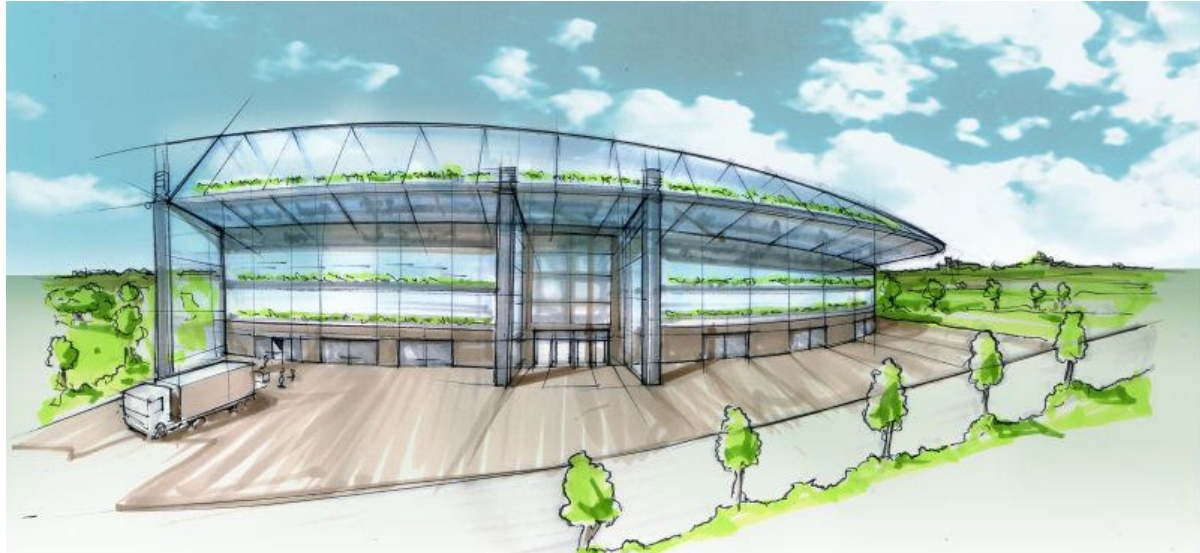


Intelligente kas in een intelligente keten

Intelligente kas in een intelligente keten

De term "Intelligente kas" binnen dit speerpunt staat niet uitsluitend voor glastuinbouw maar is symbool voor de intelligente tuinbouwproductie in de gehele sector van waaruit de innovaties ten goede komen aan alle schakels van de keten en in de volle breedte van sierteelt en voedingstuinbouw.



Ingrijpende autonome ontwikkelingen dwingen Glastuinbouw tot innovatie

Het Nederlandse tuinbouwcomplex levert een hoge mate van toegevoegde waarde in een internationale omgeving. Door schaalvergroting en professionalisering groeit de tuinbouw in de richting van een internationale industrie met managers die, onder toenemende invloed van dynamische marktvragen, moeten beslissen op diverse niveaus (van operationeel tot strategisch). De sector (producenten, toeleveranciers en de overige ketenpartijen) wordt geconfronteerd met een aantal ingrijpende autonome ontwikkelingen die bepalend zijn voor het toekomstbeeld van de totale sector en waar zij weinig tot geen directe invloed op kan uitoefenen.

Enkele dominante ontwikkelingen die het toekomstbeeld voor de tuinbouw bepalen zijn:

- De retail wordt veel dominanter doordat de afzet steeds meer verschuift naar grote, internationale retailers zoals supermarktketens, bouwmarkten en tuincentra. Deze retailketens werken met lage voorraden, hoge eisen aan service, standaardisatie van producten en transparantie van ketens.
- Markt en consumenteseisen, in de vorm van variatie, gewenste differentiatie, (voor)bewerkte producten, responsnelheid, betrouwbaarheid en detailinformatie over het product nemen sterk toe.
- Sterke schaalvergroting en internationalisatie in alle schakels van de keten. Individuele primaire producenten, telersverenigingen of coöperaties, combineren eigen productie met importproducten om het totale assortiment jaarrond te kunnen leveren. Toeleveranciers fuseren en opereren internationaal en in de vorm van strategische samenwerking voor het leveren van turn key oplossingen.
- Ontstaan van grote, internationale logistieke netwerken met combinaties van weg-, spoor- en luchttransport, binnenvaart en zeevaart.
- Sterke toename van internationale concurrentie. Afstanden worden minder belangrijk door technologische ontwikkelingen (initiële houdbaarheid en transportconditionering).
- Hoge maatschappelijke eisen aan duurzaamheid in bepaalde marktsegmenten, voor alle schakels in de keten: primaire productie, verwerking, bewerking en vervoer.
- Toename van technologische mogelijkheden en het belang van de toeleverende industrie. De embedded systems en ICT industrie levert steeds intelligentere systemen, toepasbaar

voor kas en keten zoals mechanisatie van productieprocessen, klimaatbeheersing, energie, ICT door de hele keten en nieuwe logistieke technologieën.

- System engineering: ontwerp, fabricage en onderhoud van intelligente productiesystemen (kas, regeling/besturing, automatisering, teeltsystemen), toelevering van uitgangsmateriaal (veredeling, vermeerdering) en services (serviceformules, training, ASP) vormen een steeds belangrijker deel van omzet binnen de totale tuinbouwcluster.

Toekomstbeeld: grootschalig, flexibel, volledige controle en transparant

De Nederlandse tuinbouwcluster moet zich omvormen van veel (relatief) kleine, autonome, gespecialiseerde ondernemers, naar grootschalige, internationale netwerken van flexibele productiesystemen en retailketens, ondersteund door serviceproviders.

De toekomstige productieketens bieden een maximale mate van betrouwbaarheid en leveringszekerheid door onderlinge afstemming en een volledig controleerbare productie, logistiek, distributie en transport. Binnen alle schakels van de keten bestaat een hoge mate van flexibiliteit met korte responstijden. Systemen zijn zelflerend/ regulerend met een hoge graad van automatisering. Menselijke handelingen en beslissingen in de operationele uitvoering zijn geminimaliseerd en worden ondersteund met op maat gesneden actuele informatie.

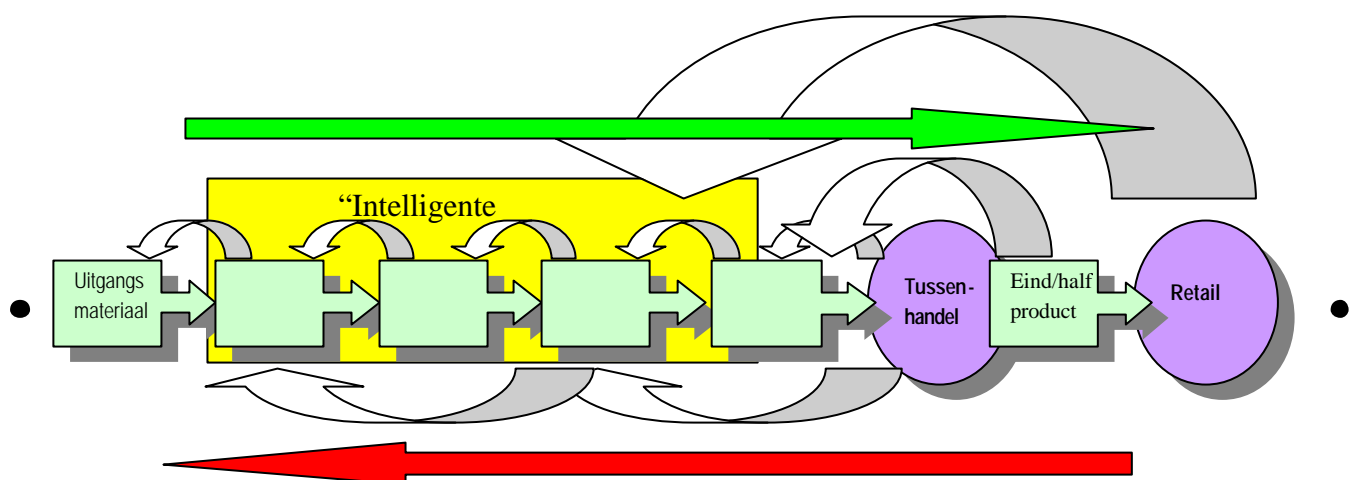
Individuele ondernemers richten zich op het realiseren van toegevoegde waarde binnen de keten door focus op Uniekheid (Unicité of Unique Selling Point) en worden daarbij ondersteund door intelligente systemen voor de operationele en tactisch/strategische besturing van het volledige bedrijfsproces.

Informatiestromen in de keten dienen naast het reguleren van processen ook als verantwoording richting maatschappij. De overheid laat de verantwoording over aan het bedrijfsleven middels toezicht op controle.

Deze veranderingen hebben verstrekkende consequenties op drie niveaus:

- Proces: bv de besturing van de fysieke infrastructuur van de productiemiddelen en het productieproces op basis van technische metingen van het product (sensing en scanning) vindt directe bijsturing van de productiemiddelen (kas, klimaat, voeding, arbeid, mechanisatie etc) plaats.
- Bedrijf: op basis van de administratieve registraties en eventueel technische informatie wordt management-informatie gegeneerd en vindt bijsturing van het bedrijfsmanagement plaats.
- Keten: op basis van informatie van andere partijen in de keten en het netwerk vindt afstemming en of aanpassing van het eigen bedrijfsmanagement plaats.

Het meest verstrekkend is echter de integratie van deze drie niveau's.



De omslag: van stand alone naar geïntegreerd.

De complexiteit van deze veranderingen en de consequenties ervan zijn enorm. Het gaat niet langer om de besturing of optimalisatie van één proces of individuele schakel van de keten maar om de omslag naar volledig markt gestuurde en gecontroleerde processen in de keten met transparante, eenduidige communicatie en informatie uitwisseling binnen en vanuit de gehele keten. Daarbij zijn de belangrijkste algemene key-drivers:

- betrouwbaarheid (kwantiteit, kwaliteit, tijdigheid)
- kostprijs
- toegevoegde waarde van product en bedrijf (USP)
- rendement
- maatschappelijke ontwikkeling en randvoorwaarden

Uitdagingen en essenties van de noodzakelijke omslag

- Van stand-alone naar geïntegreerde oplossingen in het productiesysteem en in de keten
- Naar verregaand geïndustrialiseerde productieketens
- Schaalvergroting in combinatie met schaalverkleining qua aan- en besturing
- Naar sterk geautomatiseerde ondersteuning van bedrijfsvoering met intelligente beslissingen van hoge kwaliteit
- Daadwerkelijke realisatie van marktgerichte, ordergestuurde productie van (voorbewerkte) producten

De omslag kan het beste kernachtig worden samengevat als: van stand alone naar geïntegreerd.

Deze omslag biedt niet alleen perspectieven voor verdere versterking van de marktpositie van de primaire productiebedrijven en tuinbouwondernemers maar tevens voor de verdere groei en ontwikkeling van alle ketenpartijen en toeleveranciers, systeemontwerpers, turn key project ontwikkelaars en serviceverleners. Bij de voorlopers in de sector is het urgentiebesef groeiend dat deze omslag nodig is om het perspectief voor de sector op lange termijn veilig te stellen. Het maken van deze omslag vereist echter een inspanning die de reikwijdte van de individuele bedrijven binnen de tuinbouwsector verre overstijgt en kan alleen worden gerealiseerd in een gezamenlijke inspanning van het betrokken bedrijfsleven en de overheid.

Essentieel voor het bereiken van de totale innovatiedoelen van dit programma zijn zowel de innovaties op deze gebieden binnen de diverse schakels én de integratie van deze innovaties tot een totale keteninnovatie. Koppeling tussen de individuele bedrijven binnen de keten moet worden gerealiseerd zodat volledig kan worden ingespeeld op de ketenomkering, waarbij ketenbrede tracking en tracing, voorraadafstemming en automatische orderverwerking mogelijk worden gemaakt.

Binnen dit speerpunt hebben verschillende marktpartijen en ondernemers een reeks van projectideeën ingebracht, gericht op nieuwe concepten, innovaties op onderdelen en kennisontwikkeling (zie longlist). Het gaat daarbij om toepassing van kennis (intelligentie) binnen, tussen en over de verschillende schakels van de keten. De term “Kas” moet hierbij ruim worden geïnterpreteerd: de geschetste innovaties doen zich voor in de volledige breedte van de tuinbouwsector.

Intelligente kas en keten: afbakening

Om de binnen dit innovatiespeerpunt voor de sector relevante elementen van de intelligente kas en keten af te bakenen is gekozen voor de onderstaande beschrijving (zie kaders). Elk van de nu reeds aangedragen projecten uit de longlist sluit aan bij een aantal van deze elementen.

Intelligente kas/bedrijf

Intelligentie in systemen ter verhoging van de betrouwbaarheid

Door toevoegen van intelligentie aan en integrale besturing van alle subsystemen zoals klimaatsystemen, voedingssystemen, gewasbescherming, belichtingssystemen, sensoren, detectie, selectie en kwaliteitsbeoordeling systemen wordt het niveau bereikt van individuele plant/partij sturing zodat gezorgd kan worden dat het product op de juiste tijd, met de juiste hoeveelheid tegen de juiste kwaliteit gereed is voor levering (Quality In Time). Voor de eindgebruiker relevante informatie vormt onderdeel van het product.

Intelligentie in systemen voor reductie van de kostprijs/ hogere efficiency

Medewerkers worden via business intelligence gestuurd met op maat gesneden informatie met daarnaast mechanisering, robotisering, maximale ruimtebenutting en optimaal energie gebruik in de kas om met zo min mogelijk kosten hetzelfde of beter resultaat te bereiken. Daarbij gaat het om de interactie gewas-mobiele/multilayer teeltsysteem – transportsystemen/logistiek – teeltsystemen, arbeid- en oogst automatisering, verpakkingsmachines en voor de glastuinbouw: energiezuinige kassen.

Intelligentie in systemen voor verhoging van de flexibiliteit en adaptatievermogen

Systemen zijn modulair opgebouwd met zelflerende/adapteeerbare componenten en door middel van wisselende fysieke en virtuele integratie met systemen van collega's geclusterd tot een dynamisch wereldwijd systeem.

Intelligentie in systemen voor operationele en strategische aansturing van het bedrijf

Er is een volledige koppeling tussen fysieke systemen en administratieve systemen tot informatiesystemen die integraal het bedrijfsmanagement en de bedrijfsprocessen ondersteunen. Deze systemen zijn gekoppeld met relevante informatiestromen uit de andere schakels van de keten. Business Intelligence systemen ondersteunen de individuele medewerkers in hun handelen.

Intelligente keten

Intelligente systemen voor beheersing afzet en commerciële regie

Er is sprake van een duidelijke scheiding tussen commerciële regie (in Nederland) en productie (overal ter wereld). Naast veilen en bemiddelen spelen afzet via Kopen Op Afstand, Internet-bestelsystemen, contractteelt, een Europese aanbodsbank en replenishment een belangrijke rol.

Informatie en standaardisatie

Informatie is een kritische succesfactor van het product geworden. De effectiviteit en efficiency van deze informatieoverdracht binnen alle ketensamenwerkingsverbanden is maximaal door gestandaardiseerd elektronisch berichtenverkeer en gebruik van portals.

Intelligentie in systemen voor logistieke regie

Efficiënte logistieke systemen en netwerken werken met gestandaardiseerde logistieke dragers in combinatie met RFID en overkoepelende beheerssystemen.

Integrale controle en beheersing kwaliteit

Kwaliteit (productkwaliteit, proceskwaliteit, voedselveiligheid) en traceerbaarheid wordt op ketenniveau gecoördineerd volgens een door Nederland gezette standaard en inzet van diagnostische technieken. Certificeringssystemen zijn doorgevoerd binnen alle schakels van de keten.

Hoofdlijnen pilots en koppeling innovatie-agenda aan kennisagenda

Binnen dit speerpunt wordt de hoogste prioriteit gegeven aan de initiatie en realisatie van pilots en initiatieven die recht doen aan de kern van de omslag: van stand alone naar geïntegreerde oplossingen. Om dit extra te benadrukken worden binnen dit speerpunt alle pilots, acties, initiatieven en instrumenten die worden ingezet, gegroepeerd volgens drie hoofdlijnen:

- A. Systeemontwerp/engineering voor volledig controleerbare processen**
- B. Generieke methoden voor ontsluiting en beschikbaar maken kennis en management informatie**
- C. Ketenbrede standaards voor communicatie en informatiestromen**

Binnen deze hoofdlijnen passen bij uitstek de ondernemersgedreven initiatieven waarbij de koplopers de ambitie hebben om door deelname aan een pilot een kennisvoorsprong te verkrijgen en daarmee te werken aan een verdere versterking van hun positie en die van de cluster als geheel. Inbreng van beschikbare kennis en de verdere ontwikkeling, verspreiding en borging daarvan, door samenwerking en co-innovatie met de meest geëigende experts en kennisinstellingen, is echter essentieel voor het slagen van de tuinbouwbrede innovaties binnen dit speerpunt. Een belangrijk algemeen kennisdomein voor dit speerpunt is: systeemintegratie/engineering en multidisciplinair ontwerp. Daarnaast zijn er verschillende "groene", "technische" en "management" sleutel kennisdomeinen geïdentificeerd binnen de drie hoofdlijnen:

Ad A: Product en gewasmodellen, Gewasmanagement, Groene genetica, embedded system technologie, sensor technologie, mechatronica en robotica

Ad B: Decision Support systems, kennismanagement, kunstmatige intelligentie

Ad C: Data- en informatie management, ketenmanagement/regie

Binnen deze kennisdomeinen moet alert worden ingespeeld op de gemeenschappelijke barrières en leemten die binnen de diverse pilots worden geconstateerd. Daarmee ontstaat een sterk op de behoeftes van het bedrijfsleven gerichte aanpak van kennisontwikkeling. Door de betrokkenheid van een groot aantal kennisleveranciers binnen de nu ingediende pilots wordt hierop al in hoge mate geanticipeerd.