



## Vernieuwing Innovatieagenda 2016 - 2019

### Roadmaps Innovatieagenda 2016 – 2019 koepel PPS-en

Koepel PPS/(sub)thema: Logistiek in de Tuinbouw

Trekkers: H. Boerrigter (WageningenUR-FBR), P. Verbaas (GroentenFruit Huis), A. Brill (VGB).

### 1. Visie en ambitie: het thema en de mijlpalen voor 2025.

De Nederlandse Tuinbouw wordt gevormd door een productiekolom én een belangrijke groep van handelsbedrijven uit de sectoren: groenten, fruit, sierteelt, bloembollen en bomen en uit een grote groep andere stakeholders (organisaties, bedrijven en kennisinstellingen). Kenmerkend voor Tuinbouw is dat regionale en nationale productie wordt gecombineerd met import producten, al of niet bewerkingen ondergaat en dan voor een groot deel wordt geëxporteerd. De hoge bederfelijkheid van de tuinbouwproducten (of de (te) snelle rijping, ontwikkeling of senescentie) vergt een specifiek op het product(assortiment) afgestemd distributiesysteem en werkwijze. Nederlandse verladers (de producteigenaren!) slagen er doorgaans goed in om in nauwe samenwerking met hun logistieke serviceproviders, de juiste producten in de juiste aantallen in de gangbare kwaliteit op het juiste moment aan afnemers af te leveren. Dit is een bijzondere prestatie omdat zowel aan productiezijde als aan de marktvragekant er veel onzekerheid is. Het logistieke proces heeft elke dag de uitdaging om vraag en aanbod daadwerkelijk met elkaar te verbinden. De operationele samenwerking is doorgaans goed. Uitdaging is dat markten uitgaan van vraagsturing, terwijl de sector nog vooral aanbod gestuurd werkt. Vooral bij de sierteelt (inclusief bollen) is dat het geval.

Mede daardoor is de huidige, nog altijd prominente positie van het tuinbouwcluster niet langer vanzelfsprekend en blijvend. Er is vooral meer strategische samenwerking op ketenniveau nodig om de (inter)nationale markt blijvend aan het Nederlandse tuinbouwcluster te binden. Het tuinbouwcluster wil de huidige prominente (handels)positie behouden en waar mogelijk versterken. Er zullen nieuwe netwerkmodellen ontwikkeld moeten worden om ook in (agro) logistiek leidend te blijven.

Om leidend te blijven moet de (vers)keteninrichting en de ketenperformance steeds verbeteren, geoptimaliseerd of veranderd worden, om beter op de vraagsturing van de markt aan te sluiten. Behalve kosteneffectief, voedselveilig, geconditioneerd, transparant en duurzaam moet het hele "vers" logistieke systeem wendbaarder, responsiever en -gelet op de consument- (en als verlengde daarvan de grote afnemers) meer kwaliteitsgestuurd worden ingericht.

Daar komt bij dat actuele politieke veranderingen de sector noodzaken tot afzetmarkt diversificatie. Door de Rusland boycot is er een noodzaak tot het ontwikkelen van nieuwe afzetmarkten in Azië of in andere opkomende markten. Tegelijkertijd valt te verwachten dat de maatschappelijke druk voor een lagere milieubelasting blijft toenemen.

De consequentie van deze visie is dat nieuwe logistieke- en kwaliteitskennis moet worden gegenereerd en deze nieuwe kennis, gecombineerd met bestaande kennis in de praktijk geïmplementeerd moet worden.

De op te richten koepel PPS Logistiek gaat het tuinbouwcluster faciliteren om de ambities van de sector (referentiejaar 2025) mogelijk te maken in het logistieke domein.

Ambities zijn al in 2011 door een breed samengesteld topteam opgesteld en behoeven mede door de achterblijvende invulling van dit thema tot nu toe, nu nauwelijks aangepast te worden.

Samengevat wil de sector het volgende bereiken:

- Een leidende rol van de tuinbouw in (internationale) ketenregie o.a. door het realiseren van optimale (inter)nationale versnetwerken;
- Goede faciliteiten zijn aanwezig op logistieke knooppunten: optimale overslag en warehousing voor versproducten zijn operationeel;
- Goede aansluiting op (inter)continentale vervoersnetwerken zijn beschikbaar;
- Vrachtwagen kilometers zijn beperkt door: bundelen, retourlogistiek, samenladen;
- Greenports en satellieten zijn goed bereikbaar o.a. met een green lane voor verse bederfelijke producten;
- Multimodale vervoersoplossingen voor alle producten zijn operationeel en inzetbaar;
- Duurzaam transport is ontwikkeld: 30 % reductie CO<sub>2</sub>-emissie in distributie is gerealiseerd;
- Productkwaliteit wordt goed beheerst in de gehele keten, waardoor buffering en duurzame vervoersopties risicovrij zijn, minder uitval veroorzaken en verre markten bereikbaar worden;
- Standaarden voor berichtenuitwisseling en logistieke dragers zijn operationeel;
- Tracking & tracing systemen zijn state of the art: ketentransparantie is bereikt (nog via autorisaties v.w.b. overheidstoezichthouders). Door de gegenereerde (big) data en trendanalyses is daarmee een betere regie van versketens en integratie met andere voorzieningsketens (cross chain collaboratie) klaar voor uitrol in de praktijk ;
- Het tuinbouw cluster wil voorloper zijn in logistieke innovaties inclusief opslag, overslag, bewerking en samenwerking in de keten en op productkwaliteit. E-commerce is daarbij een belangrijke focus.

*Enkele mijlpalen die in 2025 bereikt zijn:*

- Tuinbouwketens beheren in 2025 hun versvoorraad met minimale ketenverliezen. Max. 2% verlies is nog acceptabel;
- De ketensamenwerking is over 10 jaar dusdanig georganiseerd dat verladers vervoerders en overheden elkaar vertrouwen op het gebied van: maximale klantgerichte service, ketentransparantie, minimale kosten, maximale duurzaamheid. De Tuinbouw maakt dan voor een deel gebruik van een zogenaamd metrosysteem (DaVinc<sup>3</sup>i);
- De kwaliteit van versproducten is zodanig goed, consistent en lekker dat de consument vrijwel nooit meer teleurgesteld wordt, daardoor meer vertrouwen heeft in de aangeboden waar en als gevolg daarvan aanmerkelijk meer groente en fruit is gaan eten. Waarmee Greenport Logistiek een enorme bijdrage aan de volksgezondheid (Obesitas) heeft geleverd;
- Er is veel meer grip op productkwaliteit. De wetenschap heeft in 2025 doorbraken bereikt op het gebied van: voedselveiligheid, kwaliteitsvoorspellende biomarkers, robuuste (smaak- en bederf) sensoren, duurzame bewaar- en transporttechnieken. Inspecties zijn weliswaar nog nodig maar is vrijwel geheel geautomatiseerd en gerobotiseerd. Hierdoor zijn de kosten van inspecties verlaagd maar is de kwaliteit ervan verbeterd;
- Waarde toevoeging in de keten wordt eerlijker verdeeld over alle ketendeelnemers inclusief de grondstoffenleveranciers. Hierdoor kan de meest optimale verslogistiek ingericht worden en wordt gestuurd op vraag en op duurzaamheid;
- Van vrijwel alle moderne rassen zijn de actuele optimale opslag- en transportcondities bekend. Tevens is bekend wat de effecten van suboptimale condities zijn. Daardoor zijn First expired - First out (Fefo) voorraadbeheerssystemen operationeel;
- Er zijn een aantal circulair ingerichte agro-parken tot stand gebracht met een optimaal energiegebruik en een minimaal aantal transportkilometers;
- De tuinbouwketen belooft (nieuwe) voorraadhouders voor de risico's en extra inspanningen en investeringen die voor veilig voorraadbeheer nodig zijn.

## 2. Grote maatschappelijke uitdagingen en onderzoekthema's

Voor de bijdragen aan grote maatschappelijke uitdagingen hanteert de topsector Tuinbouw 4 overkoepelende innovatiethema's.

Deze innovatiethema's zijn:

1. Meer met minder
2. Gezondheid en welzijn
3. Voedselveiligheid en -zekerheid
4. Samenwerkende waardeketen

Greenport Logistiek levert potentieel een significante bijdrage aan al deze thema's. Primair is logistiek ingedeeld in het innovatiethema "meer met minder".

### **Ad 1: Meer met minder**

De wereld moet 8 miljard mensen voorzien van hoogwaardig voedsel en van duurzaam geteelde sierteeltproducten. Recente rapporten (o.a. FAO) laten voedselverliezen zien die oplopen tot wel 30% in de na-oogstfase. Sluiting van de koelketen, efficiëntere verslogistiek en langere houdbaarheid en bewaarbaarheid van hoog bederfelijke producten zijn oplossingen die al op korte termijn veel winst kunnen opleveren in relatie tot resource efficiency.

Logistieke onderzoeksthema's die ingezet worden voor "meer met minder" zijn: het realiseren en gebruiken van voedselverlies monitoringssystemen, het aantal vrachtwagen-kilometers beperken (trein en boot), minder ritten maken door koppeling van vrachten en informatie, een betere beladingsgraad van transportunits, vermindering van de CO<sub>2</sub> uitstoot door duurzamer vervoer. Andere onderzoeksthema's zijn: verdichten van lading (bijv. droog vervoer van bloemen) of vergroten van voertuigen, samenstelling en conditionering van mengladingen in één ruimte of inzet van multi-compartment trucks. Een prioritair onderzoeksthema is hoe de regie en functionaliteit van versketens en/of van versnetwerken op een hoger plan gebracht kan worden.

Het is een uitdaging om hoogwaardige Nederlandse producten op duurzame wijze én in goede kwaliteit aan steeds verder weggelegen markten te leveren (bijv. peren naar China). Dit stelt eisen aan de optimale in te zetten transporttechniek (bijv. inzet van speciale CA-container technieken en innovatieve beschermende verpakkingen) én aan de eisen die aan het product gesteld moeten worden. Meer algemeen: het verlengen van ketens vraagt een verlaging van de transportstressgevoeligheid c.q. verbetering van de robuustheid van het geoogste (vers)product. Significante verbetering van oogstkwaliteit vereist een versterkte achterwaartse ketenintegratie; teelt en veredeling moeten zich meer oriënteren op keteneisen en marktwensen en vervolgens specifieke producten voortbrengen die robuust zijn en passen bij die veeleisende ketens of bij de verder weggelegen markten. Benutting van licht(pulsen) rondom de oogst voor dit doel is bijvoorbeeld een nog volledig onontgonnen kennisveld. Behalve technologische en productoptimalisaties zijn op agrologistiek gebaseerde oplossingen aan de orde bijv.: sea-air bridge, consolidatie in het achterland, bundeling met niet-agro productstromen, etc..

*N.B.: Teelt- en veredelingsonderzoek vallen buiten de scope van dit thema: echter niet de informatie-uitwisseling en de opheldering van de parameters waarop veredeld zou moeten worden. Marktgerichte veredeling is een mogelijke cross-over met de topsector uitgangsmaterialen.*

### **Ad 2: Gezondheid en welbevinden**

In gezondheidsonderzoek is aangetoond dat de volksgezondheid zeer sterk gebaat zou zijn met een (sterk) verhoogde G&F inname. Vooral een gunstige bijdrage ten aanzien van obesitas is aangetoond. Overigens gelden de gezondheidsclaims niet zozeer bepaalde inhoudsstoffen, maar betreft het de inname van de gehele matrix van intacte producten.

Meer groente- en fruitconsumptie en verhoogde groenbeleving/welzijn (door groen, bloemen en planten) kan gerealiseerd worden door ketens zodanig in te richten dat consistente goede kwaliteit gegarandeerd is en dat producten lekker en lang houdbaar zijn. De consumentverwachting overtreffen is hier de uitdaging.

Binnen het thema (Gezondheid + Welbevinden) wordt in de koepel-PPS "meer groente en fruit eten" onderzoek gedaan naar: nieuwe producten, nieuwe eetmomenten, andere outlets (scholen), consumentgedrag et cetera. Als goede resultaten opgeschaald kunnen worden van showcases naar een keten brede uitrol zal de huidige voorzieningsketen hiervoor logistieke oplossingen moeten realiseren. Onderzoek is nodig hoe de juiste producten in de juiste hoeveelheid in de juiste kwaliteit op de goede plaats geraken. Logistiek is dus als het ware de "enabler" van de doelen die het innovatiethema "Gezondheid en Welbevinden" zichzelf stelt.

Belangrijk bij dit soort concepten is de beheersing van de startkwaliteit, de beheersing van smaak en rijping en de houdbaarheid. Ook allergeenvrije producten behoren tot een categorie van bijzondere producten. Ready-to-eat (bijv. mango's, avocado's, meloenen, snoeptomaatjes, fruitsalades e.d.) of convenience producten (fresh cuts) die doorgaans veel consumentwaardering genieten, zijn extreem kort houdbaar en daardoor in een beperkte radius afzetbaar. De (transport- en rijpings)protocollen om de vereiste kwaliteit en houdbaarheid, vooral vanuit het perspectief van de consument, ook inderdaad te leveren, vergt diepgaand productonderzoek waardoor de agro logistiek een wezenlijk onderdeel wordt van de productieketen. Hiermee wordt bedoeld dat agro logistiek meer is dan het 'verplaatsen' van deze producten. Tijdens o.a. transport gaat productie (rijping of juist tegengaan van rijping, koppeling van kwaliteit aan de geschikte markt (FeFo), et cetera) door!.

### **Ad 3: Voedselveiligheid en -zekerheid**

De maatschappij eist hoogwaardig en veilig voedsel dat op verantwoorde (duurzame) wijze is geproduceerd en vervoerd. Daarvoor is volledige ketentransparantie nodig. Diverse overheidsinstanties/toezichthouders spelen hier een (wettelijke) rol en het is door regelgeving niet altijd mogelijk om volledige inzage te verschaffen. Om de sector toch in staat te stellen een integrale logistieke planning op te zetten met inbegrip van de rol van ketentoezichthouders is elektronische koppeling en zoveel mogelijk wel toegang tot alle procedures dringend gewenst.

De koepel Logistiek zal hierop inzetten door de vorming van een community die deze zaken adresseert. Ergo: om ketens goed te (kunnen) controleren: dus enerzijds de veiligheid te borgen én anderzijds logistieke processen beter te kunnen sturen is een verdergaande toegankelijkheid, standaardisatie en virtualisatie nodig. Dit betreft o.a.: productinformatie, coderingen, certificeringen, inspectierapporten, ketenmonitoring (RFID), teeltberichten e.d.. In de verslogistiek is koppeling van informatie en goederenstroom een voorwaarde. De koepel logistiek zal met Tuinbouw Digitaal allianties aangaan om koppeling van (kwaliteits)informatie aan het logistieke proces mogelijk te maken.

### **Ad 4: Samenwerkende waardeketen**

De consument wil vaker beleverd worden met een breder, maar ook kwalitatief hoogwaardiger productassortiment. Fragmentatie in producttypen (biologisch, fair trade, regionale producten, merkproducten, verpakkingsvarianties etc.) leidt tot hogere leveringsfrequentie en dus tot meer vervoersbewegingen. Bijvoorbeeld de toename van regionaal geproduceerde en vaak ook gedistribueerde producten legt toenemende druk op de collectielogistiek van vaak kleine volumes (first mile problematiek). Dit geldt ook voor beleving van nieuwe verkoopkanalen (afhaallocaties, e-tail). Thuisbezorging leidt tot meer afzetpunten die beleverd moeten worden. Onderzocht moet worden hoe versproducten in deze global/local productcombinaties in een zeer fijnmazige en niet altijd goed geconditioneerde laatste afzetsfase (last mile problematiek) het beste aan de consument aangeboden kunnen worden.

De Nederlandse Tuinbouw richt zich meer en meer op productie van specialiteiten i.v.m. de internationale concurrentie v.w.b. bulkgewassen en zet in op meer waarde-toevoeging in de keten: zowel op productgebied als op logistiek servicegebied (value added logistics: VAL). Dit vereist nieuwe ketenmodellen. Meer intensieve samenwerking binnen de keten (tussen schakels) is nodig. Wat ontbreekt is gain sharing modellen, (business)modellen en een mentaliteitsverandering.

Meer samenwerking over ketens heen (cross chain collaboration) is een ultieme logistieke oplossing voor veel partijen (inclusief de vervoerders). Om op termijn de cluster te versterken en weerbaarder te maken zullen ook hiervoor modellen en competenties ontwikkeld moeten worden.

De marktintelligentie en het marktinzicht op het punt van consumentwensen en -wensen (vraagsturing) zal toenemen. Omdat de consument (nu nog: de retail) wordt gezien als de ketenregisseur van de toekomst, is het zaak voor het huidige cluster om deze kennis te verwerven en om te zetten in competenties die voor deze vraagsturing vereist zijn.

Zonder extra inspanningen en doorbraken op ketensamenwerking zal de sector de ambities m.n. de nagestreefde toppositie van Greenport Logistiek niet bereiken. Bedrijven moeten inzetten op een mentaliteitsverandering. Die kan worden gepusht door het organiseren van slimme allianties. De allianties kunnen sturing geven aan: het opstellen van een kennisagenda en een programmatische aanpak begeleiden.

### **3. Doorbraken met intensivering van inspanning**

Nieuwe ketensamenwerkingsallianties zijn nodig en gewenst om de belangrijkste ambities van de logistieke agenda waar te kunnen maken. Dit concentreert zich vooral op de onderwerpen: ketenregie en het ontwerpen van optimale versnetwerken incl. hubs. Er is dus extra inspanning nodig om allianties te vormen die onderzoeken hoe er verdiend en gedeeld kan worden in logistieke samenwerking. Betrokken partijen zijn: verlader, vervoerder, logistieke serviceprovider, maar ook de overheid hoort daarbij (d.w.z. inspectiediensten en toezichthouders). Behalve de noodzaak tot verbeterde horizontale ketensamenwerking, ligt er ook de uitdaging voor de cluster om een betere samenwerking met verticale ketenpartijen tot stand te brengen. Ook ketensamenwerking met andere ketens: de zogenaamde "cross chain collaboration" aanpak is gewenst om de druk op infrastructuur zo beperkt mogelijk te houden.

De belangstelling voor kennisverdieping bij bedrijven richt zich nu vooral op de thema's kwaliteitsgestuurde logistiek en verduurzaming van versketens. Wel op voorwaarde van goede projectvoorstellen met duidelijke en waardevolle "deliverables" op bedrijfsniveau én ketenniveau. **Er lijkt voldoende bereidheid te zijn om de vereiste private bijdrage te leveren c.q. een PPS-project te starten en daarnaast een bijdrage aan de koepel te leveren.**

De verschillen tussen de producten en markten: G&F, champignons, bloemen, bollen en bomen, stekken en jonge planten vereisen wel dat hier op product-markt niveau geacteerd wordt. Het abstraheren van modellen, protocollen e.d. is mogelijk, is wetenschappelijk degelijk, maar heeft dan te weinig waarde op praktijkniveau. Een gemiddelde partij bestaat niet!

Intensivering van de inspanning op kwaliteitssturing is een goede optie om internationale doorbraken te bewerkstelligen: met meer productkennis, transportprotocollen, kwaliteitsverloop, rijpingsmodellen, geactualiseerde productgegevens en betere definities van gewenste marktqualiteit en daarnaast post-harvest competentieontwikkeling in sourcing area's kan Nederland in global sourcing en in multi-channel oplossingen meer richtinggevend worden dan nu het geval is.

Een goed voorbeeld van een dergelijke intensivering is het post-harvest innovatie programma in Zuid-Afrika waar producenten, exporteurs, universiteiten en overheid het thema "fresh supply chains" een sterke impuls hebben gegeven door het post harvest innovation centre (PHI) op te richten (dit is een PPS!). Zie: [www.postharvestinnovation.org.za](http://www.postharvestinnovation.org.za).

#### **4. Innovatie opgaven voor 2016 - 2019**

De markt is geïnteresseerd in de ontwikkeling van global-local leveringsconcepten waarbij een breed vers assortiment jaarrond beschikbaar is en dagelijks beleverd kan worden. Dit strekt zich uit over: regionaal en (inter)nationaal sourcing én het betreft zowel traditionele afzetkanalen (groothandel, detailhandel, retail en out-of-home) als ook nieuwe outletsystemen: benzinstations, thuisleveringen, wijkafhaalpunten en andere vormen van stadsdistributie. Daar komt de behoefte aan closed-loop logistiek bij: afgeschreven voedsel gaat retour, wordt centraal verwerkt en opnieuw beleverd in de vorm van soepen en sauzen. First en Last mile, stadsdistributie en streeklogistiek vereisen nieuwe (gecombineerde) collectie en distributie concepten bij het bevoorraden van afzet locaties. De missing link in het verhaal is de logistieke lijn van kleinschalige producent naar de horeca, maar ook naar de streekwinkels bij andere boerderijen en sommige supermarkten. Deze aanvulling is meer en meer een vereiste op het standaardassortiment.

Eindafnemers in alle afzetketens voeren hun eisenpakket gestaag op: naast de gerichtheid op voedsel "veiligheid" is er nu een toenemende druk vanuit de consument om jaarrond producten van consistente goede kwaliteit aangeboden te krijgen. De markt vertaalt dit in steeds stringenter kwaliteitsgaranties: bijv. 7 dagen vaasleven bij snijbloemen en vergelijkbare systemen in verse en vers-verwerkte G&F-producten. Door de aanzienlijke biologische variatie (verschillende oorzaken liggen hieraan ten grondslag) is dit een grote uitdaging voor leveranciers. Een hierop gericht kwaliteitsborgingssysteem moet verder ontwikkeld en geïmplementeerd en op productniveau uitgewerkt worden. Dergelijke systemen zijn potentieel van veel waarde, maar vaak ook kostenverhogend. Het betreft: systemen (kwaliteitsmodellen en ICT), verdienmodellen en de inbedding in ERP-bedrijfssystemen.

*NB.: in de huidige GreenCHAINge-pps is met deze aanpak een aanvang gemaakt, vooralsnog met een beperkte, te onderzoeken productrange (7 deelprojecten G&F en 3 deelprojecten sierteelt). Voor bomen en bollen zijn nog geen projecten/PPS-en geformuleerd.*

Consumenten zouden meer G&F moeten gaan eten en meer bloemen kopen om langer gezond te blijven (zie o.a. document Greenlife VGB). Daarvoor moeten producten gegarandeerd "lekker" zijn, lang houdbaar zijn of lang bloeien, ergo geen teleurstellingen veroorzaken bij de consument, eerder nog de verwachtingen overtreffen. Dit dagelijks realiseren is een complexe logistieke operatie waarbij nu nog teveel uitval optreedt (waarschijnlijk) of niet aan verwachtingen wordt voldaan.

Het beter beheersen van (geforceerde) rijping in de distributie ten behoeve van ready-to-eat, ripe-to-eat, ripe on the tree concepten, is een veelbelovende optie waarmee de tuinbouw c.q. de handel veel waarde aan haar productportfolio kan toevoegen. De logistieke impact en knelpunten moeten worden opgelost en beheerst. Oplossingen zijn te vinden in betere karakterisering van oogstrijpheid en optimale inzet van high-tech transporttechnieken (CA, MAP, ULO technologie in Reefer containers e.d.).

Er is door dit alles een nog altijd toenemende vraag naar transport aan de orde. Het opdrijvende effect wordt ook veroorzaakt door: het verschuiven van de bulkproductie naar het buitenland. Voorbeeld hiervan zijn: Peruaanse asperges, Keniaanse rozen, Braziliaanse meloenen en Marokkaanse tomaten. Daarnaast neemt de belangstelling en consumptie voor exoten toe (mango's, avocado's). Omdat de Nederlandse tuinbouw zich meer richt op

de productie van zogenaamde "specialties" inclusief streekproducten is er toename van de transportvraag te verwachten. Immers alle stromen moeten op enig moment in het handelsverkeer in elkaar grijpen en op orderniveau gecombineerd worden. Ook speelt dat de zogenaamde "Last mile delivery" steeds fijnmaziger wordt: het aantal outlets en het aantal eetmomenten neemt toe. Vrachtwagens kunnen op termijn naar verwachting niet langer onbeperkt de stadscentra in voor bevoorrading. Stromen worden door al deze trends steeds dunner of er zijn meer overslagen nodig, terwijl de logistiek juist gebaat is bij dikkere stromen en minder overslagen.

Behalve de beheersing van de fysieke goederenstroom is het van belang dat ook ketenorganisatie en -communicatie voldoen aan de eisen van iedere ketenspeler, maar in de eerste plaats aan die van de consument. De kwaliteit van producten moet beter, moet tenminste jaarrond beschikbaar en kwalitatief consistent zijn. De kwaliteit moet geborgd worden, transparant en veilig zijn voor consument en maatschappij. Tegelijkertijd is er de (maatschappelijke) eis om distributie ketens (d.w.z. het geheel van opslag, overslag en distributie) te verduurzamen. Een actueel onderwerp is het voorkomen van voedselverliezen in de keten. Adequate keteninrichting, maar ook meer op de (single) en out-of-home consument afgestemde product-verpakking-combinaties zijn de gekende methodes daarvoor. Andere opties, die bijdragen aan ketenduurzaamheid zijn: langere houdbaarheid i.v.m. minder derving, minder CO<sub>2</sub> uitstoot door alternatieve vervoersopties (trein, boot), inrichten en benutten van (inter)nationale, multimodale vers netwerken incl. ICT tools en infrastructuur. Een betere beladingsgraad van vrachtwagens en een goede retourlogistiek ("never empty"-concept) is een directe vorm van verduurzaming van de keten.

Andere duurzaamheidsoplossingen die ingezet kunnen worden voor versketens zijn: alternatieve energiebronnen (bijv. solar systemen voor koeling), biobrandstoffen of slimme benutting van zogenaamde "smart grid" stroomlevering (voor zowel vervoer als voor gekoelde opslag).

Op de wat langere termijn kan een belangrijke duurzaamheidsbijdrage geleverd worden door: lokale productie te combineren met stadslandbouw en/of gesloten meerlaags hydroponic/LED systemen dicht bij consumentconcentraties neer te zetten. De overtreffende trap van dit concept is: volledig circulair ingerichte agroparken waar combinaties van dierhouderij, plantaardige productie, verwerking, waarde-toevoeging en zelfs integratie van vrijetijdsactiviteiten een haalbaar idee lijkt.

Bij het efficiënt en duurzaam collecteren, bufferen, waarde toevoegen en overslaan van tuinbouwproducten is optimale "warehousing" door de aard van het product een uitdaging. De wijze waarop distributiecentra, pakstations, koelhuizen idealiter ingericht zouden moeten worden is een separate innovatieopgave binnen Greenport Logistiek. De inrichting van zulke centra wordt bepaald door tal van variabelen. Dit zijn variabelen aangaande: productkarakteristieken, technische zaken (koeling) en interne logistiek (ware-housing), die zo goed mogelijk in onderlinge samenhang gecombineerd moeten worden.

Voor de optimale en meest duurzame oplossing ontbreken veelal de vereiste en betrouwbare productgegevens. Vragen als welke producten kunnen hoe lang, eventueel samen met andere producten, bij welke conditie nog bewaard worden, zijn niet goed te beantwoorden, want zijn niet goed gedocumenteerd. De veel gebruikte gegevens stammen uit de jaren 70 van de vorige eeuw en behoeven op korte termijn actualisering en uitbreiding. Deze gegevens zijn ook nodig voor Cross Chain Collaboration systemen en voor vervoer van (gemengde) ladingen bij steeds langere afstanden.

Anno 2015 is de "vers" goederenstroom nauwelijks nog te scheiden van de informatiestroom die betrekking heeft op die goederen. Logistiek en ICT zullen daarom allianties moeten aangaan. Tuinbouw Digitaal is "enabling vehicle" dat door de ketens benut moet worden om berichtenverkeer eenduidig (juist, tijdig, volledig) en gestandaardiseerd uit te wisselen. De steeds verdere virtualisering van versketens vraagt aandacht en ontwikkeling. KOA (is: kopen op afstand), vers besteld via internet en thuisbezorgd (e-tail) zijn actuele trends waardoor de

tuinbouwsector min of meer uitgedaagd wordt haar logistieke servicepakket uit te breiden en aan te passen aan de nieuwe mogelijkheden.

De actuele marktsituatie vereist een continue ontwikkeling en implementatie van verbeteringen om de huidige sterke Nederlandse positie ten aanzien van verslogistiek te behouden, bij voorkeur te verstevigen. De eerder door de sector geformuleerde draaischijfpositie strategie is kwetsbaar, versteviging van de ketenregiefunctie lijkt nu veel meer de te volgen weg. Nog onduidelijk is hoe kwetsbaar deze strategie eigenlijk is. Logistieke (meta)studies m.b.t. mondiale vers-stromen moeten de sector op korte termijn informeren over externe kansen en bedreigingen.

Voor een goede ketenregie is genereren en benutting van big data een kans om nieuwe strategische samenwerking te ondersteunen. Verladers en vervoerders moeten streven naar een gezamenlijke kennisagenda op dit punt. Ketenstrategieën zijn onvoldoende ontwikkeld: er zijn nieuwe modellen en er is acceptatie nodig m.b.t. faire gain sharing en waarde creatie.

Logistiek is sterk sector overschrijdend: agrologistiek is een specifiek onderdeel. Het meer fundamentele strategisch onderzoek hebben voor tuinbouw en voor agrifood veel raakvlakken: AGF en sierteelt versus vlees, vis, kaas, eieren, zuivel, levende dieren. Voor alle stromen geldt dat ze tijdkritisch zijn en er een conditioneringseis speelt. Een aparte categorie vormen bio-based goederenstromen vanwege hun grote volume, lage waarde-dichtheid en lagere eisen aan bijvoorbeeld houdbaarheid.

Voor de tuinbouw geldt dat diverse vervoersmodaliteiten voor diverse productcategorieën al of niet schaars beschikbaar zijn en de inzet mede afhankelijk is van de beschikbare infrastructuur. Daarom is logistiek specifiek gericht op de tuinbouw veelal volgend als het de ontwikkeling van infrastructuur, alternatieve vervoersopties of cross chain collaboration betreft. Voorbeeld: een containerschip past zijn vaarschema niet aan, aan de eisen die bederfelijke tuinbouwproducten opleggen (m.u.v. bananen).

Voor wat betreft het implementeren van een internationaal versnetwerk of ketenregiesystemen inclusief bijbehorende hubs, multimodaal vervoer, keten informatie-uitwisseling, standaardisering, duurzame ketens en ketentransparantie is er nog veel te doen. De fundamentele kennisontwikkeling lijkt goed op schema te liggen. Het DaVinc<sup>3i</sup> project en de bijbehorende community hebben daaraan sterk bijgedragen. Davinc<sup>3i</sup> richtte zich alleen op sierteeltketens. De sector staat voor de uitdaging om die kennis nog verder uit te diepen, te verbreden en om te zetten naar praktische toepassingen.

Het omzetten van fundamentele agro-logistieke kennis naar toepassingen en implementatie vereist meer en wellicht andere ketensamenwerking. Quote Ploos van Amstel: "*geen enkel bedrijf kan de sectorambities en de verduurzaming alleen tot stand brengen!*" Competentie ontwikkeling en kennisdeling is een belangrijke vereiste om tot deze ketensamenwerking te komen. Dit kan bijvoorbeeld door "communities" op te richten waar bedrijven leidend zouden moeten zijn en participatie van (regionale) overheden ingebed is.

Het transporteren van versproducten is veelal uitbesteed en is zaak van (gespecialiseerde) logistieke dienstverleners en transporteurs. Deze zijn via hun brancheorganisaties (bijv. EVO) goed aangesloten bij de Topsector Logistiek. Het ontwikkelen van crossovers is nodig om de belangen van vervoerders en verladers beide te dienen.

## 5. Activiteiten

Binnen Greenport Logistiek/Duurzame Versketens zijn 2 ontwikkelingslijnen te onderscheiden v.w.b. de beoogde activiteiten:

- **Strategische ketenkennisontwikkeling:** voornamelijk gericht op ketensamenwerking, ketenregie, gain share en business modellen, ondersteunende systemen (ICT) en



samenwerkingsplatformen. Dit omvat zowel betere vooral horizontale als verticale samenwerking in ketens, waarbij optimaal gebruik gemaakt wordt van big data en gestandaardiseerde informatie uitwisseling.

- o *N.B.: Uitdaging is om deze kennis categorie in te bedden in het instrument PPS (collectieve ontwikkeling). Het instrument sluit, naar het zich laat aanzien, niet goed aan bij de bedrijfsfilosofie van de vele MKB'ers in tuinbouwketens. Dit komt door hun eigen (bedrijfs)doelen en aanwezigheid van eigen (beheers)systemen. Voor het realiseren van de ambities van de sector v.w.b. Greenport logistiek is uitvoering en ontwikkeling van strategische kennis wel een vereiste.*
- **Toegepaste kennisontwikkeling:** deze wordt gericht op betere beheersing van productkwaliteit met inbegrip van betere kennis van kwaliteit bij de oogst. Door real time kwaliteitsgegevens te gebruiken kunnen logistieke stromen geselecteerd worden voor het juiste marktsegment of de juiste eindklant of kan de juiste (multimodale) vervoersoptie ingezet worden. Deze kennisontwikkeling omvat tevens de verduurzaming van ketens en de daarbij behorende hardware (koelcellen, koelhuizen, distributiecentra, pakhuizen, vervoerstechniek, verpakkingen, etc.). Het doorrekenen van alternatieve ketenscenario met CO<sub>2</sub> emissie tools is ook een onderdeel van deze ontwikkelingslijn.
- o *N.B.: Voor deze kennisontwikkeling is een (koepel)PPS wel functioneel. (bron: interviewronde voor deze roadmap). De aanwezigheid/uitwerking van aansprekende, goed uitgewerkte projectplannen met waardevolle praktische en direct implementeerbare uitkomsten is een harde voorwaarde voor directe (bedrijfs)participatie. Dat voorbehoud wordt gemaakt.*

De R&D-activiteiten voor Greenport Logistiek/Duurzame versketens kunnen worden opgedeeld in 7 categorieën:

Deze zijn:

1. Kwaliteit gestuurde Logistieke Keten (KLK)
2. Verduurzaming van de keten
3. "Mental shift" voor nieuwe ketensamenwerking
4. Ketensamenwerking en -regie
5. Versnetwerken en modal shift
6. ICT en standaarden
7. First & Last mile en closed loop supply chain.

Beschrijving van de activiteiten per categorie:

#### 1. **Kwaliteitsgestuurde logistieke keten (KLK):**

- Productkwaliteit is de belangrijkste toegevoegde waarde van versproducten. Met goede, beheerste en jaarrond consistente kwaliteit kunnen voedselketens onderscheidend zijn naar hun afnemers. Het (automatisch) kunnen meten, (bij)sturen, valideren en communiceren van kwaliteitsverloop en van (gewenste of ongewenste) rijping in de gehele keten is daarbij cruciaal. Ontwikkeling is gewenst van: (robuuste) meetmethodes voor kwaliteit en –voorspelling, integratie van kwaliteitsmetingen bij de oogst met voorspellende parameters in bedrijfssystemen. Tevens optimale datalogging(systemen) (RFID) van ketencondities, multivariate trendanalyses van big data, modelleren van kwaliteitsverloop, koppeling van kwaliteitsmetingen door de gehele keten. Automatisering van kwaliteitsmetingen (robotisering) is een gewenste richting om ketenkosten te verlagen. Omdat de definitie van kwaliteit voor iedere ketenschakel anders kan zijn is samenwerking in (gesloten) ketens vereist.
- Voor de inrichting van en voor optimale interne logistiek in hubs, koelhuizen, distributiecentra, rijping- en pakstations is er een behoefte aan geactualiseerde productgegevens en aan richtlijnen voor optimale inrichting en gebruik van

faciliteiten. Deze data helpen de praktijk bij het optimaal opslaan van producten met minimale uitval en bij het inrichten van nieuw te bouwen op- en overslag locaties. De huidige, nog veel gebruikte productoverzichten (Sprenger, UCD) stammen uit de jaren '70 van de vorige eeuw en zijn ernstig gedateerd. Er is een groter collectief verband nodig om de productgegevens voor een top 40 productenrange uitvoerbaar te maken. Bij een range van condities dient bepaald te worden hoe de kwaliteit verandert in de tijd. De uitkomsten worden (in kwaliteitsverloop-) modellen (KVM) vervolgens beschikbaar gemaakt voor de sector en voor vervoerders. Beoogd is dit te doen via een logistieke databank waarin ook andere logistieke tools en algoritmes beschikbaar komen: dit onderwerp is bij uitstek geschikt voor een cross over met de Topsector Logistiek.

## **2. *Verduurzaming van de keten:***

Er is vanuit de (internationale) retailmarkt (ergo vanuit de consument) een sterke druk om voorzieningsketens meer duurzaam te maken. Dat vertaalt zich in aantoonbare en significante CO<sub>2</sub>-footprint reducties en andere duurzaamheidsaspecten zoals: water, energie, social compliance etc.. Kiezen voor andere vervoersmodaliteiten kan helpen, maar ook toepassing van duurzamere technieken en materialen zoals : retourfust systemen, gestandaardiseerde ladingdragers, droog en compact vervoer van snijbloemen, mengladingen, verminderde verspilling in ketens door te monitoren, duurzame(re) verpakkingsmaterialen, etc. zijn (zonder volledig te zijn) voorbeelden van activiteiten op het thema duurzaamheid. Hierbij hoort ook de toepassing van vergrote voertuigen en flexibele compartimentering van laadbakken. Aangezien verslogistiek voor het leeuwendeel koudeketens betreft is duurzame koeling van groot belang: vervanging synthetische koudemiddelen door natuurlijke koudemiddelen, benutting van solar energy voor koudeopwekking, CO<sub>2</sub> of N<sub>2</sub> transportkoeling, biodiesel of LNG in trucks gebruiken zijn mogelijkheden voor ketenverduurzaming waar de praktijk nog veel praktische vragen bij stelt.

## **3. *Mental Shift voor nieuwe ketensamenwerking:***

Het inzichtelijk maken van de voordelen van andere dan de gebruikelijke samenwerkingsvormen, en wie daar het meeste profijt van heeft, is de activiteit die nodig is voor het bereiken van de vereiste mental shift. Dit kan door allianties te vormen die zich richten op hoe er verdiend en gedeeld kan worden in logistieke strategieën samenwerking en daarvoor benodigd onderzoek aansturen. Betrokken partijen zijn: verladers, vervoerders, logistieke serviceproviders, maar ook de overheid hoort daarbij (d.w.z. inspectiediensten en toezichthouders). Het uiteindelijke doel is om de druk op infrastructuur en logistieke processen zo beperkt mogelijk te houden met hoge kwaliteit en minimale verstoring als harde randvoorwaarden.

## **4. *Ketensamenwerking- en voorraadstrategie:***

Voorzorgketens moeten inspelen op veranderende consumentenvoorkeuren en afzetkanalen. Een multi-channel strategie is daarbij nodig. Ook nodig is een nog betere responsiviteit van de vers supply chain. Dat kan opgelost worden door het klantspecifiek maken van producten naar voren in de keten te verschuiven (van handelshuis naar productielocaties). Een dergelijke ontwikkeling vereist een aanpassing van faciliteiten, maar ook van aanpassingen in werkprocessen bij kwekers, relevante handelspartijen en logistieke dienstverleners. Op een hoger aggregatieniveau zijn risicomangementstrategieën nodig om product- en marktrisico's adequater te kunnen beheersen en de ketenweerbaarheid te vergroten.

## **5. *Versnetwerken en modal shift***

Onderzocht moet worden hoe tuinbouwclusters zich kunnen versterken, welke functies en onderlinge samenwerking in het cluster en tussen clusters daarbij nodig zijn. Vragen zijn: hoe zijn clusters onderling verbonden, regionale clusters (productie, handel en logistiek) in relatie tot Greenports en in relatie tot Mainports?

Het "Green meets port" manifest opgesteld door ondernemers uit handel en logistiek in Fresh Port Rotterdam adviseerde (oktober 2014):

- o Komen tot het frequent monitoren van de dynamiek in de versketens op zowel internationaal als nationaal niveau
- o Opzetten van een Internationaliseringsstrategie van de Mainports en Greenports gezamenlijk.
- o Toenemende containerisatie vraagt om aanpassingen in de verbindende logistiek tussen Mainports en Greenports. Concreet is er behoefte aan de realisatie van één of twee synchromodale draaischijven voor versproducten.
- o Optimalisatie van continentaal vervoer via spoor door de ontwikkeling van landcorridors te stimuleren. Doel is om het huidige achterblijven van de ontwikkeling via spoor ten opzichte van de zee-corridors tegen te gaan. Daarmee verminderen van het risico dat de huidige toegevoegde waarde activiteiten binnen Nederland zullen wegvallen.
- o Greenports, Mainports en handel moeten gezamenlijk de basiskaart voor het gezamenlijk Logistiek Versnetwerk opstellen.

#### **6. ICT en standaarden:**

Binnen deze categorie is ontwikkeling en implementatie van agrologistieke concepten en ICT-systemen ter ondersteuning van productie, handel en logistiek, Tracking & Tracingsystemen, ketenborging en verhoging van ketentransparantie voorzien. Dit strekt zich uit tot: virtualisering van de keten en kopen op afstand (KOA).

Andere voorziene activiteiten:

Onderzoeken in hoeverre specifieke en gestandaardiseerde informatie aangebracht op consumentenverpakking, op ladingdrager of op de transportunit (reefer, karren, fusten) de overall ketenefficiency kan verbeteren.

Onderzocht zou moeten worden hoe het gebruik van standaarden, ketenprestaties kan verbeteren op het gebied van duurzaamheid en hoe het economische verbeterpotentieel van ketens in relatie tot de actoren productie, handel en logistiek gekwantificeerd kan worden.

#### **7. First & Last mile, closed Loop SCM en retourlogistiek**

Concepten en systemen zijn nodig om zowel de traditionele (= 'voorwaartse') als de retourlogistiek simultaan te besturen, rekening houdend met de impact op duurzaamheid. Het betreft het sluiten van ketens waarbij behalve kratten, verpakkingen en ladingdragers ook verse voedselproducten (over de houdbaarheidsdatum heen) retour komen. In het geval van een gesloten keten gaat het om ketenomkering waarbij alle producten, inclusief neven-, bij- en reststromen gemanaged moeten worden. Als dat bekeken wordt over de gehele levenscyclus heen kan voedsel 'afval' een tweede leven krijgen of als grondstof beschikbaar komen voor andere productie processen.

Het ontwikkelen van niet grondgebonden meerlaags (evt. hydroponic/LED) productiesystemen, dicht bij consumentconcentraties of geïntegreerd in stadslandbouwopties vraagt om ondersteunende tools waarmee de impact op duurzaamheid van dergelijke oplossingen inzichtelijk gemaakt wordt. Deze tools zijn ook nodig voor het ontwerpen en inrichten van agroparken, waar combinaties gemaakt worden van dierhouderij, plantaardige productie, verwerking en waarde-toevoeging.

<b>Activiteit</b>	<b>Strategisch</b>	<b>Toegepast</b>	<b>Valorisatie</b>
<b>Kwaliteit gestuurde logistieke keten</b>	<p>Ontwikkelen van: -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nieuwe KLK concepten.</li> <li>- nieuwe Q-biomarkers, Q-sensoren en Q-robots,</li> <li>- systemen voor informatie uitwisseling,</li> <li>Pre- en post harvest verbinden incl. veredeling: robuuste rassen</li> <li>Modellering van kwaliteitsverloop en parameterisatie, incl. statistische ketenmodellen voor schimmels, rot.</li> </ul>	<p>Implementatie van nieuwe KLK concepten: (automatisch) kunnen meten, (bij)sturen, valideren, organiseren en communiceren van rijping en kwaliteitsverloop in de gehele keten.</p> <p>Voorwaarde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-specificering KLK per productmarkt combinatie.</li> <li>-verbinden informatie op consumenten verpakking met ladingdrager en transportunit (container) en modaliteit.</li> <li>-mix-load combinaties doorrekenen met laadmodellen waarin KVM benut worden.</li> </ul> <p>Competentie ontwikkeling Productgegevens 2.0 genereren</p>	<p>Maatwerk en pilots in specifieke ketens. Testen van impact en robuustheid van nieuwe technieken, verpakkingen, rassen, pre- en post-harvest behandelingen</p> <p>Beschikbaar maken van product gegevens 2.0 t.b.v. ontwerp en inrichting van: hub, pakstation, distributiecentrum met optimale interne opslag en logistiek, gericht op beoogde vervolgschakels in de keten.</p> <p>Vervroegen bollenexport</p>
<b>Verduurzaming</b>	<p>Ontwikkelen van tools tbv ketens en duurzaamheidsscenario's.</p> <p>Solar solutions voor koudeopwekking</p> <p>Smart grid systemen voor beperking energiegebruik</p>	<p>Bepalen van duurzaamheidsprestaties van alternatieve ketens en van duurzame hardware:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natuurlijke Koudemiddelen</li> <li>- Materialen (bio)</li> <li>- Derving in ketens</li> <li>- retourfustsystemen</li> </ul>	<p>Maatwerk en pilots vooral v.w.b. derving</p> <p>Testen van cryogene koeling, compact en droog vervoer bloemen, CO2 demo model integrale logistiek</p>
<b>Mental Shift</b>	<p>Businessmodellen voor keten samenwerking.</p> <p>Competentie ontwikkeling voor ketenvraagsturing</p> <p>Veranderkunde voor succesvolle samenwerking in ketens en netwerken.</p>	<p>Competentie ontwikkeling op productdomein niveau: nl. G&amp;F, bloemen, planten, bomen, bollen.</p> <p>Maken en onderhouden van community voor opstellen en uitvoeren van innovatieopgaven logistiek geaggregeerd naar sectorniveau</p>	<p>Maatwerk, workshops, trainingen.</p> <p>Sectorvisies en wetenschappelijke visies omzetten naar kleine stappen vooruit.</p>
<b>Keten strategie</b>	<p>Multi-channel strategie</p> <p>Consumentgedrag</p>	<p>Multi-channel strategie implementeren op product domeinniveau. Vergelijking</p>	<p>Maatwerk en pilots: bijv. export van peren naar verafgelegen</p>

	en preferenties i.r.t. beleving, versimago etc.	van de responsiviteit van ketens: bijv. waar in de keten voorraad aanhouden en waar producten klant specifiek maken. Voordelen van FeFo besturing ophelderen per productmarkt combi. -welke informatie is waar nodig in de keten, welke informatie deling in de keten is nodig en wie beheert deze informatie? -Wie is waar in de keten verantwoordelijk voor de besturing en organisatie ingeval van nieuwe SCM opties?	markten (China). Kennisoverdracht. Inrichten opslagfaciliteiten als voorraad verschuift: koelen bij kweker of vershoudbox bij thuisbezorgd.
<b>Vers Netwerken en modal shift</b>	Op sectorniveau clusteren, verbinden en organiseren . Besturing en organisatie van de keten en netwerk	Monitoren van dynamiek in versketens op mondiaal niveau. Integraal ontwerp voor de logistieke structuur van versproducten binnen Nederland en een aantal internationale corridors: -Cluster analyse: functies, toegevoegde waarde, -Synchro modaliteit: kansen voor spoor, water en weg vwb vers: focus op Reefers Governance van het netwerksysteem.	Maatwerk in specifieke ketens Toegevoegde waarde concepten testen op bereikte waarde
<b>ICT en standaarden</b>	Risicoanalyses, big data concepten, toegankelijkheid van big data.	Consortiumvorming van: verladers, vervoerders, overheid in cross over met Topsector Logistiek Implementatie van internationale (digitale) standaarden m.b.t. product en status. Standardisatie van ladingdragers, fust etc.: impact op logistieke performance.	Testen van RFID oplossingen in versketens. Pilots met ICT systemen en standaarden
<b>First &amp; Last mile, retourlogistiek, closed loop, agroparken</b>	Visies voor: First & Last mile distributie, duurzaamheids-performance, closed loop systemen, clustervorming en –beheer, inclusief circulaire productieopties (agroparken)	Tools voor: besturing van closed loop systemen, duurzaamheidsperformance, clustervorming en –beheer. Waarde creatie van retour voedsel met logistiek als enabler. Impact op bestaande logistiek bij bouw van agroparken (circulaire meerlaags productiesystemen) bij metropolen.	Maatwerk en testen van effecten van voorraadbeheer van internationale fustsystemen. Vergelijk met eenmalig.

## 5.1 Resultaten en producten

### 1. Kwaliteit gestuurde Logistieke Keten (KLK)

Van de belangrijkste versproducten en productmarktcombinaties is een integrale kwaliteitsborging mogelijk omdat ontbrekende kwaliteitsgerelateerde kennis m.b.v. diverse consortia is verworven. Dit betreft: visies, modellen, Q-sensoren, betere smaak en langere houdbaarheid, transportprotocollen, productgegevens, ICT systemen voor Q-informatie-uitwisseling. Algoritmen voor robotisering van de kwaliteitsinspectie in ketens zijn klaar: kwaliteitscontrolestraten kunnen worden ingericht. Veredeling en teelt is door de aanpak in KLK en door onderlinge kennisuitwisseling nog meer vraaggestuurd georiënteerd. Alle gegevens van KLK zijn na afloop van diverse PPS-projecten via webbased, open source informatiesystemen voor de sector en voor vervoerders beschikbaar gemaakt. Behalve de effecten van optimale condities worden ook de effecten van suboptimale condities en de effecten van gemengde opslag inzichtelijk gemaakt.

### 2. Verduurzaming van de keten

De CO<sub>2</sub> reductie van optimale logistiek kan aan eindklant, maatschappij en consument worden aangetoond via de ontwikkelde tools en de gegevens die voor deze berekeningen verzameld zijn en vervolgens voor ketens beschikbaar gemaakt zijn. Waar mogelijk worden in versketens duurzame vervoersopties benut. Voorwaarde is dat alle ketenpartijen daar een faire gain sharing aan overhouden. De ontwerpparameters voor optimale warehousing (interne logistiek), duurzaam ingerichte distributiecentra, pakstations en koelhuizen zijn bekend en beschikbaar gemaakt voor de sector.

### 3. Mental shift voor nieuwe ketensamenwerking

Er worden product-markt allianties gevormd die op basis van geaccepteerde samenwerking, nieuwe verdienmodellen en ketenafspraken die minder druk op de logistieke infrastructuur bewerkstelligen. Verwacht wordt dat met inzet van veranderkunde en competentie-ontwikkeling via deze allianties, de mentale weerstand tegen veranderingen in het huidige verslogistieke systeem kunnen worden omgebogen. De aard van de huidige tuinbouwketens wordt gekenmerkt door relatief veel schakels met MKB-bedrijven die primair en uit lijfsbehoud procesgericht optimaliseren, maar daardoor minder strategisch georiënteerd zijn. Weerstand, of ten minste enige terughoudendheid, is in die context dan ook niet vreemd en zelfs te verwachten. Daarom is dit een belangrijk en zeer relevant aspect in het geheel om te komen tot de noodzakelijke, echte, gedragen en geaccepteerde veranderingen.

### 4. Ketensamenwerking en voorraadstrategie

Consumentvoorkeuren, virtualisatie van de keten en andere drivers die van invloed zijn op versketens hebben geleid tot responsievere versketens. Dit is o.a. bereikt door slim voorraadbeheer in de keten. Echter de verschuiving (of het goed controleren) van bewegende voorraad moet ingebed zijn in een 'omgeving' waar eerlijke verdeling van opbrengsten wordt ondersteund door adequate faciliteiten en middelen. Dit vraagt bijvoorbeeld om koelen bij de kweker, betere verpakking en een uitgekiend systeem van thuisbezorging van versartikelen.

### 5. Versnetwerken en modal shift

Logistiek kan optimaler worden ingericht als dikke stromen intact blijven en overslagpunten worden geminimaliseerd. Voor zo'n bedrijf- en veelal zelfs sector overstijgende strategie (ingeval van cross chain collaboratie) moet eerst een meer door de praktijk gedragen kennisagenda opgesteld worden. Beoogd is dit te doen met een tuinbouw overstijgende community. Het resultaat van deze kennisopgave is derhalve: een goed functionerende logistieke community met brede vertegenwoordiging: dus representanten van verladers uit de tuinbouw en vanuit agrifood enerzijds en van vervoerders via de topsector logistiek anderzijds. Ook overheids-toezichthouders zijn daarbij nodig.

De kennisagenda en de programmatische sturing en beheer van projecten is het beoogde resultaat.

Verwachte resultaten op projectniveau zijn (onder voorbehoud):

- Inzicht in mondiale versketendynamiek;
- Strategie t.a.v. mainport-greenport verbindingen (met focus op Reefer containers);
- Meer spoorcorridors ontsloten;
- Waarde toevoeging producten: positie Nederlandse bedrijven versterkt;
- Versnetwerk in Nederland en in Europa in kaart gebracht.

#### 6. ICT en standaarden

Door benutting van (logistieke) standaarden, internationale productcoderingen en ICT systemen is de verslogistiek meer transparant geworden, en is voedselveiligheid en productkwaliteit door geavanceerde T&T systemen (die veel data genereren) op een hoger plan gebracht: de verzamelde data en de daarop toegepaste multivariate trendanalyses hebben knelpunten in de keten opgehelderd en vervolgens verminderd. De efficiency en responsiviteit van versketens is daarmee toegenomen. Integratie van Tuinbouw Digitaal activiteiten en Greenport Logistiek is afgerond.

#### 7. First & Last mile en Closed Loop Supply Chain.

Een besturingssysteem voor simultaan ketenmanagement van geleverde en retour genomen producten en daar opvolgende een optimale waarde toevoeging van de gedorven producten is beschikbaar.

Er zijn tools beschikbaar die ontwikkelaars (bedoeld zijn: Nederlandse tuinbouwers met een internationale scope) laten zien wat de mogelijkheden zijn van gesloten productiesystemen dicht bij stedelijke agglomeraties of metropolen: logistiek en productie worden in dit geheel meegenomen. Er zijn m.b.v. deze tools enkele (agro-park)ontwerpen gerealiseerd: Nederlandse aan tuinbouw gelieerde bedrijven hebben de regie.

### 5.2 Economische impact korte en langere termijn

Voor de korte termijn is voorzien dat Greenport Logistiek / Duurzame versketens / GreenCHAINge een sterke impact heeft op de waarde creatie in de voedsel- en sierteeltketen, met name op product-markt-keten niveau. Productoriëntatie is samengevat in de term kwaliteitsgestuurde logistiek. Het totaal van (tuinbouw)producten dat onder regie van Nederlandse bedrijven in voorzieningsketens behandeld wordt hebben tezamen een handelswaarde meer dan 10 miljard euro. Al bij een beperkte waarde toevoeging waarbij 10 % profijt (5% reductie in kosten en 5% prijsverhoging) relatief gemakkelijk gehaald zou kunnen worden komt overeen met meeropbrengst (weliswaar geaggregeerd naar sectorniveau) van ruim één miljard euro. De verdeling ervan is de uitdaging die de sector heeft: de winstpotentie wordt niet behaald als ketens niet meer gaan samenwerken en moderniseren. Voor de langere termijn is behalve de hier beschreven waarde creatie en verliesbeperking, een vermindering van de druk op de totale infrastructuur een nadrukkelijke doelstelling. De economische waarde daarvan is potentieel erg hoog maar kan alleen redelijk worden geschat als daar een gerichte studie aan gewijd wordt. Belangrijk is dat verlaging van logistieke druk niet a priori beoordeeld wordt als het kannibaliseren van huidige verdienmodellen.

### 5.3 Maatschappelijke relevantie

Verbeterde verslogistiek, kwaliteitsgestuurde logistiek, responsieve logistiek, ketensamenwerking, duurzaam vervoer, duurzame koeling en optimale opslag dragen allemaal sterk bij aan het ultieme doel van Greenport Logistiek: de moderne, veeleisende consument moet v.w.b. de beschikking over verse (kwaliteits)producten nog beter bediend worden dan nu het geval is. Het is evident dat versproducten sterk bijdragen aan de volksgezondheid: versproducten hebben daarmee een ingebouwd gratis verkoopargument, waar de sector a.h.w. niks voor hoeft te doen. Toch is er een trend naar minder inname van deze gezonde producten i.p.v. meer. De sector kan daar binnen het logistieke domein wat aan doen: bij de sourcing en beleving van markten moet er beter dan nu het geval is ervoor gezorgd worden dat: verspilling minimaal is, er duurzaam gewerkt en vervoerd wordt.

Als de sector er daarnaast voor kan zorgen voor een altijd beschikbaar breed assortiment dat kwalitatief hoogwaardig, gemakkelijk in het gebruik en lang houdbaar is de maatschappelijke relevantie onbetwistbaar.

## **6. Ambities internationaal (EU, samenwerking internationaal)**

Het belangrijkste afzetkanaal van het tuinbouw productenassortiment is retail (bij bloemen is dat de detailhandel). De eisen van deze afnemers (met in hun kielzog de consument) zijn zodanig dat een global sourcing versketen anno 2015 de norm is. Het jaarrond beleveren van de consument maakt dat de internationalisering van de keten vooral op het logistieke vlak van groot belang is. Een versterkte binding met buitenlandse producenten is een nadrukkelijke ambitie in dit Greenport Logistiek thema: de geëigende weg daarnaartoe is het sluiten van ketens. Immers in een gesloten keten zijn leveringen gegarandeerd, wordt beter aan veiligheidseisen voldaan en kan ook een veel gericht kwaliteitsbeleid gevoerd worden.

Nu wordt nog gewerkt langs 2 hoofdlijnen: de eerste kenmerkt zich door aanbodsturing; de tweede is de lijn van gesloten, vraaggestuurde keten. De leveringszekerheid moet ook op termijn gegarandeerd worden. Opkomende markten veroorzaken druk op de keten en deze zekerheid: nieuwe markten stellen lagere eisen dan de EU doet!

Door het ontwikkelen, aanbieden en uitvoeren van trainingen en cursussen kunnen ketencompetenties bij buitenlandse telers beter ontwikkeld worden: Wageningen UR streeft naar kennisallianties binnen en buiten Europa met lokale instellingen en legt zo de verbinding met bedrijven die kunnen en willen aansluiten bij Nederlandse ketenregisseurs. WUR-initiatieven zijn lopende in verschillende landen: Egypte, Mexico, China, Macedonië, Kenia, India, Ecuador, Colombia, Chili.

Een innovatief onderdeel van deze post-harvest technologie competentie-ontwikkeling in opkomende productiegebieden is een (in concept gereed!) transporteerbare post-harvest research unit (TRUPHE). Deze kan in principe op afroep en direct ingezet worden. Deze aanpak geeft lokale initiatieven en stakeholders de tijd om een meer permanente en dus duurzame kennisinfrastructuur in te richten. Ontwikkelen van lokale kennis en competenties is van groot belang voor versketens van de toekomst onder Nederlandse regie.

## **7. Betrokkenheid bedrijfsleven**

Er is bij de diverse stakeholders eenheid van opvatting over de diverse innovatieopgaven.

Deze zijn:

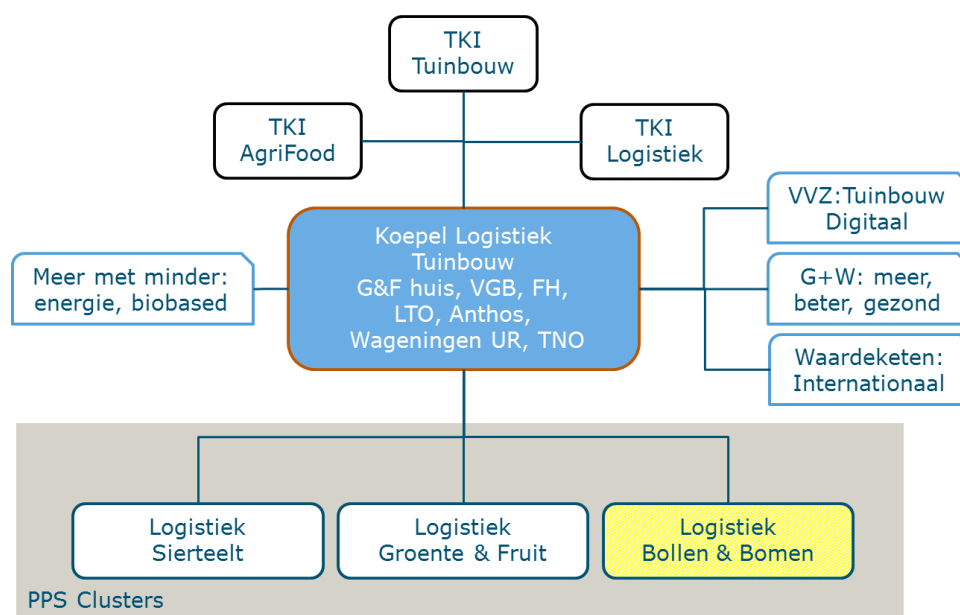
1. Kwaliteit gestuurde Logistieke Keten (KLK)
2. Verduurzaming van de keten
3. "Mental shift" voor nieuwe ketensamenwerking
4. Ketensamenwerking en -regie
5. Versnetwerken en modal shift
6. ICT en standaarden
7. First & Last mile en closed loop supply chain.

De belangstelling voor kennisverdieping bij bedrijven richt zich vooral op de thema's 1 en 2: kwaliteitsgestuurde logistiek en verduurzaming van de versketen. Wel op voorwaarde van goede projectvoorstellen met duidelijke en waardevolle "deliverables" op bedrijfsniveau én op ketenniveau. Er lijkt voldoende bereidheid de vereiste private bijdrage te leveren c.q. een PPS-project te starten en daarnaast een bijdrage aan de koepel te leveren. De verschillen tussen de producten en markten: G&F, champignons, bloemen, bollen en bomen, stekken en jonge planten vereisen wel dat hier op product-markt niveau geacteerd wordt.



Het abstraheren van modellen, protocollen e.d. is mogelijk, maar een praktische vertaling naar productniveau is vereist.

Voor product- en kwaliteitsvragen in ketenperspectief kan het huidige duurzame versketen project "GreenCHAINge" eventueel de status krijgen van koepel PPS. De scope binnen het huidige consortium moet wel breder worden, dan nu het geval is. Tevens kunnen andere productgroepen: bloembollen, bomen, stekken, jonge planten zich hierbij aansluiten. De huidige governance structuur van GreenCHAINge kan intact blijven: nieuwe stakeholders kunnen aanschuiven. De taken kunnen worden uitgebreid.



Er kan dus een extra cluster "bomen en bollen" toegevoegd worden naast de huidige 2 clusters. Dit gebeurt, zodra projectvoorstellen tot stand zijn gebracht. Verder zal de koepel intensievere verbindingen tot stand brengen met de TKI-Tuinbouw, met andere tuinbouwkoepels (vooral Tuinbouw Digitaal), met de topsector logistiek en met de topsector Agrifood.

De taken en competenties die de koepel kan en wil invullen moeten nog worden uitgewerkt en de consequenties daarvan duidelijk gemaakt. Dat betreft: capaciteit, bemensing en kosten. Denkbaar is in deze koepel de rol van kennismakelaar of alliantiemanager op dezelfde wijze opererend als in andere koepels.

Het is op dit moment voor bedrijven (verladere en service providers), die qua logistiek vooral operationele excellentie nastreven en zich in mindere mate concentreren op logistieke scenario's voor de toekomst, nog te onduidelijk wat de voordelen zijn van de ontwikkeling van andere dan gebruikelijke samenwerkingsvormen en wie daar vervolgens het meeste profijt van heeft. Daardoor is er te weinig animo en bereidheid om nu te participeren in projecten waar (op strategisch niveau) nieuwe ketensamenwerking nagestreefd wordt en waar een collectieve aanpak gevolgd wordt. Met name is er geen bereidheid om de private bijdrage te leveren, die het instrument PPS oplegt. Deze eis vormt de grootste hobbel om

deel te nemen aan een koepel-PPS voor deze categorie van onderwerpen d.w.z.: de innovatieopgaven 3-7 uit dit document.

**Tegelijkertijd (h)erkennen wel vrijwel alle stakeholders het belang van de innovatie-opgaven: samenwerking en regie.**

Daarom moet o.i. een Greenport Logistiek Community gestart worden waar verladers eerst een eigen visie opstellen en vervolgens met vervoerders samen een gezamenlijke kennis- en innovatie agenda opstellen en deze vervolgens door middel van programma's en actieplannen (pps-en) binnen het eigen topsector domein uit gaan voeren. De agrifood stakeholders kunnen eveneens aansluiten: belangen en kennisvragen zijn in hoge mate vergelijkbaar.

Zonder dergelijk communities/netwerken is niet te verwachten logistieke sectorknelpunten en ketenoverstijgende zaken als regie, cross chain control systemen, standaardisering ICT in logistiek en last mile delivery goed van de grond zullen komen. Gelet op de ambities die het "Greenport Logistiek Tuinbouw" topteam zichzelf gesteld heeft in 2011 is dat wel nodig. De beoogde alliantie kan met een voorziene doorlooptijd van tenminste één jaar een gedragen kennisagenda tot stand brengen en daarna de projecten (in een tweede koepel PPS) uitrollen.

*Een community is potentieel van groot belang voor het tot uitvoering brengen van de innovatieopgaven van het thema Logistiek in de Tuinbouw maar is ook van groot belang voor de Topsector Logistiek waar gezocht naar een methode die goede doorstroming van theorie naar praktijkimplementatie bewerkstelligd.*

*Agrologistiek krijgt dan ook een betere herkenbare positie in het wetenschapsveld. De topsector logistiek richt zich vooral op fundamentele kennisontwikkeling en dient primair de belangen van alle vervoerders incl. personen. Logistiek in de Tuinbouw (de verladers en de handelsbedrijven) focussen meer op praktische en direct toepasbare kennis.*

## **8. Relaties met andere thema's T&U**

In hoofdstuk 2 is uitvoerig ingegaan op de relatie met andere T&U thema's.

Deze innovatiethema's zijn:

1. Meer met minder
2. Gezondheid en welzijn
3. Voedselveiligheid en -zekerheid
4. Samenwerkende waardeketen

Geconcludeerd werd dat Greenport Logistiek potentieel een significante bijdrage levert aan al deze thema's. Primair is Greenport logistiek ingedeeld in het innovatiethema "meer met minder". Binnen dit thema is biobased ketens een thema om mee samen te werken. Echter vooral met Tuinbouw Digitaal en met communities/koepels in samenwerkende waardeketen moet gestreefd worden naar een veel nauwere samenwerking. De samenwerking met "meer groente en fruit eten" in G+W is feitelijk al tot stand gekomen. Ook is samenwerking met veredeling in GreenCHAINge sierteelt al tot stand gebracht. Vraagsturing vereist de ontwikkeling van meer robuuste transportbestendige rassen. De kennis ontwikkeld in kwaliteitsgestuurde logistiek kan door de veredelaars als input benut worden voor meer marktgericht veredelen.

In hoofdstuk 6 is uitgewerkt hoe de internationale connecties versterkt kunnen worden.

## 9. Crossovers met andere topsectoren

In de behandeling van de innovatieopgaven (hoofdstuk 4) is aangeduid welke overeenkomstige innovatieopgaven aan de orde zijn in de topsector Agrifood: dit betreft (samengevat) vooral de ontwikkeling van: versnetwerken, ketenregie systemen, nieuwe logistieke samenwerkingsvormen, aansluiting van productieclusters met local en global netwerken, First & Last mile en closed loop systemen en multi-channel strategieën, samenwerkende waarde ketens. Waarde creatie in ketens kan veelal op dezelfde wijze in beide typen ketens ontwikkeld worden.

Het verschil betreft vooral de categorie vraagstellers en de (aard van) betrokken producten. In agri-food zijn dat: producten van dierlijke oorsprong en dito producenten, de verwerkende industrie incl. AGF en retail (CBL en FLNI). In de topsector Agri-food krijgen de laatste ketenschakels relatief meer aandacht; in T&U zijn dit vooral eerste schakels: de telersverenigingen, de handelsbedrijven en logistieke serviceproviders. In T&U ligt de focus nu vooral op kwaliteitsgestuurde logistiek door de aard van de producten: er is veel variatie op ieder moment in de afzetketen. In dierlijke productketens is de kwaliteit a.h.w. makkelijker te hanteren: er is doorgaans 1 startkwaliteit die op een reeds bekende wijze veranderd, ook in de koelketen. Voorbeeldproducten: gepasteuriseerde zuivel, vlees, vis, kaas, koelverse artikelen e.d..

In hoofdstuk 7 is ingegaan op de relatie met de topsector Logistiek. Een cross-over met deze topsector lijkt bijna een noodzakelijke voorwaarde om doorbraken op logistieke samenwerking te bewerkstelligen. De bereidheid hiertoe is nadrukkelijk uitgesproken door Albert Veenstra (directeur TKI Logistiek) en hij maakt dit manifest door in principe middelen hiervoor vrij te gaan maken en aan te wenden. Dat betreft dus de oprichting van een community van verladers, vervoerders en logistieke serviceproviders in Tuinbouw en in Agrifood.

## 10. Middelen, nodig voor ambitie met onderscheid

Er zijn diverse bronnen voor financiering van PPS-projecten. Ingeval van fundamenteel onderzoek is financiering via NWO-fondsen de meest logische weg, alhoewel in een TO2-programmering/PPS een wetenschappelijke vernieuwing een nadrukkelijke eis is. De mogelijkheid om DLO/TNO capaciteit bij te schakelen in fundamenteel onderzoek (zoals in TKI Uitgangsmaterialen gefaciliteerd is!) via een post materiële middelen, is veelbelovend voor een goede balans in alle typen onderzoek: zowel korte termijn als langere termijn doelen zijn hiermee afgedekt.

Voorziena vereiste middelen voor de koepel PPS Greenport Logistiek/Duurzame versketens/GreenCHAINge is v.w.b. de opgaven 1 en 2: kwaliteit en duurzaamheid als volgt.

Bovenop de huidige lopende of toegekende 10 GreenCHAINge projecten worden de komende 4 jaren nog minimaal 6 extra projecten verwacht: 2 bij sierteelt, 1 bij bloembollen en 3 bij G&F.

Bij een gemiddelde projectomvang van 400 keuro en een doorlooptijd van 4 jaar komt dit neer op een budget van: 600 keuro per jaar voor de 6 projecten inclusief bedrijfsbijdragen.

Voor mental shift, competentieontwikkeling, trainingen, koepelactiviteiten, kennisagenda/makelaar, cross-overs, programmeringstaken e.d. komt daar naar verwachting nog 200 keuro/jaar bij (zonder bedrijfsbijdragen).

Het totaal aan middelen voor de jaren 2016 t/m 2019 (4 jaar) bedraagt dus: **3,2 miljoen euro voor de onderwerpen: kwaliteitsgestuurde logistiek, duurzame ketens en mental shift.**

N.B.: De EU agenda H2020 biedt vooralsnog weinig perspectief voor kwaliteitsgestuurde logistiek, duurzame ketens en mental shift. Regionale steun is denkbaar, maar is nog niet verkend.

Voor een agenda die alle besproken innovatie-opgaven invult op hoog ambitieniveau en leidend tot doorbraken (als consequentie van hoofdstuk 3) is een **verdubbeling van dit budget nodig**.

Nogmaals: de daarvoor benodigde bedrijfsbijdrage kan nu niet geleverd worden in de mate die het instrument PPS Tuinbouw voorschrijft.