden in NON wordt bemoeilijkt door het grote areaal aardappelen en de hoge onkruiddruk, gecombineerd met het risico van nachtvorst. Vandaar

dat men hier streeft naar een combinatie van chemische en mechanische onkruidbestrijding. De strategie is om voor opkomst van het gewas het perceel af te branden met Roundup; na opkomst wordt er aangeaard. Indien het effect van deze bewerkingen onvoldoende is kan in noodgevallen met Titus worden gecorrigeerd. De eerste ervaringen met deze aanpak zijn positief: steeds meer bedrijven passen deze strategie toe.

Bij de luisbestrijding in diverse gewassen wordt Karate gebruikt, met name in de aardappelteelt. Het grote voordeel van Karate is dat het als enige middel ook de vuilboomluis bestrijdt. Het nadeel is dat het niet selectief is; ook natuurlijke vijanden worden bestreden. Het plaatsen van vangbakken in het gewas is een hulpmiddel bij het waarnemen van de verschillende luizensoorten. De middelenkeuze kan hier vervolgens op worden afgestemd. Hierbij hebben selectieve middelen de voorkeur. Op een aantal bedrijven is men er in geslaagd om met behulp van gerichte gewaswaarnemingen het aantal bespuitingen met Karate terug te dringen.

Bij de duistbestrijding in graan werd met name in Zuidwest Nederland isoproturon gebruikt. In het gewasbeschermingsplan wordt geadviseerd om later te zaaien. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid om een deel van de duistbestrijding te verschuiven van het najaar naar het voorjaar. In het voorjaar kan met minder milieubelastende middelen worden gespoten. Tevens kan de dosering isoproturon in veel gevallen worden verlaagd. Een aantal bedrijven heeft inmiddels deze strategie op het hele bedrijf doorgevoerd of heeft hiermee op enkele percelen geëxperimenteerd.

BRI-grondwater

De grootste bijdrage aan de emissie naar het grondwater wordt geleverd door de middelen propachloor, isoproturon, metaldehyde, Curzate en Temik. Zowel propachloor, isoproturon als Curzate zijn hierboven reeds beschreven.

Metaldehyde wordt ingezet voor de slakkenbestrijding in spruitkool. Vooral de toepassingen na 1 september veroorzaken een hoge BRI-grondwater. Na deze datum moet het middel niet meer worden toegepast. Andere preventieve maatregelen om schade te voorkomen zijn het selecteren van het perceel en het verruimen van de gewasrotatie. Hieraan wordt op de praktijkbedrijven veel aandacht besteed. Deze werkwijze wordt extra actueel. De toelating van Mesurol verdwijnt (nog te gebruiken tot 2003), waardoor er



nauwelijks nog alternatieven voorhanden zijn.
Met name in het Noordoost Nederland wordt het nematicide Temik gebruikt bij de bestrijding van vrijlevende aaltjes. Het gebruik ervan wordt zoveel mogelijk beperkt door een hierop gerichte perceelskeuze en in een aantal gevallen het huren of ruilen van percelen. Hierdoor kan de rotatie op het eigen bedrijf worden verruimd. Het opstellen van een duurzame aaltjesbeheersstrategie krijgt hier prioriteit.

Samenvattend. Om te komen tot een meer duurzame gewasbescherming is op de praktijkbedrijven veel actie ondernomen. Ondanks de moeilijke omstandigheden in 2000 is op een aantal terreinen goede vooruitgang geboekt. Het wegvallen van een aantal belangrijke gewasbeschermingsmiddelen bemoeilijkt de strategie in een aantal gevallen. Het werken aan alternatieven wordt daardoor dringender.



Kwaliteitsproductie

De kwaliteitsproductie was op de meeste bedrijven goed. De opbrengsten wijken niet af van de landelijke gemiddelden. Met name de aardappel- en bietenopbrengsten waren zeer goed in 2000. Ook de kwaliteit van de geoogste producten was over het algemeen zeer goed. De tekorten zijn slechts in enkele incidentele gevallen te wijten aan tekortkomingen op het gebied van bemesting of gewasbescherming.

Vollegrondsgroente

Cirkelresultaten

Figuur vg.1 geeft een totaalbeeld van de vollegrondsgroentebedrijven, waarbij per maatstaf de buitenkant van de cirkel de streefwaarde aangeeft en de ingekleurde segmenten de realisatie (zie ook de leeswijzer).

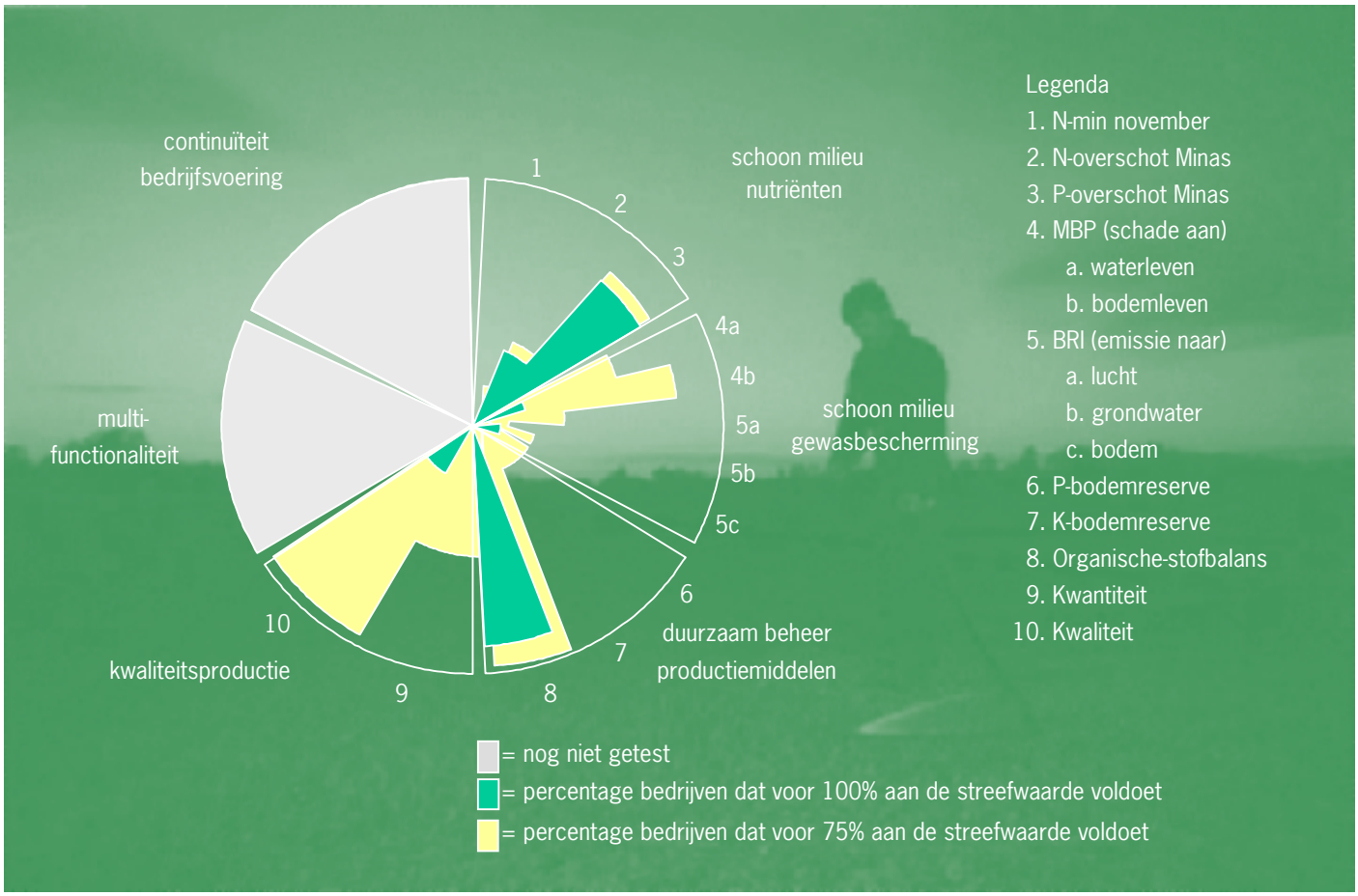
Binnen het thema 'schoon milieu: nutriënten' voldoet al een meerderheid van de bedrijven aan de normen van Minas 2003 voor fosfaat. Op slechts een minderheid van de bedrijven kan al aan de normen voor stikstof voldaan worden. Met het realiseren van de streefwaarde voor N-mineraal in het najaar hebben alle bedrijven nog moeite.

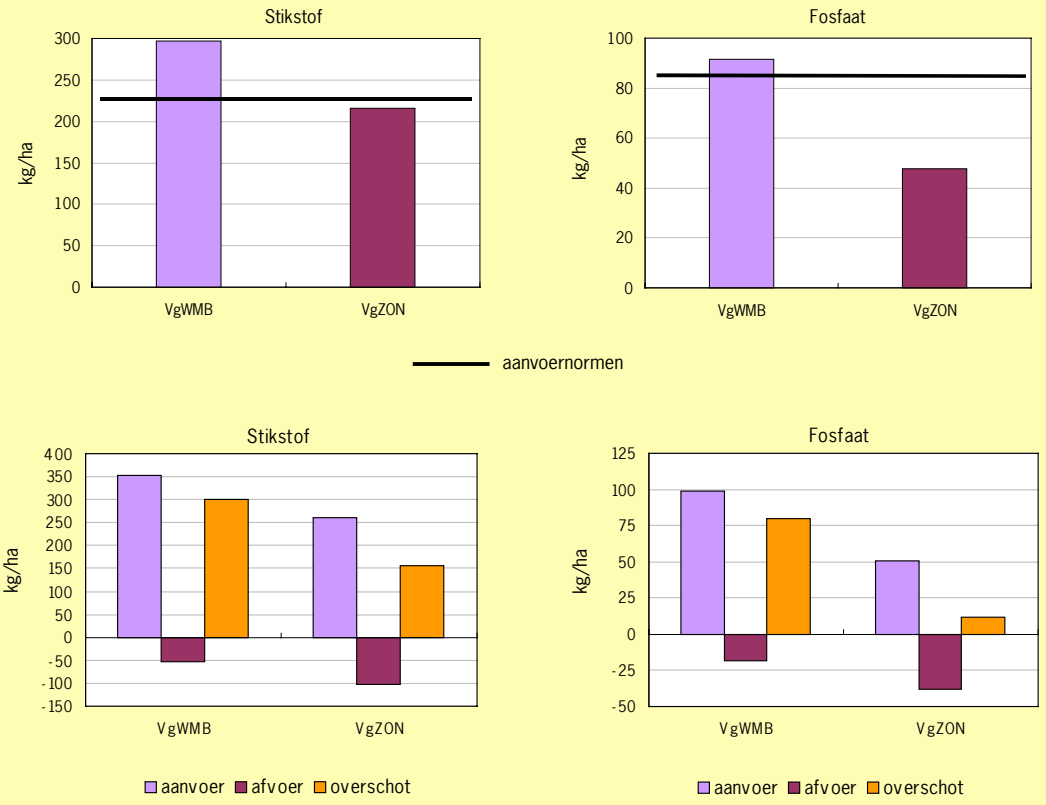
Binnen het thema 'schoon milieu: gewasbescherming' is duidelijk sprake van vooruitgang ten opzichte van de periode 1997-1999, hoewel de tekorten nog groot zijn. Op een aantal bedrijven zijn de streefwaarden voor wat betreft de BRI-lucht reeds gerealiseerd of bijna gerealiseerd. Dit geldt ook voor MBP-bodemleven.

Binnen het thema 'duurzaam beheer productiemiddelen' zijn de bodemreserves van fosfaat en kali hoger dan het streeftraject. De organische-stofbalans voldoet nagenoeg aan de streefwaarde.

Binnen het thema 'kwaliteitsproductie' wordt de streefwaarde voor kwaliteit bijna gehaald. De kwantitatieve opbrengstniveaus zijn nog sterk wisselend.

Figuur vg.1. Realisering van de gewenste resultaten (relatief) voor de vollegrondsgroente-bedrijven in 2000.





Let op de schaalverschillen

Figuur vg.2.
De gemiddelde aanvoer van stikstof en fosfaat op de deelnemende groentebedrijven in Brabant (VgWMB) en Limburg (VgZON) en norm van Minas 2003. De norm voor uitspoelingsgevoelige grond is 225 kg N/ha. Voor fosfaat geldt één algemene norm van 85 kg P_2O_5/ha..

Figuur vg.3.
Gemiddelde aanvoer, gemiddelde afvoer en overschot aan stikstof en fosfaat op de deelnemende groentebedrijven in Brabant (VgWMB) en Limburg (VgZON).

Schoon milieu: nutriënten

Normen van Minas 2003

Een ruime meerderheid van de deelnemende bedrijven voldoet niet aan de Minasnormen voor stikstof. Gemiddeld wordt deze norm wel gehaald door de bedrijven in Limburg (vgZON). Bedrijven in Brabant (vgWMB) halen het gemiddeld niet, zie Figuur vg.2. Ook de fosfaatnorm wordt, gemiddeld, niet gehaald in Brabant, maar wel in Limburg. In beide regio's haalt echter een ruime meerderheid van de deelnemers de norm wel.

Volledige balansen

De volledige balansen voor de groentebedrijven spreken duidelijke taal. De gemiddelde stikstofoverschotten in Brabant (300 kg N/ha) liggen twee keer zo hoog als de overschotten van de Limburgse deelnemers, zie Figuur vg.3. De resultaten worden echter sterk beïnvloed door die van individuele bedrijven. Zo daalt het gemiddelde in Brabant met 50 kg/ha indien de gegevens van één enkel bedrijf worden weggelaten. Ook in Limburg zijn grote verschillen. Dit is zeker ook het geval bij de fosfaatbalansen. Het gemiddelde fosfaatoverschot in Brabant (80 kg/ha) ligt ruim vier keer zo hoog als in Limburg. Ook hier is het hoge Brabantse gemiddelde terug te voeren op één enkel bedrijf. Wordt dit bedrijf niet meegenomen, dan daalt het gemiddelde met zo'n 40 kg/ha.

Minerale stikstof in het bodemprofiel

Gezien de hoge stikstofoverschotten wordt er op de groentebedrijven een flinke voorraad minerale stikstof verwacht aan het begin van het uitspoelingsseizoen. Gemiddeld ligt de voorraad in Brabant op ruim 160 kg N/ha; in Limburg ligt dit bijna 20 kg lager, zie Tabel vg.1. In beide regio's worden de cijfers sterk beïnvloed door uitschieters. In Brabant is een bedrijf met een gemiddelde voorraad van ruim 300 kg N/ha; in Limburg hebben twee bedrijven een voorraad van

ruim 180 kg N/ha. Deze laatste bedrijven telen vooral bladgewassen, met name andijvie. Uit Tabel vg.1 blijkt verder dat de gestelde streefwaarde op sommige percelen wel wordt gehaald.

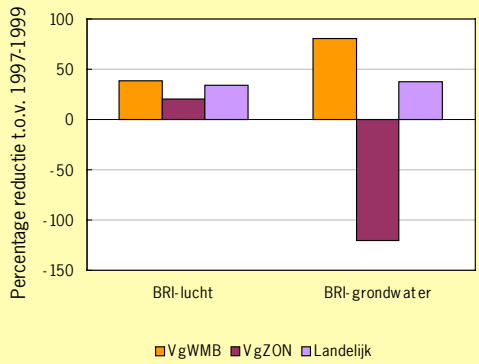
Schoon milieu: gewasbescherming

Het thema 'schoon milieu: gewasbescherming' richt zich op vermindering van de emissie en mogelijk schadelijke effecten van de gebruikte gewas-beschermingsmiddelen. De inzet van actieve stof wordt wel berekend, maar hierop wordt niet gestuurd. In Tabel vg.2 staan de resultaten van het jaar 2000. De beschrijving daarvan concentreert zich op de drie belangrijkste parameters: BRI-lucht, MBP-waterleven en BRI-grondwater.

Ten opzichte van de uitgangssituatie is duidelijk vooruitgang geboekt. De BRI-lucht en BRI-grondwater zijn met ruim een derde gedaald, zie Figuur vg.4. De resultaten per regio variëren echter sterk. Zo wordt in vgZON voor BRI-lucht al bijna aan de streefwaarde voldaan. Het tekort voor BRI-grondwater is met name in vgZON nog erg groot. De situatie is ten opzichte van de uitgangsituatie verslechterd. Bij MBP-water-leven zijn er nog veel toepassingen van meer dan 10 MBP; het aantal toepassingen dat hoger scoort dan 100 MBP is beduidend lager.

Tabel vg.2 geeft aan welke middelen op basis van de totaal gebruikte hoeveelheid de grootste milieu-belasting geven.





Figuur vg.4. Resultaten 2000 ten opzichte van 1997. Let op schaalverschil ten opzichte van Figuur ak.3.

Tabel vg.1. Hoeveelheid minerale stikstof in de laag 0-90 cm (kg/ha) eind oktober / begin november 2000.

Regio	Streefwaarde	Gewogen gemiddelde	Laagst gemeten waarde	Hoogst gemeten waarde
VgWMB	45	163	33	460
VgZON	45	146	19	504

VgWMB = Vollegrondsgroenten Brabant
VgZON = Vollegrondsgroenten Zuidoost Nederland

BRI-lucht

De middelen Scala, Asulox, Hostaquick, propachloor en Eupareen leveren de grootste bijdrage aan emissie naar de lucht. Scala en Eupareen worden ingezet bij de vruchtrotbestrijding in aardbeien. Om resistentie te voorkomen worden deze middelen afwisselend gespoten. In de loop van 2000 is het middel Teldor op de markt gekomen, waardoor de inzet van Scala en Eupareen iets kan verminderen. Omdat Eupareen een goede nevenwerking heeft tegen Colletotrichum, meeldauw en spint kan een te sterke vermindering

Tabel vg.2. Resultaten gewasbeschermingsmiddelen in de vollegrondsgroenteteelt in 2000.

Maatstaf	Eenheid	Streefwaarde	VgWMB	VgZON	Gemiddeld
BRI-lucht	kg actieve stof/ha	0,7	1,31	0,78	1,05
MBP-waterleven	percentage toepassingen > 10	0	30	39	35
	percentage toepassingen > 100	0	17	13	15
BRI-grondwater	mg/l	0,5	6,1	16,8	11,4
BRI-bodem	kg dagen/ha	200	464	475	469
MBP-bodemleven	aantal toepassingen > 100	0	11	33	22
Inzet actieve stof	kg actieve stof/ha	ALARA	8,6	4,4	6,5

van dit middel leiden tot een toename van deze problemen. De mogelijkheden om deze problemen te bestrijden zijn echter beperkt geworden. Telers proberen de inzet van fungiciden te beperken. Zo is er een waarschuwingssysteem voor Botrytis in ontwikkeling om het optimale spuitmoment te bepalen. Daarnaast wordt Eupareen ingezet tegen papiervlekkenziekte in prei. Telers proberen de inzet te verminderen door een gerichte perceelskeuze en een ruimere vruchtwisseling. Alternatieve middelen zijn er in de vorm van Kenbyo (tot 1 september; na 1 september hoge kans op uitspoeling naar grondwater) en Previcur.

Asulox wordt ingezet bij de onkruidbestrijding in spinazie. Een mechanische aanpak is door de nauwe rijafstand niet mogelijk. Een chemisch alternatief is niet voorhanden. Telers zoeken zoveel mogelijk naar percelen met een lage onkruiddruk, laten de chemische onkruidbestrijding bij de vroegste teelten achterwege en experimenteren met lagere doseringen.

Hostaquick wordt toegepast als luisbestrijdingsmiddel in met name bladgewassen kort voor de oogst. De termijn om dit middel op te maken loopt in februari 2002 af. Bij andijvie wordt de oplossing gezocht in zaadcoating. Bij lollo rossa wordt naast zaadcoating het inkruisen van luisresistentie tegen Nasonovia toegepast. Naast deze aanpak is een aanvullende bestrijding veelal nodig. Chemische alternatieven zijn er bij andijvie en lollo rossa in de vorm van Pirimor en Spruzit. Pirimor heeft een wachttijd van zeven dagen en scoort voor meerdere maatstaven hoog, maar doodt geen natuurlijke vijanden. De landbouwkundige ervaringen met Spruzit zijn zeer wisselend. Bovendien doodt dit middel alle natuurlijke vijanden. De eerste stappen om luizen te bestrijden met behulp van natuurlijke vijanden worden gezet.

Propachloor is gebruikt bij de onkruidbestrijding van prei, in het bijzonder op het plantenveld. Dit middel wordt echter vanaf 2002 verboden. Het alternatief hiervoor is chloor-IPC in combinatie met een lage dosering van Lentagran. Kans op schade is echter bij het gebruik van chloor-IPC niet uitgesloten.

MBP waterleven

Decis wordt in diverse gewassen ingezet tegen rups en trips. Decis is van de synthetische pyrethroïden de minst milieubelastende. Andere alternatieven zijn nauwelijks voorhanden en bovendien meer milieubelastend. Door het nemen van driftbeperkende maatregelen en door gebruik te maken van een schadedrempel proberen de telers de inzet zoveel mogelijk te beperken.

Bij de luisbestrijding worden in diverse gewassen Pirimor en Hostaquick (zie ook BRI-lucht) gebruikt.

Spruzit is in de bladgewassen, selderij en aardbei het enige resterende alternatief. Dit middel werkt echter niet afdoende en doodt alle natuurlijke vijanden. Telers zoeken bij bladgewassen de oplossing in zaadcoating of luisresistentie. Bij koolgewassen zijn er, gewasspecifiek, nog enkele minder milieu-



belastende alternatieven voor Pirimor beschikbaar. Waar mogelijk - afhankelijk van de resistentie-problematiek en het type luis - zetten de telers deze alternatieven in.

Bij de bestrijding van koolvlieg bij Chinese kool hebben de telers het milieubelastende middel Dursban voor een groot gedeelte vervangen door de combinatie Pirimor met Decis afgewisseld met dimethoaat. Aan de hand van vluchtregistratie wordt met deze middelen de volwassen koolvlieg bestreden. Mogelijk dat op termijn zaadcoating tot een verdere vermindering van de inzet kan leiden.

Benomyl of carbendazim worden ingezet in asperge en prei tegen Fusarium. Daarnaast gebruiken aardbeitelers dit middel tegen echte meeldauw en Verticillium (bodemgebonden schimmel). Beide schimmels kunnen tot ernstige opbrengstreducties leiden. Vanaf maart 2001 zijn deze middelen in aardbei niet meer toegelaten. De oplossing wordt vooral gezocht in minder gevoelige rassen, ziektevrije percelen (biotoets) en biologische grondontsmetting. Vooral de laatste oplossing lijkt perspectiefvol. In asperge en prei proberen de telers inzet van benomyl of carbendazim terug te dringen door uit te gaan van gezond plantmateriaal en door te starten op een ziektevrij perceel (bij asperge aan de hand van een biotoets). Daarnaast experimenteren de telers met een verlaging van de dosering.

BRI-grondwater

De grootste bijdrage aan de emissie naar het grondwater wordt geleverd door de middelen benomyl of carbendazim, mecoprop, propachloor, MCPA en Kenbyo. Het gebruik van benomyl/carbendazim en propachloor is al beschreven onder respectievelijk MBP-waterleven en BRI-lucht.

Mecoprop en MCPA zijn op bedrijven gebruikt voor de bestrijding van onkruid in de teelt van gras (groenbemester). Deze toepassingen vonden plaats na 1 september waardoor ze een hoge BRI-grondwater veroorzaken. Toepassing na deze datum dient vermeden te worden. Bij aanwezigheid van veel onkruid kan een of meerdere keren maaien een goed onkruidbestrijdend effect hebben. De toename in grondwater-

Tabel vg.3. Overzicht van de middelen met de grootste belasting op de verschillende maatstaven.

Maatstaf	Middel 1	Middel 2	Middel 3	Middel 4	Middel 5
BRI-lucht	Scala	Asulox	Hostaquick	propachloor	Eupareen
MBP-waterleven	Decis	Pirimor	Hostaquick	Eupareen	benomyl/carbendazim
BRI-grondwater	benomyl/carbendazim	mecoprop	propachloor	MCPA	Kenbyo
BRI-bodem	benomyl/carbendazim	Folicur	Daconil	Actor	Tattoo
MBP-bodemleven	Pirimor	Folicur	Dursban	benomyl/carbendazim	Daconil

Bij de BRI wordt een bedrijfsgemiddelde waarde vastgesteld. De belasting van ieder middel op de gemiddelde waarde is bekend. De middelen met de hoogste belasting op het gemiddelde staan in deze tabel. Het gaat dan om het werkelijk totaal verbruik van dat middel op ieder bedrijf.



belasting bij de VgZON-groep, ten opzichte van het recente verleden, is afkomstig van een toegenomen gebruik van benomyl/carbendazim. Er zijn voor deze toepassingen helaas geen alternatieven.

Kenbyo wordt ingezet tegen bladvlekkenziekten en roest in asperge en prei. Vooral de toepassingen bij prei na 1 september veroorzaken een hoge BRI-grondwater. In prei kan dit worden ondervangen door na 1 september middelen zoals Tilt, Previcur en Eupareen in te zetten. Door uit te gaan van een gezond perceel, een juiste rassenkeuze en een rustige groei streven de telers naar een zo laag mogelijke inzet.

Kwaliteitsproductie

De productie was op de bedrijven kwalitatief goed; de kwantiteit liet hier en daar te wensen over. Met name bij de intensieve bladgewassen werd de kwantitatieve opbrengst niet gehaald. In het merendeel van de gevallen waren de oorzaken van de tekorten niet te wijten aan tekortkomingen op het gebied van bemesting of gewasbescherming. In een aantal gevallen speelde de prijs van het product een rol: bij een hoge prijs werd snel geoogst, waardoor de gewenste kwantitatieve opbrengst niet werd gerealiseerd. Bij een te lage prijs werd veelal niet geoogst. Daarnaast speelden fysiogene oorzaken vaak een rol bij de tekortkomingen.

Bollenteelt

Cirkelresultaten

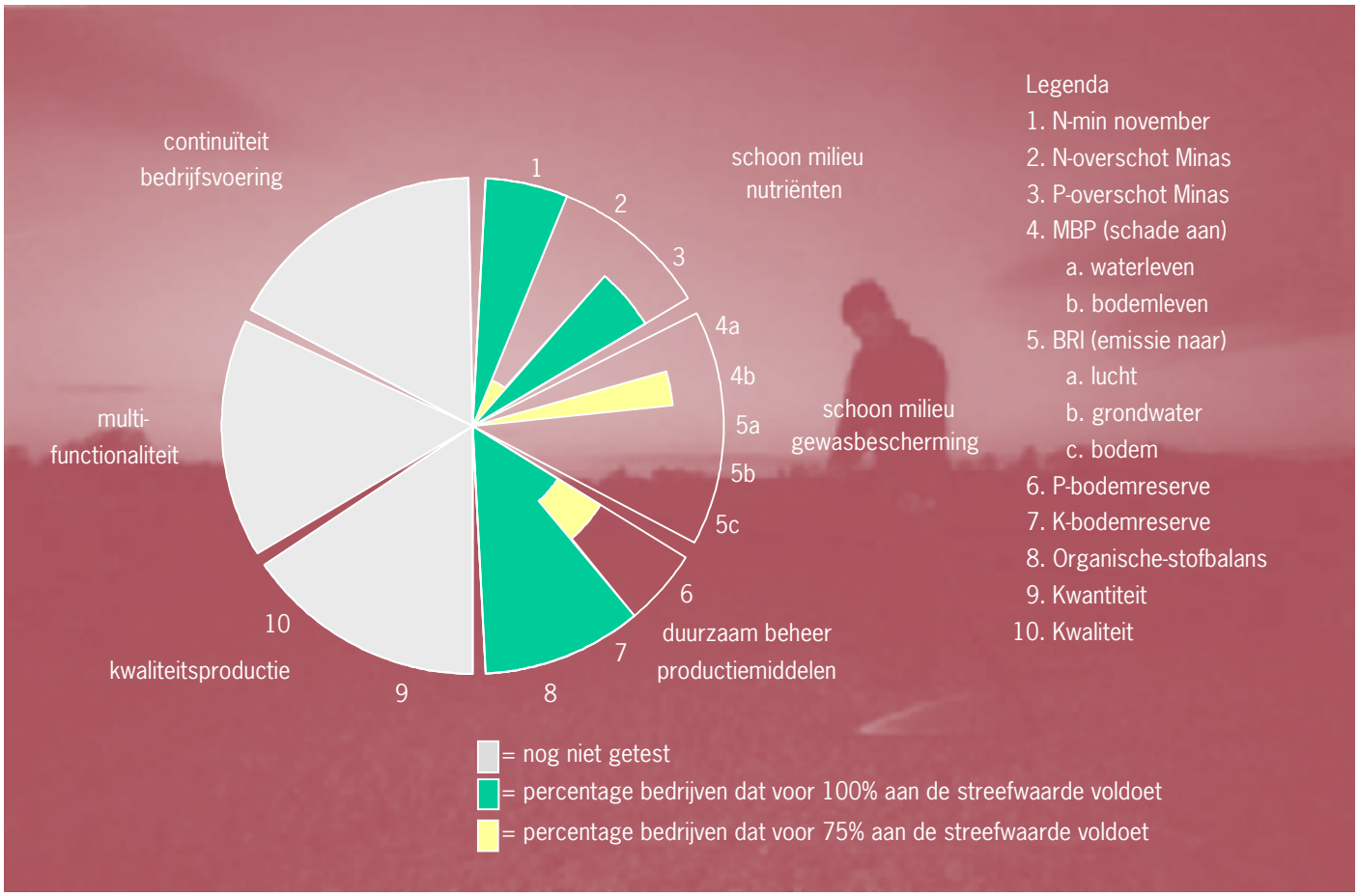
Figuur bo.1 geeft een totaalbeeld voor de bloembollenbedrijven. De buitenkant van de cirkel geeft per maatstaf de streefwaarde aan en de ingekleurde segmenten laten de realisatie zien (zie ook de leeswijzer).

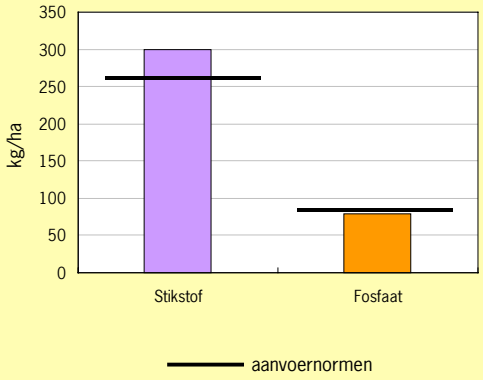
Het jaar 2000 is voor de bloembollenbedrijven het uitgangsjaar. Binnen het thema 'schoon milieu: nutriënten' voldoen vier van de vijf bedrijven al aan de Minasnorm voor fosfaat, maar de Minasnorm voor stikstof wordt nog op alle bedrijven overschreden. De streefwaarde voor Nmin-najaar wordt op alle bedrijven gehaald. Hierbij moet worden opgemerkt dat er geen specifieke streefwaarde voor Nmin-najaar bekend is voor de betreffende zandgronden. Er kan worden aangenomen dat weinig stikstof van deze gronden uitspoelt naar het grondwater, omdat een groot deel van de stikstof in de bodem denitrificeert. Daarom is een ruime streefwaarde van 70 kg stikstof aangehouden.

Binnen het thema 'schoon milieu: gewasbescherming' worden de streefwaarden voor alle maatstaven overschreden. De bedrijven komen wel in de buurt van de streefwaarde voor MBP-bodemleven, waaraan vier van de vijf bedrijven voor 75% voldoen.

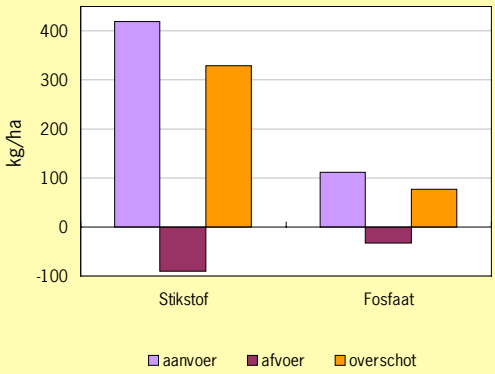
Op het thema 'duurzaam beheer productiemiddelen' wordt goed gescoord. Op de bloembollenbedrijven wordt, door de regelmatige organische bemestingen, het organische-stofgehalte op peil gehouden. De bodemreserves aan P zijn hoger dan het streeftraject voor drie van de vijf bedrijven.

Figuur bo.1. Realisering van de gewenste resultaten (relatief) voor de bloembollenbedrijven in 2000.





Figuur bo.2. De aanvoer van stikstof en fosfaat op de deelnemende bloembollenbedrijven en de norm van Minas 2003. De aanvoernorm is 265 kg N/ha. Voor fosfaat geldt één algemene norm van 85 kg P_2O_5/ha.



Figuur bo.3. Gemiddelde aanvoer, gemiddelde afvoer en overschot aan stikstof en fosfaat op de deelnemende bloembollenbedrijven.

Binnen het thema 'kwaliteitsproductie' kunnen kwantiteit en kwaliteit worden onderscheiden. In de bloembollensector is het moeilijk iets over de kwantiteit van de productie te zeggen. De opbrengst is van te veel factoren afhankelijk en is daarom ook niet te vergelijken met streefwaarden. De kwaliteit zal vanaf 2001 worden gevolgd door middel van gewaswaarnemingen tijdens het teeltseizoen en afbroeiproeven (bloemproductie) van het geoogste product.

Schoon milieu: nutriënten

Normen van Minas 2003

Bij de berekening van de Minas-balansen is de aanvoer van natuurcompost of groencompost niet meegenomen, omdat deze op dat moment niet binnen Minas vielen. Daarnaast is bij de berekeningen rekening gehouden met de huur en verhuur van percelen voor delen van het jaar. Over het teeltseizoen 1999/2000 werd gemiddeld over de vijf bloembolbedrijven de norm van Minas 2003 voor stikstof met 38 kg/ha overschreden, zie Figuur bo.2. De verschillen tussen de vijf bedrijven in overschrijding van de aanvoernorm waren klein. Er was één bedrijf dat net binnen de stikstofaanvoernorm bleef. De gemiddelde aanvoer van fosfaat bleef wel binnen de norm van Minas 2003. Er was slechts één bedrijf dat de aanvoernorm voor fosfaat overschreed. Bij achterwege laten van de fosfaatkunstmestgift zou dit bedrijf de norm vrijwel hebben gehaald.

Volledige balansen

In de volledige balansen staan alle aanvoerposten en wordt voor de afvoer uitgegaan van gewasspecifieke standaardwaarden. De volledige balansen zijn alleen opgesteld voor die percelen waarvoor alle bemestingsgegevens beschikbaar waren. De gemiddelde stikstofaanvoer ligt rond de 420 kg/ha (Figuur bo.3), waarbij de aanvoer via kunstmest ongeveer even groot is als de aanvoer via organische mest. Het stikstofoverschot is met gemiddeld 328 kg/ha erg hoog en ruim hoger dan de 90 kg/ha die als veilige norm voor het stikstofoverschot wordt gehanteerd.

De gemiddelde fosfaataanvoer ligt iets boven de 100 kg/ha, zie Figuur bo.3. Met de bloembolgewassen wordt vrij weinig fosfaat afgevoerd, waardoor het fosfaatoverschot gemiddeld op bijna 80 kg/ha komt. Volgens de projectdoelen die na 2002 gelden zal bij de heersende hoge Pw-waarden van de grond de fosfaatbalans in evenwicht moeten komen. Gezien de gewenste aanvoer van organisch materiaal en de lage fosfaatafvoer via de gewassen zal dit moeilijk te realiseren zijn.

Minerale stikstof in het bodemprofiel

In tegenstelling tot het hoge stikstofoverschot op de bemestingsbalans is de hoeveelheid stikstof in het profiel in november met gemiddeld 40 kg/ha in de laag 0-90 cm vrij laag. De streefwaarde (maximaal 70 kg N/ha, Tabel bo.1) wordt hiermee dus gehaald. Het is echter niet zeker wat dit betekent voor de waterkwaliteit. Het is niet onwaarschijnlijk dat in de voorafgaande maanden reeds een groot deel van de aangevoerde stikstof is uitgespoeld naar grondwater of via de drains naar het oppervlaktewater. Aanvullende metingen in de loop van het project moeten hierover meer duidelijkheid verschaffen. Daarnaast kan een deel van het stikstofoverschot in organische vorm in de bodem achtergebleven zijn. Hiervan is alleen sprake bij opbouw van het organische-stof-gehalte in de bodem, wat het gevolg moet zijn van het gebruik van langzamer afbrekende organische meststoffen. Opbouw van organische stof hoeft echter niet slecht te zijn voor de kwaliteit van het grondwater.

Tabel bo.1. Hoeveelheid minerale stikstof in de laag 0-90 cm (kg/ha) eind oktober / begin november 2000.

Sector	Streefwaarde	Gewogen gemiddelde	Laagst gemeten waarde	Hoogst gemeten waarde
Bollenteelt	70	40	15	93

Organische stof

Per hectare wordt voor de bloembolbedrijven bijna 6000 kg effectieve organische stof aangevoerd. Stro levert hierin een belangrijke bijdrage, naast bemestingen met natuurcompost of GFT-compost. Een balans voor effectieve organische stof is moeilijk te geven. Met name de afbraak van organische stof hangt van veel factoren af, welke nog niet eenduidig bepaald zijn. Zo speelt de leeftijd van de tuinen een rol, waarbij de afbraak in oude tuinen lager is dan in jonge tuinen. Gesteld kan worden dat een aanvoer van ongeveer 2000 kg effectieve organische stof per hectare voldoende is om bij een ploegdiepte van 40 centimeter en een afbraak van 3% de streefwaarde van 1,1% organische stof op peil te houden. Bij de deelnemende bloembolbedrijven zijn de gehaltes aan organische stof veelal hoger dan 1,1%.

Schoon milieu: gewasbescherming

Het thema 'schoon milieu: gewasbescherming' richt zich op vermindering van de emissie en schadelijkheid van de gebruikte gewasbeschermingsmiddelen. De middelen die worden gebruikt bij bolontsmetting en ruimtebehandeling zijn niet meegenomen bij berekening van de BRI- en MBP-maatstaven. Deze maatstaven gelden alleen voor buiten-toepassingen. De hoeveelheid actieve stof van deze middelen is wel meegenomen, maar er wordt niet op gestuurd.

In Tabel bo.2 staan de resultaten van het jaar 2000. Voor de bloembollenteelt geldt dit seizoen als de uitgangssituatie waarmee de resultaten van de volgende seizoenen kunnen worden vergeleken.

De streefwaarden worden nog niet gerealiseerd. Met name de streefwaarde voor BRI-grondwater wordt fors overschreden. Op één bedrijf was een incidentele grondontsmetting uitgevoerd. Omdat dit op geen van de deelnemende bedrijven structureel is gebeurd, is de bijdrage van deze grondontsmetting aan de resultaten voor het betreffende bedrijf afzonderlijk opgevoerd. Wanneer een grondontsmetting wordt uitgevoerd, betekent dit een flinke extra overschrijding van BRI-lucht en BRI-bodem en wordt ook de hoeveelheid gebruikte actieve stof aanzienlijk hoger.

Verlaging van de milieubelasting

De meest drastische verlaging van de milieubelasting kan worden bereikt door het gebruik van niet-chemische bestrijdingsmethoden. Deze methoden kunnen echter op dit moment de chemische bestrijdingsmiddelen maar voor een klein deel vervangen. Afdekmaterialen om onkruiden te onderdrukken zijn hiervan een voorbeeld. De eerste resultaten van het onderzoek hiernaar zijn positief. Voor de bollenteelt is echter in veel gevallen een niet-chemisch alternatief niet beschikbaar. Het niet-

Tabel bo.2. Resultaten gebruik gewasbeschermingsmiddelen in de bollenteelt in 2000.

Maatstaf	Eenheid	Streefwaarde	Gemiddeld 2000*	Uitgevoerde grondontsmetting**
BRI-lucht	kg actieve stof/ha	0,7	3,0	27,0
MBP-waterleven	percentage toepassingen > 10	0	52	0
	percentage toepassingen > 100	0	16	0
BRI-grondwater	mg/l	0,5	57	0
BRI-bodem	kg dagen/ha	200	936	2022
MBP-bodemleven	aantal toepassingen > 100	0	14	0
Inzet actieve stof	kg actieve stof/ha	ALARA	25,0 ***	108

* *gemiddelde van de bedrijven exclusief grondontsmetting (één bedrijf)*
** *één bedrijf*
*** *inclusief de bolontsmetting (10,5 kg/ha) en ruimtebehandeling (0,05 kg/ha)*

chemische middel werkt het niet effectief genoeg of het is te duur om de teelt bedrijfseconomisch aantrekkelijk te houden. Milieuwinst is ook te behalen door vervanging van het middel door een alternatief middel met een lagere milieubelasting. Welke milieuwinst dit kan geven, wordt geïllustreerd in Tabel bo.2. Deze tabel geeft een overzicht van de MBP's en BRI's van verschillende onkruidbestrijdingsmiddelen die rond opkomst van het gewas kunnen worden ingezet.

Verdere milieuwinst is te behalen door het zeer gericht toepassen van middelen, bijvoorbeeld door padenbespuitingen tegen onkruid en het gebruik van een lage-doseringensysteem (LDS).

Voor bestrijding van vuur (Botrytis) kan het aantal bespuitingen worden gereduceerd door consequent gebruik te maken van een waarschuwingssysteem, dat op grond van het weer de kans op een infectie kan voorspellen en zo de noodzaak voor een bespuiting aangeeft. Een aantal deelnemers maakt in meer of mindere mate al gebruik van dit systeem. In de komende jaren zullen zij meer ervaring opdoen om het systeem zo precies mogelijk toe te passen.

Verder kunnen er nog technische middelen worden ingezet om een reductie van de milieubelasting te realiseren bij het gebruik van chemische middelen. Voorbeelden hiervan zijn het beperken van drift naar de omgeving met behulp van een overdekte beddenspuit (met spuitkap) of luchtondersteuning. Misschien kan zelfs het beplanten van de slootkant met een vanggewas (riet) een bijdrage leveren aan de reductie van de milieubelasting.

Knelpunten

Voor de deelnemende bloembollenbedrijven wordt een aantal knelpunten geïdentificeerd, waarvoor in 2000 middelen werden ingezet die een overschrijding van de streefwaarden voor het milieu veroorzaken. Hieronder volgt voor een aantal knelpunten een beschrijving van de gebruikte middelen en de alternatieven waarmee het project tot een verlaging van de milieubelasting op de deelnemende bedrijven denkt te kunnen komen.

Onkruidbestrijding

Middelen: linuron, Goltix en chloor-IPC bij de onkruidbestrijding rond opkomst en Goltix en chloor-IPC bij de onkruidbestrijding na opkomst

In alle gewassen vindt de onkruidbestrijding meestal nog chemisch plaats, waarbij bovenstaande middelen de grootste belasting voor het milieu opleveren. Er is een aantal manieren om de inzet van chemische middelen te beperken. Door het aanbrengen van een dik strodek na het planten (ook bij lelie) en dit na opkomst te laten liggen, kan het onkruid goed worden

onderdrukt. Deze methode wordt al toegepast in biologische teeltsystemen, maar heeft als bezwaar dat de grond minder snel opwarmt in het voorjaar (gedeeltelijk op te vangen door minder diep te planten) en dat er mogelijk nachtvorstschade optreedt aan het jonge gewas. Als het strodek rond opkomst wordt verwijderd, kan er een mechanische bestrijding worden uitgevoerd in de paden door te schoffelen en in lelie ook op de bedden door toepassing van de wiedeg (zolang het gewas nog niet te groot is). Mechanische onkruidbestrijding heeft veel beperkingen (hoge arbeidskosten, gewasbeschadiging, etc.) en zal daarom de chemische bestrijding (nog) niet kunnen vervangen.

Indien door een hoge onkruiddruk rond opkomst nog een extra chemische bestrijding noodzakelijk is, dan heeft chloor-IPC de voorkeur.

Voor chemische onkruidbestrijding na opkomst zijn Asulox en Goltix de beste keus. Het verbruik van deze middelen kan worden verminderd door toepassing van een lage-doseringensysteem (LDS-systeem) en door volveldse toepassingen zoveel mogelijk te vervangen door gerichte bespuitingen in de paden, vooral na het sluiten van het gewas.

Grondbehandeling

Middel: Rizolex

Bij de grondbehandeling tegen *Rhizoctonia tuliparum* en *R. solani* in tulp, hyacint en lelie wordt o.a. Rizolex gebruikt. Door preventieve maatregelen als bedrijfshygiëne, rassenkeuze en een ruime vruchtwisseling (minimaal 1 op 6) kan de noodzaak tot het uitvoeren van een bestrijding worden verminderd. Als een bestrijding tegen *R. tuliparum* noodzakelijk is, kan deze worden uitgevoerd door inundatie toe te passen (in de Zuid is dit vaak niet mogelijk) of anders door diepploegen. Wanneer toch een grondbehandeling noodzakelijk is, kan het gebruik van middelen worden beperkt tot een lage dosering Rizolex, samen met Monarch, meer gericht bij het planten toe te passen (in lagere doseringen).

Vuurbestrijding

Middelen: Shirlan, Allure en Daconil

Bij de bestrijding van vuur (Botrytis) in tulp, narcis, hyacint, krokus en lelie wordt een scala aan middelen gebruikt. Bovenstaande middelen geven daarbij de meeste problemen voor het milieu; bovendien zijn Allure en Daconil niet meer toegelaten. Door preven





tieve maatregelen als rassenkeuze, het voorkomen van opslag en het zo snel mogelijk verwijderen van stekers en zieke planten kan zeker in het begin van het seizoen de ziektedruk verlaagd worden, waardoor het middelenverbruik kan worden teruggebracht. Dit kan nog verder worden beperkt door weer- en cultivarafhankelijk te spuiten en in tulp en lelie gebruik te maken van een vuurwaarschuwingssysteem bij het bepalen van het spuitmoment. Bij de vuurbestrijding in tulp, narcis, hyacint en krokus zijn bespuitingen met Shirlan, regelmatig gecombineerd met Ronilan, de beste keus. Ook Kenbyo MZ is een goed alternatief, en kan worden gebruikt ter afwisseling van deze bespuitingen (behalve in de Bollenstreek, waar mancozeb niet mag worden toegepast). In lelie werkt Shirlan minder goed en zijn gecombineerde bespuitingen van Mirage Plus en Ronilan, afgewisseld met Kenbyo MZ het beste alternatief.

Bolontsmetting

Middelen: Shirlan, Allure, carbendazim en Rizolex

Bij bolontsmetting onder goed gecontroleerde omstandigheden is de belasting van het milieu niet groot. Bovendien voorkomt de bolontsmetting vaak de noodzaak tot volveldse bestrijding, waarbij grotere hoeveelheden middel moeten worden ingezet. De restvloeistoffen van de bolontsmetting kunnen volvelds worden verspoten, maar ze kunnen ook als chemisch afval worden ingeleverd. In de komende jaren wordt gekeken of dit substantieel bijdraagt aan een verlaging van de milieubelasting.

Allure scoort hoog op de lijst van milieubelastende middelen en inmiddels is het niet meer toegelaten. Het middelenverbruik in de bolontsmetting kan worden teruggebracht door preventieve maatregelen als bedrijfshygiëne, rassenkeuze, een ruime vruchtwisseling (minimaal 1 op 6) en goed uitzoeken van het plantmateriaal. Bij cultivars die minder gevoelig zijn voor Fusarium, kan het middelenverbruik in het dompelbad worden beperkt tot captan, dat een afdoende werking tegen Pythium en andere schimmels heeft. Bij Fusariumgevoelige cultivars (en bij problemen met Rhizoctonia in tulp) moet toch carbendazim aan het dompelbad worden toegevoegd, gecombineerd met Sportak. Carbendazim moet worden ingezet tegen problemen met Rhizoctonia in tulp in plaats van Rizolex.

Daarnaast moet er bij de meeste gewassen een middel worden gebruikt om de verspreiding van schimmels en bacteriën in het dompelbad tegen te gaan (bij zowel bolontsmetting als warmwaterbehandeling). Op dit moment is het enige middel daarvoor formaline, waar (nog) geen toelating voor is, en er dus een belangrijk knelpunt bestaat.

Samenvattend. De uitgangssituatie (jaar 2000) voor de bloembollensector laat zien dat er nog heel wat gedaan moet worden om aan de milieudoelen te voldoen. Met de hierboven geschetste aanpassingen op het gebied van de gewasbescherming kan een stap in de goede richting worden gerealiseerd om te voldoen aan de doelen voor het thema 'schoon milieu: gewasbescherming'. Daarbij is de aanpak gericht op preventie van ziekten en plagen en gebruik van alternatieven voor chemische bestrijdingsmiddelen. Helaas zijn de alternatieven voor deze middelen te beperkt en daarom is meer onderzoek nodig naar alternatieven voor (sterk) milieubelastende middelen. Ondertussen kan ook al milieuwinst worden behaald door gerichte toepassing van middelen in lage doseringen en alleen wanneer bestrijding echt noodzakelijk is.

Boomteelt

Cirkelresultaten

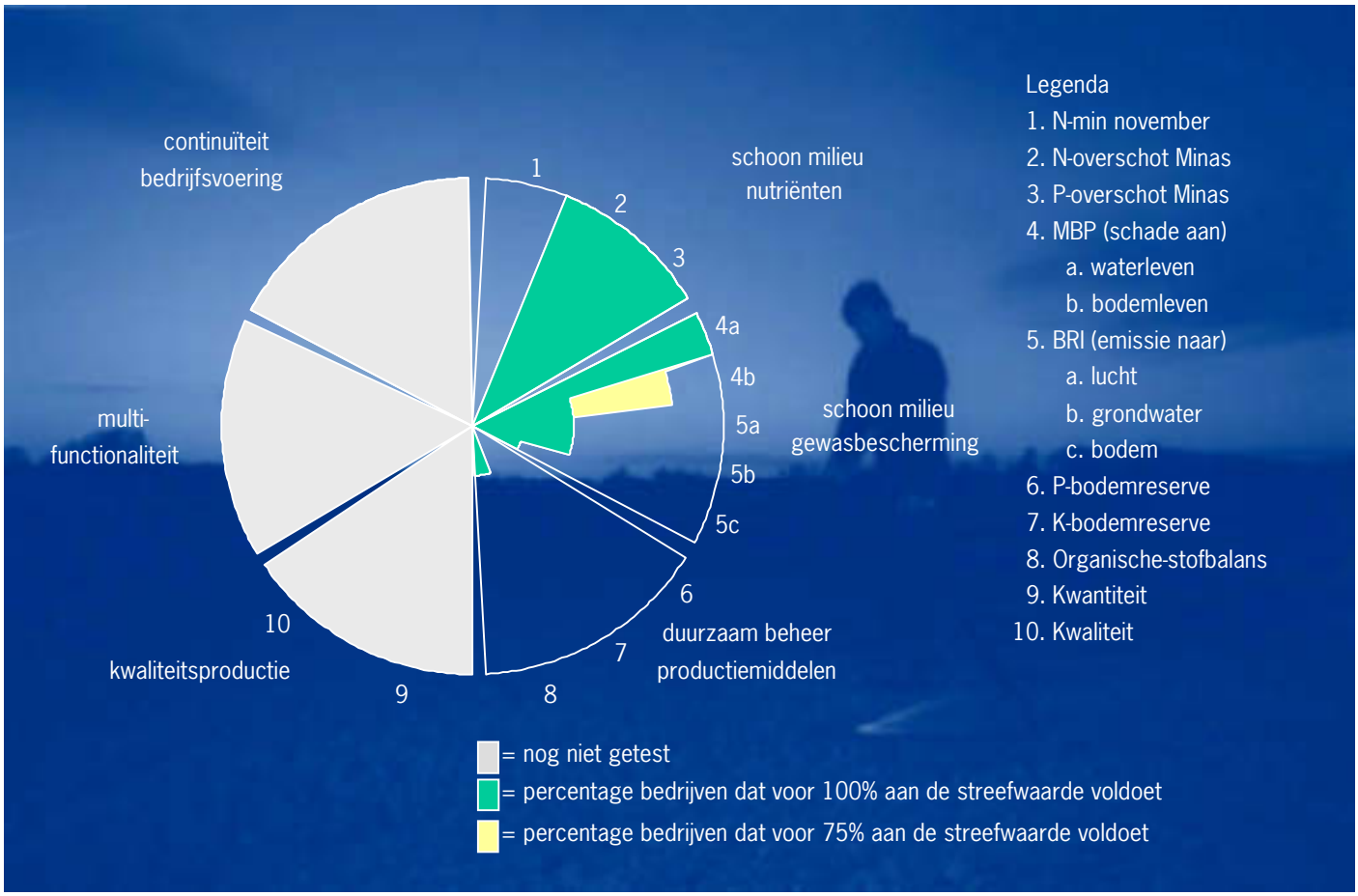
Figuur bt.1 geeft een totaalbeeld voor de boomteeltbedrijven. De buitenkant van de cirkel geeft per maatstaf de streefwaarde aan en de ingekleurde segmenten laten de realisatie zien (zie ook de leeswijzer).

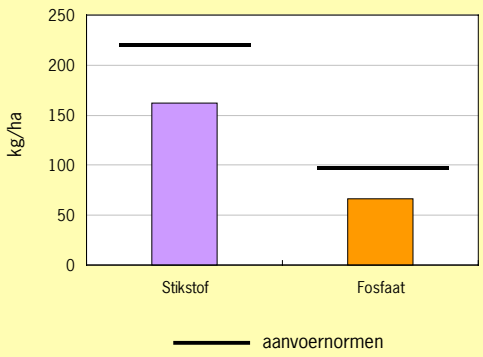
Binnen het thema ‘schoon milieu: nutriënten' is het voor alle bedrijven mogelijk om op bedrijfsniveau te voldoen aan de normen die Minas stelt aan de aanvoer van stikstof en fosfaat, vooral door een vermindering in het gebruik van organische mest. Met het realiseren van de streefwaarde voor N-mineraal in het najaar hebben alle bedrijven nog moeite.

Binnen het thema ‘schoon milieu: gewasbescherming’ is de gunstige score voor MBP enigszins geflatteerd doordat er geen of nauwelijks watervoerende sloten voorkomen op deze bedrijven; maar ook voor een fictieve situatie met sloten zijn de berekende resultaten bevredigend. De grootste problemen doen zich voor bij de BRI-bodem, waar weinig bedrijven nog aan de normen kunnen voldoen.

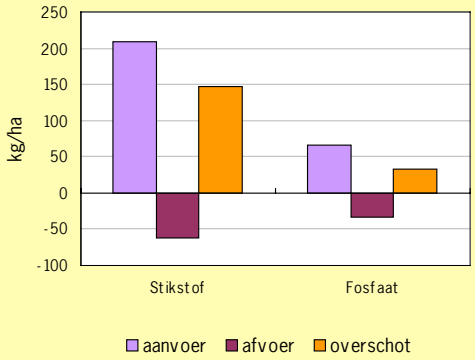
Binnen het thema ‘duurzaam beheer productiemiddelen’ zijn de bodemreserves van fosfaat en kali hoger dan het streeftraject. De organische-stofbalans voldoet niet aan de streefwaarde, het zoeken is naar mineraal-arme organische meststoffen om de organische-stofbalans op peil te houden

Figuur bt.1. Realisering van de gewenste resultaten (relatief) voor de boomteeltbedrijven in 2000.





Figuur bt.2. De aanvoer van stikstof en fosfaat op de deelnemende boomteeltbedrijven en de norm van Minas 2003 per regio. De aanvoernorm op uitspoelingsgevoelige grond is 225 kg N/ha. Voor fosfaat geldt één algemene norm van 85 kg P_2O_5/ha.



Figuur bt.3. Gemiddelde aanvoer, gemiddelde afvoer en overschot aan stikstof en fosfaat op de deelnemende boomteeltbedrijven. De aanvoernorm op uitspoelings-gevoelige grond is 225 kg N/ha. Voor fosfaat geldt één algemene norm van 85 kg P_2O_5/ha.

Schoon milieu: nutriënten

Normen van Minas 2003

De Minas-balansen bevatten alle dierlijke en organische materialen, ongeacht of ze formeel moeten worden meegeteld. Gemiddeld over alle deelnemende boomteeltbedrijven wordt de norm van Minas 2003 voor stikstof gehaald, zie Figuur bt.2. Ook de gemiddelde fosfaataanvoer bleef binnen de norm van Minas 2003. Hier voldeed één bedrijf niet aan de norm. De overschrijding (11 kg P_2O_5/ha) was echter beperkt. Geen van de bedrijven heeft fosfaatkunstmest gegeven. De overschrijding werd veroorzaakt door een ruime toediening van dierlijke mest bij het bedrijf wegens de eigen mestproductie. Het bedrijf overschreed de Minasnormen voor 2000 niet.

Volledige balansen

In de volledige balansen staan alle aanvoerposten en wordt voor de afvoer uitgegaan van gewasspecifieke standaardwaarden. De volledige balansen zijn alleen opgesteld voor die percelen waarvoor alle bemestingsgegevens beschikbaar waren. De gemiddelde stikstofaanvoer ligt rond de 200 kg/ha (Figuur bt.3), waarbij de aanvoer via kunstmest ongeveer 20% is van de totale stikstofaanvoer en de aanvoer via organische mest meer dan 50%. Het stikstofoverschot is 147 kg/ha en daarmee ruim hoger dan de 90 kg/ha die als veilige norm voor het stikstofoverschot wordt gehanteerd.

De gemiddelde aanvoer aan fosfaat is 66 kg/ha, zie Figuur bt.3. Met de boomteeltgewassen wordt de helft van deze aanvoer afgevoerd, namelijk 33 kg/ha. Volgens de projectdoelen die na 2002 gelden zal bij de heersende hoge Pw-waarden van de grond de fosfaatbalans in evenwicht moeten komen. Gezien de gewenste aanvoer aan organisch materiaal en de lage fosfaatafvoer via de gewassen zal dit moeilijk te realiseren zijn.

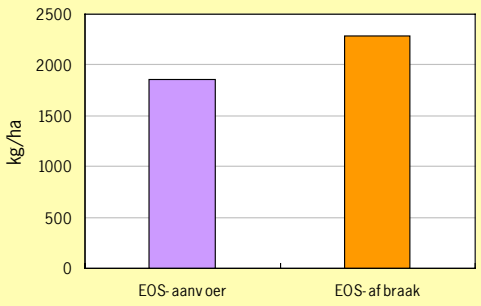
Minerale stikstof in het bodemprofiel

De gemiddelde hoeveelheid minerale stikstof in de laag 0-90 cm van alle boomteeltbedrijven bedroeg 103 kg/ha. Deze hoeveelheid is hoger dan gewenst in verband met de waterkwaliteit (maximaal 45 kg N/ha). De verschillen tussen de bedrijven zijn groot; de laagste hoeveelheid minerale stikstof in de laag 0-90 cm was 39 en de hoogste 201 kg N/ha. Op het bedrijf met een hoge stikstofaanvoer met dierlijke mest werd tevens de hoge hoeveelheid minerale stikstof in de laag 0-90 cm gevonden.

Organische stof

Bij de berekening van de organische-stofbalansen zijn, evenals bij de Minasbalansen, alle dierlijke en organische materialen meegenomen. Het stro van de graanteelt is achtergebleven op de percelen. Toch is de aanvoer van organische stof voor de boomteeltbedrijven, gemiddeld 1850 kg effectieve organische stof per ha (zie Figuur bt.4), niet voldoende om de huidige berekende afbraak in de bouwvoor (2%) te compenseren. De bodemvruchtbaarheid van de percelen voor wat betreft organische stof loopt sterk uiteen, van 1,7 tot ruim 5%. Om deze percentages te handhaven zijn extra maatregelen nodig. Tevens dient hierbij opgemerkt te worden dat de afvoer van kluiten niet meegenomen is; eigenlijk dient de aanvoer dus nog hoger te zijn.

Figuur bt.4.
Aanvoer van effectieve organische stof (EOS) op de deelnemende boomteeltbedrijven.



Schoon milieu: gewasbescherming

De verscheidenheid aan gewassen binnen de boomkwekerij is groot, en daarmee ook de inzet van gewasbeschermingsmiddelen. Bovendien zorgt perceelswisseling voor afwijkingen per jaar binnen een bedrijf: door ruilverkaveling of het bijhuren van percelen is een aantal deelnemers gedwongen wat extra bespuitingen uit te voeren om een verantwoorde uitgangssituatie te scheppen. Met name een eenmalige grondontsmetting met Monam heeft op twee bedrijven de milieubelasting in 2000 sterk negatief beïnvloed. Het aantal bespuitingen varieert van ruim 100 tot ruim 200, bij een bedrijfsgrootte van 15 ha.

Knelpunten

Onkruid, valse meeldauw en meeldauw zijn de grootste problemen bij de teelt van bomen, heesters en rozen. Daarnaast is, bij sierheesters en laanbomen, meermalen sprake van bladvlekkenziekte en aantasting door luizen.

Meeldauw en valse meeldauw

Vooral binnen de rozenteelt is het lastig om gericht in te spelen op een aantasting door meeldauw of valse meeldauw. Rozen komen voor op drie van de vijf deelnemende bedrijven; twee hiervan zijn zelfs gespecialiseerd in rozen. Al deze bedrijven doen mee aan een project voor de geleide bestrijding van meeldauw. Een vergelijkbaar project voor valse meeldauw is nog in ontwikkeling.



Valse meeldauw is een probleem bij meerdere gewassen. Met het wegvallen van de preventieve middelen zineb en Daconil en het curatieve middel Ridomil Zeta wordt het er niet eenvoudiger op. Andere, minder effectief werkende middelen leiden tot een hoger gebruik van actieve stof. Oplossingen worden gezocht in de richting van elders wel toegelaten middelen.

Hoewel meeldauw en valse meeldauw niet zijn te voorkomen, kan het probleem wel worden beperkt door het kiezen van cultivars met meer resistentie. Dit moet dan ook de keuze worden van de consument. Een andere oplossingsrichting is het gebruik van een systeem waarbij het gewas geregeld en optimaal kan worden voorzien van water en nutriënten; immers een goed gevoed gewas is minder vatbaar voor aantastingen.

Bladvlekken

In de boomkwekerij met zijn diverse teelten en gewassen is bladvlekkenziekte een veel voorkomend probleem, dat kan leiden tot bladval en groeistilstand. Daarnaast speelt visuele aantrekkelijkheid een belangrijke rol. Het aantal in te zetten middelen is zeer beperkt en biedt reden tot zorg.

Luizen

Er kan nog wat meer aandacht komen voor de inzet van middelen en het omgaan met een schade-drempel. De bestrijding van luizen (met Decis) heeft overigens een zeer beperkt aandeel in de totale milieubelasting.

Onkruid

Er is vooruitgang geboekt bij de mechanische onkruidbestrijding. Wel is op het kernbedrijf gebleken dat afstelling van de apparatuur tijdrovend kan zijn, vooral bij kleinere percelen waar de plantafstand afwijkt van andere gewassen op het bedrijf. Op bedrijven waar naast boomteelt ook akkerbouw voorkomt, wordt de plantafstand binnen de boomkwekerij aangepast aan de andere gewassen op het bedrijf.

Op één van de deelnemende bedrijven is mechanische onkruidbestrijding al een belangrijke factor. Dit is overigens ten koste gegaan van veel beschadigingen aan de gewassen in de beginperiode, toen nog werd gezocht naar de juiste afstelling en aanpassing van de apparatuur. In 2000 was de inzet van chemische middelen daarom nog noodzakelijk.

Gezien de kwetsbaarheid van geoculeerde rozen, is mechanische onkruidbestrijding in dat gewas beperkt mogelijk. Vóór het moment van oculeren kan worden gewerkt met aanaarden en afaarden. Daarna is men aangewezen op chemische onkruidbestrijding.

Op één van de andere deelnemende bedrijven wordt gewerkt met een handfrees; omdat dit toch wel erg veel arbeid bleek te vragen, is daar ten dele weer overgegaan op chemische onkruidbestrijding.



Het onkruidprobleem wordt vergroot bij het wegvallen van 'voor-opkomst' herbiciden, zoals simazin; dit leidt tot de noodzaak voor frequenter spuiten gedurende het seizoen.

Grondontsmetting

Ter onderdrukking van het wortellesieaaltje *Pratylenchus penetrans* wordt binnen de boomkwekerij vrijwel standaard een teelt met Tagetes in het bouwplan opgenomen. Bij twee van de deelnemende bedrijven is op sterk geïnfecteerde, nieuw in gebruik genomen percelen gebruik gemaakt van het grondontsmettingsmiddel Monam, hetgeen zwaar aantikt bij de score op BRI en MBP.

Vooruitgang

Kwantitatieve gegevens over de geboekte milieuwinst zijn in beperkte mate te geven, omdat vergelijkbare informatie over de voorgaande periode slechts voor twee van de deelnemende bedrijven beschikbaar is. Daar was een halvering waarneembaar van BRI-lucht en BRI-bodem. Mondelinge informatie van de deelnemers geeft echter een beeld van een beduidend lagere inzet van chemische bestrijdingsmiddelen vergeleken met enkele jaren daarvoor, vooral dankzij een meer gerichte inzet op basis van waarnemingen in plaats van preventief spuiten.

Het belang van communicatie

Communicatie speelt een belangrijke rol in 'Telen met toekomst'. Belangrijke pijlers van de communicatie in het project zijn: kennisoverdracht en deelnemend leren. Door uitvoering van communicatieactiviteiten zullen ook andere groeperingen dan de deelnemers gefaseerd betrokken worden bij de inspanningen en resultaten van 'Telen met toekomst'. In dit hoofdstuk wordt in vogelvlucht uiteengezet wat communicatie concreet binnen het project betekent.

Deelnemend leren als speciaal proces

Tijdens de kennismaking, acceptatie en toepassing van duurzame productiemethoden leren ondernemers op zowel technologisch, economisch als sociaal vlak. Bij geïntegreerde productiesystemen blijken communicatie en leren verschillend te zijn ten opzichte van gangbare productie. Zo is meer kennis nodig over de bedrijfsprocessen. Gewassen moeten intensief in de gaten worden gehouden en beoordeeld. Ook anders kijken is belangrijk. Leren zien wat men moet zien en op een effectieve wijze interpreteren. In de advisering en begeleiding is maatwerk nodig, aangepast aan lokale en regionale omstandigheden.

In 'Telen met toekomst' wordt dus veel aandacht besteed worden aan de zoektocht en de leerprocessen die zowel ondernemers, als adviseurs en onderzoekers doormaken. Het uitgangspunt is dat afwegingen en besluiten in de zakelijke context van de bedrijfsvoering gemaakt worden.

Doelgroepcommunicatie

'Telen met toekomst' onderscheidt drie verschillende doelgroepen voor de communicatie:

- Projectdeelnemers intern

Hiermee worden bedoeld de deelnemende ondernemers, hun adviseurs vanuit DLV Adviesgroep en de direct betrokken onderzoekers van PPO en Plant Research International.

- Extern speciaal

De groep extern speciaal omvat de collega's van de deelnemende ondernemers uit hun directe omgeving en uit zusterprojecten zoals bijvoorbeeld 'Praktijkcijfers'. Ook collega's van de adviseurs en de onderzoekers behoren tot de groep extern speciaal. Tot slot natuurlijk de Ministeries van LNV en VROM als opdrachtgevers.

- Extern algemeen

Dit zijn de overige ondernemers binnen de sectoren waar 'Telen met toekomst' actief is en andere betrokken actoren, zoals beleid, onderwijs, kennisinstellingen en maatschappelijke organisaties.

Al deze groepen worden op verschillende momenten en met uiteenlopende middelen betrokken bij het project.

Doelstelling van het communiceren

Het communiceren van de projectresultaten naar collega-ondernemers en andere doelgroepen en implementatie van de resultaten in de agrarische praktijk is één van de hoofddoelstellingen van 'Telen met toekomst'.

In de volgende paragrafen wordt uiteengezet hoe 'Telen met toekomst' tot nu toe aan die belangrijke doelstelling heeft gewerkt.





‘Telen met toekomst’ laat zich zien

In 2001 is ‘Telen met toekomst’ echt in de publiciteit gekomen. Er is een herkenbare zonnige huisstijl ontwikkeld die het project de komende jaren een eigen gezicht geeft. De zon die prominent aanwezig is in de huisstijl geeft aan dat er hoop gloort aan de horizon. Na het behalen van de doelstellingen in het project kunnen ondernemers met toekomst telen en is deze toekomst ook zonnig.

De huisstijl wordt consequent doorgetrokken in alle uitingen zoals rapporten, nieuwsbrieven en de website. Er is een algemene projectbrochure beschikbaar en alle deelnemende bedrijven hebben een eigen strooifolder met daarin een bedrijfsportret en hun beweegredenen en doelstellingen om mee te doen binnen ‘Telen met toekomst’. Ook is er als herkenningspunt op ieder praktijk- en kernbedrijf een deelnemersbord in huisstijl geplaatst op het terrein.

Tevens is er een website ontwikkeld. Deze is te vinden onder www.telenmettoekomst.nl. Op deze site is alle basisinformatie te vinden en zijn alle nieuwe ontwikkelingen met betrekking tot het project te zien.

Via het aanwezige extranet vindt informatieoverdracht binnen het project plaats. Tenminste drie keer per jaar geven we de nieuwsbrief uit. Deze sturen we naar een brede groep belangstellenden. De nieuwsbrief geeft naast actuele thema's en de resultaten ook informatie over ervaringen van deelnemers en georganiseerde activiteiten.

Activiteiten

Door de plaatsing van inhoudelijke artikelen en reportages van deelnemers in sectorspecifieke bladen wordt via de pers blijvend aandacht gegeven aan ‘Telen met toekomst’. Er zijn in de diverse sectoren ook lezingen gehouden voor belangstellende ondernemers in de sector over één of meerdere thema's.

De eerste ‘base line survey’ heeft plaatsgevonden. Daarbij gaat om interviews met belangrijke actoren in de sector. Deze gesprekken gaan over de bekendheid van ‘Telen met toekomst’, de verwachtingen over de uitkomst en suggesties voor het succes van het project. Door dit aan het eind (en eventueel tussentijds) te herhalen kan worden nagegaan in hoeverre ‘Telen met toekomst’ heeft geleid tot gewenste veranderingen.

Ook zijn er in 2001 voor de diverse sectoren open dagen op de bedrijven van de ondernemers georganiseerd. Daarbij is soms gekozen voor brede, voor iedereen toegankelijke dagen, en soms voor besloten bijeenkomsten voor speciale groepen genodigden. In Limburg is bijvoorbeeld aangesloten bij de 'Week van het Platteland'. Bij het bedrijf is een informatiestand geplaatst over het project en de doelstellingen van 'Telen met toekomst'. Er was een meesterkok aanwezig die bijzondere gerechten bereidde voor de bezoekers van de door de ondernemers gekweekte gewassen. Dit was een enorme publiekstrekker.

Verder is actief en intensief contact gezocht met verwante projecten, met name 'Praktijkcijfers 2' en 'Zicht op gezonde teelt' door betrokkenen uit te nodigen voor de landelijke manifestatie en ze op te nemen in de verzendlijst van de nieuwsbrieven en hen attent te maken op de website.

Twee bijzondere activiteiten die in 2001 hebben plaatsgevonden worden wat uitgebreider toegelicht.

Landelijke manifestatie

Op 9 juli 2001 vond de landelijke manifestatie 'Telen met toekomst' plaats op het bedrijf van één van de deelnemers, Mts. Vermeer in Heeze. De ongeveer 200 aanwezigen zagen het project letterlijk en figuurlijk landen. Vier parachutisten brachten projectvlaggen vanuit de lucht naar beneden en overhandigden ze aan projectleider en gastheer. Voorafgaand aan deze ludieke actie hadden deelnemers, onderzoekers en adviseurs al tijdens een rondgang op het bedrijf van Vermeer discussies gevoerd over de thema's van het project en de haalbaarheid in de context van de eigen bedrijfsvoering.

Projectleider Frank Wijnands presenteerde de eerste resultaten op het gebied van bemesting en gewasbescherming. Minister Brinkhorst van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij onderstreepte met zijn aanwezigheid het belang dat zijn ministerie hecht aan de mineralenprojecten. Brinkhorst complimenteerde de projectdeelnemers voor hun durf om dergelijke ambitieuze milieudoelen na te streven. De minister onderstreepte in zijn toespraak het belang van langetermijnplanning in het ondernemerschap van vandaag om rekening te houden met milieu en maatschappelijke eisen van de toekomst. Ondernemers van nu moeten individuele verantwoordelijkheid dragen voor hun ondernemerschap, daar waar in het verleden nog collectieve afspraken met de sector werden gemaakt.

Drie projectdeelnemers stelden de minister vragen over de haalbaarheid van normen in de dagelijkse bedrijfsvoering in de plantaardige sectoren. Op zijn beurt bracht de minister de zaal in beweging met vragen over mestafzetcontracten. De dag werd afgesloten door dagvoorzitter Jan de Vries, waarna de aanwezigen onder het genot van een hapje en drankje met elkaar konden napraten over 'Telen mét en ín de Toekomst'.





Ook de omgeving praat mee over ‘Telen met toekomst’

Hoe complexer de problemen, hoe ingewikkelder en duurder vaak de werkvormen die bedacht worden om mensen over een probleem te laten praten. ‘Telen met toekomst’ heeft voor een simpele aanpak gekozen.

In de vier regio's waar de deelnemers vandaan komen, zijn in 2001 bijeenkomsten gehouden met mensen, uit de omgeving van deelnemende telers, die een rol kunnen spelen in het succes van het project. Dit zijn afzetorganisaties en toeleveranciers, de verwerkende industrie, maar ook vertegenwoordigers van natuur- en milieuorganisatie, waterschappen en lokale overheden. De regioteams stelden een lijst samen van mensen die zijn uitgenodigd voor de bijeenkomsten, waar gewerkt is volgens de Open Space Methode.

Dit is een nieuwe vergader- en werkvorm, die al over de hele wereld wordt toegepast. De methode kan gebruikt worden bij grote groepen mensen, die allemaal de zorg voor een bepaalde kwestie of vraag delen. Deze mensen hebben elkaar nodig om tot een oplossing te komen. De teams formuleerden vanuit de specifieke problemen van hun regio en de deelnemende sectoren een centrale probleemstelling voor de bijeenkomsten. Vervolgens gingen de bezoekers met elkaar in gesprek over door hen zelf gekozen agendapunten. Wanneer een gespreksdeelnemer tijdens een discussie merkt niets te leren en niet geïnspireerd wordt en ook de richting van het gesprek niet kan veranderen, dan is hij verplicht op te staan en naar een discussiegroep te gaan waar hij een meer constructieve bijdrage kan leveren. Hierdoor ontstaat een dynamisch proces van discussie en samenwerking, waar de deelnemers plezier aan beleven en waar ze tot nieuwe inzichten en contacten komen.

Deze bijeenkomsten zijn tevens goede gelegenheden om mensen in de omgeving van de deelnemers te laten kennismaken met het project. Zij kregen de gelegenheid om aan te geven aan welke vervolgactiviteiten ze willen deelnemen. Op die manier kunnen groepen gevormd worden van mensen die willen volgen wat er in ‘Telen met toekomst’ gebeurt en daar ook een actieve bijdrage aan willen leveren.

Een aantal ideeën wordt uitgewerkt. Zo gaan in Noord Nederland projectdeelnemers en mensen van de natuurorganisaties samen kijken naar de bedrijfsnatuurplannen van de deelnemende bedrijven. In Zuidoost Nederland zal een bedrijf voor verwerking van groenten winterbijeenkomsten organiseren, waarbij de bedrijfsadviseur van ‘Telen met toekomst’ uit de regio een deel van de invulling van het programma verzorgt. In samenwerking met een vertegenwoordiger van de Unie van Waterschappen zal in Zuidwest Nederland een studiebijeenkomst voorbereid worden rond de 3-meter braakregeling. Voor het bloembollengebied staan publieksgerichte activiteiten op stapel en wordt een studiebijeenkomst met toeleveranciers voorbereid.

De centrale gedachte is dat het bereiken van de projectdoelstellingen bij de deelnemende telers en hun collega's ook in het belang is van organisaties die een rol spelen in de omgeving van de bedrijven.

Samenvatting en doorkijk van 'Telen met toekomst'

'Telen met toekomst' is een breed opgezet project met vele aspecten. Het combineert diepgaand onderzoek met het uitwerken van praktische maatregelen om te kunnen voldoen aan toekomstige hoge milieueisen. In 'Telen met toekomst' wordt expertise van acht instellingen gecombineerd. Het is een voorbeeld van samenwerking binnen alle geledingen van het landbouwkundig onderzoek binnen de Kenniseenheid Plant van Wageningen UR met adviseurs die hun expertise baseren op hun dagelijkse omgang met de praktijk.

'Telen met toekomst' is ambitieus. Even ambitieus als de eisen en wensen van maatschappij en afnemer. We zoeken samen met telers een begaanbare weg naar een meer duurzame toekomst. Milieukwaliteit wordt zo gewaarborgd. Voor de nutriënten gebeurt dit door de toepassing van Minas. Voor milieubelasting door gewasbeschermingsmiddelen wordt in het project 'Zicht op gezonde teelt' een certificeringssysteem voorgesteld dat de productiewijze moet borgen en daarmee een zekere milieukwaliteit.

Op beide terreinen, gewasbescherming en bemesting, wordt er hard gewerkt. De doelen zijn hard gemaakt in een aantal maatstaven en streefwaarden. De streefwaarden vertegenwoordigen de zekerheid dat de bedrijfsvoering de waterkwaliteit niet bedreigt, dat er minimale emissies zijn en dat de ecologische vervolgschade verwaarloosbaar is. De kloof tussen de gemiddelde praktijkprestatie van nu en de wensen van de toekomst is echter nog aanzienlijk en zeker niet makkelijk te overbruggen.

In 2000 is 'Telen met toekomst' met telers aan het werk gegaan. In 2001 zijn de proeflocaties, de kernbedrijven gevolgd. Het project is nog jong, de resultaten in dit rapport hebben alleen betrekking op het startjaar.

De samenwerking met de telers is opgezet. Maar een bedrijfsvoering verander je niet van de een op de andere dag. Dat geldt voor de opzet van het bouwplan en voor de bemestingsaanpak, alsook voor de wijze waarop ziekten, plagen en onkruiden bestreden worden. Eerst moet in het gesprek met elkaar het vertrouwen groeien, worden de doelstellingen gedeeld en wordt een groot scala aan technieken en methoden in discussie gebracht. Dan wordt een deel ervan, dat wat op dat moment haalbaar en uitvoerbaar lijkt en waar vertrouwen in bestaat, in de praktijk gebracht. Dan begint een traject van gezamenlijke ervaringsopbouw en intensieve kennisontwikkeling. Gevolgd door de onderlinge uitwisseling van resultaten en ervaringen. Dat vormt dan weer de basis voor de planvorming voor het volgende seizoen.

Nutriënten

In de loop van het jaar 2000 zijn door de deelnemers bemestingsplannen opgesteld. Deze plannen, die in het eerste jaar natuurlijk vrij bescheiden van opzet zijn, zijn besproken met begeleiders. Vooral aanpassingen in organische-mestgiften zijn vaak ingrijpend. Het aanpassen van de stikstofbemesting en het leren gebruiken of aanscherpen van het gebruik van hulpmiddelen bij het optimaliseren van de bemesting, vraagt enige tijd. In 2000 lag de nadruk vooral op kennisontwikkeling en begripvorming.

Veel bedrijven konden in 2000 aan de normen van Minas 2003 voldoen. Uitzonderingen hierop zijn vollegrondsgroentebedrijven in Brabant, akkerbouwbedrijven uit Zuidwest Nederland en de noordwestelijke bollentelers (deze laatste alleen voor de fosfaatbemesting). De najaarstoediening van dierlijke mest in het Zuidwesten leidt tot een te hoge stikstof- en fosfaataanvoer. De overschotten aan op de volledige mineralenbalans zijn overal (te) hoog. Voor veel groepen en bedrijven geldt dat de fosfaatoverschotten op de volledige mineralenbalans te hoog zijn in relatie tot de gewenste verlaging van de fosfaatvoorraad in de bodem. In de toekomst zal er dus nog minder fosfaat aangevoerd moeten worden. Dan snijdt het ook in de dierlijke-mestgift. De ondernemers voelen daar (nog) weinig voor.



De hoeveelheid vrij uitspoelbare stikstof in het bodemprofiel (de bovenste 90 cm van de bodemlaag) aan het begin van het uitspoelingseizoen varieert sterk over sectoren, bedrijven en percelen. Gemiddeld genomen overschrijden alle groepen, met uitzondering van de bollenteelt, de aangehouden normen voor de betreffende grondsoort. Alleen bij de deelnemers uit de sector bloembollen blijft de voorraad minerale stikstof (N-min) aan het begin van het uitspoelingsseizoen onder de norm. Of de verliezen eerder in het seizoen optreden wordt nog onderzocht. Het is zeker dat op deze zandgronden met een hoge grondwaterstand de relatie tussen stikstofverliezen en uiteindelijke belasting van grond- en oppervlaktewater heel anders is dan bij de droge zandgronden. Nergens is dus de kwaliteit van het grondwater al veilig gesteld.

In alle genoemde sectoren zijn we pas op weg en liggen er genoeg aanknopingspunten om verder te komen. Een veel betere afstemming van het aanbod aan werkzame stikstof op de gewasbehoefte moet tot het veilig stellen van de waterkwaliteit leiden. De relatie tussen Minas 2003, de werkelijke over schotten, de voorraad minerale stikstof in de bodem aan het begin van het uitspoelingseizoen en de uiteindelijke waterkwaliteit is onderwerp van studie in de komende jaren. In het op bodemprocessen gerichte onderzoek op de kernbedrijven hopen we in de komende jaren ons inzicht te verdiepen in het vrijkomen van stikstof uit de bodem (mineralisatie), stikstofvervluchting naar de lucht (denitrificatie), uitspoeling en hun samenhang met bemesting en bodembeheer.

Gewasbescherming

Ook voor gewasbescherming is de uitgangssituatie van de praktijkbedrijven geanalyseerd. Er is vastgesteld hoe de ondernemers te werk gaan en de bijbehorende omvang van de milieubelasting is geanalyseerd. Vervolgens hebben we samen met de ondernemers een gewasbeschermingplan uitgewerkt, om stapsgewijs het doel te bereiken. Natuurlijk konden niet alle gewenste wijzigingen in het eerste jaar doorgevoerd worden. Ondanks de moeilijke omstandigheden in 2000 is op een aantal terreinen goede vooruitgang geboekt.

Uit de analyse van de uitgangssituatie blijkt dat de emissie naar de lucht en het verbruik van actieve stof ten opzichte van de referentieperiode van het Meerjarenplan Gewasbescherming (1984-1988) reeds met 70-85% gereduceerd is. Een forse reductie. Het doel van 90% reductie is in zicht.

Belasting van het oppervlaktewater uit zich in het aantal overschrijdingen van de normen, rekening houdend met de vereiste afstanden tot de sloot. Circa 50-70% van alle bespuitingen voldoet reeds aan de normen. Het aantal ernstige overschrijdingen beperkt zich tot 5-15% van alle bespuitingen. De grondwaterbelasting is hoog. Gemiddeld per sector voldoet geen enkele groep aan de normen.

Ten opzichte van de referentieperiode van het Meerjarenplan Gewasbescherming is op veel terreinen veel voortgang geboekt. De resterende problemen zijn moeilijk op te lossen en richten zich op individuele middelen en toepassingen. De belasting van grond- en oppervlaktewater is gekoppeld aan een beperkt aantal middelen. Er zijn nog veel middelen toegelaten die een overschrijding van de grondwaterkwaliteit veroorzaken. Na het teeltjaar 2000 is een aantal van die middelen verboden (anders gezegd: hun toelating is niet verlengd). Voor de komende jaren wordt verwacht dat de toelating van nog meer middelen zal worden stopgezet.

Het wegvallen van een aantal belangrijke gewasbeschermingsmiddelen bemoeilijkt de strategie in een aantal gevallen, maar maakt het werken aan alternatieven des te dringender. Maar daar lopen we steeds meer in vast. Al geruime tijd zijn er, zelfs bij een goede geïntegreerde aanpak, niet meer voldoende effectieve middelen om in een aantal teelten de problemen te beheersen. Het werken aan een duurzame, certificeerbare, gewasbescherming binnen de wettelijke kaders wordt steeds meer gefrustreerd door de middelenproblematiek. ‘Telen met toekomst’ onderschrijft het gewasbeschermingsbeleid. Echter bij onze deelnemers en uiteraard ook bij hun collegae, komen steeds meer praktische situaties voor waarin er geen alternatief meer is voor de bestrijding van ziekten en plagen. Dat veroorzaakt veel onrust bij onze telers. Dat was voor ons als project aanleiding om over deze problematiek het gesprek te zoeken met andere groepen en te onderzoeken hoe hier een oplossing voor gevonden kan worden.



Gesprekken over gewasbescherming

Vanuit 'Telen met toekomst' zijn in de herfst van 2001 over het gewasbeschermingsprobleem gesprekken gevoerd met een aantal maatschappelijke groeperingen: VEWIN, de gewasbeschermingscommissies van de Nederlandse Akkerbouw Vakbond (NAV) en van het Nederlands Agrarisch Jongeren Kontact (NAJK), Stichting Milinova en het Centrum Landbouw en Milieu (CLM). Als uitgangspunt voor het gesprek namen alle partijen de principes van het gewasbeschermingsbeleid, zoals verwoord in de beleidsnotitie 'Zicht op gezonde teelt', inclusief de noodzaak dat er in Nederland zonder gebruik van illegale middelen geteeld moet kunnen worden. Oplossingen moeten zowel de belangen van de landbouw als van het milieu serieus nemen. 'Telen met toekomst' heeft met steun van deze partijen een discussienotitie uitgewerkt die aangeboden is aan de verschillende beleidsverantwoordelijken en politici. Daarbij hebben we de timing aangepast op de behandeling van het gewasbeschermingsbeleid 'Zicht op gezonde teelt' in de Tweede Kamer, in november 2001. In de notitie wordt aangegeven dat we inzetten op het legaliseren van 'off label use' (in Nederland toegelaten middelen gebruiken bij gewassen waarin het middel geen officiële toelating heeft) van 'milieuvriendelijke' middelen voor de ernstigste knelpunten. We hebben deze aanpak met enkele praktijkvoorbeelden uitgewerkt voor knelpunten in een aantal teelten (spruitkool, knolselderij, dahlia, aardbei, boomteelt, wortelen).

Het blijkt dat er in veel gevallen oplossingen mogelijk zijn via 'off label alternatieven' die binnen milieucriteria blijven. Voor resterende knelpunten zijn er 'off label alternatieven' voorhanden die weliswaar niet binnen de milieucriteria blijven, maar die aanzienlijk beter scoren dan de oorspronkelijke toepassing. Bovendien kan hier de resterende milieubelasting fors beperkt worden door aanvullende gebruiksbeperkingen. Deze studie was beperkt van omvang. Het is zeker dat via deze route voor veel meer knelpunten oplossingen mogelijk zijn. Deze notitie is serieus opgepakt door de politici en beleidsambtenaren en heeft bijgedragen aan het inzicht dat er wellicht nog andere wegen uit de impasse rond gewasbescherming zijn. Op de website 'www.telenmettoekomst.nl' is de notitie met uitgewerkte voorbeelden en meer over de beleidsmatige verankering te vinden.

Samen op weg

Bovenstaand voorbeeld maakt nog eens duidelijk dat de uitdagingen voor de toekomst niet een zaak zijn voor de ondernemers alleen. Vele partijen bij de overheid en in de agroketen, maar ook daarbuiten, dragen mede verantwoordelijkheid voor die toekomst. Immers via draagvlakverbreding kunnen de innovaties die in projecten als 'Telen met toekomst', maar ook daarbuiten, ontwikkeld worden, ook breder toegepast worden en bestaat er meer kans dat innovatie als proces duurzaam wordt. Bovendien kunnen dan de randvoorwaarden geschapen worden die nodig zijn om tot duurzaamheid te komen. Uit de ervaringen tot nog toe (open discussiebijeenkomsten, de gewasbeschermingskwestie) blijkt dat er ruimte is voor de dialoog. Deze gaan we dan ook voortzetten in verschillende vormen, deels doelgroepspecifiek, maar zeker pro-actief en daarmee wordt bedoeld dat we partijen aanspreken op hun verantwoordelijkheid.

Vooruitblik

In dit jaaroverzicht is met name aandacht besteed aan de twee hoofdthema's van 'Telen met toekomst': bemesting en gewasbescherming. Er zijn meer thema's die we in de loop van 2001 opgepakt hebben zoals de zorg voor een diverse natuur en aantrekkelijk landschap, het waterbeheer, het energieverbruik en de organische-stofvoorziening. Deze thema's zullen in het volgend jaaroverzicht aan de orde komen. 'Telen met toekomst' is op weg!

Leeswijzer Jaaroverzicht 2000 Telen met toekomst

Telen met toekomst

Thema's en maatstaven in 2000 met dimensie en streefwaarde

Thema	Nr	Maatstaf	Toelichting	Dimensie	Streefwaarde
Schoon milieu nutriënten	1	N-min najaar (0-90 cm)	de minerale stikstofvoorraad in de bodem (laag 0-90 cm) in november (kg/ha), een indicator voor de uitspoeling; omdat zandgronden uitspoelingsgevoeliger zijn ligt de streefwaarde daar lager dan op kleigronden	kg/ha	< 45 (zand) < 70 (klei)
	2	Minas N-overschot	verschil tussen stikstofaanvoer en de forfaitaire stikstofafvoernorm (165 kg/ha); de eindnorm van Minas in 2003 is de streefwaarde	kg/ha	< 60 (droog zand) < 100 (overig)
	3	Minas P-overschot	verschil tussen fosfaataanvoer en de forfaitaire fosfaatafvoernorm (65 kg/ha); de eindnorm van Minas in 2003 is de streefwaarde	kg/ha	< 20
Schoon milieu gewas-beschermingsmiddelen	4a	MBP-waterleven	maat voor het ecotoxicologisch effect op het waterleven; de streefwaarde is afgeleid van de EU-norm voor oppervlaktewater	percentage toepassingen > 10	0
	4b	MBP-bodemleven	maat voor het ecotoxicologisch effect op het bodemleven	percentage toepassingen > 100	0
	5a	BRI-lucht	maat voor de emissie naar lucht van een gewasbeschermingsmiddel; de streefwaarde is afgeleid van de reductiedoelstelling uit het MJPG	kg actieve stof/ha	< 0,7
	5b	BRI-grondwater	maat voor de emissie naar grondwater van een gewasbeschermingsmiddel; de streefwaarde is afgeleid van de EU-norm voor drinkwater	mg/l	< 0,5
	5c	BRI-bodem	maat voor de emissie naar de bodem van een gewasbeschermingsmiddel	kg dagen/ha	< 200
Duurzaam beheer	6	Pw-getal (0-30 cm)	maat voor de fosfaattoestand van bouwland; streeftraject is gebaseerd op een voorraad die landbouwkundig voldoende is	-	30-45
	7	K-getal (0-30 cm)	maat voor de kalitoestand op bouwland, streeftraject is gebaseerd op een voorraad die landbouwkundig voldoende is	-	11-19 (zand) 20-29 (klei)
	8	Aanvoer effectieve organische stof	hoeveelheid effectieve organische stof die minimaal nodig is om het organische-stofgehalte op peil te houden	kg/ha	> 1500
Kwaliteitsproductie	9	Kwantiteit van productie	relatieve maat voor de hoeveelheid productie ten opzichte van regiospecifieke goede opbrengsten gemiddeld over alle gewassen	-	100
	10	Kwaliteit van productie	relatieve maat voor de kwaliteit van de productie ten opzichte van de gewenste kwaliteit gemiddeld over alle gewassen	-	100
Multi-functionaliteit		Niet getest in 2000			
Continuïteit		Niet getest in 2000			

Leeswijzer Jaaroverzicht 2000 Telen met toekomst

Uitleg van 'De cirkel', samenvatting van de resultaten

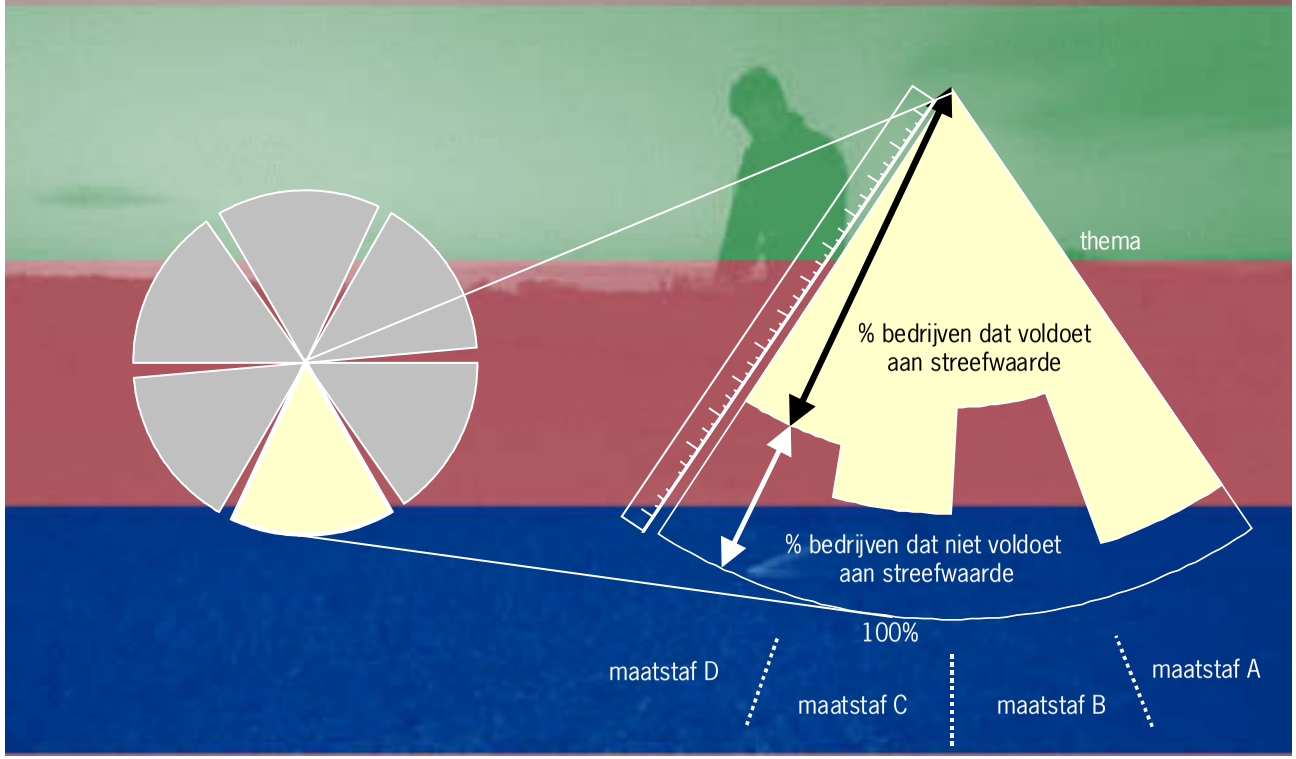
De hoofdstuk over de sectoren beginnen steeds met een cirkel die de resultaten voor de desbetreffende sector samenvat. De cirkel omvat alle zes thema's van 'Telen met toekomst'. De thema's worden getoetst volgens één of meer maatstaven. Elke maatstaf is een taartpunt in de cirkel en heeft een streefwaarde (of streeftraject). De mate waarin de taartpunt in de cirkel is gevuld geeft per maatstaf weer welk deel van de bedrijven voldoet aan de streefwaarden. Als bijvoorbeeld vijf bedrijven gemiddeld een N-min najaar scoren die lager is dan de streefwaarde en vijf bedrijven scoren boven de streefwaarde, dan is de realisatie 50% en is de taartpunt voor de helft gevuld. Als alle bedrijven aan de streefwaarde voldoen is de taartpunt geheel gevuld. Op deze manier kan in één oogopslag worden waargenomen hoe een sector scoort over het geheel en per thema. Naarmate de cirkel minder is ingekleurd is er meer werk aan de winkel. Is de cirkel gevuld, dan hebben de deelnemende bedrijven alle projectdoelen gehaald. Daarnaast wordt per maatstaf ook het percentage bedrijven weergegeven dat voor meer dan 75% aan de streefwaarde voldoet. Het is dan aannemelijk dat de streefwaarde binnen de duur van het project haalbaar is.

Productnaam of actieve stof

In het algemeen zijn van de gewasbeschermingsmiddelen de productnamen vermeld; de actieve stof wordt genoemd bij afwezigheid van een duidelijke marktleider of als er meerdere merken met dezelfde actieve stof op de markt zijn.

Afkortingen

AkNON	= Akkerbouw Noordoost Nederland
AkZON	= Akkerbouw Zuidoost Nederland
AkZWN	= Akkerbouw Zuidwest Nederland
VgWMB	= Vollegrondsgroente Midden Brabant
VgZON	= Vollegrondsgroente Zuidoost Nederland
ALARA	= As Low as Reasonably Achievable



Telen met toekomst

Colofon

Uitgever:
Plant Research International B.V.
Droevendaalsesteeg 1, Wageningen
Postbus 16, 6700 AA Wageningen

Redactie:
Projectteam 'Telen met toekomst'

Vormgeving:
Plant Research International B.V.

Niets uit deze publicatie mag zonder overleg met Plant Research International worden overgenomen.
Nadruk verboden © Plant Research International B.V.

Eerste druk: december 2001

Deze publicatie is gratis verkrijgbaar via onderstaand informatieadres van 'Telen met toekomst'.

In 'Telen met toekomst' werken agrarische ondernemers samen met Wageningen UR (Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. en Plant Research International B.V.) en DLV Adviesgroep nv aan duurzame bedrijfssystemen voor akkerbouw, vollegrondsgroenteteelt, bloembollen en boomteelt.

Informatie over 'Telen met toekomst'

DLV Adviesgroep nv
Telefoon: (0317) 49 16 12
Fax: (0317) 46 04 00
Postbus 7001, 6700 CA Wageningen
E-mail: info@telenmettoekomst.nl
Internet: www.telenmettoekomst.nl


Telen met toekomst - Microsoft Internet Explorer
File Edit View Favorites Tools Help
Address http://www.telenmettoekomst.nl
Go
Telen met toekomst
u bent hier: startpagina
home
aanmelden
actua
PROJECTINFO
DEELNEMERS
RESULTATEN
LINKS
Activiteitenagenda Telen met toekomst
12 december
Studieavond over bemesting voor bloembollentelers uit De Zuid en Kennemerland
[meer info]
[top]
Tweede nieuwsbrief Telen met toekomst verschenen
Medio november 2001 is de tweede nieuwsbrief vanuit het project Telen met toekomst beschikbaar gekomen.
Om de nieuwsbrief te downloaden of te bestellen, klik hier.
[top]
Done
Internet