

Visie op logistiek in de TuinbouwDelta

Innovaties in inrichting en besturing van logistieke netwerken

Dr. T.M. Verduijn
TNO Ruimte & Infrastructuur
Business Unit Mobiliteit & Logistiek

Drs. M. Duineveld
Wageningen UR
Agrotechnology & Food Innovations

Samenvatting

De positie van het Nederlandse tuinbouwcluster binnen de TuinbouwDelta staat onder druk. Om haar positie te behouden zal het Nederlandse tuinbouwcluster zich moeten richten op innovatie in productie, logistiek en informatie- en communicatie technologie (ICT). Een kansrijke richting van innovatie is het vervangen van huidige productiesystemen door duurzame en gesloten kas- en logistieke systemen, waarbinnen verschillen in initiële kwaliteit worden geminimaliseerd en afzet en productie veel meer op elkaar worden afgestemd. Innovatie in ICT zou vervolgens een bijdrage kunnen leveren in het faciliteren van een efficiënte en transparante verbinding tussen producent en consument. In dit position paper zullen voornoemde uitdagingen in productie en ICT centraal staan en zal vooral ingezoomd worden op de logistieke mogelijkheden en vrijheidsgraden die vervolgens ontstaan. Kortom, centrale vraag binnen dit position paper is: Op welke wijze kunnen robuuste (effectieve en efficiënte) logistieke netwerken naar de toekomst worden ontwikkeld, voortbouwend op de kansen die worden geboden vanuit productie en ICT? De kansen voor innovatie in logistieke netwerken vinden zich in het verleggen van versgrenzen, het ontwikkelen van nieuwe grondvormen en multimodale concepten, de introductie van vraaggestuurde logistieke ketens en intensievere samenwerking in planning en beheersing van logistieke processen. Tot slot wordt een onderzoeksagenda opgesteld voor het realiseren van de gepresenteerde visie op de inrichting en besturing van logistieke netwerken in de TuinbouwDelta.

1 Inleiding

Het Nederlandse tuinbouwcluster speelt een belangrijke rol binnen de TuinbouwDelta, de regio Londen – Parijs – Berlijn. Naast de productie in kassen en op de volle grond kent ons land, via de veilingen en mainports, ook een belangrijke handelsfunctie. Door deze sterke combinatie van handel en productie heeft Nederland zich kunnen ontwikkelen als centraal en internationaal knooppunt voor tuinbouwproductstromen. Dit geldt voor zowel voor de voedingstuinbouw als voor het sierteeltcluster.

De positie van het Nederlandse tuinbouwcluster staat echter onder druk. Door globalisering van productie en handel vervagen en verdwijnen grenzen. Door het opkomen van nieuwe productiegebieden in bijvoorbeeld Afrika, Azië, Oost-Europa, Zuid-Europa en Zuid-Amerika, wordt het aandeel van het Nederlandse productiecluster steeds kleiner. De rol van de handel vervaagt door het opkomen van grote spelers aan zowel de aanbod- als vraagzijde. Als gevolg wordt er steeds vaker direct gehandeld (raamcontracten) of wordt slechts gebruik gemaakt van de bemiddelingsfunctie van veilingen. Grote inkoopcombinaties van wereldwijd opererende retailers

selecteren daarbij steeds vaker op prijs. De structuur en functies in de keten zullen daarmee aan verandering onderhevig zijn. Ook de wensen van de consumenten zijn grillig. Consumenten zijn steeds veeleisender en minder voorspelbaar geworden. Massaproductie en massadistributie hebben daardoor plaats moeten maken voor klantspecifieke productie en distributie. De consument wil een breed assortiment en een vers product. Er moet maatwerk geleverd worden zonder meerkosten. Om tegemoet te kunnen komen aan de individuele eisen van de consument is een vraaggestuurde keteninrichting bittere noodzaak geworden. In kleine hoeveelheden dienen slechts die versproducten afgeleverd te worden waar de consument ook daadwerkelijk om vraagt. Aanvullend eisen consument en overheid ook steeds vaker dat producten duurzaam / eerlijk worden verhandeld en geproduceerd en dat geproduceerde, vooral voedselproducten, ook veilig zijn. Verschillende voedselschandalen (BSE, MKZ, kippegriep, ...) hebben de consument argwanend en de overheid oplettend gemaakt. Derhalve is het zaak om aanzienlijke investeringen te plegen in de inrichting van duurzame en voedselveilige ketens. Om deze investeringen te kunnen dragen is schaalgrootte noodzakelijk. Door de geringe ruimte en de hoge grondprijzen in Nederland wordt het echter steeds moeilijker voor kwekers om deze investeringen op te brengen.

Binnen voornoemde krachtenveld zal het Nederlandse tuinbouwcluster haar huidige sterke concurrentiepositie in zowel productie als handel en logistiek willen behouden. **Hiertoe dienen echter de bakens grondig en structureel te worden verzet.** Het vergroten van de innovatiekracht binnen alle functionele disciplines van de tuinbouw, met daaraan toegevoegd een krachtige ICT – infrastructuur en een geregisseerde ruimtelijke ontwikkeling vormt daarin de kern.

Centraal in de visie op de innovatie en concurrentiekracht van de TuinbouwDelta staat innovatie in productieprocessen. Deze visie gaat uit van nieuw te ontwikkelen gesloten (energie producerende) kassystemen met een hoge graad van automatisering. Kenmerken van deze gesloten en milieuvriendelijke kassystemen zijn de sterke afname van de ziektedruk en een zeer hoge productie per vierkante meter. De oogst wordt zonder mensenhanden verzameld in bufferruimten waar gesorteerd en indien wenselijk zelfs verpakt wordt in consumentenverpakking. Bovendien zal door geavanceerde ICT – systemen, teeltregistratie en kennis van plantengroei en ontwikkelingsmodellen vooruit voorspeld kunnen worden met welke kwaliteitseigenschappen (initiële kwaliteit) er geoogst kan worden. Aanvullend is het noodzakelijk om deze innovatie door te trekken in de logistiek rond het tuinbouwproduct om zodoende de voordelen in productie ook daadwerkelijk in de markt te kunnen benutten. Nieuwe logistieke systemen dienen ontwikkeld te worden omde hoge initiële kwaliteit ook aan het einde van de keten überhaupt te kunnen waarborgen en de innovaties in productie te kunnen verwaarden. Immers, het gesloten kassysteem stelt het logistieke systeem in staat om actief op de initiële kwaliteit en het kwaliteitsverloop te sturen. Als zodanig kan het markt bereik van het logistieke systeem worden vergroot en/of het voorkomen van derving gereduceerd

In het kader van de TuinbouwDelta zijn de logistieke consequenties en kansen van innovatie in productie en ICT uitgewerkt in een tweetal position papers. Het eerste position paper gaat in op de noodzakelijke technische infrastructuur om een dergelijke transitie daadwerkelijk mogelijk te maken. In het paper wordt een aanzet gegeven voor de ontwikkeling van een duurzaam transportsysteem voor tuinbouwproducten waarin nieuwe ladingsdragers, nieuwe transportmiddelen en nieuwe overslagconcepten een rol spelen. In dit position paper zal vooral in gegaan worden op de onderliggende logistieke visie en mogelijke nieuwe inrichtingsvormen en besturingsconcepten voor de logistieke ketens die voortvloeien uit innovaties in productie en ICT. De kern (research) vraag die in dit paper wordt beantwoord is:

Op welke wijze kunnen robuuste (effectieve en efficiënte) logistieke netwerken naar de toekomst worden ontwikkeld hierbij voortbouwend op de kansen die worden geboden vanuit productie en ICT?

De opbouw van dit paper is als volgt. In paragraaf 2 wordt een overzicht gegeven van de state-of-the-art van logistieke netwerken in de TuinbouwDelta anno 2004 aan de hand van recente

initiatieven en projecten. Op basis van de state-of-the-art worden de belangrijkste uitdagingen voor de TuinbouwDelta geïdentificeerd in paragraaf 3. In paragraaf 4 wordt een visie neergelegd over de inrichting en besturing van logistieke netwerken bij het introduceren van gesloten kassystemen. De relatie met andere aspecten en disciplines zoals informatie en communicatie technologie, ruimtelijk-economisch beleid en duurzame transportsystemen wordt uitgewerkt in paragraaf 5. Paragraaf 6 gaat in op onderzoek en ontwikkeling dat nodig is om de gepresenteerde visie te realiseren.

2 Logistiek in de TuinbouwDelta: State-of-the-art

Volgens Fisher (1997) hebben logistiek ketens (of supply chains) twee functies: een fysieke functie en een commerciële of 'market mediation' functie. De fysieke functie bestaat uit het transformeren van grondstoffen in basisproducten en componenten en vervolgens in eindproducten en het transporteren van deze producten tussen de verschillende schakels in de keten. De 'market mediation' functie betreft het garanderen dat de juiste variëteit en kwaliteit aan producten voor de markt worden gemaakt. Dit gebeurt gedeeltelijk via marktmechanismen en anderzijds via supply chain planning. Beide functies zijn voor de TuinbouwDelta van groot belang en wederzijds versterkend. Daarom zal in de beschrijving van de state-of-the-art op beide functies worden ingegaan. Omdat de structuur van de markt en de inrichting en besturing van logistieke ketens in groente en fruit en de sierteelt verschillen zal de state-of-the-art voor groente en fruit en de sierteelt apart worden beschreven.

2.1 Groente en Fruit

De structuur, inrichting en besturing van logistieke netwerken in groente en fruit is in Nederland in de afgelopen tien jaar sterk gewijzigd. Zo is de ruimtelijke structuur van de productie sterk veranderd. Het aantal productiegebieden (zowel binnen Nederland als internationaal) is bijvoorbeeld aanzienlijk toegenomen en daarmee de spreiding in het aantal herkomstgebieden. Een steeds groter deel van de groente- en fruitstromen kent een herkomst buiten Nederland en worden via de Rotterdamse haven ingevoerd (grotendeels intercontinentaal), ingevlogen via de Amsterdamse luchthaven of getrukt (overgrote deel van het continentale / Europese transport). Dit in tegenstelling tot de handel. Vanwege de noodzaak tot het samenstellen van complete assortimenten en last-minute matching van vraag en aanbod zullen handelaren zich willen blijven vestigen in buurt van andere handelsbedrijven en/of kwekers die gespecialiseerd zijn vergelijkbare en/of complementaire producten (Verduijn et al, 2002). Ook de schaalgrootte van producenten en handelaren neemt, in navolging van de retail, een enorme vlucht. Dientengevolge is de rol van de veiling als commercieel en logistiek centrum verdwenen. Competitieve relaties maken derhalve steeds meer plaats voor langdurige raamcontracten waarbinnen intensief wordt samengewerkt aan een optimale keteninrichting, product- en informatiebeschikbaarheid en productkwaliteit.

Verskillende handelsbedrijven zijn inmiddels actief bij het collecteren van producten bij kwekers. Enkele voorbeelden zijn o.a. The Greenery, Vers Direct Nederland en Bakker Barendrecht. Deze organisaties organiseren en coördineren het collectieproces inmiddels op grote schaal en zijn zodoende in staat om het vervoer zo efficiënt mogelijk uit te kunnen voeren en congestie op de eigen locatie te beperken. Door hun omvang en dominante positie in het versschap van de retail hebben deze handelsbedrijven zich ontwikkeld tot preferred supplier voor verschillende productgroepen / productsoorten binnen het versassortiment. Hiermee zijn deze partijen verantwoordelijk geworden voor de beschikbaarheid van het versproduct in de winkel en dienen zij dus het bevoorradingsproces zelfstandig, op basis van gedetailleerde Point-of-Sale data, aan te sturen.

De afgelopen jaren zijn diverse projecten uitgevoerd om de logistieke keten van groente en fruit te verbeteren en te optimaliseren. Als gevolg van de toenemende congestie bestaat een toenemende interesse voor alternatieve modaliteiten dan wegvervoer. Versterkt door allerhande

benuttingsmaatregelen als rijtijden – besluiten en tolheffing vindt een heroverweging plaats van de modaliteitskeuzes. Inmiddels is binnen het Govera – project UnitNet een short sea verbinding opgezet tussen Bilboa (Spanje) en Rotterdam / Ridderkerk voor het transport van Spaanse sinaasappelen. Binnen het project HENK is vervolgens zelfs de mogelijkheid verkend om o.a. tomaten en paprika's via zeetransport i.p.v. luchttransport op de Amerikaanse markt beschikbaar te krijgen. Niet alleen is binnen dit project aangetoond dat een toename van de transitietijd technisch en organisatorisch mogelijk is, maar tevens dat een dergelijke transitie een bijdrage kan leveren aan een sterker concurrentiepositie voor het Nederlandse agrocluster. Immers, door gebruik te maken van een relatief goedkope modaliteit is het Nederlandse tuinbouwcluster in staat gesteld het Nederlandse product tegen een lagere prijs op de Amerikaanse markt te brengen. Een groot volume aan tomaten en paprika's is inmiddels op deze wijze op de Amerikaanse markt gebracht. Ook voor andere voedings- maar ook sierteeltproducten vinden inmiddels verkenningen plaats.

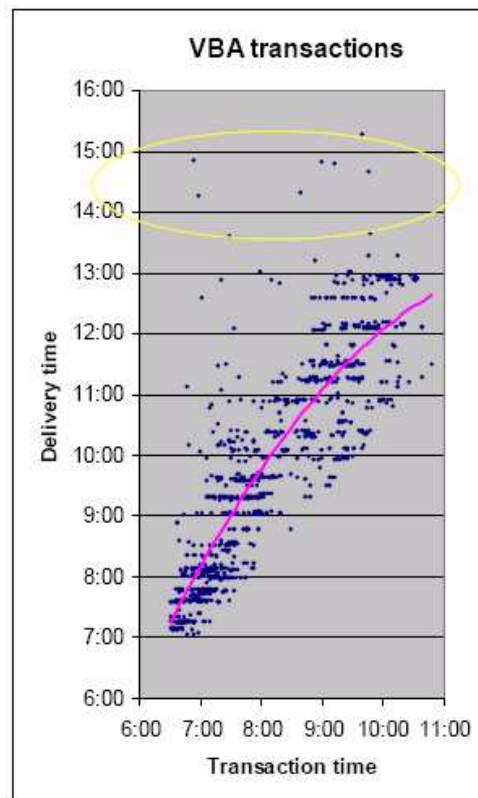
In het project Gebundelde Agrostromen (KLICT) zijn verschillende (waaronder multimodale) bundelingsconcepten in kaart gebracht en beoordeeld. Bij de beoordeling is gelet op de consequenties voor individuele partijen, voor de betrokken keten en voor het economisch functioneren van de sector als geheel. In het project Fruitful was het doel de processen in de logistieke keten van fruit uit Zuid-Afrika naar Nederland beter op elkaar af te stemmen met behulp van keteninformatiesystemen. Voor elke schakel van de keten zijn verbeteringsprojecten uitgevoerd. Een voorbeeld in Nederland is het verbeteren van het afhaalproces bij Seabrex. Transporteurs worden via Internet geïnformeerd over de status en locatie van hun lading. In het project CoPlan binnen Transumo zullen de rit- en routeplanningen van de transporteurs en de dockplanning van Seabrex verder op elkaar worden afgestemd met behulp van intelligent agents waardoor dynamische bijsturing tot de mogelijkheden gaat behoren. In het project Coolboxx is onderzocht of het mogelijk is om containers met import fruit direct door te voeren naar distributiecentra in het achterland. De containers worden niet meer in Rotterdam of Vlissingen geopend, maar gaan direct via binnenvaart of wegvervoer naar bijvoorbeeld ZON Grubbenvorst. Dit versterkt de ontwikkeling van Fresh Consolidation Centres en agro-logistieke knooppunten waar alle type stromen (lokale productie en import) met elkaar worden verbonden door vertegenwoordigers van het Nederlandse tuinbouwcluster (Engelbart, 2002)

2.2 Sierteelt

In het sierteelt - cluster spelen de veilingen nog wel een belangrijke rol. Gezamenlijk hebben VBA en FloraHolland ongeveer 95% van de handel in Nederland in handen. Het aandeel van de klokhandel is nog steeds aanzienlijk, maar neemt langzaam af. Het aandeel van de handel via bemiddeling neemt toe, evenals de directe handel tussen kwekers en handelaren of retail. Vooral grote retailers en tuincentra sluiten contracten met kwekers voor grote volumes pot- en tuinplanten. De veilinglocaties spelen ook een centrale rol als logistieke draaischijf. Veel handelaren zijn op of in de directe nabijheid van de veiling gevestigd. Alle goederenstromen (zoals klok als bemiddeling) komen samen op- en rond de veilingsterreinen. Er bestaat een complex transportnetwerk bestaande uit collectiefvervoerders die in opdracht van kwekers de karren met product naar de diverse veilinglocaties vervoeren. De logistieke stromen van grote retailers en tuincentra worden in bulk direct vanaf de kweker naar de afnemer getransporteerd.

Door de veilingen en handelaren zijn verschillende initiatieven genomen om de aansturing van de logistieke keten te verbeteren en beter af te stemmen op de (grillige) wensen van zowel de retail als consumenten. In het project Verkorte Verscollectie is bijvoorbeeld onderzocht hoe de doorlooptijd van de keten kan worden verkort met behulp van o.a. informatie- en communicatie technologie en business process redesign. De doorlooptijd moet daarbij kunnen worden verkort tot 8 uur in plaats van 27 uur. Juist bij bemiddelingstromen, waarbij de handel op contract basis producten aankoopt is ontwikkeling van supply chain management mogelijk en is het mogelijk de schakels in de keten beter op elkaar te laten aansluiten en vanuit de handel te laten aansturen. De studie Demand Driven Distribution toont aan dat de complexiteit van de logistieke planning van handelaren door drie factoren wordt veroorzaakt: last minute verkopen, onvoorspelbaarheid van binnenkomst van product vanaf leveranciers en onvoorspelbaarheid in de dienstverlening van logistiek dienstverleners. Dat de schakels in de keten nog onvoldoende op elkaar zijn

afgestemd blijkt o.a. binnen de keten van snijbloemen. Slechts 40 tot 50% van de orders zijn bekend op het moment dat op de klok moeten worden ingekocht. Ook het moment waarop de goederen daadwerkelijk in de loods van de handelaar beschikbaar komen kent een sterke variatie (zie figuur 1). De curve geeft de verwachte aankomst van goederen aan. Er blijkt een zeer grote spreiding te zijn, waarbij de meeste aankomsten 1 a 2 uur verschillen. Echt problematisch zijn de aanlevermomenten in de ovaal. Deze late aankomsten verstoren het logistiek proces omdat deze producten niet meer op tijd verwerkt kunnen worden voor transport naar klanten.



Figuur 1: aankomst versus transactietijd (Ashayeri et al., 2003)

Voor het verhogen van de efficiency in de aanvoer naar de veilingen ligt de sleutel in meer samenwerking en transparantie in de keten. In het project Logistieke Datahub is een aanzet gegeven voor het transparant maken van de aanvoer naar FloraHolland vestiging Naaldwijk. De essentie van de datahub is dat kwekers, transporteurs en veiling met elkaar communiceren via de datahub. Daarmee is informatie ook direct beschikbaar voor de andere partijen in de keten. De Logistieke Datahub is getest met kwekers en transporteurs, maar is niet grootschalig ingevoerd. De logistieke datahub faciliteert samenwerking en afstemming in de transport planning tussen transporteurs. Omdat alle informatie over te vervoeren karren naar de veiling bekend is binnen de datahub kunnen transporteurs op eenvoudige wijze bepalen of door samenwerking een hogere beladingsgraad of minder collectiekilometers kunnen worden gerealiseerd. Modelberekeningen in het project Agribusinesspark Eelde hebben aangetoond dat bij meer coördinatie tussen transporteurs een besparing tot 20% in de transportkosten kan worden gerealiseerd. In het project Blink heeft FloraHolland een visie opgesteld voor een nieuwe logistieke aansturing van de bemiddelingsstromen. Meer coördinatie van de aanvoer naar de veiling kan worden gecreëerd door het oprichten van een fourth party logistics provider, een onafhankelijke partij, die op basis van een totaal overzicht aan uit te voeren transport, een efficiënte planning kan maken en ritten toedeelt aan de verschillende transporteurs. Binnen het project ABP – Eelde vindt een eerste opmaak plaats richting de invulling van deze zogenaamde 4PL – functie.

Exporteurs verladen de producten naar klanten in Nederland, Europa en elders te wereld. De belangrijkste modaliteit voor vervoer is het wegvervoer. Er zijn de afgelopen 10 jaar verschillende initiatieven geweest om binnen Europa een transitie te bewerkstelligen naar andere modaliteiten. Zo is binnen het project 'Ondergronds Logistiek Systeem' (OLS) de mogelijkheid onderzocht om vanuit VBA sierteeltproducten via een ondergrondse buisleiding snel op Schiphol en op een spoorterminal in Hoofddorp te krijgen. Voor het OLS is een geavanceerd logistiek systeem met automatisch voertuigen ontwikkeld, maar door de hoge investeringen in infrastructuur en technische voorzieningen was OLS vooralsnog niet haalbaar. De Overnight Express is opzet als rail shuttle tussen Hoofddorp en Milaan voor het vervoer van tijdkritische lading. Door de combinatie met personenvervoer kon lading snel over het Europese spoorwegennet worden vervoerd. Ondanks de hoge punctualiteit van de dienst waren organisatorische problemen in aantrekken van juiste en voldoende lading en realiseren van aansluiting bij logistieke kenmerken van de sierteelt de voornaamste knelpunten belangrijke redenen voor het stopzetten van dit geslaagde initiatief. Momenteel zijn er nieuwe initiatieven voor het ontwikkelen van spoordiensten voor tijdkritische lading vanuit Nederland naar Frankrijk.

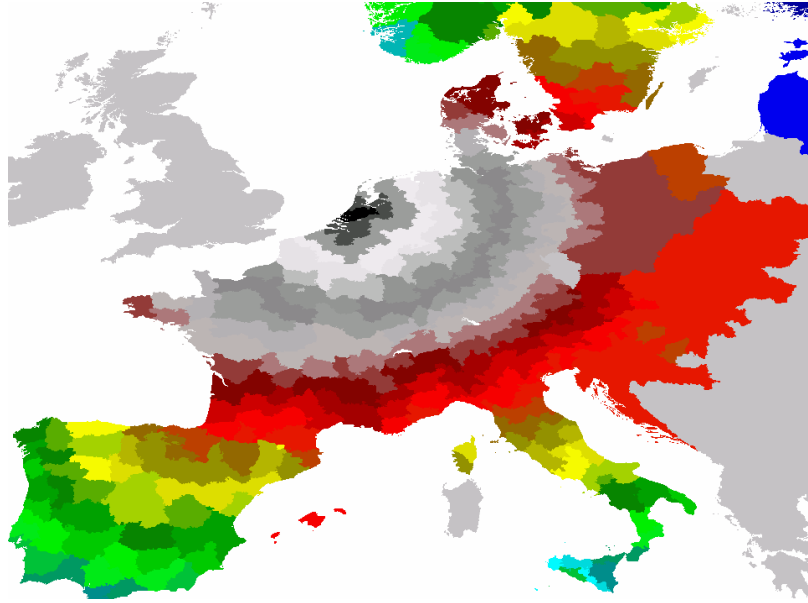
3 Uitdagingen

De tuinbouwsector is mondiaal, Europees en nationaal volop in beweging. De bovengenoemde projecten en initiatieven tonen aan dat de Nederlandse tuinbouwsector poogt haar gunstige internationale concurrentiepositie binnen de TuinbouwDelta te behouden en te verstevigen. Daarbij staat de sector voor de volgende uitdagingen:

- *Verschuivingen in goederenstromen en ketenstructuren.* Door de globalisering van de wereldhandel is het aantal bron- als bestemmingsgebieden van tuinbouwproducten toegenomen. De Europese Unie is uitgebreid tot 25 lidstaten. De ontwikkeling van deze nieuwe lidstaten leidt niet alleen tot hogere welvaart en meer vraag, maar ook tot nieuwe en goedkopere productiegebieden. In China, Afrika en Zuid Amerika zijn inmiddels grote tuinbouwbedrijven actief die wereldwijd hun producten afzetten. In dit speelveld zijn grootwinkelbedrijven een steeds dominantere rol gaan spelen. Hoewel ze traditioneel zeer sterk nationaal georiënteerd zijn, is steeds vaker sprake van wereldwijd opererende multinationals met internationale assortimenten en sourcing (Ahold, Casino, Wal-Mart, Aldi). In de strijd tussen deze multinationals is prijs een dominant criterium. De grootwinkelbedrijven gaan daarbij op zoek naar productiegebieden met de laagste integrale kosten (productie + logistiek). De inkoop vindt direct plaats bij de productiebedrijven via omvangrijke raamcontracten en bemiddeling. De opkomst van nieuwe goedkopere tuinbouwgebieden betekent een grote druk op de teelt in Nederland. Laagwaardige producten (zogenaamde commodities) zullen steeds vaker buiten Nederland worden ingekocht. Door de schaalvergroting aan de aanbod en vraagzijde komt ook de handels- en logistieke functie van Nederland in gevaar. Enerzijds omdat de grootwinkelbedrijven voldoende groot zijn om zelf in te kopen en anderzijds omdat er door de grootwinkelbedrijven voldoende grote volumes worden ingekocht om deze goederenstromen direct vanuit de betrokken bestemmingsgebieden naar de markt van bestemming te brengen. Bij directe levering van bron- naar bestemmingsgebieden neemt de synergie in de logistiek (door het meeliften van het Nederlands kwaliteitproduct op de grote bulkstromen) af. Dit heeft een negatieve effect op de logistieke kosten voor het Nederlands product.
- *Toenemende differentiatie en complexiteit in goederenstromen.* Hoewel grote volumes via het retailkanaal worden afgezet is de afroep veelal just-in-time georganiseerd, waardoor een veelvoud van kleine hoeveelheden met een korte lead time zich door de keten verplaatsen. Door de continue introductie van nieuwe productvariaties (me-too, line-extensions, etc.) wordt dit proces nog eens versterkt. In de sierteelt is duidelijk een

versnippering van stromen te zien nu kwekers op meerdere veilinglocaties op de klok aanleveren, de bemiddelingsstromen meer en meer logistiek worden gescheiden van de klokstromen en grote afnemers ook direct bij kwekers grote partijen tuin- en potplanten inkopen. Als gevolg heeft het huidige logistieke systeem te kampen met versnippering en derhalve inefficiency. Ook door de veelheid aan herkomst en bestemmingsgebieden en de toenemende variatie in logistieke wensen van afnemers is de aansturing van logistieke stromen complexer geworden. In Nederland zijn nog een zeer groot aantal bedrijven betrokken bij logistiek en transport. Deze bedrijven zijn veelal relatief klein en hebben zich gespecialiseerd op een beperkt geografisch gebied (bijvoorbeeld Nederland of een beperkte regio binnen Europa. Echte global (of continentale) dienstverleners die de gehele logistiek uit handen kunnen nemen zijn schaars, zeker in het agrocluster. Het is derhalve zaak om tot samenwerking en afstemming te komen. Vooralsnog gebeurt dit echter te weinig, zelfs op het nationale niveau. Door het uitblijven van dergelijke (grootschalige) initiatieven op het gebied van structurele afstemming en samenwerking (als alternatief voor consolidatie) worden veel onnodige kilometers gereden.

- *Gesloten ketens*; Kwaliteit en voedselveiligheid blijven belangrijke thema's in tuinbouwketens. De General Food Law vereist effectieve tracking en tracingsystemen waarbij de herkomst van producten en de condities in de keten snel (binnen vier uur) bepaald moet kunnen worden. De toenemende transparantie van deze condities zal bij ketenpartijen de noodzaak tot het verbeteren van logistieke processen in de keten verhogen. Het ontwikkelen van gesloten ketens betekent dat de kwaliteit van producten van begin tot eind wordt gegarandeerd. Om dat te bereiken zijn goede afspraken nodig tussen de diverse schakels in de keten over de wijze waarop producten worden geteeld, verpakt en vervoerd. De Nederlandse tuinbouw biedt een uitstekende productkwaliteit. Kwaliteit en voedselveiligheid zijn begrippen die door gehele Nederlandse tuinbouw zijn ingeburgerd. Toch wordt er in de huidige ketens nog veel THT / TGT (ten minste houdbaar tot of ten minste te gebruiken tot) weggegooid, omdat de daadwerkelijke of actuele houdbaarheid van het product simpelweg onbekend is. Als gevolg wordt een veilige THT – grens gekozen waar alle producten ruimschoots aan voldoen. In het gros van de gevallen worden in dervingsituaties dus producten weggegooid of afgeprijsd die best nog geconsumeerd zouden kunnen worden. Op gebied van tracering zijn veel handelsbedrijven nog niet in staat om de herkomst van producten op doos of verpakkingsniveau te achterhalen. Met de introductie van Enterprise Resource Planning (ERP) systemen beschikken een toenemend aantal handelsbedrijven over systemen die de interne administratieve organisatie kunnen ondersteunen.
- *Druk op betrouwbaarheid en flexibiliteit van logistieke netwerken*. De druk op betrouwbaarheid en flexibiliteit van logistieke netwerken in de tuinbouw blijft toenemen. Het gros van de agro- en agrogerelateerde producten wordt, zowel binnenlands als naar internationale bestemmingen, over de weg vervoerd. Deze stroom wordt echter steeds vaker geconfronteerd met allerhande beperkingen, zoals congestie en benuttingsmaatregelen (bijvoorbeeld tolheffing). In een studie naar invloed van congestie op de reistijden naar Europese markten is gebleken dat in de periode tot 2010 de reistijden over de volle breedte met maar liefst 19% zullen toenemen. Voor sommige druk bereden verkeersassen gelden nog groter afwijkingen. Vrachtwagens komen op de lange trajecten altijd wel ergens in de file te staan. Verandering in vertrekmoment leidt nauwelijks tot kortere reistijden. De distributiekosten vormen derhalve een steeds groter deel van de totale productprijs. Aanvullend is het steeds lastiger om te voldoen aan de gewenste flexibiliteit en snelheid door de klant. Zowel de productie- als handelsfunctie ondervinden steeds meer hinder doordat zowel de logistieke prestaties als de kosten van de logistieke dienst hierdoor navenant stijgen.



Figuur 8: Reistijd-isochronen voor sierteeltransport over de weg (Guis, 2002)

- *Druk op prijzen en efficiency.* De marges in agroketens staan sterk onder druk. Door de aanhoudende prijzenoorlog wordt dit probleem alleen maar groter. Op het assortiment droge kruidenierswaren wordt inmiddels al helemaal niets meer verdiend. Het vers- en het non-food assortiment dienen derhalve zorg te dragen voor een blijvend winstgevende operatie. De groei van het versassortiment (en dan vooral het convenience segment) is dan ook onstuimig. Dit gaat echter gepaard met een hoop verlies ofwel derving. Voor sommige versproducten (o.a. in biologisch vlees) worden dervingpercentages van boven de 50% gerealiseerd, wat inhoudt dat elk tweede product weggegooid wordt. Gevolg is dat dergelijke producten nog maar mondjesmaat besteld worden (filiaalhouder wordt immers afgerekend op zijn dervingstatistiek) met het risico op het out-of-stock (men neemt dit risico op dat moment, omdat het immers minder zichtbaar is voor het hoofdkantoor). De grote problemen rond out-of-stock en derving komen voort uit een grote variatie in initiële kwaliteit en een gebrekkige kennis rond de houdbaarheid en kwaliteitsverloop van het verse product, zowel op de winkelvloer als ketenopwaards.

4 Visie op innovatieve logistieke systemen in de Tuinbouwdelta

Centraal in de visie op de TuinbouwDelta staat een sectorbrede innovatie op het gebied van productie, ICT en logistiek. Binnen productie zal o.a. gestreefd moeten worden naar de introductie van gesloten kasconcepten. Een gesloten kas levert een hogere initiële productkwaliteit tegen lage kosten en biedt de mogelijkheid om zowel het groeiproces als het opbrengstvolume te sturen. Een hogere initiële kwaliteit wordt gerealiseerd door een verdergaande automatisering en mechanisering van processen. Door het minimaliseren van de arbeidsinzet in de kas neemt de hygiëne toe en kan de ziektedruk tot vrijwel nul worden teruggebracht. Hierdoor zal het gebruik van agrochemicaliën ook tot nul worden gereduceerd. De hogere initiële kwaliteit uit zich in een langere product houdbaarheid, homogene kwaliteit binnen geproduceerde partijen en een beter voorspelbaar en betrouwbaar kwaliteitsverloop. Lagere kosten worden bereikt door een energie-zuinige en zelfs energie producerende kas. Innovatieve informatiesystemen dienen vervolgens de informatie – beschikbaarheid, communicatie- en sturingsmogelijkheden te vergroten. De kas als energiebron is een recent concept van het

Innovatienetwerk Groene Ruimte en Agroclusters kent inmiddels al enkele uitwerkingsvarianten in de praktijk. Zo werkt Themato BV bijvoorbeeld al volgens het kas als energiebron - principe. Deze kas blijft dicht en voert de overtollige warmte tijdens zonnige dagen af via warmte wisselaars naar een aquiver, om deze warmte terug te winnen in de donkere dagen van het jaar. In een later stadium zal de teelt voorzien worden van geïntegreerde klimaat- en voedingssystemen die samen met on-line monitoringsystemen de groei sturen om op specifieke momenten, gedefinieerde producten te kunnen oogsten. Uit de teeltregistratie worden alle informatiestromen waarmee de ex- en intrinsieke staat van het product vastgelegd wordt gebruikt voor het voorspellen van productieopbrengsten. Door mechanisering en automatisering kan ook 24 uur per dag worden geproduceerd en geoogst. Voornoemde innovatie in productie en ICT kan een belangrijke impuls geven aan nieuw te ontwikkelen logistieke systemen en daardoor een efficiënter en effectiever inrichting van de logistieke functie.

Er kunnen vier belangrijke ontwikkelingsrichtingen worden onderscheiden:

- *Verleggen van versgrenzen.* Door de hoge en voorspelbare initiële kwaliteit worden de condities geschapen voor het verleggen van versgrenzen. Immers door de beperkte variatie in de initiële kwaliteit is het eenvoudiger geworden om daadwerkelijk op productkwaliteit te sturen. Huidige ketens worden gekenmerkt door ruimte veiligheidsmarges. Immers, door beperkte kennis van de initiële kwaliteit (is namelijk aan grote variatie onderhevig, hoewel afhankelijk van type product) is tevens de voorspelbaarheid van het kwaliteitsverloop lastig. Kortom, het effect van interventies in koeling en/of gascondities zijn moeilijk te voorspellen. De beperkte inzet van alternatieve modaliteiten is dan ook niet zozeer afhankelijk van de beperkte houdbaarheid van het versproduct. Immers door koeling en een gewijzigde gassamenstelling in containers kan de houdbaarheid van het versproduct aanzienlijk verlengd worden. Echter door het verlengen van de levensduur van producten worden de verschillen in initiële kwaliteit sterker zichtbaar. Het slechtste initiële product dient dan als de beperkende factor voor de inrichting van de totale logistieke keten. Dientengevolge worden aanzienlijk veiligheidsmarges gehanteerd waardoor onnodig veel uitval (producten met THT) optreedt of transitie naar andere modaliteiten onmogelijk lijken. Door het gesloten kassysteem wordt deze transitie wel mogelijk gemaakt. Een veelheid aan modaliteiten kan worden aangeboden afhankelijk van de vraag en het vraagemoment. Floating stock concepten maken het mogelijk om alsnog responsief en flexibel te kunnen reageren. Door de lagere kosten van het transport zal het geografisch bereik van het nationale tuinbouwcluster verder kunnen toenemen ofwel kunnen de versgrenzen verlegd worden. Alternatieve grondvormen en modaliteiten. Om producten die in een arbeidsvrije en daardoor ziektekiemvrije omgeving zijn geteeld ook met hoge kwaliteit bij de consument te krijgen zal ook de gehele logistieke keten zo veel mogelijk aan deze condities moeten voldoen (ofwel een gesloten karakter moeten kennen). Opslag en overslag dient bijvoorbeeld in afgesloten ruimten plaats te vinden. Voor het conditioneren van producten kan gebruik gemaakt worden van gesloten omverpakkingen en/of laadeenheden, die zoveel mogelijk pas worden geopend op de plaats van bestemming. Met de introductie van gesloten laadeenheden ontstaat opnieuw een sterke impuls voor multimodaal vervoer. Consequentie is echter dat bij de introductie van gesloten systemen het lastiger wordt verder in de keten producten op klant – niveau samen te stellen. Kortom, deze activiteit zal reeds in een vroeg stadium in de keten moeten plaatsvinden.
- *Alternatieve grondvormen en modaliteiten;* Door de betere initiële kwaliteit en voorspelbaarheid rond het versproduct alsmede de introductie van ketens op basis van gesloten productie- en distributiesystemen zal een internationaal en multimodaal netwerk van versproducten ontstaan. Daarbij gaat de geprognosticeerde vraag voor verschillende klanttypen of zelfs een regio als basis dienen voor het op gang brengen van een stroom producten zonder directe order(s). Er is in dat geval sprake van het zogenaamde floating stock principe. Onderweg richting de klant worden de producten vervolgens aan concrete orders gekoppeld. Als gevolg ontstaat een flexibel en responsief

netwerk, ondanks de inzet van relatief trage modaliteiten. Het wegvervoer of luchttransport zal desalniettemin een cruciale rol blijven spelen, bijvoorbeeld voor ad-hoc bestellingen, spoedleveringen in geval van slechte prognoses en bij onvoorspelbare vraag. De mogelijkheid alternatieve modaliteiten in te zetten wordt nog eens vergroot door de verbeterde kennis met betrekking tot (en minder spreiding in) de initiële kwaliteit van het tuinbouwproduct. Hierdoor kan immers niet alleen een betere productkwaliteit worden geleverd, maar kan tevens op productkwaliteit gestuurd worden waardoor nieuwe logistieke grondvormen kunnen worden ontworpen en de dervingproblematiek gereduceerd. Sturen op kwaliteit ofwel kwaliteitsgestuurde logistiek legt een direct relatie tussen de inrichting van de logistieke keten en het kwaliteitsverlies van het product. Kortom, naast traditionele eisen rond het kostenniveau en de te leveren serviceprestaties wordt ook gekeken naar productkwaliteit als sturingsvariabele

Bij het ontwikkelen van alternatieve grondvormen en multimodaal vervoer zullen op diverse locaties in Europa 'vers' knooppunten ontstaan waar producten uit verschillende productieregio's samenkomen. De knooppunten in het netwerk worden middels een veelheid aan modaliteiten (short sea, spoor, binnenvaart en in sommige gevallen zelfs zee- en luchttransport) met elkaar verbonden en dienen derhalve als ontsluitingspunten voor het verplaatsingsnetwerk of het collectie en/of distributievervoer. uiteindelijk kent het internationale versnetwerk een zogenaamde gelaagde structuur bestaande uit een centrale hub (knooppunt voor productie en consumptie en ontsluitingspunt voor internationale / intercontinentale stromen) en regionale depots (de regionale depots verbinden de hub met de respectievelijke bron- en bestemmingsgebieden). Deze regionale depot kennen het karakter van een zogenaamd Fresh Consolidation Centre. Producten met een bestemming in bijvoorbeeld Duitsland, Italië, Frankrijk zullen eerst naar een regionale depot worden vervoerd van waaruit ze snel en responsief afgeroepen kunnen worden door lokale / regionale klanten. Om zoveel mogelijk balans te creëren in de heen- en retourstroom zullen de regionale depots ook ontsluitingspunten worden voor regionale productie. De centrale hub is gelegen in de tuinbouwdelta en dient als regisseur voor het totale versnetwerk. Daarmede ontstaat zowel een bindingsmechanisme voor de fysieke als informatiestroom en kan Nederland haar prominente rol binnen de tuinbouwdelta behouden.

- *Demand driven productie en distributie*; Tot op heden zijn de mogelijkheden om het productieproces (of groeiproces) en productievolume in de tuinbouw af te stemmen op de daadwerkelijke vraag uit de markt beperkt. Het afstemmen van vraag en aanbod gebeurt daarom voornamelijk via de prijs. Door de langere houdbaarheid van het product, de hogere betrouwbaarheid van het kwaliteitsverloop en de mogelijkheid om het productievolume bij te sturen ontstaan mogelijkheden om meer principes van vraaggestuurde ketens uit de non-food/non-agro toe te passen. Dat zal de operationele efficiency van de keten ten goede komen en de logistieke kosten verlagen. Ook kan meer toegevoegde waarde gecreëerd worden door differentiatie op kwaliteits- en houdbaarheidskenmerken waardoor de diversiteit aan productvarianten toeneemt. Zo zouden bijvoorbeeld 'ready-to-eat'-producten aangeboden kunnen worden door tijdens transport of in distributiecentra de temperatuur in de omverpakkingen, laadeenheden of koelcellen aan te passen. Aanvullend kunnen ook alternatieve logistieke besturingsconcepten geïntroduceerd worden. Sturen op kwaliteit betekent dat afhankelijk van de houdbaarheid van het product een passend retail- of foodservicekanaal wordt gekozen voor afzet. Producten met een relatief korte houdbaarheid worden aangeboden aan het foodservicekanaal voor verwerking, terwijl producten met een relatief lange houdbaarheid beschikbaar kunnen worden gesteld aan de retail. Naar mate de retail en de handel via collaborative planning, forecasting and replenishment (CPFR) intensief gaan samenwerken wordt het mogelijk om vraaggestuurde tuinbouwketens te maken (Barrat & Oliveira, 2001).

- *Samenwerking in planning en beheersing van logistieke processen.* Wanneer de verlengde houdbaarheid niet direct als kwaliteitsaspect aan de consument wordt doorgegeven is er meer tijd voor de ketenpartijen om logistieke processen efficiënt te organiseren. Daarbij kunnen de gedifferentieerde stromen beter worden gebundeld en beschikbare transport- en overslagcapaciteit efficiënter worden ingezet. Belangrijk daarbij is een juiste afweging tussen enerzijds centrale en anderzijds decentrale sturingsprincipes. Centrale sturingsconcepten zoals 4PL - concepten kunnen worden ingezet in het geval van versnipperde stromen met lage tot gemiddelde dynamiek en in situaties waarin door marktpartijen in de logistiek geen concurrentieel voordeel te behalen is. Decentrale sturingsprincipes, bijvoorbeeld decentrale planning ondersteund door Intelligent Agents, kan worden ingezet in zeer dynamische omgevingen waarin moeilijk een totaal overzicht van alle ladingstromen kan worden verkregen of de planningscycli zeer kort zijn. Het toepassen van Intelligent Agents is de enige haalbare benadering als de verschillende ketenpartijen geen van allen hun autonomie willen opgeven en zelf verantwoordelijk willen blijven voor de logistieke planning.

Kortom, het nieuwe logistieke systeem kan een substantiële bijdrage leveren aan een verbeterde concurrentiepositie op verre bestemmingen. Immers, de distributiekosten kunnen omlaag, de customer service (want flexibiliteit en responsiviteit) omhoog en de files kunnen worden vermeden. Daarnaast kan het netwerk mede een bijdrage leveren aan een versterking van de handelsfunctie in de Tuinbouwdelta. Immers, het netwerk is niet alleen gericht op de uitgaande stroom maar tevens op de binnenkomende stroom van zowel internationale als intercontinentale productstromen. De regie over dergelijke stromen kan derhalve aan de Tuinbouwdelta gekoppeld worden.

5 Relatie naar innovatie in andere disciplines binnen de TuinbouwDelta

Voorliggende logistieke visie op de TuinbouwDelta kent sterke raakvlakken met innovaties op het gebied van de ontwikkeling van multimodale transportsystemen, informatie en communicatie technologie, ruimtelijk-economische inrichting van de TuinbouwDelta en de ontwikkeling van productie- en geloten kastechnologie.

- *Gesloten kassystemen.* Het gesloten kassysteem levert een cruciale bijdrage aan een volume – sprong, op de klantvraag afgestemde productie, gesloten ketensystemen op basis van gesloten omverpakkingen / laadeenheden, een hogere (voorspelbaarheid van de) initiele kwaliteit. Dientengevolge ontstaan nieuwe logistieke structuren met als gevolg een reductie van derving, de inzet van alternatieve modaliteiten en een groter markt bereik (het verleggen van versgrenzen). Het gesloten kassysteem maakt het sturen op houdbaarheid eenvoudiger / mogelijk waardoor nieuwe sturingsconcepten zullen ontstaan afhankelijk van het type keten (First Expired First Out) en / of productinnovaties (bijvoorbeeld ready to eat).
- *Multimodale transportsystemen.* Toekomstige logistieke systemen brengen de grootschalige inzet van multimodale oplossingen dichterbij dan ooit. Immers door een betere voorspelbaarheid van het verouderingsproces (en dus houdbaarheid) van producten alsmede de inzet van houdbaarheidsverlengende technieken kunnen grote volumes, reeds voorafgaand aan de actuele vraag, bijeengebracht worden en bijvoorbeeld via de binnenvaart of spoor richting de respectievelijke bestemmingsregio's getransporteerd worden. Deze alternatieve modaliteiten zullen hoofdzakelijk worden ingezet in het verplaatsingsnetwerk en zullen dus de verschillende bron- en bestemmingsgebieden met elkaar verbinden. Echter door de beperkte penetratiegraad van deze modaliteiten zal in het gros van de gevallen alsnog een beroep worden gedaan op het wegvervoer met als gevolg extra handling en overslagkosten. Een efficiënte inrichting van het overslagproces, bijvoorbeeld door de inzet van horizontale

overslagtechnieken en / of de ontwikkeling van nieuwe, uniforme, ladingdragers / containers is derhalve essentieel. Het paper rond Multimodale Transportsystemen zal zich nu juist op deze, meer technisch georiënteerde activiteiten, richten, zodat een omvangrijke omschakeling naar multimodale oplossingen in het toekomstige logistieke systeem daadwerkelijk gerealiseerd kan worden.

- *Informatie en communicatietechnologie (ICT).* Zoals reeds aangegeven zullen internationale versnetwerken ontstaan (per continent) bestaande uit een centrale hub en regionale depots. Stromen kunnen zodoende aan de hub ofwel de Tuinbouwdelta gebonden kunnen worden. Een dergelijk systeem vraagt echter wel om de inzet van geavanceerde ICT systemen die in staat zijn om het versnipperde aanbod van stromen op een efficiënte wijze te bundelen en in te plannen, reeds in het systeem aanwezige producten snel te traceren en in het geval van calamiteiten de betreffende problematiek snel inzichtelijk te maken. Bovendien zal de ICT – infrastructuur zo ingericht moeten zijn dat eenvoudig gecommuniceerd kan worden met de reeds beschikbare systemen bij transporteurs, logistieke dienstverleners en verladers. Kortom, het paper rond ICT zal inzage moeten verschaffen in de ICT – behoefte in de tuinbouwdelta, de reeds beschikbare systemen alsmede de brug die geslagen moet worden om vraag en aanbod dichter bij elkaar te brengen.
- *Ruimtelijk-economische aspecten.* Selectie van regionale steunpunten en de inrichting van deze steunpunten is van cruciaal belang voor het slagen van de nieuwe logistieke systemen. Immers de steunpunten vormen de verbindende schakel tussen brongebied en markt. Het ruimtelijke paper zal derhalve mede inzage moeten verschaffen in het ruimtelijk ontwikkelingstraject van de nieuwe logistieke systemen. Kortom er zal inzage moeten worden verschaft in de te kiezen locaties voor de ontwikkeling van zowel de centrale hub als regionale steunpunten en het bedieningsgebied van deze steunpunten. Belangrijke logistieke eisen die aan deze steunpunten worden gesteld zijn een goede bereikbaarheid (vanuit verplaatsingsnetwerken en voor collectie en distributie), de beschikbaarheid van een goede multimodale ontsluiting en de beschikbaarheid van een substantieel verzorgingsgebied (productie en / of consumptie).

6 Hoe halen we de toekomst dichtbij?

Het is een uitdaging om de beschreven logistieke visie in werkelijkheid te realiseren. Voor realisatie van deze uitdaging is een gemeenschappelijke inspanning nodig van overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen. In deze paragraaf, definiëren we een aantal onderzoeksvragen of projectideeën die daaraan een wezenlijke bijdrage kunnen leveren.

1. *Hoe ziet het logistieke netwerk er uit?* De inrichting van het netwerk (bijvoorbeeld welke knooppunten worden opgenomen en hoe worden deze knooppunten ingericht) en de te selecteren modaliteiten zullen in belangrijke mate bepalend zijn voor het succes van het internationale versnetwerk. Onderzoek zal derhalve moeten uitwijzen hoe het netwerk het beste kan worden ingericht (welke locaties op basis van o.a. bron- en bereikbaarheidsprofielen) en welke fasering, zo mogelijk, zal moeten worden gehanteerd.
2. *Welke nieuwe logistieke sturingsconcepten ontstaan voor versproducten.* Door middel van modelsimulaties kunnen de effecten van houdbaarheid, kwaliteitsbeheersing en kwaliteitsvoorspelbaarheid op vraag-, voorraad-, en productie-processen worden geanalyseerd. Een belangrijk resultaat van dit onderzoek is het inzicht in welke mate en onder welke omstandigheden nieuwe logistieke besturingsconcepten toepasbaar zijn. Ook zal gekeken worden naar de potentie voor realisatie op basis van de te realiseren voordelen voor het tuinbouw – cluster.

3. *Modulaire en adaptieve logistieke planningssystemen.* Het opzetten van grootschalige multimodale netwerken is een zeer complex vraagstuk en noodzaakt omvangrijke investeringen. Een grootschalig nieuw logistiek systeem moet van meet af aan de concurrentie aan gaan met bestaande logistieke structuren. In veel gevallen is dit een oneerlijke strijd die slechts op basis van een lange adem gewonnen kan worden. Het nieuwe systeem zal bijvoorbeeld aanloopverliezen kennen doordat noodzakelijke materiele investeringen bijvoorbeeld nog ontbreken of het noodzakelijke volume simpelweg nog ontbreekt. Derhalve is het zaak de gewenste transitie goed voor te bereiden en in te bedden in bestaande structuren. In het transitieproces is het noodzakelijk om via modulaire en adaptieve planningssystemen toch de afstemming en bundeling van stromen te realiseren zonder dat daarmee grote investeringen zijn gemoeid. Deze modulaire en adaptieve planningssystemen stellen de onafhankelijke actoren met eigen capaciteit in staat door middel van de juiste informatietechnologie productstromen en aanvullende capaciteit snel inzichtelijk te maken en de juiste routing en combinaties vast te stellen. Dat wil zeggen dat niet geïnvesteerd wordt in nieuwe multi-user distributiecentra, maar dat bestaande distributiecentra en cross-docklocaties door meerdere partijen kunnen worden gebruikt. De inzet van intelligent agent technologie is hierin essentieel. De inzet van intelligent agents voorkomt het ontstaan van starre structuren voor consolidatie en bundeling van stromen waarvoor eerste een grote kritische massa moet worden gerealiseerd. Agents zoeken zelf naar de meest gunstige locaties voor overslag en bundeling. Deze locaties kunnen zijn bij grote kwekers, op veiling locaties of bij transporteurs. Een vast afrekeningsysteem regelt het gebruik van capaciteit en middelen. Onderzoek naar modulare, flexibele en adaptieve logistieke planningssystemen richt zich op het ontwikkelen van de planningsmethodieken en de haalbaarheid. Bij het ontwikkelen moet rekening gehouden worden met producteigenschappen (samenlaadbaarheid), transporttechnische inrichting, informatietechnologie, kostenvraagstukken en logistieke besturingsvraagstukken.

4. *Complexiteit van logistieke netwerken en de positie van vervoerders.* Realisatie van de voornoemde internationale versnetwerken noodzaakt een meer of minder ingrijpende herinrichting van de logistieke keten. Tot op heden worden verbeteringen en veranderingen in de regie van logistieke netwerken vooral vanuit de verlader beargumenteerd. De realiteit is echter dan het logistiek dienstverleners en transporteurs zijn die door het combineren van verschillende ladingstromen (in tijd, bestemming, product en type opdrachtgever) het vervoer voor alle gebruikers van diensten betaalbaar maken. Veel logistieke verbetertrajecten gaan voorbij aan de complexiteit van transportnetwerken. Er is weinig oog voor het effect van het veranderen van logistieke stromen op de efficiëntie van het geheel van logistieke stromen en de winstgevendheid van logistiek dienstverleners en transporteurs. Derhalve zal middels onderzoek inzichtelijk moeten worden gemaakt hoe bestaande structuren van transportnetwerken zijn opgebouwd en hoe ze kunnen worden omgevormd zonder dat reeds efficiënte diensten uit elkaar spatten. Onderzoek moet inzichtelijk maken onder welke omstandigheden centrale of decentrale aansturing van transportplanning de meeste effectieve manier van plannen is. Door middel van modelstudies kan de effectiviteit van de sturingsprincipes worden vergeleken. Daarnaast zal onderzoek ook de technische en organisatorische haalbaarheid (acceptatie) inzichtelijk moeten maken.

7 Conclusie

De kern van een sterke TuinbouwDelta is de ontwikkeling en introductie van innovaties in zowel productie als ICT en logistiek. De gesloten kas maakt het mogelijk producten te produceren met een hoge en homogene initiële product kwaliteit tegen lager productiekosten. De kwaliteitsverloop van producten in de keten is daarmee beter te voorspellen, waardoor de houdbaarheid van producten toeneemt. Immers de noodzaak om een onnodig hoge veiligheidsgraden te hanteren bij het bepalen van de houdbaarheid (THT) is kleiner geworden doordat de variatie in het kwaliteitsverloop aanzienlijk is gedaald. Deze verandering in productkenmerken biedt kansen

voor het verbeteren van de gehele logistieke keten, dus van kas tot consument. In dit position paper zijn kansen voor verbetering van de logistieke keten geïdentificeerd gekoppeld aan de kenmerken houdbaarheid, voorspelbaarheid, kwaliteitsverloop, volumetoename in productie (is mogelijk om direct een container te vullen op de locatie van de primaire producent waardoor overslag in multimodale ketens kan worden geminimaliseerd) en lagere productiekosten. Door de voornoemde verbeterende houdbaarheid, lagere productkosten en groter volumes ontstaan nieuwe logistieke combinaties. Door flexibilisering van de logistieke oplossingsmogelijkheden en lagere kosten ontstaat een groter markt bereik waardoor versgrenzen kunnen worden verlegd, uitval van producten in de keten verminderd en de marktplaats – functie van de TuinbouwDelta versterkt.

Referenties

- A&F/Buck Consultants/TNO Inro (2003), *Bundelen doe je zo*, Den Haag/Den Bosch: Buck Consultants/KLICT.
- A&F/Engelbart, F. (2002), *Business case description, Shortened Fresh Collection* (Verkorte Verscollectie), Houten/Den Bosch: Rijnconsult/KLICT.
- A&F/PT/VGB (2003), Houdbaarheid en Koeling (HENK)
- Duineveld (2004), Programma Internationale Versnetwerken, A&F: Wageningen, notitie.
- Groothedde, G., Ruijgrok, C.J. (2003), *Bundeling en transparantie in de agrologistiek*, Delft/Den Bosch: TNO Inro/KLICT.
- Guis, G. (2002), *Scenario analyse congestie en veiltijden*, TNO Inro: Delft, notitie 02 3N 203.
- Verduijn, T.M., Bovenkerk, M. en Vos. B. (2002), *Verkassen*, TNO Inro/KLICT: Delft/ Den Bosch
- Ashayeri, J., Kampstra, R.P. (2003), *Demand Driven Distribution*, Universiteit van Tilburg/KLICT: Tilburg/ Den Bosch.
- Fisher, M.L.(2003), What is the right supply chain for your product? A simple framework can help you figure out the answer, *Harvard Business Review* March-April, pp. 105-116.
- Engelbart, F. (2002), *Toekomstbeeld Nederland Regieland in het jaar 20XY*, Innovatie Netwerk Groene Ruimte en Agrocluster: Den Haag.
- Barrat, M., Oliveira, A. (2001), Exploring the experiences of collaborative planning initiatives, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 31(4), pp. 266-289.
- Van de Geijn, W.E. et al. (2002), Coolboxx: Van pallets naar gesloten koelketens in de internationale verslogistiek, Den Haag: InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster.
- Ashayeri, J., Kampstra, R.P. (2003), *Collaborative Replenishment: A Step-by-Step Approach*, Tilburg/Den Bosch: Universiteit van Tilburg/KLICT.
- Verduijn, T.M., Uil, K., Rustenburg, M. (2004), *AgriBusinessPark Eelde en de potentie voor optimalisatie van sierteeltvervoer in Noord-Nederland*, Delft: TNO Ruimte en Infrastructuur.
- Verduijn, T.M. (2004), *Optimalisatie Fuststromen Noord Nederland*, Delft: TNO Ruimte en Infrastructuur.