

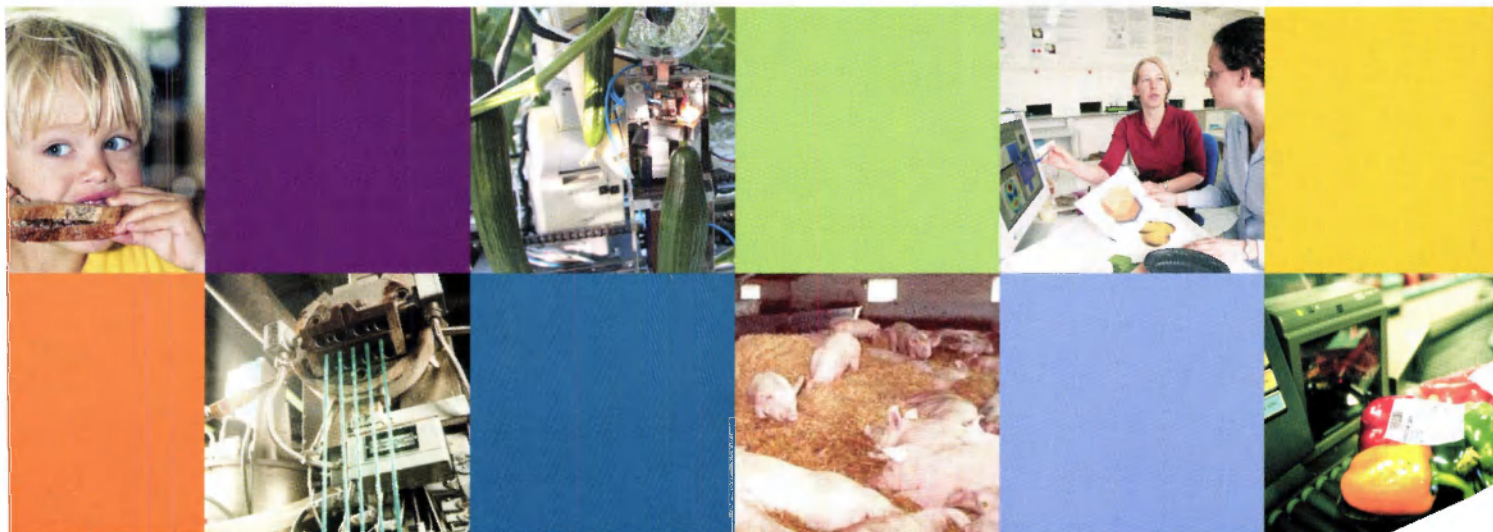


Eindrapportage Kwaliteitsgestuurde Tracking & Tracing

Analyse en haalbaarheid onder praktijkomstandigheden

Rapportnummer: 256
KwaliTenT / september 2004

Vertrouwelijk



Eindrapportage Kwaliteitsgestuurde Tracking & Tracing

Analyse en haalbaarheid onder praktijkomstandigheden

Rapportnummer: 256
KwaliTenT / september 2004

Vertrouwelijk

2250742



Eindrapportage Kwaliteitsgerichte Tracking & Tracing

Analyse en haalbaarheid onder praktijkomstandigheden

Rapportnummer: 256
KwaliTenT / September 2004

Vertrouwelijk

Auteurs:

Henry Boerrigter
Lars Hulzebos
Fátima Kreft
Anneke Polderdijk
Frans-Peter Scheer
Marten Thors
Jan Top
Floor Verdenius
Raoul Vernède
Eelke Westra

A&F b.v.

Agrotechnology and Food Innovations b.v.

Bornsesteeg 59
Postbus 17
6700 AA Wageningen
Tel: 0317-475024
Fax: 0317-475347

Inhoud

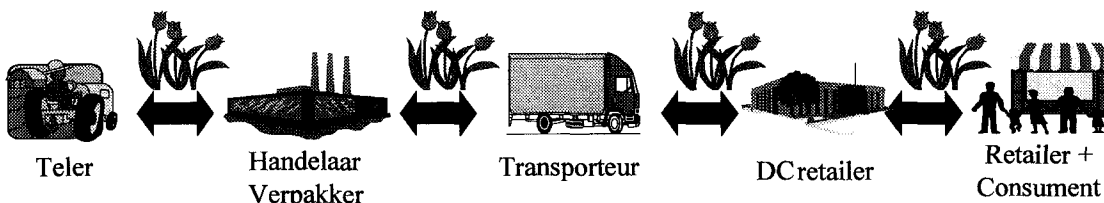
pagina

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding KwaliTenT	1
1.2	Leeswijzer	1
2.	Foodprint	2
2.1	Onderdelen van een KTT-systeem	2
2.2	Fasering van een KTT-systeem	3
2.3	Kenniscomponenten	4
3	Pilot Bakker Barendrecht	5
3.1	Doelstellingenanalyse	5
3.2	Analyse huidige situatie	6
3.3	Knelpuntanalyse	10
3.4	Systeemontwerp	10
3.5	Systeembouw	12
3.6	Conclusies en aanbevelingen	13
4.	Pilot Syngenta	14
4.1	Doelstellingenanalyse	14
4.2	Analyse huidige situatie	14
4.3	Knelpunt analyse	16
4.4	Systeemontwerp	16
4.5	Systeembouw	16
4.6	Conclusies en aanbevelingen	19
5.	Pilot Greenwings Nederland	20
5.1	Doelstellingenanalyse	20
5.2	Analyse huidige situatie	21
5.3	Knelpunt analyse	22
5.4	Systeemontwerp	23
5.5	Systeembouw	24
5.6	Systeem invoering	31
5.7	Conclusies en aanbevelingen	32
6.	Pilot Greenery	34
	Inleiding	34
6.1	Doelstellingenanalyse	34
6.2	Systeemanalyse	36
6.3	Knelpuntanalyse	37
6.4	Systeemontwerp	37
6.5	Systeembouw	38
6.6	Conclusies en aanbevelingen	40
7.	Aladin	42
7.1	Doelstellingenanalyse	42
7.2	Analyse huidige situatie	42
7.3	Knelpunt analyse	43
7.4	Systeemontwerp	43
7.5	Systeembouw	43
	Bijlage 1: Definitielijst	45

1 Inleiding

1.1 Aanleiding KwaliTenT

KwaliTenT is de afkorting van **K**waliteitsgerichte **T**racking en **T**racing (afgekort KTT). Bij Kwaliteitsgerichte Tracking en Tracing wordt niet alleen identiteit en locatie van producten vastgelegd maar ook nog aan kwaliteit te relateren parameters zoals: temperatuur, tijdsduur en relatieve luchtvochtigheid. De registratie van gegevens en de informatie uitwisseling door de keten bieden de mogelijkheid om de keten beter te besturen en organiseren zodat uiteindelijk beter aan de doelstellingen van een bedrijf, de keten en consumenten kan worden voldaan.



Producten die, in de keten, op deze wijze gevolgd worden, kunnen op ieder moment van een gericht kwaliteitsoordeel worden voorzien verderop in de keten. Vooral voor bederfelijke producten zoals groenten en sierteelt biedt een **pro-actief** kwaliteitsgericht systeem **voordelen** ten opzichte van een conventioneel reactief tracking en tracing systeem. Bij een reactief systeem zijn vaak grote hoeveelheden data vastgelegd waarbij deze data alleen bij calamiteiten worden geraadpleegd. Door hier enkele kwaliteitsgegevens aan toe te voegen biedt een pro-actief T&T systeem meer toegevoegde waarde voor uw bedrijf en ketenpartners: ***Het kwaliteitsverloop van deze producten in de keten kan worden gevolgd en voorspeld.*** Doordat de kwaliteit door de keten beter wordt beheerst kunnen kosten worden bespaard, bijvoorbeeld omdat derving wordt voorkomen, lagere voorraden kunnen worden aangehouden en het aantal naleveringen (transport) kan worden teruggebracht. Daarnaast is de voedselveiligheid beter gewaarborgd. Tevens kan de klantservice verbeteren door specifieke kwaliteitsklassen aan specifieke afnemereisen te kunnen koppelen. Denk hierbij aan een specifiek voor de klant te leveren kleur, rijpheid, textuur, smaak, sortering of houdbaarheid.

1.2 Leeswijzer

Het rapport is als volgt ingedeeld.

Hoofdstuk 2: Beschrijving van een algemene methodiek (genaamd Foodprint) voor de implementatie van een kwaliteitsgericht tracking en tracing systeem.

Vervolgens is middels een 4-tal labpilots onderzocht wat de haalbaarheid is van kwaliteitsgerichte Tracking en Tracing systemen onder ketenrealistische omstandigheden.

Hoofdstuk 3: Pilot Bakker Barendrecht

Hoofdstuk 4: Pilot Syngenta

Hoofdstuk 5: Pilot Greenwings

Hoofdstuk 6: Pilot Greenery

Naast de 4 labpilots is er een computersimulatie uitgevoerd voor de paprika export keten van Nederland naar de USA.

Hoofdstuk 7: Ketensimulatie Aladin

In hoofdstuk 8 zijn de conclusies en aanbevelingen beschreven.

Dit document is een “rolling-document”, hetgeen betekent dat het document gedurende het project steeds verder in detail beschreven zal worden. In deze versie (december 2003) is met name de voortgang in de 4 praktijkpilots verder beschreven.

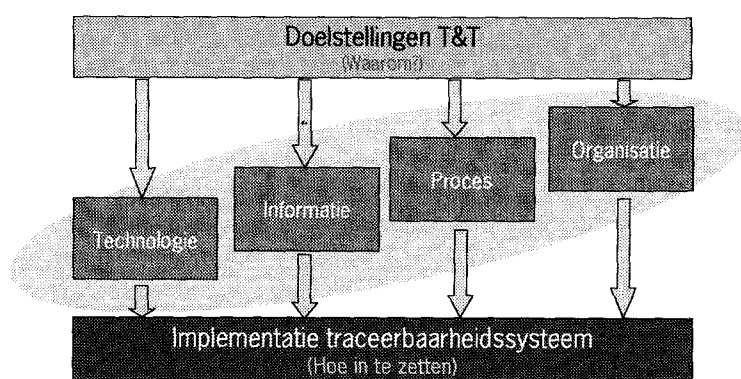
2. Foodprint

2.1 Onderdelen van een KTT-systeem

Binnen KwaliTenT is een generieke aanpak ontwikkeld voor het definiëren en implementeren van een kwaliteitsgericht Tracking en Tracing systeem (KTT-systeem). Deze methode heeft de naam Foodprint gekregen. Inhoudelijk steunt FoodPrint op twee peilers.

Ten eerste worden de doelstellingen van het project ontleend en gekoppeld aan de doelstellingen van de organisatie of keten waar het project wordt uitgevoerd. Dit maakt het belang van de doelstellingsanalyse erg groot. Achterliggende gedachte is dat het naar tevredenheid uitvoeren van een T&T project alleen kan als de doelstellingen in het project in lijn zijn met de doelstellingen van de organisatie.

Ten tweede onderkent FoodPrint een aantal wezenlijke onderdelen van een T&T project, te weten Technologie, Informatie, Proces en Organisatie. In onderstaand schema zijn die peilers weergegeven. Succesvolle T&T projecten integreren deze vier onderdelen in hun ontwerp en in het uiteindelijk op te leveren KTT-systeem.



Figuur 1: Onderdelen van een Kwaliteitsgericht Tracking en Tracing systeem.

Gecombineerd met de eerder aangegeven doelstellingsanalyse, resulteert FoodPrint in een KTT systeem dat dienstbaar is aan de doelstellingen van de (keten)organisatie, en waarbij het ontwerp Technologie, Proces, Informatie en Organisatie onderdelen integreert.

De onderdelen van het KTT-systeem zijn als volgt gedefinieerd:

- **Organisatiedoelstellingen:** Hetgeen wordt nagestreefd door een bedrijf, keten of netwerk en waarbij Tracking en Tracing het middel is om dit doel te bereiken
- **Organisatie en besturing:** Wie moet welke activiteiten uitvoeren en welke expertise is benodigd. Hoe worden vraag en aanbod geprognosticeerd en afgestemd. Welke verantwoordelijkheden zijn er in de keten en waar wisselen producten van eigenaar.
- **Proces:** Welke processtappen zijn er in een distributie en productieketen, hoe hangen die processen samen, en hoe wordt informatie uitgewisseld tussen de diverse processen.
- **Informatie:** Welke informatie moet worden vastgelegd, en hoe, om tracking en tracing te kunnen realiseren.
- **Technologie:** Welke hardware en software zijn nodig voor het realiseren van tracking en tracing.
- **KTT-systeem:** Systeem waarbij de onderdelen organisatie, proces, informatie en technologie geïntegreerd zijn zodat aan de business doelstellingen ten aanzien kwaliteitsgerichte tracking en tracing kan worden voldaan.

2.2 Fasering van een KTT-systeem

De Foodprint methode kent de volgende fasering:

1) Doelstellingenanalyse

In deze fase worden de business- en keten doelstellingen gedefinieerd. Voorbeelden hiervan zijn

- Voedselveiligheid en recallmanagement bewerkstelligen
- Reductie van uitval
- logistieke optimalisatie (Voorraden, doorlooptijden)
- Kwaliteitsmanagement (Beheersing kwaliteit in de keten en klantspecifiek afleveren)

In deze fase wordt tevens gekeken op welk integratie niveau de doelstelling zich concentreert. Voorbeelden hiervan zijn:

- Klantgericht
- Intern gericht
- Leveranciers gericht
- Technologie gericht
- Prestatie metingen

2) Systeemanalyse huidige situatie

In deze fase wordt de huidige situatie vastgesteld voor de onderdelen van het KTT-systeem.

3) Knelpuntanalyse

In deze fase worden de knelpunten vastgesteld welke zich voordoen ten opzichte van de gestelde doelstelling (fase 1) en de systeemanalyse van de huidige situatie (fase 2)

4) Systeemontwerp

In deze fase wordt een beschrijving gegeven van de gewenste situatie voor het KTT-systeem en de eisen welke aan het ontwerp gesteld worden.

5) Systeembouw

In deze fase wordt het ontwerp uit fase 4 in verschillende deelfasen uitgetest en op zijn haalbaarheid geëvalueerd. De deelfasen zijn:

5a) Labpilot

Pilot implementatie onder lab-omstandigheden bij het ATO. Het KTT-systeem en de ketencondities worden zo nauwkeurig mogelijk benaderd. Een aantal scenario's wordt met elkaar vergeleken.

5b) Praktijkpilot:

Pilot implementatie onder praktijkomstandigheden. In deze fase worden toeleveranciers van technologieën en medewerkers uit de deelnemende (keten)bedrijven betrokken.

5c) Praktijkimplementatie: Het KTT systeem zal in detail ontworpen en geïmplementeerd worden.

De systeembouw wordt van globaal (fase 5a) naar gedetailleerd (fase 5c) doorlopen. Fasen 5a en 5b kunnen gezien worden als prototyping voordat een definitieve keuze is gemaakt voor de uiteindelijke praktijkimplementatie in fase 5c.

In iedere deelfase kan het KTT-systeem beoordeeld worden op haalbaarheid voor implementatie in de praktijk.

- kwantitatief: kosten versus baten, return on investment
- kwalitatief: gebruiksvriendelijkheid, compatibiliteit met het bestaande systeem, benodigde opleiding/training etc

De haalbaarheidsanalyse bepaald dus steeds of het wenselijk is om een vervolgfase te kiezen. Het kan ook aanleiding geven om het ontwerp aan te passen, dan wel te kiezen voor het (tijdelijk) stopzetten van verdere implementatie stappen.

6) Invoering systeem

Opstellen van plan om de benodigde veranderingen door te voeren bij de betrokken organisaties (Denk aan opleidingen, aanpassing van het informatiesysteem, werkprocedures, implementatie van benodigde technologieën etc)

7) Operationeel gebruik

Ondersteuning en onderhoud

2.3 Kenniscomponenten

In fase 2.1 zijn de foodprint onderdelen en in fase 2.2 zijn Foodprint fasen beschreven. Binnen de Foodprint methode zijn daarnaast een aantal "tools" (hulpmiddelen) ontwikkeld om dit proces te ondersteunen.

Eén van die tools is het simulatiepakket ALADIN. Aladin staat voor Agro Logistical Analysis and Design INstrument. Met ALADIN is het mogelijk om kwaliteitsverloop in de keten inzichtelijk te maken en bijvoorbeeld te vertalen naar het percentage derving. Met behulp van Aladin is het mogelijk inzicht te verwerven in mogelijke ketenoplossingen voordat tot (dure) praktijkimplementatie wordt overgegaan.

Binnen KwaliTenT is ALADIN toegepast op de paprika export keten van Nederland naar de USA voor zowel boot als luchttransport. In hoofdstuk 7 staat de ALADIN simulatie beschreven. Er is hier dus zowel ervaring opgedaan met het toepassen van de ALADIN "tool" als in het toepassen hiervan op een concrete praktijksituatie.

3 Pilot Bakker Barendrecht

3.1 Doelstellingenanalyse

Voor de pilot case bij Bakker Barendrecht (BB) is voor aardbeien gekozen. Bakker Barendrecht betreft de aardbeien bij Nederlandse telers en distribueert naar de verscentrales van Albert Heijn (AH), vanwaaruit distributie naar de filialen plaatsvindt.

Bedrijfsdoelstellingen:

Bakker Barendrecht richt zich met name op *Customer integration* (doordat één klant zorgt voor een grote deel van de omzet). Aspecten als identificatie van behoefte en -voorkeuren van de klant, waarde toevoegen voor een klant (aanbieden van uniek producten) en opbouwen van een duurzame relatie met de klant staan centraal bij Bakker Barendrecht. Direct hiervan afgeleid zijn *Internal integration* en *Supplier integration*. Er wordt veel aandacht gegeven aan informatieuitwisseling binnen het bedrijf waardoor producten binnen het bedrijf volledig zijn te volgen en traceren. Daarnaast wordt intensief samengewerkt met telers om de levering van het product te optimaliseren.

KTT-doelstellingen:

De doelstelling is een constant hoge kwaliteit afleveren bij de klant tegen minimale keten kosten. Bakker Barendrecht vindt het met name belangrijk om het traject vóórdat het product bij hen aankomt (initiële kwaliteit tijdens teeltfase) beter in kaart te brengen.

De doelen van een KTT systeem in de beschreven keten zijn de volgende:

- *kwaliteitsmanagement* (o.a. aansluiten kwaliteit van product op de eisen van de klant);
- *voorkomen afboekingen/derving* (Zowel bij BB als AH). Voordat een partij de keten ingaat moet eigenlijk al bekend zijn of deze de consument wel met de juiste kwaliteit kan bereiken. Een voorbeeld hiervan is een partij welke een langere doorlooptijd kent rondom weekenden.
- *logistieke optimalisatie* te vertalen in verbeterde planning (lagere voorraden, snellere doorlooptijden) en dus lagere kosten. Als het kwaliteitsverloop in de keten bekend is kan er met lagere veiligheidsvoorraden gewerkt worden.
- *Uitbreiden en verfijnen van kwaliteitskennis* door middel van het inregelen van een lerend systeem. Door in de tijd kwaliteitsinformatie te verzamelen kunnen oorzaken van klachten beter achterhaald worden. Daarnaast zal trendinformatie nieuwe verbanden aantonen tussen initiële kwaliteit en kwaliteit tijdens afleveren bij AH.

De leveringsspecificaties van aardbeien voor AH zijn de volgende:

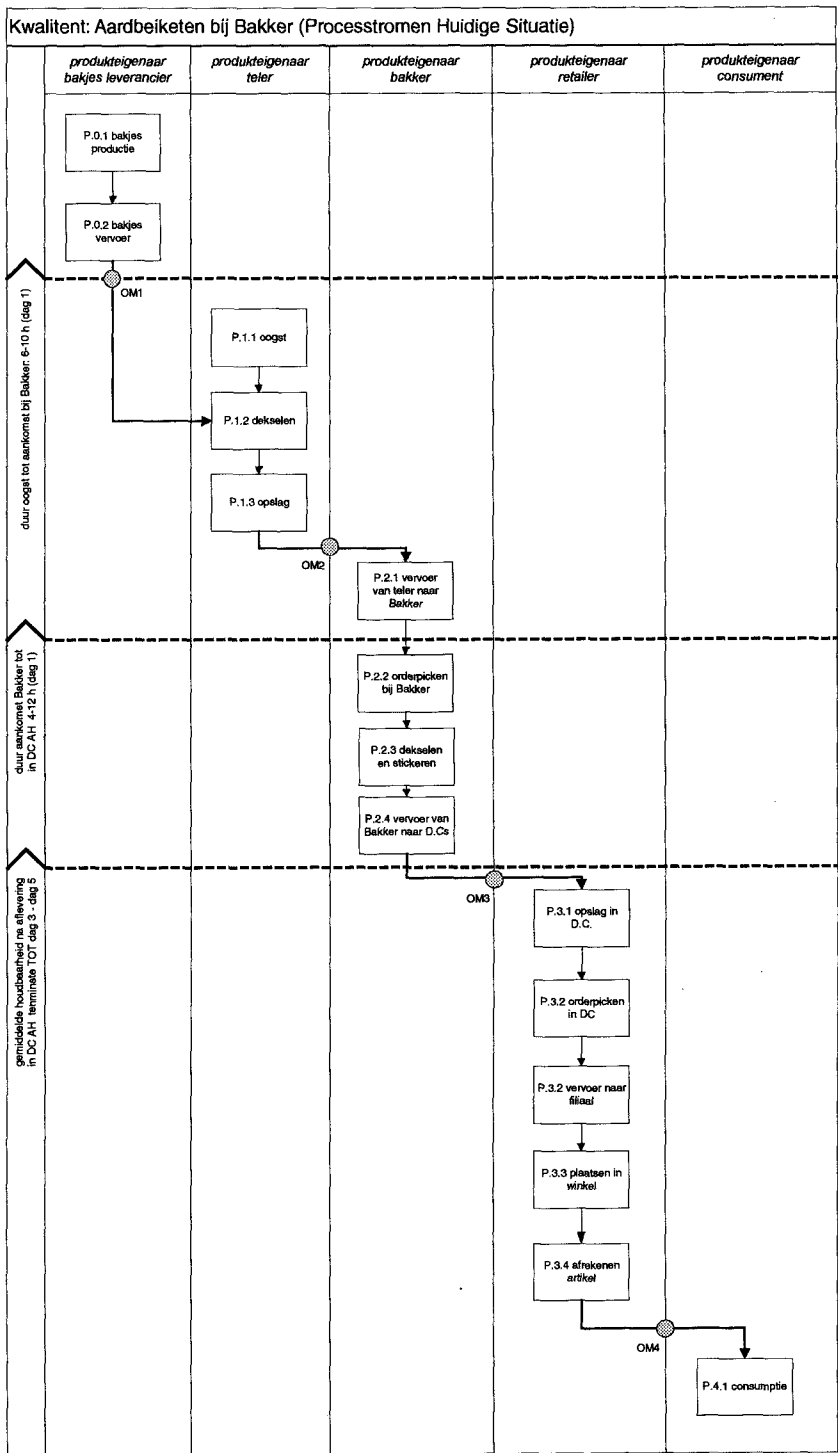
- minimaal 90% dient rood gekleurd te zijn
- vrucht moet voorzien zijn van kelk, vrij van groene punten en natte kneuzingen
- 9 bakjes per krat
- inhoud minimaal 500 gram
- aardbeien tussen 20 en 40 mm (midden), of tussen 30 en 50 mm (grof)
- verpakking moet voorzien zijn van deksel en van etiket
- vruchttemperatuur tussen 7 en 16 °C
- houdbaarheid is dag van etiketteren + 2-4 (afkeurgrens ligt op < p+2)

3.2 Analyse huidige situatie

3.2.1 Proces

Allereerst dient helder te worden gemaakt welk(e) object(en) getrackt en getraced dienen te worden, tevens is het belangrijk de scope (reikwijdte) van de keten duidelijk omschreven te hebben. Het volgende schema geeft dit weer.

Naam keten:	<i>De aardbeienketen van Bakker Barendrecht</i>
Wat zijn relevante uitgangspunten?:	<i>De huidige situatie bij Bakker wordt in kaart gebracht.</i>
Welke objecten dienen te worden getrackt en getraced?	<i>Aardbeien voor Albert Heijn</i>
Wat is de relevante scope van de keten? (Begin en einde van de keten)	<i>De keten begint bij de teler, en tevens bij de leverancier van de bakjes & deksels. De keten eindigt bij de Albert Heijn filiaal.</i> <i>In dit project zullen de winkelfiliaal van Albert Heijn niet in de analyse betrokken worden omdat Bakker Barendrecht met name zelf eerst beter inzicht wil verwerven in de initiële kwaliteit. Voor de volledigheid zal wel de hele keten in kaart worden gebracht.</i>
Wat is de kleinst waarneembare eenheid aan het begin en einde van de keten?:	<i>Begin: 1 bakje aardbeien</i> <i>Einde: 1 gedekseld bakje aardbeien</i>



Figuur 2: Totale keten en afbakening voor de Bakker Barendrecht pilot (deze loopt tussen OM1 en OM3. OM = ontkoppelmoment)

3.2.1.1 Actorenbeschrijving

Schakelnaam:	Bakjesleverancier
Bronnen:	Bakker koopt zijn bakjes en dekseltjes bij 1 leverancier.
Verantwoordelijkheden:	- De bakjesleverancier is verantwoordelijk voor: - Het tijdig voldoen aan de vraag - Het aan huis afleveren - Afleveren conform specificaties (geen toxiden enz...)
Overdrachtsmoment:	Het eigendom van de bakjesleverancier loopt tot het moment dat de afleverbon wordt getekend door een tekenbevoegde van Bakker B.V. (OM1 = Ontkoppel Moment 1)
Kleinste Overdrachtseenheid	Een doos bakjes en dekseltjes

Schakelnaam:	Teler
Bronnen:	Bakker betreft zijn aardbeien bij een 8 tal telers uit Brabant.
Verantwoordelijkheden:	- De telers zijn verantwoordelijk voor: - Het telen van aardbeien binnen de wettelijke normen - Het afleveren van aardbeien met een THT van oogstdatum+2 dagen - Het afleveren van aardbeien in bakjes met een minimale oppervlakte rot percentage.
Overdrachtsmoment:	Het eigendom van de teler loopt tot het moment dat de bakjes aardbeien worden opgehaald door Bakker (OM2).
Kleinste overdrachtseenheid	Palet met ongedekselde bakjes in kratten (10 x 500gr per krat). Totaal max. 75 kratten per palet.

Schakelnaam:	Bakker
Bronnen:	Bakker gevestigd te Handelsweg 20 2988DB Ridderkerk
Verantwoordelijkheden:	- Bakker is verantwoordelijk voor het afleveren van gedekselde bakjes aardbeien aan de verscentrale van AH met een minimale houdbaarheid van etiketterdatum + 2 dagen (=oogstdatum + 2 dagen) - De afgeleverde partijen aardbeien mogen maximaal xx %rot percentage vertonen.
Overdrachtsmoment:	Het eigendom van Bakker loopt tot het moment dat de bakjes aardbeien door Bakker worden afgeleverd op het DC van AH (OM3)
Kleinste overdrachtseenheid	Palet met gedekselde en gestickerde bakjes in kratten (9x 500gr per krat).

Schakelnaam:	DC AH
Bronnen:	De DC's van AH zijn gevestigd te Zwolle, Zaandam, Nieuwegein en Geldermalsen.
Verantwoordelijkheden:	De verscentrale is verantwoordelijk voor het afleveren van de bestelde hoeveelheden aardbeien bij de filialen onder geconditioneerde omstandigheden (4 °C)
Overdrachtsmoment:	Het eigendom van AH loopt tot het moment van aankoop door de consument (OM4).
Kleinste overdrachtseenheid	Rolly met kratten gedekselde en gestickerde bakjes in kratten (9x 500gr per krat).

3.2.2 Besturing en Organisatie

- Logistieke besturing en organisatie
 - Telers zijn onregelmatig in de hoeveelheid afgeleverd product en kunnen aanvoer moeilijk voorspellen, tot kort voor leveringsmoment, hoeveel de geleverde voorraad zal zijn.
 - Bakker Barendrecht neemt de totale hoeveelheid product af (aanbod gestuurd); Indien te veel product, wordt er gekozen voor andere verkoopkanalen of voor prijsacties (i.o.m. klant) om de afzet te verhogen;
 - De AH filialen bestellen direct bij de verscentrales en die zorgen voor de aflevering aan de filialen. De 4 AH-verscentrales plaatsen hun bestellingen bij BB. Bakker Barendrecht beleveren de DC's van AH. In actieperiodes komt het voor dat er rechtstreeks van teler naar filiaal of dat er rechtstreeks van Bakker naar aan de AH-filialen wordt geleverd.
 - Het product is bij de telers direct in de verpakking (bakjes) gedaan; het dekselen gebeurt bij de teler waarna Bakker Barendrecht de schalen etiketteert (het etiket is afhankelijk van de klant).
- De totale doorlooptijd van telers naar de verscentrales van AH is kort (10- 22 uur)
- Kwaliteitsbesturing en organisatie
 - Het product wordt (steekproefsgewijs) gekeurd bij binnenkomst bij Bakker Barendrecht.
 - Een partij die afgekeurd is bij binnenkomst wordt niet betaald; alle andere partijen worden gewoon betaald zelfs als de dag daarna schimmel is ontstaan.
 - In het actuele concept wordt er gewerkt met FIFO (First In-First Out). Het systeem is dan zodanig opgebouwd dat een later inkomende pallet niet kan worden gepikt vóór een langer liggende pallet. Alleen een geautoriseerde kwaliteitsdienst medewerker kan op basis van haar kwaliteitskeuring de FIFO-volgorde veranderen.

3.2.3 Informatie

- 5 jaar geleden is Bakker Barendrecht begonnen met de invoering van een (intern) T&T systeem. M.b.v. het geïmplementeerde systeem is alle logistieke informatie van alle binnenkomende producten, op iedere moment beschikbaar tot dat het product wordt afgeleverd.
- Kwaliteitsinformatie (keuringen) worden verzameld door keurmeesters. De informatie wordt vastgelegd met behulp van handterminals.

3.2.4 Technologie

- Binnen het DC van Bakker Barendrecht vindt de identificatie van de producten plaats met behulp van EAN-barcode's. RFID technologie is in gebruik voor het versturen van de gegevens van de heftruck naar de centrale PC en vice versa.
- De AH verscentrales maken op dit moment geen gebruik van de barcode's. Uitgangspunt bij de verscentrales is dat "order picking" FIFO plaatsvindt, maar dit wordt niet altijd consequent doorgevoerd. Soms vindt de order-picking hier dus plaats op basis van de locatie van het product in de verscentrale.

3.3 Knelpuntanalyse

Knelpunten zijn geïnventariseerd door de gewenste situatie (paragraaf 3.1 doelstellingen analyse) te vergelijken met de huidige situatie (paragraaf 3.2). De belangrijkste knelpunten zijn:

3.3.1 Proces

- Bij een z.g. ‘mixoogst’ d.w.z. een oogst bij een teler waarbij van meerdere plantingen tegelijk wordt geplukt is het in de huidige situatie niet mogelijk om een bakje aardbeien terug te herleiden tot planting niveau, aangezien op 1 palet bakjes aardbeien van meerdere plantingen worden gezet. Bij een ‘normale’ oogst zijn alle bakjes op 1 palet gekoppeld aan één planting bij één teler.

3.3.2 Besturing en organisatie

- Logistieke besturing
 - *Er is een grote spreiding tussen de hoeveelheid verwachte aardbeien van een planting bij een teler en de werkelijk geplukte hoeveelheden.* Hierdoor worden kansen gemist in het optimaal afstemmen van vraag en aanbod.
- Kwaliteitsbesturing
 - In de huidige situatie is *de houdbaarheidsdatum een vast gegeven ongeacht de kwaliteitsspreiding van de aardbeienpartijen.* Er wordt dus altijd een veilige ondergrens aangehouden terwijl er mogelijkheden kunnen liggen in het omhoog brengen van deze grens bij een partij die langer houdbaar is.
 - Een belangrijke eis om de doelstelling te bereiken is *het vaststellen van de parameters/condities* (tijdens de teelt en in de keten) die gemeten moeten worden om de kwaliteit/houdbaarheid van het product te kunnen voorspellen. Meten van deze parameters richt zich in eerste instantie op het begin traject bij de teler en van de teler naar Bakker Barendrecht.

3.3.3 Informatie

- In de huidige situatie is het niet helder welke minimale set aan kwaliteitsinformatie relevant is voor uitwisseling tussen en Bakker Barendrecht met het oog op het maximaliseren van de houdbaarheid van aardbeien.

3.3.4 Technologie

- Op dit moment is het niet helder wat, hoeveel, hoe en wanneer er gemeten dient te worden in de keten met het oog op het maximaliseren van de houdbaarheid van aardbeien.

3.4 Systeemontwerp

Het knelpunt waarop gefocust wordt in het KwaliTenT project is het vaststellen van de parameters/condities (tijdens de teelt en in de keten) die gemeten moeten worden om de kwaliteit van aardbeien te voorspellen.

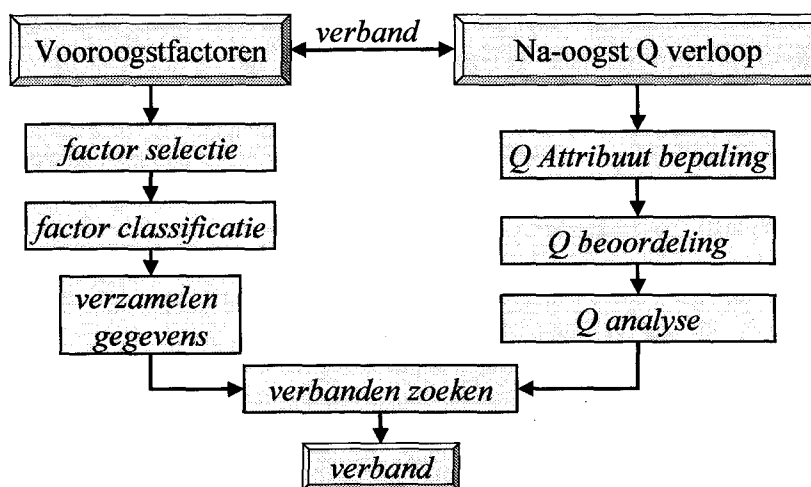
Hier zijn een aantal scenario's mogelijk:

- a) *proberen de kwaliteit te voorspellen zonder vooroogst informatie.* In dat geval kan gekeken worden naar zoveel mogelijk waarneembare (klassieke) attributen (zoals stevigheid, Brixwaarde, kleur enz.) of naar eigenschappen op bio-moleculair niveau (zoals genexpressie, eiwitvorming of naar metabolieten). Het voordeel van het kijken naar het bio-moleculair niveau is dat de intern waarneembare eigenschappen zich op een later tijdstip vertalen in een extern waarneembare kwaliteitsverandering (zoals kleurverandering of verandering in brix-waarde).

- b) *proberen een link te leggen tussen vooroogstfactoren en het kwaliteitsverloop na de oogst.* In het ideale geval kan reeds voordat de oogst heeft plaatsgevonden een inschatting van de uiteindelijke kwaliteit worden gemaakt. De focus binnen het KwaliTenT project ligt hier.

Aangezien het doel is om verbanden aan te kunnen tonen tussen teeltgegevens en de aan Albert Heijn geleverde kwaliteit van partijen aardbeien, dienen veel waarnemingen te worden verzameld van de kwaliteit van aardbeien en teeltgegevens. Wanneer voldoende data is verzameld kunnen door statistische technieken eventuele significante verbanden worden aangetoond waardoor Bakker Barendrecht ideaal gesproken reeds op een vooroogst moment in staat is een partij te accepteren of te weigeren, dan wel om de verwachte kwaliteit (waaronder houdbaarheid) op voorhand in te kunnen schatten.

In het volgende figuur is weergegeven welke activiteiten benodigd zijn om verbanden (in termen van parameters en condities) aan te kunnen tonen tussen factoren die zich manifesteerden voor de oogst en het kwaliteitsverloop van de aardbeien na de oogst.



- ***factor selectie.*** Samen met de expert bepalen welke vooroogstfactoren meegenomen dienen te worden (zoals neerslag, temperatuur, ...)
- ***factor classificatie.*** Het waar nodig toekennen van kwalitatieve klassen aan meetwaarden, zoals hoog aan temperaturen boven de 25 °C.
- ***verzamelen gegevens.*** Het verzamelen van de vooroogstfactoren over relevante perioden.
- ***Q attribuut bepaling.*** (Q=quality) Samen met de expert bepalen welke kenmerken in het kwaliteitsverloop van belang zijn (zoals stevigheid, kleur, ...)
- ***Q beoordeling.*** Het uitvoeren van de kwaliteitsbeoordeling van de aardbeien.
- ***Q analyse.*** Het analyseren van de resultaten van de kwaliteitsbeoordeling, welke statistische zekerheid is er aanwezig, welke partijen waren nu boven/ onder de maat?
- ***verbanden zoeken.*** Het zoeken naar verbanden tussen de (geclassificeerde) vooroogst factoren en de geanalyseerde Q beoordelingsgegevens.

3.5 Systeembouw

De uitvoering van de activiteiten zoals beschreven in het systeemontwerp zijn opgesplitst in twee uitvoeringsfasen: de z.g. *labpilot* en de *praktijkpilot*.

3.5.1 Labpilot

3.5.1.1 Doel Labpilot

Het doel van de labpilot is tweeledig

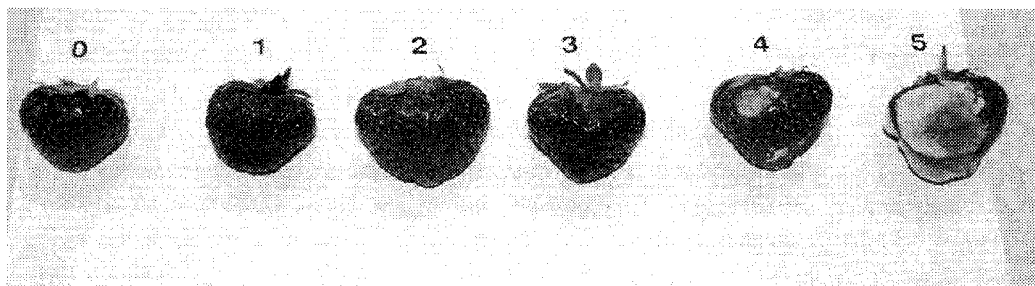
- Het bepalen van de invloed van de initële kwaliteit versus de ketencondities op de eindkwaliteit in de filialen van AH.
- De voorspellende waarde van een uitstalruimte op de eindkwaliteit in de filialen van AH.

3.5.1.2 Beschrijving labpilot

De labpilot focust zich op de activiteiten *Q attribuuwbepaling* en de opzet en uitvoering van de *Q beoordeling*.

De opzet Q beoordeling

De beoordeelde aardbeien worden in een aantal klassen onderverdeeld:



Hiertoe werden per bakje de aardbeien verdeeld in de klassen 0 – 5 wat overeenkomt met de volgende percentages bederf van het aardbei oppervlak:

- 0 : 0%
- 1 : >0 - 5%
- 2: >5 - 20%
- 3: >20 - 33%
- 4: >33 - 50%
- 5: >50%

Voor 6 verschillende proefpartijen aardbeien (6 verschillende combinaties van teler/perceel met als doel het creëren van verschil in bederf –lees beginkwaliteit-) worden de volgende 2 trajecten uitgevoerd:

Traject A) Beginkwaliteit aardbeien in combinatie met verschillende keten scenario's

De simulaties van de ketens zullen zo worden ingericht dat er spraken zal zijn van een gesimuleerde optimale keten en een gesimuleerde keten, die een zichtbaar negatief effect op de kwaliteit van de aardbeien zal hebben –‘best case’ en ‘worst case’-. De bedoeling is om een eerste inzicht te krijgen in de invloed van kwaliteit en de ketencondities op het verloop van kwaliteit. In dit traject A zal een aantal technieken worden getoetst – zoals loggers van temperatuur en relatieve luchtvochtigheid - met als doel om in het uiteindelijke KTT-systeem ID(entifierificatie) aan kwaliteit te kunnen koppelen.

Traject B) Beginkwaliteit aardbeien in combinatie met “versnelde bederfontwikkeling uitstalruimte” methode

De zogenaamde versnelde Bederf ontwikkeling uitstalruimte methode houdt in dat onder speciale condities de aardbeien een versnelde Bederf ontwikkeling zullen laten zien. Op deze manier kan binnen enkele dagen op een eenvoudig manier inzichtelijk worden gemaakt in hoeverre de partijen in Bederf gevoeligheid variëren; lees verschil in beginkwaliteit hebben. Deze methode biedt de mogelijkheid om de kwaliteit te koppelen aan een aantal parameters (zoals teeltcondities, ras, weeromstandigheden, tijdstip van het jaar, etc). Bakker Barendrecht hoopt op deze manier meer inzicht te verkrijgen in de factoren die de Bederf gevoeligheid bepalen.

Dergelijke relaties kunnen echter pas worden geïdentificeerd met een groot aantal metingen. Deze lab-pilot is bedoeld als eerste test met 6 partijen en om de optimale methode vast te stellen om Bederf gevoeligheid vast te stellen.

3.5.1.3 Conclusie labtest

Uit de resultaten van de lab-pilot zijn de volgende voornaamste conclusies getrokken:

- a) er zijn geen noemenswaardige invloeden van korte ketencondities (temp, RV gedurende de doorlooptijd van de keten) op de kwaliteit en
- b) de uitstalruimte blijkt niet in alle gevallen een betrouwbare voorspelling te zijn van het kwaliteitsverloop. Het komt voor dat een uitstalpartij het kwalitatief beter doet dan dezelfde partij onder de ‘normale’ ketenomstandigheden.

3.5.2 Praktijkpilot

3.5.2.1 Doelstelling praktijkpilot

De praktijkpilot richt zich op bijna alle activiteiten zoals beschreven in het systeemontwerp. Aangezien het aardbeienzeizoen in 2003 uitzonderlijk kort was, zijn er slechts een beperkt aantal beoordelingen uitgevoerd. De resultaten van de praktijkpilot moet dan ook gezien worden als het laten zien van hoe verbanden kunnen worden aangetoond, niet welke harde verbanden er zijn afgeleid. Hiervoor zijn namelijk meerdere kwaliteitsbeoordelingen nodig.

Per week zijn een aantal partijen aardbeien van een vast aantal telers opgehaald en beoordeeld op 3 momenten. Intieel, na 3 dagen en na 7 dagen. De omgevingscondities waren conform de lange keten zoals gehanteerd tijdens de labpilot.

3.6 Conclusies en aanbevelingen

Gebleken is dat voor aardbeien met name de initiële kwaliteit veel invloed heeft op de kwaliteit in het schap van Albert Heijn. Om de initiële kwaliteit beter inzichtelijk te krijgen is een analyse uitgevoerd waarbij telersgegevens (weer, bemesting, ziektebestrijding etc) zijn vergeleken met kwaliteitsbepalingen van het product direct na de oogst (tijdens verpakken / voor uitlevering naar Albert Heijn).

Belangrijkste conclusies en aanbevelingen zijn:

- meer data nodig van de teelt en specifiek per teler, veld
- betere beoordeling nodig van de initiële kwaliteit door een kwaliteitsfunctionaris bij Bakker Barendrecht.

Door bovenstaande toe te passen kunnen sterkere verbanden aangetoond worden tussen teelt en naooogst kwaliteit zodat Bakker Barendrecht hiermee de logistieke sturing kan verbeteren (juiste kwaliteit op het juiste moment beschikbaar, minimale voorraden en uitval). Bakker Barendrecht heeft aangegeven deze richting op te gaan en dat dit proces waarschijnlijk enige jaren zal vergen voordat er hardere uitspraken gedaan kunnen worden tussen teelt en naooogst bij aardbeien.

De gehanteerde methodiek biedt eerder resultaat bij producten waarbij de spreiding in initiële kwaliteit minder groot is. In dat geval is de behoefte aan voorspelling natuurlijk ook minder groot. De behoefte aan een juiste voorspelling en de benodigde inspanning gaan dus hand in hand.

4. Pilot Syngenta

Introductie Syngenta Seeds B.V divisie Young Plants

Syngenta is een wereld leider in agribusiness en groot op het gebied van gewasbeschermingsmiddelen en zaden. De divisie Zaden is onderverdeeld in 'fieldcrops', 'vegetables' en 'flowers'. Young Plants (YP) in de Lier behoort tot 'flowers' en heeft daarin ook een groot aandeel.

Young Plants in de Lier is het depot distributiepunt voor Europa voor jonge tuinplanten. Vanuit de Lier worden de klanten, direct of via depots in alle Europese landen beleverd met jonge tuinplanten. Young Plants levert ongeveer 2500 soorten (=SKU's = Stock Keeping Units = unieke artikelcode). Vanuit de distributie depots in de Europese landen gaan de jonge planten naar de klanten toe, die de plantjes verder opkweken en daarna aan de consument verkopen. In sommige landen en of gebieden gaan de jonge planten direct naar de klant toe zonder tussenkomst van een distributie depot.

4.1 Doelstellingenanalyse

Het doel van Young Plants om mee te doen aan KwaliTenT is om de kwaliteit van hun producten beter te kunnen borgen. Young Plants streeft ernaar om meer inzicht te krijgen in de condities gedurende 1) de productie van de jonge planten en 2) gedurende de distributie naar de klanten toe, gekoppeld aan de kwaliteit van de jonge planten. Dit zou moeten leiden tot koppeling van condities aan kwaliteit(sproblemen) en vervolgens gerichte maatregelen om eventuele problemen te verminderen. Het beter kunnen hanteren van claims speelt ook een rol. KwaliTenT kan hier een bijdrage aan leveren en het inzicht vergroten.

Uiteindelijk zou Young Plants toe willen groeien naar een hanteerbaar kwaliteitsborgingsysteem met heldere procedures m.b.t. het distributie proces naar de klanten, toegankelijke meettechnieken, ijkpunten en een ordelijke en hanteerbare methode om de informatie op te slaan. De organisatie hiervan onder andere in de distributieketen en naar klanten toe zal zeer bepalend voor het resultaat zijn.

4.2 Analyse huidige situatie

4.2.1 Proces

Productie proces jonge planten uit zaad. rays worden gevuld en ingezaaid op locatie de Lier. Na het inzaaien wordt een temperatuurbehandeling toegepast, die kan variëren afhankelijk van de soort. Hierna wordt de kiemfase ingegaan op één van de teeltlocaties in Nederland. Daarna volgt de afhardfase in de kas en vervolgens vindt inboeting plaats.

De product leadtime is doorgaans ongeveer 5 weken, maar kan ook veel langer zijn bij bepaalde soorten (3 maanden). Eigenlijk heeft dus ieder artikel een eigen doorlooptijd. De productie wordt gepland op basis van orders van de Sales Companies. Dit betekent dat het inzaaien wordt gepland teruggerekend vanaf de beoogde afleverdatum. De trays met de af te leveren jonge planten worden gestapeld en naar de distributiehal in de Lier gebracht. Distributie wordt 1 keer per week gepland voor een hele week. De pallets worden opgebouwd op basis van klantorders. Transport naar klanten in Europa vindt plaats in geconditioneerde vrachtauto's. De afgelopen jaren is er door YP de Lier onderzoek gedaan naar lagere temperaturen. De pallets worden afgeleverd op de depots, van waaruit distributie plaatsvindt naar de uiteindelijke klanten. Bij de klanten worden de jonge planten verder opgekweekt.

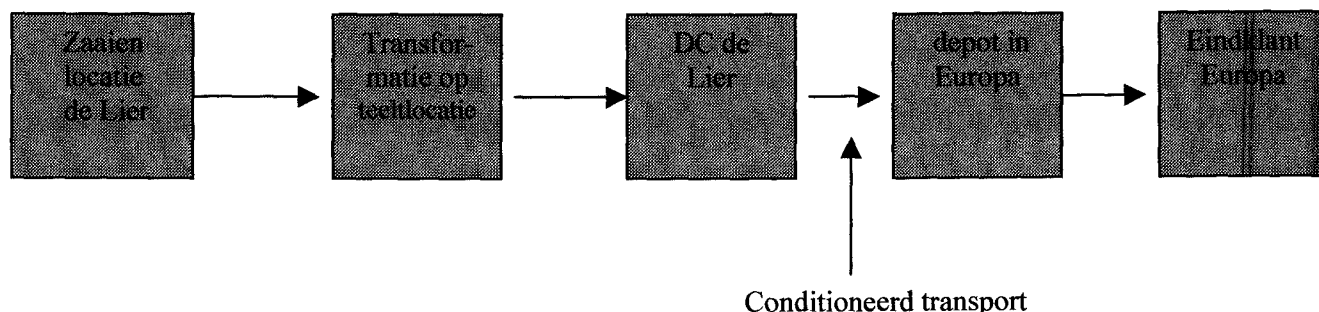
De trays zijn meermalig en worden bij terugkomst op locatie de Lier gewassen en verzameld.

Productie tot jonge planten via stekmethode

Stekken worden geleverd vanuit productiebedrijven van over de gehele wereld. De stekken worden geoogst, in zakjes gestopt en vervolgens voor enkele uren in koelboxen geplaatst. Op het stekproductie bedrijf worden de stekken in een koelcel geplaatst.

In Nederland worden de stekken gestoken in trays. Vervolgens vindt productie tot jonge planten plaats op één van de teeltlocaties. Daarna volgt de afhardfase in de kas.

De distributie van de jonge planten via de stekmethode is zoals beschreven bij de zaai methode.



4.2.2. Besturing en informatie

Orders van klanten worden per week samengevoegd. De orders komen binnen via de marketing companies. Er worden SAP productieordernummers gemaakt. Een SAP productie order is een steekopdracht of een zaaiopdracht. Er wordt per week gepland met behulp van het 'forecast systeem' (SAP). Iedere SKU (unieke artikel code) heeft een vaste doorlooptijd. Hierdoor is het mogelijk om te plannen welke productieorder in welke week gezaaid/gestoken en afgeleverd dient te worden. Er wordt altijd van een maandag als afleverdatum uitgegaan.

Het fysieke proces van trays vullen begint. Ieder tray krijgt een voorgedrukt steekkaartje, een zogenaamd artikelkaartje, wat hoort bij een productieordernummer. Op het artikelkaartje staat de artikelcodering en een unieke barcode voor het artikel. Bij elke partij in de kas staat een bordje, waarop het ordernummer vermeld staat.

Per week wordt de distributie vanuit de distributielocatie de Lier gepland. De teeltlocaties krijgen per week een opdracht om bepaalde orders af te leveren bij het distributiecentrum in de Lier.

Aldaar vindt het orderpickingsproces plaats en worden de pallets opgebouwd per eindklant. De samenstelling, volgorde en dag zijn van tevoren volledig gepland.

Voor transport van de pallets naar de depots worden transportbedrijven ingehuurd.

Kwaliteitscontroles vinden plaats voordat de trays vanuit de teeltlocatie naar de distributiehhal in de Lier gaan en voordat de pallets in de vrachtauto worden gezet. De resultaten worden gekoppeld aan productieordernummer.

4.2.4. Kwaliteits controle en kwaliteits borging

De productie tot jonge planten gebeurt onder de verantwoordelijkheid van een teler. Per productgroep is er 1 productspecialist voor alle teeltlocaties. De productspecialist houdt het proces van productie tot jonge planten alsmede de kwaliteit in de gaten. Voordat de planten naar de distributielocatie in de Lier worden gebracht vindt een kwaliteitsinspectie plaats (ingangskwaliteit). In de distributiecentrale vindt een kwaliteitskeuring plaats voordat de producten op transport worden gezet.

Syngenta Young Plants heeft het effect van transportcondities op de kwaliteit van de jonge planten onderzocht. Het hieruit voorgekomen resultaat wordt toegepast in het transport.

4.3 Knelpunt analyse

Knelpunten zijn geïnventariseerd door de gewenste situatie (4.1. Doelstellingen analyse) te vergelijken met de huidige situatie (4.2. Analyse huidige situatie). Het uiteindelijke doel is een functioneel en hanteerbaar kwaliteitsborgingssysteem.

Om te komen tot een kwaliteitsborgingssysteem zal een oplossing moeten worden gezocht voor de volgende problemen:

- Koppelen van informatie gedurende de productie aan kwaliteit van de jonge planten bij de klant van Syngenta Young Plants, dus koppeling aan partijen.
- Het meten van transportcondities vanaf de distributiecentrale totaan het depot, het koppelen van die informatie aan partijen en het terugkoppelen van die gegevens.
- Het beschrijven van de procedure.
- De organisatie van een kwaliteitsborgingssysteem (wie is waar verantwoordelijk voor en wie doet wat en wanneer en hoe)
- Welke meettechnieken kunnen worden ingezet.

4.4 Systeemontwerp

Zie hoofdstuk 4.5.2.

4.5 Systeembouw

4.5.1. Algemeen

Dit hoofdstuk bestaat allereerst uit de beschrijving van een pilot uitgevoerd in de onderzoeksbewaarfaciliteiten van A&F, een zogenaamde 'labpilot'. Tijdens de labpilot is een aantal transportketens voor jonge vioolplanten gesimuleerd en is de kwaliteit van de vioolplanten gevolgd. Tijdens de simulaties zijn diverse meettechnieken ingezet voor het meten van transportcondities.

De rest van het hoofdstuk beschrijft de verdere stappen die zijn gezet in de richting van een kwaliteitsborgingssysteem.

4.5.2. Labpilot

Als pilotproduct is gekozen voor het product zomerviool.

4.5.2.1 Doel lab-pilot

- Ervaring op doen met het modelproduct zomerviool (jonge planten) en met KwaliTenT technieken voor het meten van temperatuur en luchtvochtigheid in de keten
- Effect van ongunstige ketenaspecten op de kwaliteit van jonge vioolplanten zichtbaar maken; deze basis is nodig om meetwaarden te kunnen vertalen in kwaliteitsverlies.

4.5.2.2 Opzet pilot

In de lab-pilot zijn afzetketens gesimuleerd (keten condities) met het modelproduct zomerviool (jonge planten). De simulaties zijn zo ingericht dat er sprake was van een gesimuleerde optimale keten en gesimuleerde ketens met een te voorspellen negatief effect op de kwaliteit van de jonge violen (mede op basis van ervaringen van Syngenta). Tijdens de ketensimulaties zijn 2 binnen KwaliTenT geselecteerde technieken ingezet om de ketencondities te meten en om de technieken te testen.

Het zaaien en produceren is op locatie Syngenta uitgevoerd. De ketensimulatie is op ATO uitgevoerd (mei 2003).

Materiaal en Methoden

De pilot is opgesplitst in de volgende logistieke stappen:

1. Violen zaaien, produceren en afharderen locatie Syngenta
2. Transport naar ATO
3. Ketensimulaties, kwaliteitsmetingen en conditiemetingen op ATO
4. Transport naar Syngenta
5. Kwaliteit na ketensimulatie volgen op locatie Syngenta

De labtest is uitgevoerd met 2 rassen zomerviolen (jonge planten), namelijk AV4874 en AV4974 (AV = tray met 480 planten). De violen zijn gezaaid op 18 april. De productie heeft plaatsgevonden in een speciale kas bestemd voor experimenten op locatie Syngenta.

Gedurende de pilot is een aantal stappen in de afzetketen op ATO gesimuleerd:

- Distributiehuis Syngenta
- Transport naar depot/klant
- Verblijftijd depot/klant

De gesimuleerde distributieketens onderscheiden zich als volgt:

- Keten 1. Korte keten gunstige transporttemperatuur
- Keten 2. Lange keten gunstige transporttemperatuur
- Keten 3. Lange keten ongunstige transporttemperatuur

Tijdens de productie, vanaf het moment van zaaien zijn de temperatuur en de luchtvochtigheid gemeten met een escort junior.

Tijdens de ketensimulatie zijn 2 KwaliTenT technieken ingezet om de temperatuur en luchtvochtigheid te meten: Zetes, Temptales (voor meer informatie over deze technieken zie ATO rapport B696/juni 2003).

Kwaliteitsmetingen zijn uitgevoerd door Syngenta experts in samenwerking met ATO. De volgende meetmomenten zijn aangehouden:

1. Voor transport naar ATO
2. Na simulatie distributiehuis
3. Na gesimuleerd transport
4. Na gesimuleerde verblijftijd depot
5. Na gesimuleerde verblijftijd bij eindklant in de kas

Kwaliteit werd bepaald door kleur blad, strekking, beworteling, Botrytis, weelderigheid, conditie van de grond en uniformiteit.

4.5.2.3 Resultaten Labpilot

Dataloggers

De verzamelde data met de Escort Junior gaven een goed beeld van de temperatuur en de luchtvochtigheid gedurende productie van de zaailingen.

Zowel data gemeten met de Temptales als de data gemeten met de Zetes loggers gaven een goed beeld van de temperatuur (Zetes en Temptales) en de relatieve luchtvochtigheid (alleen Temptales) gedurende het gesimuleerde transport. Temptales worden in de praktijk veelvuldig ingezet tijdens transport en hebben mede daardoor hun praktische waarde reeds eerder aangetoond. Pas achteraf kan een Temptale laten zien wat de condities zijn geweest. Zetes loggers zijn afhankelijk van een

nabij ontvangststation voor het zichtbaar maken van de temperatuur. Het voordeel is wel dat tussentijds bekeken kan worden wat de geregistreerde data zijn.

Tijdens de transportsimulatie bleek de regeling van de relatieve luchtvochtigheid in een koelcel niet goed te functioneren alsmede de registratie ervan. Door de inzet van de Temptale werd dit uiteindelijk zichtbaar gemaakt. Als extra controle is de cel toen nogmaals getest met inzet van Escortloggers. Hieruit bleek dat de Temptale waarden correct waren.

In de praktijk kan het ook voorkomen dat een koeling niet goed werkt of dat meetwaarden afwijken. .

Kwaliteit

De pilot heeft zichtbaar gemaakt, dat zowel initiële kwaliteit, het ras als de ketencondities effect kunnen hebben op de kwaliteit van vioolzaailingen bij aankomst bij de klant.

De pilot is gedurende de uitvoering verstoord geworden, waardoor een niet gangbaar kwaliteitsverloop van de vioolzaailingen optrad. Besloten werd om de resultaten als niet representatief te beschouwen en om de resultaten verder niet te presenteren. Overigens werd de verstoring van de pilot verstoord door problemen, die ook onder praktijkomstandigheden zouden kunnen optreden, zoals afwijkende condities, afwijkende initiële kwaliteit, transportschade etc., echter in deze labpilot was de opeenstapeling van verstoringen wel erg hoog.

Conclusie labpilot

Uit de labpilot bleek nogmaals het nut van een kwaliteitsborgings systeem in de distributieketen, inclusief het meten en registreren van de condities in de distributiecentrale en gedurende de distributie wachttijden. Door een kwaliteitsborgingssysteem zal beter kunnen worden vastgesteld, waar de oorzaak ligt van kwaliteitsproblemen van het product bij de klant en deze informatie kan weer worden ingezet om voorschriften en procedures te verbeteren tijdens productie en distributie van zaailingen.

4.5.3 Praktijkpilot

Na uitvoering van de labpilot werd zomer 2003 in overleg met Syngenta besloten om de focus van de pilot bij te stellen richting het ontwerp van een kwaliteitsborgingsysteem gedurende alleen de distributiefase (en minder nadruk op meettechnieken en relatie omgevingscondities-kwaliteit). De pilotcase zou te groot worden voor de ruimte die KwaliTenT biedt.

Belangrijk voor het ontwerp van zo'n systeem zijn:

- Beschrijving van procedures
- Hoe moet de uitvoering worden georganiseerd en wie is wanneer verantwoordelijk
- Welke (kwaliteits) informatie dient gemeten te worden
- Welke meettechnieken worden ingezet en wanneer
- Wat zijn de ijkpunten
- Hoe moeten de uitkomsten van de registraties worden verzameld, opgeslagen en gekoppeld
- Wanneer en door wie moet van deze gegevens gebruik worden gemaakt
- Wat kunnen de consequenties zijn

Besloten is dat na het ontwerp (op globaal niveau) van het kwaliteitsborgingsysteem een test zou worden gedaan in een nader te kiezen keten. In overleg is besloten om de praktijktest uit te voeren in maart 2004 en om het systeemontwerp rond te hebben in januari/februari 2004.

4.6 Conclusies en aanbevelingen

In december 2003 is door Syngenta Young Plants besloten om de deelname aan KwaliTenT te beëindigen. Een aantal redenen heeft tot die beslissing geleid:

1. Syngenta Young Plants B.V. is bezig met een aantal tijdrovende projecten. Deze projecten vergen veel tijd en energie binnen het bedrijf. Door deze prioriteitstelling kan onvoldoende aandacht aan KwaliTenT worden gegeven.
2. Het opzetten van een kwaliteitsborgingssysteem zoals gedefiniëerd binnen KwaliTenT kan alleen goed worden uitgevoerd, indien Syngenta Young Plants B.V. een sygnificante bijdrage kan leveren aan de pilot; veel input informatie moet immers vanuit het bedrijf komen en bovendien zullen personen verantwoordelijk moeten worden gemaakt voor (activiteiten binnen) het kwaliteitsborgingssysteem. Momenteel wordt zo'n bijdrage vanuit Syngenta Young Plants B.V. door de personen die betrokken zouden moeten zijn bij het kwaliteitsborgingssysteem onvoldoende gedragen. Er is bovendien onvoldoende steun vanuit andere afdelingen.
3. In tegenstelling tot de voedingssector dwingt de wetgeving in de sector van Syngenta Young Plants B.V. nog geen verregaande traceerbaarheid af. Ook daardoor ligt de prioriteit momenteel niet hoog.
4. Syngenta Young Plants B.V. verwacht dat KwaliTenT op korte termijn te weinig voor het bedrijf oplevert, mede vanwege bovengenoemde redenen.

Zowel A&F als Syngenta Young Plants B.V. hebben aangegeven dat gedurende de samenwerking steeds duidelijker is geworden welke richting een KwaliTenT pilot voor Syngenta Young Plants B.V. zou moeten opgaan en wat de consequenties zijn. Op basis daarvan is uiteindelijk de beslissende keuze gemaakt. De samenwerking heeft van 2 kanten veel inzicht verschaft.

5. Pilot Greenwings Nederland

5.1 Doelstellingenanalyse

Voor de pilot case bij Greenwings Nederland (GWN) is voor rozen gekozen. Greenwings Nederland betreft de rozen van kwekers (rechtstreeks) en via de veiling, en distribueert naar de zusterorganisatie Greenwings Japan, vanwaaruit distributie naar de klanten plaatsvindt.

Bedrijfsdoelstellingen:

De Japanse afzetmarkt is een markt waarin producten met name afgezet kunnen worden in periodes van tekorten op de lokale markt. Deze "invulmogelijkheden" worden steeds minder door de opkomst van "derde landen" dichterbij Japan (zoals Vietnam). De bedrijfsstrategie is nu gericht op het creëren van toegevoegde waarde met schakels in de keten die dichtbij de consument staan. Het is daarbij in toenemende mate belangrijk om betrouwbaar te zijn naar de Japanse klanten toe, zowel qua hoeveelheden als in kwaliteit.

KTT-doelstellingen:

Met zo'n 3% van de partijen gaat er in de distributie naar Japan iets mis. Hierop komen dan meestal (vage) kwaliteitsklachten van klanten. Er is een nieuw traject ingezet waarbij per product kwaliteitsrapporten worden opgemaakt, hierdoor kunnen risicogroepen en trajecten beter worden onderkend en kan mogelijk het proces verbeterd worden.

De echte verslechtering van product treedt vaak pas op in Japan. Daar zijn er verschillende trajecten denkbaar waar weinig controle en inzicht op is (fijndistributie met binnenlandse vluchten of met trucks). Het is voor Greenwings Nederland erg interessant om meer inzicht te krijgen in de verschillende kwaliteitseffecten die het gevolg zijn van verschillende scenario's en omstandigheden.

De doelen van een KTT systeem in de beschreven keten zijn de volgende:

- Door het inzichtelijk maken van het totale proces meer duidelijkheid creëren over aanspakeikbaarheid van de verschillende betrokken schakels binnen de totale keten
- Verbeteren van bedrijfs- en ketenprocessen;
- kwaliteitsmanagement (o.a. aansluiten kwaliteit van product op de eisen van de klant);
- Hoger commitment van de klant verkrijgen door met de klant te communiceren over de waargenomen kwaliteitsparameters, bijvoorbeeld middels een kwaliteitsrapport.

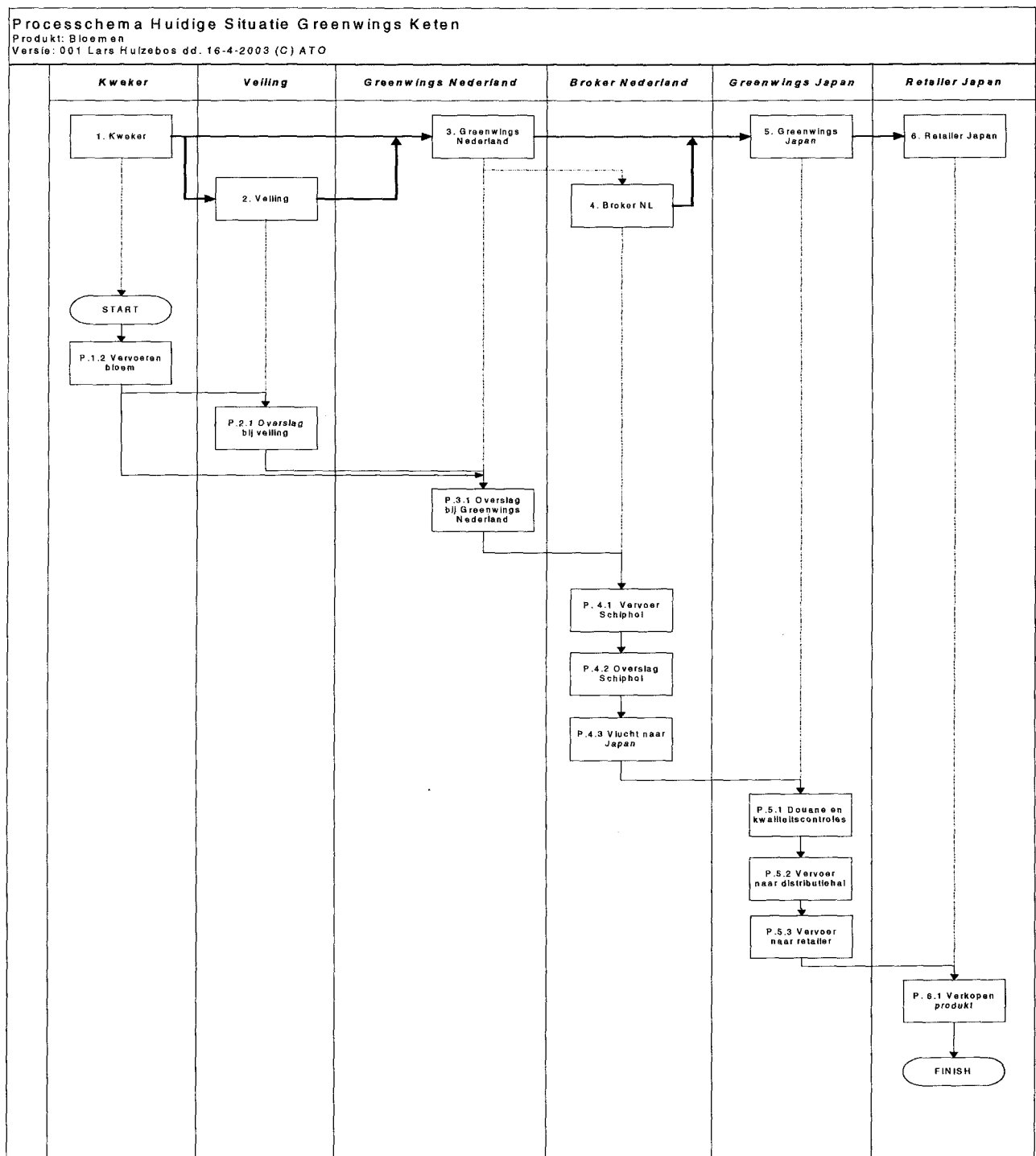
De leveringsspecificaties van bloemen voor de Japanse Markt zijn de volgende:

- (Zeer) rauw gesneden.
- Beperkte aanwezigheid van ongedierte en aantastingen in de bloemen (vroeger gold er een 'nultolerantie', deze is vervallen).
- Ongeveer 7 dagen vaasleven

5.2 Analyse huidige situatie

5.2.1 Proces

In onderstaand schema zijn de schakels opgenomen waaruit de keten bestaat:



5.2.2 Besturing en Organisatie

- Logistieke besturing en organisatie
 - Japanse klanten plaatsen hun order bij Greenwings Japan (GWJ), GWJ sturen de orders door naar Greenwings Nederland (GWN)
 - De bloemen worden droog verpakt in platte dozen van uiteenlopend formaat.
 - De Japanse PD (Plantenkundige Dienst) controleert (streng) op aanwezigheid van ongedierte. Ze komen één of meer keren bij Greenwings Nederland aan huis. Soms vormt dit proces een bottleneck in de gehele orderafhandeling, omdat er dan lang gewacht moet worden totdat de controleurs eraan komen, terwijl de order zo snel mogelijk naar de luchthaven moet worden vervoerd.
 - De bloemen worden in Nederland door een broker naar de luchthaven vervoerd, deze is verantwoordelijk voor een goede afhandeling.
 - De dozen worden door de luchtvaartmaatschappij, samen met andere verpakkingen, op een vliegtuigpallet geplaatst.
 - Greenwings Nederland vliegt (in principe) alleen met KLM of JAL (Japan Airlines). Hierdoor zijn er goede afspraken te maken, en worden weinig problemen ervaren mbt aanlevertijden en hoeveelheden
 - De bloemen worden door Greenwings Nederland ingepakt.
- Kwaliteits besturing en organisatie
 - De bloemen worden bij binnenkomst van de veiling (of kweker) gecontroleerd door een medewerker kwaliteit. Partijen die niet voldoen (2 á 3 % per week) gaan terug naar de veiling.
 - Van verschillende partijen bloemen laat Greenwings Nederland één of enkele bossen uitbloeien om zelf ook inzicht te hebben in de werkelijke kwaliteit

5.2.3 Informatie

- Een klantorder kan volledig worden teruggetraceerd naar de kweker (mits rechtstreeks aangekocht). De koppeling wordt gemaakt door het verkoopordernummer te koppelen aan een voorraadorderregel. Ook bij partijen die van de veiling afkomstig zijn is het mogelijk om de kweker terug te kunnen traceren.

5.2.4 Technologie

- Greenwings Nederland ontvangt (dagelijks) van Greenwings Japan een text-bestand waarin de bestellingen van de Japanse klanten staan. Dit wordt ingelezen in het ERP-pakket "FlowerPower", waarna de inkoop- en productie-orders gegenereerd kunnen worden
- Incidenteel verstuurt Greenwings Nederland een Temptale datalogger met een (kritische) zending mee. De ervaring is dat deze vaak slecht en vertraagd door klanten worden teruggestuurd.

5.3 Knelpunt analyse

De belangrijkste operationele eisen en randvoorwaarden om de doelstelling te bereiken zijn:

- Logistieke besturing
 - In de fysieke aansturing van de keten worden [voorzover nu kan worden ingeschat] nog geen wijzigingen verwacht.
- Kwaliteits besturing
 - In de huidige situatie is er onvoldoende kwaliteitsinformatie beschikbaar over de kwaliteit van de rozen als ze in Japan aangekomen zijn. Er zal onderzocht worden in welke mate de kwaliteit van de rozen tijdens transport door de keten achteruit gaat, en wat hiervoor

oorzaken en oplossingen kunnen zijn. Het meten van kwaliteitsverloop door de keten heen voor de verschillende product-ras-kweker combinaties kan een oplossing zijn.

- Er zal zowel Temperatuur als Rv gemeten dienen te worden, om zo inzicht te verkrijgen in kwaliteitsverschillen en procespunten waarbij de Temperatuur en Rv (flink) omhoog gaat.

5.4 Systeemontwerp

Bij het ontwerpen van het (Pilot)KTT-systeem is er 3 keer afstemming geweest tussen A&F en Greenwings. De volgende uitgangspunten voor het te bouwen systeem kwamen daarbij naar voren:

Betrokken partijen:

- Greenwings Nederland (GWN)
- Greenwings Japan (GWJ)
- Agrotechnology and Food Innovations (A&F)
- (Klanten van GWJ¹)

De ketenschakels kwekers en veilingen worden om praktische redenen nu niet opgenomen in de pilotketen. Eventueel kan dit bij een uitgebreidere (operationele) versie worden ingebouwd.

5.4.1 Procesontwerp

- Dataloggers worden aan de keten toegevoegd in het verpakkingsproces van GWN
- Dataloggers worden uit de keten gehaald bij a) de kwaliteitscontrole bij GWJ of b) door de klant.

5.4.2 Informatie-ontwerp

Alle data zullen door A&F in de database geupload worden, dit betreft:

- Geplande zendingen (bloemsoorten, luchtvaartmaatschappij, vertrekdata, etc.)
- Gemeten T en Rv waarde.

GWN en GWJ mailen per zendingsdag hun bestanden naar A&F

5.4.3 Besturing en Organisatie

- GWN
Plannen pilotzendingen, programmeren dataloggers
- GWJ
Verzamelen dataloggers, uitlezen dataloggers, contact met klant
- A&F
Pilotmanagement, softwarebeheer, analyses maken

5.4.4 Technologie

- Om de condities in de keten te kunnen meten zullen dataloggers ingezet worden welke temperatuur en luchtvochtigheid registreren.

De genoemde uitgangspunten zijn integraal in het onderdeel systeembouw/praktijkpilot (5.5.2) opgenomen.

¹ Het is de bedoeling om ook dataloggers naar de klant te sturen, waarna deze ze naar GWJ terugstuurt.

5.5 Systeembouw

De fase systeembouw is opgebouwd uit 2 delen, labpilot en praktijkpilot.

5.5.1 Labpilot

5.5.1.1 Doelstelling

Doelstelling van de labpilot is om inzicht te verkrijgen in de toegevoegde waarde van kwaliteitsregistratie in de keten. Middels de labpilot wordt de praktijk zo dicht mogelijk benaderd en wordt gebruikservaring opgedaan welke de praktijkimplementatie ondersteunen.

5.5.1.2 Beschrijving Labtest

NB. Ivm communicatie met Greenwings Japan is de beschrijving vd labtest in het Engels.

In the lab-pilot 2 supply chains will be simulated on chain conditions temperature and humidity with the product Rose. Simulations will be done for:

- An optimal chain "Japan"
- A critical chain "Japan, internal flight"

During the chain simulation, a selection of T&T techniques will be deployed to measure the chain conditions - inside and outside the packaging - and to test the techniques. The lab-pilot will be performed at A & F. No research will be done on different placing of the boxes on a pallet, because the possible effects of this aspect are not controllable in the chain. A & F experts will follow the quality development of the rose during the pilot. No research will be done on the effects of bouquet making on the quality of the flowers.

Goal lab-pilot

- To gather experience with KwaliTenT techniques in combination with the quality development of rose
- To visualise the effects of an unfavourable chain on the quality of rose
- To visualise the effects of temperature difference within the packaging and outside the packaging
- To visualise the effects of different cultivars or different growers on the quality development in the simulated chain.

Initial quality of rose

Because of the demands of the Japanese market, is proposed to start with flowers that are cut (very) raw. This means that at day 0 there should be no colours to be seen yet.

To guarantee an equal starting quality in the pilot, the boxes will be repacked at A & F (within the range of a cultivar).

Supply chain simulation

The following processes will be simulated. The P-numbers refer to the process scheme of the current Greenwings chain:

- P.3.1) Packaging and storage process Greenwings Netherlands
- P.4.1) Transport to airline
- P.4.2) Storage at Skylink
- P.4.3) Flight to Japan
- P.5.1) Customs, PD and Qualitycheck

- P.5.2) Transport to and storage in warehouse
- P.5.3) Transport to retailer ("domestic transport")
- P.6.1) Storage at supermarket ("delivery at customer")
- Flourishing at the final consumer is simulated in A & F's flourishing room

Techniques and chain condition measurements

For the measurement of temperature the "Temptale" datalogger will be used, because this datalogger is now already (incidentally) in use by Greenwings. Techniques for Rv measurement and other Temperature measurement (e.g. for references) will be chosen by A & F.

After the supply chain, when the flowers are at the final consumer (simulated in the flourishing room), a quality check will be performed every second day. This is the consumer test for the remaining "flower-life"

Quality characteristics

The products will be judged on Botrytis, Ripening and other Post Harvest Characteristics.

5.5.1.3 Resultaten Labtest

NB. De labtest resultaten zijn besproken op de stuurgroepvergadering in juli 2003.

Uitbloeitest

Inleiding

In een transportsimulatie-experiment is het effect van twee realistische transportketens op de kwaliteit van rozen tijdens het vaasleven onderzocht. Beide ketens zijn representatief voor vervoer van rozen naar Japan per vliegtuig. Greenwings Nederland, een exporteur die regelmatig bloemen naar Japan verstuurt, heeft de bloemen ingekocht en gekozen voor de witte cultivar 'Akito' en de rode cultivar 'First Red'. De rozen zijn met zes bossen van 20 stelen in hotneedle folie met 'corrugated paper' verpakt in dozen van ongeveer 3.6 kilo zonder gaten met op de kopse kanten papiersnippers ter bescherming van de bloemknoppen tegen mechanische beschadiging. De "optimale" keten (in sommige tabellen opgenomen als "keten 1") duurt ongeveer 3 dagen en de "kritische" keten (in sommige tabellen opgenomen als "keten 2") duurt ongeveer 4 dagen. Na transport worden de bloemen op de vaas gezet. Ter controle van de ingangskwaliteit zijn ook bloemen zonder transport op de vaas gezet. Tijdens het vaasleven zijn de bloemen beoordeeld op het voorkomen van Botrytis-aantasting, bent-neck en bloemopening. Daarnaast is de duur van het vaasleven bepaald.

Werkzaamheden

Per keten en per cultivar zijn twee maal veertig bloemen, 320 individuen ($2 * 2 * 2 * 40$), op de vaas gezet. Voor controle op ingangskwaliteit zijn van beide cultivars 40 rozen op de vaas gezet. Totaal zijn dat 400 rozen. De rozen werden op een lengte van 37 cm (excl. bloem) geknipt met een snoeischaar en de onderste bladeren verwijderd. De rozen werden per stuk op een vaas (fles) met 250 ml water met Chrysal Clear (10 g/l) in de uitbloeiruimte gezet (20°C, 60% r.v. en 12 uur licht/12 uur donker). De behandelingen werden niet-gecodeerd in 4 blokken random verdeeld over de ruimte. De beoordeling van de bloemen tijdens het vaasleven werd volgens de methode van de VBN uitgevoerd.

Resultaten

In tabel 1 is het gemiddelde vaasleven van de bloemen weergegeven. ‘Akito’-rozen hebben zonder de transportsimulatie ongeveer 10 dagen vaasleven. Na transportsimulatie is het vaasleven verkort tot gemiddeld 8.2 dagen na keten 1 en 7.5 dagen na keten 2.

‘First Red’-rozen hebben zonder transportsimulatie ongeveer 15 dagen vaasleven. Na transportsimulatie is het vaasleven verkort tot gemiddeld 11.6 dagen na keten 1 en 10.4 dagen na keten 2.

Dagen Vaasleven	Akito	First Red
Controle uitbloei	10.2	15.4
"optimale keten"	8.2	11.6
"kritische keten"	7.5	10.4

Tabel 1: gemiddelde vaasleven

Statistische analyse kan uitwijzen of de gemeten verschillen significant zijn. Ter indicatie: de standaarddeviatie blijkt bij alle behandelingen circa 2 dagen te zijn; ‘Akito’-rozen bleken minder goed open te gaan dan ‘First Red’-rozen.

In tabel 2 staat het aantal en percentage van bloemen aangetast door Botrytis. Als gevolg van transportsimulatie is het aantal bloemen dat door Botrytis is aangetast gestegen. Bij ‘Akito’ van 2.5 bij de controle-bloemen naar 10 respectievelijk 11% na keten 1 en na keten 2. Bij ‘First Red ’ van geen aantasting bij de controle-bloemen naar 2.5% na zowel keten 1 als 2.

	‘Akito’		‘First Red’	
	#	%	#	%
Controle	1	2.5	0	0
Keten 1	8	10.0	2	2.5
Keten 2	9	11.3	2	2.5

Tabel 2: Aantal en percentage bloemen met Botrytis-aantasting

Techniek

Tijdens de pilot zijn sommige dataloggers in een doos met rozen toegevoegd, terwijl andere in de koelcel hebben gemeten waar de dozen stonden geplaatst. Het temperatuurgemiddelde van de dataloggers in de koelcel verschilt nauwelijks met dat van de dataloggers in de dozen. Reden hiervoor is dat de dataloggers in de koelcel zowel bij hogere als bij lagere koelceltemperaturen ("ketentemperaturen") instantaner reageren, waardoor ze wel een grotere spreiding vertonen dan de dataloggers in de dozen, maar qua gemiddelde praktisch gelijk blijven.

De Rv zoals gemeten in de doos zat continu boven de geprogrammeerde Rv in de koelcel. Bij de "kritische keten" was dit verschil nog duidelijker dan in de "optimale keten".

5.5.1.4 Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

- Vaasleven
In dit experiment verschilt het vaasleven van 'Akito'-rozen na keten 1 niet veel van het vaasleven na keten 2. Omdat het hier een gemiddeld vaasleven betreft van 8.2 respectievelijk 7.5 dagen, betekent dit dat een aanzienlijk deel van deze rozen (t.w. tussen de 40-50%) de gewenste 7 dagen vaasleven na transportsimulatie niet heeft gehaald. 'First Red'-rozen hadden een aanzienlijk langer vaasleven dan 'Akito'-rozen, namelijk 11.6 dagen na keten 1 en 10.4 dagen na keten 2. Het verschil tussen beide ketens is niet groot.
- Botrytis
Na transportsimulatie treedt meer aantasting op door Botrytis dan bij de controle-bloemen die de transportsimulatie niet hebben ondergaan. Bij de cultivar 'Akito' treedt tussen keten 1 en keten 2 echter nauwelijks verschil op in het aantal aangetaste bloemen. Dit is ook het geval bij 'First Red', al is het aantal aangetaste bloemen erg laag.
- De invloed van de cultivars is (in deze test!) groter dan de invloed van verschillende ketencondities
- Ketenscondities zorgen nog altijd voor een substantieel houdbaarheidsverschil van grofweg 15 uur.

Aanbevelingen

- Voor een duidelijke uitspraak over de invloed van de transportsimulatieketens op de aantasting door Botrytis hadden de cultivars gevoeliger en/of de ketens extremer moeten zijn. Wanneer meer informatie over de cultivar bekend is, kan de beoordeling beter worden toegespitst op de beperkende factor van het vaasleven.

5.5.2 Praktijkpilot

NB. Ivm communicatie met Greenwings Japan is de beschrijving vd pilot in het Engels.

5.5.2.1 Doel

- To learn more about the quality behaviour of flowers in the chain
- To put information about quality behaviour in a more structural model
- To test the practical usability of a QTT-system

5.5.2.2 Opzet

Greenwings and A & F will execute a pilot in which Temperature and Humidity information will be collected for a lot of different shipments. This information, together with information of flower types and the specific supply chain, will be put in an internet-based database, so both A & F- and Greenwings experts can make analysis on the shipments.

The pilot will start in November for a period of three months. During this period, a number of 3-5 Microlog dataloggers per shipment will be sent to Japan. After datacollection in Japan, the loggers will be sent back to Greenwings Netherlands, to be programmed again for another shipment.

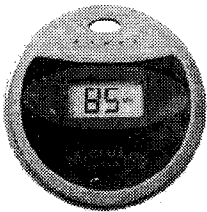
The system is designed by A & F. During the term of the pilot, the costs of dataloggers and information exchange will be carried by the QualiT&T projectbudget. Greenwings contributes by introducing the QTT-system into their organisation and evaluating results.

5.5.2.3 Hardware - Technology

In coöperation with Greenwings it is decided that for the purpose of the system it is most valuable to choose a logger that can:

- Measure Temperature
- Measure Humidity
- Measure Temperature outside the box (with an external temperature probe)

The choosen type is the *Fourier Microlog*:



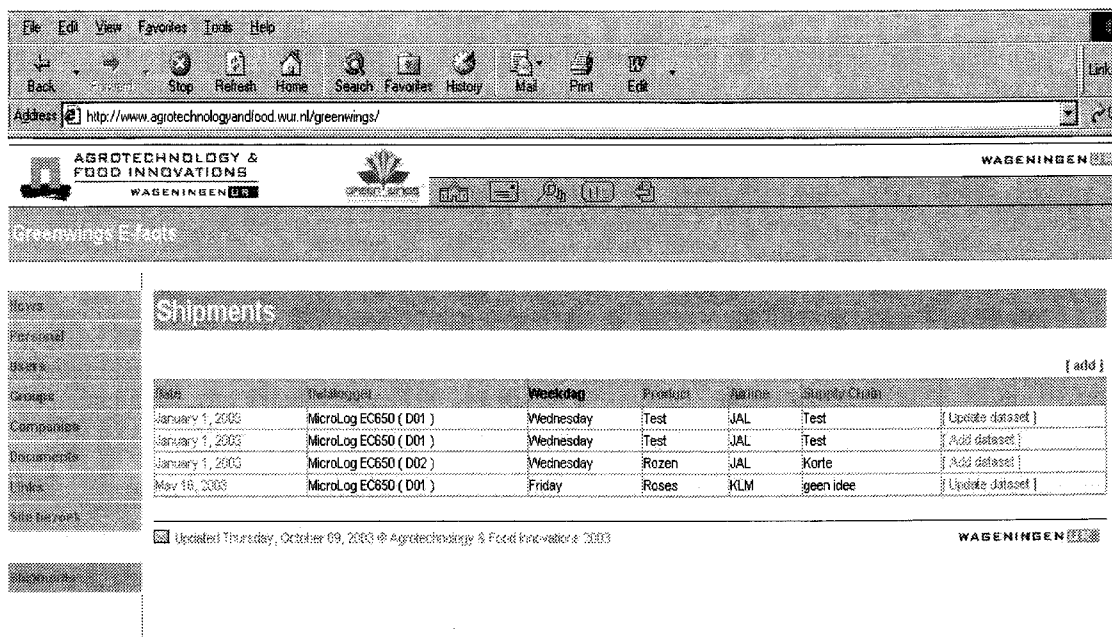
Figuur 1: Microlog Datalogger

For the pilot will be used:

- 30 Microlog dataloggers
- 15 External temperature probes

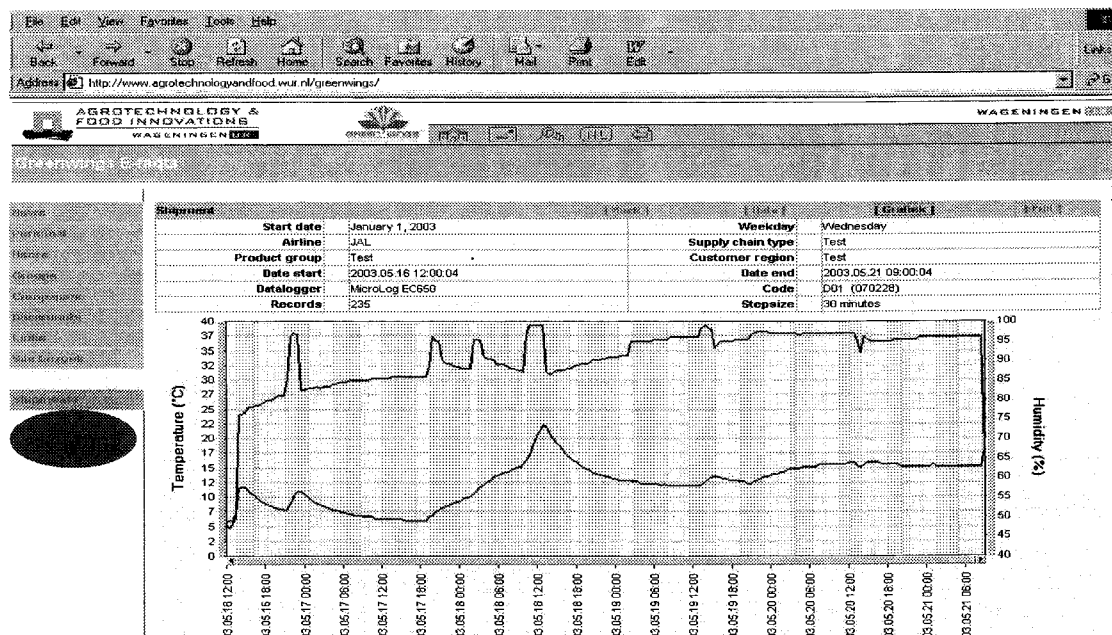
5.5.2.4 Software - Informatie

To store and analyze the data, A & F has built a pilot internet-based database. The name for this application is e-faqs (Electronic-Flower Air Quality Tracing System)



Figuur 2: The Shipments page of the E-faqs system

When the database is filled with a good deal of records, analysis functionality will be added to be able to track and trace the quality differences between the chains:



Figuur 3: The Graph page of an individual tracked shipment in the E-faqs system

5.5.2.5 Supply Chains

During the pilot there are 3 supply chains possible in which a datalogger can be taken along:

- from GWN to GWJ
- from GWN to Customer
- from GWJ to Customer

The decision in which supply chain to take up a datalogger will be made by Greenwings, depending on:

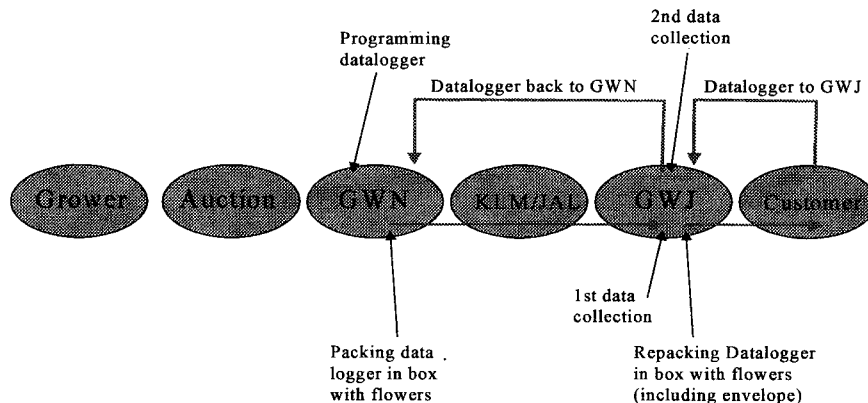
- the type of flowers
- the destinations they are to be send to
- flight capacity (direct and indirect flights)
- the chain problems to be expected.

Frequency

In a normal week there are 3 shipments that take place from the Netherlands to Japan:

- Monday
- Wednesday
- Friday

Processflow dataloggers



The process of the Growers to GWN will not for this pilot be taken into account for operational reasons.

5.5.2.6 Resultaten

De pilot is op 7 november 2003 van start gegaan, waarna aan circa 40 zendingen dataloggers zijn toegevoegd. De metingen van de loggers zijn vervolgens gedownload op de website e-faqs. Na iedere zending zijn de resultaten door GWJ en GWN geëvalueerd. A&F heeft een aantal rekentools aan de website toegevoegd zodat trendanalyses over alle zendingen kunnen worden gemaakt. Dit betreffen:

- airline average, gemiddelde temperatuur tijdens zendingen door JAL en KLM
- product average, per product de gemiddelde temperatuur per ketenschakel
- en weekday average, per werkdag de gemiddelde temperaturen.

Februari 2004 zijn de resultaten en analyses over de 40 zendingen besproken. Onderstaand zijn de bevindingen beschreven.

Organisatorisch:

- Greenwings is tevreden over het verloop van de pilot tot dusverre
- De communicatie tussen GWN en GWJ is dankzij het systeem geobjectiveerd en verbeterd. De gemeten Rv-waarden liggen voor GWN hoger dan verwacht, T is volgens verwachting.
- Greenwings kan de data ook gebruiken in de communicatie met de klant. Dat is goed voor imago en marktonwikkeling.
- Er is reeds geprobeerd om gegevens te koppelen met klachten/claims. wat was hiervan de uitkomst?
- Het uitvoeren van de pilotwerkzaamheden (loggers programmeren, inpakken, database invullen) kost naar schatting 2 uur per week, dit is voor Greenwings prima inpasbaar in de normale processen.

Informatie:

- GWN heeft het T en Rv verloop mbv het systeem goed inzichtelijk gekregen.
- De analysetools in de database zien er qua opbouw goed uit en geven extra inzicht. Hier zal de komende maanden extra ervaring mee worden opgedaan.

Technologie:

- De dataloggers hebben goed gewerkt en zijn gebruiksvriendelijk. Er zijn wel wat problemen geweest met het losgaan van de externe temperatuur sensor
- Bij 44 zendingen zijn 3 loggers verloren gegaan. Van de 15 kabels is er 1 kapot gegaan. Gezien het hoge aantal loggers dat naar klanten is gestuurd, is dit een acceptabel resultaat.

5.6 Systeeminvoering

5.6.1 Operationalisering

Na de tussenevaluatie in februari 2004 is besloten e-faqs tevens in het voorjaar en de zomer van 2004 verder in te zetten in verband met de hogere temperaturen. De volgende aspecten spelen een rol bij de beoordeling van het systeem.

- De periode Juli – Augustus is de periode met de meeste kwaliteitsproblemen (gemiddeld 5 á 6% claims in deze maanden) en de hoogste afzet.
- Mogelijk meerdere dataloggers per zending sturen.
- Tevens belangrijk ivm voorcoelen (hetzij in NL, hetzij in Japan). De resultaten zijn bepalend of en zo ja waar GWN/GWJ zouden moeten koelen.
- Met externe temperatuur sensoren verder testen, omdat in de zomerperiode de isolatiewaarde van de doos minder is, en er dus naar verwachting grotere verschillen zullen optreden tussen binnendoos en buitendoostemperatuur

- Het pad via de veiling wordt als te complex ingeschat.
- Het pad langs Nederlandse telers wordt als tekort ingeschat, tevens geldt hier dat er door de nauwe kontakten veel vertrouwen is in de kwaliteit van het product.
- GWN denkt na over andere meetmogelijkheden, zoals bijvoorbeeld import van bloemen uit Kenia. Hier moet eerst een goede handelsrelatie bestaan zodat het proces met de dataloggers organisatorisch goed inregelbaar is.

5.7 Conclusies en aanbevelingen

De belangrijkste conclusie uit de labpilot (zie 5.5.1) is dat er grote houdbaarheidsverschillen optreden tussen cultivars en op basis van verschillende ketencondities. In deze case is gekozen om het inzicht in de ketencondities te verhogen en hiervoor een systeem op te zetten. Greenwings heeft hiervoor gekozen mede omdat de invloed van de initiële kwaliteit goed inzichtelijk is en die van ketencondities minder. De teler bevindt zich namelijk dichtbij GWN en er zijn vaste relaties. In de keten worden wisselende airliners gebruikt en is het traject onvoorspelbaarder (bijvoorbeeld tussenstops, tijd bij kwaliteitsdienst, condities in zomer/winter, fijnmazigheid netwerk in Japan etc). De belangrijkste conclusies en aanbevelingen zullen nu beschreven worden volgens de indeling proces, technologie, informatie en besturing&organisatie.

proces

De ketenanalyse heeft zicht met name gericht op het traject van GWN naar GWJ. De overige trajecten zijn moeilijker te organiseren of leveren minder waarde.

GWJ naar klant :

- Op dit traject zijn diverse dataloggers meegegaan. Het retourneren van de dataloggers middels een voorgefrankeerde envelop is een goede en simpele oplossing. Er zijn 3 loggers verloren gegaan op een totaal van 78 zendingen. Dit lijkt acceptabel, mede gezien de onbekendheid met dit nieuwe fenomeen. Het kwijtraken van loggers kan in de toekomst (door meer ervaring) verder teruggedrongen worden, waardoor niet alleen de data behouden blijven maar ook de economische waarde van circa 150 euro per logger.
Een belangrijk aspect van de Japanse cultuur is “doen wat is afgesproken”. Mede hierdoor werd de afspraak om dataloggers te retourneren goed nagekomen. Echter bij het zoekraken van enkele loggers is er direct gestopt met dit laatste traject. Enerzijds was er toen een eerste beeld ontstaan van de condities in dit traject. Anderzijds is er een verklaring vanuit een zekere angst vanuit de Japanse cultuur dat men niet kan voldoen aan de gestelde afspraken.
Het is aan te bevelen om het traject GWJ-Klant zoveel mogelijk mee te nemen zodat een completer beeld van de ketencondities ontstaat. Met name door de fijndistributie in Japan, het gebruik van verschillende transportmiddelen (vrachtwagen, vliegtuig) en een doorlooptijd van enkele dagen is dit belangrijk.

Teler naar GWN.

- Directe inkoop via Nederlandse telers wordt als kort ingeschat (enkele uren gekoeld transport). Tevens geldt hier dat er door de nauwe kontakten veel vertrouwen is in de kwaliteit van het product.
- Inkoop via de veiling (met toevoeging dataloggers) wordt als organisatorisch complex ingeschat. Voor de veiling is de inkoop via Greenwings relatief zeer klein, waardoor de tijdsbesteding en kennisoverdracht aan de veiling relatief groot is ten opzichte van de toegevoegde waarde voor Greenwings. De veiling oriënteert zich momenteel wel breder om te bezien hoe men kwaliteitsgerichte T&T binnen de eigen organisatie het beste vorm zou kunnen geven.
- Een inschatting van de oogst kwaliteit is van het grootste belang. Uit eerder onderzoek is gebleken dat de kwaliteit bij de oogst vaak meer invloed heeft op het vaasleven dan de ketencondities. Echter een inschatting van deze initiële kwaliteit is (met de huidige stand van techniek) nog erg lastig.

Het is raadzaam om in een vervolg(project) te kijken naar de wijze van informatie verzameling van teeltgegevens (teler, ras, klimaat, gewasbescherming, bemesting etc). Middels een zogenaamd lerend systeem is het mogelijk om relaties te ontdekken tussen vooroogst en naoogst factoren, zodat hierop gestuurd kan worden.

Daarnaast kunnen (automatische) sorteermethoden zorgen voor een uniformere uitgangskwaliteit, waardoor een batch bloemen met minder variatie de keten ingaat.

technologie

- De dataloggers hebben goed gewerkt en zijn gebruiksvriendelijk (programmeren en uploaden). Er zijn wel wat problemen geweest met het losgaan van de externe temperatuur sensor. Verder dient er rekening te worden gehouden met het regelmatig calibreren van de dataloggers (zeg iedere 6 maanden, met name voor de luchtvochtigheid). Afhankelijk van de meetfrequentie zullen de batterijen eens per 1 tot 2 jaar vervangen moeten worden.
- Bij 78 zendingen zijn 3 loggers verloren gegaan en is 1 externe sensor kapot gegaan. Gezien het hoge aantal loggers dat naar klanten is gestuurd, is dit een acceptabel resultaat.

informatie

- De data vanuit de dataloggers is makkelijk te uploaden in de internet applicatie e-faqs. E-faqs faciliteert een goede informatie uitwisseling tussen GWJ en GWN. Data en grafische weergave zijn eenvoudig opvraagbaar. Om trends te ontdekken over de verschillende zendingen zijn een aantal analysetools toegevoegd. Door marktontwikkelingen is het waarschijnlijk nodig om regelmatig (circa 2 maal per jaar) te evalueren of hier nieuwe analysetools aan toe gevoegd zouden kunnen worden.
- Zoals vermeld bij proces is een aanbeveling om in een vervolg een lerend systeem op te zetten om relaties te leggen tussen vooroogst en naoogst factoren.

besturing en organisatie

- Het integreren van de dataloggers in de normale administratieve afhandeling is relatief snel en eenvoudig en dus goed inpasbaar in de huidige werkwijze. De communicatielijnen tussen GWN en GWJ zijn kort en worden verder gefaciliteerd middels e-faqs.
- In de maanden februari en maart is e-faqs tijdelijk niet gebruikt. Redenen waren het reeds verkregen inzicht in de voorliggende maanden, weinig handel en weinig klachten in Japan. Een aantal malen was Greenwings echter toch ontevreden over een aantal vrachten (vaak door ongeplande tussenlandingen en andere vliegmaatschappijen). Greenwings reageerde hierop door dataloggers met de volgende zendig mee te sturen waarbij dan weer vaak niets geconstateerd werd. Omdat niet te voorzien is wanneer problemen met een lading op zullen treden is de aanbeveling om wel bij iedere lading een datalogger mee te sturen.
- Greenwings zal najaar 2004 (tevens beëindiging kwalitent) moeten besluiten of men zelf wil investeren in e-faqs (dataloggers en internet applicatie). Hiertoe zal een gezamenlijke evaluatie tussen Greenwings en A&F plaatsvinden (kosten-baten analyse).

In hoeverre is er aan de vooraf gestelde doelstellingen voldaan?

- 1) Duidelijkheid omtrent aansprakelijkheid. Wanneer bij iedere zending dataloggers worden meegezonden ontstaat een goed beeld van de ketencondities en is objectief aan te geven waar in de keten oorzaken van kwaliteitsproblemen liggen.
- 2) Hoger commitment van de klant verkrijgen. Greenwings kan middels e-faqs de klant nog meer service en betere garanties omtrent vaasleven bieden.
- 3) Verbeteren van bedrijfs- en keten processen. Doordat kwaliteitsproblemen achterhaald en voorkomen kunnen worden is er sprake van een verbetering in de keten. Het systeem heeft ook bijgedragen aan de discussie binnen GWN en GWJ of er beter in Nederland of Japan geïnvesteerd kan worden in voorkoelen.

6. Pilot Greenery

Hieronder een samenvatting van de pilot bij The Greenery International. Deze samenvatting zal opgenomen worden in de publiek beschikbare rapportage naar het Productschap Tuinbouw en de werkwijze van *FoodPrint* illustreren.

Inleiding

Binnen het project KwaliTenT (Kwaliteitsgerichte Tracking en Tracing) vormt dit onderzoek één van de vier pilots.

The Greenery International heeft aangegeven dat er problemen zijn bij het transport van met name mixed ladingen naar Oost-Europa en dan met name naar Rusland. Mixed ladingen zijn transporten waarbij een groot aantal verschillende producten vervoert worden. Echte mixed ladingen zijn verzendingen waar 50 tot 100 en soms meer verschillende producten per vrachtwagen worden verladen! Deze mixed ladingen zijn met name bedoeld voor de groothandel die levert aan restaurants en retail. Al deze producten hebben hun eigen eisen en gevoeligheden ten aanzien van de omstandigheden waarbij ze vervoert worden. Men moet hierbij denken aan koudegevoeligheid versus warmtegevoeligheid en ethyleenproducerende versus ethyleengevoelige producten.

Mixed ladingen zullen dus hoe dan ook altijd vervoert worden bij condities die niet optimaal zijn voor alle producten. Hierdoor zal de kwaliteit mede door het lange transport van 5 dagen aanzienlijk achteruit lopen. Dit leidt er toe dat er (te) veel klachten zijn. In de praktijk eist de Russische klant vaak dat de partijen op transport gaan naar Rusland bij 6 ° Celsius. Dit is voor enkele producten te laag (denk aan aubergine) en voor andere nog niet koud genoeg (denk aan sla en kolen).

6.1 Doelstellingenanalyse

Doel van de pilot is inzicht te krijgen in de factoren en dan met name temperatuur en ethyleen en in mindere mate verpakking en ras op het kwaliteitsverloop bij transport naar Rusland van mixed ladingen. Dit zal enerzijds gebeuren door simulaties van de transportcondities en verder door middel van de inzet van sensoren die genoemde condities in de werkelijke keten meten. Uiteindelijk doel is om de condities die de productkwaliteit beïnvloeden te optimaliseren en zodoende de kwaliteit beter te behouden door de keten heen. Dit zal wederom leiden tot minder klachten.

Het is hierbij echter belangrijk om tracking & tracing activiteiten in te bedden in een breder kader van bedrijfsdoelstellingen en te bekijken in hoeverre ook andere doelstellingen te realiseren zijn met tracking & tracing.

Omdat The Greenery International onderdeel uitmaakt van The Greenery worden hier de bedrijfsdoelstellingen min of meer gelijk gesteld.

The Greenery heeft als gehele organisatie de volgende missie:

"Een koploper op het gebied van verse groente, fruit en paddestoelen. Wensen van de consument staan centraal. Dit omvat dan aspecten als borging van voedselveiligheid, verantwoord en duurzaam produceren, opereren als een professionele en betrouwbare leverancier van kwalitatief hoogstaande producten en diensten én als een organisatie die haar klanten inspireert".

Hieruit blijkt dat de Greenery de uiteindelijke klant ofwel de consument centraal stelt (customer integration²). Verder blijkt dat de Greenery de nadruk legt om als een organisatie gezien te worden en als een organisatie optimale producten en diensten aan te bieden (internal integration³)

Doelstellingen die direct relatie en gedeeltelijk gerealiseerd kunnen worden door een kwaliteitsgericht tracking & tracing systeem zijn:

- ⇒ *Borging voedselveiligheid* ofwel inzicht in oorsprong producten en in staat zijn om in geval van calamiteiten producten middels een recall snel en compleet terug te halen
- ⇒ *Duurzame productie* ofwel inzicht in productie en verwerkingsprocessen in relatie tot milieu, natuur, energie, afval et cetera
- ⇒ *Professionele en betrouwbare klant* ofwel weten welke producten wanneer in welke kwaliteit beschikbaar zijn en weten waar welke producten zich in de fysieke keten onder welke condities bevinden
- ⇒ *Kwalitatief hoogstaande producten* ofwel over informatie beschikken welk inzicht geeft in de kwaliteit van de producten en een borgingsysteem bezitten dat constante productkwaliteit kan borgen door de tijd en keten heen.

Onderwerp	Relevantie voor Greenery
1. Calamiteiten management	++
2. Recall management	++
3. Voedselveiligheid	++
4. Productverantwoordelijk- heid	++
5. Logistieke optimalisatie	+/-
6. Kwaliteitsmanagement	++
7. Keten management	+
8. Milieu claims	+
9. Gezondheidsclaims	-
10. Afval management	+/-
11. Productie planning	+/-
12. Consumenten informatie	+/-
13. Transparantie primaire sector	+/-
14. Diefstalpreventie	-
15. Authenticatie	-

Uit dit overzicht blijkt dat tracking & tracing in de meer klassieke zin (waarbij alleen de identiteit, plaats en tijd van producten bekend zijn) niet of slechts gedeeltelijk voldoende zullen zijn, om doelen als kwaliteitsmanagement en voedselveiligheid te realiseren. Om hier meer grip op te krijgen is het nodig om de condities zoals temperatuur, vochtigheid, ethyleen concentratie, trillingen, licht, tocht, et cetera te meten en te koppelen aan specifieke producten.

Voor het concrete geval van transport van mixed ladingen naar Rusland betekent dit dat men door de hele keten heen, naast identiteit, plaats en tijd ook additionele informatie dient vast te leggen over de condities. Focus bij dit project ligt momenteel met name op de temperatuur en ethyleen.

² Customer integration

- ♦ Omvat de identificatie van de lange termijn behoefte en -voorkeuren van huidige potentiële klanten en markten.
- ♦ Op basis van dit inzicht kan een onderneming die dingen doen die waarde toevoegen voor een klant. In extreme mate betekent dit het aanbieden van een uniek product of een unieke dienst voor iedere consument.
- ♦ In alle gevallen behoort echter het opbouwen van een duurzame relatie met afnemers centraal te staan.

³ Internal integration

- ♦ Vereist de integratie van alle functionele activiteiten binnen een onderneming teneinde een hoog customer serviceniveau te kunnen realiseren tegen acceptabele kosten.
- ♦ Het opnieuw inrichten van processen en het herontwerpen van producten en diensten zijn vaak een noodzakelijke voorwaarde om succesvol te kunnen zijn.

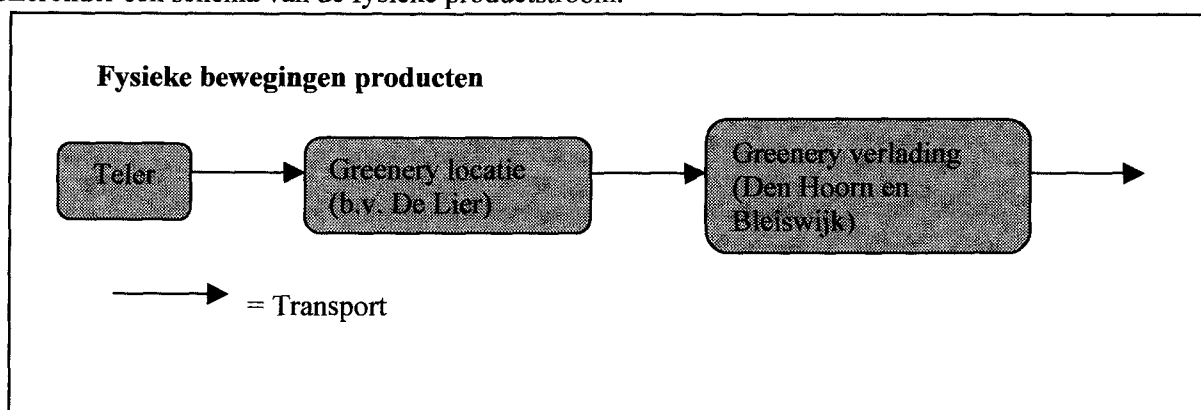
In tegenstelling tot de temperatuur is de concentratie van ethyleen niet eenvoudig, snel en goedkoop te meten. Het lijkt dan ook niet realistisch om dit mee te nemen als een te meten conditie tijdens het transport. Wel kan de invloed van ethyleen op verschillende producten met behulp van proeven vastgesteld worden.

6.2 Systeemanalyse

Proces

Het bedrijf heeft als hoofdlocatie Barendrecht van waaruit de verkopers alle orders verwerken. Vanuit de diverse andere locaties worden de producten fysiek verhandeld. The Greenery International is HACCP en ISO 9000 gecertificeerd.

Hieronder een schema van de fysieke productstroom.



In dit schema worden alleen de productstroom van de Nederlandse producten beschreven. De importproducten onderscheiden zich door extra transporten.

Technologie

The Greenery maakt veel gebruik van labels op producten met informatie over teler, oogstdatum en eventueel overige kwaliteitskenmerken. Tevens gebruikt men barcodes en wordt de verzamelde informatie conform het kwaliteits en voedselveiligheid systeem geautomatiseerd verwerkt.

Informatie

The Greenery International werkt met rond de 65 formulieren die voor een groot deel opgenomen zijn in een geautomatiseerd ICT systeem. Dit in het kader van hun eigen kwaliteits- en managementsysteem. Communicatie met de klant in Rusland vindt hoofdzakelijk plaats per telefoon, fax en e-mail. In geval van kwaliteitsproblemen (=klachten) sturen klanten regelmatig digitale foto's op.

Besturing en organisatie

Voor de hoofdprocessen import en export worden de volgende gelijksoortige stappen onderscheiden: orderacceptatie, orderplanning, orderuitvoering, orderafwikkeling. Deze worden in het kwaliteitshandboek verder uitgewerkt. Hierbij is duidelijk aangegeven wie voor welk onderdeel verantwoordelijk is. Tevens zijn de verschillende functies en de onderliggende relaties aangegeven.

6.3 Knelpuntanalyse

Knelpunt bij het traject vanaf The Greenery naar Rusland is dat men geen inzicht heeft in het temperatuurverloop tijdens het transport. Probleem hierbij is dat transport niet in eigen beheer gebeurt en dat eventuele technologische toepassingen lastig in te passen zijn. Zo is het bijvoorbeeld lastig om dataloggers met gelogde temperatuurgegevens retour naar Nederland te krijgen.

In relatie tot de productkwaliteit heeft men tevens te weinig handvatten om de optimale transporttemperatuur te bepalen tijdens transport.

Verder heeft men te weinig inzicht in de interactie tussen de verschillende producten ten aanzien van ethyleengevoelige en ethyleenproducerende producten.

Ten aanzien van de productkwaliteit zijn er een aantal (mogelijke) factoren en oorzaken die deze direct dan wel indirect beïnvloeden. Hieronder worden er een aantal genoemd.

- ⇒ Versheid (oogstdatum)
- ⇒ Ras
- ⇒ Teeltomstandigheden ofwel verschil telers
- ⇒ Seizoensinvloeden (seizoenskalender met advies over te verwachten kwaliteiten)
- ⇒ Verpakking (bijvoorbeeld individueel verpakte producten (flowpak) versus losse producten)
- ⇒ Transport en opslagcondities (temperatuur, vochtigheid (rv) en schommelingen dan wel klappen waardoor condens ontstaat en luchtcirculatie) door de hele keten heen.
- ⇒ Variaties binnen de vrachtwagen ten aanzien van condities (het zou interessant zijn om deze temperatuur verdeling te meten b.v. met behulp van kleine i-buttons)
- ⇒ Interacties tussen verschillende producten met name ethyleen

Belangrijkste kritieke kenmerken op een rij:

- ⇒ Complexe fysieke goederenstroom op verschillende locaties en dus geen exclusieve goederenstroom voor producten naar Rusland
- ⇒ Deels ongeconditioneerd transport, opslag en verwerking
- ⇒ Relatief lange doorlooptijden en wachttijden
- ⇒ Tegenstrijdige bewaarcondities van te verzenden producten ten aanzien van temperatuur en ethyleen concentraties
- ⇒ Elektronische foto's van klachten hebben weinig waarde omdat de echtheid en tijdstip van opname niet duidelijk zijn. Verder geven de foto's vaak een beperkt beeld van hoeveel product in totaal slecht is.
- ⇒ Transport naar Rusland niet in eigen beheer
- ⇒ Geen vaste relaties met klanten waardoor optimalisatie ketensamenwerking en transport lastig is
- ⇒ Van oorsprong diverse bedrijven en veilingen met elk eigen werkwijze, cultuur en automatisering
- ⇒ Lage marges van de klant

6.4 Systeemontwerp

Zoals blijkt uit de knelpuntanalyse dient een systeem ontworpen te worden waarbij inzicht verkregen wordt in de condities temperatuur en ethyleen tijdens het transport naar Rusland en de beheersmogelijkheden hiervan.

Een en ander dient ingebed te worden in de dagelijkse gang van zaken en dient ook vanuit een kostenperspectief haalbaar te zijn. Verder spelen ook organisatorische aspecten een belangrijke rol; zijn de medewerkers hoog genoeg opgeleid en ook bijvoorbeeld de chauffeurs om aanvullende handelingen te verrichten en kan dat überhaupt binnen de huidige werkdruk. Maar ook wie houdt

toezicht dat de aanpassingen daadwerkelijk uitgevoerd worden en wordt het werkproces er niet te complex door. Natuurlijk dienen wijzigingen vastgelegd te worden in het kwaliteitshandboek en dienen ondersteunende systemen hierop aangepast te worden. Dit zijn allemaal aspecten die meegenomen dienen te worden in de uiteindelijke nadere besluitvorming en invulling van het systeemontwerp.

6.5 Systeembouw

6.5.1 Lab-pilot

Er is voor gekozen om transport van een mixed lading onder verschillende temperatuur condities te simuleren. Doel van de labpilot is te bepalen hoe van diverse producten de kwaliteit zich ontwikkelt bij verschillende temperatuur regimes. De volgende 13 producten zijn gebruikt in de pilot: Aubergine (2 rassen), Bloemkool, Sla (2 soorten), Tomaat, Ananas, Appels, Chinese kool, Meloen (Galia), Peen, Sluitkool, Mango

De volgende vier simulaties zijn uitgevoerd:

- S0: Nul-meting (maximaal schapeleven zonder distributie) (in uitstalruimte)
Constant 18°C gedurende 3 dagen
- S6: Huidige keten
Constant 6°C gedurende 5 dagen en 18°C gedurende 3 dagen
- S9: Alternatief A (waarschijnlijk optimale temperatuur)
Constant 9°C gedurende 5 dagen en 18°C gedurende 3 dagen
- S12: Alternatief B (temperatuur hoog genoeg voor koudegevoelige producten)
Constant 12°C gedurende 5 dagen en 18°C gedurende 3 dagen

Tijdens de simulatie is de volgende technologische temperatuur registratie apparatuur ingezet: Zetes (RFID), Ibuttons, Tempale datalogger. De temperatuur in de verschillende ruimtes kwam overeen met de ingestelde waarden. De ethyleen concentratie liep op tot rond de 35-45 ppm voor alle temperaturen.

Producten zijn door productexperts op verschillende momenten op hun kwaliteit beoordeeld. De kwaliteitsbeoordeling zoals uitgevoerd was niet zozeer kwantitatief maar met name kwalitatief. Er kunnen de volgende algemene conclusies getrokken worden uit de lab-pilot:

1. Ethyleenschade met groot temperatureffect (hoge temperatuur veel schade) met name bij aubergine (kelk verlies) en bloemkool (blad verlies) en deels bij witte kool (blad verlies)
2. Lage temperatuur bederf geen duidelijk relatie te leggen maar niet uit te sluiten bij lage temperatuur (6°C). Met name bij exotisch fruit (niet afrijpen mango), aubergine (zachter) en tomaat (niet afrijpen)
3. Bederf bij hogere temperaturen duidelijk aanwezig bij sla (wel grote verschillen initiële kwaliteit)

Vertaald naar de praktijk betekent dit dat zolang de temperatuur tijdens transport laag genoeg blijft men weinig ethyleenschade hoeft te verwachten. Het risico op schade door te lage temperaturen blijkt beperkt te zijn; met name te hoge temperaturen zorgen voor bederf.

6.5.2 Praktijk-pilot

Aansluitend op de lab-pilot is met The Greenery besproken hoe een en ander naar de werkelijke keten te vertalen is. De volgende opties zijn geïnventariseerd:

1. Temperatuurverloop en -verdeling tijdens transporten naar Rusland
2. Mogelijkheden van fysieke scheiding tussen hoog ethyleen producerende producten en de andere o.a. ethyleengevoelige producten op product of palletniveau

3. Ontwikkelen van een beladingsinstructie aan de hand van order en product informatie (temperatuur- en ethyleen(on)gevoeligheid, mate van ethyleenproductie en gewicht) en overige observaties.
4. Invloed van de initiële kwaliteit op de houdbaarheid van de producten. Informatie van teler, ras en bijvoorbeeld oogstdatum koppelen aan productkwaliteit.
5. (Analyse van klachten en hierdoor nadere inzicht proberen te krijgen in oorzaak en gevolg. Doel is om patronen te herkennen.)

Er is voor gekozen om met twee opties verder te gaan welke hieronder beschreven zullen worden. De gekozen opties gaan voorlopig met name in op dataverzameling en mogelijke technologische oplossingen. Pas in een vervolgstap zal bekeken worden hoe een en ander in te passen is binnen de organisatie en het primaire proces.

Fysieke scheiding

Doel is om vast te stellen of met eenvoudige en goedkope folies, hoezen en verpakking, ethyleenproducerende producten fysiek gescheiden kunnen worden van de overige producten. Specifiek aandacht zal besteed worden aan aubergine en Chinese kool. Fysieke scheiding kan plaats vinden op twee niveaus: pallet en individueel consumenten product. Voor beide niveaus zullen een aantal proeven uitgevoerd worden. Eventuele oplossingsrichtingen dienen getoetst te worden aan praktische en financiële haalbaarheid. Doordat deze aanpak echter het aantal recalls zal beperken is hier enige ruimte.

Uit de proeven kan men concluderen dat de productkwaliteit niet achteruit gaat onder invloed van de hoezen (wel meer vocht) (zowel na 5 dagen op 6°C als na 5 dagen 6°C + 3 dagen 18°C). Verder bleek er geen nadelig effect op de productkwaliteit van de Chinese kool en de aubergine vast te stellen zijn onder invloed van ethyleen (geproduceerd door appels) (bij 6°C). Dit is een bevestiging van de resultaten van de eerdere proef (ethyleen schade is sterk temperatuur afhankelijk). De PE-folie bleek een goede fysieke barrière te vormen voor ethyleen en stretchfolie geheel niet. Voor de praktijk betekend dit dat in geval van hogere temperaturen fysieke scheiding van ethyleengevoelige dan wel ethyleenproducerende producten doormiddel van een folie een optie zou kunnen zijn om de kwaliteit te borgen.

Temperatuurverloop en -verdeling en ethyleen concentratie tijdens transport

Doel is om het temperatuur- en ethyleenverloop door de tijd heen en de temperatuurverdeling in de vrachtwagen tijdens de transporten naar Rusland te meten.

Het vermoeden is dat er grotere temperatuurverschillen (mede door een te geringe ventilatie) zijn binnen een vrachtwagen. Indien dit zo is zou men dit gegeven mogelijk kunnen gebruiken bij het beladen van de vrachtauto's. Tevens is nog weinig inzicht in het temperatuur- en ethyleenverloop door de tijd heen.

Het temperatuurverloop en -verdeling tijdens transport in de vrachtwagen tijdens het transport naar Rusland is met behulp van kleine dataloggers tijdens meerdere ritten gemeten. Het vermoeden bestond dat er grotere locale temperatuurverschillen (mede door een te geringe ventilatie) zijn binnen de vrachtwagens. Probleem bij de uitvoering was dat een aantal dataloggers kwijtraken bij aankomst in Rusland.

Uit de temperatuurprofielen kan men concluderen dat:

- ⇒ de gemiddelde temperatuur zoals gemeten ligt vaak beduidend hoger (tot max. 10°C) dan de set-temperatuur van 4-6 °C
- ⇒ er zijn grote verschillen (tot max. 10°C) tussen de verschillende plekken in de vrachtwagen

Wat de exacte oorzaken van de temperatuurverschillen zijn en wat en de gevolgen voor de kwaliteit van de verschillende producten is, kan nog niet bepaald worden. Hiervoor is nader aanvullend onderzoek noodzakelijk.

6.6 Conclusies en aanbevelingen

Aanleiding en probleemstelling

Aanleiding voor deze pilot waren kwaliteitsklachten bij het transport van gemengde ladingen (tot wel 50 verschillende producten) groente en fruit vanaf The Greenery naar Rusland. The Greenery had weinig tot geen inzicht in het temperatuurverloop in de vrachtwagens tijdens het transport. In relatie tot de productkwaliteit van de verschillende producten had men verder te weinig handvaten om de optimale transporttemperatuur te bepalen tijdens transport. Eveneens bestond weinig inzicht in de interactie tussen de verschillende producten ten aanzien van ethyleengevoelige en ethyleenproducerende producten.

De belangrijkste kritieke kenmerken op een rij:

- ⇒ Lage marges van de klant
- ⇒ Complexe fysieke goederenstroom op verschillende locaties in Nederland en dus geen exclusieve goederenstroom voor producten naar Rusland
- ⇒ Van oorsprong diverse bedrijven en veilingen met elk eigen werkwijze, cultuur en automatisering
- ⇒ Transport naar Rusland niet in eigen beheer
- ⇒ Deels ongeconditioneerd transport, opslag en verwerking
- ⇒ Relatief lange doorlooptijden en wachttijden
- ⇒ Tegenstrijdige bewaarcondities van te verzenden producten ten aanzien van temperatuur en ethyleen concentraties
- ⇒ Elektronische foto's van klachten hebben weinig waarde omdat de echtheid en tijdstip van opname niet duidelijk zijn. Verder geven de foto's vaak een beperkt beeld van hoeveel product in totaal slecht is.
- ⇒ Geen vaste relaties met klanten waardoor optimalisatie ketensamenwerking en transport lastig is.

Lab-pilot

Om meer inzicht te krijgen in het geschetste probleem is er voor gekozen om transport van een mixed lading onder verschillende temperatuur condities te simuleren. Hierdoor is meer inzicht verkregen hoe de kwaliteit zich van diverse producten bij verschillende temperatuur regimes ontwikkelt. De volgende producten zijn gebruikt als vertegenwoordiging van een gemengde lading: Aubergine (2 rassen), Bloemkool, Sla (2 soorten), Tomaat, Ananas, Appels, Chinese kool, Meloen (Galia), Peen, Sluitkool, Mango.

De volgende conclusies zijn getrokken uit de lab-pilot:

1. Ethyleenschade met groot temperatuureffect (hoge temperatuur veel schade) met name bij aubergine (kelk verlies) en bloemkool (blad verlies) en deels bij witte kool (blad verlies)
2. Lage temperatuur bederf geen duidelijk relatie te leggen maar niet uit te sluiten bij lage temperatuur (6°C) . Met name bij exotisch fruit (niet afrijpen mango), aubergine (zachter) en tomaat (niet afrijpen)
3. Bederf bij hogere temperaturen duidelijk aanwezig bij sla (wel grote verschillen initiële kwaliteit)

Vertaald naar de praktijk betekend dit dat zolang de temperatuur tijdens transport laag genoeg blijft men weinig ethyleenschade hoeft te verwachten. Het risico op schade door te lage temperaturen blijkt beperkt te zijn; met name te hoge temperaturen zorgen voor bederf.

Praktijk-pilot

Als vervolg op de lab-pilot is vervolgens onderzocht wat de mogelijkheden zijn om ethyleengevoelige producten fysiek te scheiden van elkaar. Tevens is onderzocht wat het daadwerkelijke temperatuurverloop en -verdeling in de vrachtwagen tijdens transport naar Rusland is.

Fysieke scheiding product

Doordat het in de praktijk waarschijnlijk lastig is om adequate lage temperaturen te borgen is onderzocht in hoeverre met eenvoudige en goedkope folies (hoezen) ethyleenproducerende producten fysiek gescheiden kunnen worden van de overige producten. Uit de proeven kan men concluderen dat PE-folie een goede fysieke barrière vormt voor ethyleen en stretchfolie geheel niet. Voor de praktijk betekent dit dat in geval van hogere temperaturen fysieke scheiding van ethyleengevoelige dan wel ethyleenproducerende producten doormiddel van een folie een optie zou kunnen zijn om de kwaliteit te borgen.

Transportcondities

Het temperatuurverloop en -verdeling tijdens transport in de vrachtwagen tijdens het transport naar Rusland is met behulp van kleine dataloggers tijdens meerdere ritten gemeten. Uit de temperatuurprofielen kan men concluderen dat: de gemiddelde temperatuur zoals gemeten vaak beduidend hoger (tot max. 10°C) ligt dan de set-temperatuur van 4-6 °C en dat er grote verschillen (tot max. 10°C) tussen de verschillende plekken in de vrachtwagen zijn.

Afrondend

Afrondend kan men stellen dat de pilot het inzicht van The Greenery in de kwaliteitsproblemen bij het transport naar Rusland vergroot heeft. De interne discussie over een andere profilering van The Greenery producten in de verdringingsmarkt (alles draait op zo laag mogelijke prijzen) richting Rusland is wel aangezet maar heeft (nog) niet geleid tot een ander opstelling. Men zou kunnen denken aan een soort kwaliteitsgarantie regeling voor producten waarbij transport aan bepaalde voorwaarden dient te voldoen (nu in handen van derden) en de temperatuur standaard gelogd wordt. Een aantal technologische dan wel organisatorische oplossingen stranden vanwege de additionele kosten. Probleem bij het oppakken en implementeren van de bevindingen zijn (zoals vaker bij handelsbedrijven) de dagelijkse werkzaamheden welke alle aandacht vragen. Het is daarom belangrijk dat gezocht wordt naar oplossingen die in dit type organisatie en proces zijn in te passen. Wel zijn er door The Greenery al een aantal kleine dataloggers gekocht voor verder interne monitoring van het temperatuurverloop naar Rusland.

7. Aladin

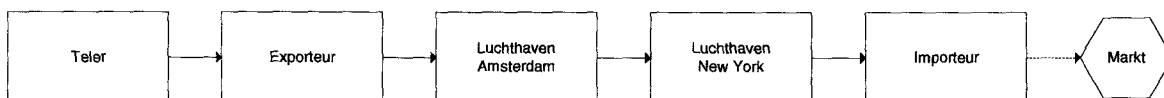
ALADIN staat voor **A**gro **L**ogistical **A**nalysis and **D**esign **I**nstrument en is een simulatietool. Met ALADIN is het mogelijk om kwaliteitsverloop in de keten inzichtelijk te maken en bijvoorbeeld te vertalen naar het percentage derving. Binnen KwaliTenT is ALADIN toegepast op de paprika export keten van Nederland naar de USA voor zowel boot als luchttransport.

7.1 Doelstellingenanalyse

Doel van de analyse is om de meerwaarde van een KTT-systeem te kunnen kwantificeren middels het simulatiegereedschap Aladin. De resultaten uit de simulaties dienen inzicht te geven van de voordelen van andere besturings wijzen in een keten (kwaliteitsgericht).

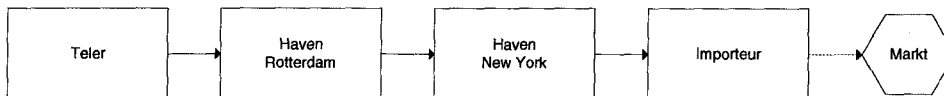
7.2 Analyse huidige situatie

Als casus voor de simulatie is voor de export van paprika naar de USA gekozen. Redenen hiervoor zijn dat er vanuit het project Houdbaarheid en Koeling veel productkennis is van paprika, en omdat deze product-markt combinatie aansloot op de vraagstelling van 1 van de bedrijfspartners (Greenery). De exportketen naar de USA omvat zowel zee als luchttransport. Voor de keten instellingen zoals doorlooptijden maar ook omgevingscondities (temperatuur en R.V.) zijn reële instellingen genomen. De luchtketen is weergegeven in figuur 1.



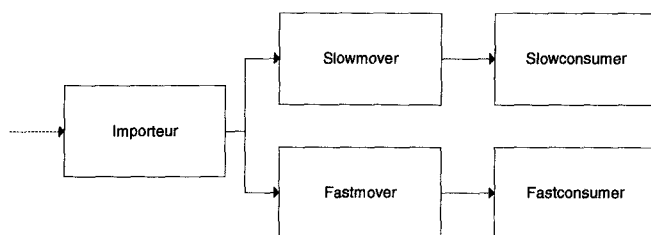
Figuur 1 Luchtketen naar USA

De boot keten is weergegeven in figuur 2



Figuur 2 Zeeketen naar USA

Voor beide ketenvarianten is de markt identiek. De markt bestaat uit twee schakels, één met een hoge doorloopsnelheid (fastmover) en één met een lage doorloopsnelheid (slowmover). Deze zijn weergegeven in figuur 3



Figuur 3 Markt

7.3 Knelpunt analyse

De besturing in de huidige situatie gaat volgens het FIFO (first in first out) principe. Dit is dus gebaseerd op moment van binnenkomst van het product in een schakel. Een KTT-systeem maakt het mogelijk om een inschatting te maken van de kwaliteit van het product in de keten. Kwaliteit is in dit voorbeeld vertaald in de parameter “resterende houdbaarheid” ook wel “shelf-life” genoemd. Door producten te ordenen op houdbaarheid en niet op het moment van binnenkomst ontstaat een nieuw besturingssysteem: FEFO. FEFO staat voor First Expired First Out, dit betekent dat een product met de laagste kwaliteit (kortste houdbaarheid) het eerst de schakel verlaat. Hierdoor wordt de doorlooptijd van producten met een lage kwaliteit verhoogd.

Als de kwaliteit van een product bekend is kan hierop gedifferentieerd worden. De volgende schakel ontvangt wel hetzelfde product alleen met een andere kwaliteit.

7.4 Systeemontwerp

Aladin is een simulatiegereedschap dat bestaat uit een aantal verschillende 'bouwstenen'. De bouwstenen zijn grofweg in vier categorieën te verdelen: productie, transport, opslag en consumptie. Met deze bouwstenen kan een keten opgebouwd worden. Elke schakel in de keten krijgt zijn eigen specifieke instelling qua conditionering, capaciteit, snelheid, etc. Ook kan worden aangegeven hoe de producten per schakel worden doorgestuurd, FIFO of FEFO. Middels kwaliteitsverloopmodellen wordt de kwaliteit van het product berekend.

7.5 Systeembouw

De keten en het systeem zoals hierboven beschreven zijn met Aladin gesimuleerd. Er zijn 3 scenario's per ketenvariant gesimuleerd:

1. Alles wordt FIFO doorgestuurd.
2. Vanaf de importeur worden producten volgens FEFO doorgestuurd.
3. Vanaf de importeur worden producten volgens FEFO doorgestuurd en worden producten met een hoge kwaliteit naar de slowmover gestuurd en met een lage naar de fastmover (differentiatie).

Prestatieindicatoren voor de keten zijn:

- Reductie waardevermindering door kwaliteitsverlies.
- Resterende kwaliteit van het product gemeten als shelf life (resterende houdbaarheid bij schapcondities).

De resultaten van reductie zijn weergegeven in tabel 1

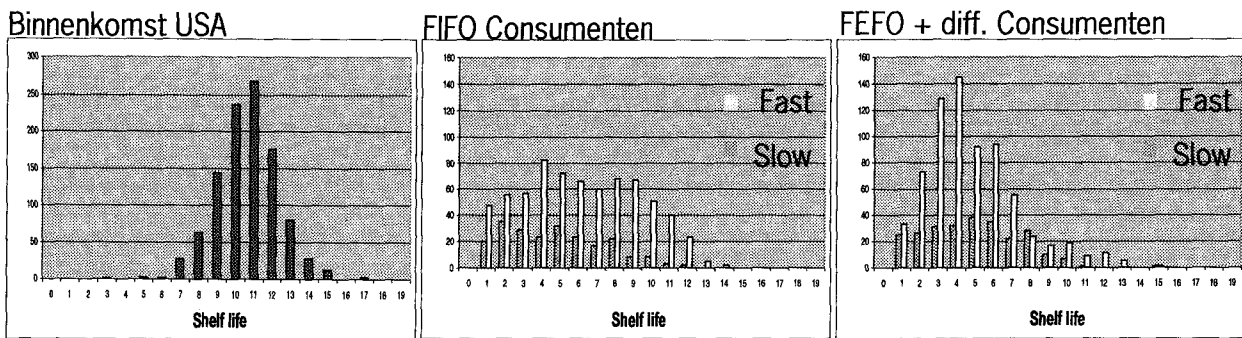
Tabel 1 Reductie t.o.v. FIFO		
	FEFO	FEFO + differentiatie
Zeeketen	37%	58%
Luchtketen	67%	68%

Uit tabel 1 blijkt dat zowel voor de boot- als de luchtketen aanzienlijke verbeteringen te behalen zijn wanneer ketencondities bekend zijn en op basis hiervan een differentiatie aangebracht wordt op basis van resterende houdbaarheid.

Een ander effect van de sturing is dat er een uniformere kwaliteit bij de consument geleverd word. In figuur 4 is de kwaliteitsverdeling van de volgende ketenschakels weergegeven:

- de verdeling van kwaliteit bij binnenkomst bij de importeur,
- de verdeling bij de fast- en slowconsumer met FIFO besturing en
- de verdeling bij de fast- en slowconsumer met FEFO besturing en differentiatie.

Zonder dat de verdeling bij binnenkomst veranderd is te zien dat met FEFO en differentie een uniformere kwaliteit (minder spreiding) bij de consument te bereiken is.



Figuur 4 Verdeling Shelf life

Conclusie:

Met behulp van ALADIN is voor vele bederfelijke producten het kwaliteitsverloop door de keten te simuleren. Het is daarbij mogelijk om prestatie indicatoren inzichtelijk te maken waardoor scenario's tegen elkaar afgewogen kunnen worden. Hierdoor kan voordat met praktijkimplementatie begonnen wordt de beste besturingswijze gekozen worden waardoor grote besparingen bereikt kunnen worden.

Bijlage 1: Definitielijst

Afkorting, begrip	Toelichting
AH	Albert Heijn
ALADIN	Agro Logistical Analysis and Design Instrument
BB	Bakker Barendrecht
Besturing	Welke activiteiten worden uitgevoerd om vraag en aanbod in de keten op elkaar af te stemmen (samenhang met organisatie)
Botrytis	Veel voorkomende schimmelziekte bij groenten en sierteelt producten.
e-facts	Electronic Flower Air Quality Tracing System
FEFO	First Expired First Out
FIFO	First Expired First Out
Informatie	Welke informatie moet worden vastgelegd, en hoe, om tracking en tracing in de keten te kunnen realiseren
KTT	Kwaliteitsgerichte Tracking en Tracing.
OM	Ontkoppel Moment
Organisatie	Wie is verantwoordelijk voor welke activiteiten en waar wisselt het product in de keten van eigenaar (samenhang met besturing)
Proces	Welke processtappen zijn er in de distributieketen en hoe hangen die processen samen
ROI	Return On Investment. Methode om het rendement op een investering te berekenen.
Technologie	Welke hardware en software zijn nodig voor het realiseren van tracking en tracing
Tracing	Herleiding van de herkomst van een product en de bewerkingen welke het product door de keten heeft ondergaan.
Tracking	Waar is het product op dit moment in de keten en wat is zijn bestemming