401

IQM

Integraal Kwaliteits-Management in de Sierteeltsector

door

Ing. A. Hoogerwerf
Dr. O. van Kooten
Ir. A.E. Simons

2251530

nhoudsopgave

Management Summary 1

Inleiding 3
1.1 Probleemstelling 3
1.2 Wat is IQM 3
1.3 Kansen van IQM 3
1.4 Noodzakelijke voorwaarden 4
1.5 Indeling van het voorstel 4
1.6 Samenvatting 5

Resultaten 6
2.1 Inleiding 6
2.2 Afbakening 8
2.3 CF-Toets 9
2.4 CBA-Toets 9
2.5 Integraal Kwaliteits-Verloop-Modellering 10
2.6 Monitoring instrumenten omgevingsfactoren 10
2.7 Informatiedocument 10
2.8 Integratie tot operationeel bruikbaar IQM systeem 11

Project en deelprojecten 12
3.1 Inleiding 12
3.2 Deelproject 1: afbakening 12
3.3 Deelproject 2: CF-Toets 12
3.4 Deelproject 3: Computer Beeld Analyse 13
3.5 Deelproject 4: Integrale Kwaliteits Verloop Modellering 14
3.6 Deelproject 5: Monitoring 15
3.7 Deelproject 6: Informatieanalyse 15
3.8 Deelproject 7: Integratie en voorbereiding praktijkimplementatie 15
3.9 Projectoverzicht 16

Projectplanning en organisatie 18
4.1 Inleiding 18
4.2 Projectplanning 18
4.3 Projectorganisatie 20

Projectfinanciering 23
5.1 Inleiding 23
5.2 Participanten 23
5.3 Financiering 23

ijlagen: 25

CF-Toets 25

CBA-Toets 27

IKVM 28

Management Summary

e Nederlandse bloemisterij is de afgelopen 25 jaar ontwikkeld tot een van de grootste en sterkste takken an agrarische bedrijvigheid. De internationale concurrentiepositie was sterk, en de concurrentie gering. e laatste 10 jaren echter is er een toename van de concurrentie: Israël, Zuid Amerika en Afrika zijn grote xporterende landen geworden, en ook de lokale produktie neemt toe. Om zijn positie te bestendigen dient e Nederlandse bloemisterijsector daarom nieuwe wegen te vinden om zich te onderscheiden. Al jaren is e strategie van de sector vooral gericht geweest op de produktkwaliteit. Het Ketenonderzoek loemisterijprodukten heeft echter aangetoond dat aan de kwaliteit van Nederlandse produkten nog steeds eel valt te verbeteren. Deze verbetering zou voor het grootste gedeelte kunnen worden gehaald uit het oorkomen van afstemmingsverliezen tussen schakels. Een van de sleutels hiertoe is Integraal Quality lanagement, afgekort IQM. IQM moet het mogelijk maken schakeloverstijgend de produktkwaliteit te eheersen (of managen). Hierdoor wordt het mogelijk om het directe produktverlies van 600 à 700 iiljoen gulden op jaarbasis substantieel te reduceren, terwijl ook het ketenverlies aan vaasleven van rond 0 procent sterk verkleind kan worden. Dus naast de concurrentie voordelen verdient IQM zich reeds innen een beperkt aantal maanden na introduktie terug.

it voorstel geeft een beschrijving van een gezamenlijk initiatief van alle schakels binnen de loemisterijsector om te komen tot een Integraal Kwaliteits Management. Het initiatief moet vorm krijgen ls project, dat op een termijn van 4 jaar de basis zal leggen voor toepassing van IQM binnen de ederlandse bloemisterijsector. IQM is een set van methoden en technieken die het tezamen mogelijk iaken de kwaliteit van het produkt zodanig te managen, dat aan het einde van de keten een waliteitsgarantie kan worden gegeven in termen van uitbloeileven en sierwaarde. Dat betekent, dat ergens i de keten de kwaliteit objectief gemeten moet worden, terwijl wat daarna met het produkt gebeurt emonitored wordt. De gegevens uit deze monitoring worden via modellen en vuistregels vertaald in waliteitsverlies.

anwege een aantal redenen (investering, schaalgrootte, uniformiteit van de partijen) is gekozen voor de eiling als punt in de keten waarop de kwaliteit objectief wordt bepaald. De informatie uit deze metingen ient dan aan de kopers beschikbaar te worden gesteld vóór het moment van kopen. De koper, die kennis eeft van de eisen van de klant, en bekend is met 'zijn' afzetketen, kan dan besluiten bloemen van een epaalde waarde in te kopen. Door monitoring van het traject vanaf kopen tot consument, en het vertalen an deze informatie in een kwaliteitsbegrip, kan dan aan het einde van de keten de kwaliteit voldoende auwkeurig worden voorspeld.

oor het realiseren van een succesvol IQM-project moet een aantal noodzakelijke voorwaarden vervuld ijn:

. Het veld van toepassing moet zorgvuldig en nauwkeurig afgebakend zijn; elke cultivar en elke keten heeft eigen kenmerken en eigenschappen, zodat algemeenheden niet opgaan. Om succesvol te kunnen zijn moet er toespitsing op produkten en markten plaatsvinden.
. Het te verwachten uitbloeileven moet voldoende nauwkeurig kunnen worden gemeten. Hiervoor zal Chlorophylfluorescentie (CF) als de enig kansrijke toetsmethode worden ingezet voor de gekozen produkten. Dit onderdeel is het meest risicovol door de enorme complexiteit: veel produkten, variatie in herkomst, aanwezigheid van meetbaar materiaal (chlorophylhoudende massa) etc.
. De sierwaarde moet objectief gemeten kunnen worden. Computer Beeld Analyse(CBA) biedt hiertoe goede mogelijkheden, maar dient voor de gekozen produkten in een concrete meetopstelling te worden uitgewerkt. Dit onderdeel is niet risicovol.
. Uitgaande van de gemeten waarden (met de CF-toets en CBA-toets) dient het kwaliteitsverloop in de tijd en gegeven de omgevingsfactoren voldoende nauwkeurig te kunnen worden voorspeld.

Kwaliteitsverloopmodellering is op zich een onderdeel waarin voldoende ervaring voorhanden is bij ATO-DLO.
Tijdens de afzetketen na de toetsen zullen relevante omgevingsfactoren gemonitored moeten worden en de meetwaarden moeten in bruikbare informatie worden omgezet. Technisch gezien ligt de complexiteit van dit onderdeel vooral in het omzetten van de meetwaarden in bruikbare informatie, het monitoren zelf dient technisch aangepast te worden aan het gehele IQM-concept, maar bevat geen technische risico's.
Er zal veel aandacht besteed moeten worden aan informatie-analyse: waar in de keten dient men welk type informatie te halen c.q. te hebben, in welke vorm en op welk moment. Vervolgens zal een set van instrumenten moeten worden ontwikkeld om ervoor te zorgen dat de noodzakelijke informatie ook in de juiste vorm op de juiste plaats komt.
Binnen het onderzoek- en ontwikkelingstraject kunnen bovenstaande onderdelen in samenhang worden uitgevoerd. Belangrijk is echter, dat in een vroeg stadium aandacht aan implementatie in de praktijk wordt geschonken.

it voorstel is opgebouwd analoog aan de zeven kritische onderdelen van IQM zoals die in de voorgaande ıragraaf aan de orde zijn gekomen. Eerst wordt aangegeven hoe tot een juiste afbakening moet worden :komen. Daarna wordt per onderdeel een resultaat geformuleerd, dat noodzakelijk behaald dient te ɔrden om tot praktijkimplementatie van het gehele IQM-concept te komen. Tevens wordt aangegeven ıe we tot dit resultaat denken te kunnen komen, waar risico's liggen en waar bijsturingsmomenten. Dit ɔrdt gedaan in de vorm van zeven deelprojectbeschrijvingen, analoog aan bovenstaande zeven kritische ıderdelen. Het voorstel eindigt met een indicatie van de projectorganisatie en de projectfinanciering.

Inleiding

.1 Probleemstelling

e Nederlandse bloemisterij is de afgelopen 25 jaar ontwikkeld tot een van de grootste en sterkste takken ın agrarische bedrijvigheid. De internationale concurrentiepositie was sterk, en de concurrentie gering. e laatste 10 jaren echter is er een toename van de concurrentie: Israël, Zuid Amerika en Afrika zijn grote ɕporterende landen geworden, en ook de lokale produktie neemt toe. Om zijn positie te bestendigen dient ɔ Nederlandse bloemisterijsector daarom nieuwe wegen te vinden om zich te onderscheiden. Al jaren is ɔ strategie van de sector vooral gericht geweest op de produktkwaliteit. Het Ketenonderzoek loemisterijprodukten heeft echter aangetoond dat aan de kwaliteit van Nederlandse produkten nog steeds ɔel valt te verbeteren. Deze verbetering zou voor het grootste gedeelte kunnen worden gehaald uit het ɔorkomen van afstemmingsverliezen tussen schakels. Een van de sleutels hiertoe is Integraal Quality Ianagement, afgekort IQM. IQM moet het mogelijk maken schakeloverstijgend de produktkwaliteit te ıanagen'. Hierdoor wordt het mogelijk om het directe produktverlies van 600 à 700 miljoen gulden op ıarbasis substantieel te reduceren, terwijl ook het ketenverlies aan vaasleven van rond 30 procent sterk ɔrkleind kan worden. Dus naast de concurrentievoordelen verdient IQM zich reeds binnen een beperkt ıntal maanden na introduktie terug.

.2 Wat is IQM

)M is een set van methoden en technieken die het tezamen mogelijk maken de kwaliteit van het produkt ɔdanig te managen, dat aan het einde van de keten een kwaliteitsgarantie kan worden gegeven in termen an uitbloeileven en uitwendige kwaliteit of sierwaarde. Dat betekent, dat ergens in de keten de kwaliteit bjectief gemeten moet worden, terwijl wat daarna met het produkt gebeurt gemonitored word. De ɔgevens uit deze monitoring worden via modellen en vuistregels vertaald in kwaliteitsverlies.

.3 Kansen van IQM

ı de afzetketen van bloemen zijn er diverse plaatsen aanwijsbaar waar de kwaliteit gemeten zou kunnen ′orden. Hoe meer naar het eind van de keten de meting plaatsvindt, hoe nauwkeuriger en zekerder de ıeting het uitbloeileven voorspelt en de sierwaarde bepaalt. Deze waarden zijn dan echter een gegeven, en unnen wel eens niet stroken met de eisen van de klant. Daarom wordt gekozen voor de veiling als punt in e keten waarop de kwaliteit objectief wordt bepaald. De informatie uit deze metingen dient dan aan de opers beschikbaar te worden gesteld vóór het moment van kopen. De koper, die kennis heeft van de eisen an de klant, en bekend is met 'zijn' afzetketen, kan dan besluiten bloemen van een bepaalde waarde in te open. Door monitoring van het traject vanaf kopen tot consument, en het vertalen van deze informatie in ɔn kwaliteitsbegrip, kan dan aan het einde van de keten de kwaliteit voldoende nauwkeurig worden oorspeld. Het lokaliseren van de metingen op de veilingen maakt de kans op succes groter, omdat hier nder standaard condities gemeten kan worden en door de schaalgrootte de kosten worden gedrukt.

4 Noodzakelijke voorwaarden

oor het realiseren van een succesvol IQM-project moet een aantal noodzakelijke voorwaarden vervuld n:

Het veld van toepassing moet zorgvuldig en nauwkeurig afgebakend zijn; elke bloemsoort en elke keten heeft eigen kenmerken en eigenschappen, zodat algemeenheden niet opgaan. Om succesvol te kunnen zijn moet er toespitsing op produkten en markten plaatsvinden.

Het te verwachten uitbloeileven moet voldoende nauwkeurig kunnen worden gemeten. Uit onderzoek blijkt dat Chlorophylfluorescentie (CF) de enig kansrijke toetsmethode is. Deze moet voor de gekozen produkten worden uitgewerkt in een toepasbare test. Dit onderdeel is het meest risicovol door de enorme complexiteit: veel produkten, variatie in herkomst, aanwezigheid van meetbaar materiaal (chlorophylhoudende massa) etc. Een goede afbakening vóóraf vergroot de kans op succes.

De sierwaarde moet objectief gemeten kunnen worden. Computer Beeld Analyse biedt hiertoe goede mogelijkheden, maar dient voor de gekozen produkten in een concrete meetopstelling te worden uitgewerkt. Dit onderdeel is niet risicovol.

Uitgaande van de gemeten waarden dient het kwaliteitsverloop in de tijd en gegeven de omgevingsfactoren voldoende nauwkeurig te kunnen worden voorspeld. Kwaliteitsverloopmodellering is op zich een onderdeel waarin voldoende ervaring voorhanden is bij ATO-DLO. Het risico van dit onderdeel wordt met name bepaald door de mogelijkheden van de CF-meting. De monitoring van ketens levert geen risico voor dit onderdeel op.

Tijdens de afzetketen na de toetsen zullen relevante omgevingsfactoren gemonitored moeten worden en de meetwaarden moeten in bruikbare informatie worden omgezet. Technisch gezien ligt de complexiteit van dit onderdeel vooral in het omzetten van de meetwaarden in bruikbare informatie, het monitoren zelf dient technisch aangepast te worden aan het gehele IQM-concept, maar bevat geen technische risico's.

De metingen en de berekeningen leveren een grote hoeveelheid informatie op. Deze informatie moet op een adequate manier beschikbaar komen en gebruikt kunnen worden: alleen meetgegevens leveren geen beter kwaliteitsmanagement op. Er zal dus veel aandacht besteed moeten worden aan informatie-analyse: waar in de keten dient men welk type informatie te halen c.q. te hebben, in welke vorm en op welk moment. Vervolgens zal een set van instrumenten moeten worden ontwikkeld om ervoor te zorgen dat de noodzakelijke informatie ook in de juiste vorm op de juiste plaats komt. Naast de integratie van KVM in geautomatiseerde systemen (inkoop/verkoopadministratie, transportplanningssystemen, voorraadbeheersystemen) zullen ook niet geautomatiseerde procedures en protocollen moeten worden opgesteld voor de delen van de ketens of die onderdelen van bedrijven, waar niet met geautomatiseerde systemen wordt gewerkt.

Binnen het onderzoek- en ontwikkelingstraject kunnen bovenstaande onderdelen in samenhang worden uitgevoerd. Belangrijk is echter, dat in een vroeg stadium aandacht aan implementatie in de praktijk wordt geschonken. Daartoe dienen zowel de afbakening als de informatie-analyse voortdurend eisen op te leggen aan de in ontwikkeling zijnde systemen, waarbij pre-implementaties in de praktijk voortdurend zullen moeten testen of een praktijksituatie realiseerbaar is. Daarnaast moeten in tweede instantie procedures en protocollen worden ontwikkeld om tot IQM in de praktijk te komen.

.5 Indeling van het voorstel

ı dit voorstel wordt uitwerking gegeven aan de ideeën die er leven en de mogelijkheden die er zijn voor)M. Dit voorstel is opgebouwd analoog aan de zeven kritische onderdelen van IQM zoals die in de ɔorgaande paragraaf aan de orde zijn gekomen. Eerst wordt aangegeven hoe tot een juiste afbakening ıoet worden gekomen. Daarna wordt per onderdeel een resultaat geformuleerd, dat noodzakelijkerwijs

haald dient te worden om tot praktijkimplementatie van het gehele IQM-concept te komen. Tevens ordt aangegeven hoe we tot dit resultaat denken te kunnen komen, waar risico's liggen en waar sturingsmomenten. Dit wordt gedaan in de vorm van zeven deelprojectbeschrijvingen, analoog aan venstaande zeven kritische onderdelen. Het voorstel eindigt met een indicatie van de projectorganisatie de projectfinanciering.

6 Samenvatting

deze inleiding hebben we het begrip Integraal Kwaliteits Management (IQM) geïntroduceerd, wat het tekent en welke kansen het biedt voor de sierteeltsector. Verder hebben we de randvoorwaarden ngegeven voor een succesvolle introductie van het IQM, te weten: (1) Een goede afbakening van IQM;) De ontwikkeling van een toets (CF-toets) om de inwendige kwaliteit of vitaliteit te meten, en (3) in het rlengde daarvan een toets (CBA-toets) om de uitwendige kwaliteit of sierwaarde te meten; (4) Naast t objectief meten van de kwaliteit dienen we de kwaliteit van het produkt ook te kunnen voorspellen geven een logistiek traject. Hiervoor zullen Integrale Kwaliteits-Verloop-Modellen (IKVM) worden twikkeld aansluitend en afgestemd op de objectieve kwaliteitsmeting; (6) Voor de IKVM is het vendien noodzakelijk om van het te volgen logistieke traject een aantal omgevingsfactoren te onitoren; (6) Om als totaalconcept succesvol te zijn moet IQM worden ingebed in en aansluiten op de nwezige informatie-infrastructuur en managementstructuren. Hiervoor zal een informatie-analyse van de ctor worden uitgevoerd; (7) Tenslotte, dient het geheel in samenhang te worden ontwikkeld en te worden orbereid op de praktijk, o.a. door pre-implementaties in de praktijk uit te voeren.

et deze randvoorwaarden op hoofdlijnen hebben we tegelijkertijd de deelprojecten gespecificeerd, aarlangs het IQM concept zal worden ontwikkeld. Aan het eind van het ontwikkeltraject is IQM gereed or introductie in de praktijk. Het project zal worden afgesloten met een aanbeveling over IQM en hoe t te operationaliseren. Op dat moment dient de sector de beslissing te nemen om IQM als geheel of in len te operationaliseren. Dit introductieproces zelf is niet opgenomen in dit project, maar wordt wel drukkelijk voorbereid.

Resultaten

1 Inleiding

hoofdstuk 1 is reeds aangegeven, dat het doel van IQM is om de produktkwaliteit schakeloverstijgend managen. Hiertoe dient dan een set van methoden en technieken te worden ontwikkeld, waarmee dit ɔgelijk wordt en waarmee aan het einde van de keten een kwaliteitsgarantie kan worden gegeven in men van uitbloeileven en sierwaarde. Hiervoor is het nodig om de kwaliteit objectief te meten en verder ı de kwaliteitsverloop in relatie tot het te volgen logistieke proces te monitoren.

:vens is daar aangegeven, dat om een aantal redenen van technische, organisatorische en financiële aard oralsnog alleen de veiling als locatie voor een objectieve meting van de produktkwaliteit in aanmerking mt. Zowel in het voorlopende teelttraject als in het opvolgende logistieke traject dienen de ıgevingsfactoren te worden gemonitored. Het voortraject is van belang omdat de wijze waarop de teelt verlopen medebepalend is voor de te meten kwaliteit op de veiling. Het logistieke traject is bepalend or het kwaliteitsverloop tot aan de consument.

: veiling zal vóór het moment van veilen de gemeten kwaliteit aan de kopers beschikbaar stellen. De per, die kennis heeft van de eisen van de klant, en bekend is met 'zijn' afzetketen en de invloed daarvan de produktkwaliteit, kan dan besluiten bloemen met een bepaalde kwaliteitswaarde in te kopen. Voor koper is het dus essentieel, dat hij kan voorspellen gegeven een initiële uitgangskwaliteit, wat het ʒaliteitsverloop is in de door hem geplande afzetketen. Complicerende factor hierbij kan zijn dat ɔemen vaak als mengboeket worden verzonden. De zwakste bloem in het boeket is dan bepalend voor de ʒaliteit voor het gehele boeket. Voor een koper kan het in zo'n geval voordelig zijn om daarmee bij zijn ɛoop rekening te houden.

t hoofdstuk beschrijft de resultaten en tussenresultaten, die een daadwerkelijke realisatie van IQM ɔgelijk maken. Deze worden nu kort beschreven. Hieronder zijn ze bovendien schematisch weergegeven een tabel.

ɔeelproject	(Tussen) resultaat	Beschikbaar in maand xx na start project	Risico's
ıfbakening	Samenhangende kwaliteitsdefinitie van welke de in de schakels gehanteerde definities kunnen worden afgeleid.	6	Laag
	Afbakening + inschatting haalbaarheid: - keuze cultivars, ketens, markten, produkten - te stellen eisen aan toetsen - te stellen eisen aan IKVM - specificatie informatievoorziening - monitorsensoren - plan voor pre-implementaties IQM	6	Laag
CF-toets	Bepaling standaard opzet van CF-toets - optimale steekproefgrootte - uitbloeicondities - koppeling met teeltgegevens en CBA-toets --> objectieve kwaliteit - aansluiting met IKVM - welke cultivars zijn haalbaar	12	Hoog

eelproject	(Tussen) resultaat	Beschikbaar in maand xx na start project	Risico's
	CF-toets: - 10 soorten - 5 cultivars per soort - seizoens- + cultivarvariatie	36	Middel
	Prototype CF-meetinstrument voor grootschalige metingen op veiling	36	Middel
	Protocol voor het toevoegen van nieuwe cultivars aan CF-toets	36	Laag
	CF-toets gereed voor praktijk	48	Middel
BA-toets	Bepaling standaard opzet van CBA-toets - optimale steekproefgrootte - bepalen kwaliteitsaspecten en overeenkomstige meetcriteria - koppeling met teeltgegevens en CF-toets --> objectieve kwaliteit - aansluiting met IKVM	12	Laag
	CBA-toets: - 10 soorten - 10 per seconde - 5 kwaliteitsaspecten - massametingen	36	Laag
	Protocol voor het toevoegen van nieuwe cultivars aan CBA-toets	36	Laag
	Prototype instrument voor grootschalige metingen op de veiling	36	Middel
	CBA-toets gereed voor praktijk	48	Laag
KVM	Bepaling standaard opzet van IKVM - bepalen kwaliteitsaspecten - aansluiting met toetsen objectieve kwaliteitsmeting - koppeling met monitoren van omgevingsfactoren	12	Middel
	IKVM: - initiële objectieve kwaliteit - geselecteerde kwaliteitsaspecten - geselecteerde omgevingsfactoren	36	Middel
	Protocol voor het toevoegen van nieuwe cultivars aan IKVM	36	Laag
	Prototype IKVM als deelmodel voor plannings- en logistieke praktijksystemen	36	Middel
	IKVM gereed voor praktijk	48	Laag
Monitoren	Bepaling relevante omgevingsfactoren en de frequentie, waarmee ze dienen te worden gemeten. Specificatie van noodzakelijke gegevensstructuur per schakel in de keten en de benodigde informatieuitwisseling tussen schakels	12	Middel
	Prototype van de eventueel benodigde sensoren.	24	Middel

ieelproject	(Tussen) resultaat	Beschikbaar in maand xx na start project	Risico's
	Protocol voor procescertificering	36	Laag

iformatie-
oorziening
	Informatie-analyse voor een IQM systeem
	- produktinformatie
	  - kwaliteitsaspecten
	  - kwaliteitscriteria
	  - procesparameters
	- objectieve kwaliteitsmeting
	- monitorinformatie
	  - herkomst
	  - teelt
	  - distributie
		12	Laag

	Informatie-analyse van de bestaande informatie-voorzieningen en de gebruikte bedrijfssystemen binnen de sector	24	Middel
	Informatieplan voor aangepaste structuur, waarmee IQM kan worden ondersteund	36	Laag
itegratie	Uitgewerkte specificatie van de kritische deelsystemen	24	Laag
	Pre-implementaties van kritische deelsystemen	36	Middel
	Uitgeteste procedures en protocollen voor introductie van IQM in de praktijk	48	Laag
	Rapport met aanbevelingen voor daadwerkelijke operationalisering van IQM	48	Laag

2 Afbakening

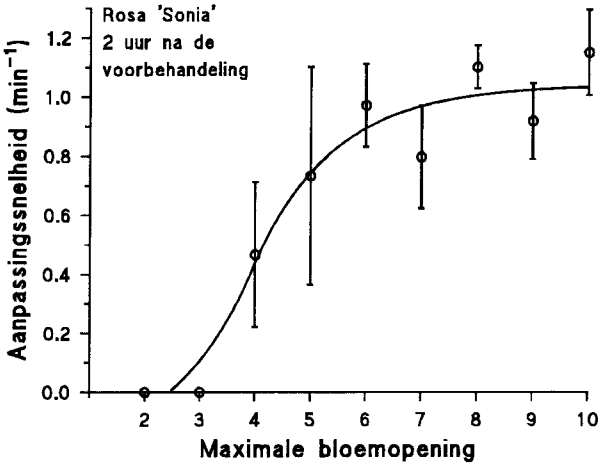
valiteit is een subjectief begrip. Verschillende participanten in de bloemisterijketen verstaan er rschillende dingen onder en/of leggen verschillende accenten. Ook de klasse-indeling op veilingen is niet jectief. Deze blijkt bijvoorbeeld afhankelijk van de interpretatie van de keurmeester en de tijd van het ır. IQM stelt zich ten doel het kwaliteitsbegrip te objectiveren en in aansluiting daarop de kwaliteit in de ten managebaar te maken. In de afbakening zal eerst een samenhangende objectieve kwaliteitsdefinitie ɔrden bepaald, waarvan de in de verschillende schakels gehanteerde definities kunnen worden afgeleid.

ɔrder zal het gehele IQM worden uitgewerkt om te komen tot een realistische inschatting van de albaarheid en de risico's. Vervolgens moet dit uitmonden in een afbakening van het project op de keuzes n te onderzoeken snijbloemsoorten, cultivars, ketens, markten en produkten en verder voor een volledige ecificatie van de verschillende deelsystemen, die hieronder worden beschreven.

3 CF-Toets

innen het raamprogramma oemisterijonderzoek 1990-1994 uitgevoerd ıor ATO-DLO en mede-gefinancierd door t PVS, is aangetoond dat de inwendige valiteit van potplanten (*Dieffenbachia*), :kken (*Chrysanthemum*) en rozen (Sonia) .b.v. van een CF-toets te bepalen is. Bij de os blijkt goed te voorspellen te zijn of deze j een normale behandeling open zal gaan of :t.

ı 3 jaar zal er, indien mogelijk, een CF-toets n voor *Rosa, Chrysanthemum, Gerbera, 'anthus, Cymbidium, Lilium, Tulipa, stroemeria, Fresia, Iris.* Van iedere ɔemsoort zullen meerdere cultivars opgeno-ɜn zijn, waardoor het mogelijk zal zijn een ɪspraak te doen over de snelheid waarmee dere cultivars in de toets opgenomen kunnen ɔrden. Er zal een apparaat ontwikkeld zijn ıarmee grote partijen bloemen in korte tijd meten kunnen worden. Het zal gaan om een apparaat waar een stapelkar kan worden ingereden en nnen 5 minuten integraal gemeten. Door meerdere apparaten naast of achter elkaar te plaatsen kan een ıge doorstroomsnelheid bereikt worden.



Figuur 2.1: De CF aanpassingssnelheid gemeten 2 uur na verschillende voorbehandelingen voorspelt de bloemknopopening van Sonia rozen gedurende het vaasleven

dien de verbinding met IKVM niet tot stand komt, dan zal de toets verder ontwikkeld worden om op ɜerdere plaatsen in de keten te kunnen meten. Daarnaast zal kleine draagbare apparatuur ontwikkeld ɔrden om ter plaatse te kunnen meten. Deze apparatuur zal geen grote partijen kunnen meten maar ɜekproeven kunnen nemen van partijen.

4 CBA-Toets

ırallel aan de CF-toets zal de CBA-toets worden ontwikkeld. Beide zijn nodig naast informatie over de ɜrkomst en inherente eigenschappen van het produkt om te komen tot een objectief oordeel van de ijbloemkwaliteit. Verder dienen deze uitkomsten als directe input voor IKVM. Voor de uitvoering van ɜ proeven zal een CBA-methode worden ontwikkeld om grote partijen bloemen gedurende hun ıasleven regelmatig objectief en kwantitatief op hun uitwendige kwaliteit te beoordelen. Enerzijds is t noodzakelijk voor een grootschalige toepassing op de veiling. Anderzijds kan het binnen het IQM-oject zelf worden gebruikt. Dit heeft twee voordelen: ten eerste kan hierdoor het aantal bloemen in de oef fors toenemen zonder een toename in duur onderzoekspersoneel. Ten tweede kunnen de ɜrbanden worden gelegd tussen de visuele uitbloeikwaliteit en de visuele waarneming in de aanvoer. .w.z. dat CBA ingezet wordt voor het moment van koop, maar dat de informatie over de uitwendige estand (rauwheid, kleur, turgor, etc.) gecombineerd kan worden met de CF-toets om maximaal ɜbruik te maken van de aanwezige informatie. Het ligt in de bedoeling om na het derde jaar een aaiend prototype gereed te hebben voor grootschalige toepassing op de veiling. Tenslotte zal er een

)tocol worden ontwikkeld, waarmee nieuwe cultivars toegevoegd kunnen worden aan de toets.

5 Integraal Kwaliteits-Verloop-Modellering

:t behulp van de CF-toets en de CBA-toets in combinatie met informatie over het verloop van het :ltproces en inherente cultivareigenschappen kan de kwaliteit objectief worden bepaald. Daartoe)rdt de kwaliteit uitgedrukt in een maat, bijvoorbeeld resterend vaasleven. Dit is echter een afgeleide n een aantal gemeten aspecten van de inwendige -, de uitwendige kwaliteit en de samenhang artussen (CF-waarde, rauwheid, kleur, turgor, etc.). Het logistieke traject dat nu volgt kan worden gedrukt in een aantal omgevingsfactoren, die één of meerdere van deze aspecten beïnvloeden en armee een totaaloordeel van de kwaliteit. IKVM dient deze verbanden te traceren en in dynamische or de praktijk bruikbare modellen vast te leggen. Een dergelijk model werkt intern op het al ngegeven aspectniveau en kan op basis daarvan een afgeleide totaalkwaliteit berekenen. Dit maakt t mogelijk om te differentiëren voor verschillen tussen kwaliteitsbeleving in de te beleveren markten kopersgroepen. Blijft, dat de koper m.b.v. IKVM en een objectieve kwaliteitsbepaling op de veiling n berekenen welke handelingen hij zich kan permitteren om op de plaats van aflevering een bepaald nimum aantal dagen vaasleven te garanderen. Verder kan IKVM samen met monitorinformatie worden bruikt om bij het optreden van problemen te achterhalen waar de oorzaak moet worden gezocht. Ook :r dient een protocol te worden ontwikkeld om nieuwe cultivars snel aan IKVM toe te voegen.

6 Monitoring instrumenten omgevingsfactoren

:t succes van IKVM hangt sterk af van de nauwkeurigheid waarmee deze modellen worden gevoed met gemeten of verwachte waarden van de omgevingsfactoren in het logistieke traject van teler naar ıdconsument. Het is daarom zaak om de relevante omgevingsfactoren te identificeren en de frequentie nauwkeurigheid, waarmee ze dienen te worden gemeten. Dit kan op twee manieren: (i) Directe meting :t sensoren, welke met een zekere frequentie omgevingsfactoren meten en de resultaten hiervan opslaan or verdere referentie door het IKVM; (ii) Indirect door een verregaande procescertificering, waarmee de gistieke procesomstandigheden volledig gedetermineerd kunnen worden. In dit laatste geval behoeft er nder direct te worden gemeten en opgeslagen. Beide opties zullen worden uitgewerkt.

7 Informatiedocument

de sector wordt op grote schaal gebruik gemaakt van informatietechnologie voor de eigen drijfsvoering. Verder vindt er in de bedrijfskolom uitwisseling plaats van produkten tussen de eenvolgende bedrijven met de daarbij behorende informatiestromen. Behalve deze 'operationele' ormatiestromen heeft er ook communicatie plaats tussen de verschillende bestuurlijke niveaus. formatie met daaraan gekoppeld kennis en de snelle uitwisseling daarvan nemen sterk in belang toe. M dient hierop aan te sluiten en waar zinvol deze trend te versterken.

)or IQM is het noodzakelijk, dat het totale traject van teelt tot en met de consument, inclusief de jectieve kwaliteitsbepaling op de veiling, wordt vastgelegd en voor consultatie beschikbaar is. Hier zijn ee opties mogelijk: (i) Een centraal informatiesysteem, dat alle informatie van een partij snijbloemen houdt tijdens het logistieke traject. Deze optie is echter minder aantrekkelijk vanwege de hoge erheadkosten, een logge centrale organisatie en bovendien sluit ze niet aan op de behoeften van de hakeldeelnemers. (ii) Een centrale informatie-infrastructuur, waarbinnen de gegevensstructuur is

standaardiseerd en de informatieuitwisseling met protocollen is beschreven. Dit heeft het voordeel, dat noodzakelijke informatie op een standaard wijze kan worden verzameld en doorgegeven door de tendeelnemers zelf. Verder kunnen zij deze voor hun eigen bedrijfsvoering daar waar nodig uitbreiden of npassen. Bovendien sluit deze aanpak aan bij de nu reeds aanwezige EDI toepassingen binnen de :rteeltsector.

:halve de operationele toepassing van IQM dient het ook aan te sluiten op de managementstructuren en - ocessen zowel binnen individuele bedrijven als voor de sector als geheel. Een manager moet met behulp :n IQM in staat zijn om de consequenties van zijn handelen voor de produktkwaliteit zichtbaar te maken te gebruiken binnen het beslissingsproces dat hij doorloopt. Dit geldt zowel voor het verkoop-, inkoop-, rwerkings- als distributieproces. Dit betekent, dat zowel de informatiestructuur als de integrale /aliteitsverloopmodellen moeten aansluiten bij de overeenkomstige bedrijfssystemen. Door mmunicatieprotocollen voor dit doel te ontwikkelen, kunnen bedrijven zelf een koppeling tot stand engen en naar eigen inzicht en mogelijkheden gebruiken.

8 Integratie tot operationeel bruikbaar IQM systeem

ierboven zijn de verschillende IQM-deelaspecten beschreven. Als een separate taak wordt hier de tegratie daarvan in een samenhangend IQM-systeem beschreven. Het IQM project stelt zich ten doel om n het eind van het traject een robuust en consistent systeem te hebben ontwikkeld, dat zonder risico's n worden geoperationaliseerd. Het is dan ook zaak om reeds in een vroeg stadium aandacht te schenken n deze implementatie. Hiertoe zullen reeds in een vroegtijdig stadium die deelsystemen worden ïdentificeerd die kritisch zijn voor de haalbaarheid van het gehele IQM-concept. Deze zullen als pre- nplementaties worden uitgewerkt tijdens het project. Verder zullen er procedures en protocollen worden ıtwikkeld, welke noodzakelijk zijn voor een succesvolle introductie en werking van het IQM concept in praktijk. Tenslotte, zal aan het eind van het project een rapport met aanbevelingen worden geschreven 'er de introductie van IQM in de praktijk.

Project en deelprojecten

1 Inleiding

eronder is het IQM project verder uitgewerkt in een zevental deelprojecten. Per project wordt een korte schrijving gegeven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een tabel waarin alle deelprojecten zijn genomen.

2 Deelproject 1: afbakening

durende de eerste 6 maanden worden een tweetal activiteiten ontplooid binnen dit deelproject:

Er zal een samenhangende kwaliteitsdefinitie worden ontwikkeld, waarvan het kwaliteitsbegrip binnen de verschillende schakels kan worden afgeleid. Daartoe zal een uitgebreide praktijkinventarisatie plaatsvinden binnen de verschillende schakels van representatieve ketens binnen de sierteeltsector;
Verder zal het gehele IQM worden uitgewerkt om te komen tot een realistische inschatting van de haalbaarheid en de risico's . Vervolgens moet dit uitmonden in een afbakening van het project op:

- de keuze snijbloemsoorten, cultivars, ketens, markten en produkten
  Voor een goede uitwerking is het zaak om representatieve cultivars, ketens, markten en produkten te identificeren, waarmee goede afdekking van de sector kan worden bewerkstelligd;
- de te stellen eisen aan de toetsen om de kwaliteit objectief te kunnen meten
  De CF- en de CBA-toets zullen in eerste instantie worden ontwikkeld voor meerdere cultivars van de 10 belangrijkste snijbloemsoorten. Hieruit zal blijken of voor iedere nieuwe cultivar een nieuwe toets ontwikkeld moet worden of dat via een vrij eenvoudige methodiek vast te stellen is wat het toetsprotocol voor een nieuwe cultivar moet zijn;
- te stellen eisen aan IKVM
  Op basis van een objectieve kwaliteitsmeting op de veiling en een gepland logistiek traject dient een gebruiker het verwachte kwaliteitsverloop te kunnen berekenen. De ontwikkelde modellen dienen te kunnen worden opgenomen binnen bedrijfssystemen (verkoop, inkoop, werkplanning, etc.) van de gebruiker. Hier zal een eerste inventarisatie voor worden uitgevoerd.
- monitorfunctie
  IQM dient in de context van de logistieke praktijk te functioneren. Daartoe is het noodzakelijk om de omgevingsfactoren te inventariseren, die van directe invloed zijn op het kwaliteitsverloop van de snijbloem en de wijze waarop deze omgevingsfactoren kunnen worden gemonitored.
- specificatie informatievoorziening
  IQM dient aan te sluiten bij de reeds aanwezige informatie- en communicatievoorzieningen in de sector. In de afbakening moeten de hoofdlijnen hiertoe worden bepaald.
- plan voor pre-implementaties IQM
  Een aantal onderdelen van IQM zijn bijzonder kritisch voor het succes van het totale project. Deze dienen zo vroeg mogelijk te worden geïdentificeerd en waar mogelijk en zinvol in pre-implementaties te worden uitgewerkt.

3 Deelproject 2: CF-Toets

het eerste jaar zal het CF-meetprotocol ontwikkeld worden voor de 10 soorten snijbloemen *Rosa, hrysanthemum, Gerbera, Dianthus, Cymbidium, Lilium, Tulipa, Alstroemeria, Fresia, Iris.* Aan het nd van deze eerste zes maanden zal duidelijk zijn voor welke soorten het technisch mogelijk is om n CF-toets te ontwikkelen. De bloemen zijn onder te verdelen in bloemen met en zonder bladeren.

:arnaast zijn de bloemen onder te verdelen in drie groepen naar gelang de problematiek die bepalend voor het vaasleven. Te weten de groep met vaatverstoppingen (roos, chrysant en gerbera), de ıyleen-gevoelige groep (anjer, alstroemeria, cymbidium en iris) en de groep die als gevolg van ikertekort niet open wil komen (lelie en fresia). Iedere groep heeft zijn eigen specifieke genschappen, waardoor op voorhand niet te zeggen is of bepaalde groepen onoverkomelijke oblemen zullen geven voor de ontwikkeling van een CF-toets. Voorlopig gaan wij er van uit dat alle oepen zich voor een CF-toets zullen lenen, maar dit zal pas hard gemaakt kunnen worden na de eerste naanden. De tweede helft van het jaar zal worden gebruikt om de optimale steekproefgrootte en het ect van verschillende uitbloeicondities vast te stellen. Dit is een noodzakelijke voorwaarde om tot ı grootschalige vaststelling van de CF-toets te komen.

rallel wordt in het eerste jaar een geautomatiseerde kwaliteitsbeoordeling d.m.v. CBA ontwikkeld. ermee kunnen grote partijen snijbloemen meerdere keren per dag objectief op hun uitwendige kwaliteit ırden beoordeeld. Dit zal niet alleen de getallen opleveren waartegen de CF-toets afgezet moet worden, ens zal dit de informatie moeten opleveren hoe de uitwendige kwaliteit op het moment van koop (CBA de veiling) een relatie heeft met het uitbloeigedrag.

t tweede en derde jaar zullen gebruikt worden om de CF-toets zelf te ontwikkelen. Hierin zullen van e soorten die in de proef worden betrokken meerdere cultivars per soort opgenomen worden. Van een ntal soorten zullen seizoenseffecten worden bekeken. De verschillen tussen lokale aanvoer en aanvoer nuit andere werelddelen zullen worden bekeken. En ieder produkt zal aan een serie voorbehandelingen ırden blootgesteld om verschillen in inwendige kwaliteit op te wekken.

n het eind van het tweede jaar zal duidelijk zijn of de CF-toets inzetbaar zal zijn voor een groot aantal odukten of slechts voor een beperkt assortiment. Hierop zal de beslissing gebaseerd moeten worden of gestreefd zal worden naar een grootschalig apparaat dat alle bloemen op de veiling doormeet dan wel ı apparaat dat kleinere partijen op steekproefniveau meet. De opdrachtgever zal de opdracht tot twikkeling van dit apparaat zelf moeten geven aan een derde partij, waarbij ATO-DLO zich zal inzetten ı de ontwikkeling te begeleiden en sturen, zodat er uiteindelijk wel gemeten wordt wat er gemeten moet ırden. Een prototype van dit apparaat moet klaar zijn aan het eind van het derde jaar.

n het eind van het derde jaar zal er een bruikbare CF-toets zijn voor metingen op bijv. de veiling. Er l nog een kort onderzoek gedaan moeten worden naar de invloed van variatie binnen een bos (in everre kan één slechte bloem de rest van de bos aantasten?) en er zal een protocol ontwikkeld worden ı met een minimum aan handelingen nieuwe cultivars of nieuwe soorten in de CF-toets op te nemen.

het vierde jaar zal de CF-toets in de praktijk uitgeprobeerd moeten worden. Indien de koppeling met t kwaliteitsverloopmodel is gelukt dan is een gefixeerd meetpunt op de veiling voldoende. De toets kan n met een minimale inspanning van de kant van ATO-DLO in de praktijk uitgezet worden. Indien de ppeling met IKVM niet lukt dan zal de toets op meerdere plaatsen in de keten uitgevoerd moeten ırden. Dit betekent dat temperatuur, vocht, licht en CO_2 variaties op de CF-toets onderzocht moeten ırden. Hiervoor is dan nog een jaar extra onderzoek nodig. Indien dit ketenvariatieonderzoek niet nodig kan ook gewerkt worden aan het toevoegen van een groot aantal cultivars aan de CF-toets in dit jaar.

4 Deelproject 3: Computer Beeld Analyse

het eerste jaar zal een CBA-meetprotocol worden ontwikkeld parallel aan het CF-Toets deelproject or de 10 soorten snijbloemen *Rosa, Chrysanthemum, Gerbera, Dianthus, Cymbidium, Lilium, Tulipa, stroemeria, Fresia, Iris.* Per snijbloem zal worden bekeken welke kwaliteitsaspecten in de CBA-toets

llen worden meegenomen. Verder zal er worden gewerkt aan een geautomatiseerde /aliteitsbeoordeling, waarmee in combinatie met inherente produkteigenschappen en informatie uit teelt de kwaliteit objectief kan worden gemeten. Hiermee kunnen grote partijen snijbloemen :erdere keren per dag objectief op hun uitwendige kwaliteit beoordeeld worden. De informatie is sentieel voor zowel de uitontwikkeling van de CF-Toets als voor de realisatie van IKVM.

:t tweede en derde jaar zullen worden gebruikt om de CBA-toets zelf te ontwikkelen. Hierin zullen n alle geselecteerde soorten meerdere cultivars per soort worden opgenomen. Van een aantal soorten llen seizoenseffecten worden bekeken. De verschillen tussen lokale aanvoer en aanvoer vanuit dere werelddelen zullen worden bekeken. Bovendien zal de toets zover moeten worden ontwikkeld, t massametingen mogelijk zijn.

in het eind van het tweede jaar zal de CBA-toets inzetbaar zijn voor een groot aantal produkten. Op sis van een evaluatie zal moeten worden beslist of er gestreefd zal worden naar een grootschalig paraat dat alle bloemen op de veiling doormeet dan wel een apparaat dat kleinere partijen op :ekproef niveau meet. De opdrachtgever zal de opdracht tot ontwikkeling van dit apparaat zelf oeten geven aan een derde partij, waarbij ATO-DLO zich zal inzetten om de ontwikkeling te geleiden en sturen zodat er uiteindelijk wel gemeten wordt wat er gemeten moet worden. Een ototype van dit apparaat moet klaar zijn aan het eind van het derde jaar.

in het eind van het derde jaar zal er een protocol worden ontwikkeld, waarmee nieuwe cultivars nnen worden toegevoegd aan de CBA-toets.

het vierde jaar zal de CBA-toets in de praktijk worden gevalideerd. Dit zal in eerste instantie alleen :t de CBA-toets gebeuren, in tweede instantie zal de CBA-toets worden geïntegreerd met de CF-toets t een geïntegreerde toets om de kwaliteit objectief te meten. Verder zal de koppeling met het IKVM : stand worden gebracht en onder praktijkomstandigheden worden gevalideerd.

5 Deelproject 4: Integrale Kwaliteits Verloop Modellering

oor IKVM zal een vergelijkbaar ontwikkeltraject worden doorlopen als voor de CF- en de CBA-toets. :el van de onderzoeksresultaten in deze deelprojecten zullen worden gebruikt voor de dimensionering en rametrisering van de te ontwikkelen modellen.

het eerste jaar zal een basisstructuur voor de kwaliteitsverloopmodellen worden vastgesteld. Verder llen de kwaliteitsaspecten worden geïnventariseerd welke in deze modellen dienen te worden genomen. In het verlengde hiervan zal worden vastgesteld welke omgevingsfactoren invloed hebben op t verloop van deze kwaliteitsaspecten.

het tweede en derde jaar zullen voor de geselecteerde snijbloemen en cultivars de /aliteitsverloopmodellen worden uitontwikkeld en gedimensioneerd voor gebruik in de praktijk. Daartoe l in het derde jaar een werkend prototype worden ontwikkeld. Verder zal aan het einde van het derde jaar n protocol worden ontwikkeld, waarmee andere bedrijfssystemen van een gebruiker toegang kunnen ijgen tot kwaliteitsverloopmodel.

:t vierde jaar zal worden gebruikt om de kwaliteitsverloopmodellen gereed te maken voor adwerkelijke inzet in de praktijk.

6 Deelproject 5: Monitoring

het eerste jaar zullen de relevante omgevingsfactoren en de frequentie waarmee ze dienen te worden meten worden bepaald. In aansluiting hierop zal er een specificatie worden ontwikkeld van de odzakelijke gegevensstructuur per schakel in de keten en de benodigde informatieuitwisseling tussen ze schakels. Tenslotte zal worden nagegaan of hiervoor speciale sensoren nodig zijn.

het tweede jaar zullen de in het eerste jaar gespecificeerde sensoren worden uitontwikkeld. De nitorfunctie zal als prototype worden ontwikkeld en uitgetest.

het derde jaar zal er worden gewerkt aan een protocol, waarmee procescertificering kan worden gevoerd. Dit kan de realisatie van IQM in de praktijk sterk vereenvoudigen.

7 Deelproject 6: Informatieanalyse

het eerste jaar zal er een informatie-analyse worden uitgevoerd voor het IQM systeem. Dit zal in eerste tantie gericht zijn op de organisatie van de informatievoorziening: een volledig centraal systeem of een traal ondersteunde infrastructuur met decentrale verwerking.

tweede instantie zal het gericht zijn op de informatie zelf en wel:
produktinformatie
- kwaliteitsaspecten
- kwaliteitscriteria
- procesparameters

objectieve kwaliteitsmeting
monitorinformatie
- herkomst
- teelt
- distributie

het tweede jaar zal de huidige situatie in de sierteeltsector uitputtend worden geïnventariseerd en rden vastgelegd met behulp van een informatie-analyse. Dit zal zowel gebeuren op bedrijfsniveau als sectorniveau.

t derde jaar wordt gebruikt om een informatieplan te ontwikkelen voor de succesvolle introductie van M in de praktijk.

8 Deelproject 7: Integratie en voorbereiding praktijkimplementatie

het laatste deel van het tweede jaar zullen binnen dit deelproject de geïdentificeerde kritische elsystemen volledig worden uitgespecificeerd. Deze zullen vervolgens in *het derde jaar* als pre- plementaties worden uitontwikkeld en gevalideerd op bruikbaarheid voor de praktijk. Hierbij zal bruik worden gemaakt van de tussenresultaten uit de andere deelprojecten.

het vierde jaar zullen de in de andere deelprojecten ontwikkelde procedures en protocollen op nsistentie en compleetheid worden uitgetest en waar nodig worden uitgebreid of aangevuld. In de tweede lft van het jaar zal een rapport met aanbevelingen worden geschreven voor de introductie van IQM in de

ıktijk.

9 Projectoverzicht

eronder wordt een projectoverzicht gegeven, waarin alle deelprojecten zijn opgenomen. Per activiteit is n schatting gegeven van de doorlooptijd en het benodigde aantal manmaanden door de verschillende ɔjectdeelnemers. Hierbij is uitgegaan van 10 werkmaanden per jaar per persoon à 160 werkuren = 1600 ɛrkbare uren per manjaar.

ɔeelproject	(Tussen) resultaat	Inspanning in manmaanden	Doorlooptijd van maand x1 tot x2 na start project
.fbakening	Samenhangende kwaliteitsdefinitie van welke de in de schakels gehanteerde definities kunnen worden afgeleid inclusief een praktijkinventarisatie	4	1 - 6
	Afbakening + inschatting haalbaarheid: - keuze cultivars, ketens, markten, produkten - te stellen eisen aan toetsen - te stellen eisen aan IKVM - specificatie informatievoorziening - monitorsensoren - plan voor pre-implementaties IQM	20	1 - 6
F-toets	Bepaling standaard opzet van CF-toets - optimale steekproefgrootte - uitbloeicondities - koppeling met teeltgegevens en CBA-toets --> objectieve kwaliteit - aansluiting met IKVM - welke cultivars zijn haalbaar	39	1 - 12
	CF-toets: - 10 soorten - 5 cultivars per soort - seizoens- + cultivarvariatie	104	12 - 36
	Prototype CF-meetinstrument voor grootschalige metingen op veiling	20	24 -36
	Protocol voor het toevoegen van nieuwe cultivars aan CF-toets	4	32 -36
	CF-toets gereed voor praktijk	42	36 - 48
BA-toets	Bepaling standaard opzet van CBA-toets - optimale steekproefgrootte - bepalen kwaliteitsaspecten en overeenkomstige meetcriteria - koppeling met teeltgegevens en CF-toets --> objectieve kwaliteit - aansluiting met IKVM	15	1 - 12
	CBA-toets: - 10 soorten - 10 per seconde - 5 kwaliteitsaspecten - massametingen	40	12 - 36
	Protocol voor het toevoegen van nieuwe cultivars aan CBA-toets	4	32 - 36
	Prototype instrument voor grootschalige metingen op de veiling	10	24 - 36

eelproject	(Tussen) resultaat	Inspanning in manmaanden	Doorlooptijd van maand x1 tot x2 na start project
	CBA-toets gereed voor praktijk	10	36 - 48
KVM	Bepaling standaard opzet van IKVM - bepalen kwaliteitsaspecten - aansluiting met toetsen objectieve kwaliteitsmeting - koppeling met monitoren van omgevingsfactoren	10	1 - 12
	IKVM: - initiële objectieve kwaliteit - geselecteerde kwaliteitsaspecten - geselecteerde omgevingsfactoren	30	12 - 36
	Protocol voor het toevoegen van nieuwe cultivars aan IKVM	6	32 - 36
	Prototype IKVM als deelmodel voor plannings- en logistieke praktijksystemen	6	24 - 36
	IKVM gereed voor praktijk	10	36 - 48
lonitoren	Bepaling relevante omgevingsfactoren en de frequentie, waarmee ze dienen te worden gemeten. Specificatie van noodzakelijke gegevensstructuur per schakel in de keten en de benodigde informatieuitwisseling tussen schakels	10	1 - 12
	Prototype van de eventueel benodigde sensors.	20	12 - 24
	Protocol voor procescertificering	10	24 - 36

ıformatievo ziening	Informatie-analyse voor een IQM systeem
	- produktinformatie
	  - kwaliteitsaspecten
	  - kwaliteitscriteria
	  - procesparameters
	- objectieve kwaliteitsmeting
	- monitorinformatie
	  - herkomst
	  - teelt
	  - distributie
		15	1 - 12

	Informatie-analyse van de bestaande informatievoorzieningen en de gebruikte bedrijfssystemen binnen de sector	10	12 - 24
	Informatieplan voor aangepaste structuur, waarmee IQM kan worden ondersteund	10	24 - 36
ıtegratie	Uitgewerkte specificatie van de kritische deelsystemen	5	20 - 24
	Pre-implementaties van kritische deelsystemen	20	24 - 36
	Uitgeteste procedures en protocollen voor introductie van IQM in de praktijk	10	36 - 48
	Rapport met aanbevelingen voor daadwerkelijke operationalisering van IQM	5	42 - 48
otaal		489	

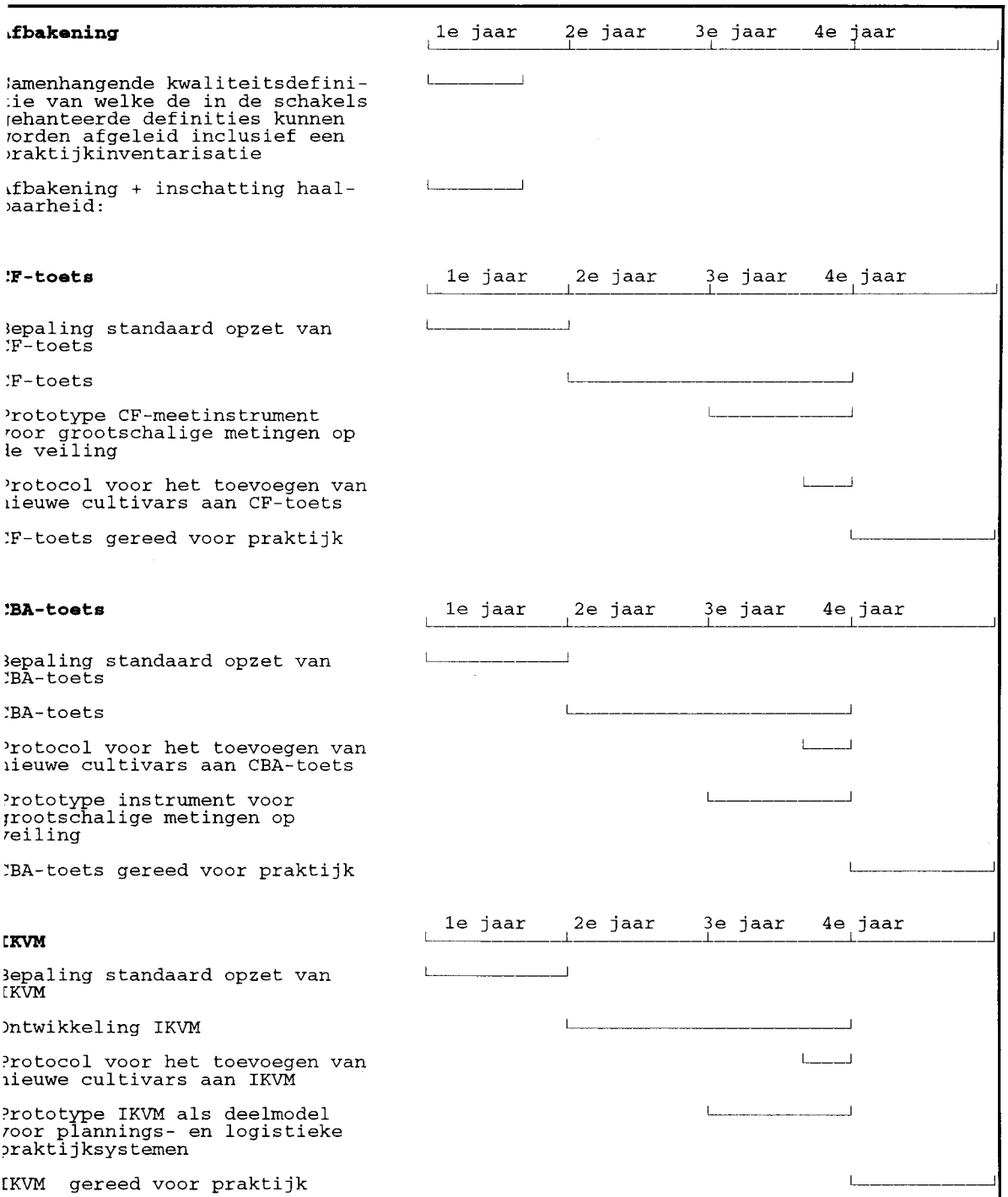
Projectplanning en organisatie

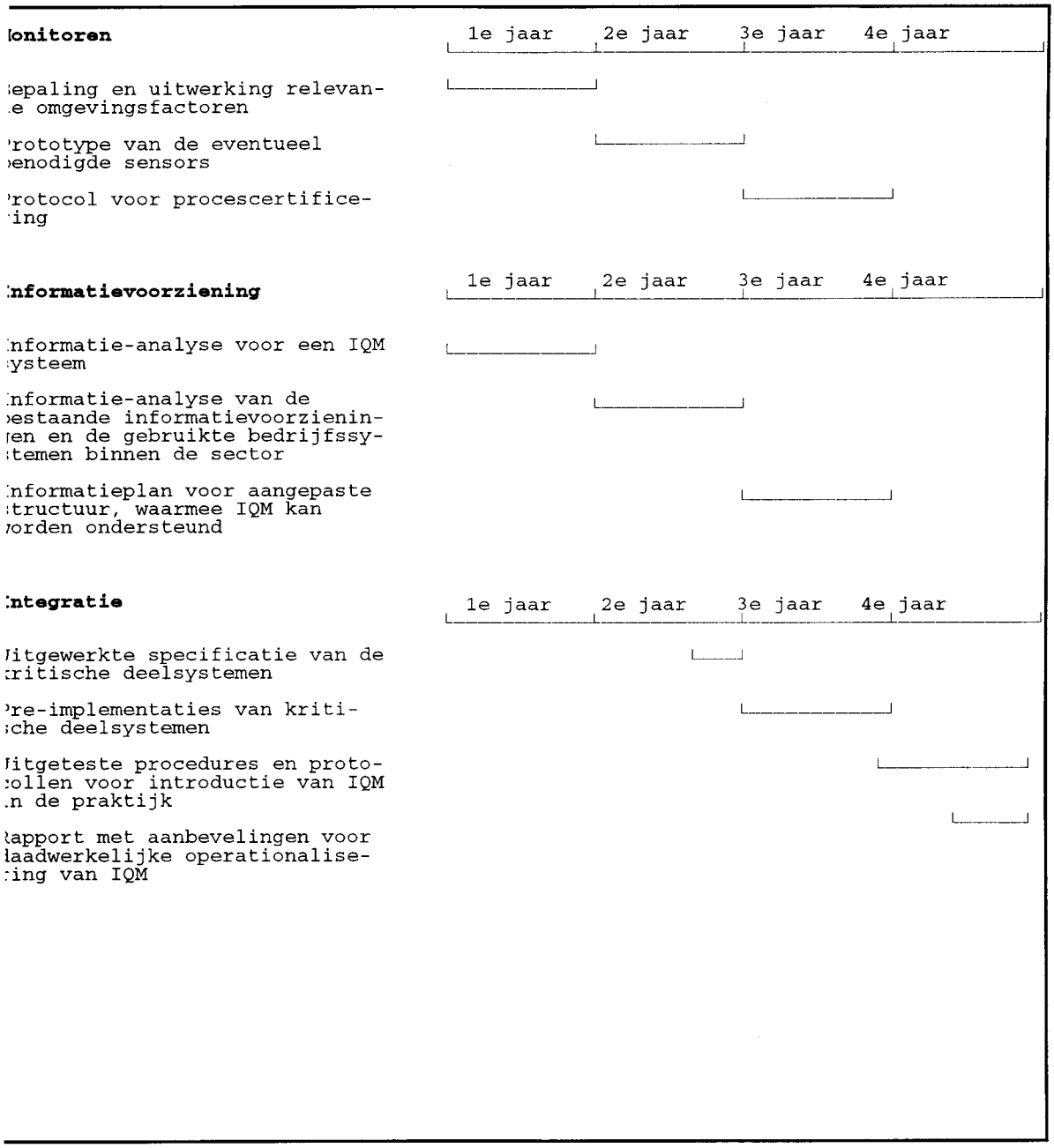
1 Inleiding

dit hoofdstuk wordt de projectplanning en de projectorganisatie van het IQM project beschreven. Doel arbij is, dat het project wordt uitgerust met een heldere en daadkrachtige organisatie, waarbij het project n maximale kans van slagen heeft. Tevens wordt ervoor gezorgd, dat de belangen van de verschillende oedgroepen' in de sector voldoende tot hun recht kunnen komen.

2 Projectplanning

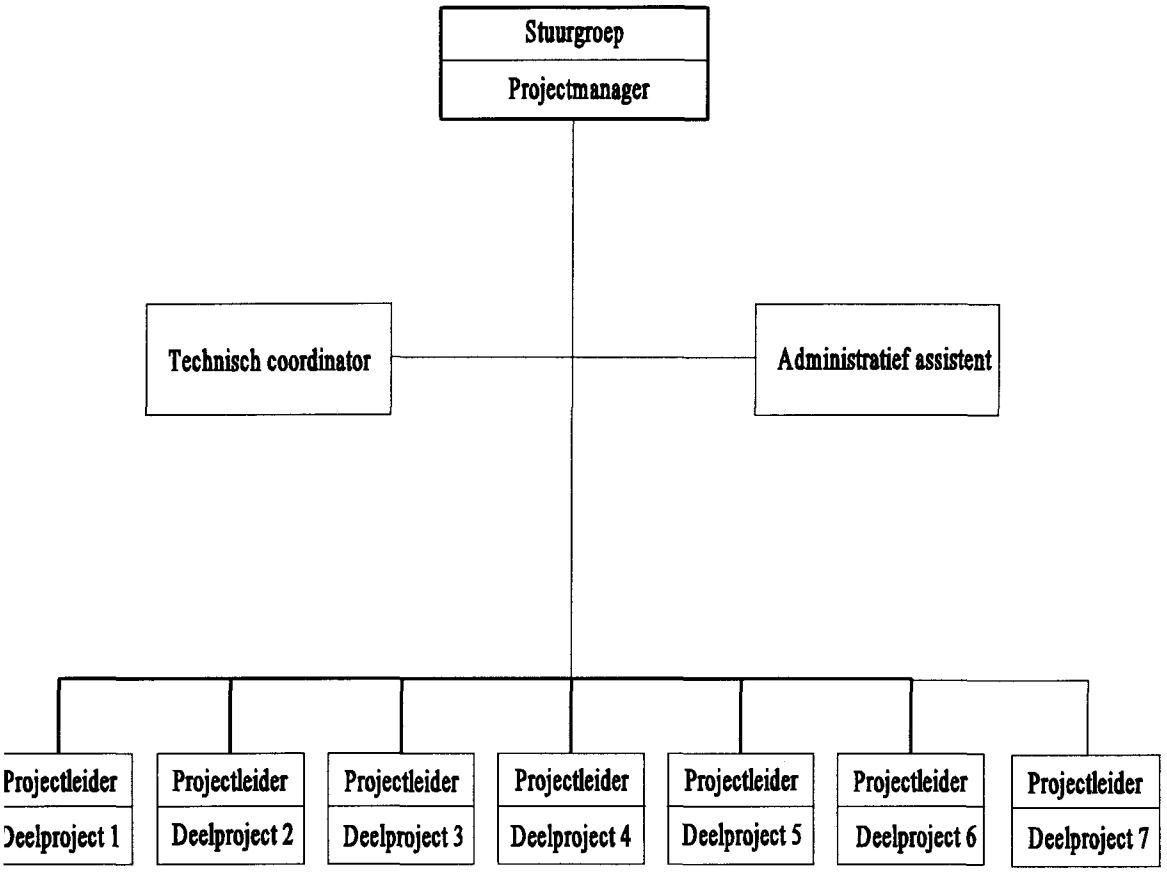
) de volgende bladzijden zijn de planningen weergegeven van de deelprojecten.


ıfbakening
1e jaar
2e jaar
3e jaar
4e jaar
:amenhangende kwaliteitsdefini-
:ie van welke de in de schakels
ıehanteerde definities kunnen
ıorden afgeleid inclusief een
ɔraktijkinventarisatie
ıfbakening + inschatting haal-
ɔaarheid:
:F-toets
1e jaar
2e jaar
3e jaar
4e jaar
}epaling standaard opzet van
:F-toets
:F-toets
ɔrototype CF-meetinstrument
ɾoor grootschalige metingen op
le veiling
ɔrotocol voor het toevoegen van
ıieuwe cultivars aan CF-toets
:F-toets gereed voor praktijk
:BA-toets
1e jaar
2e jaar
3e jaar
4e jaar
}epaling standaard opzet van
:BA-toets
:BA-toets
ɔrotocol voor het toevoegen van
ıieuwe cultivars aan CBA-toets
ɔrototype instrument voor
ɡrootschalige metingen op
ɾeiling
:BA-toets gereed voor praktijk
[KVM
1e jaar
2e jaar
3e jaar
4e jaar
}epaling standaard opzet van
[KVM
ɔntwikkeling IKVM
ɔrotocol voor het toevoegen van
ıieuwe cultivars aan IKVM
ɔrototype IKVM als deelmodel
ɾoor plannings- en logistieke
ɔraktijksystemen
[KVM gereed voor praktijk



3 Projectorganisatie

et organigram in de onderstaande figuur geeft de managementstructuur van het IQM schematisch weer.



anigram van het IQM project

uurgroep

stuurgroep zal worden samengesteld uit senior vertegenwoordigers van de deelnemende organisaties, worden benoemd door deze organisaties. Het doel van de stuurgroep is :

het managen van contractuele zaken tussen de verschillende partners en de projectgroep;
de projectmanager bij te staan als consultant;
het management van de partners te informeren over de voortgang;
advies over te brengen van de partners aan de project manager.

ojectmanager

projectmanager zal rapporteren aan de stuurgroep en is verantwoordelijk voor het dagelijks nagement van het project. In hoofdzaak dient hij toezicht te houden op het werk in de deelprojecten om ker te stellen, dat:

de doelstellingen van het project op tijd en op budget worden gehaald;
elke partner de toegezegde inspanning levert;

de geplande resultaten op tijd beschikbaar;
enz.

projectmanager zal worden bijgestaan door een technisch coördinator die zal worden benoemd bij de rap van het project. Hij zal verantwoordelijk zijn voor de samenhang van het project en zal daartoe ;elmatig technische coördinatiebijeenkomsten beleggen en leiden. Technische besluiten kunnen tijdens :e bijeenkomsten worden genomen, onder het voorbehoud dat er geen financiële consequenties zijn en . er niet meer als 5 % reallocatie van werk is. Indien dit wel het geval is, dan dient er een gecombineerde eenkomst van de stuurgroep en de technische groep te worden belegd om een besluit te nemen. De eenkomsten rouleren wat lokatie betreft tussen de vestigingen van de betrokken partners.

ministratief assistent

projectmanager zal worden bijgestaan door een administratief assistent om het merendeel van de ministratieve zaken voor hem af te handelen (onkostendeclaraties, tijdschrijfformulieren, notulen eenkomsten, enz.). Deze assistent zal in deeltijd aan het project verbonden zijn.

ojectleider

n projectleider is:
de vertegenwoordiger van de projectmanager binnen een deelproject van IQM;
verantwoordelijk voor de voortgang van het werk binnen het deelproject;
verantwoordelijk voor de wetenschappelijke en technische kwaliteit van de resultaten en/of produkten van het deelproject.
lere projectleider zal worden benoemd door het consortium.

nagementinstrumenten

pportage/ supervisie procedures zullen worden gebruikt om de administratie van het project in goede ien te leiden.

eenkomsten

n een vlotte voortgang van het IQM project te garanderen zal de stuurgroep eenmaal per zes maanden elkaar komen. Verder kan de projectmanager extra bijeenkomsten beleggen indien hij van oordeel is, t dit een toegevoegde waarde heeft voor het project, bijvoorbeeld in het geval van wrijving tussen twee tners.

Projectfinanciering

l Inleiding

dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de kosten voor de uitvoering van het IQM-project. lereerst worden de verschillende participanten geïntroduceerd, met daarbij de rol die ze in het project llen vervullen. Vervolgens worden de kosten per deelproject weergegeven plus een overzicht van de aalkosten voor het gehele project.

2 Participanten

te vullen in overleg met betrokkenen ******* PVS
ɜB
ɜB
ɜN
'O-DLO
ftwarebureaus?
'erheid ?

3 Financiering

eronder (tabel 5.1) wordt de begroting voor alle partners weergegeven voor de personele kosten. jkomende kosten voor met name de mechanisatiebedrijven in de te bouwen prototypes voor ıssameting van de CF-toets en de CBA-toets zijn achterwege gelaten, omdat deze op voorhand moeilijk te schatten zijn. In deze begroting wordt uitgegaan van een gemiddelde van fl 200,000 per geïnvesteerd ınjaar. In tabel 5.2 wordt vervolgens een uitsplitsing gegeven naar de betrokken uitvoerders binnen het ɔject. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de inspanning door de onderzoeksinstelling ATO-DLO, ganisaties of bedrijven welke de sector vertegenwoordigen, een nog te kiezen automatiseringsbedrijf, en ı mechaniseringsbedrijf dat de CF- en de CBA-toets zal uitwerken in prototypes voor massametingen de veilingen.

eelproject	Inspanning in manmaanden (10 manmaanden = 1 manjaar)					Begroting in kfl
	1e jaar	2e jaar	3e jaar	4e jaar	Totaal	
fbakening	24				24	480
F-toets	39	52	76	42	209	4180
BA-toets	15	20	34	10	79	1580
ŒVM	10	15	27	10	62	1240
lonitoring	10	20	10		40	800
ıformatie-ɔorziening	15	10	10		35	700
ıtegratie		5	20	15	40	800
'otaal	113	122	177	77	489	9780

ɔel 5.1: Begroting in manmaanden en kfl van het IQM project

eelproject	Inspanning in manmaanden (10 manmaanden = 1 manjaar)				
	ATO-DLO	Sectorbedrijven	Automatiserings-bedrijf	Mechanisatie-bedrijf	Totaal
fbakening	14	8	2		24
F-toets	179	10		20	209
BA-toets	59	10		10	79
ZVM	52	5	5		62
lonitoring	5	5	30		40
iformatie-oorziening	5	5	25		35
itegratie	10	5	20	5	40
otaal	324	48	82	35	489

iel 5.2: Begroting in manmaanden uitgesplitst naar de uitvoerders

ıanciering verder in te vullen in overleg met sectororganisaties *******

ijlagen:

CF-Toets

at is het probleem?

: snijbloemen die u op de veiling gekocht heeft, zijn daar beoordeeld op het rijpheidsstadium en op steellengte. Of deze bloemen bij de oogst voldoende interne kwaliteit bezaten en of ze op de juiste jze zijn voorbehandeld kan alleen via steekproeven achteraf en via bedrijfscontroles worden bepaald. ɔrtom, bij de aankoop kan men niet direct voorspellen of de bloemen een lang of kort vaasleven llen hebben. Naast de uitwendige kwaliteit zou het toch handig zijn om een objectieve uitspraak te nnen doen over het te verwachten vaasleven van de bloemen bij aankoop.

at is de oplossing?

ɛt behulp van chlorofylfluorescentie (CF) kan de aanpassingssnelheid aan een verandering in de ıgeving gemeten worden. Het gaat hier om de aanpassingssnelheid van de lichtreacties in de ıdgroenkorrels. Het blijkt dat deze snelheid sterk bepaald wordt door de vitaliteit van de gehele plant. j snijbloemen gaat het om een situatie waarin de achteruitgang in vitaliteit snel plaatsvindt en vaak rk afhankelijk is van de toepassing van voorbehandelingsmiddelen.

: resultaten van het onderzoek naar de toepassing van deze methode op de roos 'Sonia' hebben ıgetoond:

de achteruitgang in vitaliteit kan door de CF worden vastgesteld!
de verlenging van het vaasleven als gevolg van de voorbehandeling kon direct na de voorbehandeling gemeten worden!
wij denken het model dat vaasleven van bloemen voorspelt (IKVM) uit te kunnen breiden met de CF meting, waardoor de voorspellende waarde een solide wetenschappelijke basis krijgt.
wij nemen op wetenschappelijke gronden aan dat de CF-toets ook te ontwikkelen is voor de andere snijbloemen.

at moet er gebeuren?

het kader van het programmatisch onderzoek van de PVS op ATO-DLO kan de CF-toets voor de nia roos verder uitgewerkt worden. Willen we de CF-toets toepassen op praktijkschaal dan zal het derzoek uitgebreid moeten worden naar verschillende rozencultivars. Daarnaast zullen er nog nstens 5 andere economisch belangrijke soorten (ieder met meerdere cultivars) in een geconcentreerd derzoek moeten worden opgenomen.

at is het perspectief?

ie jaar na aanvang van het onderzoek is een meetmethode praktisch klaar voor het bepalen van het asleven aan de 10 belangrijkste bloemsoorten. De meting is snel (enkele minuten per bos) en nvoudig en kan op enkele plaatsen in de keten uitgevoerd worden. Hiermee kan een kwaliteitsgaıtie worden afgegeven naar afnemers. Het is een gereedschap voor de ontwikkeling van Integrale ɔten Zorg. Het is dan óók duidelijk wat er precies voor nodig is om de CF-toets voor nog meer ɔemsoorten of cultivars geschikt te maken. Als de CF-toets op dat moment met kwaliteitsverloop ɔdellen gecombineerd kan worden dan kan de toets direct in de praktijk gebruikt worden. Als dat niet n dan zal er nog een jaar onderzoek gedaan moeten worden om het meten in de gehele keten ɔgelijk te maken.

jlpalen

voortgang van het onderzoek wordt volgens een aantal mijlpalen opgezet:

na zes maanden wordt duidelijk welke bloemsoorten technisch opgenomen kunnen worden in de proef. We proberen dit voor de 10 belangrijkste soorten maar we kunnen niet bij voorbaat de garantie geven dat dit ook voor alle 10 soorten daadwerkelijk mogelijk is. Bij deze mijlpaal zal duidelijk worden welke soorten wel en eventueel welke soorten niet kunnen.

aan het eind van het eerste jaar kan duidelijk gemaakt worden voor welke bloemen (soorten en cultivars) de toets ontwikkeld zal worden. De verschillende voorbehandelingen, de uitbloeicondities, het CBA-beoordelingssysteem en de steekproefgrootte zullen dan bekend zijn.

aan het eind van het tweede jaar zal duidelijk zijn voor welke soorten de toets goed zal werken. Ook moet er zicht zijn op de integratie van de kwaliteitsverloop modellen en de CF-toets. Nu kan de beslissing tot de bouw van een prototype CF-meetsysteem voor grote partijen genomen worden.

aan het eind van het derde jaar kan de CF-toets m.b.v. het prototype meetsysteem op bijvoorbeeld de veiling in gebruik genomen worden. Dit levert dan een potentieel vaasleven op de klok op. Indien de koppeling met kwaliteitsverloop modellen lukt dan zal deze informatie voldoende zijn voor een integrale kwaliteitsgarantie in de keten, omdat het verdere verloop van de kwaliteit door de KVM's berekend zal worden. Indien deze koppeling niet lukt dan zal de behoefte om metingen op een groot aantal plaatsen in de keten te verrichten groot zijn. Een aanzienlijke onderzoeksinspanning moet er dan nog geleverd worden om de variatie van de meting in de keten te documenteren. Wat nog een extra jaar onderzoek tot gevolg heeft.

lien het project start op 1 september 1994 dan zal de eerste invoering in de praktijk op 1 februa- 1998 plaatsvinden voor de belangrijkste soorten en cultivars. Tevens zal er een meetprotocol bekend n waarmee een nieuwe cultivar of soort in de CF-toets kan worden opgenomen. Een prototype :etapparaat op de veiling zal een groot aantal partijen kunnen doormeten en via het veiling- ormatiesysteem direct aan potentiële kopers duidelijk maken. Een verder ontwikkelde versie van VM zal deze gegevens als invoer gebruiken om het effect van verschillende handelingen te kunnen orberekenen. Als de koppeling met IKVM niet lukt dan zal een klein draagbaar meetsysteem twikkeld moeten worden en een scala aan metingen moet duidelijk maken hoe de variatie in de keten meting beïnvloedt. Zodoende kan een jaar later op vele verschillende plaatsen in de keten gemeten rden. In het eerste geval zal IKVM in combinatie met procescertificering de kwaliteitsgarantie ieten leveren, in het laatste geval zal een direct meetresultaat tot bij de afnemers (bijv. otwinkelbedrijven) de garantie kunnen leveren. Dit laatste levert echter de mogelijkheid dat partijen weigerd worden, terwijl de eerste mogelijkheid er voor zorgt dat de handel het materiaal verzorgt op meest optimale wijze t.o.v. de wensen van de uiteindelijke klant.

CBA-Toets

eiding

tuele punten in de sierteeltsector zijn kwaliteitszorg en verhoging van teeltefficiëntie, terwijl een eds hogere graad van automatisering bereikt wordt. In toekomstige teeltkassen bijvoorbeeld zal het ltproces vrijwel volledig geautomatiseerd zijn. Eén van de knelpunten voor introductie van deze hnologie betreft de kwaliteitscontrole en sortering van het produkt. Computer-beeld-analyse of ion is een techniek die geschikt is voor snelle en objectieve beoordeling van diverse produkten. De eling Systeemkunde van ATO-DLO heeft een beeldanalyse systeem ontwikkeld om planten en ıemen op kwaliteit te kunnen beoordelen. Een voorbeeld hiervan is, het Plant select systeem, wordt ronder verder uitgewerkt.

ınt select

t potplant selectiesysteem is opgebouwd uit een hoge resolutie kleurencamera, beeldverwerkings- :dware, een belichtingssysteem en een personal computer. Het transportsysteem bestaat uit een ıvoermechanisme dat de planten separeert, een lopende band met elektronische detectie en een :pmechanisme voor de fysieke scheiding van de planten. De capaciteit van het sorteersysteem is ıankelijk van de applicatie, maar ligt globaal tussen 3.000 tot 10.000 planten per uur. De kenmerken gemeten kunnen worden zijn bloeistadium, grootte, vorm, symmetrie, hoogte en afwijkingen.

lflerend systeem

t is uiterst belangrijk dat het systeem de flexibiliteit bevat om verschillende typen planten met :schillende kleuren en kenmerken te beoordelen. De kennis van produkten wat betreft aliteitskenmerken en klasse-indeling is gedeeltelijk vastgelegd in aanvoernormen, maar het ergrote deel hiervan zit in de hoofden van kwaliteitscontroleurs en telers. Het is erg moeilijk deze ınis expliciet te krijgen en beslissingen over klassegrenzen in regels vast te leggen. Hierdoor wordt het systeem gebruik gemaakt van modulen met zelflerende eigenschappen. Voorbeelden van planten ırden aan het systeem getoond en de gebruiker geeft aan tot welke klasse de plant behoort. rvolgens genereert de computer eigen beslissingsregels op basis van statistische en neurale twerktechnieken. De keuze van de patroonherkenningstechniek blijkt afhankelijk te zijn van de mplexiteit van de betreffende applicatie. De mate van complexiteit is afhankelijk van het aantal evante kenmerken, het aantal klassen waarin gesorteerd moet worden, maar vooral de mogelijkheid ı clusters te vormen in de n-dimensionale classificatieruimte.

ıepassingen

:t plantenbeoordelingssysteem is toepasbaar voor een groot aantal typen produkten en inzetbaar op rschillende plaatsen in de keten van sierteeltprodukten. Mogelijke produkten zijn bloeiende planten, ɔene planten, bloemen en stekmateriaal. De apparatuur kan ingezet worden bij de teler, voor halfwas eindprodukt sortering, bij de veiling en bij handelaren.

IKVM

eiding.

n van de belangrijkste eigenschappen van produkten, zowel bij de produktie als in de handel, is de aliteit. Voor het optimaliseren van een bestaande keten van weinig tot niet-bederfelijk materiaal, speelt kwaliteit alleen een rol bij de produktie: de geproduceerde kwaliteit blijft gedurende de gehele keten genoeg gehandhaafd op het niveau van produktie. Denk hierbij aan bv. auto's, meubelen enz. Dit beeld rdt echter drastisch gewijzigd bij bederfelijke produkten. Gedurende de keten zal de kwaliteit verlopen, estal verminderen, afhankelijk van de behandelingen en bewaaromstandigheden in de gehele keten. nk hierbij aan bv. aan voedingsmiddelen, al of niet verwerkt, medicijnen e.d. Voor beide typen produkt le kwaliteit dus uitermate belangrijk. Voor het tweede type produkt komt er dus nog bij de zorg die aan produkt gegeven moet worden gedurende de gehele produktie- en verhandelfase, rekening houdend met snelheid waarmee de kwaliteit veranderd.

n nu de keten van sterk in kwaliteit veranderende produkten te kunnen optimaliseren, is het dus odzakelijk een afweging te maken tussen het verlies aan kwaliteit in de keten en de prijs de betaald moet rden om dit verlies te minimaliseren. Hiertoe moeten we de kwaliteit kunnen volgen, beschrijven en orspellen gedurende de totale tijd die verloopt tussen produktie (teelt) en toeleveren aan de dgebruiker (consument).

t is kwaliteit.

aliteit is een vrij onbestemd en subjectief begrip, dat zeer sterk gebonden is aan zowel het produkt in estie, de (voor)geschiedenis als en de gebruiker/koper ervan. Een van de meest gebruikte en geciteerde emene definities van kwaliteit is deze van Ahimud Kramer (in Quality Control for the Food Industry, 70, AVI Pub. Co, Westport):

ality of foods may be defined as the composite of those characteristics that differentiate ividual units of a product, and have significance in determining the degree of acceptability of t unit by the buyer.

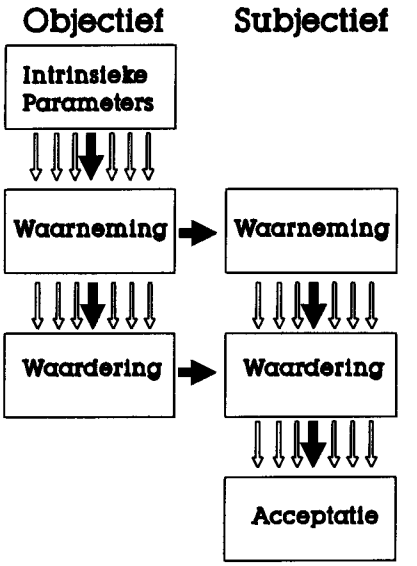
leze definitie wordt een aantal interessante aspecten aangehaald:
- samenspel van karakteristieken
- onderscheid tussen afzonderlijke eenheden van het produkt
- belangrijkheid bij bepalen van ..
- de mate van aanvaardbaarheid door de koper (niet de consument).

rwijl deze definitie enerzijds zeer goed bruikbaar is in praktische toepassing van (subjectieve) aliteitscontrole bij produktie en verkoop door de algemeen geldende opzet en de breedte van het agvlak, is zij anderzijds minder geschikt voor het modelleren van kwaliteit door het gebrek aan aillering in aard en type van de karakteristieken, vaagheid in de begrippen belangrijkheid en acceptatie.

hier bedoelde karakteristieken zijn namelijk meestal objectieve kwaliteitsparameters als bv percentage ht, kleur, stevigheid enz. De acceptatie daarentegen is een subjectief/sensorisch begrip: aanvaard ik dit odukt, met deze eigenschappen, in deze omstandigheden, met mijn voorkennis cq. inschatting van de chiedenis.

vens wordt opengelaten wat eenheden zijn, lke parameters onderscheid aanbrengen sen deze eenheden, en hoe de mate van :eptatie moet worden vertaald.

/aliteit kunnen we, mede op grond van vorige initie, beschouwen als het samenspel tussen schillende intrinsieke (objectieve) aliteitsparameters, de waarneming van deze ameters, het waarderen ervan en uiteindelijk acceptatie. Schematisch kan dit voorgesteld rden als in afbeelding hiernaast. Hierin is te n dat de overgang van zuiver objectief trinsieke parameters) naar zuiver sensorisch ceptatie) op verschillende niveau's kan atsvinden. Ook de overgang van veel ameters naar één acceptatie kan over het iele traject plaatsvinden.



nadering vanuit de intrinsieke kenmerken.

ze benadering in beschrijving van kwaliteit komt tegemoet aan de vele pogingen die gedaan worden om sensorische kwaliteit te vertalen naar objectieve en meetbare kenmerken, om hiermee een kader te ieppen om (sensorische) kwaliteit objectief te kunnen meten en het gedrag van kwaliteit objectief te nen verklaren. Ze gaat uit van een beschrijving van de processen die de intrinsiek kenmerken nvloeden, gevolg door een vertaling via waarneming en waardering naar een acceptatie. Deze manier i aanpak vergt een consistent en (alles) omvattend concept wat betreft deze onderliggende processen en i wederzijdse beïnvloeding. Zowel de vorming van het concept, gebaseerd op inzichten verkregen uit lerzoek en bekende fundamentele relaties, als de beschrijving van de processen is zeer tijdrovend. De taling van de intrinsieke kenmerken naar kwaliteit en acceptatie is meestal onzeker. Het voordeel van e aanpak is echter de grote mate van flexibiliteit bij wijzigingen in zowel de normen van aliteitsacceptatie, als bv. het aanbod van steeds nieuwe rassen en bewaaromstandigheden.

nadering vanuit de produkt acceptatie.

i andere manier van kwaliteitsmodellering kan gevonden worden in het direct modelleren van acceptatie gevens. Deze aanpak levert, bij voldoende gegevens veel sneller resultaat op in de vorm van een model, ar is tevens in zoverre beperkt dat de norm van kwaliteitsacceptatie in de gegevens vast verwerkt zijn. hter, bij veranderende inzichten van of eisen aan deze norm door bv. mode verschijnselen, rprocessen, veranderende noden en nieuwe rassen, moet niet alleen een nieuw model geconstrueerd rden, ook moeten alle gegevens opnieuw verzameld worden. Het inspelen op zich steeds wijzigende standigheden is dus veel kleiner.

ngvormen van beide methoden.

eraard worden de methoden hierboven beschreven nooit zuiver toegepast, maar wordt er meestal een ngvorm gebruikt. De methode intrinsieke parameters levert in zuivere vorm uiteindelijk een verklarend

del op. Zonder waarneming zijn intrinsiek parameters niet vast te stellen. Hierdoor gaat men reeds in de ıting van de acceptatie modellering (zie ?).
t acceptatie model kan ook een deel van de inzichten, verkregen door onderzoek, inbouwen en ›ruiken.

'aliteitsindicatoren.

gebruik van beide benaderingssystemen doet zich nog een extra probleem voor, nl. het verschijnsel aliteitsindicator. Een kwaliteitsindicator is een intrinsieke of sensorische parameter, die op zich waarde :ft als kenmerk, maar voor de beoordeling van de kwaliteit en de acceptatie een veel groter gewicht :ft gekregen dan hem relatief toekomt, omwille van het feit dat de parameter (tot nog toe) een goede ıtie heeft getoond met de werkelijke waargenomen eventueel niet meetbare kwaliteit (parallel ›cessen). Een veel voorkomend voorbeeld hiervan is kleur: iedereen weet dat een groene tomaat voorbeeld niet rijp kan zijn, en dus ook niet smaakt, terwijl de kleur op zich een zeer ondergeschikte (tot :n) rol speelt in de beoordeling van de kwaliteit bv. de beoordeling van de smaak van tomaten in het ıker.

lang men onderkent dat het kenmerk in kwestie een indicator functie heeft, is er geen wezenlijk ›bleem. Indien men echter de 'kwaliteit' wil verhogen door alleen de indicator respons te veranderen, andert men in wezen alleen de relatie indicator-kwaliteit, met als (mogelijk) gevolg de vernietigen van nut van de indicator.