P13IR
330289
330618 3a
2002



Intern rapport

GEÏNTEGREERDE EN BIOLOGISCHE BEDRIJFSSYSTEMEN BLOEMBOLLENTEELT DE NOORD
ONDERZOEKSVERSLAG 2000/2001
Deel 1: Resultaten bedrijfsvoering en teelt

Intern rapport 330289 en 330618 3a

PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING

WAGENINGEN UR

BIBLIOTHEEK
PPO sector Bloembollen
Postbus 85
2160 AB Lisse
0252 462121

Intern rapport

GEÏNTEGREERDE EN BIOLOGISCHE BEDRIJFSSYSTEMEN BLOEMBOLLENTEELT DE NOORD
ONDERZOEKSVERSLAG 2000/2001
Deel 1: Resultaten bedrijfsvoering en teelt

Intern rapport 330289 en 330618 3a
November 2002

M.J. Wondergem
Praktijkonderzoek Plant en Omgeving
Sector Bloembollen
Ruigeweg 28
1752 HB St. Maartensbrug
tel: 0224-563294

2280522

m

INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE 2
1. INLEIDING 4
2. ORGANISATIE EN BEGELEIDING 5
3. METHODEN EN TECHNIEKEN 7
3.1. BEDRIJFSSYSTEMENONDERZOEK EN BEDRIJFSSYSTEMEN 7
3.2. VRUCHTWISSELING EN CULTIVARKEUZE 7
3.2. BEDRIJFSOPZET 9
3.4. GEWASBESCHERMING 10
3.4.1. Grondontsmetting en -behandeling 10
3.4.2. Onkruidbestrijding 10
3.4.3. Gewasbespuitingen 12
3.4.4. Bolontsmetting 12
3.5. BODEM EN BEMESTING 12
3.5.1. Bouwplanmaatregelen 12
3.5.2. Organische stof 13
3.5.3. Nutriëntenvoorziening 13
3.6. AFVALVERWERKING 13
3.7. NATUURBEHEER 13
4. WEER EN WERKZAAMHEDEN 14
5. TEELTRESULTATEN GEÏNTEGREERDE SYSTEMEN 16
5.1. TULP 16
5.1.1. Groeiseizoen 16
5.1.2. Onkruidbestrijding 18
5.1.3. Gewasbespuitingen 19
5.1.4. Bemesting 19
5.2. NARCIS 20
5.2.1. Groeiseizoen 20
5.2.2. Onkruidbestrijding 23
5.2.3. Gewasbespuitingen 24
5.2.4. Bemesting 25
5.3. HYACINT 26
5.3.1. Groeiseizoen holbollen 26
5.3.2. Groeiseizoen overig plantgoed 28
5.3.3. Onkruidbestrijding overig plantgoed 31
5.3.4. Gewasbespuitingen overig plantgoed 32
5.3.5. Bemesting 32
5.4. KROKUS 36
5.4.1. Groeiseizoen 36
5.4.2. Onkruidbestrijding 38
5.4.3. Gewasbespuitingen 38
5.4.4. Bemesting 38
5.5. LELIE 39
5.5. DAHLIA 40

6. TEELTRESULTATEN BIOLOGISCH SYSTEEM 41
6.1. TULP 41
6.2. NARCIS 48
6.3. HYACINT 51
6.4. KROKUS 53
6.5. LELIE 55
6.6. DAHLIA 59

7. BODEM EN BEMESTING 60
7.1. BODEMGEZONDHEID 60
7.2. BODEMVRUCHTBAARHEID 61
7.3. MINERALENBALANSEN 63
8. GEWASBESCHERMING 72
9. AFVALSTROMEN EN VERWERKING 74
10. OPBRENGSTEN EN ARBEID 78
11. PUBLICITEIT 80
12. LITERATUUR

BIJLAGEN:
1. overzicht van toegepaste gewasbeschermingsmiddelen
2. Overzicht van toegepaste minerale- en organische meststoffen
3. Plannen gewasbescherming en bemesting
4. Verslagen afbroei

1. INLEIDING

De Structuurnota Landbouw (1990) geeft aan dat de agrarische bedrijven in Nederland in het jaar 2000 nagenoeg geheel omgeschakeld moeten zijn naar een geïntegreerde bedrijfsvoering. Een geïntegreerde bedrijfsvoering streeft natuur-, milieu- en sociaal-economische doelstellingen op een evenwichtige wijze na.

Het landbouwkundig onderzoek ondersteunt de ontwikkeling van een geïntegreerde landbouw met het verrichten van bedrijfssystemenonderzoek (BSO). Daartoe is in het kader van het Meerjarenplan Gewasbescherming (1990) het onderzoekprogramma 'Geïntegreerde Plantaardige Productie in de buitenteelten' gestart. In dit programma waren drie onderzoeksprojecten opgenomen, die gericht zijn op de bloembollenteelt. Het BSO voor de bloembollenteelt in de traditionele teeltgebieden op zandgrond wordt uitgevoerd op Proefbedrijf 'De Noord' in Sint Maartensbrug (Noordelijk Zandgebied) en op Proefbedrijf 'De Zuid' in Hillegom (Zuidelijke Bollenstreek). BSO voor bollenteelt op zwaardere gronden werd uitgevoerd op proeftuin Zwaagdijk. Inmiddels is het onderzoek op proeftuin Zwaagdijk en proefbedrijf De Zuid afgesloten. Bij het sluiten van proefbedrijf De Zuid is de bedrijfsopzet op proefbedrijf De Noord zodanig gewijzigd dat ook de gewassen hyacint en dahlia zijn opgenomen, zodat het onderzoek ook herkenbaar is voor bollentelers uit de Zuidelijke Bollenstreek. De doelgroep voor proefbedrijf De Noord is daarmee bollentelers op zandgrond in west Nederland geworden. Overigens kunnen de geïntegreerde of biologische teeltmethoden van De Noord (ten dele) ook door telers uit de andere teeltgebieden worden overgenomen.

De looptijd van het project 'Geïntegreerde Bedrijfssystemen Bloembollenteelt De Noord'(GB-Bb/N) bedroeg in eerste instantie ruim zes jaar, van 12 september 1990 tot en met 31 december 1996. Het project werd gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, het Productschap voor Siergewassen en de provincie Noord-Holland. Vanaf 1997 heeft het bedrijfssystemenonderzoek op De Noord een permanente positie in het bloembollenonderzoek. Het BSO op De Noord is in twee projecten ondergebracht: PBB-1-289 (ontwikkeling en toetsing van geïntegreerde bedrijfssystemen voor de bloembollenteelt, 1997-2001) en PBB-1,1-618 (ontwikkeling en toetsing van biologische bedrijfssystemen voor de bloembollenteelt, 1997-2001).

De doelstelling van het onderzoek op proefbedrijf De Noord is het ontwikkelen en toetsen van bedrijfssystemen ten behoeve van de bloembollenteelt op zandgrond.
De geïntegreerde bedrijfssystemen behoren op milieugebied onder andere te voldoen aan de wettelijke bepalingen in de Structuurnota Landbouw (1990), het Meerjarenplan Gewasbescherming (1990) en de wetgeving in het kader van Minas (MINeralen Aangifte Systeem). De systemen dienen vanzelfsprekend ook economisch rendabel te zijn.
In het biologische systeem worden in principe geen kunstmeststoffen en chemische gewasbeschermingsmiddelen ingezet. Het systeem dient te voldoen aan de door Skal gestelde normen voor de biologische landbouw. Verder dient het aan Minas te voldoen.

Na de sluiting van proeftuin Breezand wordt ook onderzoek op deelaspecten van bollenteelt uitgevoerd op proefbedrijf De Noord. Dit verslag beperkt zich tot het BSO.

Het interne onderzoeksverslag 2000/2001 bestaat uit twee deelrapporten; deel 1: Resultaten bedrijfsvoering en teelt(a) en deel 2: Saldoberekeningen(b).

2. ORGANISATIE EN BEGELEIDING

Het onderzoek op Proefbedrijf De Noord wordt uitgevoerd door de stichting Praktijkonderzoek bloembollen en bolbloemen (PBB). De gebouwen en de grond zijn in het bezit van de stichting Bloembollenonderzoek (SBO). De stichting Praktijkonderzoek bloembollen en bolbloemen (PBB) huurt de locatie van de stichting bloembollenonderzoek en heeft het personeel in dienst. In 2000/2001 waren op het proefbedrijf de volgende personen werkzaam:

M. Wondergem	onderzoekster BSO
P. Tas	bedrijfsleider (tot juni 2001)
B. Weijers	bedrijfsleider (vanaf juni 2001)
J. Kaarsemaker	assistent bedrijfsleider (tot juli 2001)
W. Slijkerman	teelttechnisch medewerker
K. Bakkum	teelttechnisch medewerker (assistent bedrijfsleider vanaf juli 2001)
P. Schmidt	teelttechnisch medewerker
E. Schilder	teelttechnisch medewerker (vanaf juni 2001)
E. Vlaming	onderzoekster aspectenonderzoek

De begeleiding vanuit het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek (LBO) werd verzorgd door J.E. Jansma.

De onderzoekscommissie (OC) De Noord is verantwoordelijk voor de inhoudelijke beoordeling van de onderzoekplannen en de advisering aan het onderzoekteam inzake de uitvoering van het onderzoek. De commissie bestaat uit afgevaardigden van het bloembollenbedrijfsleven en de voorlichting in het Noordelijk Zandgebied, de Zuidelijke Bollenstreek en Kennemerland. Per gewas is er een vertegenwoordiger. De vertegenwoordiging vanuit het bloembollenbedrijfsleven op voorspraak van de KAVB vastgesteld.
De OC adviseert bij het opstellen en uitvoeren van het onderzoeksplan. Verder geeft de commissie op verzoek praktische begeleiding bij teelt en bedrijfsvoering. De OC is in 2001 vijf maal bijeen geweest.

De samenstelling van de OC in 2000/2001 was als volgt:

A. Duivenvoorden	: teler uit Noordelijk Zandgebied, vertegenwoordiger lelie
D. de Graaf	: teler uit Noordelijk Zandgebied, vertegenwoordiger dahlia
D. van Haaster	: teler uit Noordelijk Zandgebied, vertegenwoordiger narcis
R. Hoogeveen	: teler uit Noordelijk Zandgebied, voorzitter (tot mei 2001)
W. Langelaan	: teler uit Noordelijk Zandgebied, voorzitter (vanaf mei 2001)
P.P. Neelissen	: teler uit Kennemerland, vertegenwoordiger krokus
P. v.d. Poel	: teler uit Zuidelijke Bollenstreek, vertegenwoordiger hyacint
L. v.d. Poel	: teler uit Noordelijk zandgebied, vertegenwoordiger tulp
W. Postema	: biologische teler, vertegenwoordiger biologische teelt
E. Rijnders	: DLV bloembollen
A. van de Zwet	: WLTO-Advies
P. Tas	: bedrijfsleider Proefbedrijf De Noord (tot mei 2001)
B. Weijers	: bedrijfsleider Proefbedrijf De Noord (vanaf
M. Wondergem	: onderzoeker Proefbedrijf De Noord
A. Krikke	: afdelingshoofd Teelt & Bedrijfskunde, LBO
J.E. Jansma	: projectleider, LBO
A. Koster	: onderzoeker gewasbescherming, LBO

Naast de OC is er een begeleidingscommissie (BC), die adviseert met betrekking tot de dagelijkse gang van zaken. De BC bestond in seizoen 2000/2001 uit:

R. Hoogeveen	: voorzitter OC
J. Straathof	: lid hoofdbestuur stichting PBB
A. Krikke	: afdelingshoofd Teelt en Bedrijfskunde, LBO
P. Tas	: bedrijfsleider proefbedrijf De Noord

Proefbedrijf De Noord is agendalid van de coöperatieve kwekersvereniging 'Biobol' van biologische bloembollentelers en in- en verkoopbureau HoBaHo. De onderzoeker en bedrijfsleider nemen tevens deel aan de KAVB-studiegroep van de biologische bloembollentelers. De onderzoek is lid van de studieclub 'duurzaam bodemleven'.

3. METHODEN EN TECHNIEKEN

In dit hoofdstuk wordt achtereenvolgens een korte beschrijving gegeven van de methode van bedrijfssystemenonderzoek (BSO), de diverse bedrijfssystemen, het vruchtwisselingschema en de cultivarkeuze, de bedrijfsopzet, de gewasbescherming, de bemesting en de verwerking van afvalstromen.

3.1. BEDRIJFSSYSTEMENONDERZOEK EN BEDRIJFSSYSTEMEN

Het belangrijkste kenmerk van het BSO is dat dit type onderzoek wordt uitgevoerd op bedrijfsniveau èn op praktijkschaal. Knelpunten en oplossingen worden in hun onderlinge samenhang bestudeerd. De synthese van alternatieven binnen een geïntegreerde of biologische bedrijfsvoering leidt tot een reëel beeld van de mogelijkheden en de praktische haalbaarheid van dergelijke opties.
Om de diverse economische, milieu- en natuurdoelstellingen te realiseren worden de diverse teelt- en bouwplanmaatregelen binnen de bedrijfsvoering zo goed mogelijk op elkaar afgestemd. Jaarlijks kunnen deze maatregelen worden bijgesteld na evaluatie van de onderzoeksresultaten.

Het inzicht in een geïntegreerde of biologische benadering van de bloembollenteelt, die bovendien toekomstverkennend is, wordt versterkt door bedrijfssystemen met elkaar te vergelijken. Dit schept mogelijkheden voor variatie van de diverse elementen van bedrijfssystemen en biedt tevens de ruimte voor verschillende accenten per bedrijfssysteem.

In het onderzoek op proefbedrijf De Noord worden drie bedrijfssystemen onderzocht: twee geïntegreerde systemen en één biologisch systeem. Hieronder volgt een kenschets van de drie bedrijfssystemen:

I Een geïntegreerd bedrijfssysteem (GI);
Dit systeem is gericht op het inpassen van de huidige natuur- en milieudoelstellingen in gangbare bedrijfsvoering, met minimale teeltrisico's.
2000. Er wordt gestreefd naar een rendabele teelt met beperkte risico's.

II Een experimenteel geïntegreerd bedrijfssysteem (GEX);
In dit systeem worden de inzet en emissie van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen verder teruggebracht dan in het geïntegreerde systeem. Het is bedoeld om de grenzen van geïntegreerd telen te verkennen. In de bedrijfsvoering worden meer teeltrisico's genomen dan in het geïntegreerde systeem.
chemische gewasbeschermingsmiddelen dan bij het geïntegreerde systeem.

III Een biologisch bedrijfssysteem (BIO);
In dit systeem worden geen chemische gewasbeschermingsmiddelen en kunstmeststoffen ingezet. De teelt voldoet aan de Skal-normen voor biologische teelt.

3.2. VRUCHTWISSELING EN CULTIVARKEUZE

De gewaskeuze en de vruchtwisseling in de drie bedrijfssystemen zijn afgestemd op de regionale gewasarealen en streven het instandhouden van een optimale bodemgezondheid en -vruchtbaarheid na. In de geïntegreerde bedrijfssystemen wordt een 1-op-4 vruchtwisseling aangehouden. De vruchtwisseling in het biologische systeem is 1-op-6. In dit systeem zijn twee zogenaamde rustjaren met een gras/klaverteelt opgenomen. Om zowel voor bedrijven in het Noordelijk Zandgebied als in de Zuidelijke Bollenstreek herkenbaar te zijn, zijn er per systeem 2 vruchtwisselingen: een variant 'Noord' met de gewassen tulp, narcis, krokus en lelie en een variant 'Zuid' met de gewassen tulp, narcis, hyacint en dahlia.
In tabel 3.1 staat het vruchtwisselingschema van de drie bedrijfssystemen in het seizoen 2000/2001 vermeld, waarbij cursief de bouwplanmaatregelen zijn aangegeven.

In de gekozen vruchtwisselingschema's worden de tulpen na het rooien van de lelies of dahlia's geplant. Het late planttijdstip voorkomt infecties die in een vroeg stadium van het gewas bij relatief hoge bodemtemperaturen kunnen optreden, zoals bijvoorbeeld tabaksratelvirus en diverse schimmelziektes (o.a. *Pythium spp.* en *Rhizoctonia solani*). Narcissen worden niet aangetast door Pythium en zijn daarom geplaatst na inundatie en voor het Pythiumgevoelige gewas krokus of hyacint. Tenslotte is tussen krokus en

lelie of hyacint en dahlia een periode van 9 maanden beschikbaar voor een gerichte tussenteelt met bijvoorbeeld afrikanen (*Tagetes patula*) tegen het wortellesieaaltje (*Pratylenchus penetrans*) Inundatie vindt alleen plaats in het geïntegreerde systeem. Deze maatregel heeft enerzijds een gunstig effect op een aantal bodemziekten (kwadegrond), -plagen (wortellesieaaltje) en bolopslag. Anderzijds verstoort deze maatregel het bodemleven. In het experimenteel geïntegreerde en biologische systeem wordt inundatie alleen toegepast indien daar een noodzaak toe is.

Tijdens seizoen 2000/2001 werd door weersomstandigheden afgeweken van het vruchtwisselingsschema. De teelt van lelie werd op contract uitgevoerd door een kweker uit de buurt. De dahliateelt werd in de geïntegreerde systemen geheel achterwege gelaten, omdat het niet noodzakelijk is om van deze teelt zelf een bollenkraam in stand te houden. Meer informatie is te vinden in de hoofdstukken 5 en 6.

Tabel 3.1
Gepland vruchtwisselingschema's in de verschillende bedrijfssystemen en varianten in 2000/2001.

geïntegreerd systeem

De Noord	De Zuid
1. tulp	1. tulp
inundatie	*inundatie*
2. narcis	2. narcis
gele mosterd	*gele mosterd*
3. krokus	3. hyacint
gras/klaver	*gras/klaver*
4. lelie	4. dahlia

experimenteel geïntegreerd systeem

De Noord	De Zuid
1. tulp	1. tulp
bladrammenas	*bladrammenas*
2. narcis	2. narcis
gele mosterd	*gele mosterd*
3. krokus	3. hyacint
gras/klaver	*gras/klaver*
4. lelie	4. dahlia

biologisch systeem

De Noord	De Zuid
1. tulp	1. tulp
bladrammenas	*bladrammenas*
2. narcis	2. narcis
gele mosterd	3. gras/klaver
3. krokus	4. hyacint
4. gras/klaver	*gele mosterd*
5. lelie	5. dahlia
6. gras/klaver	6. gras/klaver

De cultivarkeuze in de geïntegreerde bedrijfssystemen is gebaseerd op de representativiteit voor de gewasgroep, het aandeel in het gewasareaal, de gebruikswaarde en de ziektegevoeligheid.
De cultivarkeuze in het biologische bedrijfssysteem is nadrukkelijk gebaseerd op een minimale gevoeligheid voor de belangrijkste niet-grondgebonden ziekten en plagen, zoals vuur (Botrytis spp.) en virusziekten. Criteria als het aandeel in het gewasareaal en de marktwaarde zijn hier van secundair belang. In het biologische systeem worden vaak meer cultivars per gewas geteeld dan in de twee geïntegreerde systemen. Dit is ter bevordering van de afzet.
In tabel 3.2 staat de cultivarkeuze in de drie bedrijfssystemen in 2000/2001 vermeld.

Tabel 3.2
Cultivarkeuze in de drie bedrijfssystemen in 2000/2001.

	GI	GEX	BIO
tulp	'Leen van der Mark' 'Wirosa'	'Leen van der Mark' 'Wirosa'	'Ile de France' 'Purissima' 'Toronto' 'Leen van der Mark' 'Early Harvest' 'Golden Oxford'
narcis	'Tête à Tête' 'Gigantic Star'	'Tête à Tête' 'Marieke'	'Tête à Tête' 'Marieke' 'Sir Winston Churchill'
krokus	'Jeanne d'Arc' 'Remembrance'	'Jeanne d'Arc' 'Remembrance'	'Jeanne d'Arc' 'Remembrance'
hyacint	'Delft Blue' 'Pink Pearl'	'Delft Blue' 'Pink Pearl'	'Delft Blue' 'White Pearl' 'Jan Bos'
lelie	'Prato' 'Gelria'	'Prato' 'Mero Star'	'Connecticut King' 'Mero Star' 'Prato'
dahlia	- - - - -	- - - - -	'Park Princess' 'My Love' 'Orange Nugget' 'Purple Gem' 'Sisa'

Vorig seizoen werden in het biologische systeem de cultivars 'Salmon Classic' en 'Reinesse' een seizoen geprobeerd. Beiden bleken gevoelig voor vuur (zie verslag 1999/2000) en werden niet verder geteeld.

3.3. BEDRIJFSOPZET

Bij de opzet van de geïntegreerde bedrijfssystemen is achtereenvolgens een scheiding gemaakt naar gewas, bedrijfssysteem, variant en cultivar. Deze indeling sloot het best aan op het vruchtwisselingsschema van de vorige eigenaar van Proefbedrijf De Noord. Bovendien worden mogelijke historische verschillen in bodemvruchtbaarheid en -gezondheid zo beter opgevangen. Het biologische bedrijfssysteem ligt ruimtelijk gescheiden van de andere systemen zodat dit systeem minimaal wordt beïnvloed door beide andere systemen.

De twee geïntegreerde bedrijfssystemen zijn ieder 2,7 ha groot, onderverdeeld in elk acht onderzoekobjecten (4 gewassen, 2 cultivars of cultivargroepen) van 3375 m^2. Het biologische bedrijfssysteem is 3,9 ha groot en bestaat uit 6 onderzoeksobjecten van 6525 m^2. In figuur 3.1. is de bedrijfsopzet 2000/2001 schematisch weergegeven.

3.4. GEWASBESCHERMING

3.4.1. Grondontsmetting en -behandeling

In de bloembollenteelt op zandgronden wordt grondontsmetting en -behandeling vaak als vaste teeltmaatregel ingezet tegen diverse soorten bodempathogenen. In het BSO wordt getracht om de structurele toepassing van deze maatregelen te vermijden met de volgende preventieve maatregelen: vruchtwisseling, cultivarkeuze, selectie uitgangsmateriaal, planttijdstip en bedrijfshygiëne (bijv. opslagbestrijding, afvoeren gewasresten van het veld en schoonmaken machines). Inundatie is als aanvullende curatieve maatregel opgenomen in het vruchtwisselingsschema van het geïntegreerde systeem.
Bij inundatie wordt het veld gedurende een periode van minimaal zes weken onder water gezet. Trichodoride aaltjes worden hierdoor slechts matig bestreden, *Pythium spp.* en *Rhizoctonia solani* in het geheel niet. *Pythium spp.* kunnen na inundatie zelfs versterkt optreden; na een jaar is dit effect echter uitgewerkt. De inundatie is daarom geplaatst voor de niet voor Pythium gevoelige narcis.
Wanneer de populatie van het aaltje *Pratylenchus penetrans* bedreigend wordt voor een bepaalde teelt, dan is in het vruchtwisselingsschema voldoende ruimte voor gerichte tussenteelten met de afrikaan *Tagetes patula*. Overigens werkt inundatie ook afdoende tegen het wortellesieaaltje.

Tegen *Rhizoctonia solani* en *Rhizoctonia tuliparum* in tulp en *Pythium spp.* in krokus kunnen eventueel specifieke grondbehandelingen uitgevoerd worden. Hierbij worden de hoeveelheden grondbehandelingsmiddelen beperkt door een gerichte toediening in de veur tijdens het planten. Op het proefbedrijf De Noord vormt *Rhizoctonia solani* nauwelijks een probleem. Pythium vormt op het proefbedrijf bij de teelt van krokus nog wel een knelpunt. Daarom wordt alleen in het geïntegreerde systeem bij de krokus Ridomil ingezet.

3.4.2. Onkruidbestrijding

In het BSO worden voor de onkruidbestrijding drie strategieën ingezet: chemische bestrijding, mechanische bestrijding en onderdrukken door afdekken.
De mogelijkheden voor en ervaringen met mechanische onkruidbestrijding en onkruidonderdrukking zijn in de bloembollenteelt nog gering. Voorlopig blijft in de geïntegreerde systemen de chemische onkruidbestrijding dus een noodzakelijk onderdeel van de onkruidbeheersing. Uiteraard wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de minst schadelijke onkruidbestrijdingsmiddelen en van lage doseringen werkzame stof. In het experimenteel geïntegreerde systeem wordt geëxperimenteerd met wiedeggen in lelie en onderdrukken van onkruid door afdekken bij krokus en narcis. In het biologische systeem, waar een chemische onkruidbestrijding niet toegestaan is, wordt hoofdzakelijk gebruik gemaakt van de onkruidonderdrukkende werking van een dik strodek. Bovendien wordt ook hier geëxperimenteerd met wiedeggen in de biologische lelie.
In het gewas dahlia is mechanische onkruidbestrijding wel goed mogelijk en dit wordt ook algemeen toegepast in de praktijk. Op De Noord werd geschoffeld in de dahlia's.
De tussenteelten onderdrukken onkruidgroei en voorkomen zaadvorming in de periode dat er geen bol- of knolgewas wordt geteeld. Regelmatig maaien van gras/klaver bevordert de zodevorming en voorkomt dat onkruiden gaan bloeien.

Toelichting bij figuur 3.1. op volgende pagina:

GI	: geïntegreerd bedrijfssysteem
GEX	: experimenteel geïntegreerd bedrijfssysteem
BIO	: biologisch bedrijfssysteem
N	: variant Noord
Z	: variant Zuid

Sloot

S l o o t	BIO hyacint	Z	26 b	S l o o t	16	Z GEX braak	S l o o t
	BIO gras/klaver	N	26 a		15	N GEX braak	
	BIO braak	Z	25 b		14	N GI braak	
	BIO braak	N	25 a		13	Z GI braak	
	BIO gras/klaver	Z	24 b		12	Z GI hyacint	
	BIO krokus	N	24 a		11	N GI krokus	
	BIO narcis	Z	23 b		10	N GEX krokus	
	BIO narcis	N	23 a		9	Z GEX hyacint	
	BIO dahlia	Z	22 b		8	Z GEX narcis 'Marieke'	
	BIO lelie	N	22 a		7	N GEX narcis 'Tête-à-Tête'	
	BIO tulp	Z	21 b		6	N GI narcis 'Gigantic Star'	
	BIO tulp	N	21 a		5	Z GI narcis 'Tête-à-Tête'	
	Achtergrondsonderzoek				4	Z GI tulp 'Wirosa'	
					3	N GI tulp 'Leen vd Mark'	
					2	N GEX tulp 'Wirosa'	
					1	Z GEX tulp 'Leen vd Mark'	
Buren				Bedrijfs gebouwen en erf		Compost- hoop en weerhuis	

Ruigeweg

Figuur 3.1.
Bedrijfsindeling Proefbedrijf De Noord in het seizoen 2000/2001.
De twee geïntegreerde bedrijfssystemen zijn ieder 2,7 ha groot, onderverdeeld in elk acht onderzoekobjecten (4 gewassen, 2 cultivars of cultivargroepen) van 3375 m^2. Het biologische bedrijfssysteem is 3,9 ha groot en bestaat uit 6 onderzoeksobjecten van 6525 m^2.

3.4.3. Gewasbespuitingen

In de bestrijding van vuur (*Botrytis spp.*) en virusziekten zijn bedrijfshygiënische maatregelen erg belangrijk. De bloemkoppen en gewasresten, infectiebronnen voor vuur, worden verwijderd en gecomposteerd. Door het regelmatig ziekzoeken worden door virusziekten aangetaste planten vroegtijdig uit het gewas verwijderd en eveneens afgevoerd naar de composthoop.

Bij de bestrijding van vuur in lelie en tulp wordt in beide geïntegreerde systemen gebruik gemaakt van een waarschuwingssysteem voor vuur (BoWaS). Dit systeem berekent op basis van de weersvoorspelling en de eigenschappen van vuur de kans op infectie. Als deze kans boven een vooraf vastgestelde drempelwaarde komt, dan wordt een bespuiting geadviseerd.

Ter bepaling van de eerste bespuiting tegen virusoverdracht door luizen, is het verloop van de winter en de weersomstandigheden vanaf eind april van belang. Gunstig voor vroege luizenvluchten is een warme winter, helder weer, weinig wind en temperaturen boven 15°C. In het biologische bedrijfssysteem zijn de gekozen cultivars niet of minder gevoelig voor virusziekten en nauwelijks voor vuur.

3.4.4. Bolontsmetting

Een goede plantkwaliteit, een intensieve plantgoedselectie en een effectieve bolontsmetting kunnen problemen met diverse ziekten en plagen in het veld voorkomen. De koude ontsmetting van narcis en krokus werd uitgevoerd door te schuimen met de Agrofomatic. De overige gewassen werden ontsmet door middel van boldompeling. Met de Agrofomatic is het restant ontsmettingsvloeistof nihil en het fust nauwelijks verontreinigd met bolontsmettingsmiddelen. Bij tulpen gaf het gebruik van het schuimmiddel dat voor deze methode nodig is, bij late behandeling in een vorig seizoen schade.
Verder wordt getracht om de ontsmettingsbaden van koude onstmetting en warmwaterbehandeling zoveel mogelijk opnieuw te gebruiken voor de opeenvolgende gewassen binnen een seizoen. Op deze wijze kunnen de resthoeveelheden tot een minimum beperkt blijven.
In het biologische bedrijfssysteem wordt in principe geen chemische bolontsmetting toegepast. Het belang van een warmwaterbehandeling is voor de gewassen narcis, krokus en lelie is echter groot. Het uitvoeren van een warmwaterbehandeling in schoon water geeft een zeer groot risico op verspreiding van schimmelziekten (Fusarium) door de hele partij. Het gebruik van formaline is niet toegelaten in de biologische teelt en alternatieven zijn niet aanwezig. Om toch een warmwaterbehandeling met toevoeging van 0,5% formaline uit te kunnen voeren, werd in overleg met Skal ontheffing aangevraagd voor het gebruik van gangbaar plantgoed.

3.5. BODEM EN BEMESTING

3.5.1. Bouwplanmaatregelen

In de vruchtwisseling zijn een aantal bouwplanmaatregelen opgenomen. Deze dienen de volgende doelen: tegengaan van winderosie (stuiven), onderdrukking van onkruid, bijdragen aan de organische-stofvoorziening in de bodem, beperken van de uitspoeling van nutriënten, verbetering van de structuur van de grond en eventueel bestrijding van ziekten en plagen. Geteeld worden gele mosterd, gras/klaver en bladrammenas. Afrikanen zijn alleen geschikt uit het oogpunt van bestrijding van het wortellesieaaltje (*Pratylenchus penetrans*).

Om stuiven te voorkomen is behalve de teelt van tussengewassen een aantal aanvullende maatregelen noodzakelijk. Na het planten van de voorjaarsbloeiers wordt een winterdek van stro aangebracht, hetgeen tevens dient als vorstbescherming. Na het planten van de lelies en het zaaien van tussenteelten wordt gebruik gemaakt van vloeibare cellulose. Na het planten van dahlia's wordt stro gestoken.

3.5.2. Organische stof

Bij de organische-stofvoorziening wordt gestreefd naar een organische-stofgehalte in de bouwvoor van circa 1,3%. Deze wordt vastgesteld op basis van de LECO-techniek die het BLGG in Oosterbeek sinds 1993 hanteert.
In de organische-stofbehoefte van de geïntegreerde systemen wordt naar verwachting voorzien door de op het eigen bedrijf geproduceerde compost, de bijdrage van de tussengewassen, de GFT-compost en het stro van de stuifbestrijding/winterdek, deels verwerkt in de eigen compost.
In het biologische bedrijfssysteem zijn vaste dierlijke mest, eigen- en GFT-compost en tussengewassen de belangrijkste bronnen van organische-stof.

3.5.3. Nutriëntenvoorziening

In de geïntegreerde bedrijfssystemen wordt het mineralenoverschot tot een minimum beperkt door de doseringen kunstmeststoffen af te stemmen op de bodemvoorraad nutriënten, de uitspoelingsgevoeligheid van de nutriënten en op de nutriëntenbehoeften van de gewassen. Derhalve wordt de stikstofbemesting in meerdere keren toegediend. Fosfaat en kali wordt wel in één gift toegediend.
In het biologische bedrijfssysteem wordt getracht in de nutriëntenbehoefte van de bloembolgewassen te voorzien door het gebruik van dierlijke mest, compost en gras/klaver. De keuze van de dierlijke mestsoort is afgestemd op de fosfaat- en stikstofgehalten van de mest, de bijdrage aan de organische-stofvoorziening en het tijdstip van beschikbaar komen van de stikstof voor de gewassen. In het algemeen is dit vaste runderpotstalmest en runderdrijfmest. Verder bieden de hulpmeststoffen bloedmeel en vinasse de mogelijkheid om het gewas van relatief snel opneembaar stikstof te voorzien. Voor de meest stikstofbehoeftige gewassen - tulp, hyacint en lelie - wordt gras/klaver geteeld. De klaver zorgt voor een aanzienlijke stikstofbinding en deze stikstof komt na het onderwerken geleidelijk beschikbaar voor de volgende gewassen. Voor kali is zo nodig een aanvullende bemesting met biologisch aanvaardbare hulpmeststoffen als vinasse en patentkali mogelijk. Tenslotte werd dit seizoen geëxperimenteerd met fertigatie van gefilterde drijfmest in de biologische teelt van tulpen. Een dergelijke meststof bevat direct opneembare stikstof, die ook direct beschikbaar is vor de planten (zie 6.1.).

3.6. AFVALVERWERKING

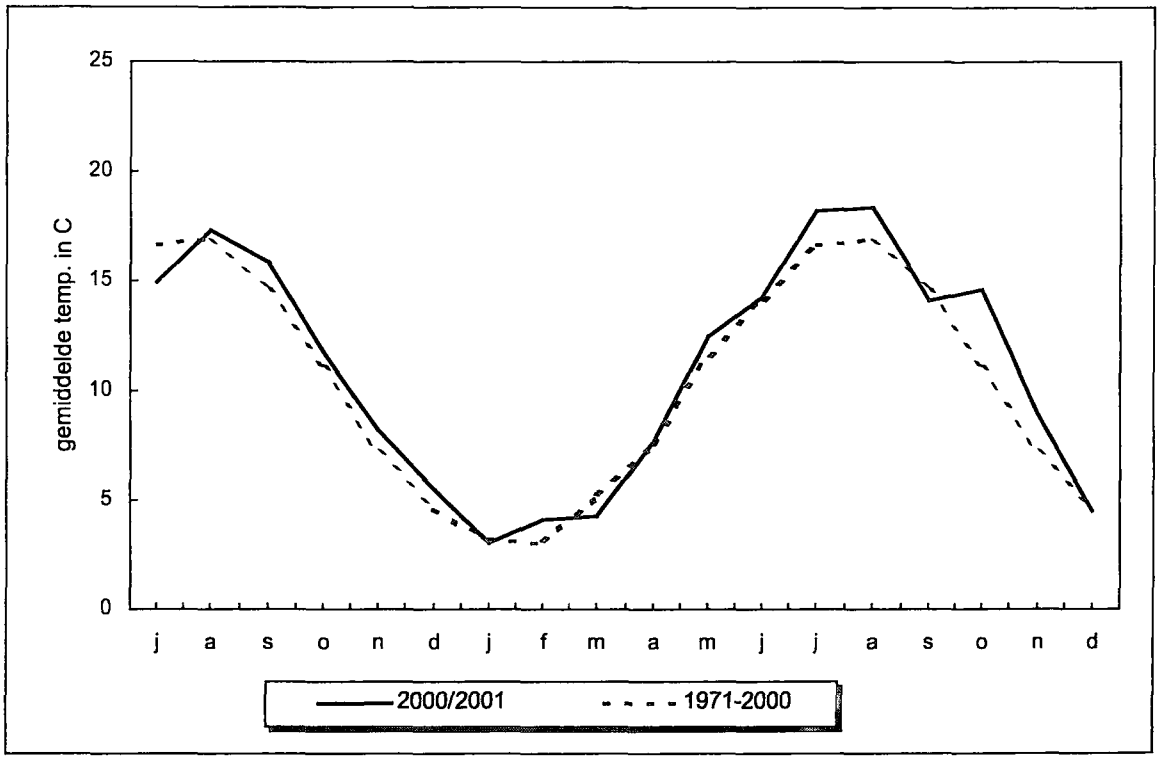
Bij de teelt van bloembollen komt veel plantaardig afval vrij, zoals bloemkoppen, loof, stro, en pelafval en verder maaisel van de slootkanten. Al dit afval wordt gecomposteerd en de resulterende compost wordt op het eigen bedrijf ingezet voor de organische-stofvoorziening. Bij een goede opbouw en het regelmatig omzetten van de composthoop overleven er geen ziektekiemen en onkruidzaden en worden residuen van bestrijdingsmiddelen in het aangevoerde materiaal praktisch geheel afgebroken. Recentelijk is onderzoek gestart om te onderzoeken in hoeverre er nutriënten uit de composthoop lekken.

3.7. NATUURBEHEER

Natuurbeheer vormt een onderdeel van een geïntegreerde of biologische bedrijfsvoering. In dit kader wordt op de slootkanten extensief beheer uitgevoerd, dat in het kader staat van verschraling. De slootkanten worden één keer per jaar gemaaid, waarbij het maaisel wordt afgevoerd. Aan de wegkant is een houtwal aangeplant en er is een nestkast voor een torenvalk en een schuilkast voor bunzings geplaatst.

4. WEER EN WERKZAAMHEDEN

In de figuren 4.1 en 4.2. is het verloop van de temperatuur en de neerslag weergegeven. Ter vergelijking zijn de gemiddelde cijfers voor de periode 1971-2000 vermeld. Hiermee is de referentieperiode gewijzigd ten opzichte van de voorgaande jaren, toen de referentieperiode bestond uitd e jaren 1961-1990. De gegevens zijn geregistreerd op KNMI-meetstation De Kooy bij Den Helder.



Figuur 4.1.
Gemiddelde maandtemperatuur in 2000/2001, vergeleken met de maandgemiddelden voor de jaren 1971-2000, geregistreerd op KNMI-meetstation De Kooy.

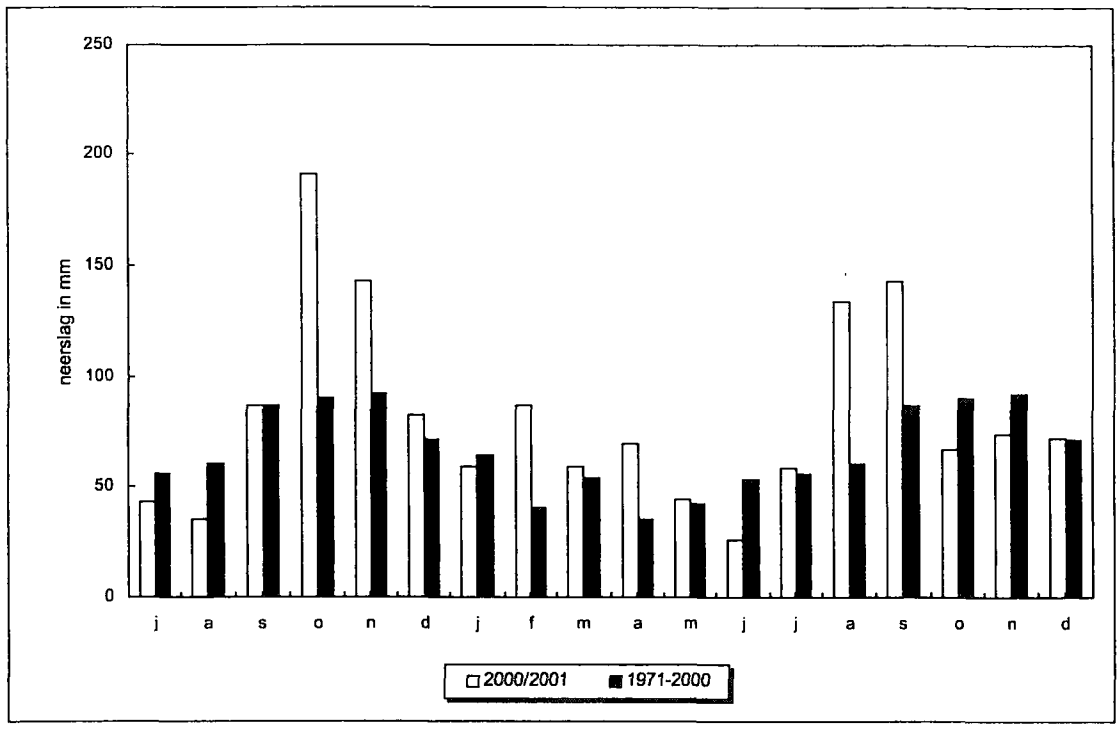
Over het algemeen was de gemiddelde maandtemperatuur hoger dan het gemiddelde in de normperiode. Met name de maanden juli en augustus 2001 waren warm, waardoor de oogst van de voorjaarsbloeiers onder goede en zeer droge omstandigheden verliep. Augustus leverde door een combinatie van warmte en vocht voor de lelies een grote infectiedruk met vuur op.

In 2000 leverden grote hoeveelheden neerslag in oktober en november problemen op met het planten van hyacint en tulp. Bij het planten van de hyacinten met de overschieter zakte de machine op nattere plekken iets verder weg, waardoor de plantdiepte sterk verschilde. Kort na het planten stond regelmatig water in de paden en waterschade mocht verwacht worden.
In het biologische systeem werd het grotere platgoed ('zetters') pas in december geplant.

Het planten van de tulpen in de maand november gaf problemen door de combinatie neerslag en perceel. In alle systemen was het echter mogelijk om de tulpen op een ander perceel te planten. In de geïntegreerde systemen werden de tulpen geplant op het perceel waar eigenlijk lelies moesten komen (1 tot en met 4). Dit perceel geeft minder problemen met wateroverlast dan het geplande perceel (13 tot en met 16). Bovendien stonden op het laatste perceel lelies en dahlia's. De vruchtwisseling van de tulpen kwam hiermee op 1 op 3.

In het biologische systeem werd uitgeweken naar het perceel waar het jaar ervoor lelies en dahlia's gestaan hadden(21). Ook hier gaf dat betreffende perceel minder problemen met wateroverlast dan het geplande perceel (25). De vruchtwisseling kwam ook hier uit op 1 op 3.

Door neerslag in augustus regenden de biologische narcissen, die op het veld lagen te drogen, diverse keren nat.



Figuur 4.2.
Hoeveelheid neerslag per maand in 2000/2001, vergeleken met het gemiddelde over de jaren 1971-2000, geregistreerd op KNMI-meetstation De Kooy.

5. TEELTRESULTATEN GEÏNTEGREERDE SYSTEMEN

In deel 2 van dit rapport 'Saldoberekeningen' (nr 3b) zijn de saldoberekeningen en arbeidsbehoeften van de diverse teeltactiviteiten weergegeven. Daarbij is een onderscheid gemaakt naar bedrijfssysteem, gewas, cultivar en eventueel jaargang. In de volgende paragrafen van dit hoofdstuk wordt per gewas een toelichting op het teeltseizoen van de geïntegreerde systemen (inclusief bouwplanmaatregelen) gegeven. In het volgende hoofdstuk wordt het biologische systeem beschreven.

Een overzicht van de geplande teeltmaatregelen op het gebied van gewasbescherming en bodem en bemesting is te vinden in bijlage 3.

5.1. TULP

In beide systemen werden de cultivars 'Leen van der Mark' en 'Wirosa' geteeld. Het plantgoed van beide cultivars bevatte kwaliteitsklasse I. De teelt van de tulpen was gepland op de percelen 13 tot en met 16. Deze percelen zijn het meest gevoelig voor wateroverlast. Bovendien stonden op deze percelen nog lelies en dahlia's die onder natte omstandigheden gerooid moesten worden. De percelen 1 tot en met 4 geven over het algemeen minder problemen met wateroverlast. Hier was de teelt van lelie gepland en de percelen waren ingezaaid met gras/klaver. Daarbij kwam dat door de vergevorderde plannen voor het opknappen van de grond er geen ruimte was voor de teelt van lelies en dahlia's op het bedrijf. Voor de oogst van deze gewassen moest de grond omgezet worden. Besloten werd om de tulpenteelt te verplaatsen naar de percelen 1 tot en met 4. De vruchtwisseling komt daarmee uit op 1 op 3.

5.1.1. Groeiseizoen

Gedurende de bewaring werd het plantgoed drie keer gegast met 100 ml per 100 m^3 celinhoud Actellic op 14 juli, 31 juli en 15 augustus 2000. De eerste keer gassen was binnen 10 dagen na de oogst (6, 7 en 8 juli 2000).

Door overmatige neerslag in de maand november konden de lelies en dahlia's niet op tijd gerooid worden en dus ook geen tulpen geplant. Besloten werd om uit te wijken naar een ander perceel (zie boven). De aanwezige gras/klaver werd gemaaid en vervolgens op 4 december gefreesd. Tijdens het frezen bleek dat er op perceel 3 of 4 een natte plek aanwezig was, die in de gras/klaver niet zichtbaar was.
Op 7 december werd het land geploegd tot 45 cm, waarna op 8 december de tulpen werden geplant en meteen het strodek werd aangebracht.

Voor het planten werd het plantgoed volgens planning ontsmet. De vloeistofopname bedroeg ongeveer 85 l per ton plantgoed.
Tijdens het planten werd in het geïntegreerde systeem aan de cultivar 'Wirosa' 6 l/ha Rizolex en 3 l/ha Monarch toegediend.

De plantdiktes en de verhoudingen van de verschillende opgeplante maten waren als volgt:

systeem en cultivar:	**maat:**	**plantdichtheid**	**verhouding oppervlakte**
geïntegreerde systeem:			
'Leen van der Mark'	-/6	7.400 kg/ha (10,6 kg/Rr²)	12%
	6/8	8.700 kg/ha (12,5 kg/Rr²)	26%
	8/10	11.300 kg/ha (16,1 kg/Rr²)	36%
	10/11	11.700 kg/ha (16,6 kg/Rr²)	26%
'Wirosa'	-/6	6.000 kg/ha (8,5 kg/Rr²)	10%
	6/8	7.600 kg/ha (10,9 kg/Rr²)	27%
	8/10	12.900 kg/ha (18,4 kg/Rr²)	36%
	10/11	13.900 kg/ha (19,8 kg/Rr²)	23%
	12/+, kaal		4%

experimenteel geïntegreerde systeem:

'Leen van der Mark'	-/6	6.000 kg/ha (8,5 kg/Rr^2)	13%
	6/8	9.100 kg/ha (12,9 kg/Rr^2)	35%
	8/10	11.400 kg/ha (16,2 kg/Rr^2)	31%
	10/11	14.000 kg/ha (20,0 kg/Rr^2)	21%
'Wirosa'	-/6	5.600 kg/ha (8,0 kg/Rr^2)	9%
	6/8	8.200 kg/ha (11,6 kg/Rr^2)	22%
	8/10	10.100 kg/ha (14,5 kg/Rr^2)	37%
	10/11	10.000 kg/ha (14,3 kg/Rr^2)	32%

In beide systemen werden van de diverse maten ongeveer gelijke hoeveelheden opgeplant. Ook de plantdiktes kwamen redelijk overeen. Van 'Wirosa' was de plantdikte van de grotere maten in het geïntegreerde systeem iets hoger.

Data gewasstadia:

	'Leen van der Mark'		**'Wirosa'**	
	GI	**GEX**	**GI**	**GEX**
planten	08-12	08-12	08-12	08-12
opkomst	16-03	16-03	23-03	23-03
bloei (vol)	10-05	10-05	14-05	14-05
koppen	14-05	14-05	15-05	15-05
afsterven	02-07	02-07	09-07	09-07
oogst	06-07	06-07	11-07	10-07

het gewas kwam niet overal gelijkmatig boven. Op sommige, kleinere, plekken kwam het gewas zelfs helemaal niet boven. Dit als gevolg van waterschade. In het geïntegreerde systeem kwam zowel in 'Leen van der Mark' als in 'Wirosa' per perceel 1 tot 2 plekken met waterschade voor. De rest van et gewas stond er eredelik tot goed bij. De meeste schade kwam voor in 'Leen van der Mark' in het gex systeem. Op veel bedden stond het gewas dun en slecht.
De percentages waterschade zijn ingeschat en worden in het volgende overzicht weergegeven:

geïntegreerde systeem	'Leen van der Mark'	1,4% schade
	'Wirosa'	4,2% schade
experimenteel geïntegreerde systeem	'Leen van der Mark'	4,4% schade
	'Wirosa'	geen schade

De groei van het gewas was onregelmatig. In beide cultivars in beide systemen stonden kleinere plantjes in het gewas. In april werd in 'Wirosa' in het experimenteel geïntegreerde systeem paarsverkleuring op de bladeren waargenomen. Later in het seizoen verdween dit verschijnsel. Tijdens de boei werden in beide systemen bij 'Wirosa' groene streepjes op de bloembladen waargenomen. De reden hiervan is onduidelijk, maar het gaf geen problemen bij de kwaliteitskeuring. Ook groeide kort onder de bloem soms een klein blad.
In 'Leen van der Mark' kwamen gele dwalingen voor.
Ook werden in beide cultivars tijdens de bloei witte vlekjes in de bloembladen waargenomen, veroorzaakt door galmijt.

In mei werd de beworteling beoordeeld. Deze was matig. Bij een aantal bollen was de wortelkrans niet volledig beworteld, bij een aantal bollen groeiden de wortels onder de huid en bij alle opgegraven bollen waren de wortels kort en bleek de bewortelde laag slecht 10 tot 20 cm dik te zijn.

In het experimenteel geïntegreerde systeem was de onkruidbestrijding niet geslaagd. Aan het einde van het groeiseizoen was het gewas volledig overwoekerd door onkruid, terwijl in het geïntegreerde systeem

onkruid geen probleem vormde. Vuur vormde geen probleem. Alleen in 'Leen van der Mark' in het experimenteel geïntegreerde systeem een klein vuurplekje waargenomen.

De afsterving van het gewas was ook onregelmatig. Plekken met waterschade vertoonden vanaf half juni afstervingserschijnselen in de vorm van paarsverkleuring en afstervende bladtoppen. Ook de kleinere maten vertoonden toen afstervingsverschijnselen.
Voor het rooien werd het loof van 'Leen van der Mark' in het geïntegreerde systeem niet afgevoerd. Van de overige cultivars was dit wel het geval.

In het volgende overzicht zijn enkele kentallen van de fysieke opbrengsten weergegeven:

	'Leen van der Mark'		**'Wirosa'**	
	GI	**GEX**	**GI**	**GEX**
geplant[1] (kg/ha)	10.200	10.400	10.900	9.300
geoogst[2] (kg/ha	25.700	20.800	22.700	18.400
waarvan:				
leverbaar (kg/ha)	11.000	7.600	9.700	9.000
plantgoed (kg/ha)	14.700	13.100	13.000	9.400
aanwas (%)	151	109	108	99
leverbaar (st/Rr[2])				
11/12	285	206	241	168
12/+	198	118	150	140
totaal	483	324	391	309

[1] Gewicht plantgoed bepaald na uitzoeken plantgoed (na bewaring).
[2] Gewicht bepaald na circa één week drogen, pellen en sorteren.

Bij beide cultivars zijn zowel de hoeveelheid geoogste kilo's, het aantal stuks leverbaar als het aanwaspercentage in het geïntegreerde systeem hoger dan in het experimenteel geïntegreerde systeem. Bij 'Leen van der Mark' zijn de verschillen groter dan bij 'Wirosa'. Dit is met name te zien aan het aanwaspercentage. De cultivar 'Wirosa' gaf in het experimenteel geïntegreerde systeem ongeveer 10% meer uitval dan in het geïntegreerde systeem als gevolg van kale bollen. De oorzaak hiervan is waarschijnlijk *Rhizoctonia solani*.

5.1.2. Onkruidbestrijding

De volgende bespuitingen werden uitgevoerd:

	GI:	**kg a.s./ha**	**GEX:**	**kg a.s./ha**
14-02-01	3 l/ha chloor-IPC	1,2	3 l/ha chloor-IPC	1,2
15-03-01	3 l/ha Chloor-IPC	1,2	3 l/ha Chloor-IPC	1,2
22-03-01	1,5 kg/ha Pyramin (alleen 'Wirosa')	0,5	-	
13-04-01	2 l/ha Asulox	0,8	1 l/ha Asulox +	0,4
03-05-01	2 l/ha Asulox	0,8	1 l/ha Asulox	0,4
08-05-01	4 l/ha Focus Plus	0,4	4 l/ha Focus Plus	0,4
19-05-01	2 l/ha Asulox +	0,8	1 l/ha Asulox +	0,4
	1 kg/ha Goltix	0,7	0,5 kg/ha Goltix	0,4
30-05-01	0,67 l/ha Asulox +	0,3	0,67 l/ha Asulox +	0,3
	0,33 kg/ha Goltix +	0,2	0,33 kg/ha Goltix +	0,2
	0,67 l/ha minerale olie (padenspuit)	0,5	0,67 l/ha minerale olie (padenspuit)	0,5
totaal a.s.		**7,4**		**5,4**

De gebruikte hoeveelheid actieve stof is in het experimenteel geïntegreerde systeem 2 kg/ha lager dan in het geïntegreerde systeem. Dit wordt veroorzaakt door het geheel achterwege laten van de bespuitingen met Pyramin en de halvering van de dosering Asulox en Goltix. Helaas was ook het resultaat in het experimenteel geïntegreerde systeem veel slechter.

Vanaf april werden in beide systemen regelmatig kiemplantjes van onkruiden waargenomen. Deze groeiden tot half mei niet verder uit. Vanaf half mei groeiden met name op de rand van het bed de onkruiden door. Om deze te bestrijden werd op 30 mei de padenspuit ingezet. Het resultaat hiervan was matig.
In de loop van juni werden beide cultivars in het experimenteel geïntegreerde systeem overwoekerd door onkruid. Aanwezig waren: herderstasje, paarse dovenetel, straatgras, muur, diverse meldesoorten, distels en zwarte nachtschade. Aangezien het al laat in het seizoen was, werd er niet gewied.
In het geïntegreerde systeem leverde onkruid geen probleem op. Er was wel klein, bloeiend onkruid aanwezig, zoals muur en straatgras, maar er kwam geen onkruid boven het gewas uit.

5.1.3. Gewasbespuitingen

Er werden slechts twee bespuitingen uitgevoerd tegen vuur: op 13 en op 26 april. In het geïntegreerde systeem werd gebruik gemaakt van 0,8 l/ha Shirlan plus 0,25 l/ha Ronilan. In het experimenteel geïntegreerde systeem werd 0,8 l/ha Shirlan gebruikt.

Vuur leverde geen problemen op. Alleen in 'Leen van der Mark' in het experimenteel geïntegreerde systeem werd een klein plekje met vuur gevonden.

In beide cultivars werd vanaf 3 mei wekeliks gespoten met 0,4 l/ha Decis. De laatste bespuiting werd uitgevoerd op 19 juni. In totaal werd 8 keer gespoten.

Bij de veldkeuring bleven beide cultivars in klasse I.

5.1.4. Bemesting

De volgende bemestingen werden uitgevoerd:

datum	**GI**	**GEX**	**meststof**
23-01-01	98 kg/ha K_2O	98 kg/ha K_2O	patentkali
14-02-01	40 kg/ha N	48 kg/ha N	kalkammonsalpeter
07-03-01	40 kg/ha N	30 kg/ha N	kalkammonsalpeter
08-03-01	0,5 kg/ha B	0,5 kg/ha B	solubor
22-03-01		0,5 kg/ha B	solubor
02-04-01	30 kg/ha N	43 kg/ha N	kalksalpeter
25-04-01	38 kg/ha N	22 kg/ha N	kalksalpeter
25-05-01	29 kg/ha N	39 kg/ha N	kalksalpeter
totaal N:	177 kg/ha N	182 kg/ha N	

Het K-getal lag bij de bemonstering van januari 2001 in beide systemen binnen het streeftraject, waardoor de kaligift gelijk is aan de afvoer door het gewas.
De voorraad borium in de grond lag in het geïntegreerde systeem op een perceel binnen het streeftraject en in het experimenteel geïntegreerde systeem op beide percelen onder het streeftraject. De boriumbemesting werd volgens advies uitgevoerd.

Bij de eerste stikstofgift viel in het experimenteel geïntegreerde systeem te hoog uit. Dit werd bij de tweede gift gecompenseerd. De overige giften werden volgens NBS gegeven.

Voor het planten werd van het plantgoed en na oogst werden van de leverbare bollen de gehalten aan nutriënten bepaald. In het volgende overzicht worden de resultaten weergegeven.

Plantgoed

cultivar	systeem	droge stof	N	K_2O	Ca	Mg	P_2O_5
		g/kg	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds
'Leen van der Mark'	gi	341	16,3	12,1	1,1	0,7	2,2
	gex	344	16,0	12,4	0,8	0,7	2,4
'Wirosa'	gi	372	16,5	12,4	0,7	0,9	2,5
	gex	384	14,9	12,5	0,7	0,8	2,4

De gehalten in het plantgoed van 'Leen van der Mark' komen redelijk overeen. Alleen het gehalte Ca is in het geïntegreerde systeem iets hoger. Bij 'Wirosa' is het stikstofgehalte in het experimenteel geïntegreerde systeem lager dan in het geïntegreerde systeem. De andere gehalten komen wel overeeen.

Leverbaar

cultivar	systeem	droge stof	N	K_2O	Ca	Mg	P_2O_5
		g/kg	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds
'Leen van der Mark'	gi	387	14,3	10,9	0,7	0,7	1,5
	gex	382	14,5	11,6	0,7	0,7	1,7
'Wirosa'	gi	393	14,3	11,0	0,5	0,8	1,8
	gex	405	13,2	10,5	0,5	0,8	1,7

Aan het einde van het groeiseizoen lijkt het gehalte kali en fosfaat bij 'Leen van der Mark' in het experimenteel geïntegreerde systeem iets hoger dan in het geïntegreerde systeem. Bij 'Wirosa' is het stikstofgehalte in het experimenteel geïntegreerde systeem - evenals in het plantgoed - lager dan in het geïntegreerde systeem. Voor de meeste elementen geldt dat de waarden in het leverbaar lager zijn dan in het plantgoed.

5.2. NARCIS

In het geïntegreerde systeem werden de cultivars 'Tête-à-Tête' en 'Gigantic Star' geteeld. In het experimenteel geïntegreerde systeem 'Tête-à-Tête' en 'Marieke'. Het plantgoed van alle cultivars in alle systemen had kwaliteitsklasse Algemeen.
De narcissen stonden op de percelen 5 tot en met 8. De voorvrucht was tulp. Tussen tulp en narcis werd bladrammenas geteeld.

5.2.1. Groeiseizoen

Op 25 september werd de bladrammenas geklepeld. Op 2 oktober werd GFT- en eigen compost uitgereden, waarna op 3 oktober het land werd geploegd tot 45 cm, met een woelpoot tot 60 cm. De grond die naar boven kwam bevatte veel kluiten, die scherp afbraken. De ploegdiepte werd vergroot vanwege de waterschade in voorgaande seizoenen.

In de eerste helft van september kreeg het plantgoed een warmwaterbehandeling van 2 uur 43,5°C in 0,5% formaline. De vloeistofopname bedroeg 95 liter per ton plantgoed voor 'Tête-à-Tête', 72 /ton plantgoed voor 'Gigantic Star' en 85 l/ton plantgoed voor 'Marieke'.

'Gigantic Star' gaf alle voorgaande seizoenen problemen met bolrot. Dit seizoen werd zowel plantgoed als leverbaar diverse keren beoordeeld op het aanwezige % bolrot door 50 tot 100 op het oog gezonde bollen door te snijden. Op 29 september en 6 oktober werd 10% bolrot gevonden, voornamelijk in de neuzen van de bollen. Op 24 oktober was het percentage opgelopen tot 18%.

Om verdere infectie en vanuit de grond zoveel mogelijk te beperken werd 'Gigantic Star' later geplant dan de ander cultivars en wel op 24 oktober in plaats van 4 oktober.
Voor het planten werden de narcissen volgens planning ontsmet door middel van schuimen met de Agrofomatic.

De plantdiktes en de verhoudingen van de verschillende opgeplante maten waren als volgt:

systeem en cultivar:	**maat:**	**plantdichtheid**	**verhouding oppervlakte**
geïntegreerde systeem:			
'Tête-à-Tête'	-/10	8.700 kg/ha (12,4 kg/Rr^2)	65%
	10/12	13.000 kg/ha (18,6 kg/Rr^2)	22%
	12/14	13.200 kg/ha (18,9 kg/Rr^2)	12%
	14/+	19.700 kg/ha (28,1 kg/Rr^2)	1%
'Gigantic Star'	-/12	22.000 kg/ha (31,5 kg/Rr^2)	19%
	12/14	31.200 kg/ha (44,5 kg/Rr^2)	8%
	14/16	27.700 kg/ha (39,5 kg/Rr^2)	23%
	16/18	25.800 kg/ha (36,8 kg/Rr^2)	17%
	18/+	38.700 kg/ha (55,3 kg/Rr^2)	32%
experimenteel geïntegreerde systeem:			
'Tête-à-Tête'	-/10	11.000 kg/ha (15,8 kg/Rr^2)	79%
	10/12	12.200 kg/ha (17,5 kg/Rr^2)	14%
	12/14	14.000 kg/ha (20,0 kg/Rr^2)	6%
	14/+	17.800 kg/ha (25,4 kg/Rr^2)	1%
'Marieke'	-/12	16.500 kg/ha (23,5 kg/Rr^2)	23%
	12/14	30.100 kg/ha (43,0 kg/Rr^2)	27%
	14/16	26.400 kg/ha (37,7 kg/Rr^2)	34%
	16/18	38.100 kg/ha (54,5 kg/Rr^2)	14%
	18/+	16.900 kg/ha (24,1 kg/Rr^2)	2%

Het plantgoed van 'Tête-à-Tête' bestond in beide systemen voor het grootste deel uit de plantmaat -/10. In het experimenteel geïntegreerde systeem was dit aandeel nog groter dan in het geïntegreerde systeem. De plantdikte van deze maat is daar ook iets hoger.
Van de grofbollige cultivars is de plantdikte wisselend en niet volgens planning. Van de kleinere maten worden over het algemeen minder kg/ha geplant dan van de grotere maten. Met name de plantdikte van 18/+ van 'Marieke' is zeer laag. Het betreft hier echter een kleine oppervlakte. Mogelijk spelen afrondingsfouten hier een rol. 'Gigantic Star' werd op 5 regels geplant in plaats van op 4, omdat de loonwerker geen 4-rijïge plantmachine beschikbaar had. In principe heeft dit geen invloed op de plantdikte of pbrengst. Het is alleen moeilijker om van de dikke maten voldoende bollen te planten.

Eerst werd 'Tête-à-Tête' in het experimenteel geïntegreerde systeem geplant. Bij graven bleek de plantdiepte dieper te zijn dan gewenst. Er lag ongeveer 15 cm losse grond op de bol. Vervolgens werd de plantdiepte ondieper ingesteld en kregen de overige cultivars 10 cm grond op de bol.

Na het planten kon wegens regen geen stro gedekt worden. Toen het eind november droger werd, werd het bovenste laagje van de bedden losgetrokken, om meer lucht in de grond te krijgen. Met schijven werd een laagje slib uit het pad verwijderd en werden de randen van de bedden hersteld. Deze waren namelijk uitgespoeld. Begin december werd stro gedekt. In 'Gigantic Star' door te 'schuimen'. De overige cultivars kregen een dik dek. Het dikke dek werd vastgelegd door het verspuiten van 20m^3/ha papiercellulose.

Data gewasstadia:

	'Tête-à-Tête' GI	'Tête-à-Tête' GEX	'Gigantic Star' GI	'Marieke' GEX
planten	04-10	04-10	24-10	04-10
opkomst	26-02	06-03	06-03	09-03
bloei/koppen	06-04	06-04	19-04	19-04
einde bloei	27-04	27-04	n.v.t.	n.v.t.
strijken	18-06	11-06	20-06	28-06
afsterving (50%)	02-07	28-06	02-07	02-07
oogst op zwad	23-07	23-07	23-07	23-07
opscheppen	27-07	31-07	14-08	08-08

Het winterdek van 'Tête-à-Tête' in het geïntegreerde systeem werd op 12 februari verwijderd. Voor die tijd werden de paden (machinaal) leeggehaald, zodat ook dit stro verwijderd kon worden. Het verwijderen gebeurde niet optimaal. Op veel plaatsen bleef nog een dun laagje stro achter. Onder het stro bleek muur aanwezig te zijn.

Het dikke dek in het experimenteel geïntegreerde systeem werd eind februari en begin maart gehakseld, zodat het gewas minder moeite zou hebben om door het strodek heen te komen. Dit lukte redelijk. 'Tête-à-Tête' had evengoed moeite om door het dek te komen.
Om na het hakselen weer een goede verdeling van het stro te krijgen was twee keer hakselen noodzakelijk.

Na opkomst groeide het gewas voorspoedig. In het experimenteel geïntegreerde systeem kwam 'Tête-à-Tête' later boven dan in het geïntegreerde systeem. Dit kan toegeschreven worden aan dieper planten en het strodek.
Nachtvorst op 20 april gaf enige schade in 'Tête-à-Tête' in het experimenteel geïntegreerde systeem. Plaatselijk waren bloemen geknakt en waren bladeren afgestorven. Ook bleek een duidelijk verband met de gesteldheid van de grond. Op de betreffende de plek was de grond natter. De plantmachine was weggezakt, waardoor de bollen hier bijna twee keer zo diep geplant waren. Ook in het geïntegreerde systeem werden in 'Tête-à-Tête' kleine plekjes met dode bladpunten gevonden.

Na het koppen vormden zowel 'Marieke' als 'Gigantic Star' weer nieuwe bloemen, wat extra nakopwerk veroorzaakte. Begin mei ging het blad van 'Gigantic Star' hangen. Ook kleurden stukken blad geel en werden vertikale gele strepen op het blad waargenomen. Beide symptomen werden waarschijnlijk veroorzaakt door virus.
Vanaf half mei werden met name in 'Tête-à-Tête' in het experimenteel geïntegreerde systeem gele bladpunten gevonden, die bezet waren met zwarte punten. Vermoedelijk Engels vuur. Voor de zekerheid werd een extra bespuiting uitgevoerd (zie 5.2.3.). Ook was vanaf die tijd de kleur van het gewas in het experimenteel geïntegreerde systeem lichter dan in het geïntegreerde systeem.
Begin juni begonnen bij 'Gigantic Star' en 'Marieke' een aantal bladstelen in te rotten. Bij 'Marieke' was het probleem groter dan bij 'Gigantic Star'.
Vanaf half juni stierven in 'Tête-à-Tête' kleine plekjes af (circa 1 m^2).
Begin juli stierven alle cultivars in beide systemen snel af. In verband met snelheid van rooien werd het loof van 'Tête-à-Tête' in het geïntegreerde systeem geklepeld en achtergelaten op het land. Van de overige cultivars werd het loof wel verwijderd.

Na het rooien op zwad werd 'Tête-à-Tête' vrij snel binnen gehaald. 'Marieke' en 'Gigantic Star' bleven langer op het land achter en regenden daar minimaal krie keer nat.

Onkruid gaf weinig problemen. In het experimenteel geïntegreerde systeem groeide het onkruid met name op de randen van de bedden, waar het strodek gebroken was. In het geïntegreerde systeem groeide meer onkruid, maar dit kwam pas na het strijken boven het gewas uit.

Bij 'Gigantic Star' gaf het uitzoeken van bolrot bij het breken en tellen extra werk. Daar bovenop werden de verkochte bollen allemaal teruggestuurd wegens bolrot. Al met al werd er dus niks verkocht.

In het volgende overzicht zijn enkele kentallen van de fysieke opbrenst weergegeven:

cultivar	systeem	geplant[1] (kg/ha)	gerooid[2] (kg/ha)	aanwas[3] (%)	uitval (%)
'Tête-à-Tête'	GI	10.300	32.700	218	
	GEX	11.400	28.000	145	
'Gigantic Star'	GI	30.100	41.600	51	3
'Marieke'	GEX	26.500	47.300	79	

Stuks leverbaar per Rr² voor 'Tête-à-Tête' :

maat	GI	GEX
10/11	185	403
11/12	206	268
12/14	509	178
totaal	900	849

[1] Hoeveelheid bepaald vlak voor planten.
[2] Hoeveelheid bepaald direct na rooien.
[3] (gerooid minus geplant)/geplant.

De opbrengsten in kg en de aanwaspercentages zijn bepaald na breken en sorteren. Tijdens het tellen viel bij 'Gigantic Star' nog eens 18% uit als gevolg van bolrot. Dit was het laatste seizoen dat 'Gigantic Star' geteeld werd. De problemen met bolrot vertekenen de cijfers teveel. Met ingang van het volgende seizoen wordt in beide systemen 'Marieke' geteeld. In verband met de uitbreiding van het areaal kon er weinig leverbaar van 'Marieke' verkocht worden.

'Tête-à-Tête' is in het geïntegreerde systeem duidelijk beter gegroeid dan in het experimenteel geïntegreerde systeem. Dit is in overeenstemming met de stand op het veld. Het verschil in totaal aantal stuks lijkt minder groot. In het geïntegreerde systeem is de sortering echter duidelijk grover.

Ter beoordeling van de kwaliteit van het leverbare product werd 'Marieke' van oogst 2000 uit beide systemen afgebroeid en vergeleken met een aantal partijen uit de 'gangbare' praktijk.
In bijlage 4 zijn de proefverslagen van de afbroei te vinden.

5.2.2. Onkruidbestrijding

Uitgevoerde bespuitingen:

	GI:	kg a.s./ha	GEX:	kg a.s./ha
09-02-01	3 l/ha Roundup +	1,08		
	3 l/ha Chloor-IPC	1,20		
	(alleen 'Gigantic Star')			
16-02-01	3 l/ha Chloor-IPC	1,20		
	(alleen 'Tête-à-Tête')			
08-03-00	1,5 kg/ha Pyramin	0,98		
21-04-01	0,5 kg/ha Goltix WG +	0,35		
	2 l/ha minerale olie	1,60		
08-05-00	4 l/ha Focus Plus	0,40	4 l/ha Focus Plus	0,40
22-05-01	0,33 kg/ha Goltix +	0,23		
	0,67 l/ha minerale olie	0,54		
	(padenspuit)			
totaal a.s.		**5,9**		**0,4**

In het geïntegreerde systeem kwamen na het oprapen van het dikke dek van 'Tête-à-Tête' plantjes muur tevoorschijn. Deze werden bestreden door de bespuitingen met Chloor-IPC en Pyramin.
Begin april stonden er in 'Tête-à-Tête' weer nieuwe polletjes muur en keimplantjes van andere onkruiden. Ook in 'Gigantic Star' kwamen kiemplantjes voor. Deze werden op 21 april bestreden met Goltix en olie. In de loop van mei groeide het onkruid door, maar het was niet problematisch en kwam niet boven het gewas uit. Na het strijken van het gewas echter wel. De hoeveelheid was duidelijk meer dan in het experimenteel geïntegreerde systeem.
Veel voorkomende soorten waren: muur, herderstasje, meldesoorten, dovenetels, brandnetels, perzikkruid en kiek.

In het experimenteel geïntegreerde systeem kwam vanaf begin april onkruid voor op de plaatsen waar geen stro lag. Dit was voornamelijk op de randen van de bedden. Het betrof voornamelijk straatgras. In de loop van het seizoen kwamen daar meer soorten bij, maar de hoeveelheid was niet zodanig dat dit problematisch werd. En het groeide alleen op de randen van de bedden.
Veel voorkomende soorten waren: muur, herderstasje, straatgras, meldesoorten, perzikkruid, varkensgras en kiek.

In beide sytemen kwam graanopslag voor. Dit werd op 8 mei bestreden met Focus Plus. Het resultaat hiervan was goed. Ook kwamen in beide systemen plekken met akkerkers (kiek) en akkerdistel (stekels) voor. De kiek werd bestreden met de selectiespuit met Antikiek.

5.2.3. Gewasbespuitingen

Op de volgende data werd tegen vuur gespoten:.

geïntegreerde systeem		**experimenteel geïntegreerde systeem**	
'Tête-à-Tête'	**'Gigantic Star'**	**'Tête-à-Tête'**	**'Marieke'**
09-04		09-04	
	21-04		21-04
19-05	19-05	19-05	19-05
06-06	06-06	06-06	06-06
			19-06

In het geïntegreerde systeem werd gebruik gemaakt van met 0,8 l/ha Shirlan en 0,25 l/ha Ronilan. In het experimenteel geïntegreerde systeem werd alleen 0,8 l/ha Shirlan gebruikt.

De eerste bespuiting bij 'Tête-à-Tête' is tijdens de bloei; bij 'Gigantic Star' en 'Marieke' na koppen.

In mei werden in 'Tête-à-Tête' in beide systemen pleksgewijs gele bladtoppen met zwarte spikkeltjes gevonden. De eerste verschijnselen van Engels vuur. Om te proberen dit onder controle te houden werd een bespuiting uitgevoerd. In 'Marieke' werden hier en daar gele vlekjes op het blad gevonden en zowel in 'Marieke' als 'Gigantic Star' kwamen inrottende stengels voor. Ook hier was deze bespuiting noodzakelijk. De bespuiting van 6 juni was kort voor strijken gepland. Voor 'Tête-à-Tête' was dit redelijk gelukt. Voor 'Gigantic Star' was de bespuiting wat aan de vroege kant. Herhaling was echter niet meer mogelijk, omdat het gewas aan het einde van de werkingsduur gestreken was. Het loof van 'Marieke' streek helemaal niet, maar ging gelijk dood. Hier werd op 19 juni nog een extra bespuiting uitgevoerd.

Engels vuur leverde geen grote problemen op. Van 'Tête-à-Tête' stierf het gewas in beide systemen pleksgewijs eerder af als gevolg van Engels vuur. In 'Marieke' kwamen in de loop van het groeiseizoen steeds meer gele plekken (*Stagonosporopsis*) op het blad voor en ook steeds meer inrottende stengels. Over het algemeen stierf het gewas op natuurlijke wijze af. Ook 'Gigantic Star' stierf op 'natuurlijke' wijze af.

Tegen virusoverdracht worden in narcis standaard geen bespuitingen uitgevoerd. In de grofbollige cultivars, 'Gigantic Star' en 'Marieke', werden dit seizoen veel uren besteed aan ziekzoeken.
Bij de veldkeuring behielden alle cultivars kwaliteitsklasse Algemeen.

5.2.4. Bemesting

De volgende bemestingen werden uitgevoerd:

datum	**GI**	**GEX**	**meststof**
02-10-2000	92 kg/ha N	46 kg/ha N	
	46 kg/ha P_2O_5	23 kg/ha P_2O_5	
	71 kg/ha K_2O	35 kg/ha K_2O	humusaarde
02-10-2000	154 kg/ha N	154 kg/ha N	
	81 kg/ha P_2O_5	81 kg/ha P_2O_5	
	175 kg/ha K_2O	175 kg/ha K_2O	eigen compost
23-01-2001	74 kg/ha K_2O	74 kg/ha K_2O	patentkali
14-02-2001	40 kg/ha N	40 kg/ha N	kalkammonsalpeter
02-04-2001	64 kg/ha N	58 kg/ha N	kalksalpeter
25-04-2001	20 kg/ha N	20 kg/ha N	kalksalpeter
25-05-2001	20 kg/ha N	15 kg/ha N	kalksalpeter
totaal N kunstmest	144 kg/ha N	133 kg/ha N	

In plaats van compost werd humusaarde ontvangen. Humusaarde bestaat uit GFT-compost, aangelengd met zand, zodat gehalten onder zekere normen blijven en het materiaal niet onder Minas valt. Om dezelfde hoeveelheid organische stof aan te voeren, dient de dosering verhoogd te worden. In dit geval werd 20 ton/ha humusaarde uitgereden.

Het K-getal bevond zich in beide systemen binnen het streeftraject. De K-bemesting bestond dus uit de afvoer door het gewas.

De stikstofbemesting werd volgens planning uitgevoerd.

Voor het planten werd van het plantgoed en na oogst werd van de leverbare bollen de gehalten aan nutriënten bepaald. In het volgende overzicht worden de resultaten weergegeven.

plantgoed

cultivar	systeem	droge stof	N	K_2O	Ca	Mg	P_2O_5
		g/kg	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds
'Tête-à-Tête'	gi	391	16,7	12,7	3,5	0,7	2,7
	gex	390	16,7	13,5	3,5	0,7	3,1
'Gigantic Star'	gi	365	12,5	10,4	3,8	0,8	1,6
'Marieke'	gex	346	14,5	13,0	4,4	0,8	1,9

Het stikstofgehalte in 'Tête-à-Tête' is in beide systemen hetzelfde. Opvallend is het iets hogere gehalte K_2O en P_2O_5 in het experimenteel geïntegreerde systeem. Overigens zijn de verschillen niet heel groot.

leverbaar

cultivar	systeem	droge stof	N	K_2O	Ca	Mg	P_2O_5
		g/kg	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds
'Tête-à-Tête'	gi	364	15,1	12,3	3,4	0,8	2,5
	gex	370	15,9	12,1	3,8	0,7	2,8
'Gigantic Star'	gi	367	13,8	10,3	4,2	0,8	1,7

De gehalten van 'Tête-à-Tête' komen weer vrij goed overeen tussen de systemen. Het is lager dan in het plantgoed, maar dat kan een seizoensinvloed zijn. In het experimenteel geïntegreerde systeem is het gehalte nog steeds hoger. Dit is opvallend, gezien de lagere N-bemesting en de lagere opbrengst. Het gehalte P_2O_5 is in het experimenteel geïntegreerde systeem ook iets hoger.
Van 'Marieke' was geen monster aanwezig.

5.3. HYACINT

De hyacintenteelt bestaat uit drie tot vier jaargangen. Jaarlijks worden zogenaamde 'werkbollen' van hoogwaardige kwaliteit aangekocht. Deze 'werkbollen' worden bij derden gehold en vervolgens bewaard tot het planttijdstip. In het eerste seizoen worden deze geholde bollen om fytosanitaire redenen, vanwege het late plant- en rooitijdstip en vanwege het relatief kleine areaal, ingevoegd in de vruchtwisseling van het aspectenonderzoek. Vanaf het tweede seizoen (pluis) wordt het plantgoed in de twee geïntegreerde systemen geteeld. Vervolgens zijn in beide geïntegreerde systemen meestal nog één of twee seizoenen nodig om tot leverbaar product te komen. In deze laatste jaargangen wordt een scheiding aangebracht tussen de teelt van plantgoed en leverbaar. Het leverbaar wordt in de afzonderlijke maten opgeplant.
Uit de cijfers van proefbedrijf De Zuid blijkt dat de verdeling over de verschillende jaargangen er ongeveer als volgt uitziet: 6% holbollen, 44% plantgoed -/11 (waarvan 22% pluis en 22% meerjarig) en 50% plantgoed 11/+ (zetters). De komende jaren wordt van deze verhouding uitgegaan.
Al het plantgoed bevatte kwaliteitsklasse Algemeen.

De geteelde cultivars waren in beide geïntegreerde systemen 'Delft Blue' en 'Pink Pearl'. Al het plantgoed bevatte de kwaliteitsklasse Algemeen. De hyacinten stonden op de percelen 9 (gex) en 12 (gi).
De voorvrucht was narcis, de tussenteelt gele mosterd. De holbollen stonden dit seizoen direct achter de schuur van de buren van 28a.

5.3.1. Groeiseizoen holbollen

De holbollen van zowel 'Delft Blue' als 'Pink Pearl' waren van opplant 14 gekocht. De bollen werden in juli door derden gehold en vervolgens tot planten bewaard.

De holbollen werden op 19 en 20 december geplant. Aan de bollen van 'Delft Blue' zat een laagje zand. Er waren niet veel nieuwe bolltetjse zichtbaar aan de geholde bollen. Voor het planten werden de bollen volgens planning ontsmet. De vloeistofopname bedroeg gemiddeld 7 l per 1000 holbollen.

Dit seizoen werd met de veurendrukker vier veuren per bed gemaakt. De bollen werden met de hand over het bed verdeeld en vervolgens rechtop gezet. In het verleden werd met een overschietmachine gewerkt, maar dat had als gevolg dat een deel van de bollen veel te diep geplant werd. Met deze methode wordt dat voorkomen.

De plantdichtheid was voor 'Delft Blue' 344.000 st/ha en voor 'Pink Pearl' 349.000 st/ha. Na het planten werd stro gestoken en vervolgens dik gedekt. Het dikke dek werd op 20 februari weer verwijderd.

De opkomstdatum van 'Delft Blue' was 9 april; 'Pink Pearl' kwam op 20 april boven. 'Delft Blue' liep het hele seizoen een stukje voor en toonde steeds meer gewas. Beide cultivars vormden weinig gewas en de stand was het hele seizoen matig.
Vanaf eind mei kregen de bladeren gele punten. In de loop van juni ging dit over in bruin. Op 9 juli waren beide cultivars volledig afgestorven. Op 11 juli werden beide cultivars gerooid.

Tegen onkruid werden de volgende bespuitingen uitgevoerd:

08-03	1,5 kg/ha Pyramin
13-04	2 l/ha Asulox
03-05	2 l/ha Asulox + 0,5 kg/ha Goltix
08-05	1,5 l/ha Gallant 2000
19-05	2 l/ha Asulox + 0,5 kg/ha Goltix
09-06	2 l/ha Asulox

Een bespuiting met Chloor-IPC kon niet tegelijk met het overige plantgoed uitgevoerd worden, omdat het dikke strodek nog niet verwijderd was. De bespuiting werd later niet alsnog uitgevoerd.

Onkruid vormde een probleem. Een belangrijke factor daarbij vormt het open gewas. In de maand april werden kiemplantjes waargenomen. In mei kregen deze vaak ook 'echte' blaadjes. Door de twee bespuitingen met Asulox en Goltix werden de onkruiden geremd in de groei en kregen ze bruine randjes. Ondanks dat was wieden noodzakelijk. Vanwege het planten met de veurendrukker is er ongeveer 20 cm ruimte tussen de regels, wat de mogelijkheid geeft om tussen de regels handmatig te schoffelen. Dit werd gedaan, waarna in de regel handmatig gewied werd.
Granen en grassen werden afdoende bestreden met Gallant 2000.

De holbollen werden twee keer gespoten tegen vuur: op 3 en 19 mei. Op 3 mei met 0,8 l/ha Shirlan en op 19 mei met 0,8 l/ha Shirlan + 0,25 l/ha Ronilan.

Om virusoverdracht door luizen te voorkomen werd het gewas vanaf 3 mei wekelijks gespoten met 0,4 l/ha Decis. De laatste bespuiting was op19 juni. In totaal werd 7 keer gespoten. Bij de veldkeuring kregen beide cultivars kwaliteitsklasse Algemeen.

In de holbollen werden de volgende bemestingen uitgevoerd:

datum:	**nutriënten:**	**soort meststof:**
14-02	23 kg/ha N	kalkammonsalpeter
07-03	23 kg/ha N	kalkammonsalpeter
29-03	27 kg/ha N	kalksalpeter
25-04	20 kg/ha N	kalksalpeter
totaal:	93 kg/ha N	

Voor het planten werd van de holbollen de gehalten aan nutriënten bepaald. In het volgende overzicht worden de resultaten weergegeven.

cultivar	droge stof	N	K_2O	Ca	Mg	P_2O_5
	g/kg	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds
'Delft Blue'	394	13,7	12,5	3,2	0,8	2,6
'Pink Pearl'	431	13,0	10,9	2,6	1,0	2,4

Na het drogen en heetstookbehandeling werden de holbollen geplozen en werd de opbrengst bepaald. Die bedroeg:

'Delft Blue'	25.600 kg/ha	74,4 kg/1000 holbollen
'Pink Pearl'	22.300 kg/ha	64,2 kg/1000 holbollen

Dit is een matige opbrengst.
De opbrengst kan van kg/ha nar l/ha omgerekend worden door te vermenigvuldigen met 1,7. Uitzondering vormt de maat -/6. De vermenigvuldigingsfactor is in dit geval 1,9.

5.3.2. Groeiseizoen overig plantoed

Al het plantgoed in de twee geïntegreerde systemen heeft een heetstookbehandeling ondergaan. Er traden dit seizoen weinig tot geen problemen op met roet.

Op 2 oktober werden de gewasresten van de gele mosterd gefreesd, waarna het land geploegd werd tot 45 cm diepte met een woelpoot tot 60 cm. Direct na het ploegen werden er paden gereden. De hyacinten werden van 23 tot en met 27 oktober geplant. De omstandigheden waren niet optimaal. In de weken voor het planten stond er regelmatig water in de paden. Tijdens het planten zakten trekker en plantmachine dieper weg op de nattere plekken.
Voor het planten werd het plantgoed volgens planning ontsmet. De vloeistofopname bedroeg 90 tot 100 l/ton plantgoed

Vanwege de natte omstandigheden was het - evenals bij diverse andere gewassen - niet mogelijk om direct na het planten stro te dekken. Na elke fikse regenbui stond er water in de paden. Eind november werd het droger en kon op diverse percelen het bovenste laagje van de bedden losgemaakt worden. In de hyacinten was de grond echter nog te nat. Half december was de grond wel voldoende opgedroogd om de bedden los te maken, de paden op te knappen en stro te dekken. In het experimenteel geïntegreerde systeem werden voor het dekken fertigatieslangen gelegd. Om de slangen niet te beschadigen werd geen stro gestoken, maar alleen een los dek aangebracht. In beide systemen werd het strodek vastgelegd met papiercellulose.

De plantdiktes en de verhoudingen van de verschillende opgeplante maten waren als volgt:

systeem en cultivar:	maat:	plantdichtheid	verhouding oppervlakte
<u>geïntegreerde systeem:</u>			
'Delft Blue'			
pluis	-/ 8	5.700 kg/ha (8,1 kg/Rr²)	17%
	8/+	17.500 kg/ha (25,0 kg/Rr²)	8%
plantgoed	8/10	18.700 kg/ha (26,7 kg/Rr²)	25%
	10/11	11.000 kg/ha (15,7 kg/Rr²)	15%
zetters	11/12	14.400 kg/ha (20,5 kg/Rr²)	11%
	12/13	15.900 kg/ha (22,8 kg/Rr²)	12%
	13/14	19.500 kg/ha (27,8 kg/Rr²)	12%

'Pink Pearl'			
pluis	-/8	8.800 kg/ha (12,6 kg/Rr^2)	13%
	8/+	13.500 kg/ha (19,3 kg/Rr^2)	6%
plantgoed	8/10	11.200 kg/ha (16,0 kg/Rr^2)	23%
	10/11	8.900 kg/ha (12,8 kg/Rr^2)	21%
zetters	11/12	13.000 kg/ha (18,6 kg/Rr^2)	15%
	12/13	16.300 kg/ha (23,3 kg/Rr^2)	12%
	13/14	17.100 kg/ha (24,4 kg/Rr^2)	11%
<u>experimenteel geïntegreerde systeem:</u>			
'Delft Blue'			
pluis	-/8	5.000 kg/ha (7,2 kg/Rr^2)	17%
	8/+	16.100 kg/ha (23,0 kg/Rr^2)	9%
plantgoed	8/10	12.500 kg/ha (17,9 kg/Rr^2)	12%
	10/11	12.500 kg/ha (17,8 kg/Rr^2)	16%
zetters	11/12	13.900 kg/ha (19,8 kg/Rr^2)	15%
	12/13	16.000 kg/ha (22,9 kg/Rr^2)	15%
	13/14	16.400 kg/ha (23,4 kg/Rr^2)	15%
'Pink Pearl'			
pluis	-/8	7.300 kg/ha (10,5 kg/Rr^2)	13%
	8/+	10.500 kg/ha (15,1 kg/Rr^2)	6%
plantgoed	8/10	9.400 kg/ha (13,4 kg/Rr^2)	30%
	10/11	10.000 kg/ha (14,2 kg/Rr^2)	20%
zetters	11/12	11.100 kg/ha (15,8 kg/Rr^2)	15%
	12/13	13.800 kg/ha (19,6 kg/Rr^2)	11%
	13/14	14.500 kg/ha (20,7 kg/Rr^2)	5%

De plantdiktes en -verhoudingen komen tussen de systemen redelijk overeen. Bij 'Delft Blue' is in het geïntegreerde systeem het aandeel en de plantdikte van plantgoed 8/10 groter. Bij 'Pink Pearl' is de plantdikte van de meeste maten in het experimenteel geïntegreerde systeem iets dunner dan in het geïntegreerde systeem.

Op 14 februari werd het dikke strodek verwijderd en afgevoerd naar de composthoop. Voor het verwijderen werd eerst het stro uit de paden op het bed gehakseld. Ook toen was zichtbaar dat het nat was op het land. Het stro uit de paden was zeer nat, omdat er op diverse plaatsen water in stond.

Data gewasstadia:

	'Delft Blue'		**'Pink Pearl'**	
	GI	**GEX**	**GI**	**GEX**
planten	23/27-10	23/27-10	23/27-10	23/27-10
opkomst	16-03	16-03	16-03	16-03
koppen	nvt	18-04	nvt	27-04
volle bloei	25-04	27-04 (pltgd)	27-04	27-04 (pltgd)
einde bloei	10-05	10-05 (pltgd)	10-05	10-05 (pltgd)
afsterven (alleen plantgoed)	02-07	02-07	02-07	02-07
oogst	lev.: 25-06 pltgd.: 03-07	lev.: 25-06 pltgd.: 03-07	lev.: 25-06 pltgd.: 03-07	lev.: 25-06 pltgd.: 03-07

In de loop van de maand maart kwam het gewas boven. Overal eerst de zetters. De opkomst was niet regelmatig. Op een aantal plekken bleef het gewas achter. Dit waren de plekken waar dieper geplant was door het wegzakken van de plantmachine. Ook bleven kleine stukken helemaal weg als gevolg van waterschade.
De achterblijvende en wegblijvende plekken werden half juni gemeten, waarna een schadepercentage ingeschat kon worden. In het geïntegreerde systeem kwam alleen schade voor in het pluis van 'Pink Pearl'.

Op het totale areaal bedroeg het percentage 0,5%. Ook in het experimenteel geïntegreerde systeem kwam aleen in de cultivar 'Pink Pearl' waterschade voor, maar in meerdere plantmaten. Het percentage op het totale areaal beroeg hier 1,5%.

Het groeiseizoen verliep vrij voorspoedig. De kleur van het gewas was over het algemeen goed en er traden geen ziekteverschijnselen op. Begin mei werd een twijfelgeval van geelziek gevonden. Voor de zekerheid werd deze verwijderd en de omgeving afgegoten met formaline. Na verdere beoordeling bleek het geen geelziek te zijn.

De invloed van fertigatie werd half mei duidelijk, toen een kantregel in het experimenteel geïntegreerde systeem veel lichter van kleur was en duidelijk achter bleek in groei. Bijna op de centimeter nauwkeurig kon de breuk in de fertigatieslang teruggevonden worden aan de hand van de stand van het gewas.

Op 11 mei werd in de bespuiting tegen virusoverdracht door luizen door een vergissing 10 keer de gewenste concentratie gespoten. Dit had geen zichtbare invloed op het gewas.

Vanaf mei ging het blad van 'Delft Blue' hangen. Dit is een cultivareigenschap, die versterkt wordt onder droge omstandigheden. In het experimenteel geïntegreerde systeem kan eenvoudig extra water gegeven worden via de fertigatieslangen. In het geïntegreerde systeem werd eind mei beregend.

Vanaf half mei kreeg het gewas van beide cultivars in beide systemen gele bladpunten. Deze punten werd langzaamaan steeds langer. In het geïntegreerde systeem ging dit proces iets sneller dan in het experimenteel geïntegreerde systeem. Op 5 juni was een plekje van 'Delft Blue' in het geïntegreerde systeem al volledig dood.

Onkruid vormde het grootste deel van het seizoen geen probleem. Aan het einde van het seizoen stond er in het experimenteel geïntegreerde systeem duidelijk meer onkruid dan in het geïntegreerde systeem.

De 'zetters' werden eind juni gerooid, geteld en verkocht voor de preparatie. Het plantgoed werd begin juli gerooid. Dat was toen al dood.

Van het plantgoed 11/+ (zetters) werd na het rooien van 50 (natte) bollen, verdeeld over de partij, de gegroeide maat bepaald. In het volgende overzicht wordt het gemiddelde hiervan per maat weergegeven.

plantmaat	**gegroeide maat**			
	'Delft Blue'		**'Pink Pearl'**	
	GI	**GEX**	**GI**	**GEX**
10	14,8	15,3	14,5	15,4
11	15,7	16,5	15,1	16,4
12	16,5	17,4	15,5	17,3
13	17,1	18,0	17,5	17,9

Over het algemeen kan de groei goed genoemd worden. De meeste plantmaten zijn gemiddeld meer dan 4 maten gegroeid. De mindere groei van de plantmaten 10 en 12 van 'Pink Pearl' in het geïntegreerde systeem kan toegeschreven worden aan waterschade. Over het algemeen is de groei in het experimenteel geïntegreerde systeem beter dan in het geïntegreerde systeem. Waarschijnlijk wordt dit veroorzaakt door een optimalere stikstof- en vochtvoorziening als gevolg van fertigatie.

Zowel van plantgoed- als leverbaarteelt werd het aanwaspercentage bepaald. Dit wordt weergegeven in het volgende overzicht. Hierbij moet wel rekening gehouden worden dat de opbrengst van de plantmaten 10 en groter bepaald is aan natte bollen en van de kleinere maten aan de droge bollen.

Overzicht opbrengsten en aanwas:

	geïntegreerd			experimenteel geïntegreerd		
	opbrengst (kg/ha)	plantgoed (kg/ha)	aanwas (%)	opbrengst (kg/ha)	plantgoed (kg/ha)	aanwas (%)
'Delft Blue'						
pluis						
-/8	22.700	5.700	299	22.400	5.000	346
8/+	24.100	17.500	38	28.500	16.100	77
meerjarig						
8/10	32.400	18.700	73	27.100	12.500	116
10/11	28.100	11.000	156	36.600	12.500	194
11/12	31.900	14.400	122	37.200	13.900	163
12/13	33.300	15.900	109	38.600	16.000	141
13/14	38.300	22.900	67	35.100	16.400	114
gemiddeld	28.000	14.500	92	31.800	12.900	147
'Pink Pearl'						
pluis						
-/8	21.600	8.800	145	25.500	7.300	248
8/+	27.700	13.500	104	23.300	10.500	121
meerjarig						
8/10	29.400	11.200	163	29.200	9.400	211
10/11	29.100	8.900	225	30.400	10.000	205
11/12	30.300	13.000	133	30.100	11.100	172
12/13	34.200	16.300	110	33.700	13.800	145
13/14	29.900	17.100	75	35.700	14.500	146
gemiddeld	26.500	12.100	120	29.100	10.300	182

Ook hier is de aanwas in het experimenteel geïntegreerde systeem over het algemeen beter dan in het geïntegreerde systeem.
Het lage aanwaspercentage van het pluis 8/+ wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de hoge plantdikte. Ditzelfde geldt voor het meerjarige plantgoed van de maat 8/10 in het geïntegreerde systeem.
De waterschade in het pluis van 'Pink Pearl' in het experimenteel geïntegreerde systeem is niet duidelijk terug te vinden in de opbrengst. Het aanwaspercentage van de maat 8/+ is wel aan de lage kant.
De waterschade in het pluis van 'Pink Pearl' in het geïntegreerde systeem is beter terug te vinden. Hier zijn van beide plantmaten de aanwaspercentages laag. Opvallend is wel het hoge aanwaspercentage van de maat 10/11, terwijl daar wel waterschade in voorkwam. In de maat 12/13 is het aanwaspercentage wel aan de lage kant.
Over het algemeen zijn de opbrengsten wisselend en matig tot redelijk.

Ter bepaling van de broeikwaliteit van het leverbaar product werden van beide cultivars uit alle systemen monsters afgebroeid en vergeleken met een aantal 'praktijk'partijen. In bijlage 4 zijn de proefverslagen hiervan te vinden.

5.3.3. Onkruidbestrijding overig plantgoed

In het onderstaande schema staan de uitgevoerde onkruidbestrijdingen:

	GI:	kg a.s./ha	GEX:	kg a.s./ha
16-02	3 l/ha chloor-IPC	1.20	3 l/ha chloor-IPC	1.20
08-03	1,5 kg/ha Pyramin	0.98		
13-04	2 l/ha Asulox	0.80	1 l/ha Asulox	0.40
03-05	2 l/ha Asulox	0.80	1 l/ha Asulox	0.40
08-05	1,5 kg/ha Gallant 2000	0.16	1,5 kg/ha Gallant 2000	0.16
19-05	2 l/ha Asulox +	0.80		
	1 kg/ha Goltix	0.70		
22-05			0,67 l/ha Asulox +	0,27
			0,33 kg/ha Goltix +	0,23
			0,67 l/ha minerale olie	0,54
30-05	0,67 l/ha Asulox +	0,27	0,67 l/ha Asulox +	0,27
	0,33 kg/ha Goltix +	0,23	0,33 kg/ha Goltix +	0,23
	0,67 l/ha minerale olie	0,54	0,67 l/ha minerale olie	0,54
totaal		**6,5**		**4,2**

Vanaf mei werden kiemplantjes van onkruiden en iets grotere onkruiden waargenomen. Onkruid leverde het grootste deel van het seizoen geen probleem op. Vanaf de tweede helft van mei kwamen soms onkruiden boven het gewas uit en dat met name in het experimenteel geïntegreerde systeem.
In beide systemen kwamen dezelfde soorten onkruid voor. Veel voorkomende onkruiden waren herderstasje, diverse meldesoorten, kiek, melkdistel en plekken met akkerdistel. Aan het einde van het sieozen stond er in het experimenteel geïntegreerde systeem duidelijk meer onkruid dan in het geïntegreerde systeem.

5.3.4. Gewasbespuitingen overig plantgoed

In het geïntegreerde systeem werd twee keer gespoten tegen vuur met 0,8 l/ha Shirlan + 0,25 l/ha Ronilan. In het experimenteel geïntegreerde systeem werd één keer gespoten tegen vuur met 0,8 l/ha Shirlan. De eerste keer, op 21 april, was in het experimenteel geïntegreerde systeem na het koppen van de zetters en tijdens bloei van het plantgoed. In het geïntegreerde systeem was dit ook tijdens bloei.
In het geïntegreerde systeem werd op 19 mei nog een aanvullende bespuiting uitgevoerd.

Vanaf 3 mei werd in beide systemen wekelijks een bespuiting uitgevoerd tegen virusoverdracht door luizen met 0,4 l/ha Decis. Uitzondering vormt de bespuiting van 10 mei, toen 4 l/ha werd toegediend. De laatste bespuiting was op 19 juni. In totaal werd 8 keer gespoten.
Bij de veldkeuring degradeerde het meerjarige plantgoed van 'Pink Pearl' in beide systemen naar klasse Standaard. Het pluis en al het plantgoed van 'Delft Blue' behield klasse Algemeen.

5.3.5. Bemesting

De volgende bemestingen zijn uitgevoerd:

datum	GI	GEX	meststof
23-01	111 kg/ha K_2O	111 kg/ha K_2O	patentkali
14-02	45 kg/ha N		kalkammonsalpeter
02-03		10,8 kg/ha N	kalksalpeter
07-03	40 kg/ha N		kalkammonsalpeter
15-03		10,8 kg/ha N	kalksalpeter
21-03		10,8 kg/ha N	kalksalpeter
29-03		13,5 kg/ha N	kalksalpeter
02-04	54 kg/ha N		kalksalpeter
04-04		13,5 kg/ha N	kalksalpeter
11-04		13,5 kg/ha N	kalksalpeter
20-04		13,5 kg/ha N	kalksalpeter
25-04	41 kg/ha N		kalksalpeter
26-04		12,5 kg/ha N	kalksalpeter
02-05		12,5 kg/ha N	kalksalpeter
09-05		12,5 kg/ha N	kalksalpeter
17-05		12,5 kg/ha N	kalksalpter
totaal N	180 kg/ha N	136 kg/ha N	

In het experimenteel geïntegreerde systeem werd de stikstofbemesting uitgevoerd door middel van fertigatie; in het geïntegreerde systeem werd 'normaal' bemest met de kunstmeststrooier.

Het K-getal lag in beide systemen binnen het traject, wat betekent dat de kaligift bestaat uit de afvoer door het gewas.

Voor het planten werd van het plantgoed en na de oogst werd van het leverbaar de gehalten aan nutriënten bepaald. In het volgende overzicht worden de resultaten weergegeven.

plantgoed

cultivar	systeem	droge stof	N	K_2O	Ca	Mg	P_2O_5
		g/kg	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds
'Delft Blue'	gi	294	13,7	14,1	3,5	0,9	2,2
	gex	294	15,9	14,8	3,7	0,9	2,8
'Pink Pearl'	gi	315	15,0	13,8	3,6	1,0	2,7
	gex	316	15,9	13,7	3,8	1,0	2,7

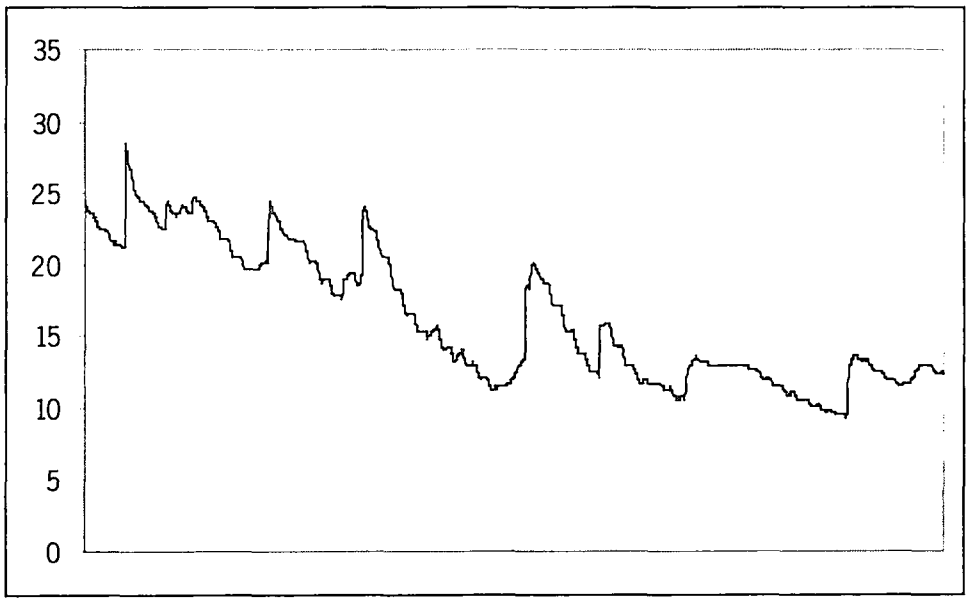
In beide systemen is het stikstofgehalte in het experimenteel geïntegreerde systeem hoger dan in het geïntegreerde systeem. Bij 'Pink Pearl' zijn de verschillen niet erg groot; bij 'Delft Blue' echter we. Bij de overige elementen zijn de verschillen marginaal.

leverbaar

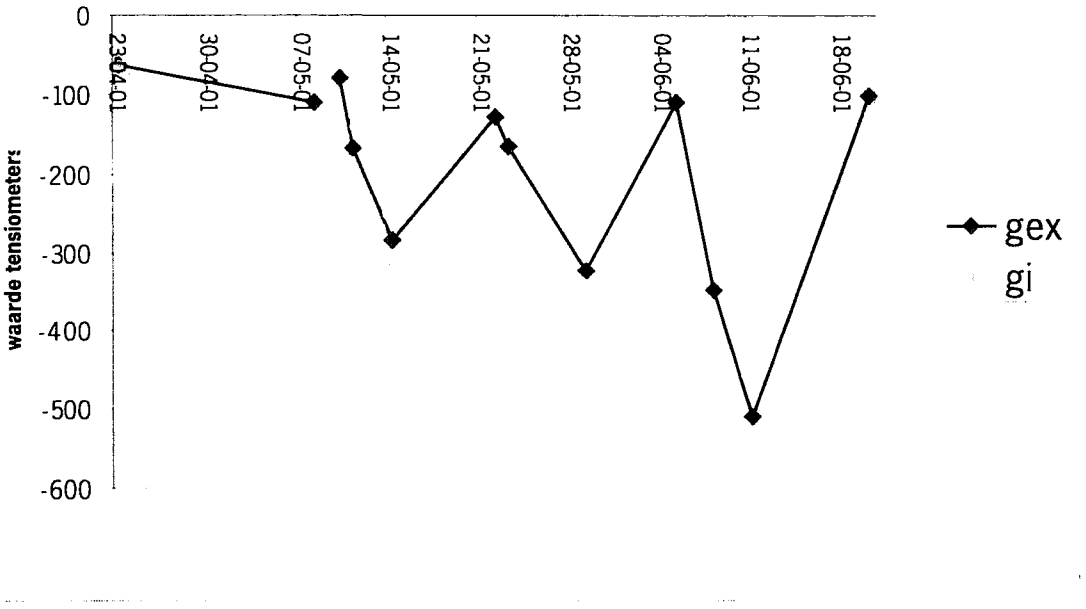
cultivar	systeem	droge stof	N	K_2O	Ca	Mg	P_2O_5
		g/kg	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds
'Delft Blue'	gi	292	11,7	10,0	3,3	0.7	1,6
	gex	299	10,1	8,9	3,2	0,7	1,4
'Pink Pearl'	gi	295	11,7	9,7	3,4	0,8	1,8
	gex	305	10,5	9,3	3,0	0,7	1,6

In het leverbaar zijn de meeste gehalten lager dan in het plantgoed. Opvallend is dat het stikstofgehalte in de bol in het geïntegreerde systeem hoger is dan in het experimenteel geïntegreerde systeem. In verband met de verwachte optimalere stikstofvoorziening in het experimenteel geïntegreerde systeem was de verwachting dat ook het stikstofgehalte in de bol hoger zou zijn. Ook de gehalten van de andere elementen zijn in het geïntegreerde systeem over het algemeen iets hoger dan in het experimenteel geïntegreerde systeem. Overigens zijn de verschillen over het algemeen niet groot.

Ter controle van het vochtgehalte in de grond werd een thetaprobe ingegraven op 20 cm diepte en werden een aantal tensiometers geplaatst. De thetaprobe meet het vochtgehalte continu; de tensiometers geven alleen meetresultaat op het moment dat ze handmatig worden uitgelezen. Naar aanleiding van de resultaten van het voorgaande seizoen werden alleen tensiometers geplaatst op 20 cm onder het maaiveld. Vorig seizoen stonden er ook tensiometers op 40 cm onder maaiveld, maar die gaven nauwelijks verschillen te zien. De tensiometers werden in beide systemen geplaatst.
De resultaten zijn weergegeven in de figuren 5.1. en 5.2.



Figuur 5.1.
Verloop van het vochtgehalte in de grond op 20 cm diepte. Continu gemeten met een theta-probe. De metingen zijn gedaan tussen 12 april en 20 juni 2001 (x-as). Op de y-as staat het vochtgehalte van de grond weergegeven in %.



Figuur 5.2.
Metingen van de tensiometers in het geïntegreerde en experimenteel geïntegreerde systeem op 20 cm onder maaiveld.

Met de thetaprobe wordt om de 45 minuten een meting gedaan en opgeslagen. Deze geeft een goed beeld van opdrogen en nat worden van de grond. Figuur 5.1. laat zien dat de grond in de wortelzone algemeen langzaamaan steeds iets droger wordt. Sterk stijgende lijnen geven fertigatie of stevige regenbuien aan. In figuur 5.2. geeft iedere punt een meting aan. Hoe lager (negatiever) de meting, hoe droger de grond. In het geïntegreerde systeem was de grond dermate droog, dat een aantal tensiometers in het geïntegreerde systeem 'doorgeslagen' zijn. Ze geven dan geen goede waarde meer aan en moeten opnieuw gevuld en geïnstalleerd worden. Gezien de tijd van het jaar is dat niet meer gebeurd.

5.4. KROKUS

In beide geïntegreerde systemen werden de cultivars 'Jeanne d'Arc' en 'Remembrance' geteeld. Het plantgoed van 'Jeanne d'Arc' bevatte bij de monsterkeuring 0,5% zichtbaar virus en werd ingedeeld in klasse I. 'Remembrance' bevatte 2,5% zichtbaar virus en kreeg daardoor klasse Standaard.
De krokussen stonden dit seizoen op de percelen 10(gex) en 11(gi). De voorvrucht was narcis en de tussenteelt gele mosterd.

5.4.1. Groeiseizoen

Begin augustus kreeg het plantgoed van beide systemen een warmwaterbehandeling volgens planning. De vloeistofopname bedroeg gemiddeld 70 liter per ton plantgoed.

Op 2 oktober werden de gewasresten van de gele mosterd gefreesd, waarna het land geploegd werd tot 45 cm diepte met een woelpoot tot 60 cm. Direct na het ploegen werden er paden gereden, waarna op 4 oktober de krokussen werden geplant. Voor het planten werden de krokussen uit het geïntegreerde systeem ontsmet door middel van schuimen met de Agrofomatic. Het plantgoed uit het experimenteel geïntegreerde systeem werd niet ontsmet.

Er werd dit seizoen geen grondbehandeling uitgevoerd. De toelating van het in voorgaande seizoenen gebruikte Ridomil was vervallen.

De plantdiktes en de verhoudingen van de verschillende opgeplante maten waren als volgt:

systeem en cultivar:	**maat:**	**plantdichtheid**	**verhouding oppervlakte**
geïntegreerde systeem:			
'Jeanne d'Arc'	-/7	7.500 kg/ha (10,8 kg/Rr²)	14%
	7/8	8.700 kg/ha (12,4 kg/Rr²)	31%
	8/9	9.100 kg/ha (13,0 kg/Rr²)	39%
	9/+	10.300 kg/ha (14,7 kg/Rr²)	15%
'Remembrance'	-/7	8.800 kg/ha (12,5 kg/Rr²)	39%
	8/9	9.100 kg/ha (13,1 kg/Rr²)	29%
	9/+	11.200 kg/ha (16,0 kg/Rr²)	32%
experimenteel geïntegreerde systeem:			
'Jeanne d'Arc'	-/7	9.300 kg/ha (13,3 kg/Rr²)	26%
	7/8	8.100 kg/ha (11,6 kg/Rr²)	61%
	8/9	12.000 kg/ha (17,1 kg/Rr²)	12%
	9/+	16.400 kg/ha (23,4 kg/Rr²)	1%
'Remembrance'	-/7	7.500 kg/ha (10,7 kg/Rr²)	32%
	7/8	13.100 kg/ha (18,7 kg/Rr²)	15%
	8/9	10.100 kg/ha (14,4 kg/Rr²)	34%
	9/+	11.100 kg/ha (15,9 kg/Rr²)	19%

De plantdiktes van de verschillende maten waren in de verschillende systemen niet bepaald gelijk. Ook de verhoudingen tussen de planmaten verschilden.

Direct na het planten werd in het geïntegreerde systeem een strodek aangebracht door middel van 'schuimen'. In het experimenteel geïntegreerde systeem werd op een aantal bedden stro gestoken. Vervolgens ging het regenen, waarna er wekenlang geen gelegenheid was om verder te gaan. In die tijd stond er in beide sytemen regelmatig water in de paden. Uiteindelijk kon in de tweede week van december het bovenste laagje grond van de bedden losgetrokken worden en de paden opgeknapt, waarna het dikke strodek aangebracht werd en vastgelgd met papiercellulose.

Data gewasstadia:

	'Jeanne d'Arc'		**'Remembrance'**	
	GI	**GEX**	**GI**	**GEX**
planten	04-10	04-10	04-10	04-10
opkomst	06-03	06-03	10-03	10-03
begin bloei	17-03	17-03	17-03	17-03
einde bloei	06-04	06-04	06-04	06-04
afsterving (50%)	28-05	28-05	28-05	28-05
oogst	13-06	13-06	13-06	13-06

Voor opkomst van het gewas in het experimenteel geïntegreerde systeem werd het strodek gehakseld, zodat het voor de krokussen makkelijker was om door het dek heen te komen. De kwaliteit van het strodek was redelijk. Op de randen van de bedden was het vaak gebroken. Hier groeide vaak onkruid.

Door de vele neerslag in het najaar van 2000 was er sprake van 3% waterschade in 'Remembrance' in het geïntegreerde systeem. Een deel van het gewas kwam later of niet op of bloeide niet. In het andere systeem en in 'Jeanne d'Arc' was de aantasting nauwelijks tot minder zichtbaar.

In het experimenteel geïntegreerde systeem vormden de krokussen weinig en een tamelijk licht gewas. Tijdens het hele seizoen vormde het geïntegreerde systeem een donkerder en forser gewas. Vanaf de

tweede helft van april kregen de bladeren in beide systemen soms bruine bladpunten. In de loop van het seizoen werd dit steeds meer.
Bij graven op diverse plekken in mei bleek dat de knollen op de plekken die slecht stonden korte en vaak bruine wortels hadden. Oorzaak hiervan is Pythium. Bij een groener gewas bleken de wortels langer en witter. Overal was de bewortelde zone maximaal 10 tot 15 cm dik.

Eind mei stierf het gewas in beide systemen snel en tegelijkertijd af.

Voor het rooien werden de loof- en stroresten gehakseld en afgevoerd naar de composthoop.
In het volgende overzicht zijn enkele kentallen van de fysieke opbrengsten weergegeven:

	'Jeanne d'Arc'		'Remembrance'	
	GI	**GEX**	**GI**	**GEX**
geplant[1] (kg/ha)	8.900	9.000	9.600	9.900
geoogst[2] (kg/ha)	10.800	7.200	9.400	8.700
aanwas (%)	20	- 20	- 2	- 12

[1] Gewicht plantgoed bepaald voor koken (na bewaring)
[2] Gewicht bepaald na circa één week drogen, pellen en sorteren

De opbrengst is zeer slecht. Met uitzondering van 'Jeanne d'Arc' in het geïntegreerde systeem is de aanwas negatief. Waarschijnlijk is de waterschade toch groter geweest dan op het veld zichtbaar was.
Vanwege deze slechte opbrengsten kon nauwelijks tot niks verkocht worden.

5.4.2. Onkruidbestrijding

In onderstaand schema staat een overzicht van de uitgevoerde chemische onkruidbestrijdingen:

	GI:	**kg a.s./ha**	**GEX:**	**kg a.s./ha**
09-02-01	3 l/ha Roundup	1.08	3 l/ha Roundup	1.08
	3 l/ha chloor-IPC	1.20		
08-03-00	1,5 kg/ha Pyramin	0.98		
totaal		**3.4**		**1.2**

In januari was er in het geïntegreerde systeem al aardig wat onkruid gekiemd. Het betrof voor het grootste deel muur. Dit werd goed bestreden door de bespuiting met Roundup. Ook in het experimenteel geïntegreerde systeem stonden in januari enkele kiemplantjes onkruid.

Onkruid leverde dit seizoen geen problemen op. In het experimenteel geïntegreerde systeem lag het strodek niet overal gesloten. Op deze plaatsen groeide onkruid. Over het algemeen groeide er in het experimenteel geïntegreerde systeem meer onkruid dan in het geïntegreerde systeem. De voorkomende soorten waren hetzelfde: muur, graanopslag, herderstasje, klein kruiskruid, diverse meldesoorten en perzikkruid.

5.4.3. Gewasbespuitingen

Vanaf 3 mei werd wekelijks een bespuiting uitgevoerd tegen virusoverdracht door luizen met 0,4 l/ha Decis. In totaal werd slechts drie keer gespoten, omdat het gewas eind mei al afgestorven was.

Bij de veldkeuring behielden beide cultivars dezelfde kwaliteitsklasse: 'Jeanne d'Arc' klasse I en 'Remembrance' klasse Standaard.

5.4.4. Bemesting

De volgende bemestingen werden uitgevoerd:

datum	GI	GEX	meststof
23-01-01	49 kg/ha K_2O	49 kg/ha K_2O	patentkali
14-02-01	30 kg/ha N	50 kg/ha N	kalkammonsalpeter
02-04-01	30 kg/ha N	11 kg/ha N	kalksalpeter
25-04-01	41 kg/ha N	20 kg/ha N	kalksalpeter
totaal N	101 kg/ha N	81 kg/ha N	

Het K-getal bevond zich binnen het streeftraject, waardoor de kaligift bestond uit de afvoer door het gewas. In het geïntegreerde systeem werden vaste giften gegeven. Op 25 april werd per vergissing 41 kg/ha N gestrooid in plaats van de geplande 30 kg/ha N.

Voor het planten werd van het plantgoed en na de oogst van de leverbare bollen de gehalten aan nutriënten bepaald. In het volgende overzicht worden de resultaten weergegeven.

plantgoed

cultivar	systeem	droge stof	N	K_2O	Ca	Mg	P_2O_5
		g/kg	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds
'Jeanne d'Arc'	gi	536	13,3	5,8	1,5	0,5	1,9
	gex	526	13,2	5,9	1,5	0,5	1,9
'Remembrance'	gi	538	13,2	5,9	1,6	0,5	1,9
	gex	540	11,8	6,0	1,6	0,5	2,0

De verschillen tussen de systemen zijn over het algemeen klein. Alleen het stikstofgehalte is bij 'Remembrance' in het experimenteel geïntegreerde systeem lager dan in het geïntegreerde systeem.

leverbaar

cultivar	systeem	droge stof	N	K_2O	Ca	Mg	P_2O_5
		g/kg	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds
'Jeanne d'Arc'	gi	517	12,6	5,3	1,8	0,4	1,5
	gex	522	11,9	5,5	1,5	0,4	1,6
'Remembrance'	gi	515	12,1	5,4	1,4	0,4	1,6
	gex	533	11,6	6,0	1,8	0,5	1,7

Ook hier zijn weinig verschillen tussen de systemen. Het stikstofgehalte is bij beide cultivars in het geïntegreerde systeem iets hoger dan in het experimenteel geïntegreerde systeem. Bij 'Remembrance' is het kaligehalte in het experimenteel geïntegreerde systeem iets hoger.

5.5. LELIE

In verband met het opknappen van de grond was er dit seizoen geen ruimte op het bedrijf om lelies te telen. Om het plantgoed in stand te houden werden ze door een naburig bedrijf op contract geteeld. Er zijn weinig tot geen teeltgegevens bekend en er was geen verschil tussen de systemen. Onderstaand alleen een overzicht van de opbrengsten per cultivar.

Aan het einde van het seizoen hadden alle cultivars klasse Algemeen. Van 'Gelria' werd een monster genomen om te kijken of de kwaliteit voldoende was om van te kunnen schubben. Met 0,4% LMoV en 1% LSV kreeg de partij klasse EE en mocht gebruikt worden om van te schubben.

	'Prato'	**'Gelria'**	**'Mero Star'**
geplant[1] (kg/ha)	6.500	11.800	10.200
geoogst[2] (kg/ha)	29.700	35.300	20.300
waarvan:			
leverbaar[3] (kg/ha)	23.600	30.100	10.800
plantgoed[3] (kg/ha)	4.600	5.200	9.500
aanwas(%)	356	200	98
leverbaar (st/Rr2)			
10/12	?	?	-
12/14	259	163	226
14/16	238	202	82
16/18	148	203	44
18/+	62	-	-
totaal	707	567	351

[1] Gewicht plantgoed bepaald na uitzoeken plantgoed.
[2] Gewicht bepaald direct na pluizen.
[3] Leverbaar 10/+ met uitzondering van 'Mero Star': 12/+. Gewicht bepaald na pluizen. De hoeveelheden plantgoed zijn hier groter dan in de saldoberekeningen.

De opbrengst van de schubben was:

'Prato':	29.700 kg/ha	42,2 kg/Rr^2
'Mero Star':	21.000 kg/ha	29,9 kg/Rr^2

5.6. DAHLIA

Vanwege het opknappen van de grond was er op het bedrijf geen ruimte voor de teelt van dahlia's. Van dit gewas hoeft geen bollenkraam aangehouden te worden, dus kon de teelt geheel overgeslagen worden.

6. TEELTRESULTATEN BIOLOGISCHE SYSTEEM

In deel b van dit rapport: 'Saldoberekeningen' zijn de saldoberekeningen en arbeidsbehoeften van de diverse teeltactiviteiten weergegeven. Daarbij is een onderscheid gemaakt naar bedrijfssysteem, gewas, cultivar en eventueel jaargang. In de volgende paragrafen van dit hoofdstuk wordt per gews een teolichting op het teeltseizoen van het biologische systeem gegeven. In het vorige hoofdstuk zijn de geïntegreerde systemen beschreven.

Een overzicht van de geplande teeltmaatregelen op het gebied van gewasbescherming en bodem en bemesting is te vinden in bijlage 3.

6.1. TULP

In het biologische systeem werden wederom de cultivars 'Ile de France', 'Purissima' en 'Toronto' geteeld. 'Purissima' verdwijnt uit het systeem wegens problemen met extreme verklistering. Dit seizoen was dat weer het geval. Een deel van de opbrengst werd niet verwerkt en afgevoerd naar de composthoop. Van deze cultivar wordt geen saldoberekening gemaakt.
De oppervlakte van de cultivars 'Early Harvest' en 'Golden Oxford' was iets groter dan vorig seizoen, maar nog steeds klein. Ook van deze cultivars worden geen saldoberekeningen gemaakt.
Er was tekort aan plantgoed. De resterende oppervlakte werd aangevuld met 'Leen van der Mark'. Deze cultivar wordt ook in de twee geïntegreerde systemen geteeld en bovendien was er vraag naar deze cultivar. In 'Leen van der Mark' werd geëxperimenteerd met fertigatie met gefilterde drijfmest.
Bij de monsterkeuring werd al het plantgoed voorlopig ingedeeld in klasse I. In 'Ile de France' en 'Purissima' kwam 0,5% rasonzuiverheid voor; in 'Leen van der Mark' en 'Toronto' werden geen afwijkingen geconstateerd. Van 'Early Harvest' en 'Golden Oxford' werden geen monsters genomen en werden daardoor gedeclasseerd naar klasse Standaard.

De biologische tulpen stonden op perceel 21. De planning was om de tulpen te planten op perceel 25. Dit perceel had echter veel meer problemen met wateroverlast. Na het rooien van de lelies en dahlia's bleek perceel 21 droog te zijn en werd besloten om hierheen te verhuizen met de tulpen. Dit past vrij goed in de vruchtwisseling, omdat na lelie luzerne komt en daarna tulp. De vruchtwisseling werd ingekort naar 1 op 5 en er was geen stikstofvoorziening door de teelt van een vlinderbloemige. Bovendien werd er geen stalmest toegediend (wel op perceel 25). Perceel 25 bleef braak liggen.

Tijdens de bewaring werd een behandeling uitgevoerd met roofmijten (*hypoaspis aculeifer*) tegen galmijt. Deze behandeling werd gecombineerd met een lagere bewaartemperatuur (20°C). Bij lagere temperatuur vermenigvuldigt galmijt zich minder snel. Op 7 december 2000 werden monsters van het plantgoed van 'Ile de France', 'Toronto' en 'Purissima' genomen ter bepaling van de aantasting door galmijt. Alle partijen bleken galmijt te bevatten. Van de beoordeelde bollen bevatte 70 tot 100% van de bollen mijten. De mate van aantasting werd weergegeven op een schaal van 0 tot 3 (0 = gezond, 3 = > 75% van het boloppervlak vertoont galmijtschade):

'Ile de France':	1,5
'Toronto':	1,5
'Purissima':	0,9

Op 4 december werd het land geploegd land geploegd tot 45 cm diepte met een woelpoot tot 60 cm. Een dag later werden de tulpen geplant. De omstandigheden waren niet optimaal; het land was nog vrij nat. 'Ile de France' werd op 3 regels geplant en de overige cultivars op 4 regels.

De plantdiktes en de verhoudingen van de verschillende opgeplante maten waren als volgt:

cultivar:	maat:	plantdichtheid	verhouding oppervlakte
'Ile de France'	-/6	9.000 kg/ha (12,9 kg/Rr^2)	2%
	6/8	7.100 kg/ha (10,2 kg/Rr^2)	30%
	8/10	11.300 kg/ha (16,2 kg/Rr^2)	42%
	10/11	12.500 kg/ha (17,9 kg/Rr^2)	26%
'Toronto'	-/6	6.500 kg/ha (9,3 kg/Rr^2)	11%
	6/8	7.200 kg/ha (10,3 kg/Rr^2)	25%
	8/10	9.900 kg/ha (14,2 kg/Rr^2)	28%
	10/+	13.100 kg/ha (18,7 kg/Rr^2)	36%
'Leen van der Mark', fert.	6/8	5.200 kg/ha (7,4 kg/Rr^2)	29%
	8/10	10.200 kg/ha (14,6 kg/Rr^2)	29%
	10/11	12.600 kg/ha (18,0 kg/Rr^2)	19%
'Leen van der Mark', contr	8/10	10.200 kg/ha (14,6 kg/Rr^2)	23%

Direct na het planten werden de benodigde fertigatieslangen gelegd, werd stro gestoken en het dikke dek aangebracht. Op het deel met de fertigatieslangen werd het gestoken stro met de hand ingereden, omdat dat apparaat het stro op 3 rijen steekt, tussen de plantrijen en dus ook tussen de fertigatieslangen. Bij mechanisch dekken komt het stro op 8 rijen en is de kans op beschadiging van de slangen veel groter.

Data gewasstadia:

	'Ile de France'	'Toronto'	'Leen van der Mark' fertigatie	'Leen van der Mark' controle
planten	05-12	05-12	05-12	05-12
opkomst	16-03	23-03	23-03	23-03
koppen	14-05	04-05	14-05	14-05
afsterven (50%)	28-06	25-06	28-06	28-06
oogst	03-07	03-07	03-07	03-07

Door het haastwerk met planten en dekken in december, was de kwaliteit van het strodek niet goed. Dit werd vroeg in het voorjaar bijgewerkt. Vervolgens werd het dek gehakseld om het voor het gewas makkelijker te maken om boven dhet dek uit te komen.

Bij 'Ile de France' werd het strodek voor opkomst van het gewas verwijderd, om experimenten met mechanische onkruidbestrijding mogelijk te maken. Eind maart werd hier geprobeerd om met de vingerwieder onkruid te besrijden. Het gewas was toen echter nog te klein om voldoende weerstand te kunnen bieden. Bovendien liepen de vingers over het stro heen, waardoor ze niet werkten.
Op 23 april werd gekeken naar de mogelijkheden van de wiedeg. Er stond echter al een flink gewas en de wiedeg ging op diverse plaatsen over het blad heen, waardoor onacceptabele beschadiging ontstond. Na enkele meters werd het experiment gestaakt.
Begin mei werd een nieuwe poging gedaan. In de kleinere maten, die hoofdzakelijk bestaan uit 1-bladers, namen de vingers het blad mee. In de maat 10/11 gaf de machine op een proefstukje van enkele meters in eerste instantie veel schade. Na wat aan de afstelling veranderd te hebben gaf het apparaat minder schade, maar beschadigde toch teveel om verder te gaan. Bovendien was het onkruid al groot en was de onkruidbestrijdende werking minimaal.
Half mei werd tussen de regels geschoffeld met de schoffelmachine. In de regels werd het onkruid gewied.

In alle cultivars kwamen tijdens de bloei witte stipjes op de bloembladeren voor veroorzaakt door galmijt. 'Toronto' vormde een laag en onregelmatig gewas en werd met de hand gekopt. Dit was mogelijk, omdat van deze cultivar slechts een kleine oppervlakte geteeld werd.

Na het bijwerken van het strodek was het bed goed bedekt. De randen van de bedden waren nog vaak kaal. Op deze plaatsen kiemden vanf april onkruiden, voornamelijk muur. Op het bed groeide ook graanopslag.

Begin mei werd dit gewied in de cultivars met een dik strodek. De rest van het seizoen gaf onkruid geen problemen meer. Voorkomende onkruiden waren herderstasje, muur, kamille en varkensgras.

Vuur gaf leverde dit seizoen weinig problemen op. In 'Leen van der Mark' werden vroeg in het seizoen stekers gevonden. In de loop van mei kwamen steeds meer vuurspetters op het gewas en eind mei stierf het gewas pleksgewijs af als gevolg van vuur.
In 'Purissima' werden in april vuurspetters waargenomen. Deze droogden op en leverden geen problemen op.

Tijdens het nakoppen werden soms planten uitgetrokken. Deze bleken ondergronds bruin verkleurd te zijn als gevolg van kwade grond (*Rhizoctonia tuliparum*). Het betrof enkele planten.
'Toronto' gaf het hele seizoen een klein en bleek gewas te zien. De stand van 'Ile de France' en 'Leen van der Mark' was over het algemeen goed. Het gefertigeerde deel van 'Leen van der Mark' gaf een duidelijk donkerder en grover gewas te zien. (zie verslag fertigatie).

De hoeveelheid virus was op het veld niet sterk toegenomen. Bij de veldkeuring hielden alle cultivars hun klasse. De galmijtaantasting leverde ook geen aanleiding om de partijen te declasseren.

Eind mei begon het gewas afstervingsverschijnselen te vertonen. 'Purissima' werd gelig, 'Ile de France' en 'Leen van der Mark' werden paars. Over het algemeen verkleurden de kleinere maten sneller dan de grotere maten. Eind juni stierven alle cultivars snel af. Op 3 juli werden ze gerooid.

In het volgende overzicht staat een de opbrengst van 'Ile de France' en 'Toronto' weergegeven. De opbrengst van 'Leen van der Mark' is terug te vinden in het verslag over de fertigatie.

	'Ile de France'	**'Toronto'**
geplant[1] (kg/ha)	10.400	10.000
geoogst[2] (kg/ha)	19.100	16.900
waarvan:		
leverbaar[2](kg/ha)	8.700	8.700
plantgoed[2](kg/ha)	10.400	8.200
aanwas (%)	84	69
leverbaar (st/Rr^2)		
10/11	-	134
11/12	217	118
12/+	133	124
totaal	350	375

[1] Gewicht plantgoed bepaald na uitzoeken plantgoed (na bewaring).
[2] Gewicht bepaald na circa één week drogen, pellen en sorteren.

Van 'Ile de France' werd de maat 11/12 uiteindelijk niet verkocht, maar weer gebruikt als plantgoed. De aanwaspercentages zijn dit seizoen redelijk.

Van 'Ile de France' werd op de locatie Lisse een monster afgebroeid van oogst 1999 en vergeleken met een aantal partijen uit de gangbare praktijk. Het verslag hiervan is opgenomen in bijlage 4.

De basis voor de bemesting in het biologische systeem wordt op bouwplanniveau uitgevoerd. In verband met uitwijken naar een ander perceel miste in dit geval de vlinderbloemige voorvrucht en de stalmest. Specifiek voor de teelt van tulp werden de volgende bemestingen uitgevoerd:

datum	nutriënten	meststof
18-12-2000	60 kg/ha N	bloedmeel
05-03-2001	42 kg/ha N, 101 kg/ha K_2O	vinasse

Bloedmeel werd pas na het aanbrengen van het dikke strodek toegediend. Dit vanwege de grote haast tijdens het planten begin december.
De kleur van het gewas van 'Ile de France' was over het algemeen goed, 'Toronto' was bleek en de controle van 'Leen van der Mark' was redelijk voor biologische teelt. In vergelijking met het gefertigeerde deel, was het echter bleek.

plantgoed

cultivar	droge stof	N	K_2O	Ca	Mg	P_2O_5
	g/kg	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds
'Ile de France'	385	12,7	11,7	0,7	0,8	2,9
'Toronto'	374	10,6	11,9	0,5	0,8	2,0

leverbaar

cultivar	droge stof	N	K_2O	Ca	Mg	P_2O_5
	g/kg	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds
'Ile de France'	432	9,5	10,5	0,9	0,7	2,3
'Toronto'	416	8,8	11,7	0.2	0.6	1,8
'Leen van der Mark', fertigatie	381	14,8	10,5	0,5	0,6	1,7
'Leen van der Mark', controle	404	7,6	9,1	0,4	0,6	1,8

Het stikstofgehalte van het gefertigeerde deel van 'Leen van der Mark' komt duidelijk naar voren. Het is bijna twee keer zo hoog als in het controledeel. Opvallend is dat er de ander elementen nauwelijks verschillen, terwijl ook hier de bemesting duidelijk verschilt.

In 'Leen van der Mark' werd een proef uitgevoerd met fertigatie met gefilterde drijfmest.
Hieronder volgt hiervan een verslag:

Fertigeren biologische tulpen met gefilterde drijfmest

seizoen 2000/2001

locatie: De Noord, St. Maartensbrug

Doel

In het biologische systeem vormt de stikstofvoorziening een knelpunt. Een mogelijkheid om dit op te lossen is wellicht fertigeren met het vloeibare deel van gefilterde drijfmest. Dit bevat minerale stikstof, die direct na toediening beschikbaar is. Deze meststof kan op bijna elk gewenst moment toegediend worden.

Knelpunten biologische teelt
Een mogelijk knelpunt is toelating door Skal. Een mogelijk eerste probleem is de meststof zelf. Ten tweede moeten de fertigatieslangen na toediening van de mest gereinigd worden om algengroei te voorkomen. Dit kan gebeuren met waterstofperoxide.

Bovenstaande knelpunten bleken niet aanwezig te zijn. Skal kent geen voorschriften op het gebied van de manier van toedienen van mest. De mest zelf moet voldoen aan verordening (EEG) 2092/91, wat betekent dat de mest biologisch moet zijn of afkomstig uit de extensieve veehouderij. Het gebruik van waterstofperoxide voor het reinigen en ontsmetten is niet verboden.
Door de oorspronkelijk geplande gefilterde varkensdrijfmest te vervangen door runderdrijfmest van een extensief bedrijf, kon de proef gestart worden.

Uitvoering
Op locatie De Noord in St. Maartensbrug werd in het biologische bedrijfssysteem op 10 bedden van de cultivar 'Leen van der Mark' gebruik gemaakt van fertigatie als bemesting en eventuele extra watervoorziening. Op drie bedden werd als controle reguliere bemesting uitgevoerd, zoals gebruikelijk in het biologische systeem.
De plantmaat 8/10 werd verdeeld over fertigatie en controle en gebruikt voor opbrengstbepalingen en nutriëntengehalten van bol en loof.
Tijdens het groeiseizoen werden waarnemingen gedaan aan de stand van het gewas, werd maandelijks de stikstofvoorraad in de bodem bepaald en werd tijdens droge perioden het vochtgehalte in de grond gemeten met tensiometers.
Tenslotte werd aan het begin en aan het einde van het fertigatieseizoen de bodemvruchtbaarheid bepaald.

Waarnemingen

Weeknummers en data fertigeren:

10 (07-03)
12 (20-03)
14 (04-04)
16 (20-04)
17 (26-04)
18 (02-05)
19 (09-05)
20 (17-05)
21 (23-05)
22 (30-05)

De dosering was steeds gelijk: 4,6 m^3/ha. (totale hoeveelheid per keer: 1m^3)

De voedingswaarde van de gebruikte mest wordt in onderstaande tabel weergegeven (alle gehalten in g/kg product):

	ds	**ras**	**os**	**N-tot**	**P_2O_5**	**K_2O**
bemestende waarde in g/kg product	16	9	7	3.3	0.2	4.7
aangevoerde mineralen per keer fertigeren in kg per ha (dosering 4,6 m^3/ha)	73.6	41.4	32.2	15.2	0.9	21.6
totale hoeveelheid aangevoerde mineralen in kg/ha	736	414	322	152	9	216

De totale stikstofgift in kg/ha zag er als volgt uit:

mestsoort:	**fertigatie**	**controle**
bloedmeel (18-12)	60	60
vinasse (05-03)	-	42
fertigatie (10x)s	152	-
totaal:	212	102

Bloedmeel had eigenlijk niet op te fertigeren deel gestrooid moeten worden. De totale stikstofgift is daardoor erg hoog geworden. Normaal gesproken kunnen tulpen profiteren van stikstofnalevering van de voorvrucht gras/klaver. Vanwege het natte najaar in 2000 en de gesteldheid van de grond werd van het reguliere bouwplan afgeweken, waardoor de voorvrucht niet gras/klaver maar lelie was.

Het gefertigeerde deel van het gewas was duidelijk forser en donkerder van kleur dan het controledeel.

Bodemvruchtbaarheid begin en einde groeiseizoen in 0-30 cm -mv:

	Pw-getal (mg P_2O_5 /l grond)		K-getal		pH		Bo (mg/kg droge grond)		% os	
	voor	na	voor	na	voor	na	voor	na	voor	na
controle	63	54	15	15	6.4	6.4	0.48	0.38	1.8	1.2
fertigatie	59	58	14	14	6.2	6.4	0.41	0.47	1.7	1.2

De invloed op de bodemvruchtbaarheid na 1 seizoen fertigeren lijkt beperkt te blijven tot de invloed op Borium-gehalte in de grond. In de cortrole is dat gezakt van 0,48 naar 0,38 en bij fertigatie gestegen van 0,41 naar 0,47.
De invloed op het Pw-getal is twijfelachtig. De verschillen tussen fertigatie en controle zijn niet groot en mogelijk te wijten aan analyseonnauwkeurigheden. Aan de andere kant is het Pw-getal in de controle-behandeling 9 punten gezakt en bij fertigatie gelijk gebleven. De spreiding in de meting ligt rond 7 eenheden.
De afname van het os-gehalte is bij beide behandelingen gelijk en mogelijk een seizoensinvloed.

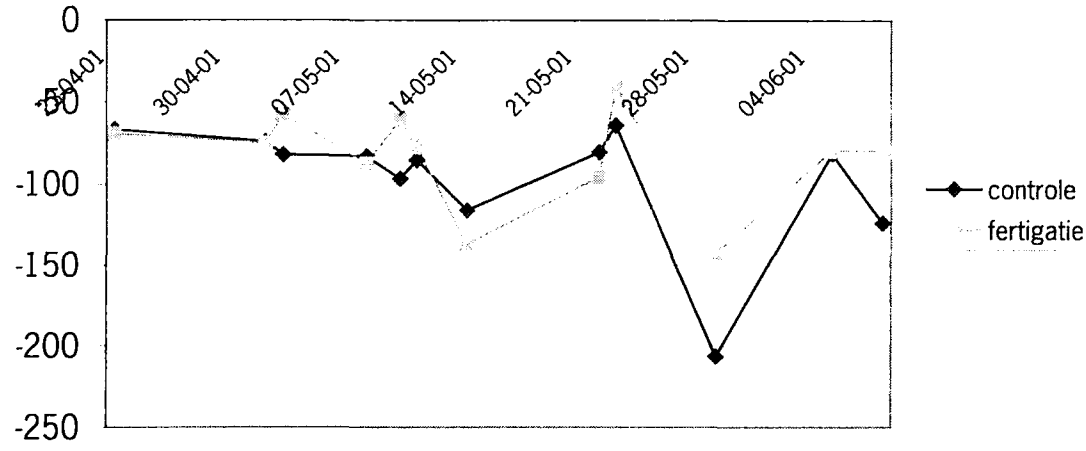
N-min waarden in 0-30 cm -mv in kg/ha

datum monstername	N-min fertigatie	N-min controle
28-02-2001	4	0
20-03-2001	1	2
02-05-2001	12	4
22-05-2001	14	4
27-06-2001 (oogst)	17	7

Vanaf mei was de hoeveelheid N-min in het gefertigeerde deel hoger dan in het controledeel. Overigens was de voorraad ook in het gefertigeerde deel laag. De vraag is of hogere voorraden noodzakelijk zijn bij ongeveer wekelijkse toediening van direct opneembare stikstof.

In de volgende grafiek staan de waarden van de tensiometers aangegeven (in cm waterdruk) De tensiometers stonden op 20 cm diepte. Deze waarden zijn negatief. Hoe lager de waarde is, hoe droger de grond. In onderstaande grafiek staan de gemeten waarden weergegeven. Overigens is niet bekend bij welke waarde beregenen noodzakelijk is.

tensiometers tulp bio 2001



Uit de grafiek blijkt dat half mei en begin juni de grond relatief droog was. Eind mei (29-5) was de grond in de controle-behandeling droger dan in de fertigatiebehandeling.
In het controledeel werd beregend op 11 mei en op 31 mei.

In vergelijking met de tensiometers in hyacint in de geïntegreerde systemen (waarden tot -500 cm), droogde de grond in de biologische tulpen veel minder snel uit. Wellicht dat het strodek daarin een rol speelt, maar het is ook mogelijk dat tulpen minder water nodig hebben dan hyacinten.

In de volgende tabel staat een overzicht van de opbrengst in kg/ha.

	fertigeren	**controle**	**controle t.o.v. fertigatie**
-/10	4 503	6 100	135
10/11	2 727	3 464	127
11/12	6 029	4 659	77
12/+	9 106	2 728	30
totaal	22 364	16 950	76
plantgoed	10 220	10 220	
aanwas (%)	119	66	

Uit de tabel blijkt dat de opbrengst in het gefertigeerde deel duidelijk hoger is dan in het controle-deel. Daarbij dient opgemerkt te worden dat de totale stikstofgift beduidend hoger was. Ook een belangrijke rol speelt dat er dit seizoen weinig vuur voorkwam in het gewas, waardoor het groeiseizoen afgemaakt kon worden. Als het gewas begin juni vervroegd afsterft als gevolg van vuur, dan zal de invloed van fertigatie vermoedelijk minder zijn.

Aan het einde van het groeiseizoen werd van beide behandelingen de hoeveelheid stikstof in bol en loof bepaald. De resultaten in g/kg ds waren als volgt:

fertigatie bol	controle bol	fertigatie blad	controle blad
13.1	7.3	15.9	10.3

De hoeveelheid stikstof was zowel in de bol als in het blad in de fertigatiebehandeling duidelijk hoger.

De vraag is nu of er ook efficiënt met stikstof is omgesprongen. Er is berekend hoeveel kg stikstof er van het perceel is afgevoerd met de bollen (plantgoed en leverbaar). Vervolgens is berekend welk deel dit was

van de hoeveelheid aangevoerde stikstof. Over het algemeen geldt de regel: hoe lager de stikstofgift, hoe hoger de efficiëntie. Zoals uit onderstaande tabel blijkt, is dat ook hier het geval.

	fertigatie	**controle**
N in gewas (kg/ha)	87,9	66,6
N-gift (kg/ha)	212	102
% N-gift opgenomen door gewas	41	65

Van beide behandelingen wordt een monster afgebroeid om de afbroeikwaliteit te bepalen.

KOSTEN

Een van de grote nadelen van fertigatie zijn de kosten. Er zijn diverse investeringen nodig, waarvan een pomp en een filter de grootste zijn (zie interne notitie Bert Snoek, dec 1999/jan 2000).
Voor het fertigeren met gefilterde drijfmest in het biologische bedrijfssysteem op De Noord werden de jaarkosten berekend op ƒ 5.956,- per hectare per jaar. De meeropbrengst met fertigatie ten opzichte van de biologische controle bedroeg ƒ 23.522,- per ha. De kosten extra kosten voor fertigatie zijn daarin verrekend.

Conclusies

- De totale stikstofgift in het gefertigeerde deel was flink hoger dan in het controledeel.
- De hoeveelheid N-min in de bodem was vanaf mei in het gefertigeerde deel iets hoger dan in het controledeel.
- Eind mei was het in het controledeel droger dan in het gefertigeerde deel. De vraag is wat de invloed daarvan is geweest.
- Het gefertigeerde deel had een duidelijk beter gewasstand, hogere opbrengst en hogere stikstofinhoud dan in het controledeel.
- De stikstofefficiëntie was in het controledeel hoger dan in het controledeel.
- De invloed op de voorraad nutriënten in de bodem was er niet. Alleen de hoeveelheid borium leek in het fertigatiedeel iets gestegen te zijn ten opzichte van het controledeel.

5.2. NARCIS

In het biologische systeem werden de cultivars 'Tête-à-Tête', 'Marieke' en 'Sir Winston Churchill' geteeld. Het uitgangsmateriaal van alle cultivars had kwaliteitsklasse Algemeen.
De narcissen stonden dit seizoen op perceel 23, de voorvrucht was tulp en de tussenteelt bladrammenas. Van perceel 23 was bekend dat er een slechte plek inzit, met zeer grote kans op waterschade. Tijdens het vorige seizoen liep de waterschade in de tulpen hier op tot boven de 10%.

In de eerste helft van september kreeg het plantgoed een warmwaterbehandeling. 'Tête-à-Tête' en 'Sir Winston Churchill' werden gekookt in water, 'Marieke' in 0,5% formaline. Om het gebruik van formaline mogelijk te maken werd ontheffing verleend voor het gebruik van gangbaar plantgoed. De vloeistofopname bedroeg ruim 80 l/ton plantgoed voor 'Marieke' en 'Sir Winston Churchill' en bijna 100 l/ton plantgoed voor 'Tête-à-Tête'.

Op 2 oktober 2000 werd eigen- en natuurcompost uitgereden. Dit werd ingefreesd, waarna het land op 3 oktober geploegd werd tot 45 cm diepte met een woelpoot tot 60 cm. Op 4 en 5 oktober werden de narcissen geplant.

De plantdiktes en verhoudingen van de verschillende opgeplante maten waren als volgt ('Tête-à-Tête' ronde maten, 'Marieke' en 'Sir Winston Churchill' spijlenmaten):

cultivar:	maat:	plantdichtheid	verhouding oppervlakte
'Tête-à-Tête'	-/10	9.800 kg/ha (14,0 kg/Rr^2)	43%
	10/12	13.900 kg/ha (19,9 kg/Rr^2)	50%
	12/14	14.500 kg/ha (20,7 kg/Rr^2)	6%
'Marieke'	-/12	22.100 kg/ha (31,6 kg/Rr^2)	26%
	12/14	27.100 kg/ha (38,7 kg/Rr^2)	31%
	14/16	30.600 kg/ha (43,7 kg/Rr^2)	32%
	16/18	12.200 kg/ha (17,4 kg/Rr^2)	11%
'Sir Winston Churchill'	-/12	22.700 kg/ha (32,5 kg/Rr^2)	25%
	12/14	29.400 kg/ha (41,9 kg/Rr^2)	24%
	14/16	33.900 kg/ha (48,4 kg/Rr^2)	21%
	16/18	30.600 kg/ha (43,7 kg/Rr^2)	30%

De maat 16/18 van 'Marieke' is te dun geplant. Het betreft echter maar een klein deel van de oppervlakte.

Na het planten kon wegens regen geen stro gedekt worden. Toen het eind november droger werd, werd het bovenste laagje van de bedden losgetrokken, om meer lucht in de grond te krijgen. Met schijven werd een laagje slib uit het pad verwijderd en werden de randen van de bedden hersteld. Half december, na het strooien van bloedmeel, werd stro gestoken en het dikke dek aangebracht. Het dikke dek werd vastgelegd door het verspuiten van 20m^3/ha papiercellulose.

Data gewasstadia:

	'Tête-à-Tête'	'Marieke'	'Sir Winston Churchill'
planten	05-10	05-10	05-10
opkomst	10-03	06-03	02-04
koppen	06-04	19-04	09-05
afsterven (50%)	18-06	28-06	15-07
oogst op zwad	23-07	23-07	23-07
oogst	27-07	17-08	09-08

Door de vele neerslag in het najaar stond er regelmatig water in de paden. Dit resulteerde dan ook in percentages waterschade. Op een langwerpige plek, dwars over het perceel, kwam het gewas helemaal niet boven. Deze plek was hetzelfde als het vorige seizoen in de tulpen. De plek werd opgemeten, waarna de waterschade als volgt werd ingeschat:

'Tête-à-Tête'	6,9%
'Marieke'	10,7%
'Sir Winston Churchill'	1,8%

Rond opkomst van het gewas werd het strodek gehakseld.
Eind april werd rond de plek met waterschade in 'Tête-à-Tête' nachtvorstschade vastgesteld in de vorm van dode bladeren en bladpunten.

Het grootste probleem in 'Tête-à-Tête' wordt gevormd door Engels vuur. Het gewas wordt wel machinaal gekopt, maar nakoppen is te arbeidsintensief. Tot in mei was de stand van het gewas goed. Eind mei werden duidelijke symptomen van Engels vuur waargenomen. Het gewas had toen zelfs al een geel/bruine gloed. De aantasting zette niet snel door. Op 11 juni waren plekjes (ca 1 m^2) dood. Daarna zette de afsterving wel door. Eind juni was het gewas volledig afgestorven.

De stand van 'Marieke' was gedurende het grootste deel van het seizoen goed en het bed was bijna volledig bedekt. Vanaf mei werden gele plekken op het blad gevonden en vanaf eind mei gingen de stengels inrotten. Dit zette meestal door tot in de bol. Ook kwam vanf eind mei een bruine gloed over het gewas. In de tweede helft van juni kwamen er steeds meer gele plekken op de bladeren, soms met donkere stippen in het geel. Begin juli stief het gewas af.

De stand van 'Sir Winston Churchill' was dit seizoen dun en bleek.Vanaf mei ging het blad hangen. Aantastingen door ziekteverwekkers kwamen niet voor.

Onkruid vormde dit seizoen geen probleem. Vroeg in het seizoen werd een keer gewied
Na het afsteven van 'Tête-à-Tête' kreeg onkruid en graanopslag volop de kans om boven te komen. Het graan werd een keer geklepeld om de aren te verwijderen en verdere opslag te voorkomen. Het onkruid werd kort voor het rooien, samen met het loof en stro van het land verwijderd. In 'Marieke' en 'Sir Winston Churchill' kwamen enkele grotere onkruiden voor op de rand van het bed. Deze leverden geen problemen op.

Bij de veldkeuring bleven alle cultivars in kwaliteitsklasse Algemeen.

In het volgende overzicht zijn enkele kentallen van de fysieke opbrengsten weergegeven:

cultivar	**geplant[1)] (kg/ha)**	**gerooid[2)] (kg/ha)**	**aanwas[3)] (%)**
'Tête-à-Tête'	12.200	22.200	82
'Marieke'	27.800	48.300	74
'Sir Winston Churchill'	29.000	42.800	48

[1)] Hoeveelheid bepaald voor planten, na bewaring
[2)] Hoeveelheid bepaald na rooien, voor bewaring
[3)] (gerooid minus geplant)/geplant

Gezien de hoeveelheid waterschade in 'Tête-à-Tête' en 'Marieke' zijn de aanwaspercentages goed. Het aanwaspercentage van 'Sir Winston Churchill' is zeer matig. Dit komt overeen met de matige stand op het veld.

De basis voor de bemesting in het biologische systeem wordt op bouwplanniveau uitgevoerd. Specifiek voor de teelt van narcis werden de volgende bemestingen uitgevoerd:

datum	**nutriënten**	**meststof**
02-10-2000	65 kg/ha N, 25 kg/ha P_2O_5, 50 kg/ha K_2O	natuurcompost
02-10-2000	154 kg/ha N, 81 kg/ha P_2O_5, 175 kg/ha K_2O	eigen compost
18-12-2000	60 kg/ha N	bloedmeel
05-03-2001	30 kg/ha N, 72 kg/ha K_2O	vinasse

Voor het planten werd van het plantgoed en na de oogst werd van de leverbare bollen de gehalten aan nutriënten bepaald. In het volgende overzicht worden de resultaten weergegeven.

plantgoed

cultivar	**droge stof g/kg**	**N g/kg ds**	**K_2O g/kg ds**	**Ca g/kg ds**	**Mg g/kg ds**	**P_2O_5 g/kg ds**
'Tête-à-Tête'	366	11,9	11,7	3,5	0,7	2,6
'Marieke'	337	12,2	12,6	4,5	0,9	1,9

leverbaar

cultivar	droge stof	N	K_2O	Ca	Mg	P_2O_5
	g/kg	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds	g/kg ds
'Tête-à-Tête'	355	10,9	12,6	3,6	0,7	2,3
'Marieke'	347	9,4	10,5	4,0	0,7	1,4

6.3. HYACINT

In het biologische systeem werden de cultivars 'Delft Blue', 'Jan Bos' en 'White Pearl' geteeld. Ven de 4-jarige teelt van hyacint werden de laatste twee jaargangen geteeld. Het plantgoed voor de op één na laatste jaargang (plantgoedteelt) wordt aangekomt of komt uit de geïntegreerde systemen. Het plantgoed voor de laatste jaargang (leverbaarteelt) is al een jaar biologisch geteeld.
Het plantgoed van alle cultivars had kwaliteitsklasse Algemeen.
De hyacinten stonden op perceel 26b, de voorvrucht was gras/klaver.

Op 30 augustus 2000 werd 30 ton/ha stalmest uitgereden. De mest werd op 5 september, samen met de gras/klaver, gefreesd. Op 3 oktober werd het land geploegd tot 45 cm diepte met een woelpoot tot 60 cm. De gras/klaver was ondertussen weer aangeslagen en had een groene zode gevormd.

Op 23 oktober werd het plantgoed geplant met de overschietmachine. De planning was om het plantgoed voor de leverbaarteelt enkele dagen later te planten. Door overmatige neerslag en een slechte waterafvoer op het betreffende perceel, werden de bollen voor de leverbaarteelt pas op 20 december geplant. In verband met het late tijdstip en de suboptimale omstandigheden werd niet overgeschoten, maar werd met de rijenplanter geplant.
\Voor het planten in oktober werd het plantgoed van 'White Pearl' een kwartier ontsmet in 0,5% Formaline. De vloeistofopname bedroeg 113 l/ton plantgoed. Om het gebruik van Formaline mogelijk te maken werd ontheffing aangevraagd voor het gebruik van gangbaar plantgoed.

In het volgende schema staat een overzicht van de plantdichtheid en de verhouding in opppervlakten tussen de verschillende maten:

cultivar	maat	plantdichtheid	verhouding oppervlakte
'Delft Blue'	8/10	13.900 kg/ha (19,8 kg/Rr²)	12%
	10/11	35.800 kg/ha (51,1 kg/Rr²)	2%
	11/12	15.000 kg/ha (21,4 kg/Rr²)	17%
	12/13	16.300 kg/ha (23,3 kg/Rr²)	17%
	13/14	17.600 kg/ha (25,1 kg/Rr²)	36%
	14/15	18.200 kg/ha (25,9 kg/Rr²)	16%
'Jan Bos'	5/10	12.400 kg/ha (17,7 kg/Rr²)	24%
	8/10	10.600 kg/ha (15,2 kg/Rr²)	12%
	10/11	11.900 kg/ha (17,0 kg/Rr²)	18%
	11/12	12.500 kg/ha (17,9 kg/Rr²)	12%
	12/13	15.700 kg/ha (22,4 kg/Rr²)	8%
	13/14	17.300 kg/ha (24,7 kg/Rr²)	18%
	14/15	18.300 kg/ha (26,1 kg/Rr²)	7%
'White Pearl'	5/10	11.700 kg/ha (16,7 kg/Rr²)	28%
	10/11	7.200 kg/ha (10,4 kg/Rr²)	24%
	11/12	14.900 kg/ha (21,3 kg/Rr²)	9%
	12/13	15.700 kg/ha (22,4 kg/Rr²)	11%
	13/14	16.600 kg/ha (23,7 kg/Rr²)	23%
	14/15	17.800 kg/ha (25,4 kg/Rr²)	5%

De maat 10/11 van 'Delft Blue' lijkt zeer dik geplant te zijn. Het betreft hier echter een zeer kleine oppervlakte (2%). De (te) grote plantdikte wordt waarschijnlijk veroorzaakt door afrondingsfouten.

Direct na het planten in december werd stro gestoken en een dik strodek aangebracht. Dit dikke dek werd vastgelegd met papiercellulose.

Data gewasstadia:

	'Delft Blue' pltgd/lev	**'Jan Bos' pltgd/lev**	**'White Pearl' pltgd/lev**
planten	23-10/20-12	23-10/20-12	23-10/20-12
opkomst	02-04/23-04	02-04/23-04	02-04/23-04
koppen	25-04/07-05	26-04/08-05	27-04/09-05
afsterven (50%)	25-06/09-07	25-06/09-07	25-06/09-07
oogst	03-07/10-07	03-07/10-07	03-07/10-07

Voor het plantgoed verliep het groeiseizoen regelijk. Het leverbaar stond het hele seizoen dun en bleek door het late planttijdstip en waterschade. Ook vielen alle gewasstadia laat, waardoor het groeiseizoen flink werd ingekort. Het gewas stierf weliswaar later af, maar dat verschil was kleiner dan bij de opkomstdatum en bloei.
De meeste bollen waren wel boven gekomen. Alleen in 'Delft Blue' kwam 2,1% van het areal niet op. Bij graven in mei bleek dat de bollen wel normaal beworteld waren, maar de wortels waren kort. De bewortelde laag was slechts 10 to 15 cm dik.

Vanaf half mei ging het blad van alle cultivars slap hangen. Vervolgens kleurden de bladtoppen geel en daarna bruin. In het plantgoed verliep dit proces sneller dan in de leverbaarteelt, wat terug te vinden is in de afstervingsdata.

Onkruid gaf weinig problemen. Alleen op kale plekken groeide onkruid: herdertasje, varkensgras, kamille, muur en straatgras. Graanopslag vormde wel een probleem. Er waren duidelijke verschillen per baal stro. Sommige bedden waren groen van de graanopslag, andere waren schoon. Er werd niet gewied.

Bij de veldkeuring behielden alle cultivars en partijen klasse Algemeen.

In het volgende overzicht worden enkele kentallen van de fysieke opbrengst weergegeven:

cultivar en plantmaat	**opbrengst (kg/ha)**	**plantgoed (kg/ha)**	**aanwas (%)**
'Delft Blue'			
8/10	30.300	13.900	118
10/11	23.200	35.800	-35
11/12	26.000	15.000	74
12/13	22.900	16.300	40
13/14	16.000	17.600	- 9
14/15	22.300	18.200	23
gemiddeld:	21.700	17.000	28
'Jan Bos'			
5/10	26.700	12.400	116
8/10	18.400	10.600	73
10/11	16.800	11.900	41
11/12	18.600	12.500	48
12/13	21.500	15.700	37
13/14	19.800	17.300	14
14/15	21.400	18.300	17
gemiddeld:	20.900	13.700	53

'White Pearl'			
5/10	26.100	11.700	124
10/11	17.000	7.200	135
11/12	15.600	14.900	5
12/13	17.600	15.700	12
13/14	17.300	16.600	4
14/15	17.800	17.800	0
gemiddeld:	19.600	12.800	54

De opbrengsten komen overeen met de stand op het veld. Het plantgoed is nog regelijk gegroeid, het leverbaar slecht, met als dieptepunt 'White Pearl'.

Ter bepaling van de broeikwaliteit van het leverbaar product werd 'Delft Blue' afgebroeid en vergeleken met bollen uit de geïntegreerde systemen en de 'gangbare' praktijk. In bijlage 4 zijn de proefverslagen van de afbroeiproeven te vinden.

De basis voor de bemesting in het biologische systeem wordt op bouwplanniveau uitgevoerd. Specifiek voor de hyacinten uitgevoerde bemestingen waren:

datum	**nutriënten**	**meststof**
30-08-2000	237 kg/ha N, 141 kg/ha P_2O_5, 270 kg/ha K_2O	stalmest
18-12-2000	60 kg/ha N	bloedmeel
05-03-2001	42 kg/ha N, 101 kg/ha K_2O	vinasse

Het bloedmeel werd gestrooid voor het planten van het leverbaar. Dit werd tijdens het planten ondergewerkt.

Voor het planten werd van het plantgoed en na de oogst werd van de leverbare bollen de gehalten aan nutriënten bepaald. In het volgende overzicht worden de resultaten weergegeven.

plantgoed

cultivar	**droge stof**	**N**	**K_2O**	**Ca**	**Mg**	**P_2O_5**
	g/kg	**g/kg ds**	**g/kg ds**	**g/kg ds**	**g/kg ds**	**g/kg ds**
'Delft Blue'	287	11,7	14,9	4,4	1,0	2,9
'White Pearl'	330	10,8	12,9	3,8	0,9	2,8

Van het plantgoed van 'Delft Blue' is geen apart monster genomen. Dit is grotendeels afkomstig uit de geïntegreerde systemen en daarmee vergelijkbaar.

leverbaar

cultivar	**droge stof**	**N**	**K_2O**	**Ca**	**Mg**	**P_2O_5**
	g/kg	**g/kg ds**	**g/kg ds**	**g/kg ds**	**g/kg ds**	**g/kg ds**
'Delft Blue'	338	6,6	8,9	3,5	0,7	1,7
'White Pearl'	338	8,0	8,7	2,8	0,7	1,8

De gehalten in het geoogste product zijn lager dan in het plantgoed. Met name het stikstofgehalte van 'Delft Blue' is fors lager.

6.4. KROKUS

In het biologische systeem werden de cultivars 'Jeanne d'Arc' en 'Remembrance' geteeld. Bij de monsterkeuring werd in het plantgoed van 'Jeanne d'Arc' 15%! en in 'Remembrance' 3,5% zichtbaar virus aangetroffen. 'Jeanne d'Arc' werd afgekeurd en 'Remembrance' werd voorlopig ingedeeld in klasse Standaard.
De krokussen stonden dit seizoen op perceel 24a. De voorvrucht was narcis en de tussenteelt gele mosterd.

Begin augustus kreeg het plantgoed een warmwaterbehandeling in 0,5% formaline. De vloeistofopname bedroeg gemiddeld 75 l/ton plantgoed voor 'Jeanne d'Arc' en 84 l/ton plantoed voor 'Remembrance'. Om het gebruik van formaline mogelijk te maken, werd ontheffing verleend voor het gebruik van 'gangbaar' plantgoed.

De krokussen werden op 5 oktober geplant. In het volgende overzicht worden de plantdiktes en de verhoudingen van de verschillende opgeplante maten weergegeven.

'Jeanne d'Arc'	5/7	7.300 kg/ha (10,4 kg/Rr^2)	43%
	7/8	8.200 kg/ha (11,8 kg/Rr^2)	26%
	8/9	9.400 kg/ha (13,5 kg/Rr^2)	26%
	9/+	12.300 kg/ha (17,6 kg/Rr^2)	5%
'Remembrance'	5/7	7.600 kg/ha (10,8 kg/Rr^2)	11%
	7/8	8.600 kg/ha (12,3 kg/Rr^2)	51%
	8/9	9.200 kg/ha (13,1 kg/Rr^2)	24%
	9/+	9.700 kg/ha (13,9 kg/Rr^2)	14%

Door het natte najaar kon pas half december stro gestoken worden en het dikke strodek aangebracht. Het stro werd vastgelegd met cellulose. Voor het strodekken werd het bovenste bovenste laagje van de bedden losgetrokken, om meer lucht in de grond te krijgen. Met schijven werd een laagje slib uit het pad verwijderd en werden de randen van de bedden hersteld. Deze waren namelijk uitgespoeld.

Data gewasstadia:

	'Jeanne d'Arc'	**'Remembrance'**
planten	05-10	05-10
opkomst	09-03	09-03
begin bloei	16-03	16-03
einde bloei	06-04	03-04
afsterving (50%)	01-06	28-05
oogst	21-06	21-06

Rond opkomst van het gewas werd het strodek gehakseld.
Tussen planten en opkomst stond regelmatig water in de paden. Het gewas kwam overal boven. In 'Remembrance' kwam op 0,9% van het areaal geen bloemen op het gewas als gevolg van waterschade.

Na een nachtvorst op 20 april kregen veel planten bruine punten aan de bladeren. Ook kwam vanaf die tijd loodglans voor op het gewas. Later bleven plekken achter in de groei. Bij graven in mei bleek dat de krokussen slecht beworteld waren en dat het gewas korte wortels had met zwarte punten.

Over het algemeen was de stand van 'Jeanne d'Arc' beter dan die van 'Remembrance'. Het gewas was groener en stierf later af. In 'Remembrance' stierf vanaf mei het gewas pleksgewijs af. In 'Jeanne d'Arc' kwamen verspreid over het perceel dode planten voor. Eind mei had 'Jeanne d'Arc' in het biologische systeem meer groen gewas dan in de geïntegreerde systemen.

Onkruid vormde geen probleem. Het bestond hoofdzakelijk uit graanopslag. In de eerste helft van mei werd gewied. Bij de veldkeuring bleef 'Remembrance' in klasse Standaard. 'Jeanne d'Arc' was afgekeurd.

Voor het rooien, op 13 juni, werd het loof en stro verwijderd. Het resultaat hiervan was niet goed; er bleef nog een laagje achter op het land. Op 21 juni werden de krokussen gerooid.

In het volgende overzicht zijn enkele kentallen van de fysieke opbrengsten weergegeven:

	'Jeanne d'Arc'	**'Remembrance'**
geplant[1] (kg/ha)	8.400	8.800
geoogst[2] (kg/ha)	9.000	10.400
aanwas (%)	7	19

[1] Gewicht plantgoed bepaald voor koken (na bewaring)
[2] Gewicht bepaald na circa één week drogen, pellen en sorteren

De opbrengst van de krokussen is slecht. Dit is gedeeltelijk te wijten aan wateroverlast in combinatie met vermoedelijk stikstofgebrek.

De basis voor de bemesting in het biologische systeem wordt op bouwplan niveau uitgevoerd. Specifiek voor de teelt van krokus werden de volgende bemestingen uitgevoerd:

18-12-2000	60 kg/ha N	bloedmeel
05-03-2001	30 kg/ha N, 72 kg/ha K_2O	vinasse

Voor het planten werd van het plantgoed en na de oogst werd van de leverbare bollen de gehalten aan nutriënten bepaald. In het volgende overzicht worden de resultaten weergegeven.

plantgoed

cultivar	**droge stof**	**N**	**K_2O**	**Ca**	**Mg**	**P_2O_5**
	g/kg	**g/kg ds**	**g/kg ds**	**g/kg ds**	**g/kg ds**	**g/kg ds**
'Jeanne d'Arc'	541	9,4	5,8	1,9	0,5	2,0
'Remembrance'	534	10,7	6,2	2,0	0,5	2,3

leverbaar

cultivar	**droge stof**	**N**	**K_2O**	**Ca**	**Mg**	**P_2O_5**
	g/kg	**g/kg ds**	**g/kg ds**	**g/kg ds**	**g/kg ds**	**g/kg ds**
'Jeanne d'Arc'	524	9,2	5,9	1,9	0,5	2,1
'Remembrance'	518	9,7	6,8	1,9	0,6	2,4

6.5. LELIE

In het biologische systeem werden de Aziatische cultivars 'Connecticut King' en 'Prato' en de Oriëntal 'Mero Star' geteeld. Een deel van het plantgoed was afkomstig uit de geïntegreerde systemen en de rest uit het biologische systeem. Het plantgoed van alle cultivars had kwaliteitsklasse Algemeen.
De lelies stonden op perceel 22a. De voorvrucht was gras/klaver.

Op één bed in het lelieperceel werd een deel van het onderzoek naar ziektewerende werking van compost uitgevoerd. Dit maakt onderdeel uit van het project 'Op goede gronden' van de stichting en studieclub 'Duurzaam bodemleven' (330631).

Eind januari kreeg het plantgoed van 'Mero Star', 'Connecticut King' en 'Prato' uit het biologische systeem volgens planning een warmwaterbehandeling in 0,5% formaline. De vloeistofopname bedroeg 90 l/ton plantgoed voor 'Connecticut King', 130 l/ton plantgoed voor 'Prato' en 180 l/ton plantgoed voor 'Mero Star'.
Het plantgoed van 'Prato' uit de geïntegreerde systemen kreeg geen warmwaterbehandeling. Dit was laat gerooid en de spruit zal al bovenin de bol. De kans op kookschade is dan groot. In het voorgaande seizoen waren geen problemen met aaltjes opgetreden. Om het gebruik van formaline mogelijk te maken, werd ontheffing verleend voor het gebruik van 'gangbaar' plantgoed.
In verband met de proef naar de ziektewerende werking van compost en het op handen zijnde opknappen van de grond werd dit seizoen op het lelieperceel geen compost uitgereden.
Op 20 maart werd het perceel geploegd tot 45 cm diepte met een woelpoot tot 60 cm.

De lelies werden op 26 maart geplant in de volgende plantdichtheden:

'Connecticut King'			
bio	8/10	7.900 kg/ha (11,3 kg/Rr^2)	20%
	10/12	10.400 kg/ha (14,8 kg/Rr^2)	80%
'Prato'			
bio en gi	8/10	6.500 kg/ha (9,3 kg/Rr^2)	66%
bio	10/+	10.000 kg/ha (14,2 kg/Rr^2)	34%
'Mero Star'			
gex	6/8	8.100 kg/ha (11,6 kg/Rr^2)	7%
	8/10	11.900 kg/ha (16,9 kg/Rr^2)	26%
	10/+	15.400 kg/ha (22,0 kg/Rr^2)	54%
bio	10/12	14.300 kg/ha (20,4 kg/Rr^2)	12%

Het plantgoed was grof van samenstelling. Alleen van 'Mero Star' was een klein deel -/8 opgeplant. Het grootste deel van het plantgoed van 'Mero Star' was afkomstig uit het experimenteel geïntegreerde systeem.

Na het planten werd het perceel direct struifvrij gemaakt met papiercellulose.

Data gewasstadia:

	'Connecticut King'	**'Prato'**	**'Mero Star'**
planten	03-04	03-04	03-04
opkomst	01-05	27-04	01-05
koppen	25-06	25-06	13-07
afsterven	20-09	25-09	27-09
oogst	22-10	22-10	22-10

Het gewas van alle cultivars was gedurende het hele seizoen bleek en dun. In juni kreeg 'Prato' witte stipjes op het blad als gevolg van hagel. De andere cultivars vertoonden dit niet. Vanaf juli werden in 'Prato' enkele vuurspetters gevonden. Eind juli kregen ook 'Mero Star' en 'Connecticut King' enkele spetters. In de loop van de maand augustus nam de vuuraantasting in 'Prato' toe. Vanaf september stierven kleine plekjes van het gewas af door vuur. Dit werd steeds meer en aan het einde van de maand was het volledig dood.
In 'Mero Star' kleurden vanaf juni de onderste bladeren geel, waarna ze afvielen.

In 'Connecticut King' bleef het vuur beperkt tot spetters. De kleur van 'Connecticut King' was zeer bleek, op het gele af. Vanaf de tweede helft van augustus kregen de bladeren gele en vervolgens paarse punten. Half september stonden verspreid over het perceel paarse planten. De verkleuring werd steeds erger en sloeg door tot afsterving aan het einde van de maand september.

Ook 'Mero Star' kende geen problemen met vuur. Wel kwamen enkele vuurspetters voor. In de loop van de maand juli kleurde het gewas plaatselijk geel en stierf af. Uit een grondmonster bleek dat het ging om een aantasting door wortellesie-aaltjes (*Pratylenchus penetrans*).

Door een storm op 12 juli trad stuifschade op. Het gewas op het buitenste bed ('Mero Star') en aan de kopeinden werd beschadigd. De bladeren van deze planten kleurden geel en stierven snel af.
In de loop de loop van de maand september kleurde het gewas vanaf de rand van de bedden geel. Verspreid over het bed kwamen enkele afgestorven planten voor. Eind september was het gewas afgestorven.

Bij de veldkeuring behielden alle cultivars kwaliteitsklasse Algemeen.

Tegen onkruid werd tussen opkomst en sluiten van de lelies gewiedegd. Dit seizoen werd geëxperimenteerd met twee verschillende wiedeggen. Een 'nieuw' model (Kruse) met rechte tanden en de eigen wiedeg (Lely) met gebogen tanden. Het model met de rechte tanden zou het gewas minder beschadigen en eventueel aanwezig stro zou minder stropen.
De wiedeggen werden met elkaar vergeleken door van de cultivar 'Prato' een deel met de ene wiedeg en een deel met de andere te bewerken.

Van de nieuwe wiedeg werden in eerste instantie de elementen, waar de tanden aan vast zitten losgemaakt, zodat er speling kwam. Door het ontbreken van tegendruk in het pad, kwamen de pennen in het midden van het bed omhoog, zodat ze hier niet werkten.
De elementen met de pennen werden weer vastgedraaid, zodat ze in het midden ook werken, maar wel een stuk speling missen. De pennen zaten redelijk ver van elkaar en leken alleen een geultje te trekken. Door de rijsnelheid te verhogen en de wiedeg dieper te laten werken, werd meer grondverplaatsing gecreëerd, waardoor het resultaat verbeterde. Dit gaf echter ook meer beschadiging

In de eigen wiedeg zitten meer pennen. Hierdoor wordt er meer grond verplaatst en kon de rijsnelheid lager liggen dan bij de nieuwe eg. Door lagere snelheid was er minder beschadiging. Door meer grondverplaatsing was de onkruidbestrijdende werking beter.

Na 8 keer wiedeggen, was er visueel geen verschil te zien in de stand van het gewas. In de bedden die met de wiedeg met gebogen pennen behandeld waren stond op het gezicht (dus geen tellingen) minder onkruid dan op de bedden die behandeld waren met de wiedeg met de rechte pennen.

De bedoeling was om ook te testen of de rechte tanden gebruikt konden worden op land waar stro gestoken was. Dit is uitgeprobeerd op braak land, waar tegen het stuiven stro gestoken was. Er lag hier echter dermate veel stro, dat de eg er overheen liep. Overigens nam de eg met de gebogen tanden bijna al het stro mee (stropen) en bleek voor dit doel onbruikbaar te zijn.
De bedoeling was om het experiment te herhalen nadat het overtollige stro verwijderd was. Door personeelsgebrek is dit echter niet gebeurd.

Het wiedeggen werkte niet afdoende tegenonkruid. Bovendien werd te laat gestart. Er werd gewacht tot het gewas voldoende stuifwerende werking had voor de laag met cellulose gebroken werd. Het onkruid was toen eigenlijk al te groot om een goed resultaat van wiedeggen te verwachten. Wieden was dus noodzakelijk.
Vaak voorkomende onkruiden waren: klein kruiskruid, muur, herderstasje, straatgras, diverse meldesoorten, kamille en akkerdistel.

In het volgende overzicht zijn enkele kengetallen van de opbrengst weergegeven.

	'Connecticut King'	'Prato'	'Mero Star'
geplant[1] (kg/ha)	9.800	10.100	13.800
geoogst[2] (kg/ha	23.900	26.500	27.100
waarvan:			
leverbaar[3](kg/ha)	20.400	21.600	17.300
plantgoed[3](kg/ha)	3.500	4.900	9.800
aanwas (%)	144	162	97
leverbaar (st/Rr^2)			
12/14	203	284	255
14/16	182	237	126
16/+	135	93	40
totaal	520	614	420

[1] Gewicht plantgoed bepaald na uitzoeken plantgoed.
[2] Gewicht direct na pluizen bepaald.
[3] Leverbaar vanaf 12/14. Gewicht bepaald na pluizen. De hoeveelheden plantgoed zijn hier groter dan in de saldoberekeningen.

De opbrengsten zijn dit seizoen redelijk. Dit is mede te danken aan het nauwelijks optreden van vuur.

De basis voor de bemesting in het biologische systeem wordt op bouwplanniveau uitgevoerd. Specifiek voor de teelt van lelie werden de volgende bemestingen uitgevoerd:

datum	**nutriënten**	**meststof**
24-04-2001	60 kg/ha N	bloedmeel

In verband met het opknappen van de grond en de proef naar ziektewerendheid van compost werd op het lelieperceel geen compost uitgereden. Naast de stikstof uit bloedmeel mag lelie nog rekenen op nalevering uit de ondergewerkte gras/klaver. De lichte kleur van het gewas geeft wel een tekort aan stikstof weer.

Voor het plantgen werd van het plantgoed en na de oogst werd van de leverbare bollen de gehalten aan nutriënten bepaald. In het volgende overzicht worden de resultaten weergegeven.

plantgoed:

cultivar	**droge stof**	**N**	**K_2O**	**Ca**	**Mg**	**P_2O_5**
	g/kg	**g/kg ds**	**g/kg ds**	**g/kg ds**	**g/kg ds**	**g/kg ds**
'Connecticut King'	306	14,2	16,2	1,1	0,8	3,0
'Prato'	178	17,6	20,6	1,2	0,9	4,4
'Mero Star'	247	14,0	20,3	1,2	0,9	2,5

leverbaar:

cultivar	**droge stof**	**N**	**K_2O**	**Ca**	**Mg**	**P_2O_5**
	g/kg	**g/kg ds**	**g/kg ds**	**g/kg ds**	**g/kg ds**	**g/kg ds**
'Prato'	222	7,7	12,7	0,9	0,7	2,4

Van het leverbaar is alleen een monster genomen van de cultivar 'Prato'. De gehalten in het leverbaar zijn lager dan in het plantgoed.

6.6. DAHLIA

In het biologische systeem werden de cultivars 'Park Princess', 'Orange Nugget', 'My Love', 'Purple Gem' en 'Sisa' geteeld. Allen goed groeiende cultivars en verschillende om een gevarieerd assortiment aan te kunnen bieden.
De dahlia's stonden dit seizoen op perceel 22b. De voorvrucht was hyacint en de tussenteelt was gele mosterd.

Op 6 maart werd eigen- en natuurcompost uitgereden. Dit werd gefreesd, waarna op 20 maart het perceel geploegd werd tot 45 cm diepte met een woelpoot tot 60 cm. Vervolgens werden paden gereden en bleef het perceel braak liggen om onkruid de kans te geven te kiemen. Dit onkruid werd op 15 mei gebrand met de onkruidbrander. Een week later was het dood. Het was echter wel noodzakelijk om voor het planten de bedden te frezen, omdat de grond te grof was. Na het frezen werd papiercellulose uitgereden tegen het stuiven.

De stekken werden op 22 en 23 mei geplant. Door Skal werd ontheffing verleend voor het gebrik van gangbaar uitgangsmateriaal, omdat er (nog) geen biologische dahliastekken verkrijgbaar zijn. Na het planten werd weer papiercellulose uitgereden, omdat de oorspronkelijke laag door het planten teveel beschadigd wordt. Door de papiercellulose stierven bladeren of delen van bladeren van de stekken af. Voor het afsterven compleet was, waren er echter al nieuwe bladeren gevormd.

Vanaf juli kwam er goed groei in de stekken. Op 12 juli veroorzaakte storm stuifschade op het kopeind. Hier stierven bladeren af. Ook werd tussen de regels stuifzand gevonden. Hier zal dus ook enige schade opgetreden zijn. BEgin augustus waren de bedden volgegroeid met gewas.

Het grootste probleem in dahlia wordt gevormd door onkruid. Tussen de rijen werd twee keer mechanisch geschoffeld. In de rijen werd het onkruid handmatig gewied. De randen van de bedden werden handmatig geschoffeld. Nadat de bedden volgegroeid waren, groeide er allen nog wat onkruid in het pad.

De dahlia's werden op 2 november gerooid. In het volgende overzicht zijn enkele kentallen van de fysieke opbrengst weergegeven:

cultivar	kg/ha	I		II		uitval
		%	(g/knol)	%	(g/knol)	(%)
'Park Princess'	30.800	79	211	14	76	8
'Orange Nugget'	29.000	80	201	11	80	8
'My Love'	31.900	80	222	13	76	7
'Purple Gem'	24.900	69	189	23	71	9
'Sisa'	28.300	75	206	12	75	13

De opbrengst van de dahlia's was over het algemeen goed. Van 'Purple Gem' was het aandeel II[en] relatief groot en 'Sisa' had een hoog uitvalpercentage.

De handel in dahlia's was slecht. Er werd niks biologisch verkocht en de gangbare markt was zeer matig met slechte prijzen.

De basis voor de bemesting in het biologische systeem wordt op bouwplanniveau uitgevoerd. Specifiek voor de teelt van dahlia werden de volgende bemestingen uitgevoerd:

06-03-2001	65 kg/ha N, 25 kg/ha P_2O_5, 50 kg/ha K_2O	natuurcompost
	154 kg/ha N, 70 kg/ha P_2O_5, 112 kg/ha K_2O	eigen compost
29-05-2001	65 kg/ha N	bloedmeel

De stikstofbemesting was voldoende. De stand van het gewas was goed.

7. BODEM EN BEMESTING

7.1. BODEMGEZONDHEID

Deze paragraaf geeft een beeld van de bodemgezondheid in de drie bedrijfssystemen. De aandacht blijft beperkt tot de voor bloembolgewassen schadelijke aaltjes: *Trichodoridae, Pratylenchus penetrans* en *Meloidogyne hapla* (alleen bij dahlia en klaver schadelijk), en tot de overige *tylenchide* en saprofage aaltjes. De aaltjespopulatie wordt jaarlijks, in principe aan het einde van de teelt van elk hoofdgewas, kort voor het rooien, vastgesteld. Tabel 7.1. geeft een overzicht van de hoeveelheden aangetroffen (schadelijke) aaltjes. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de toegepaste monster- en analysemethode ten aanzien van Trichodoride-aaltjes door het BLGG in Oosterbeek niet betrouwbaar wordt geacht.

Tabel 7.1
De aanwezigheid van aaltjes in de drie bedrijfssystemen op proefbedrijf De Noord aan het einde van teeltseizoen 2000/2001. Aantallen aaltjes zijn uitgedrukt per 100 ml grond. Verder zijn in de tabel het hoofdgewas voor bemonstering en de datum van monstername vermeld.

Systeem	Datum	Perceel	Gewas	Analyseresultaten			
				Pp	Tr	Mh	O+S
GI	04-07	3	tulp	-	-	-	1290
		4	tulp	-	-	-	1600
	19-07	5	narcis	5	-	-	2050
		6	narcis	-	-	-	2330
	25-07	11	krokus	-	-	-	2800
		12	hyacint	-	-	-	1610
GEX	04-07	1	tulp	-	35	-	1680
		2	tulp	-	-	-	1900
	19-07	7	narcis	-	-	-	2360
		8	narcis	-	-	-	2600
	20-06	9	hyacint	-	-	-	1650
		10	krokus	-	-	-	2050
BIO	11-06	21a	tulp	-	-	-	1980
		21b	tulp	-	-	-	1340
	19-07	22a	lelie (plek)	160	-	-	3110
	19-07	23a	narcis	-	-	-	2580
		23b	narcis	-	-	-	2600
	11-06	24a	krokus	-	-	-	1560
	20-06	26b	hyacint	-	-	-	3520

Pp : *Pratylenchus penetrans* (wortellesie-aaltje)
Tr : *Trichodoridae* (vrijlevende wortelaaltjes)
Mh : *Meloidogyne hapla* (noordelijk wortelknobbelaaltje)
O+S: Overige tylenchide en saprofage aaltjes

Over het algemeen werden weinig schadelijke aaltjes aangetroffen. Op perceel 22a stierf het gewas pleksgewijs vervroegd af. Op deze plek werd een aaltjesmonster genomen en hier werden 160 aaltjes (*Pratylenchus penetrans*) per 100 ml grond gevonden. Op perceel 1 werd een besmetting gevonden met *Trichodoride*-aaltjes en op perceel 5 een lichte besmetting met wortellesie-aaltjes.

7.2. BODEMVRUCHTBAARHEID

In de tabellen 7.2. en 7.3. staan een aantal indicatioren van de bodemvruchtbaarheid vermeld aan het begin van groeiseizoen 2000/2001. In verband met het opknappen van de grond werden aan het einde van het seizoen geen monsters genomen.

Tabel 7.2.
Bodemvruchtbaarheid in de geïntegreerde bedrijfssystemen aan het begin van het seizoen (monsterdatum 10 januari 2000) en aan het eind van het seizoen (monsterdatum 9 januari 2001).

geïntegreerd systeem

perceel	% os	Pw	K-getal	MgO
	begin	begin	begin	begin
3a	1,2	49	11	55
3b	1,4	66	12	59
4a	1,5	55	12	58
4b	1,5	54	14	58
5a	1,7	48	12	68
5b	1,7	44	14	66
6a	1,5	48	9	56
6b	1,5	53	9	53
11a	1,1	44	12	39
11b	1,1	40	12	39
12a	1,1	49	15	50
12b	1,2	23	18[1)]	57[1)]
13a	1,0	41	9	51
13b	1,0	50	9	47
14a	1,1	34	6	47
14b	1,1	38	8	52
gemiddeld	1,3	46	11	53

experimenteel geïntegreerd systeem

perceel	% os begin	Pw begin	K-getal begin	MgO begin
1a	1,6	79	15	82
1b	1,0	58	12	57
2a	1,0	60	12	52
2b	1,0	61	12	54
7a	1,3	48	15	50
7b	1,5	54	17	49
8a	1,2	53	15	38
8b	1,2	46	14	42
9a	1,3	52	15	41
9b	1,2	50	18	43
10a	1,2	39	17	40
10b	1,0	56	17	41
15a	1,1	41	8	46
15b	1,2	36	8	51
16a	1,0	39	11	51
16b	1,2	39	12	49
gemiddeld	1,2	51	14	49

[1] Het betreffende monster is verongelukt bij het BLGG in Oosterbeek. Het monster is opnieuw genomen, maar na het strooien van patentkali. De waarden voor kali en magnesium zijn niet representatief.

Tabel 7.3.
Bodemvruchtbaarheid in het biologische bedrijfssysteem aan het begin van het seizoen (monsterdatum 10 januari 2000) en aan het eind van het seizoen (monsterdatum 9 januari 2001).

perceel	% os begin	Pw begin	K-getal begin	MgO begin
21a 1	1,6	58	14	67
21a 2	1,5	62	12	65
21b 1	1,6	54	15	63
21b 2	1,6	51	14	56
22a 1	1,8	48	8	66
22a 2	2,2	47	6	68
22b 1	1,5	48	12	49
22b 2	1,5	54	14	52
23a 1	1,6	53	15	66
23a 2	1,3	49	14	60
23b 1	1,6	42	17	63
23b 2	1,4	53	17	64
24a 1	1,3	44	15	55
24a 2	1,2	45	15	57
24b 1	1,4	42	12	53
24b 2	1,6	40	12	54
25a 1	1,2	47	8	46
25a 2	1,2	48	8	43
25b 1	1,2	47	9	48
25b 2	1,2	41	9	52
26a 1	1,6	57	15	61
26a 2	1,7	50	15	59
26b 1	1,4	39	11	50
26b 2	1,4	42	11	51
gemiddeld	1,5	48	12	57

7.3. MINERALENBALANSEN

In de tabellen 7.4. tot en met 7.9. worden de mineralenbalansen voor stikstof, fosfaat en kali van de drie bedrijfssystemen en de verschillende varianten weergegeven. Bij de berekening van de balansen van de hyacinten in de geïntegreerde systemen is een verhouding gehanteerd van 6% holbollen, 44% plantgoed- en 50% leverbaarteelt. Bij de lelies is uitgegaan van 20% schubben- en 80% plantgoedteelt.

Zowel de afvoer van de gewasresten (incl. gras/klaver) en stro van de percelen, als de aanvoer van eigen compost is niet in de balansen opgenomen. Verondersteld wordt dat betreffende aan-en afvoerposten in evenwicht zijn. De aanvoer van mineralen met stro en aan de compost toegevoegde mest is wel opgenomen in de balansen.

De doseringen compost werden dit seizoen iets gewijzigd. In verband met het opknappen van de grond werden er in de geïntegreerde systemen geen lelies geteeld en kon dar ook geen compost uitgereden worden. Een deel van de eigen compost uitgereden over perceel 13 tot en met 16 (braak).

Tabel 7.4.
Mineralenbalansen voor stikstof (N), fosfaat(P2O5) en kali(K2O) voor het geïntegreerde systeem, variant De Noord voor het seizoen 2000/2001, uitgedrukt in kg per ha per jaar.
Afvoercijfers zijn ontleend aan Landman (1994)

stikstof

perceel	gewas	aanvoer dep.	min.	org.	totaal	afvoer	surplus
3/4	gras/klaver	-	0	0	0	0	0
	tulp	35	177	43	255	112	143
5/6	bladrammenas	-	35	0	35	0	35
	narcis	35	144	157	336	81	255
11	gele mosterd	-	0	0	0	0	0
	krokus	35	101	43	179	53	126
14	braak	35	0	0	35	0	35
gemiddeld		**35**	**114**	**61**	**210**	**62**	**148**

fosfaat

perceel	gewas	aanvoer dep.	min.	org.	totaal	afvoer	surplus
3/4	gras/klaver	-	0	0	0	0	0
	tulp	2	0	14	16	30	-14
5/6	bladrammenas	-	0	0	0	0	0
	narcis	2	0	68	70	30	40
11	gele mosterd	-	0	0	0	0	0
	krokus	2	0	14	16	30	-14
14	braak	2	0	0	2	0	2
gemiddeld		**2**	**0**	**24**	**26**	**23**	**4**

kali

perceel	gewas	aanvoer dep.	min.	org.	totaal	afvoer	surplus
3/4	gras/klaver	-	0	0	0	0	0
	tulp	5	98	85	188	98	90
5/6	bladrammenas	-	0	0	0	0	0
	narcis	5	74	201	280	74	206
11	gele mosterd	-	0	0	0	0	0
	krokus	5	49	85	139	49	90
14	braak	5	0	0	5	0	5
gemiddeld		**5**	**55**	**93**	**153**	**55**	**98**

dep. = depositie, min. = minderale aanvoer, org. = organische aanvoer

Tabel 7.5.
Mineralenbalansen voor stikstof (N), fosfaat(P2O5) en kali(K2O) voor het geïntegreerde systeem, variant De Zuid voor het seizoen 2000/2001, uitgedrukt in kg per ha per jaar.
Afvoercijfers zijn ontleend aan Landman (1994)

stikstof

perceel	gewas	aanvoer dep.	min.	org.	totaal	afvoer	surplus
3/4	gras/klaver	-	0	0	0	0	0
	tulp	35	177	43	255	112	143
5/6	bladrammenas	-	0	0	0	0	0
	narcis	2	0	157	159	30	129
12	gele mosterd	-	0	0	0	0	0
	hyacint	35	175	123	332	128	204
13	braak	35	0	0	35	0	35
gemiddeld		**27**	**88**	**81**	**195**	**68**	**128**

fosfaat

perceel	gewas	aanvoer dep.	min.	org.	totaal	afvoer	surplus
3/4	gras/klaver	-	0	0	0	0	0
	tulp	2	0	14	16	30	-14
5/6	bladrammenas	-	0	0	0	0	0
	narcis	2	0	68	70	30	40
12	gele mosterd	-	0	0	0	0	0
	hyacint	2	0	42	44	45	-1
13	braak	2	0	0	2	0	2
gemiddeld		**2**	**0**	**31**	**33**	**26**	**7**

kali

perceel	gewas	aanvoer dep.	min.	org.	totaal	afvoer	surplus
3/4	gras/klaver	-	0	0	0	0	0
	tulp	5	98	85	188	98	90
5/6	bladrammenas	-	0	0	0	0	0
	narcis	5	74	201	280	74	206
12	gele mosterd	-	0	0	0	0	0
	hyacint	5	104	245	354	111	243
13	braak	5	0	0	5	0	5
gemiddeld		**5**	**69**	**133**	**207**	**71**	**136**

dep. = depositie, min. = minderale aanvoer, org. = organische aanvoer

Tabel 7.6.
Mineralenbalansen voor stikstof (N), fosfaat(P2O5) en kali(K2O) voor het experimenteel geïntegreerde systeem, variant De Noord voor het seizoen 2000/2001, uitgedrukt in kg per ha per jaar.
Afvoercijfers zijn ontleend aan Landman (1994)

stikstof

perceel	gewas	aanvoer dep.	min.	org.	totaal	afvoer	surplus
1/2	gras/klaver	-	0	0	0	0	0
	tulp	35	182	43	260	112	148
7/8	bladrammenas	-	35	0	35	0	35
	narcis	35	133	134	302	81	221
10	gele mosterd	-	0	0	0	0	0
	krokus	35	81	88	204	53	151
15	braak	35	0	0	35	0	35
gemiddeld		**35**	**108**	**66**	**209**	**62**	**147**

fosfaat

perceel	gewas	aanvoer dep.	min.	org.	totaal	afvoer	surplus
1/2	gras/klaver	-	0	0	0	0	0
	tulp	2	0	14	16	30	-14
7/8	bladrammenas	-	0	0	0	0	0
	narcis	2	0	53	55	30	25
10	gele mosterd	-	0	0	0	0	0
	krokus	2	0	30	32	30	2
15	braak	2	0	0	2	0	2
gemiddeld		**2**	**0**	**24**	**26**	**23**	**4**

kali

perceel	gewas	aanvoer dep.	min.	org.	totaal	afvoer	surplus
1/2	gras/klaver	-	0	0	0	0	0
	tulp	5	98	85	188	98	90
7/8	bladrammenas	-	0	0	0	0	0
	narcis	5	74	210	289	74	215
10	gele mosterd	-	0	0	0	0	0
	krokus	5	49	175	229	49	180
15	braak	5	0	0	5	0	5
gemiddeld		**5**	**55**	**118**	**178**	**55**	**123**

dep. = depositie, min. = minderale aanvoer, org. = organische aanvoer

Tabel 7.7.
Mineralenbalansen voor stikstof (N), fosfaat(P2O5) en kali(K2O) voor het experimenteel geïntegreerde systeem, variant De Zuid voor het seizoen 2000/2001, uitgedrukt in kg per ha per jaar.
Afvoercijfers zijn ontleend aan Landman (1994)

stikstof

perceel	gewas	aanvoer dep.	min.	org.	totaal	afvoer	surplus
1/2	gras/klaver	-	0	0	0	0	0
	tulp	35	182	43	260	112	148
7/8	bladrammenas	-	35	0	35	0	35
	narcis	35	133	64	232	81	151
9	gele mosterd	-	0	0	0	0	0
	hyacint	35	133.42	123	291	128	163
16	braak	35	0	0	35	0	35
gemiddeld		**35**	**121**	**57**	**213**	**80**	**133**

fosfaat

perceel	gewas	aanvoer dep.	min.	org.	totaal	afvoer	surplus
1/2	gras/klaver	-	0	0	0	0	0
	tulp	2	0	14	16	30	-14
7/8	bladrammenas	-	0	0	0	0	0
	narcis	2	0	53	55	30	25
9	gele mosterd	-	0	0	0	0	0
	hyacint	2	0	42	44	45	-1
16	braak	2	0	0	2	0	2
gemiddeld		**2**	**0**	**27**	**29**	**26**	**3**

kali

perceel	gewas	aanvoer dep.	min.	org.	totaal	afvoer	surplus
1/2	gras/klaver	-	0	0	0	0	0
	tulp	5	98	85	188	98	90
7/8	bladrammenas	-	0	0	0	0	0
	narcis	5	74	210	289	74	215
9	gele mosterd	-	0	0	0	0	0
	hyacint	5	104	245	354	111	243
16	braak	5	0	0	5	0	5
gemiddeld		**5**	**69**	**135**	**209**	**71**	**138**

dep. = depositie, min. = minderale aanvoer, org. = organische aanvoer

Tabel 7.8.
Mineralenbalansen voor stikstof (N), fosfaat(P2O5) en kali(K2O) voor het biologische systeem, variant De Noord voor het seizoen 2000/2001 uitgedrukt in kg per ha per jaar. Afvoercijfers zijn ontleend aan Landman (1994)

stikstof

perceel	gewas	aanvoer dep.	min.	org.	totaal	afvoer	surplus
21	tulp	35	0	252	287	112	175
22a	lelie	35	0	60	95	69	26
23	bladrammenas	-	0	68	68	0	68
	narcis	35	0	332	367	81	286
24a	gele mosterd	-	0	68	68	0	68
	krokus	35	0	240	275	53	222
25	braak	35	0	0	35	0	35
26a	gras/klaver	35	0	0	35	0	35
gemiddeld		**35**	**0**	**170**	**205**	**53**	**153**

fosfaat

perceel	gewas	aanvoer dep.	min.	org.	totaal	afvoer	surplus
21	tulp	2	0	51	53	30	23
22a	lelie	2	0	0	2	30	-28
23	bladrammenas	-	0	23	23	0	23
	narcis	2	0	97	99	30	69
24a	gele mosterd	-	0	23	23	0	23
	krokus	2	0	51	53	30	23
25	braak	2	0	0	2	0	2
26a	gras/klaver	2	0	0	2	0	2
gemiddeld		**2**	**0**	**41**	**43**	**20**	**23**

kali

perceel	gewas	aanvoer dep.	min.	org.	totaal	afvoer	surplus
21	tulp	5	0	401	406	98	308
22a	lelie	5	0	0	5	136	-131
23	bladrammenas	-	0	102	102	0	102
	narcis	5	0	405	410	74	336
24a	gele mosterd	-	0	102	102	0	102
	krokus	5	0	372	377	49	328
25	braak	5	0	0	5	0	5
26a	gras/klaver	5	0	0	5	0	5
gemiddeld		**5**	**0**	**230**	**235**	**60**	**176**

dep. = depositie, min. = minderale aanvoer, org. = organische aanvoer

Tabel 7.9.
Mineralenbalansen voor stikstof (N), fosfaat(P2O5) en kali(K2O) voor het biologische systeem, variant De Zuid voor het seizoen 2000/2001, uitgedrukt in kg per ha per jaar. Afvoercijfers zijn ontleend aan Landman (1994)

stikstof

perceel	gewas	aanvoer dep.	min.	org.	totaal	afvoer	surplus
21	tulp	35	0	252	287	112	175
22b	dahlia	35	0	130	165	23	142
23	bladrammenas	-	0	68	68	0	68
	narcis	35	0	332	367	81	286
24b	gras/klaver	35	0	0	35	0	35
25	braak	35	0	0	35	0	35
26b	hyacint	35	0	489	524	128	396
gemiddeld		**35**	**0**	**212**	**247**	**57**	**190**

fosfaat

perceel	gewas	aanvoer dep.	min.	org.	totaal	afvoer	surplus
21	tulp	2	0	51	53	30	23
22b	dahlia	2	0	25	27	28	-1
23	bladrammenas	-	0	23	23	0	23
	narcis	2	0	97	99	30	69
24b	gras/klaver	2	0	0	2	0	2
25	braak	2	0	0	2	0	2
26b	hyacint	2	0	192	194	45	149
gemiddeld		**2**	**0**	**65**	**67**	**22**	**45**

kali

perceel	gewas	aanvoer dep.	min.	org.	totaal	afvoer	surplus
21	tulp	5	0	401	406	98	308
22b	dahlia	5	0	50	55	102	-47
23	bladrammenas	-	0	102	102	0	102
	narcis	5	0	405	410	74	336
24b	gras/klaver	5	0	0	5	0	5
25	braak	5	0	0	5	0	5
26b	hyacint	5	0	671	676	111	565
gemiddeld		**5**	**0**	**272**	**277**	**64**	**212**

dep. = depositie, min. = minderale aanvoer, org. = organische aanvoer

Aan de hand van de kilogramopbrengsten en de nutriëntengehalten in de bol is de werkelijke afvoer met het leverbaar product berekend. In tabel 7.10 wordt dit vergeleken met de standaardgetallen. Voor de berekening is gewerkt met de werkelijke verdeling van de maten. Bij een relatief groot aandeel leverbaarteelt zal de werkelijke afvoer relatief groot zijn. De werkelijke verhoudingen tussen de plantmaten zijn te vinden in de paragrafen 5.3.2. en 6.3.
Voor de bepaling van de werkelijke aanwas is voor tulp, hyacint, lelie en dahlia gebruik gemaakt van alle leverbare maten, zoals aangegeven in de hoofdstukken 5 en 6. Voor narcis en krokus is de aanwas als afvoer gebruikt.

Tabel 7.10
Vergelijking standaard (Landman 1994) en werkelijke afvoer aan nutriënten met het leverbaar product in seizoen 2000/2001.

gewas	systeem	N (kg/ha)		P_2O_5 (kg/ha)		K_2O (kg/ha)	
		standaard	werkelijk	standaard	werkelijk	standaard	werkelijk
tulp	gi	112	58	30	7	98	44
	gex		45		6		36
	bio		30		7		36
narcis	gi	81	103	30	15	74	76
	gex		70		15		58
	bio		48		8		63
hyacint	gi	128	45	45	7	111	38
	gex		49		7		17
	bio		18		4		23
krokus	gi	53	- 2	30	- 1	49	- 1
	gex		- 8		- 2		- 3
	bio		2		2		5
lelie	bio[1)]		12		4		20

[1)] alleen cijfers aanwezig en gebruikt van 'Prato'

De meeste werkelijke afvoercijfers zijn dit jaar wederom een heel stuk lager dan de standaardwaarden. Uitschieter is krokus met negatieve waarden als gevolg van een negatieve aanwas. De enige uitzondering is narcis in het geïntegreerde systeem. De werkelijke afvoer van stikstof en kali is daar hoger dan de standaardwaarde.

In tabel 7.11 wordt een samenvatting gegeven van de overschotten op de mineralenbalansen, zowel met standaardafvoercijfers als met werkelijke cijfers. Logisch gevolg is dat de overschotten op de balansen met werkelijke afvoercijfers over het algemeen fors hoger zijn dan met standaardwaarden.

Vanwege de werkwijze met alleen organische mest is het fosfaatoverschot in het biologische systeem fors hoger dan in de geïntegreerde systemen. In het experimenteel geïntegreerde systeem zijn alle overschotten lager dan in het geïntegreerde systeem. Dit komt hoofdzakelijk omdat de dosering GFT gehalveerd is. De aanvoer minerale stikstof is soms iets kleiner, maar deze verschillen zijn marginaal. Bij de werkelijke hoeveelheden worden de verschillen iets kleiner, omdat de afvoer in het geïntegreerde systeem vaak groter is. Ook deze verschillen zijn in verhouding klein.

Tabel 7. 11.
Samenvatting stikstof (N)-, fosfaat (P_2O_5)- en kali(K_2O)-overschot per systeem per variant gemiddeld in kg per ha per jaar in seizoen 2000/2001. Standaardafvoercijfers ontleend aan Landman (1994) worden vergeleken met de werkelijke afvoercijfers.

variant	systeem	stikstof	fosfaat	kali
De Noord	geïntegreerd	148	4	98
	werkelijk	*170*	*21*	*123*
	experimenteel geïntegreerd	147	4	123
	werkelijk	*182*	*21*	*155*
	biologische	153	23	176
	werkelijk	*190*	*39*	*215*
De Zuid	geïntegreerd	128	7	136
	werkelijk	*142*	*26*	*167*
	experimenteel geïntegreerd	133	3	138
	werkelijk	*172*	*22*	*181*
	biologische	190	45	212
	werkelijk	*225*	*61*	*243*

8. GEWASBESCHERMING

In tabel 8.1. is voor de betreffende teeltactiviteiten per bedrijfssysteem de inzet van gewasbeschermingsmiddelen weergegeven. Bij de berekening van het verbruik in de hyacinten in de geïntegreerde systemen is een verhouding gehanteerd van 6% holbollen, 44% plantgoed- en 50% leverbaarteelt. Bij de lelies is uitgegaan van 20% schubben- en 80% plantgoedteelt.

Tabel 8.1.
Gewasbeschermingsmiddelenverbruik van de teelten in het geïntegreerde, experimenteel geïntegreerde en biologische bedrijfssysteem over het seizoen 2000/2001, uitgedrukt in kg werkzame stof per hectare per jaar. Het verbruik van bolontsmettingsmiddelen is exclusief badrestanten.

gewas	toepassing	GI	GEX	BIO
tulp	grondbehandeling	2,18	0,00	-
	onkruidbestrijding	7,40	5,40	-
	gewasbespuiting	1,13	0,88	-
	bolontsmetting	4,36	4,36	-
	ruimtebehandeling	p.m.	p.m.	-
	totaal	**15,07**	**10,64**	**-**
narcis	onkruidbestrijding	5,89	0,40	-
	gewasbespuiting	1,58	1,40	-
	bolontsmetting	6,61	4,36	1,48
	totaal	**14,08**	**6,16**	**1,48**
hyacint	onkruidbestrijding	6,39	4,28	-
	gewasbespuiting	1,12	0,51	-
	bolontsmetting	8,81	7,14	-
	totaal	**16,32**	**11,39**	**-**
krokus	onkruidbestrijding	3,38	1,20	-
	gewasbespuiting	0,03	0,03	-
	bolontsmetting	3,53	1,34	1,40
	totaal	**6,94**	**2,57**	**1,40**
lelie	bolontsmetting			3,88
	totaal			**3,88**
leeg land	onkruidbestrijding	0,84	0,84	-

De lelies van het geïntegreerde en experimenteel geïntegreerde systeem werden op contract geteeld. Hiervan is geen teeltverslag opgenomen en dus ook geen gebruik aan gewasbeschermingsmiddelen geregistreerd. In deze systemen werden geen dahlia's geteeld.

Bij tulp werd alleen in het geïntegreerde systeem bij de cultivar 'Wirosa' een grondbehandeling uitgevoerd. Het verschil in gebruik in de onkruidbestrijding wordt verklaard door het weglaten van pyramin in het experimenteel geïntegreerde systeem en lagere doseringen Asulox. Bij de gewasbespuitingen werd in het experimenteel geïntegreerde systeem geen Ronilan gebruikt.

Bij narcis werd in het experimenteel geïntegreerde systeem werden nauwelijks onkruidbestrijdingsmiddelen gebruikt. De onkruidbestrijding bestond uit een dik strodek. Ook hier werd in het experimenteel geïntegreerde systeem bij de gewasbespuitingen geen Ronilan toegepast. Bij de bolontsmetting werd in het experimenteel geïntegreerde systeem in 'Tête-à-Tête' geen Bavistin en Sportak toegepast.

Bij hyacint werd bij de onkruidbestrijding in het experimenteel geïntegreerde systeem geen Pyramin gebruikt en bovendien was de dosering Asulox lager dan in het geïntegreerde systeem. Bij de gewasbespuiting werd in het geïntegreerde systeem een keer meer gespoten. In het experimenteel geïntegreerde systeem waren de zetters gekopt. Bovendien werd in het experimenteel geïntegreerde systeem geen Ronilan gebruikt. Bij de bolontsmetting werd voor de cultivar 'Delft Blue' in het experimenteel geïntegreerde systeem geen Bavistin en Sportak gebruikt.

Ook in de krokussen werd in het experimenteel geïntegreerde systeem een dik strodek gebruikt als onkruidbestrijding. Het lagere gebruik in het experimenteel geïntegreerde systeem bij bolontsmetting wordt veroorzaakt door het geheel achterwege laten van de koude ontsmetting.

De onkruidbestrijding op leeg land bestond uit een bespuiting met Antikiek op perceel 1 tot en met 4 over de gras/klaver.

9. AFVALSTROMEN EN VERWERKING

Op De Noord komt veel plantaardig afval vrij: onder andere bloemkoppen, loof, stro, pelafval en maaisel van slootkanten. Dit afval wordt gecomposteerd en ingezet voor de organische bemesting.

Van het afval, geproduceerd in het voorjaar van 2000, en wat vrijgekomen was bij de verwerking van de voorjaarsbloeiers van oogst 2000 werd eind augustus een composthoop gemaakt.
Met een deel van de compost werd onderzoek naar ziektewerende werking van compost uitgevoerd. Dit maakt onderdeel uit van het project 'Op goede gronden' van de stichting en studieclub 'Duurzaam bodemleven' (330631).

De ontstane compost werd uitgereden voor de dahlia's in het biologische systeem en op braak land op perceel 13 tot en met 16 in het biologische systeem.

In het voorjaar van 2001 werd een composthoop gemaakt van het winterafval van 2000/2001. De ontstane compost kon niet uitgereden worden in verband met het opknappen van de grond en werd in depot gezet voor een volgend seizoen.

Sinds de loonwerker een nieuwe compostfrees heeft, die het materiaal niet fijn slaat, treden regelmatig problemen op met bollen, die naast de composthoop terecht komen. Deze moeten regelmatig verwijderd worden. Buiten dat, verliep het composteringsproces van beide hopen goed.

In tabel 9.1. wordt de samenstelling van de composthopen weergegeven.

Tabel 9.1.
Analysegegevens van de composthoop van het winterafval van het seizoen 2000/2001.

composthoop	ds g/kg	ras g/kg	os g/kg	N g/kg	P_2O_5 g/kg	K_2O g/kg
zomerafval	707	681	26	2,2	1,0	1,6
winterafval	767	732	35	2,4	1,2	2,5

ds = droge stof, ras = ruw as, os = organische stof

10. OPBRENGSTEN EN ARBEID

In deel B van dit rapport (3b) zijn de saldoberekeningen en arbeidsbehoeften van de diverse teeltactiviteiten weergegeven, onderscheiden naar bedrijfssysteem, gewas, cultivar en eventueel jaargang. In tabel 10.1 tot en met 10.3 worden de bedrijfseconomische resultaten samengevat.
In de kolom leverbaar wordt het aantal stuks afgeleverde bollen per Rr^2 weergegeven. De kolom ernaast geeft de daaraan verbonden financiële opbrengst weer. Als de aanwas van plantgoed in kg of l/Rr^2 een positief getal weergeeft, dan was de hoeveelheid plantgoed bij oogst groter dan bij planten. Bij een negatief getal was er bij oogst juist minder plantgoed dan bij planten. De aanwas van het plantgoed in f/Rr^2 zegt iets over de toe- of afname van de hoeveelheid, maar ook de plantgoedprijs speelt hierin een grote rol. Het is mogelijk dat, ondanks een grotere hoeveelheid plantgoed, de waarde daalt. Het bedrag van de aanwas van het plantgoed in f/Rr^2 wordt opgeteld bij de opbrengst in f/Rr^2 . De uitkomst hiervan wordt weergegeven in de kolom opgrengst gecorrigeerd f/Rr^2. Tenslotte wordt in de laatste kolom de hoeveelheid arbeid per hectare weergegeven. Het betreft hier zowel vaste als losse arbeid.

Bij de teelt van hyacint wordt in de geïntegreerde systemen uitgegaan van de volgende verdeling van de verschillende jaargangen: 6% holbollen, 44% plantgoed < 11 en 50% plantgoed 11/+. In het biologische systeem is uitgegaan van 50% teelt van meerjarig plantgoed < 11 en 50% plantgoed 11/+. Bij de lelies wordt in de geïntegreerde systemen uitgegaan van 20% schubben- en 80% plantgoedteelt en in het biologische systeem van 100% plantgoedteelt. In het biologische systeem wordt uitgegaan van de werkelijke oppervlakten.

Tabel 10.1
Opbrengsten voor het geïntegreerde systeem voor het seizoen 2000/2001.

gewas en cultivar	leverbaar st/Rr^2	opbrengst f/Rr^2	plantgoed aanwas kg of l/Rr^2	plantgoed aanwas f/Rr^2	opbrengst gecorrigeerd f/Rr^2	arbeid (totaal) uur/ha
tulp						
'Leen van der Mark'	483	51,36	3,4	15,05	66,41	774
'Wirosa'	391	74,67	1,7	29,87	104,53	759
narcis						
'Tête-à-Tête'	896	79,15	5,8	27,35	106,50	652
'Gigantic Star'	322	0,00	- 38,2	- 92,42	- 92,42	1157
hyacint						
'Delft Blue'	353	91,57	- 10,0	- 32,44	59,13	539
'Pink Pearl'	344	80,53	- 9,3	- 31,31	49,02	537
krokus						
'Jeanne d'Arc'	0	0,00	2,6	11,84	11,84	428
'Remembrance'	0	0,00	0,2	0,50	0,50	428

Bij narcis in het geïntegreerde systeem werden van 'Gigantic Star' de verkochte bollen teruggestuurd wegens Fusarium. Uiteindelijk werd er niets verkocht, waardoor er ook geen opbrengst was. Wegens dezelfde problemen was het het laatste jaar dat deze cultivar geteeld werd. Ook het plantgoed werd tegen *f* 0,00 gewaardeerd, waardoor de aanwas en de gecorrigeerde aanwas zwaar negatief was. Tevens werd extra arbeid besteed aan het uitzoeken van bolrot.
In het experimenteel geïntegreerde systeem werd van 'Marieke' weinig verkocht. Door groei van de hoeveelheid plantgoed was de gecorrigeerde opbrengst wel hoog.

Bij hyacint is de hoeveelheid arbeid in het experimenteel geïntegreerde systeem groter dan in het geïntegreerde systeem, omdat de hyacinten in het experimenteel geïntegreerde systeem gekopt zijn.

Bij krokus werd in beide geïntegreerde systemen geen leverbaar verkocht. Dit was niet mogelijk, omdat er geen aanwas was en al het geoogste goed nodig was als plantgoed. Door kleine aanwas of krimp in het plantgoed is er een kleine positieve of negatieve gecorrigeerde opbrengst.

Tabel 10.2
Opbrengsten voor het experimenteel geïntegreerde systeem voor het seizoen 2000/2001.

gewas en cultivar	leverbaar st/Rr²	opbrengst ƒ/Rr²	plantgoed aanwas kg of l/Rr²	plantgoed aanwas ƒ/Rr²	opbrengst gecorrigeerd ƒ/Rr²	arbeid (totaal) uur/ha
tulp						
'Leen van der Mark'	412	45,29	1,9	10,99	56,28	795
'Wirosa'	309	59,57	- 1,1	14,63	74,20	738
narcis						
'Tête-à-Tête'	844	66,69	2,9	19,21	85,90	642
'Marieke'	40	11,11	45,5	90,46	101,58	584
hyacint						
'Delft Blue'	439	111,22	- 11,4	- 33,02	78,20	739
'Pink Pearl'	344	80,33	- 9,3	- 14,83	76,00	717
krokus						
'Jeanne d'Arc'	0	0,00	- 2,1	- 9,55	- 9,55	424
'Remembrance'	0	0,00	- 1,8	- 5,26	- 5,26	424

In het biologische systeem werd bij tulp de cultivar 'Toronto' voor het laatste seizoen geteeld. Er werd zoveel mogelijk verkocht, waardoor er een negatieve aanwas van het plantgoed optrad. Het geoogste plantgoed werd niet verkocht en tegen een prijs van ƒ 0,00 gewaardeerd in de saldoberekening. Hierdoor viel de gecorrigeerde opbrengst negatief uit. 'Toronto' werd met de hand gekopt in plaats van machinaal. Hierdoor is de hoeveelheid arbeid hoger dan bij de ander cultivars.
Bij 'Leen van der Mark' is de hogere financiële opbrengst bij fertigatie te danken aan de hogere bolonpbrengst.

Ook bij narcis werd een cultivar voor het laatste jaar geteeld en het grootste deel van het plantgoed gewaardeerd voor ƒ 0,00. In dit geval 'Sir Winston Churchill'. Evenals in het experimenteel geïntegreerde systeem werd van 'Marieke' weinig verkocht, maar werd de opbrengst gehaald van de toename in plantgoed.

Bij hyacint werd van 'Delft Blue' relatief veel leverbaar verkocht, waardoor de opbrengst in eerste instantie een stuk hoger was dan bij de overige cultivars. Door een krimp in plantgoed werd dit effect weer teniet gedaan en kwam de gecorrigeerde opbrengst lager uit dan bij de andere cultivars.

Bij krokus was 'Jeanne d'Arc' afgekeurd. Hiervan werd zoveel mogelijk leverbaar verkocht, waardoor er een hoge opbrengst was. Er was een sterke krimp in (duur) plantgoed, en het restant werd tegen ƒ 0,00 gewaardeerd. Het gevolg was dat de gecorrigeerde opbrengst zelfs negatief uitviel.

Door de slechte biologische en 'gangbare' markt werd van lelie niks verkocht. Ook vorig jaar was dit al het geval. Zowel het gebruikte als geoogste plantgoed staat voor een prijs van ƒ 0,00 gewaardeerd, waardoor alle financiële opbrengsten ook op ƒ 0,00 uitkomen.

Bij dahlia was de oogst op zich goed. De markt was dit jaar echter zeer slecht. Een biologische markt voor dahlia is er niet op de gangbare markt werd mondjesmaat verkocht. De financiële opbrengst wordt bepaald door de hoeveelheid verkochte knollen en de bijbehorende prijs. 'Park Princess' lag duidelijk het slechtst in de markt en 'Sisa' het best.

Tabel 10.3
Opbrengsten voor het biologische systeem voor het seizoen 2000/2001.

gewas en cultivar	leverbaar st/Rr²	opbrengst ƒ/Rr²	plantgoed aanwas kg of l/Rr²	plantgoed aanwas ƒ/Rr²	opbrengst gecorrigeerd ƒ/Rr²	arbeid (totaal) uur/ha
tulp						
'Ile de France'	135	26,91	6,2	39,18	66,09	800
'Toronto'	375	30,99	- 2,5	- 51,62	- 20,63	1007
'Leen van der Mark', fertigatie	426	77,10	- 0,8	30,79	107,89	880
'Leen van der Mark', controle	367	64,67	- 5,6	11,15	75,82	829
narcis						
'Tête-à-Tête'	559	42,57	2,7	19,34	61,91	567
'Marieke'	50	19,81	21,4	29,40	49,22	883
'Sir Winston Churchill'	514	59,11	- 21,6	- 53,46	5,65	831
hyacint						
'Delft Blue'	301	107,17	- 15,1	- 66,59	40,58	773
'White Pearl'	102	31,73	5,9	29,72	61,45	711
'Jan Bos'	122	46,06	4,4	18,62	64,68	718
krokus						
'Jeanne d'Arc'	1106	109,36	- 8,9	- 113,80	- 4,44	650
'Remembrance'	387	36,66	- 1,5	- 4,72	31,94	556
lelie						
'Connecticut King'	520	0,00	- 9,0	0,00	0,00	2080
'Prato'	614	0,00	- 5,5	0,00	0,00	2126
'Mero Star'	420	0,00	- 11,9	0,00	0,00	2017
dahlia						
'Park Princess'	231	5,96	-	-	- 29,13[1)]	1082
'Orange Nugget'	222	17,17	-	-	- 16,86[1)]	1082
'My Love'	227	19,05	-	-	- 15,06[1)]	1082
'Purple Gem'	223	30,94	-	-	- 3,25[1)]	1082
'Sisa'	215	39,48	-	-	4,72[1)]	1082

[1)] Bij dahlia treedt geen aanwas op. In de gecorrigeerde opbrengst zijn echter wel de kosten voor de stekken berekend.

11. PUBLICITEIT

het uitdragen en bediscussiëren van het onderzoek en de resultaten is een belangrijk onderdeel van het BSO. In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de publiciteit van het jaar 2001 rondom proefbedrijf De Noord.

Lezingen, open dagen en rondleidingen:
januari/februari/maart
- studiegroep Theorie & Praktijk Teelttechniek
- WLTO afd. Heemskerk/Beverwijk
april/mei/juni
- excursiemiddag studieclub biologische bollenteelt
juli/augustus/september
- Officiële start project 'Op goede gronden' van Stichting 'Duurzaam bodemleven'
oktober/november/december
- Studieclub De Kop

Publicaties:
Zuilichem, J.A.A. van, A.T.J. Koster en J.E. Jansma, 2001.
Afdekmaterialen werken goed tegen onkruiden : systeem nog niet praktijkrijp. Vakwerk: 75(2001)43: 17-18.
Zuilichem, J.A.A. van, A.T.J. Koster en J.E. Jansma, 2001.
Onderzoek onkruidbestrijding : afdekmaterialen werken goed tegen onkruiden. Bloembollencultuur 112(2001)22: 14-15.
Asjes, C.J., G.J. Blom-Barnhoorn, M.J. Wondergem en A.F.L.M. Derksen, 2001.
Augustaziek in tulp: Pelafval composteren loont. Bloembollencultuur 112(2001)13: 36. Vakwerk 75(2001)25: 33.
Reijers, N., M.J. Wondergem en J.E. Jansma, 2001.
Natuurvriendelijk slootkantenbeheer: Weinig inspanning, veel natuur! Vakwerk: 75(2001)23: 12-13.

Overige publiciteit:
- Anoniem, 2001
PPO-werk is geen 'glazen bol'-onderzoek voor bollensector. Schager Courant.
- Anoniem, 2001
Het doel is een nieuw evenwicht in de bodem. Bol in beeld, Nieuwsbrief over de bloembollensector. Najaar 2001.
- Anoniem, 2001
Hoogwaardige compost voor duurzame teelt. Vakblad voor de Bloemisterij 38: p. 57
- Anoniem, 2001
Aftrap compostproject De Noord. Oogst, 7 september
- Anoniem, 2001
Bollentelers vestigen hoop op compost. Agrarisch Dagblad 30 augustus
- Anoniem, 2001
Project Duurzaam Bodemleven; drie jaar om alle kennis over compost te vergaren. Bloembollencultuur 17: 28
- Anoniem, 2001
Startsein voor Duurzaam Bodemleven. Bloembollencultuur 19: 6
- Anoniem, 2001
Compostonderzoek. Oogst Tuinbouw, 17 augustus
Composteringsproject bezorgt bollenteelt een schone bodem
Schager Courant 31-8-2001
- Anoniem, 2001
Nieuwe comporteringstechniek in Noordkop - Liters thee gaan erdoorheen. Noordhollands Weekblad, editie Den Helder, nr 24, week 13, 27-3-2001

- Dwarswaard, A., 2001.
  Willem Vink: 'Goede compost is schoon en ruikt naar bosgrond'. Bloembollencultuur 111(2000)17: 22-23.
- Agrarisch Journaal, 31 augustus
- Regionet Noord-Holland, 31 augustus/1 september

LITERATUUR

Anoniem, 1990.
Meerjarenplan Gewasbescherming. Ministerie van Landbouw, natuurbeheer en Visserij, Den Haag.

Anoniem, 1990.
Structuurnota Landbouw. Tweede Kamer der Staten Generaal. Vergaderjaar 1989-1990, 21.148. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag.

Anoniem, 1994.
Adviesbasis voor de bemesting van bloembolgewassen. Informatie en Kennis Centrum Akker- en Tuinbouw, Afdeling Bloembollen. 23 pp.

Berkum, J. van, G. Braam en L. Slootweg, 1996.
Bepaling percentage organische stof: minder organische stof door verbeterde meettechniek. Bloembollencultuur 9 (107): 39.

Bouma, H., 1995.
Een sterk verklisterende partij is op te knappen. Bloembollencultuur 12-106: 31

Edens, T.H., en T.L.J. Janssen, 1992.
Kwantitatieve informatie bloembollen en bolbloementeelt. Informatie en Kennis Centrum Akker- en Tuinbouw, Afdeling Bloembollen. 179 pp.

KNMI, 1997.
Maandoverzichten en jaaroverzicht van het weer in Nederland-1996. KNMI, De Bilt, jaargang 94: nrs. 1-13.

KNMI, 1998.
Maandoverzichten en jaaroverzicht van het weer in Nederland-1997. KNMI, De Bilt, jaargang 95: nrs. 1-13.

Landman, A., 1994.
Opname en afvoer van nutriënten door bolgewassen. Rapport bloembollenonderzoek nr. 94, Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, Lisse. 32 pp.

Landman, A en P.J.M. Vreeburg, 1994.
Een stikstofbijmestsysteem voor tulp, hyacint en narcis. Intern LBO-rapport nr. 37, Lisse. 13 pp.

Stokkers, R., en H. van den Berg, 1993.
Onderzoekplan geïntegreerde bedrijfssystemen bloembollenteelt De Zuid 1992-1997. Rapport nr. 81, Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, Lisse. 72 pp.

Stokkers, R., 1991.
Onderzoekplan geïntegreerde bedrijfssystemen bloembollenteelt De Noord 1991-1996. Rapport nr. 77, Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, Lisse. 54 pp.

Zoon, F.C. en P.W.Th. Maas, 1996.
Aktiviteit van Trichodoride-aaltjes: een sleutel voor de beheersing van tabaksratelvirus. IPO-DLO, Wageningen 20 pp.

BIJLAGE 1

OVERZICHT VAN TOEGEPASTE GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN

Merknaam	Werkzame stof(fen)
Actellic	pirimifos-methyl 500 g/l
Admire	imidacloprid 70%
Allure	chloorthalonil/prochloraz 330/105 g/l
Antikiek	2,4-D/MCPA 103/234 g/l
Asulox	asulam 400 g/l
Bavistin	carbendazim 500 g/l
Captan	captan 500 g/l
Chloor-IPC	chloorprofam 400 g/l
Decis	deltamethrin 25 g/l
Focus Plus	cycloxidim 100 g/l
Formaline	formaline 400 g/l
Gallant 2000	haloxyfop-P-methyl 108 g/l
Goltix	metamitron 70%
Luxan Olie-H	minerale olie 800 g/l
Pyramin DF	chloridazon 65%
Ronilan	vinchlozolin 500 g/l
Roundup	glyfosaat 360 g/l
Shirlan	fluazinam 500 g/l
Sportak	prochloraz 450 g/l

BIJLAGE 2

Overzicht toegepaste minerale en organische meststoffen

meststof			**samenstelling (%)**		
	ds	**os**	**N**	**P_2O_5**	**K_2O**
organisch:					
bloedmeel	-	-	12	-	-
humusaarde (najaar 2000)	71.1	13,6	5,5	2,7	4,2
natuurcompost (naraar 2000)	51,7	14,1	0,36	0,14	0,28
GFT-compost (voorjaar 2000)	53,1	-	0,41	0,18	0,47
Eigen compost	80,0	9,0	0,29	0,18	0,22
Rundvee drijfmest (zomer 1999)	-	-	0,41	0,17	?
Rundvee stalmest (zomer 2000)	22,9	?	0,79	0,47	0,90[1)]
- composthoop voorjaar 2001	70,7	2,6	0,22	0,10	0,16
- composthoop mei 2000	24,0	-	0,92	0,47	-
Stro	-	-	0,5	0,17	1,0
Vinasse	?	?	3,0	-	7,2
mineraal:					
kalkammonsalpeter	-	-	27	-	-
kalksalpeter	-	-	15,5	-	-
patentkali	-	-	-	30	10

[1)] Standaardgetal. De overige cijfers zijn door aparte analyse bepaald.

BIJLAGE 3

PLANNEN GEWASBESCHERMING EN BEMESTING

PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING

PLAN GEWASBESCHERMING 'PROEFBEDRIJF DE NOORD' 2000/2001

versie: 1 november 2002

status: definitief

J.E. Jansma, PPO sector bloembollen, Lisse
M.J. Wondergem, PPO Proefbedrijf De Noord, St Maartensbrug

1. RUIMTEBEHANDELING

1.1 Geïntegreerde systemen

Sinds 1994 wordt voor de mijtbestrijding (bij Aziatische hybriden minder noodzakelijk) in de schubteelt de roofmijt *Hypoaspis aculeifer* ingezet. De combinatie van eerst koken en daarna invriezen van de schubbollen gevolgd door behandeling met roofmijten na het schubben werkt afdoende. Bij aanwezigheid van mijten wordt 200% van geadviseerde dosering roofmijten toegediend. Het plantgoed van de lelie wordt in principe niet behandeld tegen mijten. Treden er problemen op met mijt, dan wordt het plantgoed na het koken bespoten met Actellic50.

In seizoen 1996/'97 was sprake van een zware aantasting door de tulpengalmijt (*Aceria tulipea*) in o.a. 'Leen van der Mark', 'Yokohama' en 'Ile de France'. De partij 'Leen van der Mark' moest vernietigd worden, hiervoor is een nieuwe partij aangeschaft.
Dit seizoen is (in het veld) geen sprake geweest van schade door de tulpengalmijt. De behandeling in beide geïntegreerde systemen geschiedt volgens het algemene advies: éénmaal gassen met Actellic 50 binnen veertien dagen na het rooien en een herhaling na vier weken voldoende. Let op, dit geldt voor elke afzonderlijke partij.

1.2 Biologisch systeem

In seizoen 1997/'98 is Actellic50 in het biologische plantgoed toegepast vanwege de eerder beschreven besmetting met galmijt. Voor deze eenmalige toepassing werd ontheffing van Skal verkregen. Het biologische systeem ontbeert afdoende (biologische) alternatieven om galmijt aantasting in tulp tegen te gaan. Op dit moment onderzoekt het LBO de mogelijkheden van biologische bestrijding met roofmijten (o.a. *Amblyseius cucumeris*). Onder laboratoriumomstandigheden blijken de roofmijten zeer effectief te zijn, in de praktijk echter niet. Verder wordt nagegaan wat een aangepast bewaarregime kan bijdragen aan het onderdrukken van de galmijt. De vermeerdering van de galmijten neemt onder de 20°C sterk af. Overigens is uit energetisch oogpunt een koele bewaring ongunstig.

Al een aantal jaren vormen de roofmijten (*Amblyseius cucumeris*) de basis van de bestrijding van galmijt. De roofmijten worden toegediend in de vorm van zakjes (thriplex-plus), minimaal 25 per kuubskist. Roofmijten zijn zo maximaal zes weken effectief, daarna is reservevoedsel op. Bij los uitstrooien is de effectiviteit van de roofmijten minder lang, omdat ze minder reservevoedsel tot hun beschikking hebben. Op drie momenten tijdens de bewaring worden de roofmijten toegediend: na het pellen, ongeveer zes weken na pellen (over kuubskisten uitstrooien) en na het plantgoed uitzoeken. Verder zijn de bewaaromstandigheden aangepast: bewaartemperatuur van ca 20°C gehouden en een relatieve luchtvochtigheid van minimaal 60%. Dit is nu mogelijk omdat het biologische plantgoed gescheiden van het overige plantgoed bewaard kan worden. De relatief koele bewaring kan leiden tot een vroeg planttijdstip.
Dat deze methode niet geheel afdoende is, bleek vorig seizoen. Afgelopen herfst werd in 'Toronto' galmijt gevonden. In het veld is hiervan overigens niets terug gevonden. Conijn zal gedurende het bewaarseizoen de bollen regelmatig controleren op aanwezigheid van roof- en galmijten.

2. GRONDONTSMETTING EN -BEHANDELING

2.1 Geïntegreerde systemen

Grondbehandeling:	
Tulp (alleen geïntegreerde Wirosa):	3 l/ha Monarch+ 6 l/ha Rizolex;
Krokus:	geen

- In tegenstelling tot voorgaande seizoenen wordt geen Ridomil5g ingezet in de geïntegreerde krokussen. Het middel is in de huidige vorm niet meer toegelaten. Toelating van Ridomil-vloeibaar voor bollenteelt is niet op korte termijn te verwachten.
- Vanaf 1995/'96 werd al geen Ridomil5g meer toegepast in het experimenteel-geïntegreerde systeem. De effectiviteit van het middel was op De Noord zeer wisselend. In de krokussen die geen grondbehandeling kregen, werd vaak geen zwaardere aantasting door *Pythium* waargenomen dan in de met Ridomil5g behandelde objecten. Overigens bleven dit seizoen de met Ridomil5g behandelden geïntegreerde krokussen wel langer groen dan de niet behandelde. In de praktijk wordt vaak een (veel) hogere dosering toegepast in krokus.
- In het verleden werd voor de geïntegreerde 'Roodkapje' altijd een grondbehandeling toegepast (eerst in beide systemen, later alleen in het geïntegreerde systeem). Deze cultivar staat bekend als redelijk gevoelig voor *Rhizoctonia solani/tuliparum*. 'Wirosa' is tamelijk ongevoelig voor *Rhizoctonia solani* (bron: rapport ziektegevoeligheid van cultivars van bloembolgewassen). Met de huidige 1-op-4 vruchtwisseling verwachten we dat zonder grondbehandeling de problemen met respectievelijk *Rhizoctonia solani/tuliparum* klein zullen blijven. Tot nu toe hebben zich zelden problemen voorgedaan met *Rhizoctonia*, zowel in de behandelde als in de niet behandelde objecten. Voorlopig wordt alleen in de geïntegreerde systemen een grondbehandeling tegen *Rhizoctonia solani/tuliparum* uitgevoerd.
- De grondbehandeling voor de geïntegreerde 'Wirosa' wordt als volgt toegepast: 3 l/ha Monarch en 6 l/ha Rizolex. Hiervan wordt 1/3 op bollen (in de veur) en grond gebracht tijdens het planten. De overige 2/3 wordt voor het planten in de bovenste 10 cm van de teeltlaag ingefreesd. Deze verdeling is anders dan voorgaande jaren en wijkt af van het advies. De praktijk heeft echter een betere ervaring met 1/3 tijdens planten en 2/3 infrezen voor planten. De infectie vindt immers in de bovenste teeltlaag (op de spruit) plaats, dus hier moet de spruit beschermd worden.
- De gecombineerde toepassing van Rizolex en Monarch verkleint de kans op resistentie en is effectief onder droge en natte omstandigheden.

2.2 Biologisch systeem

Niet van toepassing.

3. BOLONTSMETTING

3.1 Geïntegreerde systemen

Warmwaterbehandeling:	
	% Formaline
- *nieuw bad aanmaken of bad 'hyacint voor heetstook'*	
1. krokus	0,5
2. narcis	0,5
- *nieuw bad aanmaken*	
3. lelie, schubbollen	0,5
4. lelie, plantgoed	0,5

Narcis en krokus

- Het plantgoed van narcis en krokus wordt jaarlijks 2 uur gekookt bij 43,5°C. De narcissen worden bij aankoop of éénmaal in de vier jaar 4 uur gekookt bij 47°C. De warmwaterbehandeling van narcis en krokus dient te geschieden voor 1 september i.v.m. kans op kookschade.

Lelie

- De schubbollen worden gedurende minimaal 2 uur gekookt bij 41°C (Aziaten) of 39°C (overige) en vervolgens bewaard bij -2°C respectievelijk - 1°C. Het koken van het plantgoed heeft een preventieve werking tegen woekerziekte, mijt, bladaaltjes en wortellesie-aaltjes. De kans op herinfectie met deze ziekten is vrij klein wanneer de schubbollen al een afdoende behandeling hebben gekregen. De warmwaterbehandeling van het plantgoed van lelie zou dan normaal gesproken achterwege kunnen blijven. Tot nu toe wordt het plantgoed van beide systemen wel gekookt. De onderzoekscommissie acht het risico van het achterwege laten te groot, zeker in verhouding tot de relatief kleine milieuwinst die wordt behaald met het achterwege laten van het koken van plantgoed.
- Toepassing van Formaline in het warmwaterbad van lelie kan aanleiding geven tot *Penicillium*-aantasting tijdens de bewaring. Ter preventie, kunnen gevoelige cultivars na het warmwaterbad ontsmet worden in 0,5% Captan (standaard bij de schubbollen).

Algemeen

- Badrestanten en -vervuiling worden over veld verspreid.

Koude ontsmetting (concentraties in %):

	Formaline	Captan	Bavistin	Sportak	Admire
1. narcis					
schuimen					
Gigantic Star (GI)	-	0,25	0,10	0,10	
Tête à Tête (GI)	-	0,25	0,10	0,10	
Tête à Tête (GEX)	-	0,25	-	-	
Marieke (GEX)	-	0,25	0,10	0,10	
2. krokus					
schuimen					
krokus (GI)	-	0,50	-	-	
krokus (GEX)	-	-	-	-	
3. hyacint					
dompelen (nieuw bad)					
hyacint (Delft Blue 11/-)	0,50	-	-	-	
dompelen					
Delft Blue (GI)	0,50	0,50	0,20	0,20	
Pink Pearl (GI en GEX)	0,50	0,50	0,40	0,40	
Delft Blue (GEX)	0,50	0,50	-	-	
dompelen					
holbollen	0,50	0,50	0,40	0,20	
4. tulp					
dompelen					
tulp (GI)	-	0,50	0,40	0,30	
tulp (GEX)	-	0,50	0,40	0,30	
5. lelie (plantgoed)					
dompelen					
plantgoed (GI)		0,50	0,40	0,30	0,04
Mero Star (GEX)		0,50	0,40	0,30	0,04
Aziatische-hybride (GEX)		0,50	-	-	0,04
6. lelie (schubbollen)					
dompelen					
schubbollen		0,50			
schubben (voor inpakken)		0,50	0,40	-	-
schubben (voor planten)		0,50	0,40	-	0,04

Schuimen

- De schuimtechniek staat nog steeds ter discussie. Schuimen is praktisch en snel èn het kent nauwelijks rest- en uitlekvloeistof. Een belangrijk nadeel is de kans op beschadiging van het plantgoed (bloemontwikkeling), met name bij toepassing later in het seizoen. Enkele jaren geleden werd in de praktijk de nodige schade geconstateerd na schuimen van tulp en lelie. De oorzaak van de schadegevallen ligt mogelijk bij de gewijzigde formulering van het schuimmiddel Expirol F6. Expirol F6 is van de markt en vervangen door Expirol F4. Dit middel zou veiliger zijn. Verder belast deze methode de kuubskisten (vanwege hoge druk). Het is ook niet altijd mogelijk om vlak voor het planten te schuimen. Het plantgoed moet dat teruggedroogd worden en dit kan leiden tot blootstelling van personeel bij het planten (stof).
- Het advies is om voor 1 oktober te schuimen. De bollen moeten nog in rust zijn en mogen geen spruit gevormd hebben. Vroeg schuimen van het plantgoed betekent dat partij teruggedroogd moet worden. Verder is gebleken dat de concentratie schuimmiddel tijdens toepassing effect heeft op het optreden van schade. Geadviseerd wordt om niet meer dan 3% schuimmiddel toe te

dienen. De ervaring op de Noord leert dat ongeveer 1,5% in de meeste gevallen al voldoende is voor een goede schuimwerking. Voor Sportak is meestal een wat hogere concentratie nodig.
- In principe willen we ook dit jaar krokus en narcis vlak voor het planten schuimen (eind september/oktober). Vanwege het latere planttijdstip en daardoor grotere kans op schade, worden de tulpen gedompeld. De lelies worden ook niet geschuimd vanwege kans op beschadiging.
- De hyacinten worden in tegenstelling tot voorgaande jaren niet geschuimd. Formaline is minder geschikt voor toepassing met de schuimtechniek. Het middel dringt met deze toepassing niet diep genoeg door onder de oude huiden. Dit is voor een effectieve bestrijding van o.a. *Fusarium* wel gewenst. Voor een goede benutting van Formaline zouden de hyacinten eerst in Formaline gedompeld moeten worden om ze vervolgens te schuimen. Dit is niet werkbaar. Daarom kiezen we ervoor om ook de hyacinten te dompelen.
- De volgorde waarin de diverse gewassen en cultivars ontsmet worden, is bij schuimen niet van belang.

Dompelen
- In principe worden alleen de hyacinten (voor roetbehandeling en plantgoed), holbollen, het plantgoed van tulp en lelie en de schubbollen gedompeld. Hierbij wordt rekening gehouden met de volgorde, i.v.m. hergebruik van het dompelbad en minimaliseren hoeveelheid restvloeistof. Twee baden zouden voldoende moeten zijn: één voor de voorjaarsbloeiers en één voor lelie.
- Dompelbaden kunnen maximaal ca. drie maanden bewaard worden onder de voorwaarde dat het niet te veel organisch materiaal bevat (filteren), het regelmatig wordt geroerd (15 min. per 2 uur) en het koel en lichtdicht wordt bewaard.
- Bij gebruik van een dompelbad moet rekening gehouden worden met het feit dat van een aantal middelen (Admire en prochloraz-verbindingen) de bollen verhoudingsgewijze meer middel opnemen dan water. De betreffende middelen moeten tot 1,25 maal de gewenste concentratie worden aangevuld.

Emissie
- Het ontsmetten vindt plaats in de betonplex kisten, deze nemen minder ontsmettingsvloeistof op dan de normale kuubskisten. Na het ontsmetten laten we de kisten goed uitlekken boven uitlekbakken. Pas dan worden ze op transport gesteld. Onderzoek (v.d. Ende) wijst uit dat afspoeling van kisten (transport, opslag) een bron van ongewenste emissie van gewasbeschermingsmiddelen naar milieu is.
- Restvloeistof die geen Formaline bevat wordt verwerkt met de Carbo-Flow. Wanneer Formaline-resten in het bad zit, kan het niet verwerkt worden via dit proces. De badrestanten worden dan ingeleverd bij een daartoe bevoegde instantie. Het uitrijden van restvloeistoffen over het veld heeft uit oogpunt van ziektebestrijding geen zin.

Resistentie
- BCM- en Prochlorazmiddelen zijn gevoelig voor resistentie. Het advies is om onnodig gebruik te voorkomen en indien mogelijk alleen toe te passen in combinatie met minder resistentiegevoelige middelen.

Aanvullende informatie per gewas:

Narcis
De bolontsmetting van de geïntegreerde en experimenteel-geïntegreerde narcissen is overeenkomstig het advies, met de uitzondering dat koude ontsmetting en warmwaterbehandeling gescheiden zijn.
De cultivar 'Gigantic Star' is redelijk gevoelig voor bolrot (*Fusarium*). Ter onderdrukking van deze schimmelziekte worden een aantal maatregelen genomen: tijdens de bewaring worden de bollen extra geventileerd en het planttijdstip wordt verlaat naar de eerste helft van oktober. Eventueel kan de concentratie Sportak in het bad op 0,2% gebracht worden. Toevoeging van Sportak aan warmwaterbad of aparte ontsmetting in Sportak (na sorteren) heeft geen zin, zolang er ook al Formaline in het warmwaterbad zit.
De experimenteel-geïntegreerde 'Tête à Tête' wordt alleen ontsmet in Captan. Captan zou voldoende dekking tegen de belangrijkste schimmelziekten moeten geven, bovendien is deze cultivar ongevoelig voor *Fusarium*. De middelen Bavistin (milieukritisch en kans op resistentie) en Sportak (kans op resistentie) blijven dus achterwege.

Krokus
De experimenteel-geïntegreerde krokussen krijgen alleen een warmwaterbehandeling. Wortelrot (*Pythium*) wordt bestreden tijdens de warmwaterbehandeling met formaline en de gekozen cultivars zijn matig gevoelig voor knolrot (*Fusarium*). De geïntegreerde krokussen worden wel ontsmet in 0,5% Captan.

Hyacint
Ter preventie van roetaantasting (*Aspergilles niger*) zijn vorig jaar alle hyacinten voor de heetstook ontsmet door middel van dompeling in 0,2% Sportak en 0,5% Formaline. In combinatie met bedrijfshygiënische maatregelen (ontsmetten fust en cel en niet sorteren) gingen we er vanuit dat met deze eenmalige, grondige, aanpak kon worden volstaan. Dit seizoen worden alleen de zetters van 'Delft Blue' voor de heetstook ontsmet in 0,5% Formaline. De werking van alleen formaline tegen roet is minder goed dan de combinatie met Sportak. In de hyacint was echter nauwelijks sprake van roetaantasting, bovendien kan het ontsmettingsbad nu hergebruikt worden voor de warmwaterbehandeling van narcis en krokus. Overigens kan met een snelle en zorgvuldige verwerking van het plantgoed roetaantasting grotendeels voorkomen worden.
Wanneer problemen optreden met Fusarium in het plantgoed dan kunnen de gehalten Sportak en Bavistin in beide systemen naar 0,4% gebracht worden. Dit seizoen krijgt het plantgoed van 'Pink Pearl' in beide geïntegreerde systemen deze hogere gehalten vanwege geconstateerde Fusarium.
Bij de ontsmetting van de experimenteel-geïntegreerde 'Delft Blue' wordt Bavistin (milieukritisch en resistentie) en Sportak achterwege gelaten. 'Delft Blue' is immers niet gevoelig voor *Fusarium*. Formaline wordt niet achterwege gelaten. Het gaat verspreiding van bacteriën (geelziek) en *Pythium* tijdens dompelen tegen. Bij geconstateerde zwartsnot 0,15% Sumisclex (500 g/l) aan bad toevoegen. Bij de holbollen houden we de geadviseerde concentraties aan. Bij cultivars die gevoelig zijn voor Fusarium kan de Sportak verhoogd worden naar 0,3%.

Tulp
De concentraties in de geïntegreerde systemen zijn identiek aan voorgaande jaren. Sportak/BCM blijven deel uitmaken van het ontsmettingsbad. 'Leen van der Mark' en 'Wirosa' zijn beide niet ongevoelig voor zuur. Bovendien bestrijdt de combinatie Sportak/BCM kwade grond en vuur op de bol. Bovendien heeft het een redelijke werking tegen *Rhizoctonia solani* op de bol.

Lelie
De koude ontsmetting van het lelieplantgoed/-schubben is bijna identiek aan voorgaande seizoenen. De schubbollen worden na het koken ontsmet in Captan, ter voorkoming van bewaarrot (*Penicillium*) tijdens de bewaring.
Aan het ontsmettingsbad van de schubben (voor inpakken en voor planten) wordt Sportak achterwege gelaten. Toevoeging van Sportak aan een bad met Captan en Bavistin lijkt geen betere bescherming tegen *Fusarium* te bieden, terwijl het middel wel een negatief effect kan hebben op de opbrengst van de schubbenteelt. Fusarium-gevoelige cultivars kunnen ontsmet worden in 1,5% Allure plus 0,4% Bavistin of door 0,3% Sportak toe te voegen aan 0,5% Captan en 0,4% Bavistin (extra voorzorg en vermindering kans op resistentie). Uit een experiment op het LBO in 1998 bleek overigens dat Bavistin nog effectief is tegen de *Fusarium*-stammen die op De Noord zijn geïsoleerd.
Bij de ontsmetting van de Aziatische hybriden in het experimenteel-geïntegreerde systeem blijven BCM en Sportak achterwege. Deze cultivargroep is immers minder gevoelig voor *Fusarium*. Het weglaten van beide middelen betekent dat de Aziaten uit GEX als eerste ontsmet moet worden. Het bad wordt daarna aangevuld voor de overige lelies.
Bij de ontsmetting van het lelieplantgoed en de lelieschubben (voor planten) wordt Admire toegevoegd. Admire heeft een systemische werking tegen katoenluizen en mogelijk ook enige werking tegen virusoverbrengende luizen.

3.2 Biologische systeem

Warmwaterbehandeling:	
	% Formaline
- nieuw bad aanmaken	
1. krokus	0,5
2. narcis	0,5
- nieuw bad aanmaken	
3. lelie (indien noodzakelijk)	0,5

- Van elk gewas wordt eerst het biologische materiaal gekookt, vanwege beperken overdracht ziekten.
- Het plantgoed van narcis en krokus wordt jaarlijks 2 uur gekookt bij 43,5°C. De narcissen worden bij aankoop of éénmaal in de vier jaar 4 uur gekookt bij 47°C. De warmwaterbehandeling van narcis en krokus dient te geschieden voor 1 september i.v.m. kans op kookschade. Voor toevoeging van Formaline aan het ontsmettingsbad is ontheffing van Skal nodig. Narcissen die ongevoelig zijn voor *Fusarium* (o.a. 'Sir Winston Churchill' en 'Tête à Tête') kunnen in schoon water zonder Formaline gekookt worden. Hiermee is op De Zuid al goede ervaring opgedaan met 'Ice Follies'. Skal laat overigens wel weten dat in de toekomst (vanaf 2004!) strengere regels gehanteerd zullen worden ten aanzien van het gebruik van middelen als Formaline. Er wordt door LBO en De Noord onderzoek gedaan naar alternatieven. Op dit moment is grootschalige toepassing van deze alternatieven niet aan de orde. Komende jaren kunnen we hier meer van verwachten.
- Mocht daartoe aanleiding zijn (bijv. vanwege wortellesie-aaltjes) dan wordt ook het biologische plantgoed van lelie gekookt. Toepassing van Formaline in het warmwaterbad van lelie kan aanleiding geven tot *Penicillium*-aantasting tijdens de bewaring. Ter preventie, kunnen de biologische lelies na het koken geplant worden. Afgelopen seizoen zijn bij wijze van experiment lelies in februari vroeg geplant. Doordat deze lelies vroeg opkomen, wordt het risico van nachtvorst schade groter.

Koude ontsmetting (concentraties in %):	
	% Formaline
dompelen	
Delft Blue (11/-) voor heetstook	0,5
White Pearl	0,5

- Het biologische plantgoed krijgt geen koude ontsmetting, met uitzondering van de *Fusarium*-gevoelige hyacinten. Experimenten in het aspectenonderzoek (Vlaming) wijzen uit dat een ontsmetting in een Formaline-oplossing de Fusarium-aantasting in 'Pink Pearl' aanmerkelijk terugbrengt. Er was al een duidelijk effect zichtbaar bij 15 minuten dompelen in 0,5% Formaline. Het is nog te vroeg om op basis van deze resultaten harde uitspraken te doen over noodzakelijke concentraties en het bestrijdende effect. Toch willen we 'White Pearl' gedurende 15 minuten te ontsmetten in 0,5% Formaline. Ook hier geldt dat naar alternatieven wordt gezocht voor het gebruik van Formaline.
- Voorgaand seizoen is vanwege roet al het plantgoed van de biologische hyacint voor de heetstook ontsmet in 0,5% Formaline. Dit seizoen wordt volstaan met het ontsmetten van de zetters van 'Delft Blue' in 0,5% Formaline.
- Voor toepassing van Formaline is een ontheffing van Skal nodig.

4. ONKRUIDBESTRIJDING

4.1 Geïntegreerde systemen

Het merendeel van het onkruid ontwikkelt zich gedurende het groeiseizoen op de rand van het bed of in het pad. Hier ondervindt het onkruid de minste concurrentie met het gewas. Op het bed moeten de onkruiden immers concurreren om licht en mineralen met het gewas. Bovendien zijn de onkruiden die op de beddenrand staan moeilijk met een gangbare veldspuit te bereiken.
Vanaf 1997/'98 wordt regelmatig een padenspuit (type Hoogschagen) ingezet. Hiermee worden onkruiden in het pad en op de rand van het bed gericht bestreden. De ervaring tot nu toe is wisselend, en erg afhankelijk van het type middel en de grootte van het onkruid. Voorwaarde is dat een combinatie van contactmiddelen wordt toegepast die effectief is en geen schade aan gewas toebrengt. De toevoeging van minerale olie kan de werking van de contactmiddelen versterken. In een aantal gewassen kan olie alleen worden toegepast wanneer het gewas hiervan goed afgeschermd wordt.

Bij elke toepassing van contactmiddelen zal afgewogen moeten worden of een volveldse toepassing of een toepassing alleen in de paden het effectiefst (milieu en bestrijding) is.
De dosering van de contactherbicide wordt in belangrijke mate bepaald door weerscondities, gewascondities, grootte van het onkruid en type middel. Het zogenaamde Lage Doserings Systeem (LDS) is op deze uitgangspunten gebaseerd. In het algemeen geldt dat de contactmiddelen het effectiefst zijn op jong onkruid. GEWIS, dat sinds 1999 op De Noord draait, is een hulpmiddel voor de telers bij keuze van de juiste toepassing en dosering op het juiste moment. Uiteraard werkt dit hulpmiddel alleen met goede waarnemingen in het veld (en correcte weersverwachtingen).

Het aantal contactmiddelen is erg beperkt. Tot opkomst kan Roundup of Actor gebruikt worden daarna afhankelijk van het gewas Asulox en of Goltix. Het toedieningstijdstip van Asulox blijkt erg belangrijk omdat de werking van korte duur is en de onkruiden in het kiemstadium het gevoeligst zijn. Wanneer het onkruid begint te kiemen, wordt de eerste bespuiting uitgevoerd. Deze bespuitingen wordt bij elke nieuwe kiemgolf herhaald. Een belangrijk onderdeel van dit systeem is daarom het verrichten van waarnemingen aan de onkruiden; voor een goede werking van de LDS moeten de onkruiden niet groter zijn dan het tweebladstadium.

Bij het winterdek van de voorjaarsbloeiers wordt onderscheid gemaakt tussen de gewassen/cultivars die een wel of niet een dik strodek nodig hebben. De eerste groep krijgt direct na planten een gestoken dek (5-6 ton/ha). Vervolgens wordt pas in december het dikke dek uitgereden. Later opbrengen van het dikke dek betekent een snellere afkoeling van de grond. Dit leidt weer tot een snellere afname van activiteit van bodemziekten. Eventueel wordt voorafgaande aan het opbrengen van dit dek het aanwezige onkruid doodgespoten. De tweede groep krijgt direct na het planten een geschuimd dek. Tegen graanopslag wordt Focus Plus gebruikt. Voor een goede bestrijding van graanopslag moet Focus Plus in de voorjaarsbloeiers vòòr begin mei worden toegepast in een dosering van 4 l/ha. In voorjaarskiemende granen in dahlia en lelie kan eventueel met een halve dosering (2 l/ha) worden volstaan. Wanneer naast graanopslag ook sprake is van straatgras, wordt Gallant toegepast (behalve in tulpen en narcis).

Een knelpunt bij de bodemherbiciden is Pyramin. Het middel is voorlopig toegelaten tot 1 juni 2001. Voor de periode daarna is de toelating niet geheel zeker. In tulp, narcis, lelie en krokus kan het middel vervangen worden door Goltix. De werking van Goltix is minder goed dan Pyramin, omdat het sneller inspoelt. Bovendien is aangetoond dat Goltix in de grond van De Noord versneld wordt afgebroken door adaptatie. Mocht Pyramin na 1 juni de toelating definitief verliezen dan kunnen we besluiten om het te vervangen door Goltix (alleen geïntegreerde systeem). In het experimenteel-geïntegreerde systeem laten we de toepassing van Pyramin achterwege. Pyramin moet in lelie tijdig voor opkomst worden toegepast, i.v.m. kans op schade.

In bijlage I staat het plan voor de onkruidbestrijding. Hieronder worden de middelen combinaties (indien nodig) toegelicht.

Tulp
In alle cultivars wordt het winterdek (ong. 8,5 ton stro/ha) geschuimd. De vorst dringt minder snel in de grond wanneer geschuimd is.

❑ *Geïntegreerd*
Ten opzichte van vorig seizoen is de onkruidbestrijding in de geïntegreerde tulp gewijzigd. In dit systeem maken we gebruik van een LDS met Asulox (voorgaande seizoenen toegepast in Experimenteel geïntegreerde systeem). Asulox wordt per keer in een dosering van 2 l/ha toegediend. Alleen na de bloei van tulp kan 0,5-1 kg/ha Goltix worden toegevoegd aan de Asulox. De concentratie Goltix wordt bepaald door het weer, bij groeizaam weer is 0,5 kg/ha voldoende en bij koud weer is 1,0 kg/ha noodzakelijk.

❑ *Experimenteel-geïntegreerd*
De onkruidbestrijding in het experimenteel-geïntegreerde systeem is eveneens gewijzigd ten opzichte van vorig seizoen. In dit systeem maken we gebruik van een aangepaste LDS met Asulox. Wekelijks of tweewekelijks, afhankelijk van het weer, wordt 0,5 l respectievelijk 1 l per ha Asulox volvelds gespoten. Uit proeven in 2000 kwam de tweewekelijkse bespuiting in tulp als beter naar voren dan de wekelijkse, mogelijk omdat vroeg in het seizoen het vaak nog te koud is voor een lage dosering Asulox. Deze bestrijding wordt gestart met de eerste vuurbestrijding (rond 1 april) en kan vanaf mei gecombineerd worden met virusbestrijding.
Na de bloei van tulp wanneer het gewas de maximale omvang heeft bereikt, wordt overgegaan op gerichte onkruidbestrijding in paden en op de beddenrand. In de paden kan een effectieve, maar voor het gewas schadelijke, middelen combinatie worden toegepast: 0,5-1 kg/ha Goltix, 2 l/ha Asulox en 2 l/ha minerale olie. Uiteraard is dosering en frequentie afhankelijk van voorkomen en grootte van te bestrijden onkruiden.
Om twee redenen is afgestapt van volveldse bespuiting na de bloei. Het gewas kan op de bedden de concurrentie met onkruiden (normaal gesproken) aan. En met volveldse bespuitingen bereik je de onkruiden die dan in de paden groeien onvoldoende.

Narcis
Voor narcis ziet de onkruidbestrijding er alsvolgd uit.

❑ *Geïntegreerd*
In het geïntegreerde systeem krijgen de narcissen direct na het planten een 'normaal' winterdek stro: 15-20 ton/ha voor 'Tête à Tête' en 8,5-10 ton/ha voor 'Gigantic Star'. Beide dekken worden geschuimd. Het strodek van de 'Tête à Tête' wordt rond opkomst geruimd.
Chloor-IPC wordt niet toegepast op de 'Tête à Tête', deze hebben immers een dik dek waaronder nauwelijks onkruiden zullen kiemen. Bovendien hindert het strodek een goede werking van Chloor-IPC. Rond opkomst worden Chloor-IPC en Pyramin toegediend. Na opkomst vervolgen we met een LDS van 0,5 (-1) kg/ha Goltix met daaraan toegevoegd 2 l/ha minerale olie. Het oorspronkelijke LDS-advies was met Basagran. Deze combinatie werkte afgelopen seizoenen goed. Basagran is alleen niet meer toegelaten. De combinatie Goltix met olie zal minder effectief zijn. Bovendien is er enige klein kans op opbrengstderving. Althans, in het verleden is tot 20% opbrengstderving geconstateerd bij toepassing van minerale olie tegen virusoverdracht. Er werd toen wel een hogere dosering (6 l/ha) olie gebruikt.

❑ *Experimenteel-geïntegreerd*
In het experimenteel-geïntegreerde systeem wordt na het planten het land stuifvrij gemaakt door 2 tot 3 ton per ha stro te steken. Het land zou minder dichtslaan na regen wanneer stro wordt gestoken in plaats van de cellulosetoepassing (voorgaande jaren toegepast). November-begin december wordt het reeds gekiemde onkruid bestreden met 3 l/ha Roundup (2,4 kg/ha Roundup-dry) of 4 l/ha Actor. Vervolgens wordt een dik dek (15-20 ton/ha) van 'vers' stro opgebracht en eventueel vastgelegd met vloeibare cellulose. Als de weersomstandigheden een chemische onkruidbestrijding niet toelaten, wordt het aanwezige onkruid afgebrand met een brander. Indien nodig wordt het 'verse' stro voor opkomst licht geklepeld (dichter dek). Het tijdstip van onkruidbestrijding en dekken is erg weersafhankelijk. Dit maakt dat de methode meer risicovol is dan de gangbare.
Onder een dergelijk dit strodek worden de bollen wat minder diep geplant (op ong. 10 cm diepte). Het dikke strodek blijft tot het rooien liggen. Graanopslag wordt eventueel bestreden met Focus Plus.

Hyacint
Na het planten wordt in beide systemen een dik dek (20 ton/ha) van 'vers' stro opgebracht en vastgelegd met vloeibare cellulose. Het strodek van de hyacinten wordt voor opkomst geruimd.

Chloor-IPC wordt niet toegepast in de hyacinten, deze hebben immers een dik dek waaronder nauwelijks onkruiden zullen kiemen. Bovendien hindert het strodek een goede werking van Chloor-IPC. Gallant 2000 wordt in beide systemen alleen ingezet wanneer problemen met straatgras verwacht mogen worden. Een vroege (maart/april), evt. herhaalde, toepassing van Gallant 2000 is belangrijk voor een afdoende bestrijding van straatgras. Gallant werkt ook tegen graanopslag. Door zuivering van de actieve stof is al 0,5 tot 1,5 l/ha effectief.
De onkruidbestrijding van de holbollen is gelijk als die in het geïntegreerde systeem.

- *Geïntegreerd*

Ten opzichte van vorig seizoen is de onkruidbestrijding in gewijzigd. In dit systeem maken we gebruik van een LDS met Asulox (voorgaande seizoenen toegepast in Experimenteel geïntegreerde systeem). Asulox wordt per keer in een dosering van 2 l/ha toegediend. Alleen na de bloei van tulp kan 0,5-1 kg/ha Goltix worden toegevoegd aan de Asulox. De concentratie Goltix wordt bepaald door het weer, bij groeizaam weer is 0,5 kg/ha voldoende en bij koud weer is 1,0 kg/ha noodzakelijk.

- *Experimenteel-geïntegreerd*

De onkruidbestrijding in het experimenteel-geïntegreerde systeem is eveneens gewijzigd ten opzichte van vorig seizoen. In dit systeem maken we gebruik van een aangepaste LDS met Asulox. Wekelijks of tweewekelijks, afhankelijk van het weer, wordt 0,5 l respectievelijk 1 l per ha Asulox volvelds gespoten. Uit proeven in 2000 kwam de tweewekelijkse bespuiting in tulp als beter naar voren dan de wekelijkse, mogelijk omdat vroeg in het seizoen het vaak nog te koud is voor een lage dosering Asulox. Deze bestrijding wordt gestart rond 1 april en kan vanaf mei gecombineerd worden met virusbestrijding. Na de bloei, wanneer het gewas de maximale omvang heeft bereikt, wordt overgegaan op gerichte onkruidbestrijding in paden en op rand van de bedden. In de paden kan een effectieve, maar voor het gewas schadelijke, middelen combinatie worden toegepast: 0,5-1 kg/ha Goltix, 2 l/ha Asulox en 2 l/ha minerale olie. Uiteraard is dosering en frequentie afhankelijk van voorkomen en grootte van te bestrijden onkruiden.
Om twee redenen is afgestapt van volveldse bespuiting na de bloei. Het gewas kan op de bedden de concurrentie met onkruiden (normaal gesproken) aan. En met volveldse bespuitingen bereik je de onkruiden die dan in de paden groeien onvoldoende.

Krokus

- *Geïntegreerd*

In het geïntegreerde systeem krijgen de krokussen na het planten een standaard winterdek van 8,5 ton/ha stro (geschuimd). Voor opkomst wordt Chloor-IPC toegediend en rond opkomst Pyramin. Eventueel wordt bij een grote onkruiddruk en koud weer, na opkomst nog eens Chloor-IPC toegepast. Gallant 2000 wordt alleen ingezet wanneer problemen met straatgras verwacht mogen worden. Wanneer alleen sprake is van graanopslag volstaat Focus Plus.

- *Experimenteel-geïntegreerd*

De onkruidbestrijding is identiek aan die van de experimenteel-geïntegreerde narcissen. Na het planten wordt stro gestoken. November-begin december wordt het reeds gekiemde onkruid bestreden met 3 l/ha Roundup (2,4 kg/ha Roundup-dry) of 4 l/ha Actor. Vervolgens wordt een dik dek (15-20 ton/ha) van 'vers' stro opgebracht en eventueel vastgelegd met vloeibare cellulose. Als de weersomstandigheden een chemische onkruidbestrijding niet toelaten, wordt het aanwezige onkruid afgebrand met een brander. Voor opkomst wordt het strodek licht geklepeld (dichter dek), omdat uit ervaring blijkt dat krokus moeite heeft om door een dicht, gesloten dek, te komen. Het tijdstip van onkruidbestrijding en strodekken is erg weersafhankelijk. Dit maakt dat de methode meer risico mee brengt dan een gangbare methode (direct na planten schuimen).
De krokussen onder dit dikke strodek worden ongeveer even diep geplant als 'normaal', i.v.m. met voorkomen kraaienvraat. Tegen kraaien zullen aanvullende maatregelen worden genomen: afschieten en ophangen, plasticstroken, neparend en eventueel een knalapparaat. Wanneer sprake is van graanopslag kan Focus Plus worden toegepast. Gallant 2000 wordt alleen ingezet wanneer problemen met straatgras verwacht mogen worden

Lelie

- *Geïntegreerd*

Ten opzichte van vorig seizoen zal een verandering in de bestrijding na opkomst worden doorgevoerd. De basis blijft een LDS met Goltix, Asulox en minerale olie. Rond opkomst wordt gestart met 0,5-1,0 kg/ha Goltix en 2 l/ha Asulox. Vervolgens wordt vanaf 1mei circa wekelijks 0,15 kg/ha Goltix en 0,30 l/ha Asulox met de virusbestrijding meegegeven.
Afgelopen seizoen heeft PPO-Lisse (Koster/Vlaming) ervaring opgedaan met een wekelijkse toepassing van een LDS met 0,16 kg/ha Goltix en 0,33 l/ha Asulox. Het idee is dat deze combinatie eenvoudig met de virusbestrijding meegegeven kan worden, terwijl de totale hoeveelheid actieve stof niet hoger is dan bij de oude LDS (driemaal 1,0 kg/ha Goltix en 2 l/ha Asulox). De wekelijkse toediening voldeed in het onderzoek goed wanneer de onkruiden bij aanvang klein waren. Indien nodig na opkomst starten met éénmaal een volle dosering LDS: 0,5-1,0 kg/ha Goltix en 2 l/ha Asulox. In de toekomst zouden we zelfs kunnen overwegen om dan Pyramin achterwege te laten.

❑ *Experimenteel-geïntegreerd*
In dit systeem wordt Chloor-IPC vlak voor opkomst toegediend. Hierdoor hebben we wat speling tussen opkomst en het eerste moment van wiedeggen (direct bij opkomst wiedeggen kan tot schade leiden). Bij een trage opkomst van lelie kan het onkruid al zo groot zijn dat wiedeggen niet meer effectief is. Bij grote onkruiddruk wordt eventueel Roundup vlak voor opkomst toegediend. Na opkomst totdat het gewas voldoende gesloten is (of er sprake is van onaanvaardbare beschadiging), wordt één à tweemaal per week volvelds wiedegd. Wanneer wiedeggen niet meer mogelijk kan een LDS met 0,5-1,0 kg/ha Goltix en 2 l/ha Asulox via de virusbestrijding ingezet worden.

De concentratie Goltix wordt bepaald door het weer, bij groeizaam weer is 0,5 kg/ha voldoende en bij koud weer is 1,0 kg/ha noodzakelijk. Het advies is om bij warm weer (meer dan 20°C) geen hoge dosering Asulox toe te passen. Chloor-IPC en Pyramin worden voor opkomst toegediend. Tussen opkomst en bloei is lelie gevoelig (cultivar verschillen!) voor beide middelen. Dit geldt met name voor gronden met een laag organische-stofgehalte zoals op De Noord.

Dahlia
Na ploegen en bedden inrijden worden beide systemen stuifvrij gespoten met 2 ton ds/ha papiercellulose. Ploegen en bedden inrijden zal waarschijnlijk samen met plantbedbereiding voor lelie worden gedaan. Het papier zal niet hinderlijk zijn bij het uitrijden van de veur en het planten van de stekken. Voor het planten wordt indien nodig Roundup of beddenfrees (bij veel grote onkruiden) toegepast. Waarschijnlijk zal na het planten alsnog een anti-stuif maatregel moeten worden uitgevoerd. Dit kan met 2 ton/ha stro of 2 ton ds/ha papiercellulose (praktijkervaring in De Zuid).

❑ *Geïntegreerd*
Ramrod was één van de weinige toegelaten middelen in dahlia. Vanaf 2000 is het middel niet meer toegelaten. Voor het geïntegreerde systeem is daarom gekozen voor een LDS met SN 4187 en Goltix. De eerste bespuiting met SN 4187 wordt niet later dan 7 dagen na planten toegepast. De doseringen van de combinatie Goltix/SN 4187 wordt gevarieerd afhankelijk van de weersomstandigheden: bij koud weer 1 kg/ha Goltix + 2 l/ha SN 4187 en bij erg warm weer 0,25 kg/ha Goltix + 0,5 l/ha SN 4187. De combinatie Goltix/SN 4187 wordt toegepast totdat de rijen sluiten. Eventueel kan het onkruid dat later nog tussen de rijen groeit met mechanische schoffel/frees worden bewerkt. Voor de toepassing van SN 4187 in het geïntegreerde systeem is nog steeds een proefontheffing nodig! **<Koster regelt dit?>**

❑ *Experimenteel-geïntegreerd*
Dit seizoen zal na het planten het onkruid zoveel mogelijk mechanisch worden bestreden. Er zal geëxperimenteerd worden met een nieuw systeem van mechanische onkruidbestrijding: de vingerwieder. Afgelopen seizoen is het systeem door PPO-Lisse getest. Het heeft als groot pluspunt, dat klein onkruid ook in de rij bestreden kan worden. Een nadeel is dat de grond rond de plant diep omgewoeld wordt, wat tot snelle uitdroging van de boven grond kan leiden. De vingerwieder zal nog de nodige aanpassingen moeten ondergaan voordat het in bolgewassen als dahlia kan worden toegepast.

4.2 Biologische systeem

Tulp, narcis, krokus en hyacint
Na het planten wordt het land stuifvrij gemaakt door 2 tot 3 ton per ha stro te steken. Na half november wordt het reeds gekiemde onkruid met onkruidbrander afgebrand. Vervolgens wordt een dik

dek (ca. 20 ton per ha) van 'vers' stro (bijvoorkeur van zomergraan) opgebracht en vastgelegd met vloeibare cellulose. De bollen onder een dergelijk dek hoeven minder diep geplant (op ongeveer 10 cm diepte) te worden. De krokussen zullen vanwege kraaienvraat wel op ongeveer de 'normale' diepte geplant moeten worden. Het strodek wordt voor het rooien geruimd, samen met de gewasresten.

Voorgaande jaren is geëxperimenteerd met het vlakken van de bedden in plaats van onkruidbranden. Gekiemd onkruid wordt hiermee van het bed geschoven. Deze methode is milieuvriendelijker dan het veel energievragende onkruidbranden. Een bijkomend voordeel van het vlakken van de bedden voor het strodekken is dat de paden minder diep worden. De randen zullen daardoor minder snel open komen te liggen. Een nadeel is echter dat de weersomstandigheden zelden goed zijn voor deze methode. Nu het stro gestoken wordt is vlakken niet meer mogelijk.

Op kleine schaal wordt in de biologische tulp (alleen 'Ile de France') geëxperimenteerd met volvelds wiedeggen en mechanisch schoffelen tussen de rijen. Indien mogelijk zal ook een nieuw systeem, de zgn. vingerwieder, ingezet worden. Dit betekent wel dat het plantverband van 4 naar 3 regels op een bed moet. De cultivar krijgt een vergelijkbare winterdekbehandeling als de overige voorjaarsbloeiers, alleen wordt voor het dekken stro gestoken. Het dek wordt voor opkomst geruimd. Het gestoken stro zal na opkomst het stuiven tegengaan.

Lelie
Na het planten wordt het land stuifvrij gespoten met 2 ton ds per ha papiercellulose. De biologische lelie wordt vervolgens net als voorgaand seizoen in tweeën gedeeld. Op de eerste helft zal vlak voor opkomst het reeds gekiemde onkruid worden afgebrand of afgeschoven. Vervolgens wordt er een dik strodek (15-20 ton/ha) aangebracht dat blijft liggen tot het rooien. Het stro zal vastgelegd worden met papiercellulose. De lelies worden ook onder een dergelijk dek even diep als normaal geplant, in verband met de vorming van stengelwortels. Op de andere helft wordt eveneens vlak voor opkomst het reeds gekiemde onkruid afgebrand of afgeschoven. Afschuiven heeft de voorkeur, omdat dan de paden minder diep zijn en daardoor beter te wiedeggen. Daarna zal tot het sluiten (of zolang het gaat zonder teveel schade) van het gewas één- à tweemaal per week worden volvelds gewiedegd. Door het wiedeggen zal de grond sneller uitdrogen. Extra beregenen, voor het eggen, kan nodig zijn.

Dahlia
Drie tot vier weken voor het planten, en vlak na het onderwerken van de drijfmest, worden valse plantbedden aangelegd. De bedden worden eventueel stuifvrij gemaakt met 2 ton ds/ha papiercellulose. Direct voor het planten wordt reeds gekiemde onkruiden met beddenvlakker of –frees (bij grote onkruiden) verwijderd. Bij natte weersomstandigheden, wanneer vlakker of frees minder effectief zijn, kan een onkruidbrander ingezet worden. Uit ervaring blijkt dat bij droog/warm weer de bovengrond erg uitdroogt na toepassing van een onkruidbranden. Dit bemoeilijkt het planten. Onkruidbranden is uit milieu (energie-) oogpunt ook minder gewenst. Na het planten wordt ongeveer 2 ton/ha stro gestoken tegen stuiven (of 2 ton ds/ha papiercellulose). Wanneer de planten zijn aangeslagen kan mechanisch geschoffeld en gefreesd worden. Indien mogelijk zal ook hier de vingerwieder beproefd worden.

5. VUURBESTRIJDING

5.1 Geïntegreerde systemen

Een belangrijke preventieve maatregel tegen vuur is het koppen van de bloemen. Alle gewassen waarin vuur kan optreden worden indien mogelijk gekopt. De bloemknoppen worden zo snel mogelijk van het veld afgevoerd naar de composthoop om verspreiding/vermeerdering van de ziekte te voorkomen. Een andere belangrijke preventieve maatregel is het verwijderen van zieke planten (stekers bij tulp) en opslag. Verder draagt een goede bolontsmetting bij aan het beperken van vuur in tulp. Tenslotte worden gewasresten voor het rooien verwijderd en vervolgens gecomposteerd zodat de schimmel hierop geen ruststructuren kan vormen.

Ondanks deze preventieve maatregelen kan vuur in het veld optreden. Ter voorkoming van vuur wordt in de geïntegreerde tulp, narcis en hyacint de volgende middelen combinatie toegepast: 0,8 l/ha Shirlan + 0,25 l/ha Ronilan. In de experimenteel geïntegreerde tulp, narcis en hyacint wordt alleen 0,8 l/ha Shirlan gebruikt.
In lelie wordt de combinatie afwisselend 2,0 l/ha Allure + 0,25 l/ha Ronilan of 2,4 kg/ha KenbyoMZ toegepast. Shirlan blijkt in lelie minder effectief. In krokus wordt niet gespoten tegen vuur, de geteelde cultivars blijken nauwelijks gevoelig voor vuur. We gaan ervanuit dat beide combinaties na toediening, maximaal 14 dagen bescherming bieden tegen vuurinfecties. Soms kan de snelle groei van het gewas of slechte weersomstandigheden (nachtvorst of hagel) aanleiding zijn om een extra bespuiting binnen 14 dagen uit te voeren.

In lelie en tulp is het waarschuwingssysteem (BoWaS) een hulpmiddel bij het bepalen van het juiste moment van veldbespuiting. BoWaS is op de markt beschikbaar voor lelie, tulp en gladiool. In de overige gewassen gebruiken we BoWaS als hulpmiddel om juiste moment van toepassing vast te stellen.
De infectiedrempel kan aangepast worden op de gevoeligheid van de cultivars voor vuur. In de praktijk blijkt de kans op infectie te variëren tussen 0-40% bij tulp en 0-100% bij lelie. Sinds afgelopen seizoen is in BoWaS de beschermingsduur na een bespuiting niet meer standaard 14 dagen. Deze wordt automatisch verkort na (veel) regenval.

Geïntegreerd systeem:

lelie: vanaf moment "sluiten rijen" tot eind augustus op basis van BoWaS;
- voor Oriëntal geldt een infectiedrempel van 50%;
- voor Aziaten/Longiflorum geldt een infectiedrempel van 25%;

tulp: vanaf opkomst tot begin afsterven op basis van BoWaS;
- voor beide cultivars geldt een infectiedrempel van 20%;

narcis: gekopte narcissen 2 maal en niet-gekopte ('Tête à Tête') 2-3 maal;

hyacint: niet-gekopt: 2-3 maal;

Experimenteel-geïntegreerd systeem:

lelie: vanaf moment "sluiten rijen" tot eind augustus op basis van BoWaS;
- voor Oriëntal geldt een infectiedrempel van 50%;
- voor Aziaten/Longiflorum geldt een infectiedrempel van 25%;

tulp: vanaf moment "rijen raken" tot begin afsterven op basis van BoWaS;
- voor beide cultivars geldt een infectiedrempel van 20%

narcis: gekopte narcissen 2 maal en niet-gekopte ('Tête à Tête') 2-3 maal;

hyacint: gekopte hyacinten 1-2 maal en niet-gekopte 2-3 maal;

Opmerkingen:
- In bijlage II staat verwachte inzet (kg a.s. per ha) middelen voor vuurbestrijding.
- In de matig vuurgevoelige Oriëntal-lelies wordt pas gespoten wanneer de infectiekans groter is dan 50%. In de meer vuurgevoelige Aziaten en Longiflorums wordt al bij een infectiekans groter dan 25% gespoten. Een verdere beperking van vuurbestrijding in lelie is nauwelijks mogelijk.

Alleen in de Oriëntal-lelies zou vuur bestrijding terug gebracht kunnen worden tot periode van twee weken voor bloei tot eind augustus of helemaal geen vuurbestrijding meer. In lelie wordt afwisselend met Allure/Ronilan of KenbyoMZ gespoten. Uit het LBO-onderzoek komt dit laatste middel als minimaal even goed (milieu en effectiviteit) als Allure/Ronilan naar voren. Het is echter gevoelig voor resistentie ontwikkeling.

- Voor tulp houden we in beide systemen een infectiekans van 20% aan als drempel. In het experimenteel-geïntegreerde systeem starten we later (rijen raken) met vuurbestrijding dan in geïntegreerde systeem (vanaf opkomst). Veel meer ruimte voor beperking is er niet.
- Beide geïntegreerde narcissen verschillen niet in vuurbestrijding. De gekopte narcissen worden éénmaal na het koppen en éénmaal voor het strijken gespoten. In de 'Tête à Tête' in beide systemen worden twee bespuitingen rond de bloei en één bespuiting voor het strijken gegeven. In alle gevallen geldt dat bij gunstig (droog) weer na koppen of tijdens bloei één bespuiting achterwege gelaten kan worden. Voor het strijken wordt in ieder geval gespoten, i.v.m. risico van Engels vuur (*B. polyblastis*).
- In het geïntegreerde systeem worden de hyacinten niet gekopt, zoals in de praktijk steeds gebruikelijker is (kans op overdracht geelziek, arbeidbesparing en beperkte groeiwinst). Dit heeft gevolgen voor de vuurbestrijding. In de niet-gekopte hyacinten zijn twee tot drie bespuitingen rond de bloei nodig. In het experimenteel-geïntegreerde systeem worden de leverbare maten wel gekopt. Na het koppen volstaat in principe één bespuiting. Mochten de weersomstandigheden in mei of juni zeer gunstig zijn voor vuur, dan worden in beide systemen één of meerdere extra bespuitingen uitgevoerd.

5.2 Biologisch systeem

In het biologische systeem zijn nog geen (plantversterkende) middelen beschikbaar waarmee vuur voorkomen kan worden. We telen cultivars die relatief ongevoelig zijn voor deze ziekte. Preventieve maatregelen (denk aan stekers zoeken) spelen hier een nog grotere rol dan in de geïntegreerde systemen om de ziektedruk zo laag mogelijk gehouden.
Alle gewassen waarin vuur kan optreden worden gekopt, met uitzondering van het plantgoed van de hyacint. Het koppen van de biologische 'Tête à Tête' betekent een kleinere kans op Engels vuur (*B. polyblastis*), maar kan de kans op smeul (*B. narcissicola*) vergroten wanneer het gewas beschadigd wordt. Het gewas wordt daarom alleen gekopt zolang de bloemen boven het blad staan. Er wordt in de 'Tête à Tête' niet handmatig nagekopt.
Komende jaren wordt in het LBO-project 'biologische bollenteelt' dat door provincie Noord-Holland wordt gefinancierd, intensief gezocht naar handvaten om vuur in de biologische teelt in de hand te houden. Resultaten uit dit project kunnen direct worden toegepast op De Noord.

6. VOORKOMING VIRUSOVERDRACHT EN INSEKTENBESTRIJDING

6.1. Geïntegreerde systemen

Insekten kunnen direct en indirect schade aan het gewas toebrengen. Directe schade treedt op door insekten die zich op het blad voeden; denk aan katoenluis in lelie. Indirecte schade wordt veroorzaakt door insekten (met name bladluizen) die ziekten overdragen, zoals virussen.

Ter voorkoming van virusoverdracht worden de volgende maatregelen in beide systemen genomen:

lelie: mei/juni wekelijks, augustus/september tweewekelijks 0,4 l/ha Decis-EC plus 6 l Luxan olie-H.

tulp: 'Leen v.d. Mark' en 'Wirosa' wekelijks 0,4 l/ha Decis-EC; begin en einde bespuiting zijn weers- en cultivarafhankelijk.

hyacint: alle maten wekelijks 0,4 l/ha Decis-EC; begin en einde bespuiting zijn weers- en cultivarafhankelijk.

krokus: wekelijks 0,4 l/ha Decis-EC; begin en einde bespuiting zijn weers- en cultivarafhankelijk.

Ter voorkoming van directe schade aan het gewas door insekten worden de volgende maatregelen in beide systemen genomen:

lelie: tegen (katoen-) luizen wordt bij de bolontsmetting 0,04% Admire toegevoegd. De werking van het middel neemt in de loop van het seizoen af. Eventueel zal wanneer sprake is van kolonisatie een volvelds bespuiting met 1,0 l/ha Mesurol nodig zijn.

dahlia: eventueel tegen trips 0,5 kg/ha Orthene en tegen luis 0,5 kg/ha Pirimor.

bladrammenas: eventueel 0,4 l/ha Decis-EC bij rupsenvraat.

Opmerking:

- In bijlage II staat verwachte inzet (kg a.s. per ha) middelen voor bestrijding virusoverdracht en directe schade door insekten.
- Een goede en tijdige selectie vormt de basis van virusbestrijding, want de virusverspreiding vindt voornamelijk binnen het perceel plaats. Er zijn weinig niet-chemische alternatieven om virusoverdracht door luizen te bestrijden. Enige middelenreductie kan behaald worden door de gevoelige cultivars apart te zetten en deze alleen te behandelen. In de tulp wordt dit gedaan.
- Het moment waarop gestart moet worden met de luisbestrijding verschilt van jaar tot jaar. Het is afhankelijk van de weersontwikkeling. Gemiddeld zijn de eerste luizenvluchten rond 1 mei liggen. Het moment waarop gestopt kan worden is afhankelijk van het gewas. Wanneer gewas begint af te sterven kan gestopt worden met de bespuiting. Vroeg in het groeiseizoen zal extra kritisch naar de luisbestrijding moeten worden gekeken. Lange warme en zonnige perioden in mei kunnen veel schade doen. Het virus kan zich in een jong gewas nog volop verspreiden en vermeerderen. Een korter interval dan het wekelijkse kan dan wenselijk zijn.
- Het moment waarop gestopt kan worden met luisbestrijding verschilt ook van jaar te jaar. Normaal gesproken kan gestopt worden wanneer het gewas begint af te sterven. Afhankelijk van weersomstandigheden en stand van het gewas wordt de laatste bespuiting in lelie eind september – begin oktober uitgevoerd. De lelie schubben zullen vaak tot oktober gespoten moeten worden, omdat deze langer groen blijven.
- Tot 1998 werd in krokus een luisbestrijding uitgevoerd. Om het virusniveau in de partijen aanvaardbaar te houden, is het wenselijk om toch de bovengrondse virusverspreiding door luis tegen te gaan.
- In narcis en dahlia worden geen maatregelen genomen om virusverspreiding tegen te gaan.
- Undeen en Curater zijn vanaf 2000 niet meer toegelaten. In principe moet dompeling in Admire voldoende bescherming bieden tegen katoenluis. Mocht katoenluis in het veld te veel schade veroorzaken dan kan het bestreden worden met een volveldse bespuiting met Mesurol of Admire. In verband met kans op resistentie-ontwikkeling bij eenzijdige toepassing van Admire, wordt Mesurol toegepast. Mesurol heeft een minder goede werking dan Undeen of Curater.
- Wanneer de trips al vroeg in het seizoen de dahlia's aantast, is een eenmalige bespuiting met Orthene voldoende om verdere achterstand in groei te voorkomen.

- Bij optreden van rupsenvraat (koolmotje) in bladrammenas, kan één- à tweemaal 0,4 l/ha Decis gespoten worden.

6.2. Biologisch systeem

In het biologische systeem zijn geen gewasbeschermingsmiddelen beschikbaar ter voorkoming van virusoverdracht. Preventie (tijdig selecteren) en gebruik maken van resistente of minder gevoelige cultivars zijn hier de belangrijkste middelen om het virusniveau in het gewas laag te houden.

In de dahlia's kan tegen koloniserende luizen en thrips Spruzit-Vloeibaar-Nieuw 160/40 g/l ingezet worden. Het middel heeft echter een zeer korte werkingsduur. Bovendien doodt het ook de natuurlijke vijand van luis, het lieveheersbeestje. Overigens kunnen lieveheersbeestjes gericht ingezet worden ter bestrijding van luizen. Deze zijn in de handel te verkrijgen.
Spruzit-Vloeibaar-Nieuw 160/40 g/l heeft geen toelating voor toepassing in de biologische bladrammenas.

BIJLAGE I: Onkruidbestrijding seizoen 2000/'01

	Geïntegreerd	Exp.-Geintegreerd	Biologisch
Tulp:			
- voor opkomst[1]:	(3 l/ha Roundup)	(3 l/ha Roundup)	Branden/afschuiven
	3 l/ha Chloor-IPC	3 l/ha Chloor-IPC	15-20 ton/ha stro
- rond opkomst[2]:	3 l/ha Chloor-IPC	3 l/ha Chloor-IPC	
	1,5 kg/ha Pyramin		
- na opkomst[3]:	2(-3)x 2 l/ha Asulox +	3 (-4) x 1 l/ha Asulox	Wiedeggen/
	1x 0,5(-1) kg/ha Goltix	1 (-2) x 0,5(-1) kg/ha Goltix	Schoffelen ('Ile de France')
		+ 2 l/ha Asulox	
		+ 2 l/ha minerale olie	
	4 l/ha Focus Plus	4 l/ha Focus Plus	
- MJP-G 4,4 kg a.s. ha[4]	*5,7 kg a.s. ha*	*5,2 kg a.s. ha*	
Narcis:			
- voor opkomst[1]:	3 l/ha Roundup	3 l/ha Roundup	Branden/afschuiven
	3 l/ha Chloor-IPC*(niet TaT)*	15-20 ton/ha stro	15-20 ton/ha stro
- rond opkomst[2]:	3 l/ha Chloor-IPC		
	1,5 kg/ha Pyramin		
- na opkomst[3]:	2(-3)x 0,5(-1) kg/ha Goltix		
	+ 2 l/ha minerale olie		
	4 l/ha Focus Plus	4 l/ha Focus Plus	
- MJP-G 6,3 kg a.s. ha[4]	*5,6 kg a.s. ha*	*1,8 kg a.s. ha*	
Hyacint:			
- voor opkomst[1]:	3 l/ha Roundup	3 l/ha Roundup	Branden/afschuiven
- rond opkomst[2]:	3 l/ha Chloor-IPC	3 l/ha Chloor-IPC	15-20 ton/ha stro
	1,5 kg/ha Pyramin		
- na opkomst[3]:	2(-3)x 2 l/ha Asulox +	3 (-4) x 1 l/ha Asulox	
	1x 0,5(-1) kg/ha Goltix	1 (-2) x 0,5(-1) kg/ha Goltix	
		+ 2 l/ha Asulox	
		+ 2 l/ha minerale olie	
	0,5(-1,5) l/ha Gallant	0,5(-1,5) l/ha Gallant	
- MJP-G 3,4 kg a.s. ha[4]	*5.3 kg a.s. ha*	*4,7 kg a.s. ha*	
Krokus:			
- voor opkomst[1]:	3 l/ha Roundup	3 l/ha Roundup	Branden/afschuiven
	3 l/ha Chloor-IPC	15-20 ton/ha stro	15-20 ton/ha stro
- rond opkomst[2]:	1,5 kg/ha Pyramin		
- na opkomst[3]:	3 l/ha Chloor-IPC		
	0,5(-1,5) l/ha Gallant	0,5(-1,5) l/ha Gallant	
- MJP-G 4,0 kg a.s. ha[4]	*4,5 kg a.s. ha*	*1,2 kg a.s. ha*	
Lelie:			
- voor opkomst[1]:	3 l/ha Roundup	3 l/ha Roundup	Branden/afschuiven
	3 l/ha Chloor-IPC	3 l/ha Chloor-IPC	
	1,5 kg/ha Pyramin		
- na opkomst[3]:	(2 l/ha Asulox +		
	0,5(-1) kg/ha Goltix)		15-20 ton/ha stro of
	15x 0,15(-1) kg/ha Goltix +	Wiedeggen	Wiedeggen
	0,3 (-2) l/ha Asulox	(LDS Goltix + Asulox)	
	0,5(-1,5) l/ha Gallant	0,5(-1,5) l/ha Gallant	
- MJP-G 9,5 kg a.s. ha[4]	*6,7 kg a.s. ha*	*2,3 kg a.s. ha*	
Dahlia:			
- voor planten[1]:	3 l/ha Roundup	3 l/ha Roundup	Afschuiven/frezen
	(Beddenfrees)	(Beddenfrees)	(branden)
- 7 dagen na planten:	1 l/ha SN 4187	Schoffelen/frezen	Schoffelen/frezen
-vervolgens:	2x 0,5 kg/ha Goltix +	Schoffelen/frezen	Schoffelen/frezen
	1,0 l/ha SN 4187	Vingerwieder	Vingerwieder
	Schoffelen/frezen		
	0,5(-1,5) l/ha Gallant	0,5(-1,5) l/ha Gallant	
- MJP-G 1,8 kg a.s. ha[4]	*2,3 kg a.s. ha*	*1,1 kg a.s. ha*	

Opmerkingen:

1. Roundup wordt alleen toegepast bij onkruidgroei anders dan graanopslag. Bij toepassing van Roundup-dry 4/5 van gangbare dosering gebruiken: 2,4 kg/ha. Bij de aanwezigheid van brandnetels wordt Roundup vervangen door 4 l/ha Actor. Chloor-IPC wordt niet toegepast bij dik gedekte cultivars. Bij een toepassing in winter of vroege voorjaar heeft Chloor-IPC een goede werking tegen muur.
2. Voorlopig heeft Pyramin toelating tot 1 juni 2001. Mocht Pyramin na 1 juni de toelating definitief verliezen dan kunnen we besluiten om het te vervangen door 3 kg/ha Goltix (alleen geïntegreerde systeem). Goltix kan problemen geven op tuinen met een laag gehalte organische-stofgehalte en verder op tijd spuiten en niet bij nachtvorst. Goltix spoelt sneller in dan Pyramin.
3. De onkruidbestrijding na opkomst worden niet standaard uitgevoerd, maar is afhankelijk van de soorten, grootte en hoeveelheden van onkruiden. Indien mogelijk kan een volveldse toepassing vervangen worden met een gerichte bespuiting met padenspuit.
4. Toepassingen tussen haakjes zijn niet meeberekend bij hoeveelheid actieve stof. Dit betekent dat de minimale inzet (kg a.s. ha) wordt weergegeven.

BIJLAGE II: Gewasbespuitingen seizoen 2000/'01

	Geïntegreerd	Exp.-Geintegreerd	Biologisch
Tulp:			
- Vuur:	4 (-5)x 0,8 l/ha Shirlan + 0,25 l/ha Ronilan	3 (-4)x 0,8 l/ha Shirlan	
- Virus::	6 (-8)x 0,4 l/ha Decis	6 (-8)x 0,4 l/ha Decis	
- *MJP-G 7,8 kg a.s. ha*[1]	*2,2 kg a.s. ha*	*1,7 kg a.s. ha*	
Narcis:			
- Vuur:	2 (-3)x 0,8 l/ha Shirlan + 0,25 l/ha Ronilan	2 (-3)x 0,8 l/ha Shirlan	
- Virus:	-	-	
- *MJP-G 6,0 kg a.s. ha*[1]	*1,1 kg a.s. ha*	*0,8 kg a.s. ha*	
Hyacint:			
- Vuur:	2 (-3)x 0,8 l/ha Shirlan + 0,25 l/ha Ronilan	2 (-3)x 0,8 l/ha Shirlan	
- Virus:	6 (-8)x 0,4 l/ha Decis	6 (-8)x 0,4 l/ha Decis	
- *MJP-G 6,8 kg a.s. ha*[1]	*1,9 kg a.s. ha*	*1,7 kg a.s. ha*	
Krokus:			
- Vuur:	-	-	
- Virus:	6 (-8)x 0,4 l/ha Decis	6 (-8)x 0,4 l/ha Decis	
- *MJP-G 5,3 kg a.s. ha*[1]	*0,1 kg a.s. ha*	*0,1 kg a.s. ha*	
Lelie:			
- Vuur:	3 (-5)x 2,0 l/ha Allure + 0,25 l/ha Ronilan 3 x 2,4 kg/ha KenbyoMZ + 0,25 l/ha Ronilan	3 (-5)x 2,0 l/ha Allure + 0,25 l/ha Ronilan 3 x 2,4 kg/ha KenbyoMZ + 0,25 l/ha Ronilan	
- Virus:	12 (-14)x 0,4 l/ha Decis + 6 l/ha Luxan olie-H	12 (-14)x 0,4 l/ha Decis + 6 l/ha Luxan olie-H	
- Katoenluis:	1 (-2)x 1,0 l/ha Mesurol	1 (-2)x 1,0 l/ha Mesurol	
- *MJP-G 50,3 kg a.s. ha*[1]	*64,9 kg a.s. ha*	*64,9 kg a.s. ha*	
Dahlia:			
- Luis:	1x 0,5 kg/ha Pirimor	1x 0,5 kg/ha Pirimor	
- Trips:	1x 0,5 kg/ha Orthene	1x 0,5 kg/ha Orthene	
- *MJP-G 0,0 kg a.s. ha*[1]	*0,7 kg a.s. ha*	*0,7 kg a.s. ha*	

Opmerkingen:

1. Toepassingen tussen haakjes zijn niet meeberekend bij hoeveelheid actieve stof. Dit betekent dat de minimale inzet (kg a.s. ha) wordt weergegeven. De waarden bij lelie zijn inclusief minerale olie (virusbestrijding).

PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING

PLAN
BEMESTING
'PROEFBEDRIJF DE NOORD' 2000/2001

versie: 1 november 2002

status: definitief

J.E. Jansma, PPO sector bloembollen, Lisse
M.J. Wondergem, Proefbedrijf De Noord, St Maartensbrug

1. STUIFBESTRIJDING EN ORGANISCHE-STOFVOORZIENING

1.1 Geïntegreerde systemen

Vloeibare cellulose (2 ton ds/ha) wordt ingezet als anti-stuifmaatregel na het zaaien van de tussengewassen en na het planten van lelie en dahlia (beide systemen). Bij toepassing van vloeibare cellulose in dahlia moet rekening gehouden worden met EC-gehalte i.v.m. risico op zoutschade. Verder wordt dezelfde hoeveelheid cellulose ingezet om het strodek (winter en of onkruiddek) vast te leggen: hyacint (beide systemen), 'Tète à Tète' (beide systemen), krokus (experimenteel geïntegreerd), narcis (experimenteel geïntegreerd).

De organische-stof in de bodem wordt op peil gehouden door eens in de twee jaar (voor narcis en lelie/dahlia) 6 ton ds/ha (experimenteel geïntegreerd) of 12 ton ds/ha GFT (geïntegreerd) uit te rijden. GFT heeft een hoog gehalte effectieve organische stof per kg stikstof en fosfaat. Dit maakt het product geschikt als basis maatregel voor het op peil houden van het organische-stof gehalte in de bodem. Het proefbedrijf gebruikt GFT van minimaal tuinbouwkwaliteit. Verder dragen de tussengewassen, cellulose en eigen compost enigzins bij aan de organische-stofvoorziening in beide systemen. Door de eigen compost wordt drijfmest gewerkt ten behoeve van composteringsproces en verreiking van het product.

Dit seizoen wordt op 45 cm in plaats van 30 cm geploegd om de verdichte de structuur van de ondergrond enigszins open te breken. Uit berekeningen met organische-stofmodel lijkt 6 ton ds of 9 ton vers per ha GFT per twee jaar aangevuld met de overige organische stofbronnen net voldoende om het organische stof op het gewenste (1.0-1.3%) peil te houden in het experimenteel geïntegreerde systeem. De in het geïntegreerde systeem toegepaste 12 ton GFT per twee jaar is ruim voldoende om het organische stof op het gewenste (1.0-1.3%) peil te houden in het geïntegreerde systeem. Vanaf 2002, nadat grond verbetering is doorgevoerd, zal ploegdiepte op ca. 35 cm ingesteld worden

Het organische afval van beide geïntegreerde systemen wordt tweemaal per jaar verwerkt tot compost. In de zomer worden gewasresten (incl maaisel uit sloot), stro en pel/tel/verwerkingsafval verwerkt tot compost. De C/N-verhouding is naar verwachting voldoende voor een goede compostering, eventueel kan rundveedrijfmest worden toegevoegd. Deze compost wordt voor het planten van dahlia/lelie uitgereden. In het voorjaar worden oogst- en verwerkingsafval samen met stro (hyacintendek) gecomposteerd. Om de compostering te bevorderen zal rundveedrijfmst (C/N van 2) worden moeten toegevoegd. De wetgeving biedt hiertoe voldoende ruimte. Deze 'voorjaars' compost wordt voor de narcissen uitgereden.

1.2 Biologische systeem

Vloeibare cellulose (2 ton ds/ha) wordt ingezet als anti-stuifmaatregel na het zaaien van de tussengewassen, na het inrijden van valse zaaibedden van dahlia en in de periode tussen planten en opkomst (lelie). Verder wordt dezelfde hoeveelheid cellulose toegepast om een strodek (winter- en onkruiddek) vast te leggen.

De organische-stof in de bodem wordt op peil gehouden door voor narcis en dahlia/lelie 12 ton/ha ds GFT uit te rijden. Verder dragen de vaste stalmest, de cellulose, de tussengewassen, de eigen compost en 1-jarige gras/klaver bij aan de opbouw van de organische-stof in de bodem. De aanvoer van organische-stof is ruim voldoende om het niveau in de bodem op peil te houden. Dit gaat ook op nu wordt overgestapt op een ploegdiepte van 45 cm.
Het organische afval van het biologische systemen wordt éénmaal per jaar verwerkt tot compost. In de zomer worden gewasresten, stro en pel/tel/verwerkingsafval verwerkt tot compost. De C/N-verhouding is naar verwachting te hoog (veel stro in verhouding tot plantafval) voor een goede compostering. Mogelijk moet extra stikstof worden toegevoegd om compostering te bevorderen, bijv. in de vorm van drijfmest (C/N van 2) of een snede gras/klaver. Deze compost wordt voor het planten van dahlia/lelie uitgereden.

2. TUSSENGEWASSEN

2.1 Geïntegreerde systemen

De zaaidichtheid van de tussengewassen (gele mosterd, bladrammenas en gras/klaver) is hoger dan het algemeen geldend advies, omdat een snelle bedekking vanwege onkruiddruk nodig is. De gewenste zaaidichtheid van bladrammenas en gele mosterd ligt rond de 25-30 kg per ha. Het gras/klavermengsel (tussen krokus/hyacint en dahlia/lelie) dat in de zomer of het najaar gezaaid wordt, bestaat uit ongeveer 30-40 kg/ha gras (70%), 5 kg/ha witte klaver (10%) en 10 kg/ha rode klaver (20%).
De tussengewassen bladrammenas en gele mosterd krijgen voor een goede start 50 kg N/ha - Nmin in de vorm van geprilde kalksalpeter of KAS. Gras/klaver kan zonder geen startgift. De klaver zorgt immers vrij snel voor de stikstof bovendien is onkruid in gras/klaver eenvoudig te bestrijden met maaien.

2.1 Biologische systeem

De zaaidichtheid van de tussengewassen (gele mosterd, bladrammenas en gras/klaver) er is hoger dan het algemeen geldend advies, omdat een snelle bedekking vanwege onkruiddruk nodig is. De gewenste zaaidichtheid van bladrammenas en gele mosterd ligt rond de 25-30 kg per ha. Om een snelle start te bevorderen wordt voor het zaaien ong. 50 kg N/ha in de vorm van drijfmest ondergewerkt.

Het gras/klavermengsel (tussen krokus en lelie en tussen narcis en hyacint) dat in de zomer of het najaar gezaaid wordt, bestaat uit ongeveer 30-40 kg/ha gras (70%), 5 kg/ha witte klaver (10%) en 10 kg/ha rode klaver (20%).

Ook dit seizoen wordt tussen lelie/dahlia en tulp luzerne gezaaid. De zaaidichtheid is 20-30 kg/ha bij een regelafstand van 2 cm. Het onderwerken van de luzerne stoppel moet zorgvuldig gebeuren om problemen met de houtige wortels in de vervolgteelt klein te houden.

Luzerne is wat betreft vermeerdering van Trichodoridea een gunstiger rustgewas dan het gras/klaver-mengsel. Luzeren is een vlinderbloemige. Het is staat een met gras/klaver vergelijk hoeveelheid stikstof (100-170 kg N/ha) vast te leggen. De relatief hoge C/N-verhouding van stoppel en wortels maakt dat de stikstof geleidelijk vrijkomt na het onderwerken (ca 40 tot 90 kg in eerste jaar na onderwerken). Bovendien draagt luzerne bij aan verbetering van de bodemstructuur door een diepe worteling. Na dahlia en lelie kan er structuurbederf optreden omdat deze gewassen niet altijd onder gunstige (droge) omstandigheden gerooid kunnen worden. Onduidelijk is of luzerne zich in een dergelijk korte periode (april-september) voldoende kan ontwikkelen. Dit kan een negatief effect hebben op de onkruid onderdrukking. Afgelopen seizoen ontwikkelde de luzerne zich overigens goed ondanks het late zaaien. In luzerne kan gemaaid worden, doch het is veel minder bestand tegen frequent maaien dat gras/klaver. Mechanische onkruidbestrijding (volvelds wiedeggen) is overigens mogelijk in luzerne. De organische-stofproductie is lager dan die van gras/klaver.

3. GEWASBEMESTING

3.1 Geïntegreerde systemen

In bijlage 1 staan de meest recente opname- en afvoercijfers voor stikstof, fosfaat en kali van diverse bolgewassen vermeld.

Stikstof:

	Geïntegreerd		Experimenteel-geïntegreerd	
Lelie	**NBS+**		**Fertigatie (onder voorbehoud)**	
	1. na planten	22	1. na planten	15
	2. half mei	15 + 50 - Nmin	2. half mei	10 + 35 - Nmin
	3. half juni	30 + 25 - Nmin	3. half juni	20 + 15 - Nmin
	4. half juli	30 + 25 - Nmin	4. half juli	20 + 15 - Nmin
	5. half augustus	35 + 25 - Nmin	5. half augustus	20 + 15 - Nmin
Tulp	**NBS**		**NBS**	
	1. voor opkomst	40	1. voor opkomst	40
	2. voor spreiden	40	2. voor spreiden	40
	3. eind maart	40 + 25 - Nmin	2. eind maart	40 + 25 - Nmin
	4. eind april	45 + 25 - Nmin	3. eind april	45 + 25 - Nmin
	5. eind mei	45 - Nmin	4. eind mei	45 - Nmin
Narcis	**NBS+**		**NBS**	
	1. opkomst	40	1. opkomst	40
	2. eind maart	45 + 35 - Nmin	2. eind maart	45 + 25 - Nmin
	3. eind april	35 + 35 - Nmin	3. eind april	35 + 25 - Nmin
	4. eind mei	40 - Nmin	4. eind mei	30 - Nmin
Krokus	**Vaste gift**		**NBS**	
	1. opkomst	30	1. opkomst	25 + 25 - Nmin
	2. eind maart	30	2. eind maart	25 + 25 - Nmin
	3. half april	30	3. half april	20 - Nmin
Hyacint	**NBS+**		**Fertigatie**	
	1. na losdekken	45	1. na losdekken	30
	2. voor spreiden	40		
	3. eind maart	60 + 25 - Nmin	2. eind maart	40 + 15 - Nmin
	4. eind april	55 + 25 - Nmin	3. eind april	35 + 15 - Nmin
	5. eind mei	30 - Nmin	4. eind mei	20 - Nmin
Dahlia	**NBS**		**NBS**	
	1. planten	10+20 - Nmin	1. planten	10+20 - Nmin
	2. na 3 weken	60 - Nmin	2. na 3 weken	60 - Nmin
	3. na 6 weken	45 - Nmin	3. na 6 weken	45 - Nmin
Tussen gewas	1. na zaaien	50 - Nmin	1. na zaaien	50 - Nmin

Het uitgangspunt voor de stikstof bemesting is het Stikstof Bijmest Systeem (NBS) dat voor de meeste gewassen beschikbaar is. Bemestingsadvies Basis (1998) hanteert het NBS als standaard voor de bloembollenteelt. Alleen voor krokus bestaat nog geen officieel NBS. Het principe van NBS is dat de giften aansluiten op de stikstofopname van het gewas en de aanwezige bodemvoorraad. De

maximale gift (wanneer N-min steeds 0 zou zijn) in het NBS komt ongeveer overeen met de benodigde stikstofgift (N-nodig) uit bijlage 2.

Geïntegreerd
Vanaf voorgaand seizoen is in een aantal gewassen in het geïntegreerde systeem het geadviseerde NBS aangepast (hogere gift en eerdere start). Bij narcis is de buffer van het NBS verhoogd met 10 kg N/ha. Alle geïntegreerde hyacinten krijgen bovenop de startgift van 45 kg N/ha een tweede gift rond het spreiden van 40 kg N/ha. Met name in hyacint is het belangrijk een voldoende voorraad stikstof te hebben omdat het gewas bijvoorkeur niet beregend wordt. Bij lelie is de grootste verandering doorgevoerd. Het gewas krijgt een startgift van 22 kg N/ha, het verwachte opnametraject is met 10 kg N/ha verhoogd en is er een extra meetmoment toegevoegd. Voor krokus bestaat geen NBS. De stikstofbehoefte van dit gewas minus de verwachte mineralisatie, ca. 100 kg N/ha (zie bijage 2.) wordt in drie gelijke porties toegediend.

Experimenteel-geïntegreerd
In het experimenteel-geïntegreerde systeem wordt volgens de standaard uit de adviesbasis NBS bemest. De experimenteel-geïntegreerde krokussen worden volgens een NBS bemest, dat naar eigen inzicht en ervaring is opgesteld. De experimenteel-geïntegreerde lelies worden dit jaar voor het eerst gefertigeerd (onder voorbehoud i.v.m. grondverbetering). Uit onderzoek in 1999 en 2000 kwam naar voren dat met een lagere N-gift dan met standaard NBS nodig zou zijn dezelfde resultaten werden behaald. Een volveldse gift is niet nodig, het risico op uitspoeling van N is lager en de N-benutting door het gewas is hoger. We gaan uit van ca. 2/3 van NBS+ zoals in geïntegreerde systeem wordt gehanteerd. De keuze voor 2/3 NBS+ komt voort uit het feit dat alleen de bedden door het gewas beworteld worden. Een bijkomend voordeel van fertigatie in lelie is dat het gewas niet of minder frequent beregend hoeft te worden. Het gewas wordt minder vaak nat en dit beperkt het risico op vuur. Bovendien kan het waterverbruik omlaag. De fertigatieslangen moeten in lelie niet te diep liggen. Voor de bloei vind opname door lelie in de bovenste 10 cm plaats.
De experimenteel-geïntegreerde hyacinten worden evenals vorig seizoen op een niveau van 2/3 NBS-gift gefertigeerd. De bemonsteringstijdstippen bij fertigatie zijn gelijk aan die van het NBS. De benodigde stikstof wordt alleen nu in vier wekelijkse porties verdeeld. De hoeveel water die nodig is, hangt af van (1) de minimale tijd die de pomp aan moet staan om de stikstof goed te verdelen (op het proefveld in Lisse is dit 5 mm/ha volvelds of 7,5 mm/ha in bedden, in 45 minuten; op De Noord ca. 9 mm in 1 uur) en van (2) de EC van het water. In de proeven werd de EC die door de kalksalpeter veroorzaakt werd niet hoger dan 3 gebracht (1.1 g kalksalpeter per liter geeft een EC verhoging van ongeveer 1.1). Via de fertigatie slangen kan ook de vochtvoorziening van het gewas op peil gehouden worden. Met een tensiometers of thetaprobe kan vochtspanning in het veld worden gevolgd.

Opmerkingen
- De aanpassingen op de NBS standaard hebben een achtergrond. In het veld werden in de voorjaarsbloeiers vaak kleurverschillen tussen de vaste giften volgens het oude advies (donkerder gewas) en NBS (vaak wat lichter van kleur) waargenomen. Bij de afbroei kwam dit verschil vaak terug eveneals in het N gehalte van de bol. We schrijven dit toe aan een onvoldoende stikstofvoorziening in de met NBS bemeste gewassen.
  Een verklaring hiervoor kan zijn dat NBS is opgesteld in een sterk mineraliserende grond. De NBS-proefvelden op het LBO werden namelijk regelmatig bemest met stalmest (zoals in het verleden gebruikelijk was). Op De Noord is GFT de belangrijkste organische-stofbron. Met GFT wordt minder stikstof aangevoerd en bovendien komt de stikstof minder snel vrij (bijlage 3). Dit leidt tot een lagere stikstofmineralisatie uit de bodemorganische-stof op De Noord, naar schatting 5 tot 10 kg minder N per maand. De gevolgen zullen voor de voorjaarsbloeiers groter zijn dan voor de zomerbloeiers. In een korte vaak nog koude periode moeten deze gewassen de stikstof opnemen. Een voldoende grote stikstofvoorraad, zeker in droge perioden, is dan van groot belang.
- De holbollen krigen 50% van standaard NBS+ toegediend. De lelieschubben krijgen dezelfde gift als het plantgoed.

- De eerste gift in beide systemen kan veelal in de vorm van KAS worden gegeven, de latere giften worden gegeven in de vorm van geprilde kalksalpeter.

Fosfaat:

Streeftraject fosfaat (Pw-getal):	
Geïntegreerd systeem	25-35
Experimenteel-geïntegreerd systeem	15-25

Het streeftraject voor het Pw-getal is in het geïntegreerde systeem 25-35. Het nieuwe bemestingsadvies (1998) gaat uit van een ruimer streeftraject met eenzelfde ondergrens: 25-45. Mede gezien de conclusies van het emissieproject (ook bij laag Pw-getal een hoge P-uitspoeling) wordt in het experimenteel-geïntegreerde systeem het streeftraject verlaagd naar 15-25. Dit heeft naar verwachting weinig tot geen nadelige gevolgen voor de opbrengsten, omdat bolgewassen zeer weinig fosfaat nodig hebben. De eerste resultaten van het fosfaat-onderzoek (LBO/AB-DLO) bevestigen dit. Het fosfaat-onderzoek zal in de toekomst een duidelijk beeld moeten geven over gewenste Pw -waarden en fosfaatbemesting.
Wanneer het Pw-getal boven het streeftraject ligt, wordt geen aparte fosfaatbemesting uitgevoerd. De afvoer van fosfaat met het leverbaar produkt (ca. 30-50 kg P_2O_5/ha) wordt bovendien gecompenseerd door de aanvoer via de GFT-compost (ong. 75% in eerste jaar na toediening beschikbaar) en de eigen compost. Wanneer het Pw-getal zich binnen het streeftraject bevindt, wordt de fosfaatgift afgestemd op de afvoer met het gewas (zie bijlage 1). Wanneer het Pw-getal onder het streeftraject belandt, wordt bovenop de afvoer met het produkt extra fosfaat toegediend. De hoogte van deze zogenaamde reparatiegift is afhankelijk van het Pw-getal en de grondsoort. De hoeveelheden zijn beschreven in het bemestingsadvies (1998).
De fosfaatbemesting moet voor het planten plaats vinden. De aanvoer van fosfaat via organische meststoffen kan nagenoeg volledig (bij GFT 75% van aanvoer rekenen) in mindering gebracht worden op deze gift.
Het PW-getal in beide geïntegreerde systemen bevindt zich momenteel boven het streeftraject.

Kali:

Streeftraject kali (K-getal):	
Geïntegreerd systeem	11-15
Experimenteel-geïntegreerd systeem	11-15

Dit streeftraject komt overeen met het bemestingsadvies (1998). De kaligetallen bevinden zich op De Noord bijna allemaal binnen dit streeftraject.

Bij een K-getal boven de 15 wordt geen aanvullende kali-bemesting gegeven. Zolang het K-getal zich binnen streeftraject bevindt, wordt de kali-gift afgestemd op de verwachte afvoer via het gewas (bijlage 1). Wanneer het K-getal onder het streeftraject komt (dus onder 11), dan wordt bovenop de verwachte afvoer een reparatiegift gegeven. Deze reparatiegift is afhankelijk van het K-getal en grondsoort. De gift wordt voor De Noord als volgt berekend: (streefgetal –huidige K-getal)*((10+%org. stof)/20)*71 (bemestingsadvies, 1998). De benodigde kali wordt vlak voor opkomst toegediend in de vorm van patentkali. De aanvoer van kali via organische meststoffen wordt in mindering gebracht op deze gift.
De beschikbaarheid van kali uit compost en GFT ligt in het eerste jaar na toediening tussen de 70 en 100%. Deze hoeveelheid kan in mindering gebracht worden op de kali-gift van lelie, narcis en dahlia. Bovendien wordt naar schatting tot 4,5 kg kali per ha aangevoerd per 10 mm beregening (bleek uit proefnemingen op De Noord). En verder wordt ook kalium aangevoerd met opstijging van het bodemvocht (van Dam, 1998).

Magnesium en Borium:
De hoogte van het streeftraject (30-45 MgO-NaCl) voor Magnesium is afgeleid van akkerbouwgewassen. Mg-bemesting is met name zinvol bij lelie's die gevoelig zijn voor het zgn. Vletterziek. Magnesium voorkomt vervroegd afsterven en verhoogt de opbrengst, zelfs als het Mg-niveau in de bodem toereikend is. De achtergrond van deze relatie is niet bekend.

De geadviseerde giften bij MgO-waarden in of onder het streeftraject worden beschreven in het bemestingsadvies (1998). De magnesiumbemesting wordt voor het planten uitgevoerd, maar kan ook via bladbemesting worden toegediend. Aanvoer via patentkali (10% MgO) en GFT (2 kg/ton, ong. 40% beschikbaar in eerste jaar) kan in mindering worden gebracht op magnesiumbemesting.

Het element borium (B) is vooral van belang voor de tulp. De minimale streefwaarde is hierop afgestemd: 0,30-0,34 mg B/kg droge grond. Voorraadbemesting is voor dit element niet zinvol, omdat het gemakkelijk uitspoelt. De hoogte van de boriumbemesting is afhankelijk van de bodemvoorraad (bemestingsadvies, 1998): 1,0 – 1,5 kg B/ha bij B-toestand onder 0,30; 0,5 kg B/ha bij een B-toestand van 0,30-0,34; boven een B-toestand van 0,35 is geen bemesting nodig. Borium kan worden toegediend met Maneltra-Borium.

3.2 Biologische systeem

In bijlage 4 staat het bemestingsplan van het biologische systeem. Hierin neemt de stikstofvoorziening een belangrijke plaats in. Dit element is in de meeste bolgewassen bepalend voor de opbrengst (Kwaliteit en kwaliteit).

Voldoende stikstof beschikbaar stellen op het juiste moment is een groot knelpunt in de biologische bollenteelt, en met name in de voorjaarsbloeiers. De voorziening van de andere belangrijke voedingselementen is afgeleid van de stikstofbemesting. In samenwerking met het AB-DLO en LBI (LBO-project 293) wordt gezocht naar een verdere optimalisatie van de stikstofgift. Het streven is om komend jaar met behulp van het computermodel 'N-dicea' het bemestingsplan nog beter op de behoefte van het gewas af te stemmen. Een aantal resultaten van dit project zijn al in het nieuwe bemestingsplan verwerkt.

Kort samengevat is het bemestingsplan voor 2000/2001 als volgt:
Tulp en **hyacint** krijgen stikstof aangeleverd uit luzerne respectievelijk gras/klaver, bloedmeel, Vinasse-kali en stalmest. De rundvee potstalmest moet voor 1 september over de luzerne of gras/klaver uitgereden en met de zode ondergewerkt worden. Het bloedmeel wordt voor het aanbrengen van het strodek opgebracht. De stikstof uit bloedmeel komt relatief traag vrij en zal pas in de loop van het voorjaar beschikbaar komen. Rond opkomst wordt daarom vloeibare Nedalco Vinasse toegediend. Vinasse beval relatief veel direct opneembare minerale stikstof. De nalevering van stikstof uit luzerne of gras/klaver zal beperkt zijn. De stikstof die direct na het onderwerken vrijkomt wordt niet opgenomen en spoelt uit. De gebonden stikstof zal pas in de loop van het voorjaar/zomer vrijkomen, wanneer de bodemprocessen weer op gang komen. Het strodek zal naar verwachting de mineralisatie vertragen bovendien wordt met het verteren van het dek stikstof vast gelegd.

Nieuw is dit jaar dat de helft (15 bed) van de biologische tulpen gefertigeerd zal worden. Via het fertigatiesysteem wordt gefilterde rundvee drijfmest vermengd met water toegediend. De verdunningsgraad en hoeveelheid zal worden afgestemd op de ervaring die we hebben met gangbare fertigatie en de ervaring die in andere sectoren al is opgedaan met fertigatie van dierlijke mest. In theorie lijkt fertigatie een aantal voordelen te hebben: (1) minder afhankelijk van mineralisatie proces, (2) op gewas en bodemvoorraad afgestemde dosering, (3) lager uitspoelingsrisico en (4) minder afhankelijk van beregening (vuur en onkruiden). Uiteraard is het nog de vraag of bolgewassen toediening van mest op deze wijze verdragen. Bovendien is fertigatie duur en geeft het (herbruikbaar) restafval op. Het Skal-reglement laat een dergelijke toepassing onder voorwaarden (herkomst dierlijke mest, wijze van filtratie mest en reiniging fertigatieslangen) toe.

Lelie krijgt stikstof aangeleverd door nalevering uit gras/klaver en bloedmeel. Het bloedmeelgift wordt voor het aanbrengen van het strodek opgebracht. De stikstof uit de klaver (van gras/klaver) komt vrij snel beschikbaar na het onderwerken. De stikstof uit het gras en de bloedmeel zal pas in de zomer beschikbaar komen, maar dan vindt ook de grootste opname/groei plaats bij lelie. Voor lelie wordt ook GFT (12 ton ds/ha) en eigen compost uitgereden. De nalevering van stikstof uit beide composten is

naar verwachting minimaal. De voor Mg-gebrek gevoelige cultivars worden indien nodig bij bemest met Mg-bladmeststoffen (Bitterzout).

Narcis en **krokus** zijn voornamelijk aangewezen op de stikstof uit bloedmeel en Vinasse-kali. De bloedmeelgift wordt voor het aanbrengen van het winterdek opgebracht. De stikstof uit bloedmeel komt relatief traag vrij en zal pas in het voorjaar beschikbaar komen. Rond opkomst wordt de vloeibare Vinasse-kali toegediend. Enige nalevering van stikstof vanuit deze tussengewassen kunnen we verwachten. Voor het planten van narcis wordt ook (12 ton/ha) GFT uitgereden. De nalevering van stikstof uit GFT is naar verwachting minimaal.

Dahlia is aangewezen op de stikstof uit drijfmest en nalevering (beperkt) uit gele mosterd. De drijfmest wordt vlak voor het aanleggen van de valse zaaibedden ondergewerkt. De stikstof uit drijfmest komt snel voor het gewas beschikbaar. Dahlia neemt de meeste stikstof op in de periode 4 tot 12 weken na het planten. Voor dahlia wordt ook GFT (12 ton ds/ha) en eigen compost uitgereden. De nalevering van stikstof uit beide composten is naar verwachting minimaal.

Vanaf 1997 verplicht Skal dat dierlijk mest afkomstig moet zijn van extensieve (<2 gve/ha) of biologische bedrijven. Uiteraard mag mest afkomstig van de bio-industrie niet worden toegepast. Varkensmest van scharelbedrijven is alleen toegelaten. De herkomst van de mest moet aan Skal gemeld worden.
Vinasse-kali is toegelaten volgens Skal-reglement, zolang het niveau ammoniastikstof niet hoger is dan 1%. De Vinasse wordt indien nodig direct van het gewas afgeregend. De meststof (organisch materiaal) zou een uitvalsbasis voor vuur kunnen zijn. Een nadeel van Vinasse is dat met dit product ook kali wordt aangevoerd (ca. 100 kg per ton product). Dit leidt tot een uit milieu-oogpunt niet acceptabel kaliumoverschot op de mineralenbalans. Zolang er geen andere organische meststoffen zijn met een dergelijk snelle stikstofleverantie zijn we bij de voorjaarsbloeiers aangewezen op Vinasse. Overigens is er een grote variatie in stikstof en kali gehate tussen de diverse soorten Vinasse. Er zal gezocht moeten worden naar een Vinasse met een hoge N/k-verhouding.

Kalkstikstof en chilisalpeter zijn geen alternatieven, beide zijn niet toegelaten in de biologische teelt.

Fosfaat en Kali:

Streeftraject:	
Pw-getal	15-25
K-getal	11-15

Via de organische meststoffen (stalmest, drijfmest, Vinasse en GFT) worden ruim voldoende fosfaat en kali aangevoerd om de afvoer door de gewassen te compenseren. Mocht het PW- of K-getal toch onder het streeftraject dreigen te zakken, dan kan de bodemvoorraad aangevuld worden met Thomas-slakkenmeel (fosfaat) of Patent-kali (kali). Beide zijn toegelaten in de biologische teelt. De hoogte van de reparatiegift wordt dan volgens het bemestingsadvies. De aanvoer van fosfaat en kali via organische meststoffen wordt in mindering gebracht op deze reparatiegift.

Magnesium en Borium:
De streefwaarden van beide elementen zijn gelijk aan die in geïntegreerde systemen en bemestingsadvies. Via de organische meststoffen (stalmest, drijfmest en GFT) worden ruim voldoende spore-elementen aangevoerd om de afvoer door de gewassen te compenseren. Mocht toch een te kort in de bodemvoorraad geconstateerd worden dan is Maneltra-Borium en Bitterzout (als bladbemesting of volvelds voor planten) toegelaten ivoor toepassing in de biologische teelt. Aanvoer via patentkali (10% MgO) en GFT (2 kg MgO/ton, ong. 40% beschikbaar in eerste jaar) kan in mindering worden gebracht op magnesiumbemesting.

Literatuur:

Bemestingsadvies, 1998. Adviesbasis voor de bemesting van bloembolgewassen. LBO, Lisse. 36 pp.
Dam, A.M. van, 1998. Kaliumbemesting, afvoer via gewas in advies meenemen. Bloembollencultuur 5 (109): 30-31.
Landman, A., et al., 1997. Adviezen NBS, tulp, hyacint en narcis. Startgift stikstof eerder geven. Bloembollencultuur 2 (108): 18-20.
Leeuwen van, P.J. et al, 1997. Dahlia, stikstofbijmestsysteem is bruikbaar. Bloembollencultuur 10 (108): 34-35.
Ruijter, F.J. de, en J.E. Jansma, 1994. De bol in getal. Rapport 17. AB-DLO,TPE-LUW en Wetenschapswinkel-LUW. 38 pp.

Bijlage 1.
Opname- en afvoer (kg/ha) van stikstof, fosfaat en kali door bolgewassen (Landman, 1994).

	N	P2O5	K2O
dahlia			
-opname	115	80	301
-afvoer	23	28	102
hyacint			
-opname	163	57	222
-afvoer	128	45	111
krokus (soort)			
-opname	68	36	77
-afvoer	53	30	49
lelie			
-opname	88	34	158
-afvoer	69	30	136
narcis			
-opname	104 (125)	37	125
-afvoer	81	30	74
tulp			
-opname	146	37	152
-afvoer	112	30	98

Opmerkingen:
De opname- en afvoercijfers voor narcis moeten naar boven bijgesteld worden (Vreeburg, pers. med.). Recente onderzoeksresultaten (niet gepubliceerd) geven aan dat de waarden uit Landman (1994) waarschijnlijk te laag zijn ingeschat.

Bronnen:
Landman, A., et al., 1994. Opname en afvoer van nutriënten door bolgewassen. LBO-rapport 94, Lisse. 25 pp.
Landman, A., et al., 1997. Adviezen NBS, tulp, hyacint en narcis. Startgift stikstof eerder geven. Bloembollencultuur 2 (108): 18-20

Bijlage 2.

Berekening van de theoretisch benodigde stikstofgift (kg/ha) voor diverse bolgewassen.

	N-opname	N-recovery	N-nodig	N-min	Theoretische Stikstof-gift
dahlia	115	70	164	100	70
hyacint	163	60	272	80	190
krokus (soort)	68	40	170	70	100
lelie	88	40	220	110	110
narcis	125	60	208	90	120
tulp	146	60	243	80	160

Opmerkingen:

- De stikstofrecovery wordt uitgedrukt als (kg N in gewas/kg N beschikbaar) maal 100%. De recovery wordt sterk bepaald door de teeltperiode, de neerslag en de intensiteit van beworteling. De genoemde getallen zijn gebaseerd op De Ruijter en Jansma (1994) en inschattingen (Stokkers).
- In de periode mei 1996 tot mei 1998 is de stikstofmineralisatie (N-min) op drie percelen (twee bio en één GEX) op de Noord. Over deze periode was de gemiddelde mineralisatie 3,5 tot 4,0 kg N per week (180-210 kg N per ha per jaar), met uitschieters naar meer dan 10 kg N per week (mei-augustus). Er werd een grote variatie in mineralisatie gevonden binnen de percelen en tussen de percelen. De mineralisatie op de biologische percelen was gemiddeld hoger dan op het geïntegreerde. Op basis van deze waarden is moeilijk een inschatting te maken van de te verwachten N-min voor de diverse gewassen. De zomerbloeiers zullen meer profiteren van N-min dan de voorjaarsbloeiers. De volgende inschatting is gemaakt op basis van een maximale N-min van 200 kg per jaar per ha: lelie (110 kg N/ha), dahlia (100 kg N/ha), narcis (90 kg N/ha), tulp/hyacint (80 kg N/ha) en krokus (70 kg N/ha).
- De berekende stikstofgiften zijn afgerond. De hoogte wordt in belangrijke mate bepaald door de te verwachten N-min. In de tabel zijn de berekende giften volgens de nieuwste inzichten in N-min weergegeven.

Bronnen:
Landman, A., et al., 1994. Opname en afvoer van nutriënten door bolgewassen. LBO-rapport 94, Lisse. 25 pp.
Ruijter, F.J. de, en J.E. Jansma, 1994. De bol in getal. Verslag AB-DLO,TPE-LUW en Wetenschapswinkel-LUW.

Bijlage 3.

Gehalten (kg/1000 kg) van mineralen in meststoffen en het beschikbare deel (in jaar na toediening als percentage van het gehalte).

MESTSTOF	STIKSTOF kg/ton	besch.%	FOSFAAT kg/ton	besch.%	KALI kg/ton	besch%
Rundvee-drijfmest	6,8	10-70	2,3	80-100	10,2	90
Rundvee-vaste mest	6,4	20-70	3,0	80-100	9,0	90
Rundvee-potstalmest	6,6	20-70	3,9	80-100	13,1	90
GFT	8,4	0-10	4,9	50-100	5,4	70-90
Eigen compost	3,5-4,5	0-10	1,5-2,0	30-...	3,0-4,0	70-90
Champost	5,8	0-10	3,6	30-...	8,7	90
Bloedmeel	12	25-100				
Vinasse-kali	16-38	55-100			60-100	100
KAS	270	100				
KS	155	100				
Patentkali					300	100
Tripelsuper			450	100		

Bronnen:

Gehalten:
Dierlijk en composten (uitgezonderd potstalmest): Anonymous, 1996. Kiezen uit gehalten. IKC-landbouw, Ede. 22pp.
Rundvee-potstalmest: Vereijken, P., H. Kloen en R. Visser, 1994. Innovatieproject ecologische akkerbouw en groenteteelt- eerste voortgangsrapportage. AB-DLO-rapport 28, AB-DLO, Wageningen. 95 pp.
Overig organisch en mineraal: Product informatie.

Het beschikbare deel, aannamen zijn gebaseerd op:
Brandjes, P.J, 1991. Beschikbaarheid van nutriënten in organische meststoffen. Vakgroep Bodemkunde en plantevoeding 1991-1, Landbouwuniversiteit Wageningen. 87pp.
Ehlert P. A.L. en H. P. Pasterkamp, 2000. Fosfaatwerking organische meststoffen vergelijkbaar met kunstmeststoffen. Vakwerk 50/51 (74): 48-49.
Raijmakers, W.M.F., B.H. Janssen, 1995. Evaluatie van methoden ter bepaling van voor de plant beschikbare stikstof en fosfaat in organische meststoffen. Vakgroep Bodemkunde en plantevoeding 1995-1, Landbouwuniversiteit Wageningen. 175 pp.
Velthof, G.L., P.J. van Erp en G.M.J. de Boer, 1996. Optimalisering van meststoffenplannen in de akkerbouw. Effecten van meststofkeuze op het stikstofoverschot. Meststoffen 1996: 64-73.
Velthof, G.L., 1999. Karakterisering en stikstofmineralisatie van organische meststoffen in een nieuw daglicht. Themadag 'Stikstofmineralisatie van gewasresten en organische meststoffen', 3 februari 1999 IAC Wageningen.
Vereijken, P., H. Kloen en R. Visser, 1994. Innovatieproject ecologische akkerbouw en groenteteelt- eerste voortgangsrapportage. AB-DLO-rapport 28, AB-DLO, Wageningen. 95 pp.
Zwart, K.B, A.P. Whitmore en J.G. Bokhorst, 1999. Beheer van organische stof in open biologische, ecologische en geïntegreerde teeltsystemen. Eindrapport, nr 102 AB-DLO, Wageningen. 90 pp.
Zwart, K.B, 2000. Pers. med.

Bijlage 4.
Bemestingsplan biologisch bedrijfssysteem De Noord 2000/2001.

	dosering kg of ton/ha	Aantal	N-totaal kg/ha	N-werkzaam kg/ha	Fosfaat kg/ha	Kali kg/ha
Luzerne						
	-		-	-	-	-
Totaal meststoffen	-		-	-	-	-
Tulp (15 bed)						
Rundvee stalmest	30	1	192	48	90	270
Bloedmeel	500	1	60	30	-	-
Vinasse	2	1	76	76	-	200
Totaal meststoffen			**328**	**154**	**90**	**470**
Tulp (15 bed)						
Luzerne				65		
Rundvee stalmest	30	1	192	48	90	270
Fertigatie:						
Rundvee drijfmest	3.3	10	100	100	0	...
Totaal meststoffen			**292**	**213**	**90**	**270**
Bladrammenas/Narcis						
Rundvee drijfmest	10	1	68	17	23	102
GFT/Eigen Compost	18	1	151	0	88	97
Bloedmeel	500	1	60	30	-	-
Vinasse	1	1	38	38	-	100
Totaal meststoffen			**317**	**85**	**111**	**299**
Gele mosterd/Krokus						
Rundvee drijfmest	10	1	68	17	23	102
Bloedmeel	500	1	60	30	-	-
Vinasse	1	1	38	38	-	100
Totaal meststoffen			**166**	**85**	**23**	**202**
Hyacint						
Gras/klaver				40		
Rundvee stalmest	30	1	192	48	90	270
Bloedmeel	500	1	60	30	-	-
Vinasse	2	1	76	76	-	200
Totaal meststoffen			**328**	**194**	**90**	**470**
Lelie						
Gras/klaver				80		
GFT	18	1	151	0	88	97
Bloedmeel	500	1	60	45	-	-
Totaal meststoffen			**211**	**125**	**88**	**97**
Bladrammenas/Dahlia						
Drijfmest	10	1	68	17	23	102
GFT	18	1	151	0	88	97
Drijfmest	20	1	136	68	46	204
Totaal meststoffen			**355**	**85**	**157**	**403**
Gemiddelde aanvoer via meststoffen (excl. stro)			**193**		**63**	**209**
Aanvoer met stro			60		20	120
Gemiddelde aanvoer via meststoffen (incl. stro)			**253**		**83**	**329**
MINAS 2003			265		85	

Opmerkingen bij bijlage 4.:

- De gras/klaver produceert naar schatting 8 ton ds/ha/jr. Per ton droge stof (ds) bindt rode klaver 40 en witte klaver 50 kg N/ha, verdeeld over onder- en bovengrondse delen. Bij een bedekkingsgraad van 50% zou dus rond de 160 kg N/ha worden vastgelegd. De stikstof die in klaver is vastgelegd komt na onderwerken snel beschikbaar, die in gras is sterker gebonden. Wijnands (1997) gaat uit van een beschikbaarheid van 25% en 50% bij onderwerken respectievelijk in najaar en voorjaar. In het bemestingsplan veronderstellen we een beschikbaarheid van stikstof uit de gras/klaver: 25% (najaar) en 50% (voorjaar). Voor hyacint en tulp mogen we ongeveer 40 kg N/ha nalevering uit gras/klaver verwachten en voor lelie ongeveer 80 kg N/ha.
- 1-jarige luzerne legt tussen de 40 en 90 kg N per ha vast bij een wordtelmassa van 4 tot 10 ton ds per ha. Hiervan komt 40 tot 90 kg N per ha in het eerste jaar na onderwerken beschikbaar. In het tweede en derde jaar na onderwerken mag nogeens 25 kg N per ha per jaar verwacht worden. In het bemestingsplan wordt uitsluitend uitgegaan van 65 kg beschikbare stikstof per ha in het jaar na onderwerken (van der Schans, 1998; Wijnands, 2000).
- Bij de najaarstoediening van stalmest gaan we uit van een nalevering van 25% van de aangevoerde stikstof. De voorjaarstoediening van drijfmest (voor dahlia) levert 50% stikstof na. In voorgaande jaren werd voor bloedmeel en Vinasse een volledige nalevering verondersteld. Op basis van onderzoek van Zwart et al. (1999 en 2000) moeten we dit getal voor bloedmeel bijstellen. In bijlage 4 wordt voor bloedmeel uitgegaan van respectievelijk 50% (wintertoediening bij voorjaarsbloeier) en 75% (voorjaarstoediening bij zomerbloeier) nalevering van stikstof.
- Ook uit de tussengewassen, bladrammenas en gele mosterd, mag enige nalevering van stikstof verwacht worden. Vereijken et al. (1994) gaat voor stikstof vastlegging uit van 15 x gewashoogte (dm) x bedekkingsgraad (%). Hiervan kan voor het volggewas maximaal 40% bij inwerken in het najaar en 70% bij inwerken in het voorjaar beschikbaar komen. Wanneer bladrammenas met een hoogte van 40 cm en met 100% bedekking in het najaar ondergewerkt wordt, zou maximaal 24 kg N/ha beschikbaar komen aan het volgende gewas. In bijlage 4 wordt op een andere wijze de stikstofoverdracht door de tussengewassen aan het volggewas toegerekend. De drijfmest die als startgift voor het zaaien van het tussengewas is toegediend, wordt aan het volgende gewas toegerekend als zijnde een toediening in het najaar. Dit betekent dat 25% (bij najaar onderwerken) of 50% (bij voorjaar onderwerken) van de stikstof uit de drijfmest aan het volgende gewas wordt toegerekend. Waarschijnlijk is dit nog een overschatting.
- In de gangbare teelt van tulp is de stikstofopname door het gewas ca. 150 kg per ha . Voor de berekening van de stikstofgift via fertigatie is uitgegaan van 2/3 x 150 kg/ha = 100 kg N, uitgaande van een 100% benutting van aangeboden stikstof via de drijfmest. In 1 m3 drijfmest na filtratie (effluent) zit ca. 3 kg stikstof, 0 kg fosfaat en ...kg kalium. Er wordt vanaf de 2^{e} week van februari gestart met fertigeren. In het begin wordt een iets ruimere frequentie aangehouden (bijv. om de 2-3 weken tot half april) en later in het groeiseizoen kan wat krapper gegeven worden (bijv. om de 10 dagen). Het totaal komt uit op 10 giften. Op deze manier wordt ook ingespeeld op de opname-curve van het gewas.
- In bijlage 4 ontbreekt de natuurlijke depositie van stikstof (35 kg N/ha/jr), fosfaat (2 kg P2O5/ ha/jr) en kali (5 kg/ha /jr). Natuurlijke depositie is relatief klein en maakt bovendien geen deel uit van de mineralen-boekhouding. Bij voorjaarsbloeiers mag ongeveer 50% van de natuurlijke depositie van stikstof worden toegerekend aan het gewas, bij de zomerbloeiers 70%.
- Stro wordt gebruikt als stuif- of winterdek. Het stro wordt voor het rooien geruimd en gecomposteerd met de gewasresten. Feitelijk zou de mineralenaanvoer via het stro in het bemestingsplan moeten worden opgenomen. Naar verwachting zal een deel van het opgebrachte stro op het veld verteren. Uit oriënterend onderzoek op De Noord bleek dat ca 40% van de opgebrachte C (uit een strodek van 8 of 16 ton/ha) aan het einde van het seizoen verteerd was. Onder laboratorium omstandigheden bleek (kort) stro tot 12,5 kg N per ton vers materiaal vast te kunnen leggen (of 80 kg N bij vertering van 40% van een dek van 16 ton stro!!). De aanvoer van stro is buiten het bemestingsplan gehouden. Voor het vaststellen van de mineralen-boekhouding is stro uiteraard wel meegenomen.
- Eigen compost rekenen we niet als aanvoerpost in de mineralen-boekhouding. Het zijn immers de gewasresten die weer naar het land teruggebracht worden of het is al toegerekend (stro). De bijdrage van compost en GFT aan de stikstofvoorziening is minimaal verondersteld. Aan kali- en

fosfaataanvoer leveren beide wel een substantiële bijdrage.
- Cellulose dat als stuifdek dient kan maximaal 35 kg N per ton droge stof (of maximaal 70 kg N voor gangbaar stuifdek) vastleggen. Deze waarde is onder laboratoriumomstandigheden vastgesteld en zal in het veld mogelijk lager liggen. De vastgelegde stikstof komt naar verloop van tijd weer beschikbaar. De aanvoer van cellulose wordt buiten het bemestingsplan gehouden.

Bronnen:

Burgt, van, G.J., 1991. Hoe moet het verder met fosfaatbemesting? Ekoland 11 (11): 8-9
Leeuwen, van, W. en F. G. Wijnands, 1997. Bewust bemesten beperkt verliezen. Ekoland 6 (1997): 12-13.
Schans, van der, D.A., 1998. Luzerne, PAV teelthandleiding, nr 84, Lelystad. 55 pp.
Vereijken, P., H. Kloen en R. Visser, 1994. Innovatieproject ecologische akkerbouw en groenteteelt-eerste voortgangsrapportage. AB-DLO-rapport 28, AB-DLO, Wageningen. 95 pp.
Wijnands, F. en W. van Leeuwen, 2000. Plannen van bemesting is een lastige klus; combineren van goede opbrengste en minimale verleizen vergt veel rekenwerk. Ekoland 9 (2000): 22-23.
Zwart, K.B, A.P. Whitmore en J.G. Bokhorst, 1999. Beheer van organische stof in open biologische, ecologische en geïntegreerde teeltsystemen. Eindrapport, nr 102 AB-DLO, Wageningen. 90 pp.

BIJLAGE 4

VERSLAGEN AFBROEI

PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING

PV330289200136 **PROEFVERSLAG**

1. AFBROEI BOLLEN VAN BEDRIJFSSYSTEMENONDERZOEK OP DE NOORD.

1.1. Motivering

Om na te gaan hoe de broeikwaliteit is van bollen afkomstig van het onderzoek met bedrijfssystemen worden bollen van de gebruikte systemen vergeleken met enkele praktijkpartijen.

1.2. Proefopzet

Cultivar	: Marieke, rond
Herkomst	: - geïntegreerd experimenteel geteeld op proefbedrijf De Noord - biologisch geteeld op proefbedrijf De Noord - vier praktijkbedrijven (Q, G, Y en Z)
Bewaring bollen	: 20°C
Koeling	: 6w9°C + opgeplant 8w°C
Inhaaldatum	: 9 februari 2001
Kastemperatuur	: 16°C
Proefplaats	: PPO, Lisse

1.3. Proefresultaten

De gegeven 14w 9°C was tekort. Een koelperiode van 16w was beter geweest. Het gewas zou dan o.a. langer en zwaarder geweest geweest, vlotter en er zouden minder slechte manchetten zijn geweest. Voor de onderlinge vergelijking van de partijen maakt het echter weinig uit.

Tabel 1 Bloeigegevens van een aantal partijen Marieke van verschillende herkomsten februari 2000.

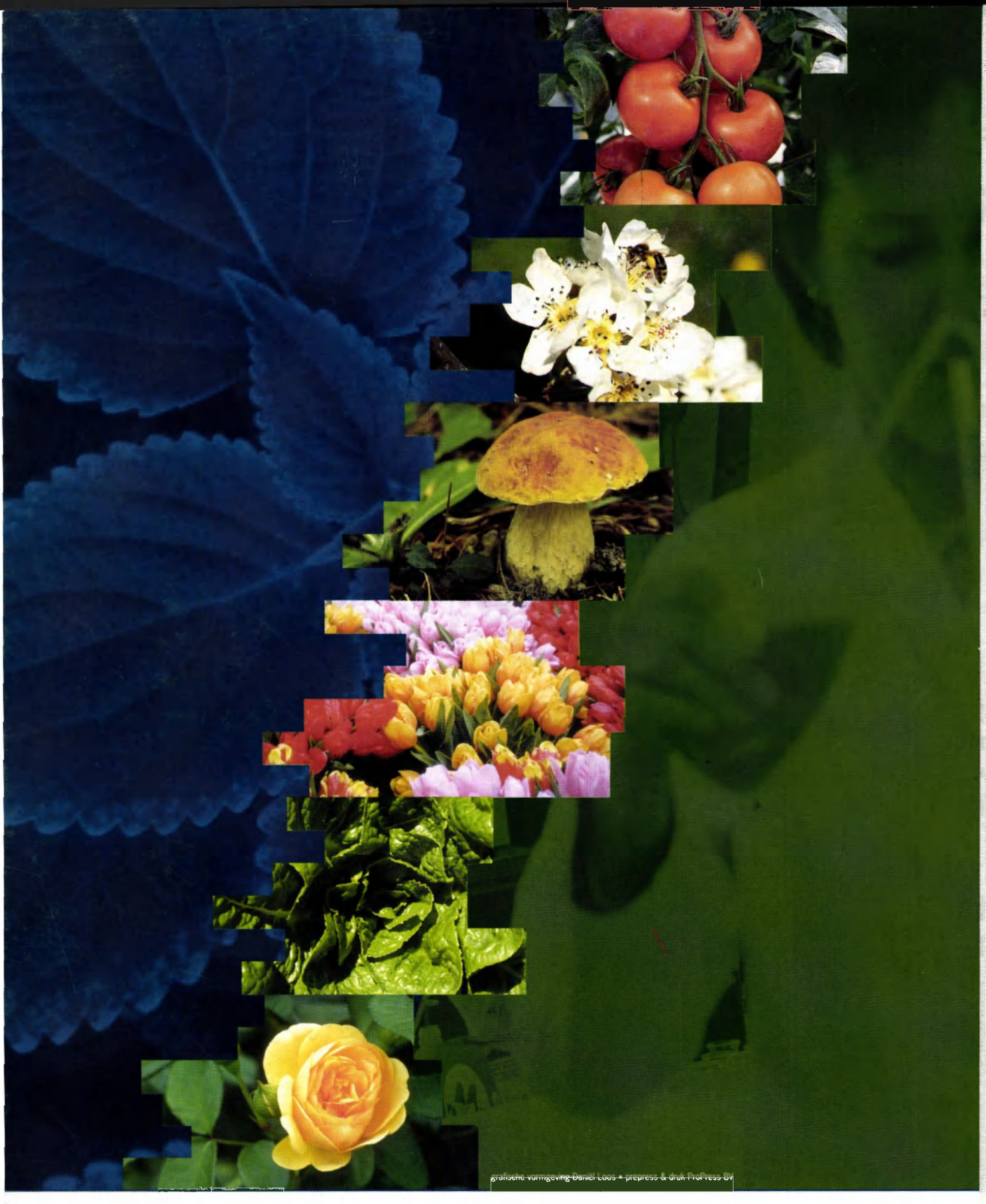
			N-	Lengte				Oogst	Dagen	Aantal		%	%	St	%
Her-komst	Bol gew.	Bol-kw. cijfer	ge-halte	spruit cm	steel mm	blad mm	man-chet	gew. gr/pl	50% bloei	1e kw /bol	2e kw /bol	Blad aan-tasting	Slechte manchet	blad-bun-dels	Bollen uitval
Gl-ex	3750	8	14,4	10	416	350	70	31,9	14,0	2,3	0,4	15	18	0,7	0
Bio	3930	9	11,9	12	431	353	80	31,2	13,8	2,6	0,3	0	5	0,2	0
Q	2750	5	10,9	12	425	369	73	32,6	13,5	2,1	0,5	5	30	0,7	5
G	3750	6	11,1	12	427	359	74	32,4	13,3	2,4	0,2	0	15	0,5	0
Y	3750	7	11,5	14	438	389	83	34,4	13,0	2,4	0,4	2,5	20	0,6	0
Z	3860	7	16,0	13	428	361	79	33,8	13,0	2,4	0,3	0	38	0,4	2,5
LSD					11	11	6	2,0	0,5						

1.4. Conclusie

- Marieke van de Gl-ex geteelde partij had tov de praktijkpartijen meestal een hoger N-gehalte, een mooier boluiterlijk, een kortere spruit bij inhalen, gelijke of kortere steel, bladeren en manchetten en een gelijk of lager geoogst plantgewicht. De groei was wat trager. Opvallend was de hoge bladaantasting door Stagonosporopsis en Botrytis, terwijl de bollen zo mooi waren. De bloeirijkheid was vergelijkbaar. Het relatief hoge N-gehalte paste qua lengte, gewicht en snelheid niet geheel bij deze

resultaten.

- De biologisch geteelde bollen van Marieke hadden tov de praktijkpartijen de zwaarste bollen, maar ook de mooiste bollen. Het N-gehalte, de lengte van steel en manchet waren vergelijkbaar maar het blad was gelijk of korter, waardoor het geoogst plantgewicht gelijk of lager lag. De groei was even snel of langzamer. De kwaliteit was tav van bloeirijkheid, manchetkwaliteit, uitval enz zonder meer goed te noemen.
- Bij partij Z was geen duidelijk effect waarneembaar van het relatief hoge N-gehalte.
- Bij de vergelijking van de partijen moet bedacht worden dat er vele factoren invloed kunnen hebben op de resultaten, zonder dat over de oorzaken hier een uitspraak kan worden gedaan. Vaak is het N-gehalte een belangrijk gegeven, maar in dit geval blijkt er duidelijk meer aan de hand te zijn. De voorgeschiedenis, waaronder plantdichtheid en bewaring, heeft veel invloed.


grafische vormgeving Daniël Loos • prepress & druk ProPress BV