



Groene Kennis
Coöperatie

Versterken Verbinden Vernieuwen Verspreiden Verdienen

Samenwerken aan ketens en agrologistiek



Uitgave:

Programma Ketens en
Agrologistiek, Groene Kennis
Coöperatie (GKC), juli 2013

Tekst:

Alle leden van het program-
mateam leverden een bijdrage
aan dit boek: Oene Schriemer,
Marcel Creemers, Marise Haesen-
donckx, Gert Engbers, Elsbeth van
Helden, Ton Baltissen, Jack van
der Vorst, Gerry Kouwenhoven.
Een bijzonder woord van dank
aan gast- en co-auteurs, te weten
Ron Emmerik, Michael Jurriaans,
Harrij Schmeitz en Hans
Derksen, Ben Rankenberg.

Foto's:

Netwerk Agrologistiek
(voorkant, pag 2, 10, 12, 13, 18,
21, 22, 31, 36, 54),
Hogeschool VHL (pag 20, 24, 44,
48, 52, 53),
Citaverde College (pag 45, 55, 56),
Livar (pag 46),
Harrij Schmeitz (pag 33, 36),
Ron Emmerik (pag 23, 24, 25),
Ton Baltissen (pag 30),
Shutterstock (pag 5, 6, 14, 15,
19, 26)

Eindredactie:

Margot Tacken

Vormgeving:

Jeremy Moniz,
student Hogeschool Inholland

Drukwerk: Kopie Plus Pijnacker

Oplage: 1000 stuks

Contact:

gerry.kouwenhoven@inholland.nl
www.gkc.nl

Disclaimer:

Overname van teksten is
toegestaan onder bronvermelding
en met toestemming van de
Groene Kennis Coöperatie.

Hoewel aan de samenstelling en
productie van deze uitgave alle
zorg is besteed, aanvaardt de
Groene Kennis Coöperatie geen
enkele aansprakelijkheid voor
schade voortvloeiend uit een
eventuele foutieve vermelding in
deze uitgave.



*“Het is een dwaling om handel, landbouw en nijverheid van elkaar te willen scheiden.
Wij moeten samen bloeien, of wij gaan samen te gronde.”*

(Otto von Bismarck, Duits staatsman en premier, 1815-1898)

Visie van het GKC programma Ketens & Agrologistiek

‘Wij willen in de groene en de aansluitende, niet groene, onderwijskolom op een vraaggestuurde wijze, op voorspraak van het bedrijfsleven en overheden, gelegitimeerd door de topsectoren Agri&Food, Tuinbouw en uitgangsmaterialen en Logistiek, onderwijsvernieuwing doorvoeren op het gebied van ketengericht handelen met als speciaal focusdomein agrologistiek. Onze ultieme droom is dat alle leerlingen en studenten in het groene en aansluitend niet groene onderwijs inzicht hebben in ketengericht handelen en hun eigen rol daarin kunnen vervullen. Wij werken aan deze visie omdat het de oplossing vormt voor vraagstukken die complex van aard zijn en niet door een enkele partij in de keten kan worden opgelost. Hiervoor is de kennisdoorstroom in de onderwijskolom WO-HBO-(V)MBO en de verbinding met het bedrijfsleven van groot belang. Valorisatie en innovatie door uitwisseling van kennis en kunde in de regio.’

Het programma Ketens & Agrologistiek heeft tot doel om te zorgen dat er voldoende arbeidspotentieel is dat competent is op het gebied van ketengericht handelen, waarbij agrologistiek een speciaal focusterrein is.

(GKC Ketens en Agrologistiek, 2007-2013)





4 **Woord vooraf**

6 **Trends, innovaties en uitdagingen in Agrologistiek**

10 **Duurzaam transport**
13 Voorbeelden uit de praktijk

Hot Topic **Kwetsbare ketens**

14 Robuuste keten vraagt om vertrouwen
18 Voorbeelden uit de praktijk

Hot Topic **Local for Local**

21 Producten met een gezicht
23 Regionale spruiten

Hot Topic **Beperken voedselverspilling**

26 Noodzakelijk verlies of verspilling?

Hot Topic **Digitale Supply Chain**

30 Transparante keteninformatie
32 Voorbeelden uit de praktijk
33 Ketenvirtualisatie: een nieuw vak in het groene onderwijs?
36 Voorbeelden uit de praktijk

Hot Topic **Maatschappelijk verantwoorde ketens**

44 Maatschappelijk verantwoord samenwerken
47 Voorbeelden uit de praktijk

Hot Topic **Biobased Economy**

48 Hernieuwbare biologische grondstoffen

54 **Leven lang leren**

59 **En nu aan de slag!**

60 **Begrippenlijst**

Na de start van het GKC Programma Ketens & Agrologistiek in mei 2007 was al snel duidelijk dat de beleidsmatige relevantie van ketens en agrologistiek voor en in het onderwijs hoog was. Ook was snel duidelijk dat het voor de onderwijsinstellingen buitengewoon moeilijk is om hier praktisch handen en voeten aan te geven. De harde kern van de keten- en logistiekdocenten vonden elkaar snel, maar het bereiken van de 'light user docent' is lastig. De sleutel lag in het loslaten van de begrippen ketens en agrologistiek en het aan de slag gaan met zogenaamde *hot topics*. *Hot topics* zijn thema's die maatschappelijk relevant zijn, aantrekkelijk voor leerlingen en studenten en die alleen aangepakt kunnen worden als er gedacht en gehandeld wordt in termen van ketens en (agro)logistieke processen. Door deze dubbelslag is het mogelijk gebleken om door de hele onderwijskolom concreet aan de slag te gaan met het thema ketens en agrologistiek.

De *hot topics* bieden ook een prima structuur voor samenwerking en investeringen (in tijd en geld) met het bedrijfsleven. Zowel op het niveau van productschappen als op het niveau van individuele bedrijven. De agenda's van de topsectoren 'Agri&Food', 'Tuinbouw en Uitgangsmaterialen' en 'Logistiek' laten zien dat ketens en logistiek nog steeds centrale thema's zijn voor de versterking van de concurrentiepositie van het Nederlandse bedrijfsleven. Nieuwe concepten, diensten en producten worden de komende jaren ontwikkeld en daarmee heeft het onderwijs nog een stevige opdracht om er voor te zorgen dat innovaties, vernieuwingen, veranderingen doorwerken in leerarrangementen.

Door samenwerken haal je optimaal resultaat. Onderwijs, onderzoek, onderwijs en overheid bouwen met netwerken aan een vitaal groen kennissysteem. Daarnaast stellen wij onze

De hot topics:

Maatschappelijk Verantwoorde ketens: Ketensamenwerking krijgt een steeds bredere dimensie. Samenwerking vindt plaats vanuit het perspectief van economie, voedselveiligheid, milieu en maatschappij. Ketensamenwerking identificeert *footprints* op deze deelgebieden. Er is een beweging van *licence to sell* naar *licence to produce* naar *licence to operate*. Onder de noemer Maatschappelijk Verantwoorde Ketens wordt het accent gelegd op de thema's maatschappelijk verantwoord ondernemen en duurzaamheid. En op de wijze waarop agrarische productiekolommen hiermee omgaan: van Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO) naar Maatschappelijk Verantwoorde Ketens (MVK).

Beperken Voedselverspilling: Voedselverliezen vinden plaats binnen alle schakels van de voedselketen, van producent tot consument. Vermindering van voedselverspilling door ketenpartijen en consumenten leidt tot een duurzamer gebruik van grondstoffen en een vermindering van de huidige milieudruk door voedselproductie (energieverbruik, uitstoot van broeikasgassen, watergebruik, biodiversiteit). Het verminderen van voedselverliezen leidt niet alleen tot meer duurzaamheid, maar kan ook kostenbesparing voor de ketenactoren (inclusief de consument) opleveren. Voedselverspilling verminderen is mogelijk door veranderingen in bedrijfsvoering door

ketenpartijen, maar ook door gedragsverandering van de consument. Het blijkt dat ketenpartijen en consumenten zich doorgaans niet bewust zijn van de voedselverliezen die zij veroorzaken. En hoe zij verspilling kunnen voorkomen of verminderen. Daarnaast zijn zij onbekend met de milieudruk die gepaard gaat met voedselverliezen. Onderwijs kan een rol spelen om bewustwording en gedragsverandering van jongeren en bedrijven binnen het thema voedselverspilling te bevorderen.

Kwetsbare Ketens: Als gevolg van globalisering hebben internationale agri- & foodketens een hoge mate van complexiteit gekregen. *Supply chain management* heeft bijgedragen in de optimalisatie van de keten en heeft zich vooral gericht op *leanness* en effectiviteit. Nu wordt steeds duidelijker dat die geoptimaliseerde keten kwetsbaar is voor interne en externe verstoringen. Voorbeelden van externe verstoringen met ernstige langdurige gevolgen staan nog vers in ons geheugen: IJslandse vulkaan deed Keniaanse bloemen verwelken (april 2010) en de EHEC bacterie uitbraak (mei 2011) die de Europese tuinbouw zwaar trof. Andere verstoringen hebben minder grote gevolgen, zoals de korte wilde staking bij de containerterminal APM op de Maasvlakte (februari 2012). Voorbeelden van interne verstoringen zijn de bederfelijkheid van het product, te weinig alternatieven voor *sourcing* en transport, geen adequate informatieuitwisseling, geen goede strategie achter *outsourcing*, capaciteitstekorten, te weinig aandacht voor risk management. Een kwetsbare keten wordt kansrijk(er) als de keten tegen een stootje kan en blijft presteren ondanks verstoringen.

Digitale Supply Chain: Betrouwbare en actuele keteninformatie is belangrijk. Goede keteninformatisering zorgt voor tijd- en kostenbesparing, minder derving en snellere logistieke afhandeling. De Nederlandse tuinbouw wil voorloper zijn op het gebied van informatiemanagement en nationaal én internationaal de standaard stellen. De koppeling van de keten met teelt- en productiegegevens is belangrijk. Ook in de productieomgeving (glastuinbouw, open teelten en stallen) neemt de digitalisering steeds verder toe. Precisielandbouw bijvoorbeeld, heeft een grote digitale informatiestroom tot gevolg. Steeds meer informatie over productie, vervoer, opslag, be- en verwerking (per dier, perceel en product) wordt digitaal opgeslagen en in keteninformatie omgezet. Beheersen van deze informatiestromen is voor een ondernemer van groot belang. Speerpunt van de *hot topic digitale supply chain* is het ontwikkelen en stimuleren van de E-competenties van de huidige en toekomstige ondernemers en medewerkers.

Local for Local: Deze *hot topic* werkt aan nieuwe business concepten met betekenis voor de keten en voor de agrologistiek. Mits goed opgezet (duurzaam en maatschappelijk verantwoord), kan dit voor de regio oplossingen betekenen. Kortere lijnen vragen om samenwerking. Daarnaast kan er meer op maat worden geproduceerd, waardoor minder verlies ontstaat van voedsel, energie en transportkosten. Het proces van ketensamenwerking en logistiek is in dit businessconcept van een totaal andere orde als bij internationale, globale concepten. Bedrijven produceren in en voor een bepaalde regio en verkopen dit in dezelfde regio. Alleen produceren

voor de eigen regio en de producten daar ook afzetten, biedt kleinere ondernemingen veel voordelen. Door kortere lijnen wordt de aansluiting bij lokale bedrijven eenvoudiger en beter beheersbaar. Daarnaast is op maat produceren eenvoudiger waardoor minder verspilling van voedsel optreedt.

Biobased Economy: De focus van deze *hot topic* is de inrichting van de keten. De ontwikkeling van een *biobased economy* heeft een heroriëntatie en herschikking van bestaande waardeketens tot gevolg. Allereerst zullen nieuwe samenwerkingen en afzetkanalen gesmeed worden tussen partijen die elkaar (nog) niet kennen. Daarnaast zal de integratie van processen en kringlopen op nieuwe leest geschoeid moeten worden. Een koppeling van biomassaproductiesystemen aan bioraffinageconcepten, bijvoorbeeld.

Om een succesvolle overgang naar een *biobased economy* te waarborgen is samenwerking tussen ketenpartners vereist, en zijn een goede organisatie, coördinatie en optimalisatie van de logistiek onontbeerlijk. Daarbij kijkt men naar de gehele logistieke keten, waarin bewerking, overslag, opslag en transport een belangrijke rol spelen.

De traditionele **competenties** binnen Ketens & Agrologistiek zijn gericht op het leren en repareren. Daarnaast steken wij in op leren aanpassen bij veranderingen én om veranderingen en innovaties in gang te zetten.

De competenties die wij inzetten, gelden voor de hele onderwijskolom:

Competentie Duurzaam opereren in ketens: de leerling of student kan opereren vanuit de eigen schakel in de keten, denkend vanuit de klant. Hij kan een bijdrage leveren aan strategische samenwerking en ontwikkeling van integrale kwaliteitszorg binnen mondiale productieketens. Hij is in staat een strategie te ontwikkelen voor duurzame goederenstroombeheersing en bij te dragen aan optimalisatie van aansturing en afstemming binnen de keten.

Competentie Beheersen en aansturen van logistieke processen: de leerling of student is in staat is om logistieke processen in te richten en te besturen, denkend vanuit de klant en in afstemming met de organisatiedoelen. Hij is in staat leiding te geven aan de operationele uitvoering van processen, en bij te dragen aan procesdiagnose en optimalisatie.

De inhoud van deze publicatie is het resultaat van jaren lang hard werken en investeren in het netwerk: de thema's 'ketenkennis' en 'agrologistiek' op de kaart zetten en beschikbaar stellen aan iedereen die aan de slag wil.

Ik wens u veel leesplezier!

Gerry Kouwenhoven

Programmaleider Ketens & Agrologistiek
Groene Kennis Coöperatie

Juli 2013



Trends, innovaties en uitdagingen in agrologistiek



Een van de voornaamste taken van de manager van een agro- of voedingsmiddelenbedrijf is het produceren en distribueren van producten waar de markt om vraagt. En dat tegen de voorwaarden die de markt stelt met betrekking tot prijs, kwaliteit en service en binnen de kaders gesteld door de overheid (en NGO's).

Deze taak is er de laatste jaren – zeker sinds de crisis in 2008 begon - niet eenvoudiger op geworden. De manager wordt geconfronteerd met ontwikkelingen in de maatschappij die hoge eisen stellen aan het bedrijf. En veel van die eisen (denk bijvoorbeeld aan traceerbaarheid van goederen) kunnen alleen goed vervuld worden als er samengewerkt wordt in de gehele afzetketen, van primaire producent (en zelfs zijn leveranciers) tot aan de consument. Ketensamenwerking en innovatieve logistieke concepten zijn daarom van levensbelang voor de sector. Dit hoofdstuk trapt af met een korte logistieke kenschets van de agrofood- en tuinbouwsector. Vervolgens gaan we kort in op de voornaamste trends en ontwikkelingen en bespreken we de uitdagingen waar we als sector voor staan.

Algemene logistieke kenschets van de agrifood- en tuinbouw sector

Nederland heeft zich de afgelopen 20 jaar meer en meer ontwikkeld tot Europese of zelfs mondiale draaischijf voor agrofood stromen. Echter, als we de Nederlandse handelsfunctie in de verschillende verssectoren bekijken dan blijkt dat de grondvorm wezenlijk verschilt per verssector. Dat vraagt vervolgens ook een ander accent in de logistieke invulling.

In de **snijbloemsector** worden vooral de *specialties* en *high added value products* in Nederland geproduceerd (waarbij ook de wereldwijde innovaties in Nederland plaatsvinden), terwijl de bulkproducten en *commodities* in Afrika of Zuid Amerika worden geproduceerd en als totaalpakket door Nederland (nog vaak fysiek via de veilingen) naar de internationale markten worden weggezet; Nederland fungeert hier dus als logistieke draaischijf. De afzet vindt hier plaats naar zowel het grootschalige retailkanaal (nog maar 25% voor bloemen) als het kleinschaligere specialistische detailkanaal.

De verscheidenheid aan afzetkanalen resulteert ook in een diversiteit aan logistieke vereisten en oplossingen.

In de **fruitsector** loopt er een mondiale handelsstroom van hoogwaardige producten (zoals bananen, exoten, citrus) over Nederland naar de rest van Europa. Het Nederlandse groenten- en fruitpakket lift feitelijk mee op deze stroom. Hier is Nederland ook een logistieke draaischijf, maar wel met een wezenlijk ander karakter. Vanwege de grote afname via de grootschalige retail (80%), zijn de veilingen hier grotendeels verdwenen.

In de **vlees- en zuivelsector** bestaan wezenlijk verschillende transportstromen naast elkaar die onderling veelal niet uitwisselbaar zijn door hun verregaande specialisatie. Denk aan het transport van veevoer, mest, levende dieren, vlees en vleeswaren, vleesafval, melk, eieren, enzovoorts. Vanwege de noodzakelijke vierkantsverwaarding zijn er wereldwijde logistieke stromen. Neem een varken als voorbeeld. De ribben en buiken van het dier gaan naar Zuid Korea, varkenskoppen naar het Caraïbisch gebied en poten, snuiten en oren naar China. Binnen Europa worden hammen afgezet naar Parma in Italië voor verdere verwaarding en de bacon gaat naar de UK als *specialty*. De overige delen van het varken worden als een totaal versassortiment afgezet naar de lokale markten.

Tuinbouw

Grootschalige retail is hier het voornaamste afzetkanaal.

Naast de productie in Nederland vindt er productie elders in Europa of overzee plaats, terwijl daarnaast de afzetmarkt geografisch meer en meer uitgebreid wordt, vooral in Oost-Europa. Agrologistieke producten en dieren maken een fors deel uit van het volume in luchtvracht via Schiphol; een van de zes vrachtvliegtuigen op Schiphol vervoert tuinbouwproducten en sierteelt (45%) en dieren en/of dierproducten maken bijna de helft uit van het volume aan importstromen! Een op de drie vrachtwagens vervoert producten uit de agrofood sector en een op de tien sierteeltproducten. Veel van deze wagens gaan naar het achterland. En elke dag worden minstens 16 miljoen liters melk, broden, dozen eieren, kilo kaas, pakken koffie en pakjes roomboter vervoerd voor de ontbijttafels van bijna 17 miljoen Nederlanders. De verpakkingen van deze producten nemen steeds meer ruimte in beslag tijdens het transport.

We mogen concluderen dat Nederland internationaal sterk vertegenwoordigd is en een leidende positie heeft in deze sector. Grote vraag is natuurlijk of deze positie gehandhaafd kan blijven in de komende 30 jaar, en waar uitdagingen en kansen zitten.

Trends en ontwikkelingen

De huidige maatschappij wordt gekenmerkt door een aantal megatrends die significante gevolgen hebben voor ketens en agrologistiek. We bespreken hier de belangrijkste.

Ten eerste verwacht men een toename van de **wereldbevolking** van 7 naar 9 miljard mensen in 2050 (die ook meer in multiculturele megasteden zullen wonen), maar een daling van de bevolking in Nederland en West-Europa. Dit leidt tot een grotere behoefte aan voedsel (met hoge toegevoegde waarde), toename van internationale handel, grotere schaarste van grondstoffen en als gevolg discussies over voedselzekerheid. Dit leidt enerzijds tot de behoefte om de productie per m² te verhogen, maar anderzijds tot de noodzaak voor het terugbrengen van voedselverspilling (die wel tot 40% kan oplopen).

Klimaatverandering leidt tot een toenemende aandacht voor duurzame productie en consumptie en tot strengere milieueisen. Een grotere kans op het mislukken van oogsten (in kwantiteit, kwaliteit en/of tijd) leidt tot een toenemende onzekerheid over de aanvoer van grondstoffen. Productie zal op andere (en meerdere) locaties plaats vinden om aanvoerrisico's voor de verwerkende industrie en handel te beperken. Aangezien weersverstoringen vaak optreden in grote regio's wordt aanvoer uit meerdere continenten noodzakelijk. Een duurzame economie vereist dat in alle productcategorieën gestreefd wordt naar gesloten biologische en technologische kringlopen. De systeemveranderingen die daarvoor nodig zijn betreffen niet alleen de productontwerpen, maar kunnen aanpassingen nodig maken op elke positie in de productketen.

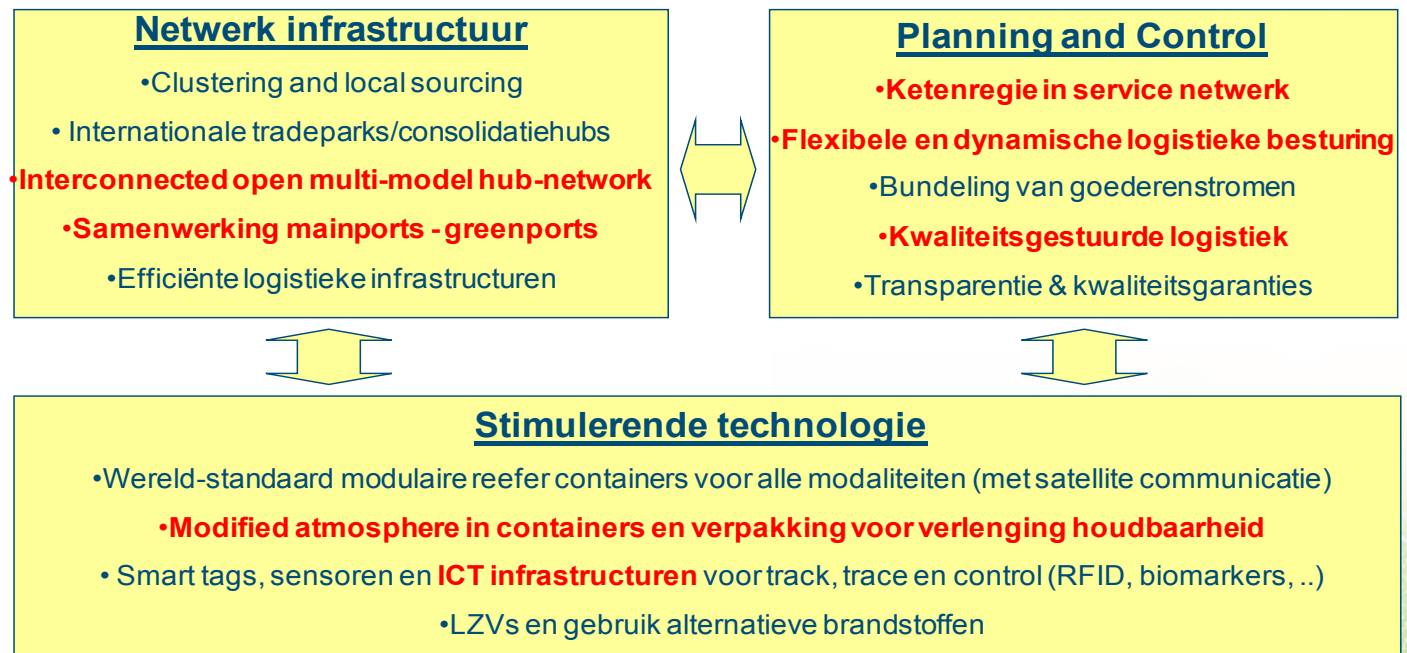
In de **Biobased Economy** worden chemicaliën, materialen (zoals bioplastics) en transportbrandstoffen geproduceerd uit hernieuwbare biomassa in plaats van uit fossiele grondstoffen. De groei van deze stromen zorgt echter voor een strijd tussen de productie van voedsel, voer, vezels of brandstof. Daarnaast zijn er verschillende initiatieven om ketens op elkaar aan te sluiten, meer gebruik van **Cradle to Cradle** te maken. Voornaam is het verwaarden van reststromen, producten die momenteel als bijproduct gezien worden. Deze kunnen zeer waardevol zijn voor andere productieprocessen. Het leidt bijvoorbeeld tot samenwerking met de chemische industrie om meer uit de restproducten te halen.

Er is sprake van een toenemende **informatisering en virtualisering**, waardoor logistieke processen losgekoppeld kunnen worden van informatiestromen. Consumenten en ketenactoren maken intensief gebruik van **smartphones** en andere **smart tools** om te bestellen en allerlei achtergrondinformatie op te halen. Alle relevante informatie in de keten kan worden geregistreerd en vervolgens **real time** worden uitgewisseld waardoor dynamische (centrale) planning en beheersing van activiteiten in ketennetwerken mogelijk wordt.

Ook zijn er vele **technologische ontwikkelingen** die het inspelen op genoemde ontwikkelingen mogelijk maken. Denk aan de productie van kweekvlees uit stamcellen, dat slepen met goederen overbodig maakt en de productie minder grondgebonden. Een andere ontwikkeling vindt plaats in het transport en opslag van versproducten: containerisatie, modularisatie en geavanceerde bewarings- en bewerkingstechnologieën maken het mogelijk dat producten straks gemakkelijk over lange afstanden vervoerd worden. In modulair opgezette containers met geavanceerde klimaatbeheersingstechnieken (zoals vochtigheid, temperatuur, gassamenstelling) kan elk product tegen relatief lage kosten de wereld over reizen en met de juiste kwaliteit afgeleverd worden op elke markt [1].

Men verwacht een verder toenemende **specialisatie** (meer uitbesteding van activiteiten), **internationalisatie** (van productie en processing) en tegelijkertijd ook **regionalisering**. Mede als gevolg van crises met vooral dierlijke producten neemt de maatschappelijke aandacht voor voedselveiligheid en voor de traceerbaarheid van voedsel in Nederland en Europa toe. Consumenten waarderen lokaal geproduceerde producten. Een bekende herkomst schept vertrouwen in de productiewijze en de gezondheid van het eindproduct. Dit zorgt voor een toegenomen aandacht voor kleinschalige productie- en retailconcepten. Echter, momenteel beheersen een klein aantal food retailketens en inkoopcombinaties de Europese markt: de grootste 8 bedrijven bedienen ongeveer 80% van de markt. Dezelfde trend is zichtbaar in andere sectoren binnen Agrifood. En in de tuinbouw groeien bedrijven door naar gespecialiseerde high-tech bedrijven met tientallen tot honderden hectaren.

De **consument** wil op elk moment keuze kunnen maken tussen kwalitatief goede gemakproducten (kant en klaar) en



Figuur 1. Uitdagingen in de logistiek van verse en levende producten

deze direct beschikbaar hebben op gemakkelijke wijze. Om de kosten beperkt te houden wil de retail vaker en sneller beleverd worden met een groter productassortiment. Fragmentatie (denk aan biologisch, *fair trade*, etc.) en tevens groei van de consumentenvraag leidt tot frequenter leveren aan de retailer (want vraagonzekerheid en daarmee kans op buiten voorraad neemt toe) en dus tot meer vrachtvervoer. De opkomst van alternatieve (internet gebaseerde) verkoopkanalen leidt tot een groter aantal afzetpunten dat beleverd moet worden. Doordat het distributienet fijnmaziger wordt, neemt het aantal te rijden kilometers toe, vooral binnen en rond de stedelijke gebieden. *E-commerce* lijkt dit nog te versterken, omdat goederenstromen hierdoor nog verder versnipperd raken. Dit alles leidt tot het dichtslibben van de wegen waardoor het steeds moeilijker wordt voor bedrijven aan de gewenste logistieke prestatie te voldoen. De consument is bereid mee te werken aan ontwikkeling van nieuwe producten via nieuwe *social media*. Maar de consument wil ook veel meer informatie van producten, zoals de toegepaste ingrediënten (of specifiek: allergie-informatie) en productiewijzen (denk aan palmolie, cacao, koffie, thee, vis). De roep om duurzaamheid en productkwaliteit leidt tot een verdergaande noodzaak om voedselverliezen te reduceren en garanties af te geven aan klanten met betrekking tot kwaliteit en houdbaarheid (bijvoorbeeld een 'vaasleven' van een bloem van zeven dagen), dus meer aandacht te geven aan behoud of optimalisatie van kwaliteit in de logistieke keten.

Uitdagingen voor Ketens en Agrologistiek

De genoemde ontwikkelingen resulteren in een vraag om innovaties in de logistiek. We geven hier een kort overzicht van de voornaamste uitdagingen (zie *Figuur 1*).

1. Ontwerp van een innovatief fysiek logistiek netwerk

Ontwikkeling van een *Europees tradeparcnetwerk* waarin op verschillende plaatsen in Europa *distributie hubs* worden gebouwd, waar ook commerciële activiteiten plaats vinden. Op deze *hubs* kunnen lokale productstromen gecombineerd worden met internationale stromen. Deze *hubs* fungeren dan als ingangen voor grote importstromen vanuit Nederland, die daarmee goedkoop en eenvoudig met korte levertijden kunnen meeliften op de genoemde lokale stromen. Deze *hubs* moeten verbonden worden door een *synchromodaal transportnetwerk* gericht op het realiseren van een hoge responsiviteit, marge, duurzaamheid, en versheid. De vraag rijst of een dergelijk *hub-netwerk* zich kan uitstrekken over verschillende sectoren; hierdoor ontstaat meer volume en kunnen waarschijnlijk ook de retourstromen beter georganiseerd worden. In eerste instantie bestudeert men de combinatie van plantaardige producten met dierlijke producten zoals vlees en zuivel. Maar ook een combinatie met niet-agrarische sectoren biedt perspectieven. Een zogenaamd *cross chain control center* stuurt dit complexe netwerk aan.

2. Ontwerp van innovatieve technologieën

Het controleren en beheersen van de productkwaliteit en -veiligheid door de hele keten is een van de sterktes van de sector. De introductie van **innovatieve tags en sensors** maakt het mogelijk om de parameters als productkwaliteit of omstandigheden waarin dieren vervoerd worden, continue over de gehele keten in de gaten te houden. De ontwikkeling van **geconditioneerde (en steeds duurzamere) containers** maakt het mogelijk de producten wereldwijd te vervoeren onder aangepaste licht- en luchtomstandigheden (*modified atmosphere*) waardoor deze hun kwaliteit behouden. ICT-technologieën maken het vervolgens mogelijk op afstand de instellingen van deze containers aan te passen, waardoor daadwerkelijk op de kwaliteit van de producten kan worden gestuurd. Zo kan door aanpassing van de temperatuur of ethyleenconcentratie een rijpingsproces versneld of vertraagd worden. Producten arriveren zo met exact de juiste kwaliteit en kunnen direct een winkelschap in. Daarnaast biedt nieuwe ICT de mogelijkheid om kalveren, biggen en eendagskuikens onder geconditioneerd transport en met vooraanmelding af te leveren: controleerbaar, tijdig en met optimaal dierenwelzijn. Er is specifieke kennis nodig van **optimale bewaar- en behandelmethoden** van verschillende producten onder gecontroleerde omstandigheden. Kennis van meettechnieken, *monitoringstools*, verduurzamingsmogelijkheden en -technieken vormen de basis voor een zorgvuldige afweging in termen van duurzaamheid, kosten en kwaliteit.

3. Ontwerp van flexibele, duurzame kwaliteitgestuurde logistieke regieconcepten

Virtualisatie van internationale handel maakt dat agrologistieke ketens steeds meer hybride netwerken worden, waarin de goederen via verschillende routes (via Nederland, maar soms ook rechtstreeks) van productielocatie naar internationale eindklant vervoerd kunnen worden. Daarnaast is het mogelijk om voorraden aan te houden (gebruik makend van conserverende technieken) waardoor de continue haast uit de keten gehaald kan worden. De verantwoordelijke ketenpartij - of steeds meer: de samenwerkende ketenpartijen - moet de ketenregie voortdurend verbeteren om dit steeds grotere netwerk te beheersen en besturen. Dit betekent: de juiste synchro-modale transportkeuzes maken, de kwaliteit blijvend controleren en garanderen. Tijdens dit proces leidt een voortdurende nauwe samenwerking tussen alle betrokken partijen tot wederzijds voordeel. Een dergelijk samenspel vergt in de eerste plaats **innovatieve kwaliteit gestuurde besturings- en coördinatieconcepten** over meerdere partijen in het netwerk. Concepten die inspelen op variaties in vraag en aanbod (van product en van logistieke middelen) door veranderende weersomstandigheden of incidenten. Bovendien vereist dit specifieke **beslissingsondersteunende modellen en systemen**, die naast *efficiency* ook rekening houden met kwaliteits- en duurzaamheidsaspecten. Tot slot speelt de *real time* beschikbaarheid van betrouwbare informatie een rol. Informatie over vraag, aanbod, capaciteiten en continu veranderende productkwaliteit. In de tuinbouw zit de kern van de uitdaging in het feit dat er momenteel geen grote partij in

de keten is, die de regie naar zich toe kan trekken. Meerdere partijen vullen de **regiefunctie** in, waarbij elke partij een deel van de activiteiten coördineert.

4. Ontwerp van nieuwe samenwerkingsmodellen

De meeste ontwikkelingen leiden ertoe dat bedrijven in het ketennetwerk moeten gaan samenwerken – zowel horizontaal als verticaal – om te kunnen voldoen aan de nieuwe eisen. Verhogen van de duurzaamheid kun je niet alleen, realiseren van ketentraceerbaarheid ook niet. De nieuwe logistieke infrastructuur en besturingsconcepten werken alleen als sectoren samen werken aan de standaardisatie van middelen en berichten, het plannen en benutten van modaliteiten, het informeren van overheid en derden, enzovoort. **Verdienmodellen** vormt het kernwoord in deze samenwerking: op welke wijze kunnen partijen samen verdienen aan een innovatie, waarbij niet één partij alle baten heeft en de ander de kosten. Onderzoek richt zich enerzijds op methoden om vertrouwen en *commitment* te verkrijgen in een en anderzijds op succesvolle business modellen.

Tot slot

Het moge duidelijk zijn dat als gevolg van de ontwikkelingen en innovaties, kennis en competentie behoeften van bedrijven en medewerkers zullen veranderen. Dit heeft gevolgen voor de onderwijsopzet en -middelen in middelbaar, hoger en universitair onderwijs. Het is essentieel dat er specifiek aandacht komt voor nieuwe leerarrangementen en praktijkleren waardoor studenten al tijdens hun studie een bijdrage leveren aan innovatieprojecten. Praktijkleren vormt de komende jaren een belangrijke uitdaging voor het bedrijfsleven, overheid en kennisinstellingen.

Referenties

- [1] Van der Vorst, J.G.A.J. (2011) Speerpunten in de logistiek van verse en levende producten; Een visiebijdrage aan het Topteam Logistiek vanuit Wageningen Universiteit en Research Center, 24 maart 2011 (www.top-sectoren.nl/logistiek/sites/default/files/documents/Bijdrage%20WUR_o.pdf)
- [2] Van der Vorst, J.G.A.J. (2011) Toekomstverkenning transitie tot 2040 voor de topsectoren Agrofood en Tuinbouw vanuit logistiek perspectief, December 2011, In opdracht van de Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur (www.rli.nl/sites/default/files/u21/vd_vorst_essay_transities_agrofood_en_tuinbouw_december_2011_final.pdf)
- [3] Platform Agrologistiek (2011) Alleen ga je sneller, samen kom je verder; Agrologistiek als essentiële concurrentiefactor voor Agrofood en Tuinbouw. Position paper voor de topsectoren (www.agrologistiek.nl/downloads/Position%20paper%20Agrologistiek%202011.pdf)

Duurzaam transport

Waarom duurzaam?

Ongeveer een derde van de vrachtwagens in Nederland is (deels) gevuld met agroproducten. Onder agroproducten wordt verstaan: groente, vlees, aardappelen, maar ook rest- en bijproducten zoals mest en aardappelschillen. De gemiddelde beladingsgraad van een vrachtwagen in Nederland is ongeveer 45%. Er is geen reden om aan te nemen dat de beladingsraad voor het vervoer van agroproducten hoger is dan die voor andere goederen. Er wordt dus veel lucht vervoerd. Bij agroproducten denken we vaak aan vers. En verse goederen moeten vaak geconditioneerd vervoerd worden. Conditioneren (koelen) kost energie. Meestal diesel of elektriciteit. We koelen dus veel laadruimte die slechts gedeeltelijk beladen is.

Om te vervoeren wordt energie gebruikt. Een gemiddelde vrachtwagen verbruikt 33 liter diesel per 100 km. De uitstoot van de vrachtwagen aan fijnstof, vluchtige organische stoffen (V.O.S.) en stikstofoxiden (NO_x) hangt af van het type motor (Europese emissiestandaard 4, 5 of 6). De uitstoot van CO_2 is gerelateerd aan de verbranding van diesel en niet afhankelijk van het motortype. Eén liter diesel produceert 3.135 gram CO_2 -equivalenten. Daarbij is rekening gehouden met de energie die gebruikt wordt om de diesel te maken (*whell to wheel*).

Over de noodzaak van het beperken van de emissies van CO_2 zijn de geleerden het grosso modo wel eens, maar er zijn klimaatsceptici die sterke invloed hebben op het maatschappelijke en politieke debat. Over de noodzaak van het reduceren van het gebruik van fossiele brandstoffen is men het wel eens. De voorraad van deze brandstoffen is eindig en we zijn afhankelijk van instabiele en ondemocratische politieke regimes. De verwachting is dat de prijzen gaan stijgen.



Daarnaast is er ook politieke druk op de transportsector om de uitstoot van CO_2 te reduceren. De transportsector is de enige sector, die er de afgelopen twintig jaar niet in is geslaagd om de CO_2 -emissies terug te brengen. Momenteel is het transport (personen- en goederenvervoer) verantwoordelijk voor ongeveer 25% van de totale CO_2 -uitstoot. Als er niets gebeurt, stijgt dit cijfer naar 38%. Ruim zeventig procent van alle transport komt voor rekening van het wegvervoer.

Reduceren van de uitstoot van CO_2 , komt neer op het reduceren van het energieverbruik. En dat levert direct een kostenbesparing op. Daarmee ontstaat een win-win situatie. Goed voor het milieu en goed voor het eigen bedrijf. Zo'n win-win situatie is een mooie gedachte, maar is het in de praktijk toepasbaar? Hoe meet je het, aan wat voor maatregelen moet je denken, zijn er kant- en klare programma's voor? In dit artikel zullen we daarop in gaan.



Hoe bereken je de emissie van CO₂ in transport?

In principe is het berekenen van de emissies van CO₂ in het vervoer heel eenvoudig. Het verbruik van één liter diesel levert 3,135 g CO₂ op. Verzamel de gegevens over het verbruik van een wagenpark van een bedrijf (per jaar) en de uitstoot kan berekend worden [1]. Belangrijk is dat de hele logistieke keten in de berekening wordt betrokken, inclusief de noodzakelijke lege ritten. Bovenstaand voorbeeld betreft de ideaaltypische situatie, waarbij er uitsluitend één product voor één klant vervoerd wordt. De situatie wordt ingewikkelder zodra er meer klanten zijn of er worden verschillende goederen vervoerd in gecombineerde ritten. Er zijn allerlei commerciële rekenmethodes op de markt die dit berekenen, maar sinds begin 2013 is er een Europese standaard [2], die daarvoor rekenregels heeft opgenomen. Naast rekenregels bevat de standaard voorbeeldwaarden die gebruikt kunnen worden als een bedrijf geen eigen meetgegevens heeft en aanwijzingen voor de wijze om daarover te rapporteren. Door deze Europese standaard is het mogelijk op uniforme wijze de CO₂ emissies in transport en logistiek te berekenen en daarover te rapporteren

Maatregelen

Er zijn vijf categorieën maatregelen – meer of minder ingrijpend – die de uitstoot van CO₂ in transport en logistiek reduceren:

1. **Transportbesparing:** het voorkómen van vervoer. Bijvoorbeeld door het compacter ontwerpen en verpakken van producten, het geografisch clusteren van leveranciers en afnemers, het verminderen van transportschakels in een keten, producten indikken, indrogen of digitaal verzenden en het beperken van afval- en retourstromen. Maatregelen in deze categorie grijpen soms in op het productieproces of vergen samenwerking van partijen in de logistieke ketens. Ze zijn daarom vaak moeilijker te realiseren.
2. **Modal shift:** vervoer over water of via rail in plaats van over de weg. De gedachte is het vervoer over water of rail 'schoner' is dan vervoer over de weg. Dit blijkt niet altijd het geval. Sommige (oudere) binnenvaartschepen hebben motoren die weinig energie-efficiënt zijn. En de elektriciteit voor railvervoer is soms afkomstig van kerncentrales of van bruinkoolcentrales, beide verantwoordelijk voor maatschappelijke discussies.
3. **Transportefficiency:** is vervoer noodzakelijk, doe het dan zo efficiënt mogelijk. Het optimaliseren van de routeplanning vormt hier het belangrijkste gereedschap.
4. **Voertuigefficiëntie:** optimaal gebruik van de capaciteit van de wagen. Zorg ervoor dat de capaciteit van de wagen is afgestemd op de te vervoeren lading. Bijvoorbeeld door de inzet van langere en zwaardere voertuigen (LZV's), door gebruik van wagens met dubbele laadvloer, of door inzet van kleinere wagens.
5. **Brandstofefficiëntie:** inzet van schonere brandstoffen. Biodiesel, elektrisch rijden (in de stad), chauffeurs trainen in brandstofefficiënt rijden [3].

Welke maatregelen wanneer toegepassen?

Dit hangt af van de te verrichten investering (in tijd en geld) en de verwachte opbrengst (in geld en milieuwinst). Naarmate een bedrijf meer hecht aan Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO), weegt de te behalen milieuwinst zwaarder mee. De manager logistiek zal in dat geval meer weerklank vinden binnen het bedrijf bij het propageren van verbetermaatregelen.

Programma's

In Nederland zijn er twee programma's die zich specifiek richten op het verminderen van de uitstoot van CO₂ in transport en logistiek.

1. *Lean & Green Award*

Dit is een aanmoedigingsprijs voor een bedrijf dat publiek bekend maakt dat het 20% van zijn uitstoot in de logistiek wil terugbrengen. Om de prijs te winnen wordt eerst een nulmeting uitgevoerd en de CO₂-uitstoot in het basisjaar vastgesteld. De besparingsdoelstelling bedraagt minimaal 20% in vijf jaar. De maatregelen om die besparingsdoelstelling te realiseren worden beschreven in een plan van aanpak. Dit plan van aanpak wordt getoetst door TNO. Connekt kijkt periodiek of het bedrijf zich aan de eigen doelstelling houdt. Als een bedrijf (na vijf jaar) de doelstelling daadwerkelijk heeft bereikt, kan het bedrijf een 'Lean & Green Star' krijgen. Het Lean & Green programma is inmiddels ook in Vlaanderen en Italië van start gegaan. De berekeningsmethode van Lean & Green is in overeenstemming met de CEN-methode. Deelname aan het programma is sinds 2013 niet meer gratis.

2. *Green Freight Europe*

Dit is een samenwerking van bedrijven om de *carbon footprint* op uniforme wijze te meten en te verkleinen. Daarvoor is een platform ingericht waarop de bedrijven hun resultaten kunnen weergeven. Dit programma is gebaseerd op het Amerikaanse 'Smartway' programma[7]. Een onderdeel van Green Freight, de 'Energy Saving Trust' (EST) heeft inmiddels al contact gehad met CEN [8] over de berekening van de broeikasgasemissies. Volgens EST is de methode die Green Freight gebruikt doorgaans in overeenstemming met de uitgangspunten van de CEN. Ook aan het Green Freight Europe programma zijn kosten verbonden.



Voorbeelden uit de praktijk

Enkele agrologistieke praktijkvoorbeelden

DOC-kaas [9]: Door verschillende schakels in de logistieke keten op één bedrijventerrein te concentreren is de transportbehoefte verminderd. Voor de kaasbereiding wordt geen gebruik gemaakt van grond-, oppervlakte- of leidingwater. Het water dat met de melk wordt aangevoerd wordt via membraanscheiding uit de wei gehaald en geschikt gemaakt voor gebruik als proceswater (bijvoorbeeld wrongelwaswater, koelwater). Ook het energieverbruik is geoptimaliseerd door het inzetten van een eigen warmtekrachtinstallatie en hergebruik van de warmte die vrijkomt bij het productieproces. De wei wordt toegepast als grondstof voor sportdrink. Dit gebeurt op hetzelfde bedrijfsterrein. Daarnaast heeft DOC de *Lean & Green Award* gekregen voor de doelstelling om ruim 22% minder CO₂ uitstoot te produceren in het RMO-vervoer (tussen boerderij en fabriek) en intravervoer (tussen fabrieken onderling) in 2014.

Hubways [10]: begon als een project om het vervoer tussen de verschillende bloemenveilingen te optimaliseren. Nu is het een initiatief van de sierteeltsector voor digitalisering en samenwerking, gericht op een betere dienstverlening en een efficiëntere logistieke ketenefficiëntie.



Referenties

- [1] www.emissieberekenen.nl
- [2] Methodology for calculation and declaration of energy consumption and GHG emissions of transport services (freight and passengers),
In Nederland verkrijgbaar als: NEN-EN 16258:2012 (www.nen.nl/NEN-Shop/Norm/NENEN-162582012-en.htm)
- [3] www.hetnieuwerijden.nl
- [4] Lean and Green (www.duurzamelogistiek.nl)
- [5] Green Freight Europe (www.greengreighteurope.eu)
- [6] Ondernemersvereniging voor vervoer en logistiek, www.evo.nl
- [7] Smartway, United States Environmental Protection Agency (www.epa.gov/smartway)
- [8] CEN, European Committee for Standardization (www.cen.eu/cen)
- [9] www.dockkaas.nl
- [10] www.hubways.nu

Robuuste keten vraagt om vertrouwen



Als gevolg van globalisering hebben internationale agrofood- & flowerketens een hoge mate van complexiteit gekregen. Deze ketens werden zowel langer als complexer. Naast globalisering vormen toenemende productdifferentiatie en specialisatie van bedrijven hierin belangrijke factoren. Afnemers eisen een betrouwbare kwaliteit van de producten, met een bekende levertijd en aflevermoment. Bedrijven moeten bovendien rekening houden met maatschappelijke aspecten en wettelijke normen, zoals voor CO₂- en fijnstofuitstoot.

Supply chain management (SCM) levert een belangrijke bijdrage aan de optimalisatie van de keten en richt zich op *leanness* en effectiviteit. *Leanness* staat voor kostenreductie. Lagere kosten zijn op diverse manieren te realiseren. Bijvoorbeeld door minder voorraden, het voorkómen van overcapaciteit in productie en *human resources* en het uitbesteden van ondersteunende bedrijfsactiviteiten. Effectiviteit kent verschillende parameters, zoals betrouwbaarheid in productkwaliteit en -beschikbaarheid, snelheid van doorlooptijden en levertijden, en een transparante informatievoorziening.

Waarde creëren

Het doel van elke SCM-aanpak is tweeledig, enerzijds een verbetering van de klantenservice en anderzijds aanvaardbare kosten. In agrofood- & flowerketens vereiste dit een noodzakelijke omslag in het denken, van een aanbodgestuurde (*push*) naar een vraaggestuurde keten (*pull*). Samenwerking in de keten werd cruciaal.

Deze hoogste vorm van samenwerking tussen de schakels in een keten richt zich op vier aspecten van de bedrijfsvoering: de informatieprocessen, de logistiek, de marktwerking en de marktontwikkeling. Volgens de gangbare SCM-theorie dienen deze vier integratieniveaus in de genoemde volgorde afgewerkt te worden. Met elke stap zijn grote verbeteringen te realiseren in efficiëntie, effectiviteit en klantenservice voor alle ketenpartners. Dit resulteert in een betere concurrentiepositie voor elk van de deelnemende partijen. Het doel van SCM is om gezamenlijk zo veel mogelijk waarde te creëren en zo weinig mogelijk verspilling te veroorzaken in de keten.

Waarde staat voor *customer value*, aspecten die de eindgebruiker belangrijk vindt. Zoals een hoge kwaliteit, ruime variëteit, korte en betrouwbare levertijden en een aantrekkelijke prijs/kwaliteit

verhouding. Verspilling geldt hier als een ruim begrip: alles dat geen toegevoegde waarde geeft, zoals voorraden, overbodige handelingen en een te grote productvariatie.

Verstoringen

Ketens die de bovenstaande vier integratieprocessen doorlopen hebben blijken zeer kwetsbaar te zijn voor interne en externe verstoringen (tabel 1; figuur 1). Zeker wanneer het voedselproducten of bloemen en planten betreft, die door hun productkenmerken (bederfelijkheid, variatie in kwaliteit en hoeveelheid, seizoensafhankelijkheid, weerinvoeden) extra kwetsbaar zijn.

De wens om de huidige, kwetsbare ketens om te vormen naar meer robuuste ketens wordt steeds luider. Ketens die tegen een stootje kunnen en blijven presteren ondanks interne en externe verstoringen.



Partnerschap

Hoewel de gevolgen van de hierboven genoemde externe verstoringen dramatisch kunnen uitpakken voor de keten en de bedrijven uit die keten, het is niet datgene waar ondernemers uit ons netwerk hun prioriteiten lijken te leggen.

zich op alle aspecten van de bedrijfsvoering, met een nadruk op de informatieprocessen (orders, facturen, planning en dergelijke), logistiek (zowel productielogistiek als fysieke distributie) en marketing (zowel de marktwerking als de marktontwikkeling).

Externe verstoringen	Interne verstoringen	
Enkele voorbeelden:	Keten	Bedrijf
• Geld ontwaarding • Wetswijzigingen • Aanbod tekorten • Politieke onrust • Natuurrampen • Wijzigingen in infrastructuur • Sabotage / fraude	• Productbederf • Gebrek aan alternatieven voor sourcing • Slechte informatievoorziening • Gebrek aan strategie voor outsourcing • Gebrek aan alternatieven voor transport	• Capaciteitstekorten • Te weinig aandacht voor risk management • Gebrek aan flexibiliteit • Te weinig kennis over mogelijkheden om kwetsbaarheid op te vangen

Tabel 1. Voorbeelden van externe en interne verstoringen van ketenprocessen

Lessen uit de Balkanregio

De bedrijven uit ons netwerk zijn Nederlandse MKB bedrijven uit de agrofood- en flowersector die samen met bedrijven uit de Balkan pionieren. Met het KIGO project 'Agribusiness in de Balkan' [1] heeft Hogeschool VHL dit netwerk opgebouwd. Deze ondernemers hebben een onderneming in de aanvoerkant van de keten met daarin specifieke samenwerkingsverbanden. Coördinatie in de keten wordt verkregen door vrijwillige samenwerking en niet door hiërarchische structuren.

Het gedeelte van de agrofood- en flowerketens dat wij onderzoeken heeft geen eigenaar. De samenwerking tussen de verschillende partijen in de keten zijn nog niet van strategische aard. Strategische ketens kenmerken zich door de opwaardering van traditionele leverancier-klantrelaties naar lange termijn partnerschap. Deze samenwerking richt

Deze bedrijven hebben contacten met onderwijsinstellingen in Nederland en de Balkan.

Deze ondernemers kampen in de praktijk vooral met maatschappelijke omgevingsfactoren. De interne organisatie van de keten, op het gebied van kwaliteit, logistiek en risicomanagement, blijkt hierdoor lastig te sturen.



We referen hiernaar als het 'intern kwetsbaar ketenprobleem'. Het uitgangspunt van ons onderzoek is dat specifieke regionaal typerende kritieke maatschappelijke omgevingsfactoren bestaan. Normaal gesproken zijn deze niet beïnvloedbaar. In de Balkanregio echter, blijken deze directe omgevingsfactoren wel degelijk te beïnvloeden en gelden dus als 'beïnvloedbare directe omgevingsfactoren'.

Achtergrond hiervan is het politieke, economische en sociale transitieproces dat in deze landen al twintig jaar plaatsvindt. De komende tien jaar zullen naar verwachting grote veranderingen plaatsvinden. Hoe kan daar succesvol op ingespeeld worden door pioniersbedrijven?

De kritieke factoren betreffen vooral: bedrijfs- en ondernemerscultuur, wetgeving en wetshandhaving, openbare voorzieningen en infrastructuur, sociale en politieke omgeving, financiële dienstverlening, informatievoorziening en kennismanagement.

Beïnvloedbare omgeving

Om kennis te vergaren over de beïnvloedbare directe omgevingsfactoren is het belangrijk de oorzaken en de gevolgen voor kritieke prestatie-indicatoren te bestuderen, op zowel korte als langere termijn. De kritieke prestatie-indicatoren zijn: kosten, betrouwbaarheid, snelheid, flexibiliteit, kwaliteit en risiconiveau.

We bekijken hoe en in hoeverre de MKB bedrijven uit Nederland en de Balkan de omgevingsfactoren kunnen beïnvloeden. We onderzoeken of het mogelijk is voor de bedrijven om maatregelen te nemen. En op welke manier die maatregelen vertaald kunnen worden in de bedrijfsontwikkeling en de ketenontwikkeling. Een voorbeeld van een dergelijke maatregel is het vergroten van het aantal leveranciers in een bepaalde regio. Op de pagina's 18-20 staat een viertal praktijksituaties.

Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen hebben ervaring met het reorganiseren van ketens zodat deze minder kwetsbaar worden. Echter, praktijkervaring met het toepassen van deze kennis in de specifieke context, de sociale infrastructuur in de Balkan, ontbreekt. De ondernemers uit de Balkan kunnen deze verbinding meestal ook niet maken, omdat de huidige Westerse reguliere ketenontwikkelingsmodellen niet passen op de sociale infrastructuur in de Balkan.

Referenties

- [1] Agribusiness in de Balkan, KIGO-project.
www.groenkennisnet.nl/dossiers/Pages/agribusiness_balkan.aspx
- [2] PSI: Private Sector Investeringsprogramma (PSI) van het Nederlandse ministerie van Buitenlands zaken; ondersteuning van vernieuwende investeringsprojecten in opkomende markten (www.agentschapnl.nl/programmas-regelingen/private-sector-investeringsprogramma-psi)

Onderzoek

Onderzoekers van Wageningen UR werken aan strategisch en toegepast onderzoek binnen het thema *global agri food chains*. De resultaten daarvan worden op de geëigende manier verspreid (wetenschappelijke en professionele tijdschriften, conferenties voor wetenschappers, beoefenaars en beleidsmakers). Verder organiseert men een tweejaarlijkse conferentie 'The Wageningen International Conference on Chain and Network Management' en wordt een eigen tijdschrift uitgegeven, het 'Journal on Chain and Network Science'.

Het robuuster maken van kwetsbare ketens steunt op *state of the art* resultaten van de volgende onderzoeksgebieden:

- *Fresh Logistics Management*, het ontwikkelen van robuuste, vraag-gestuurde internationale logistieke netwerken.
- *Chain Performance*, de relatie tussen ketenmanagement en de prestatie van de actoren uit de supply chain.
- *Supply Chain Governance*, nieuwe manieren van coöpereren en coördinatie binnen de keten.

Vertaling naar de praktijk

Het onderzoek wordt doorgaans opgezet vanuit de behoeften van de grotere spelers binnen de keten. Minder invloedrijke bedrijven of specifieke kleinere regio's komen zelden aan bod. Afgestudeerden uit het HBO komen in hun eerste baan juist vaker bij een MKB-bedrijf terecht dan bij een grote onderneming in de agrofoodketen. Onze huidige HBO-curricula missen leerarrangementen die de resultaten van de genoemde onderzoeksgebieden plaatsen binnen een context zoals aangegeven in de praktijkvoorbeelden (zie praktijkvoorbeelden).

Het *hot topic* Kwetsbare Ketens speelt in op de toepassing van kennis:

- Het toegankelijk maken van relevante, strategische en toegepaste, onderzoeksresultaten binnen het vakgebied *global agri food chains*, zoals uitgevoerd door de WUR.
- Het ontwikkelen van een aantal leerarrangementen voor het HBO- en MBO-curriculum.



Media-aandacht voor verstoring van ketens

ANP | 12 april 2013, 23:13
'Vleesverwerker Oss verwerkte duizenden paarden'



Vleesverwerker Willy Selten uit Oss heeft mogelijk duizenden paarden door zijn vlees verwerkt. De Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit (NWVA) heeft in een vijfdde van de monsters die in het bedrijf zijn genomen paard aangetroffen.

NOS.nl 26 feb 2013
Schandaal met Duitse 'bio-eieren'



Honderden boerenbedrijven in Duitsland worden ervan verdacht fraude te hebben gepleegd met eieren. Ze zouden veel te veel legkippen in hun stal hebben om hun eieren te mogen verkopen als biologisch. De Duitse justitie is al sinds september 2011 bezig met een onderzoek naar de illegale praktijken. Honderden boerenbedrijven zijn geïnspecteerd en doorzocht. Ook bedrijven in Nederland en België zouden erbij betrokken zijn.

Z24

Z24 Gepubliceerd: 17 april 2010 18:24
Keniaanse bloementelers vrezen



Van alle vrachtvliegtuigen die Kenia met bloemen en planten verlaten, gaat 97 procent naar Europa. Op de luchthaven van Nairobi lag vrijdag al meer dan 500 ton bloemen tevergeefs op transport te wachten. Jane Ngige van de vereniging van bloemenproducenten vreest het ergste. De waarde van de lading zou 1,5 miljoen euro zijn, maar vervelkend in een loods op de luchthaven daalt die waarde razendsnel. In betere tijden is de Keniaanse bloemensector goed voor ongeveer een vijfde van de inkomsten uit de export. De omvang van de bloemenhandel heeft reeds het toerisme van de eerste plaats op de lijst van belangrijkste bronnen van inkomsten van Kenia naar de tweede plaats verdrongen.



Nieuwsuur 25 mei 2011

'Plofkip' 100 procent besmet met ESBL-bacterie.

Al het kippenvlees in de supermarkten is in hoge mate besmet met de ESBL-bacterie. Deze ESBL-bacterie is ongevoelig voor de meeste in Nederland gebruikte antibiotica.

Voor de plofkip, de kip die wordt opgefokt in vleeskuikenstallen, is die besmetting zelfs 100 %. Maar ook biologische kippen zijn voor 85 procent besmet met ESB.

ANP
ANP-26/02/13

Plofkip verdwijnt uit Nederlandse schappen



De klassieke plofkip verdwijnt vanaf 2015 uit de Nederlandse supermarkt. En uiterlijk 2015 krijgen alle kippen voor Nederlandse supermarkten meer ruimte, afleiding en duisternis in hun stal. Dat kwamen supermarkten, slachterijen en pluimveehouders overeen.



NU.nl 9 juni 2011
'EHEC-uitbraak is moeilijk probleem'



DEN HAAG - Staatssecretaris Henk Bleker (Landbouw) noemt de uitbraak van de EHEC-bacterie "een moeilijk probleem, ook voor de Duitse overheid".

Bleker gaf dat maandag aan in de marge van de informele landbouwraad in Hongarije. Hij besprak de problemen rond EHEC met zijn Duitse collega Ilse Aigner die in haar land inmiddels de oproep heeft gedaan voorlopig geen rauwkost meer te eten tot er meer duidelijkheid is.

De bacterie heeft in Duitsland inmiddels aan elf mensen het leven gekost. "Ik hoop dat ze snel de oorzaak vinden zodat er ook gericht maatregelen kunnen worden genomen", aldus Bleker.

Figuur 1. Collage van de kranten- en internetberichten



Voorbeelden uit de praktijk

Pioniers in omvorming van kwetsbare naar robuuste ketens

Praktijksituatie 1

Nieuwkomer in de internationale keten

Een Macedonisch bedrijf, oorspronkelijk een oude staatsboerderij, is momenteel omgevormd tot een goed opererend commercieel bedrijf (*holding*) in tuinbouw, veehouderij, wijn- en zuivelproductie. Het management heeft gekozen voor de weg der geleidelijkheid en vernieuwing wordt gezien als een *ongoing process*. Zo is er voor de wijnmakerij recent fors geïnvesteerd in een volledig geautomatiseerde *state of the art* productiesysteem (20 miljoen dollar).

Omdat de wijngaarden in eigendom zijn, geeft dit volledige controle over het productieproces resulterend in stabiele kwaliteitswijn. Daarnaast produceert de holding verschillende verse producten: de boomgaarden leveren kersen en perziken, de wijngaarden ook tafeldruiven, de kassen tomaten, komkommers, pepers en watermeloenen, de velden granen, voedergewassen en groenten. De verkoop gebeurt nu direct vanaf het veld. De verse producten gaan, zonder sorteren en zonder opslag in koelhuizen, direct in de wagen van de groothandelaar. Daarnaast fokt men schapen voor de productie van vlees en kaas.

De general manager vertelt:

‘Er is dus nog niets wat men een noemenswaardige *supply chain* kan noemen. Ons kernprobleem is dat marktttoegang vanuit Macedonië naar andere landen soms erg moeilijk tot stand te brengen is. Het aansluiten bij internationale ketens wordt ons vrijwel onmogelijk gemaakt door de tegenwerkende macht van specifieke partijen hoger in die ketens. Deze hebben een invloed op institutioneel niveau en kunnen zo onze plannen op een bepaald moment blokkeren.’

Twee studenten van Hogeschool VHL voerden hun stage uit bij dit bedrijf. Een student hield zich bezig met de interne kant van de steenfruitketen (*post harvest technology* en kwaliteit), de ander bestudeerde de externe kant van dezelfde keten (mogelijkheden voor huidige en nieuwe producten).

Intern kwetsbaar ketenprobleem:

De macht van andere partijen uit de internationale ketens waar dit bedrijf onderdeel van wil worden is (te) groot.





Praktijksituatie 2

Buiten de bedrijfsgrenzen stappen

Dit Nederlandse bedrijf specialiseert zich in de vollegrondse teelt van aardbeienplanten én aardbeien. Zij zien een potentiële afzetmarkt voor hun aardbeienplantmateriaal in de regio Macedonië, Albanië en Kosovo. Maar om een duurzame afzetstroom van plantmateriaal vanuit Nederland naar deze regio op gang te brengen, moet er allereerst geïnvesteerd worden in de productietechnieken van lokale producenten. Deze lokale aardbeientelers aarzelen echter, omdat ze niet zeker zijn dat de aardbeien uit dit nieuwe plantmateriaal een meerwaarde gaan bieden. Verder ontbreekt het bij de lokale producenten aan kennis en inzicht om zelf succesvol nieuwe afzetstructuren op te zetten.

Een van onze studenten ging met de eerste stappen van het onderzoek aan de slag en heeft er een *thesis project* van gemaakt. Macedonië blijkt van de genoemde landen de grootste potentie te hebben. Het heeft een goed klimaat, een ruime beschikbaarheid van landbouwgrond en een goed investeringsklimaat. Bovendien hebben de mensen de benodigde kennis van de tuinbouw. Een grote groep telers wil graag overstappen op het produceren van aardbeien, maar dan moet er ondersteuning voor de afzet van de aardbeien komen. Voor de afzet van plantmateriaal kan het Nederlandse bedrijf het beste kijken naar de Macedonische regio's Skopje/Tetovo, Strumica en Kocani/Vinica. Albanië is interessant omdat daar het seizoen eerder start dan in de twee andere landen. Aardbeien kunnen dan eerst vanuit Albanië en later vanuit Macedonië geëxporteerd worden naar de meer noordelijke landen zoals Kosovo en Servië waar nog geen aardbeien geoogst kunnen worden. Deze vroege oogst levert een hoge prijs op.

Intern kwetsbaar ketenprobleem:

Gebrek aan inzichten bij de lokale producenten om risico's in te kunnen schatten bij het ontwikkelen van een nieuwe afzetstructuur en buiten de huidige bedrijfsgrenzen stappen te ondernemen.



Hot Topic: Kwetsbare ketens

Marise Haesendonckx en Ben Rankenberg, Hogeschool VHL || Robuuste keten vraagt om vertrouwen

Praktijksituatie 3



Overstap naar duurzame productie

Dit bedrijf in Macedonië verwerkt vers fruit tot bevroren fruit en hoogwaardige fruitpreparaten voor de voedingsmiddelenindustrie (vruchtenvullingen, geleien en jams). Het bedrijf heeft een distributie- en handelsbedrijf in Nederland. Het fruit wordt onder een merknaam verwerkt en verpakt en klaar gemaakt voor uitvoer en consumptie. De producten voldoen aan de hoogste kwaliteits- en voedselveiligheidseisen en worden verkocht aan industrie, retail en horeca (o.a. in Nederland), aan zuivelbedrijven zoals Danone en aan grote retailketens zoals Jumbo Supermarkten en Super de Boer.

Het bedrijf wil de aansluiting met de inkooporganisaties van de grote Nederlandse supermarktketens verbeteren.

Daarom heeft men geïnvesteerd in een nieuwe productiecapaciteit van 80-100 ton per maand, die vanaf voorjaar 2011 in gebruik is genomen. Het technische en productiepersoneel krijgt een interne opleiding en training, met het accent op ketenmanagement, het merkconcept en kwaliteitssystemen.

Met het merkconcept willen zij de positie van Macedonië als een van de beste fruitproductieregio's van Europa bevestigen. Een Nederlands-Macedonische samenwerking in de combinatie van hoog kwalitatieve fruitproductie, handel en logistiek speelt hierin een belangrijke rol. Het verwerkingsbedrijf is opgericht met de hulp van een PSI-project [2] van de Nederlandse overheid. Het hele proces, van idee tot lopende productie, duurde vier jaar.

Het bedrijf is afhankelijk van de aanvoer van voldoende hoogkwalitatief zacht fruit vanuit de regio. Het vertrouwen in de duurzame meerwaarde van hoogkwalitatief zacht fruit blijkt een probleem. Duurzame fruitproductie vereist investering in de bedrijfsvoering van de lokale producenten. Echter, de producenten durven deze investeringsstap niet te zetten, het vertrouwen ontbreekt.

Intern kwetsbaar ketenprobleem:

Gebrek aan de benodigde inzichten bij de lokale producenten om risico's in te kunnen schatten bij het overstappen op duurzamere productie methoden. Het probleem bevindt zich binnen de keten.

Praktijksituatie 4

Onderlinge samenwerking

Op een Servische groothandel in bloemen en planten worden de Nederlandse principes voor bedrijfsvoering toegepast. In Servië moeten zij kunnen samenwerken met meerdere lokale rozentelers en lokale specialisten. Daarbij worden zij geconfronteerd met verschillende operationele problemen die voortkomen uit de manier waarop verschillende lokale rozentelers 'samenwerken', zowel onderling als met het bedrijf zelf.

Intern kwetsbaar ketenprobleem:

Aard van de samenwerking tussen de lokale ondernemers onderling, de bedrijfscultuur en de sociaal-culturele context.



Producten met een gezicht



Regionaal voedsel geniet veel belangstelling. In toenemende mate willen consumenten weten waar het voedsel vandaan komt en of het veilig kan worden gegeten. Voedselincidenten die regelmatig in de media verschijnen, versterken deze trend.

De term *local for local* staat voor voedsel met een duidelijk omschreven gebied van herkomst. Productie, verwerking en verkoop vinden in dezelfde regio plaats. In de gehele keten is aandacht voor duurzaamheid.[1] Stadslandbouw, waarbij voedsel in of in de directe omgeving van de stad wordt geproduceerd, is een voorbeeld van *local for local*. Aan ander voorbeeld vormen (erkende) streekproducten. [2]

Ketens in transitie

De agrarische sector en (glas)tuinbouw zit in een transitiefase. Producenten en concurreren op prijs gaat steeds moeilijker. De consument wil goedkoop voedsel maar eist tegelijkertijd dat de voedselveiligheid gegarandeerd is. De moderne productiemethoden zijn prima in staat om aan deze voedselveiligheidseis te voldoen, mits alle spelers in de keten hun werk doen en verantwoording nemen. Door de complexe ketens en de vele verhandelingen is het risico op fouten groot. Niet alle spelers in de keten hebben dezelfde belangen. Tegelijkertijd zijn consumenten steeds meer bereid extra te betalen voor de kwaliteit en veiligheid van hun voedsel.

Ondernemer aan zet

Door bovenstaande ontwikkelingen vinden er verschuivingen plaats in de markt. Verschillende ondernemers maken hierin verschillende keuzes.

1. Productie verplaatsen

Een deel van de grootschalige productie wordt verplaatst naar de gebieden waar de afnemers wonen. Op die manier wordt het daar een plaatselijk product waarin de consument meer vertrouwen stelt. De transportkosten nemen af en de opbrengst neemt toe.

Het dossier *local for local* op Groen Kennisnet toont enkele voorbeelden. [1]

2. Nieuwe concepten

Andere bedrijven volgen een meer innovatieve aanpak. Ze proberen voor de lokale markt een nieuw hoogwaardig concept neer te zetten. Wat ooit begon als verkoop aan huis, is verworpen tot een nieuw concept. Het buitenshuis consumeren van regionale producten (horeca) speelt binnen dit concept een steeds groter wordende rol. Al deze initiatieven vormen een nichemarkt, de aanvoer kan voorlopig niet voldoen aan de bulkvraag. Het zijn deze initiatieven die leiden tot innovaties. Het dossier *local for local* toont een aantal voorbeelden. [1]

Hot Topic: Local for local

Gert Engbers, Wellant College || Producten met een gezicht

Werk aan de winkel

Hoewel er in Nederland op dit moment veel initiatieven zijn van *local for local*, staan de meeste hiervan nog in de kinderschoenen. De kleinschalige en geografisch afgebakende aanpak voorkomt een 'grote doorbraak'; de acceptatie door de consument verloopt met kleine stappen. Bovendien heersen er verschillende opvattingen over het begrip *local for local*.

Hoe kan *local for local* uitgroeien tot een volwassen marktconcept? Hiervoor kan men leren van de opmars van biologische voeding. Jarenlang was de term 'biologisch' synoniem voor kleine ideologische winkels met alternatieve ('geitenwollen sokken') types. Pas toen de grote winkelketens biologische producten in grote hoeveelheden tegen redelijke prijzen gingen aanbieden, schoot het marktaandeel van biologische producten omhoog. *Local for local* aanbieders zullen dus in gesprek moeten gaan met de grote retail bedrijven. Een mooi voorbeeld hiervan is uitgewerkt in het artikel 'Regionale spruiten' in dit boek.

Ketenpartners in *local for local* zullen daarnaast aandacht moeten besteden aan de voedselveiligheidsaspecten van hun producten. Welke maatregelen nemen ze om de voedselveiligheid te waarborgen? En hoe kan deze informatie worden gebruikt in de communicatie met de consument?



Local for local in het onderwijs

Het onderwijs heeft de verplichting haar deelnemers voor te bereiden op de toekomst. Jongeren moeten aangeleerd krijgen om in nieuwe concepten te denken. Ze moeten kansen leren zien. Het is daarom belangrijk dat in het onderwijs aandacht is voor het onderwerp *local for local*. Het is niet alleen een marketingverhaal. Het is ook een kwaliteitsverhaal. Zorgen dat je product een naam heeft en een gezicht. En nog belangrijker, zorgen dat consumenten daar extra voor willen betalen omdat ze op die manier niet alleen het product maar ook de kwaliteitsgarantie kopen.

Het Centrum voor Innovatief Vakmanschap (CIV) Tuinbouw & Uitgangsmaterialen [3] formeert een ontwikkelteam op het concept *local for local*. Dit ontwikkelteam, bestaande uit experts, gaat meerdere onderwijsmodules ontwikkelen voor het groene MBO. Het bedrijfsleven onderstreept hiermee het belang van én haar betrokkenheid bij *local for local*.



Referenties

- [1] Dossier Local for local, Groen Kennisnet (www.groenkennisnet.nl/dossiers/Pages/localforlocal.aspx)
- [2] streekproductenloket.nu
- [3] Businessplan Centrum voor Innovatief Vakmanschap Tuinbouw en Uitgangsmaterialen, oktober 2012 (edepot.wur.nl/239529)

Regionale spruiten



Volgens emeritus hoogleraar Rudy Rabbige van de Wageningen Universiteit is ons voedsel nog nooit zo veilig geweest als nu [1]. Dit wordt veroorzaakt door de goede (inter)nationale wetgeving en door transparante regels over productie, kwaliteit en veiligheid van voedsel. Toch ontstaan bijna ieder jaar wel problemen met voedsel en wordt daarbij het vertrouwen van de consument sterk op de proef gesteld. Recente voorbeelden zijn de EHEC-bacterie die in de zomer van 2011 in Duitsland tientallen mensen het leven kostte en in 2013 weer opdook in Zweeds vlees. Tot veel onrust leidde in februari 2013 ook de etikettenaffaire rond paardenvlees. Het gevolg is dat het product, de smaak, de kwaliteit én de herkomst voor de consument een steeds belangrijker rol zijn gaan vervullen.

Locavoor

In de context van het aankoopcriterium 'bekende herkomst' is een nieuw fenomeen ontstaan, namelijk de locavoor. Deze hoort thuis in het rijtje van carnivoren (vleeseters), herbivoren (plantenteters) en omnivoren (alleseters) en is een Amerikaans initiatief. Een locavoor onderscheidt zich door alleen voedsel te consumeren dat binnen een straal van 200 kilometer wordt geproduceerd en staat daarmee haaks op de globalisering. Eigenlijk is de locavoor helemaal niet zo nieuw, want alle mensen consumeerden vijftig jaar geleden alleen producten uit de eigen regio. Het is een trend die overeenkomt met het idee van *local for local*, ofwel het produceren, verwerken en verkopen in de eigen regio. Deze trend heeft ontegenzeggelijk voordelen te bieden. In de eerste plaats is de herkomst van het product duidelijk. Dit biedt veel consumenten niet alleen locavoren vertrouwen in het product. Producenten hebben zo de mogelijkheid om rekening te houden met lokale wensen.. Een ander voordeel is dat kortere aanvoerlijnen ook een grotere versheid mogelijk maakt, waardoor vitamines worden behouden. Bovendien stimuleert het de regionale economie, een ontwikkeling die positief uitpakt voor de werkgelegenheid.

Duurzaam?

Dat er in het *local for local* concept minder transportkilometers worden gemaakt, kan leiden tot positieve milieueffecten. Een voorbeeld daarvan is een verlaging van broeikasgasuitstoot. Daarmee zou deze trend ook nog eens duurzamer zijn. Een recent Amerikaans onderzoek concludeerde echter dat voedselkilometers slechts een klein deel uitmaken van de milieubelasting [2]. Bovendien is voor de productie van een tomaat uit Spanje minder energie nodig dan voor een soortgelijke tomaat geteeld in het Westland.

Kleijwegt

Een opmerkelijk Nederlands voorbeeld van *local for local* vindt plaats in de Hoeksche Waard (Zuid-Holland). We gaan terug in de geschiedenis. In 1970 startte Pieter Kleijwegt op 56-jarige leeftijd samen met zijn drie volwassen zoons een akkerbouwbedrijf in de Hoeksche Waard. Hij had al veertig jaar in de agrarische sector gewerkt op het eiland Rozenburg, maar nu begon hij zijn eerste eigen bedrijf. Een akkerbouwbedrijf van 60 hectare. In 1979 namen twee van zijn zoons het bedrijf over en bouwden het uit tot een areaal van maar liefst 110

hectare, waar nu voornamelijk spruiten, aardappelen en granen worden verbouwd. De aardappelen worden rechtstreeks geleverd aan patates frites fabrikant Farm Frites en aan Lamb Weston/Meijer. Deze producten vinden vervolgens hun weg naar diverse supermarkten in Nederland. Opmerkelijker is de levering van spruiten aan diverse vestigingen van supermarktketen Albert Heijn in de eigen regio. Hierbij wordt alleen gebruik gemaakt van een logistieke dienstverlener en vermijdt men andere schakels in de productieketen zoals de groothandel (zogenaamde opkopers) en de veiling.

Met en zonder verpakking

Spruitjes of spruitkool (in het Latijn *Brassica oleracea convar. oleracea var. Gemmifera*) is een typische wintergroente die oorspronkelijk uit België komt. In het Engels worden spruiten nog altijd *Brussels Sprouts* genoemd. De spruiten groeien het best op kleigrond en worden in Nederland vooral in Zuid-Holland geproduceerd. De firma Kleijwegt produceert jaarlijks 750 ton spruiten op een areaal van 30 à 32 hectare. Deze verwerkt en verpakt men in het eigen bedrijf. Daarbij wordt een gedeelte van de spruiten als bulk geleverd in kisten. Deze kisten zet de supermarkt in haar groenteafdeling, waar consumenten zelf hun spruitjes kunnen afwegen. Maar de meeste spruiten levert Kleijwegt in kleinverpakking (netjes). Het verpakken van spruiten levert ten opzichte van de bulk een extra toegevoegde waarde. Voor de firma Kleijwegt heeft deze werkwijze ook een psychologische voordeel: telen voor een afnemer met een gezicht die laat weten wat hij van de kwaliteit vindt, in plaats van telen voor een onbekende consumentengroep.

Spruitenpoter

De plantjes worden ingekocht bij een plantenkweker en gepoot tussen de eerste week van april tot de tweede week van mei. Kleijwegt kiest daarbij voor rassen die een excellent smakend product opleveren. Bij het planten hangt achter de trekker een spruitenpoter met daarin vier medewerkers die de plantjes in de pootmachine stoppen. Zodoende ontstaan tegelijk vier rijen in één werkgang. Aan de voorkant van de trekker hangt een multivator. Dat is een machine die de grond fijnmaakt en egaliseert. Hierdoor ontstaat een mooi vlak en kruimelig pootbed. De spruiten worden in een tijdsbestek van slechts zes weken gepoot en dus niet het hele jaar door.



GPS, bemesting en onkruid

Het bemesten gebeurt zo duurzaam mogelijk. Kleijwegt strooit de kunstmest niet meer in korrels maar brengt deze in vloeibare vorm rechtstreeks in de grond bij het plantje. Als kunstmestkorrels zouden worden gestrooid, komen deze ook op plekken terecht waar ze niet thuishoren. Vloeibaar kunstmest biedt twee voordelen, een lagere milieubelasting en een besparing op de hoeveelheid benodigde kunstmest. In 2013 is een gloednieuwe trekker aangeschaft met een GPS-systeem. Deze trekker heeft een maximale continue afwijking van slechts één centimeter en maakt het mogelijk de kunstmest heel nauwkeurig toe te dienen. De trekker met GPS-systeem is dus op twee manieren nauwkeurig, in de toegediende hoeveelheid kunstmest en in geografisch opzicht (dicht bij de plant). Voor gewasbescherming is vorig jaar een machine aangeschaft, eveneens op basis van GPS, die alle delen van het perceel nauwkeurig bedient. Gemiste delen of dubbel gespoten delen behoren hiermee tot het verleden. Deze machine is bovendien uitgerust met een techniek die de zogenaamde drift, het uitwaaien van beschermingsmiddelen naar oppervlaktewater en andere percelen, tot een minimum beperkt. Dan is er nog de onkruidbestrijding. Kleijwegt vermijdt het gebruik van bestrijdingsmiddelen en voert alle onkruidbestrijding uit op mechanische wijze. Het kleine onkruid bedekt men met grond waardoor dit verstikt. Daarnaast schoffelt men met de hand. Alle plantjes op de 32 hectare worden zo langs gelopen.



Gespreide oogst

De oogst van de spruiten start eind augustus en eindigt in maart van het daarop volgende jaar. Bij de oogst worden alle spruitjes van de plant in een keer machinaal geplukt. Een strenge winter is geen probleem. Spruitjes zijn goed opgewassen tegen vorst en kunnen een temperatuur van -15° gemakkelijk overleven. Om variatie aan te brengen in het moment van oogsten, topt men de spruiten op een gedeelte van het areaal. Met de hand wordt dan de groeipunt van de plant kapot geslagen. De plant stopt zo met groeien in de lengte en gaat alle energie stoppen in het produceren van de vrucht. Dit proces maakt het mogelijk om in fasen te oogsten. Een andere methode om de oogst te spreiden, is het gebruik van verschillende rassen op het areaal. De diverse spruitjesrassen hebben namelijk verschillende oogstmomenten. Alleen weersinvloeden hebben soms tot gevolg dat de verschillende rassen toch tegelijk geoogst moeten worden [3].

Innovaties

Direct na het oogsten worden de spruiten gesorteerd en in grote bakken afgewogen. Spruiten worden gesorteerd op de maten A, B, C en D. De D-sortering is de fijnste vorm. De grootste spruitjes zijn de C-sortering en dan volgen in grootte de maten B en A. Deze niet-logische indeling is historisch ontstaan. In het begin bestonden alleen de A en B formaten. Daarbij plukte men handmatig alleen de grote spruiten. Toen echter in jaren zeventig van de vorige eeuw het machinaal oogsten zijn intrede deed, werden alle spruiten direct geoogst en ontstond de noodzaak om nog twee maten spruiten te hanteren. Direct na het sorteren worden de spruiten ingepakt in netverpakkingen van 500 gram, 750 gram en 1000 gram. Voor zowel het sorteer- als het inpakproces gebruikt Kleijwegt een aantal zelf ontworpen en gebouwde machines. Kleijwegt produceert een hoogwaardig product dat voldoet aan de strengste eisen van Albert Heijn. Het bedrijf is voortdurend bezig het product te optimaliseren en het productieproces te innoveren. Dat is een proces van vallen en opstaan.

Zo is er in 2010 geëxperimenteerd om kruiden toe te voegen in de netjes met spruiten. Ook voerde men een experiment uit met ijswater. Direct na de oogst worden de spruiten in ijswater van 1 à 2 graden Celsius gedompeld waardoor ze langer een frisse uitstraling (heldergroene kleur) houden. De Nederlandse consument kiest zijn spruiten niet alleen op prijs en versheid. Ook de groene kleur speelt hierin een belangrijke rol. Beide innovaties bleken uiteindelijk toch te arbeidsintensief.

Efficiënt transport

Na oogst en verpakken beleeft logistiek dienstverlener Bakker Barendrecht dagelijks een aantal supermarktvestigingen van Albert Heijn in de directe omgeving. Bakker Barendrecht is een van de grootste groente- en fruittransporteurs van Nederland. Het bedrijf vormt een belangrijke schakel in de Nederlandse voedselproductieketen en werkt 'stroomopwaarts' nauw samen met producenten van groenten en fruit. 'Stroomafwaarts' heeft men al tientallen jaren een uitstekende relatie met supermarktketen Albert Heijn, in Nederland de belangrijkste aanbieder van spruiten. Met de keuze voor Bakker Barendrecht heeft Kleijwegt de garantie dat alle geoogste spruiten ook worden afgezet. Indien Kleijwegt te weinig spruiten heeft om te verpakken, bijvoorbeeld bij een reclameactie van de supermarkt, dan levert Bakker Barendrecht spruiten terug. Dit zijn spruiten van andere telers, die overigens wel moeten voldoen aan de excellente kwaliteitseisen van Kleijwegt.



Regionale spruit is uitzondering

Terwijl meer dan de helft van de Nederlandse productie wordt geëxporteerd, blijven de spruiten van Kleijwegt in de eigen regio. In 2011 produceerde Nederland in totaal 63 miljoen kilo spruiten [4]. Duitsland is met 31 miljoen kilo de belangrijkste afnemer van Nederlandse spruiten. De spruiten voor de Duitse consument vormen ruim 70% van de totale Nederlandse export van spruiten. Daarmee is ons land voor Duitsland de grootste spruitenleverancier. De Duitser eet overigens alleen spruiten van de C-sortering, de grootste.

Referenties

- [1] weblogs.vpro.nl/villavpro/2013/03/13/ons-voedsel-nog-nooit-zo-veilig
- [2] www.milieudefensie.nl/publicaties/down-to-earth-magazine/consument/uitgezocht-locavoren
- [3] www.spruitjes.info
- [4] LEI-Wageningen UR / Centraal Bureau voor Statistiek: Land- en tuinbouwcijfers 2012 (www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/landbouw/publicaties/publicaties/archief/2012/2012-land-en-tuinbouwcijfers-2012-pub.htm)



Noodzakelijk verlies of verspilling?



Er zijn aanzienlijke verliezen in onze voedselketen. Wereldwijd gaat een derde deel van de productie verloren tijdens het doorlopen van de voedselketen [1]. Het gaat om landbouwproducten die worden geproduceerd voor mensen. Een gedeelte van deze verliezen eindigt als veevoer, maar een aanzienlijk deel wordt verspild en komt terecht in de vuilnisbak of wordt als afval gestort. Consumenten blijken grote verspillers. Maar ook eerder in de keten gaat het nogal eens fout. Is dit een noodzakelijk kwaad of kunnen de verliezen beperkt worden?

Verlies van waarde

Bij voedselverliezen gaat het om voedsel dat niet als voedsel geconsumeerd kan worden. Het 'neemt een afslag' in de productieketen en komt terecht in de rest- of afvalstromen. Hiermee verliest het zijn waarde voor de consument en de ketenpartij.

Voedselverliezen kennen verschillende oorzaken. Voorbeelden zijn een slecht inkoopgedrag van de retailer of de consument, fouten tijdens het transport en de distributie, maar ook overproductie, verkeerde verpakking en slecht bewaren in de supermarkt.

Voedselverspilling blijkt in welvarende en arme landen van gelijke orde grootte, alleen het moment waarop de verliezen optreden verschilt. In arme landen wordt bijna de helft van de verliezen veroorzaakt bij de oogst, bij transport en bewaring; in de rijke landen treedt bijna de helft van het verlies op in de latere schakels van de voedselketen en bij de consument [2].

In Nederland wordt jaarlijks tussen de 1,4 en 2,5 miljoen ton per jaar verspild; Dit is 83 tot 151 kilo per hoofd van de bevolking. Of 100.000 vrachtwagens aan eetbaar voedsel.
Dit komt neer op een verspilling van 4,4 miljard euro per jaar, waarvan 2 miljard in de keten en 2,4 miljard bij de consument
Gemiddeld gooien Nederlandse consumenten jaarlijks voor €155 aan voedsel weg. Jongeren zijn grotere verspillers dan ouderen. De meest verspilde voedingsmiddelen zijn: groente (21% belandt in de vuilnisbak), brood (17%) en zuivel (14%)

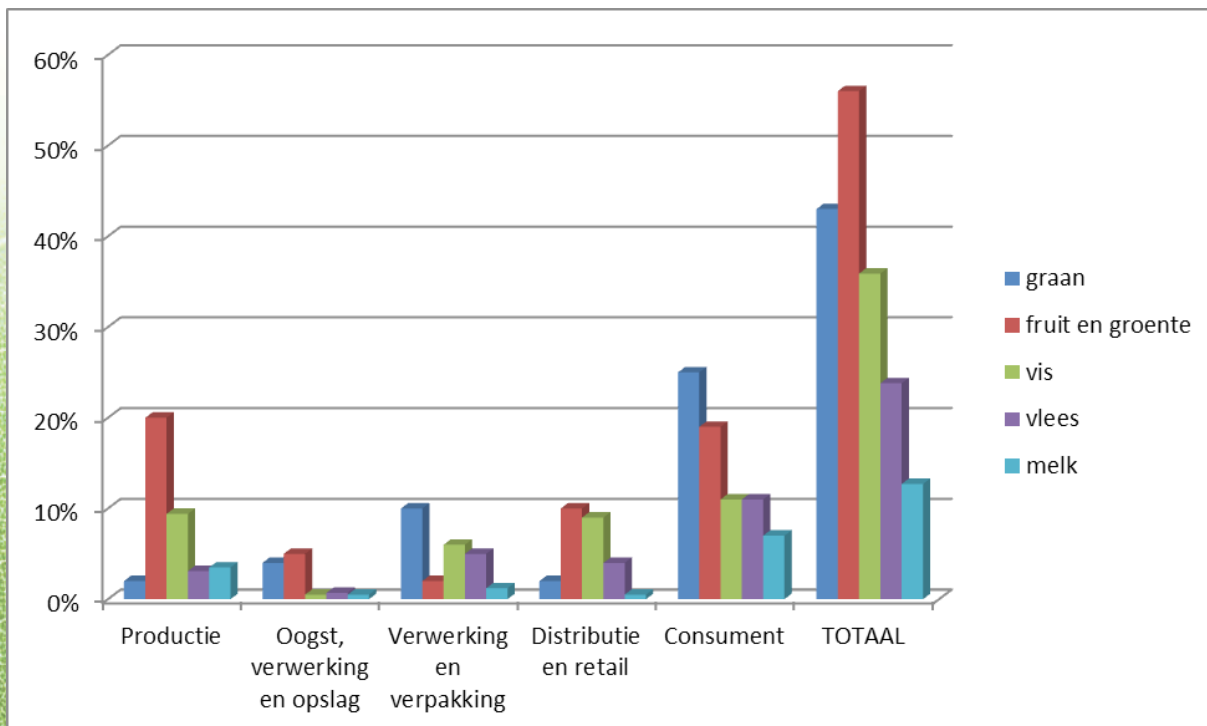
Tabel 1. Omvang en kosten van voedselverspilling in Nederland [1] [2] [3]

Duurzame keuzes

De voedselketen kan veel duurzamer. Nederland kan hiermee in theorie een CO₂-uitstoot worden bespaard die even groot is als de uitstoot van ruim twee miljoen auto's per jaar [4]. De verschillende schakels in de voedselketen moeten daarvoor wel transparanter worden en beter samenwerken. Ook moet de consument beter in staat worden gesteld om duurzamere keuzes te maken, door een duidelijke informatievoorziening.

Helaas vinden voedselverliezen nog steeds plaats binnen alle schakels van de voedselketen. Dit is inclusief de verspilling die plaatsvindt bij de consument. Vermindering van voedselverliezen door ketenpartijen en consumenten leidt tot een duurzamer gebruik van grondstoffen en een vermindering van de huidige milieudruk van voedselproductie (energieverbruik, uitstoot van broeikasgassen, watergebruik, biodiversiteit). Het verminderen van voedselverliezen leidt niet alleen tot meer duurzaamheid, maar kan ook kostenbesparing voor de ketenpartners opleveren. Verminderen van voedselverspilling kan op twee manieren worden bereikt. Allereerst door

aanpassing van de bedrijfsvoering van ketenpartijen, en daarnaast door gedragsverandering van consumenten.



Figuur 1. Verliezen in de schakels van de voedselketen in Europa [2]

Samenwerking is vereist

Niet een gebrek aan technologie, maar gebrek aan samenwerking staat verduurzaming in de voedselketen in de weg. De keten van agrariër, handel, verwerkende industrie, retail tot consument is complex en ondoorzichtig.

Een aantal opmerkelijke weetjes:

- 33% van het gekochte vlees wordt niet opgegeten. Bedenk hierbij dat productie van vlees veel water kost, een kilo rundvlees bijvoorbeeld vraagt 20.000 liter water
- 80% van het watergebruik gaat naar voedselproductie. Ook 4% van het oliegebruik wordt met voedsel weggegooid.
- De verspilde water en olie kost huishoudens miljarden euro's per jaar (gemiddeld €175 tot €300 voor een 4-persoon huishouden) en 960 miljoen euro om te verwerken

- Dit totaal van alle verspilde voedsel leidt tot 1.3 miljard ton afval op vuilnisbelten en heeft een enorme bijdrage aan het broeikaseffect omdat hier methaan bij vrijkomt
- Ongeveer 1 op 7 van de vrachtwagens rijdt met voedsel dat weggegooid gaat worden.



Hot Topic: Beperken voedselverspilling

Gerry Kouwenhoven, Hogeschool Inholland

Economie, milieu en ethiek

Voedselverliezen hebben een nadelig effect op meerdere niveaus:

- Economische rentabiliteit
- Milieudruk zoals overbodig energiegebruik, CO₂-uitstoot, watergebruik, transportkilometers
- Ethische aspecten zoals diervriendelijkheid en wereldvoedselproblematiek

Zowel voorkómen dat voedsel afval wordt (preventie), als betere benutting van de vrijkomende afval- en reststromen bieden goede kansen om in alle schakels van de voedselketen een bijdrage te leveren aan een leefbare en verantwoordelijke samenleving. (de 'People, Planet, Profit' filosofie)

Het blijkt dat ketenpartijen, dus ook consumenten, over het algemeen niet bewust stilstaan bij de voedselverliezen die zij veroorzaken. Niemand gooit bewust voedsel weg! Daarnaast zijn zij zich ook niet bewust van de milieudruk die gepaard gaat met voedselverliezen.

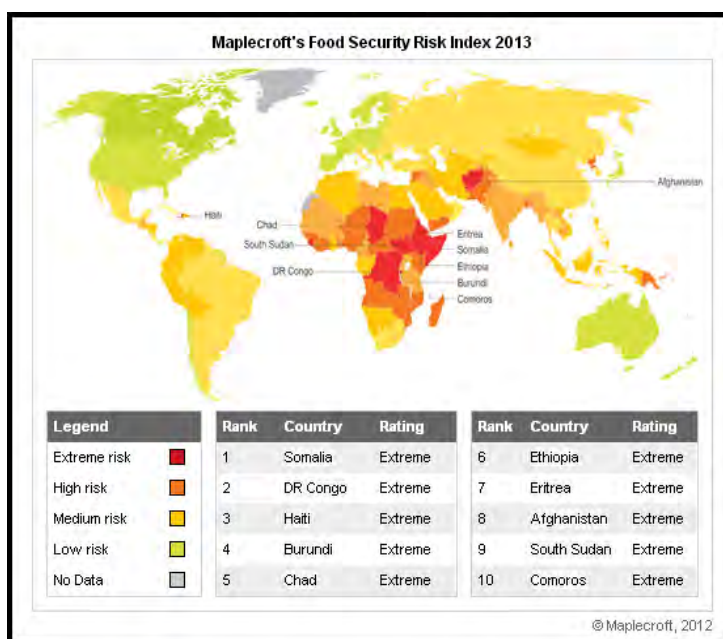
Voedselverspilling versus voedselzekerheid

Welke middelen zijn er om verliezen in de voedselketen te verminderen of te voorkómen? Een aantal oplossingen op een rij:

- samenwerking tussen de ketenpartners
- beperken van de voedselverliezen in de primaire sector (bij de boer en de tuinder)
- nevenstromen valoriseren
- sociale innovaties (bijvoorbeeld voedselbanken, sociale kruideniers),
- meer kennis en bewustwording bij de burger en de consumenten
- het thema voedselverspilling internationaal op de agenda plaatsen

Tegenover voedselverspilling zien we voedselzekerheid, of beter nog voedselONzekerheid. Op dit moment zijn wereldwijd 925 miljoen mensen ondervoed en bijna 2 miljard mensen hebben een chronisch tekort aan essentiële voedingsstoffen [5]. Deze aantallen lijken de komende jaren zelfs te groeien. Voedselzekerheid vormt een complex en dynamisch probleem, met sociale dilemma's. Een aantal ontwikkelingen die in deze context een rol spelen zijn: snelle bevolkingsgroei, klimaatverandering, urbanisatie, veranderende voedselpatronen (stijgende vleesconsumptie), toenemende olieschaarste, opkomst van biobrandstoffen (de gewassen hiervoor verdringen deels voedingsgewassen) en uitgeputte landbouwgronden (als gevolg van intensieve bewerking).

Voedselzekerheid is een wereldwijd probleem dat aandacht verdient. Voor driekwart van het Afrikaanse continent geldt een 'hoog' of 'extreem risico's in voedselonzekerheid (figuur 2). Het gebied ten zuiden van de Sahara is zeer kwetsbaar als gevolg van extreme weersomstandigheden, een hoge armoedegraad en falende infrastructuur (wegen en telecommunicatienetwerken). Zowel de productie- als de distributiecapaciteit ondervinden hiervan hinder. Daarnaast spelen oorlogen en conflicten en klimaatverandering een belangrijke rol in de voedselzekerheidsproblematiek.



Figuur 2. Food Security Risk Index [6]

Mondiale ontwikkelingen

Hoe ziet een wereld zonder verspilling eruit? Welke veranderingen kunnen voedselverliezen beperken of laten verdwijnen? En welke rol kan Nederland hierin spelen? Een aantal ontwikkelingen die een rol spelen worden hieronder besproken.

De primaire productie kan verbeteren door beter zaaigoed, slimme irrigatietechnieken, en de organisatie van coöperaties en verzekeringen tegen misoogsten. De productie per hectare zal stijgen, de kwaliteit van de voeding eveneens en met de toegang tot nieuwe markten vergroten kleine boeren hun afzetkansen. Lage landbouwprijzen en gebrek aan kennis bij lokale boeren vormen momenteel een barrière voor de investering in duurzaam landbeheer. De vicieuze spiraal van armoede en bodemdegradatie zal doorbroken moeten worden.

Biotechnologie en ICT kunnen nieuwe biofysische reserves voor voedselproductie aanboren. Deze technieken kunnen echter de machtsposities van grote ondernemingen versterken en drempels opwerpen voor kleine boeren.

Klimaatverandering kan de mogelijkheden voor landbouwproductie in arctische en gematigde zones verruimen, maar de problemen in de tropen vergroten. Grootscheepse migratiestromen kunnen de bevolkingsdruk in sommige gebieden verminderen, maar de politieke instabiliteit in andere gebieden vergroten.

De wereldbevolking zal groeien van 6 naar 9 miljard mensen. De inkomensstijging van grote delen van de wereldbevolking zal leiden tot meer vraag naar dierlijke producten, en dus naar veevoer. Op mondiaal niveau lijkt het biofysische potentieel groot genoeg om de wereldbevolking te voeden. Ook wanneer iedereen een westers voedingspatroon zou hebben [7][8]. Factoren die het huidige potentieel beperken zijn milieuvervuiling, onomkeerbare bodemdegradatie, een toenemend beslag op land en water voor niet-agrarische doelen en klimaatverandering. Daarnaast spelen economische, maatschappelijke en politieke factoren een rol: grootgrondbezit, gebrek aan kapitaal, slecht bestuur, infrastructuur, de stand van de techniek, de prijs van arbeid.

Gemiddelde graanopbrengst in Nederland is 8.1 ton per hectare ten opzichte van 2.9 ton per hectare in de meeste ontwikkelingslanden. Veel voedsel gaat verloren in niet ontwikkelde landen tijdens langzaam en niet-gekoeld transport over slechte wegen. Dit kan men voorkomen door bouw van goede silo's en koelinstallaties en verbetering van infrastructuur.

Men beweert wel dat het halveren van de totale voedselverspilling net zoveel oplevert als het verhogen van de wereldwijde landbouwproductie met 25%.

Voedselaanbod verbeteren

Het mondiale voedselaanbod is de resultante van een dynamisch en ingewikkeld proces. Verbetering van dit aanbod steunt op vier belangrijke pijlers.

- Pijler 1 Toename van duurzame voedselproductie.**
Een voorwaarde voor voedselzekerheid is de productie van voldoende voedsel en een adequate opslag en verwerking daarvan, zonder vermijdbare verliezen.
- Pijler 2 Betere toegang tot voedsel van voldoende kwaliteit.**
Ondervoeding is een belangrijke belemmering voor economische groei. Het beter bereikbaar maken van nutriëntrijke voedselproducten, het verhogen van inkomens en het bevorderen van consumentenbewustzijn bevordert en verbetert de balans tussen vraag en aanbod.
- Pijler 3 Efficiëntere markten**
De markt is de brug tussen producent en consument. Falende lokale, regionale en internationale markten, beperkende regelgeving en slechte infrastructuur veroorzaken lokale voedseltekorten of -overschotten. Een goede marktwerking binnen en tussen landen is essentieel.
- Pijler 4 Verbetering van het ondernemersklimaat**
De private sector speelt een belangrijke rol bij het bereiken van voedselzekerheid. Bedrijven dragen bij aan economische groei, belastinginkomsten, productieve werkgelegenheid en hogere inkomens.

Achtereenvolgende stappen in het terugdringen van voedselverspilling:



Tabel 2.

Terugdringen van voedselverspilling volgens de Ladder van Moerman [9]

Referenties en meer informatie

- [1] Factsheet Voedselverspilling, NCDO 2013 (edepot.wur.nl/262422)
- [2] Global Food Losses and Food Waste, FAO 2011 (edepot.wur.nl/198503)
- [3] Voedselverspilling in huishoudens : determinantenonderzoek, ResCon 2010 (edepot.wur.nl/198532)
- [4] Planbureau voor Leefomgeving (2011) Verkenning van routes naar een schone economie in 2050; Hoe Nederland klimaatneutraal kan worden. (www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-500083014-verkenning-routes-schone-economie-2050.pdf)
- [5] Kennisdossier voedselzekerheid, NCDO 2012 (edepot.wur.nl/262424)
- [6] Maplecroft Food Security Risk Index, (maplecroft.com/about/news/food_security_risk_index_2013.html)
- [7] Voedselzekerheid, LTO Nederland 2012 (edepot.wur.nl/262472)
- [8] Food for all, sustainable nutrition security. Wageningen UR 2013 (edepot.wur.nl/252072)
- [9] Preventie van voedselverspilling & optimalisatie van reststromen, Ministerie van EL&I, 2012 (www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/rapporten/2012/07/02/preventie-voedselverspilling-optimalisatie-reststromen.html)
- [10] Gerry Kouwenhoven, et al. Creating Sustainable Businesses by Reducing Food Waste: A Value Chain Framework for Eliminating Inefficiencies. International Food and Agribusiness Management Review, Vol. 15 Iss. 3, 2012 (ageconsearch.umn.edu/bitstream/133489/2/20110135.pdf)



Transparante keteninformatie



Ton Baltissen met RFID-meter

Het consumentenvertrouwen in de veiligheid van tuinbouwvoedingsproducten is cruciaal. De topsectoren Tuinbouw en Uitgangsmaterialen en Agri&Food leveren hiervoor objectieve, betrouwbare en onafhankelijke informatie in een gecontroleerde keten. Informatie over herkomst, teeltwijze, transport, authenticiteit, inhoud en veiligheid van het product. Vanuit maatschappelijk oogpunt (duurzame ontwikkeling) is keteninformatie uitermate relevant. En in economisch perspectief vergroot deze informatie de afzetmogelijkheden voor uitgangsmaterialen en voedingstuinbouwproducten. Bovendien draagt deze bij aan een beter imago en zo aan een sterkere concurrentiepositie van Nederland.

Transparante keteninformatie op basis van standaardisatie en nieuwe technologieën biedt bijkomende economische voordelen, zoals lagere ketenkosten, minder ketenverliezen en vermindering van de administratieve lastendruk. Daarnaast leidt dit tot een *spin-off* naar de sierteeltsector. Ook daar zijn efficiënte, transparante en gecontroleerde ketens van groot belang [1].

Digitalisering van de keten (Tuinbouw Digitaal)

De Nederlandse tuinbouw wil voorloper zijn op het gebied van informatiemanagement en hierin nationaal én internationaal de standaard stellen. In de agrofood&flower business wordt gewerkt aan leiderschap in de wereld op het gebied van het gebruik van ICT standaarden in de keten, zoals *barcodes*, *RFID*, *chips*, *EDI*-berichten. Alles om de transactie en coördinatiekosten in de keten omlaag te brengen. Om dit voor elkaar te krijgen moeten ondernemers zich bewust zijn van de noodzaak van digitale informatievoorziening. Vervolgens moeten zij de mogelijkheden vinden die hen helpen zich op dit vlak te ontwikkelen.

De koppeling van de keten met teelt en productie is belangrijk. In de productieomgeving (kassen, open teelten en stallen) neemt de digitalisering ook steeds verder toe. Precisielandbouw bijvoorbeeld heeft een grote digitale informatiestroom tot gevolg. Informatie over productie, vervoer, opslag en be- en verwerking - per dier, perceel en product - wordt digitaal opgeslagen en in keteninformatie omgezet. Beheersen van deze informatiestromen is voor een ondernemer van groot belang. *Tracking & tracing*, van groot belang voor borging van eerlijke, feitelijke en onafhankelijke informatie over herkomst, inhoud en veiligheid.

Onderwijs

Binnen het GKC programma Ketens en Agrologistiek is er door de *hot topic Digitale Supply Chains* gewerkt aan het thema. Onderwijs en bedrijfsleven ontwikkelden samen projecten waarin leerlingen en studenten de juiste competenties verwerven om in de beroepspraktijk aan de slag te gaan.

Het digitaliseren van de productieprocessen en overige bedrijfsprocessen heeft gevolgen voor nagenoeg alle functies binnen een bedrijf. Voorbeelden zijn: ketenautomatisering, verkoop, logistiek, administratie, productie, inkoop en kwaliteitsdienst. Alle werknemers in deze disciplines krijgen te maken met veranderende werkprocessen en daardoor andere competentiebehoeften.

STAGE MATCHMAKING DIGITAL GREENPORT

Tuinbouw Digitaal wil een matchmaking rol gaan vervullen voor stageplaatsen op het gebied van informatie-management in de tuinbouw. Hiermee biedt Tuinbouw Digitaal:

- **Studenten en onderwijsinstellingen** de gelegenheid tot het uitvoeren van concrete stageopdrachten op het gebied van informatiemanagement op tuinbouwbedrijven zowel in de handel als productie, toelevering en ICT-bedrijven. [Klik hier](#) voor meer informatie en aanmelden
- **Tuinbouwbedrijven** de gelegenheid hun specifieke vraagstukken door een stagair uit het hoger beroepsonderwijs of wetenschappelijk onderwijs aan te pakken en op te lossen. [Klik hier](#) voor meer informatie en aanmelden

Figuur Tuinbouw Digitaal [2]

E-competenties

De ontwikkelingen in het informatiemanagement in de tuinbouwsector gaan zo snel dat er onvoldoende kennis aanwezig is. Een cruciale factor hierin is de voortdurende vraag naar kennis- en competentieontwikkeling bij de ondernemers, medewerkers en studenten. Het feit dat veel ondernemers nog onvoldoende de noodzaak zien om actief te werken aan informatie management, vormt een probleem. Dit wordt vaak gezien als een technisch (ICT-) probleem, terwijl het veel breder is. De baten van de invoering van een nieuw informatiesysteem kunnen alleen gerealiseerd worden als de invoering een combinatie is van het verbeteren van de werkwijze én samenwerking in de keten.

E-competenties zijn kennis en vaardigheden van ondernemers en hun medewerkers waarmee ze in hun dagelijkse activiteiten beter gebruik maken van digitale informatiesystemen. Ook zijn ze met e-competenties beter in staat tactische en strategische bedrijfsbeslissingen te nemen, met behulp van de inzet van informatiesystemen. Het versterken van de bewustwording van de noodzaak van informatiemanagement en het vergroten van die e-competenties heeft de hoogste aandacht. In het actuele project 'A smarter Greenport' werkt men aan e-competenties, onder andere via stages.

Aansluiting onderwijs en bedrijfsleven

Er bestaat een grote vraag naar gekwalificeerde werknemers vanuit het bedrijfsleven op het gebied van ketens en agrologistiek. Het aanbod van leerlingen (VMBO en MBO) en studenten (HBO en universiteit) blijft echter achter, zowel in aantallen als in kennisniveau. Het is van groot belang dat het onderwijs blijft inspelen op de behoeften in de markt. Materialen daarvoor zijn beschikbaar, maar het voortdurende contact tussen onderwijs en bedrijven blijft hierin noodzakelijk.





Voorbeelden uit de praktijk

Digitale supply chain

Wat zijn informatiestandaards?

Een snelle, foutloze en efficiënte informatieoverdracht is alleen mogelijk als de informatiesystemen in de keten precies dezelfde taal spreken. Op bedrijfsprocessen gebaseerde informatiestandaards zorgen daarvoor. Het zijn vaste afspraken over het formaat, de inhoud en de betekenis van de uit te wisselen informatie (berichten en coderingen) én de manier waarop deze technisch gecommuniceerd moeten worden (via internet of via labels).

De belangrijkste informatiestandaards zijn:

1. Standaard berichten: afspraken over de functionaliteit en structuur van elektronische berichten, bijvoorbeeld welke informatie moet er in een digitale order staan?
2. Standaard coderingen: digitale 'nummerborden' van o.a. producten, ladingdragers, fust en locaties; deze codes worden als informatiesleutels gebruikt in toepassingen in de hele keten, zoals het scannen van *barcodes*, lezen van *RFID-tags* en *Tracking & Tracing*.
3. Standaard labels: afspraken over het formaat van *barcodes*, *RFID-chips*, etc. zodat deze eenduidig kunnen worden uitgelezen.
4. Datacommunicatiestandaards: technische afspraken over hoe informatie (via internet) uit te wisselen tussen partijen in de keten.

Wat zijn bedrijfsinformatiesystemen?

Informatie speelt in sleutelrol in de besturing van bedrijfsprocessen. Om bedrijfsprocessen effectief en efficiënt te laten verlopen, moet continu informatie worden vastgelegd, bewerkt en gecommuniceerd. Het automatiseren daarvan in digitale bedrijfsinformatiesystemen maakt het mogelijk dit snel, efficiënt en betrouwbaar te doen.

Informatiesystemen ondersteunen informatieverwerking op verschillende niveaus van (technisch) operationeel tot strategisch:

1. Gemechaniseerde teelt en logistieke systemen, zoals klimaatcomputers, oppotrobots, systemen voor order verzamelen, pad- en partijregistratie, precisielandbouw toepassingen, etc.
2. Bedrijfsmanagementsystemen: automatisering voor planning, bewaking en administratieve verwerking van verkoop, inkoop, productie, voorraadbeheer, financieel, etc. (bijvoorbeeld in *Enterprise Resource Planning (ERP)* systemen.
3. Managementinformatiesystemen (*Business Intelligence* toepassingen).

Referenties en meer informatie

- [1] Uitvoeringsagenda 2012-2016 van de Topsector Tuinbouw & Uitgangsmaterialen. Belangrijke thema's zijn: digitalisering van de keten en ketenborging (www.top-sectoren.nl/tuinbouw/document/uitvoeringsagenda-2012-2016-tuinbouw-en-uitgangsmaterialen-o)
- [2] Tuinbouw Digitaal, standaarden, integratie van E-informatie, 'E-business to government', Tracking & Tracing (www.tuinbouwdigitaal.net)
- [3] Advanced supply chain management cases. In het programmanonderdeel VAV123 zijn twee modules interactief digitaal leermateriaal ontwikkeld; simulatiemodel van aanvoerketens van dierlijke en plantaardige producten, aparte versie voor MBO, HBO, WO (vav123.wmmrc.nl/)

Ketenvirtualisatie: een nieuw vak in het groene onderwijs?



In een boek van de Groene Kennis Coöperatie over Ketens en Agrologistiek kan ik kijken hoe we het vroeger deden, nu doen en misschien straks wel gaan doen....

Vroeger doet me denken aan mijn eigen tijd in het agro-onderwijs. In 1984 keerde ik na een stage op het Sprenger Instituut terug op de Hogere Agrarisch School van de KNBTB te Den Bosch. En daar stond hij: een Vax PDP11 met wel 4 beeldschermen en floppy's van 540 Kb. Een computer die groter was dan die van het Ministerie van Landbouw. En ook Oracle 1.0 stond er al op. Het wonder kon geschieden. En ik dacht: wat een spannend ding! Hier wil ik meer van weten. Tijdens mijn stage op het Sprenger Instituut had ik net mijn metingen van houdbaarheidsproeven, van paprika en asperges met diverse folies, doorgerekend met SPSS en daarvan mooie plaatjes gemaakt.

Bijna dertig jaar later in agro, ketens en ICT, had ik deze maand weer zo'n ervaring. Ditmaal betrof het een bril, Google Glass. Een bril met alle functies van een *tablet*, *PC* of *smartphone*. Een bril waarmee je ook nog kunt praten. Gooi weg dat toetsenbord, dat beeldscherm en die muis! Wat betekent deze bril nu voor het vakgebied van ketens en agrologistiek, en voor het groene onderwijs? Tja, wie het weet mag het zeggen.



Google Glass, een slimme bril

Google Glass wordt, in de wereld van de informatietechnologie, de volgende grote stap genoemd na de *smartphone* en *tablet*. Maar eigenlijk is het oude technologie in een nieuw jasje, ontwikkeld voor oorlogsvoering en afgeleid van gaming. Belangrijke eigenschap van *Google Glass*, is het feit dat je tijdens je bezigheden informatie kunt vergaren zonder met je handen vast te zitten aan een toetsenbord. Eén aspect is wel nieuw: in de *Glass* is spraakherkenning ingebouwd. Je communiceert met je computer via je stem. Naast je stem kun je ook de camera gebruiken.



Maar wat betekent deze technologie voor de agroketen van morgen? Het kader toont een aantal voorbeeldtoepassingen in onze AGF praktijk. De realisatie van deze toepassingen kan op korte termijn plaatsvinden omdat deze gebaseerd zijn op huidige informatiesystemen (*smartphone*-technologie). Kortom, geen *rocket science* voor morgen maar kansen voor vandaag! Hierbij is het niet zo belangrijk of je dit daadwerkelijk doet met de *Google Glass*. Het is wél cruciaal voor een keten als AGF, om zich te gaan herinrichten met behulp van 'ketenvirtualisatie technieken'. Een uitwerking volgt hieronder. *If you can dream it, you can do it!*

Ketenvirtualisatie

In de praktijk, en zeker de AGF-praktijk, is de verandering van de keten al zichtbaar. De traditionele keten, ingericht als een fysieke keten waarbij product langs vaste paden naar de uiteindelijke eindbestemming gaat, bestaat niet meer. Een voorbeeld: nog maar tien jaar geleden kwamen groente en fruit die door Nederlandse handelaren verkocht werden aan Duitse klanten, eerst naar de loods in Barendrecht. Nu gaan de producten rechtstreeks naar de klant; alleen de informatie en het geld stromen nog door Barendrecht. De fysieke keten en de virtuele keten zijn volledig gescheiden. Voor de Nederlandse AGF-sector is het nu de uitdaging haar fysieke rol als 'spin in het web' te vervangen door een virtuele rol.

Met de ontwikkelingen in de AGF-sector als uitgangspunt, passeren een aantal toepassingen van ketenvirtualisatie de revue. Voorbeelden van *Google Glass* op de volgende pagina's illustreren verschillende scenario's.

Voedselveiligheid en kwaliteit

Voedselveiligheid en het hiermee verbonden concept van *tracking & tracing* is niet meer weg te denken uit ketens. Het beheersen van voedselveiligheid vereist een complete controle van de logistieke keten. Waar is het product geteeld, verpakt en bewaard? Om het vertrouwen van de consument in onze producten hoog te houden, willen we alles weten. Zodat we bij problemen direct kunnen ingrijpen. De EHEC-crisis toonde ons de gevolgen wanneer de exacte herkomst van producten niet bekend is. Informatiemanagement is een cruciaal onderdeel van het kwaliteitsbeleid geworden.

Een andere ontwikkeling is de opmars van beeldtechnologie, ook in het vakgebied van kwaliteitsmanagement. Informatie-technologie stelt ons in staat producten te sorteren op meer dan alleen gewicht. Voor het sorteren van producten is Vision een veel gebruikte technologie, deze stelt ons in staat om productsorteringen op vorm, kleur en zelfs suikerwaarde te maken. Een dergelijke kwalitatieve sortering maakt een andere organisatie van ketens mogelijk, de zogenaamde *Quality Controlled Logistics*. Een praktisch voorbeeld: meloenen met een hoge suikerwaarde kunnen nu snel worden doorgestuurd naar de supermarkt.

Voorbeelden van *Google Glass* bij deze ontwikkelingen:

Scenario 1 Inspectie (pag. 37)

Scenario 2 Tracking & Tracing (pag. 37)

Meer met minder, en sneller

We moeten of willen steeds meer weten en bewijzen. Daarnaast neemt de snelheid in de keten toe. Ketensnelheid is vooral van belang bij bederfelijke producten, zoals verse groenten, fruit en bloemen. De levertijd van gesneden groenten en fruit bijvoorbeeld, is maximaal een halve dag. Voor een potje pindakaas kan dat wel tien dagen zijn. Medewerkers moeten steeds meer informatie vastleggen en verwerken. Bij voorkeur direct ter plekke. Snelle keteninformatie levert direct praktische voordelen op. Bijvoorbeeld bij een keurmeester op de veiling, die direct een digitale foto van een probleem (afwijkende productkwaliteit) doorstuurt naar de verantwoordelijke teler. Zo wordt voorkomen dat de partij van morgen dezelfde afwijking bevat. Een ander voorbeeld: een klant stuurt een order en wil direct weten wanneer je levert. Kun je niet leveren dan is het zaak dat snel te melden of het product elders te organiseren. Grote *dealingrooms* uit de jaren '90 met inkopers, verkopers en administratieve krachten worden steeds kleinere *dashboards*. Inkopers vervullen daarin ook de rol van verkoper en administrateur.

Voorbeelden van *Google Glass* bij deze ontwikkelingen:

Scenario 3 Klacht (pag. 38)

Scenario 4 Inkoop (pag. 38)

Foutloos en op tijd

De logistieke keten van AGF-producten wordt steeds complexer. Het aantal producten lijkt oneindig. Bood 1000 vroeger 1000 verschillende producten aan, tegenwoordig is 20.000 voor een supermarkt heel normaal. In service supermarkten nog meer, misschien wel tweemaal zoveel.

In het klaarmaken van orders (op klant- of winkelniveau) moet alles kloppen. Verschillende vormen van *orderpicking* systemen doen hun intrede, bijvoorbeeld *Voice Order Picking*. Het klaarmaken van een order is veranderd van een simpel proces tot een technologisch *event driven* geheel. Fouten worden niet geaccepteerd door de klant, hij verwacht dat de bestelling klopt. Bij verkopen via internet, een wereld waarin ook AGF steeds actiever is, verwacht men zeker correct uitgevoerde orders.

Niet alleen foutloos is hier relevant. Op tijd is mogelijk nog belangrijker. Op tijd is in elk geval niet te laat. Als een product er niet op tijd is, kiest de klant een ander product. Weg markt. Aan de andere kant is (te) vroeg leveren steeds minder een wenselijke optie. Winkels hebben vaak geen magazijn meer. En de handel probeert steeds meer te *crossdocken* zonder tussenopslag.

Logistieke routes zijn nog op andere manieren in beweging. Telers van nu gaan steeds meer direct leveren aan distributiecentra van supermarkten. Ook de directe levering aan klanten via webwinkels neemt fors toe. Hiervoor moeten zelfs nieuwe verpakkingen worden ontwikkeld.

Voorbeelden van *Google Glass* bij deze ontwikkelingen:

Scenario 5 Orderpicking (pag. 39)

Scenario 6 Logistiek (pag. 39)



Intelligent telen

Teeltbedrijven worden steeds groter en de vragen waarmee ze te maken krijgen steeds complexer. Kijk bijvoorbeeld naar de ontwikkelingen op het gebied van teeltmethoden, zoals biologische teelt. Minder spuiten en zelf actiever het gewas bewaken vraagt om meer kennis. En om meer toegepaste kennis, zoals bijvoorbeeld de kennis van insecten.

In de kas zelf kunnen we spreken van een *hightech* omgeving. Je vindt er complexe klimaatbeheersingssystemen, die verdergaan dan het controleren van watergift en temperatuur. Veel meer middelen en parameters staan de teler tegenwoordig ter beschikking, zoals schermen, luchtvochtigheid, luchtbehandeling, licht. Men meet niet meer per kas, maar per rij of kap. Nog verder gaan volledig geautomatiseerde en gerobotiseerde logistieke toepassingen, zoals robot-treintjes die het geoogst product volledig automatisch uit de kas naar de schuur brengen.

Ook zien we een enorme opkomst van precisielandbouw. GEO-informatica en beelden van satellieten maken gedetailleerde informatie over het gewas mogelijk. Machines die gebruik maken van GPS kunnen vervolgens op de vierkante meter (of nog preciezer) handelingen uitvoeren passend bij het gewas.

Voorbeelden van *Google Glass* bij deze ontwikkelingen:

Scenario 7 Teler in de kas (pag. 40)

Scenario 8 Teler in het veld (pag. 40)

Vraaggestuurde keten

We praten al jaren over vraaggestuurde ketens. Hierbij verschuift de vraag in de keten, tot bij de consument. Nieuwe media tonen wat de consument bezighoudt. Een *trending topic* '#BBQ' op Twitter zegt iets over de marktvraag voor sla dit weekend.

Anderzijds geven *smartphone* en *tablet*, gecombineerd met een *scan* van het product, de consument de gelegenheid direct een vraag te stellen over kwaliteit of herkomst. Deze ontwikkeling staat nog in de kinderschoenen. Verschillende systemen en technieken zijn in opkomst. Systemen die gegevens kunnen verwerken tot nuttige informatie voor ketenprocessen, bijvoorbeeld *Business Intelligence*, *Big Data*, *Open Data*. Deze systemen zullen de vraagvoorspelling sterk veranderen. Om te begrijpen wat er mogelijk is met informatie, biedt *Google Trends* [1] een mooi voorbeeld. Kijkt u zelf eens hoe de EHEC-affaire zich ontwikkelde...

Voorbeelden van *Google Glass* bij deze ontwikkelingen:

Scenario 9 Vraagvoorspelling (pag. 40)

Scenario 10 Consumentenonderzoek (pag. 41)

No story, no glory

Een blik in het winkelschap toont aan dat consumenten steeds vaker willen weten waar het product vandaan komt. Ze willen het verhaal kennen *beyond the label*. De herkomst van een product vormt de basis, welke met nieuwe communicatietechnologie op een volledig nieuwe wijze aan de consument gepresenteerd kan worden.

Hierbij zoekt de consument naar gedetailleerde betrouwbare informatie over een product. Om tegemoet te komen aan de toenemende behoefte aan gezonde voeding, moet de informatie compleet en betrouwbaar zijn. Tot op detailniveau. Welke vitamines en mineralen zitten erin? Hoeveel? Bevat het product allergenen?

Voorbeelden van *Google Glass* bij deze ontwikkelingen:

Scenario 11 Herkomst (pag. 41)

Scenario 12 Consument (pag. 41)

Kennis als drijvende kracht

Kennis blijkt de basis voor meer consumptie én voor een grotere consumptie van producten met toegevoegde waarde. De consument anno 2013 blijkt echter over minder kennis te beschikken. Kennis over het gebruik, de mogelijkheden en verkrijgbaarheid van AGF-producten is niet meer vanzelfsprekend. Men is een stuk minder vaardig dan vroeger met het combineren van producten en recepten bijvoorbeeld. Het succes van tv-programma's als *24kitchen*, vooral onder jongeren, biedt kansen. Maar ook het actief attenderen van klanten op het feit dat producten (weer) verkrijgbaar zijn in hun favoriete winkel. Met locatieherkenning op de *smartphone*, kun je dit zelfs localiseren en toepassen voor je eigen winkel.

Voorbeelden van *Google Glass* bij deze ontwikkelingen:

Scenario 13 Plaats van aankoop (pag. 42)

Scenario 14 Klantenservice (pag. 43)

Tot slot

Wat betekent dit voor het groene onderwijs?

Informatietechnologie ontwikkelt zich razendsnel. Een mooi voorbeeld is de wet van Moore [2] over ontwikkeling van de chipstechnologie. Volgens deze wet zal er in 2023 een microchip gebouwd kunnen worden met dezelfde geheugencapaciteit als die van een mens.

Toepassen van deze nieuwe (informatie)technologie in AGF is alleen mogelijk als we over talenten gaan beschikken die kennis hebben van de keten en ICT. Dit zijn tuinders met een ICT-gevoel, maar ook ICT-ers met kennis van product, keten en consument. Een cruciale rol hierin spelen kennis van de mogelijkheden van technologie, een hoog technologisch adoptievermogen, kennis van bedrijfsprocessen in de keten, en kennis van informatiestandaarden. Misschien moeten we het vak ketenvirtualisering gaan invoeren? Een uitdaging!



Voorbeelden uit de praktijk

Google-Glass scenario's

Google -
Glass
scenario's





Voedselveiligheid en kwaliteit

Scenario 1: Inspectie

INSPECTOR, looking at the box of Apples:
Glass, scan the box and give the colourcode.

GLASS says:
Average is 7, lowest is 3 and highest 8. Should I put this info in your inspection report or scan another?

GLASS asks:
Do you want to go to the growers website?

Scenario 2: Tracking & Tracing

RETAILER, looking at the palletlabel:
Glass, scan the palletlabel and give me information on the supply chain of the product.

GLASS displays:
Ananas, Class 1, Extra Sweet, size 7 (GTIN 8717959120087)
Grower Agromonte (GLN 404992864392)
Packhouse Agrícola Costa Rica (GLN 744917830001)
Supplier Hisafruit (GLN 8717249240037)
Batch-ID 007112005



Hot Topic: Digital Supply Chain

Harrij Schmeitz, Frugicom

Meer met minder, en sneller

Scenario 3: Klacht

INSPECTOR, looking at the pallet of Tomatoes:
Glass, please take a picture of the box.

GLASS says:
<CLICK> picture taken.

INSPECTOR, pointing at spot on a tomato:
Glass, please take a picture of this spot.

GLASS says:
<CLICK> picture taken.

INSPECTOR, looking at the taken pictures:
Glass, please send the pictures to grower TomatoTop with the following comment: Peter your sorting is not OK, too many problems with white spots. I send them back. Greetings Inspector Trouble.

Scenario 4: Inkoop

TRADER, looking in his Glass sees:
new order; FrugiDigit
120 boxes white bananas

420 boxes Red asperges (GPC
code 212345, size 4, Quality 1)

TRADER says:
Glass, please confirm
order Red Asperges,
price 1,45 to Frugi Digit.

TRADER says:
Glass, please send an
email to Bananasboxer,
Tom, and ask if he can
deliver 120 boxes white
bananas today?



Foutloos en op tijd

Scenario 5: Orderpicking

ORDERPICKER,
looking at
two pallets of
Cucumbers

GLASS says:
Attention, you have to
pick two boxes of the
right pallet.

ORDERPICKER,
looking at his
transportpallet

GLASS says & shows:
Cucumbers Okay, next
stop Organic bananas.
Go to the right. Pickup-
location 234.

Scenario 6: Logistiek

TRADER says:
Glass, please ask where
transport 12, Johnny, is?
Can you confirm that we
can deliver on time at DC
Appie?

GLASS says:
He will not be on
time. There is a
traffic problem.

GLASS shows:
Transport 12, Johnny
Location now: Highway A12 De Meern
Delay: Highway A2 Utrecht 7 km traffic
jam because of an accident
Approximate delay: 45 minutes
Approximate arrival: 15.45 minutes, 30
minutes to late.

TRADER says:
Glass, please inform
Appie. Give order to
Production and Transport
14 to leave earlier with the
next freight.



Hot Topic: Digital Supply Chain

Harrij Schmeitz, Frugicom

Intelligent telen

Scenario 7: Teler in de kas

GROWER, walking through his crop (lettuce):
Please take a picture of this insect and check it.

GLASS says:
Hello, this is the white honeybee.
Do you need more info?

Scenario 8: Teler in het veld

GROWER, walking through his field of carrots:
Glass, please check if this area gets enough water?

GLASS says:
Hello, water is insufficient. Please look at the Map.
Also minerals are insufficient.

Grower, moves on:
Glass, please mark this area for water and extra minerals.

Vraaggestuurde keten

Scenario 9: Vraagvoorspelling

TRADER says:
Glass, what are the trending topics regarding to food for this weekend.

GLASS says:
Combining the trending topic Barbecue, Garden Party, Beach and the prognose of 21 degrees next Sunday:
Salads will be trending.

Scenario 10: Consumentenonderzoek

CONSUMER, looking at the barcode:
Glass, scan the barcode and give me information on the origin of the product?

GLASS displays:
The product is grown in Poeldijk at Grower Augine (GLN 404332364392).

GLASS asks:
This grower wants to ask you some questions about his product. For instance: where did you buy it? Do you want to proceed?

No story, no glory

Scenario 11: Herkomst

CONSUMER, looking at the barcode:
Glass, scan the barcode and give me information on the origin of the product.

GLASS displays:
The product is grown in Valencia Spain at Grower Agromonte (GLN 404992864392).

GLASS asks:
Do you want to go to the growers website?

Scenario 12: Consument

CONSUMER, looking at the barcode at home:
Glass, scan the barcode and tell me if there is vitamin B in this product.

GLASS says:
Yes, 0,002 mg pro ounce. Do you want to see a list of ingredients of those Red Sweet Peppers?



Hot Topic: Digital Supply Chain

Harrij Schmeitz, Frugicom

Kennis als drijvende kracht

Scenario 13: Plaats van aankoop

CONSUMER, looking at the barcode in the store:
Glass, scan the barcode
and give me some
recipies for making a
nice salad.

GLASS displays:
Salanova, Red Oak, Organic
(GTIN 8733959120087)

Red Oak Salmon Salad !!
Advice, there is still some salmon in your
fridge

Chicken Mixed Salad
Beef-Carrot Salad !!

Beef is at discount in this supermarket

Red Brown Mango Salad !!
Your personal favourite



Scenario 14: Klantenservice

CONSUMER,
walking to his
home in the sun

GLASS says:
Good afternoon, I have
just got the message that
the first yield of Vines you
like so much did arrive at
GreenGrocery, one street
away. In two minutes you
can pick them up. Actual
price 2 dollar.



Maatschappelijk verantwoord samenwerken



Ketensamenwerking krijgt een steeds bredere dimensie. Bedrijven hebben niet enkel meer de rol van economische ketenpartner, maar werken ook samen op andere terreinen, zoals voedselveiligheid en milieu. De *hot topic* Maatschappelijk Verantwoorde Ketens (MVK) vertaalt Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO) naar de gehele productiekolom. De noodzaak voor MVK ligt in de huidige ontwikkelingen in de markt, steeds meer bedrijven opereren vanuit de *People, Planet, Profit* filosofie.

Met de huidige bevolkingsgroei bereikt onze planeet in 2050 de 9 miljard mensen. Het belangrijkste vraagstuk, 'Hoe gaan we deze 9 miljard mensen op een duurzame wijze voeden', is aan de orde van de dag. Met het huidige consumptiepatroon als basis, heeft de wereldbevolking straks meerdere planeten nodig om het benodigde voedsel te produceren!

Maatschappelijk Verantwoorde Ketens heeft dus een zeer brede horizon. Het groene onderwijs moet hierin samenwerking zoeken met (lokale) overheidsinstellingen om burgers te bereiken.

De noodzaak om bewust om te gaan met grondstoffen en afvalstromen (inclusief afvalwater) is hierbij de basis. Bewustwording betekent keuzes maken. En deze keuzes kunnen soms tegenstrijdig zijn. Een veelvoorkomend dilemma: goedkope grondstoffen van ver weg, of juist duurdere van dichtbij? Een ander dilemma: GMO behandeld graan voor een betere oogst, of non-GMO op akkers met een lage opbrengst en dus minder voedsel voor mens en dier beschikbaar?

MVK passend als een puzzel

Ketensamenwerking krijgt een steeds bredere dimensie. Samenwerking vindt plaats vanuit economisch-, voedselveiligheid-, milieu en maatschappelijk perspectief.

De verbreding is vooral maatschappelijk. De consument gaat zich als burger ook sterker manifesteren. Hierdoor ontstaan er dilemma's voor bedrijfsleven. Een consument kan het accepteren dat producten geproduceerd worden, en wil daar het noodzakelijke voor betalen. Maar als burger gaat dezelfde consument andere eisen stellen. Een voorbeeld is het produceren van melk door een melkveehouder. De burger vindt dat melkkoeien op een bepaalde manier gehouden moeten worden. Stallen mogen niet te groot zijn, de dieren hebben recht op uitloop in de weide, veel frisse lucht en licht. Dierenwelzijn staat bij de burger hoog in het vaandel. De consument daarentegen eist dat de prijs van melk niet te hoog mag zijn. Een ander voorbeeld vormen de zogenaamde 'vrije uitloop kippen'. Door het scharrelen in de buitenlucht staan deze kippen meer bloot aan microbiologische besmetting, bijvoorbeeld Salmonella. Dierenwelzijn staat hier in conflict met voedselveiligheid.

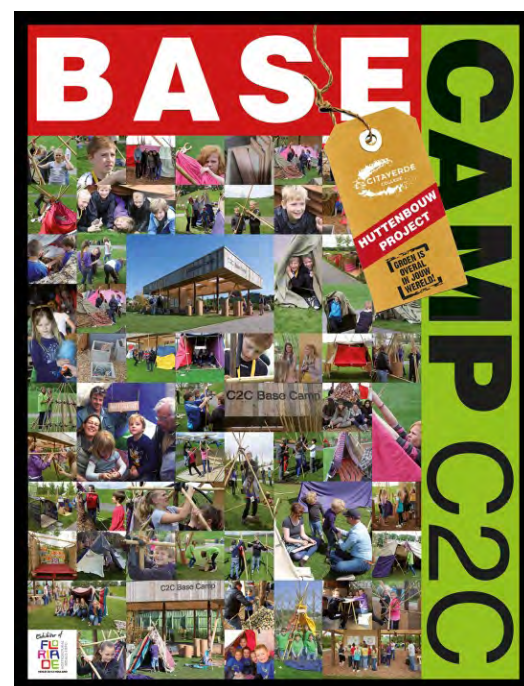
Binnen deze hot topic spelen twee projecten een hoofdrol:

1. Maatschappelijke verantwoorde ketens, passend als een puzzel.
2. Cradle to Cradle in het groene onderwijs
De doelstellingen en speerpunten van de Topsectoren Agrifood en Tuinbouw&
Uitgangsmaterialen staan aan de basis van de projecten.



Onderwijsinstellingen • CITAVERDE College • Fontys Hogescholen • Hogeschool HAS • College Den Hulster	Ondernemers • Van Houtum Papier • Van Gansewinkel • Océ • C2C community
Advies, ondersteuning en ontwikkelwerk • C2C ExpoLAB Foundation, advies en gastlessen • Opikanoba, E-learningmodule • Ontwikkelcentrum, leermiddelen • Groen Kennisnet, ontsluiten van kennis • Wageningen UR Glastuinbouw, onderzoek	(semi-) Overheid • Gemeente Venlo • Stichting Greenport Venlo

Tabel 1. Deelnemende organisaties in het project C2C



Figuur 1. C2C Base Camp tijdens de Floriade 2012 [1]



C2C GET INSPIRED

Cradle to Cradle in het groene onderwijs

Duurzaam produceren en *Cradle to Cradle* (C2C) is één van de landelijke centrale thema's binnen het groene onderwijs. In Noord-Limburg maakt Greenport Venlo zich sterk om het thema C2C samen met het - groene én niet-groene - onderwijs te integreren in bestaande en nieuwe economische processen. C2C krijgt daadwerkelijk een plek in de onderwijsprogrammering (curriculum van diverse opleidingen) en de verbinding met het regionale bedrijfsleven wordt versterkt, uitgebouwd en geborgd.

Binnen de Greenport Venlo hebben de onderwijsinstellingen zich gecommitteerd aan C2C als leidend principe zodat de leerlingen, studenten, deelnemers en medewerkers zijn toegerust voor op hun (toekomstige) werkplek. De onderwijsinstellingen formuleerden dit als speerpunt: 'Het inbedden van C2C in de onderwijsprogrammering én in de eigen bedrijfsvoering.'

Het project wordt gedragen door ondernemers, overheden en kennisinstellingen uit de groene en grijze kenniskolom binnen de Greenport Venlo.

Samen formuleerden ze de volgende doelstellingen:

1. *Leerlingen - toekomstige arbeidskrachten- met C2C kennis,*
2. *C2C onderdelen in de onderwijskolom met doorlopende leerlijnen,*
3. *C2C in de onderwijsprogrammering (curriculum) van het onderwijs, afgestemd op de behoefte van de sectoren.*

Figuur 1 toont voorbeelden van resultaten van het C2C project. Tabel 1 toont de deelnemende organisaties.



Referenties

[1] www.citaverde.nl/over-citaverde/actueel/citaverde-tv/hutten-bouwen-op-de-floriade/170?vidcat=3

[2] www.livar.nl



Voorbeelden uit de praktijk

Het Livarken & de MVK-Prestatieladder



Figuur 2: Livar varkens [2]

Het Livarvarken

Dit concept is in 1999 door vijf Limburgse varkensboeren bedacht. Ze werken samen met vaste partners voor slacht, vleesverwerking en distributie. De varkenshouder houdt zijn dieren in een omgeving die rekening houdt met het natuurlijke gedrag van het varken (Figuur 2). Aan het einde van haar leven, waarin dieren wel zijn hoog in het vaandel staat, levert het varken vlees met een onderscheidende smaak en structuur. Smaak als beloning voor goede zorg!

Welke lessen kan MVK leren van Livar?

- Waardepropositie in de varkenshouderij
- Keuze van markt of afzetkanaal en opbouw van de keten; de klantenorder vormt het vertrekpunt
- Keuze van de strategische partners.
- Langdurige relatie met de klant.

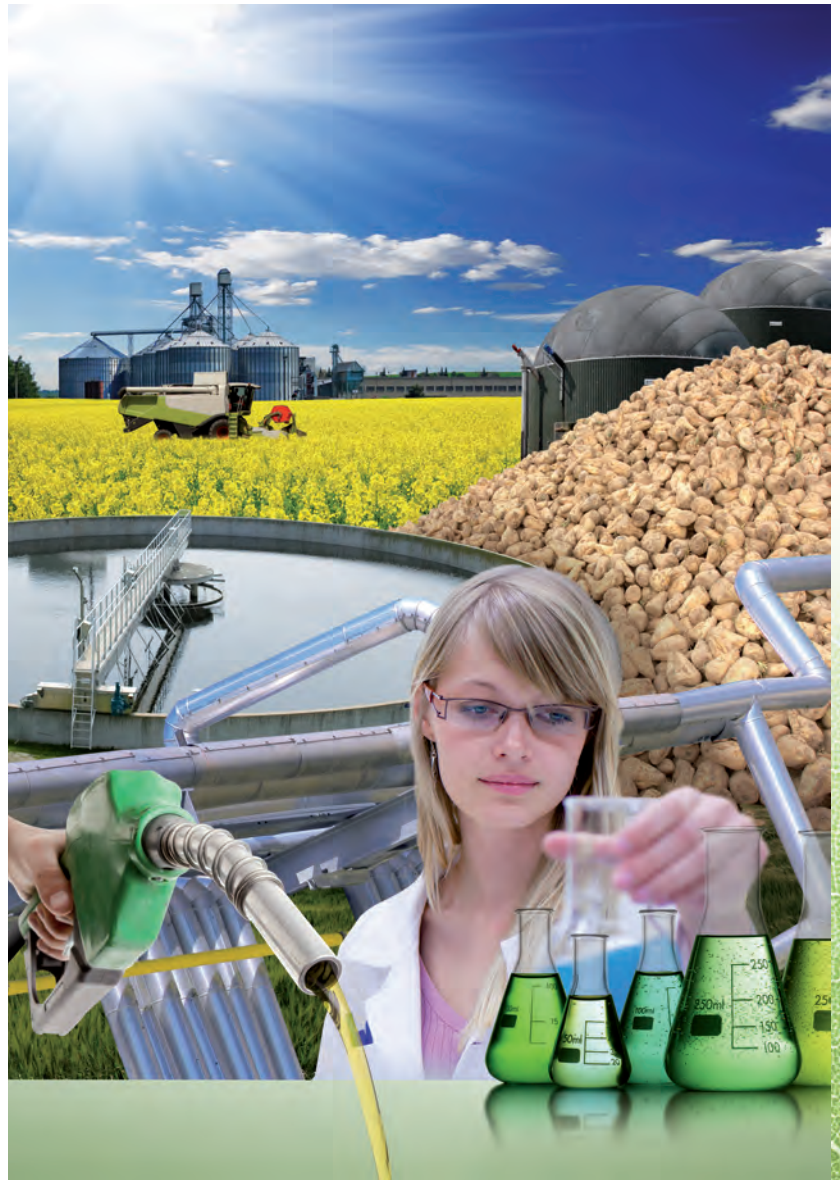
MVK-prestatieladder

Het bedrijf Q-point werkte samen met Nutreco, Hogeschool VHL, Citaverde College en CAH Vilentum aan de MVK-prestatieladder. Dit instrument zet de agrarische productiekolom in het perspectief van sociale verantwoordelijkheid en duurzaamheid.

De MVK prestatie ladder kan een indicatie geven over de huidige en toekomstige mate van duurzaamheid van een keten. De MVO-prestatieladder is een bestaand instrument. Bedrijven gebruiken het om de status van duurzaam handelen en werken in beeld te krijgen en zo plannen voor de toekomst te kunnen formuleren. De MVK-prestatieladder is gebaseerd op duurzaamheidsaspecten die binnen alle schakels van de keten gelden. De ladder meet voor elke ketenpartner de mate waarin aan de gestelde duurzaamheidseisen is voldaan.

De MVK prestatie ladder is als studiemateriaal beschikbaar.

Hernieuwbare biologische grondstoffen



Wat kan de biobased economy betekenen voor een duurzame samenleving?

Steeds vaker horen we dat onze huidige economie, gebaseerd op goedkope fossiele energiedragers op zijn eind loopt. Winning van olie wordt steeds duurder. En de schade die het gebruik van niet-duurzame energiebronnen veroorzaakt wordt steeds meer zicht- en voelbaar. In hoeverre is het gebruik van biomassa voor non-foodcomponenten als chemicaliën, materialen, biobrandstoffen en energie een oplossing voor dit probleem? En als *biobased economy* goede kansen biedt voor een duurzame samenleving, hoe kunnen we die kansen dan verzilveren? Welke rol zal het onderwijs daarin dan moeten spelen? Maar ook zal gekeken moeten worden naar de eventuele keerzijden van het gebruik van biomassa. Wordt deze wijze van gebruik van biomassa niet concurrerend met de voedselproductie, wanneer men kijkt naar landareaal, water en schaarse grondstoffen? En zo ja, wat is dan de rol dan van de overheid om hierin regulerend op te treden?

Kortom, veel uitdagende vragen waarmee het onderwijs aan de slag moet. *Biobased economy* vraagt niet alleen om innovaties en investeringen, maar ook mensen die hier op alle niveaus voor nodig zijn.



Een duurzame samenleving

De meest gangbare definitie van duurzame ontwikkeling is die van de voormalige Noorse premier Brundtland: 'Duurzame ontwikkeling is ontwikkeling die aan de behoeften van nu tegemoet komt, zonder dat deze de mogelijkheid van toekomstige generaties om aan hun behoeften tegemoet te komen in gevaar brengt'. De illustratie in figuur 1 laat zien waarom biomassa een belangrijke rol speelt in deze duurzame ontwikkeling.

Onder invloed van zonlicht en met opname van atmosferische CO₂ en mineralen, kunnen gewassen geproduceerd worden voor voedsel, veevoeding en technische toepassingen. Reststromen van de voedselproductie en speciaal geteelde biomassagewassen kunnen verwerkt worden tot allerlei *biobased* producten, zoals materialen, chemicaliën, brandstoffen en energie. In de reststromen van deze productie zitten nog allerlei mineralen en nutriënten die weer gebruikt kunnen worden bij de teelt van nieuwe gewassen. Zo is de kringloop rond. Deze door zonne-energie aangedreven kringloop kent geen emissie van fossiele CO₂ waardoor schadelijke effecten op ons klimaat vermeden worden.

Op dit moment bestaat er echter een verschil tussen dit wensbeeld van een duurzame samenleving en de werkelijkheid. Maar hoelang nog? Het realiseren van een duurzame samenleving, waarbij ook nog eens 9 miljard mensen moeten worden gevoed, vraagt om een systeemverandering.

Biomassa als grondstof

Hoewel het gebruik van biomassa voor allerlei niet-voedselproducten en voor energie niet nieuw is, ontstond na de eeuwwisseling pas het besef dat er een nieuwe (duurzame) economie gebouwd kon worden door biomassa als grondstof te gebruiken in plaats van fossiele grondstoffen zoals olie. Op dit moment is *biobased economy* niet voor niets een speerpunt binnen vijf van de negen topsectoren.

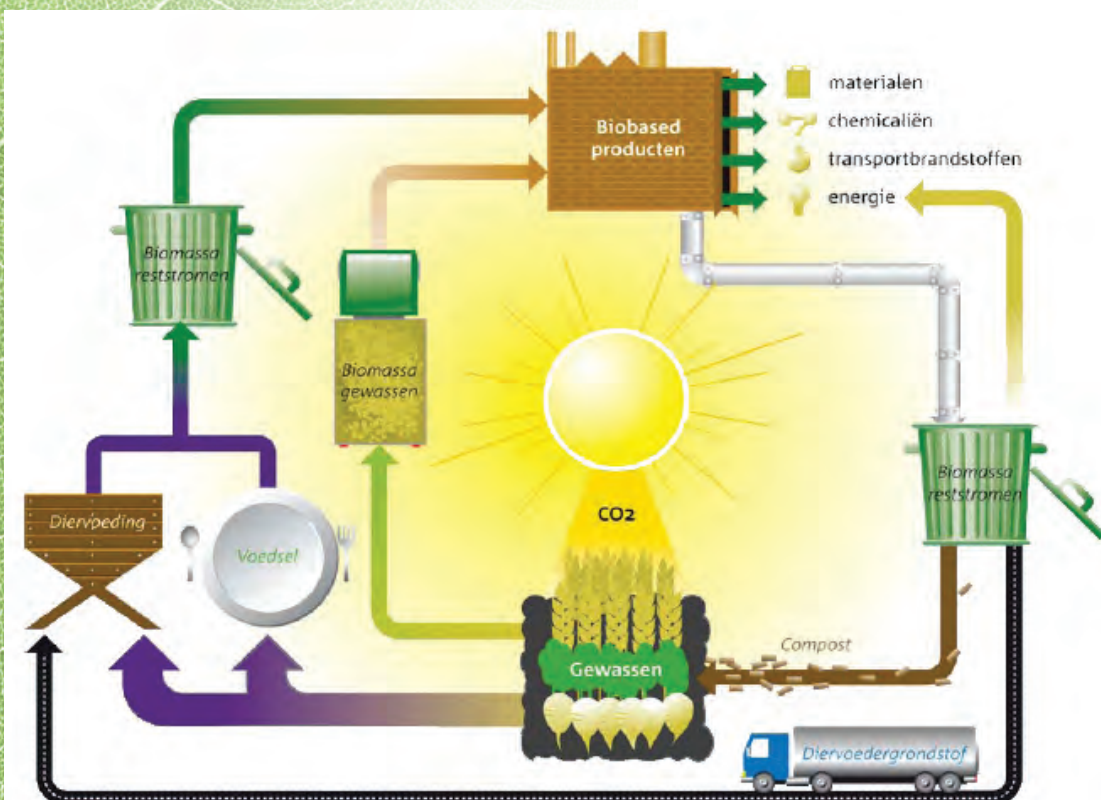
De belangrijkste voordelen van biomassa:

- Veelzijdig in gebruik. Bijvoorbeeld geschikt voor energie, chemie, materialen en voedsel
- Flexibel in te zetten. Het kan bijvoorbeeld volcontinuue worden bijgestookt bij energiecentrales
- Efficiënt gebruik via bioraffinage.

Er zijn echter ook nadelen verbonden aan het gebruik van biomassa:

- Beschikbaarheid. Het is niet altijd jaarrond en vaak alleen decentraal beschikbaar.
- Variatie in kwantiteit en kwaliteit, dit kan problemen geven voor de chemische industrie.
- Niet per definitie duurzaam.
- Teelt van biomassa kan productie van voedsel benadelen

'Twee keer zoveel biomassaproducten met twee keer minder effect op het milieu' is de uitdaging waarvoor we staan als we in 2050 30% van de fossiele grondstoffen willen vervangen door groene grondstoffen.

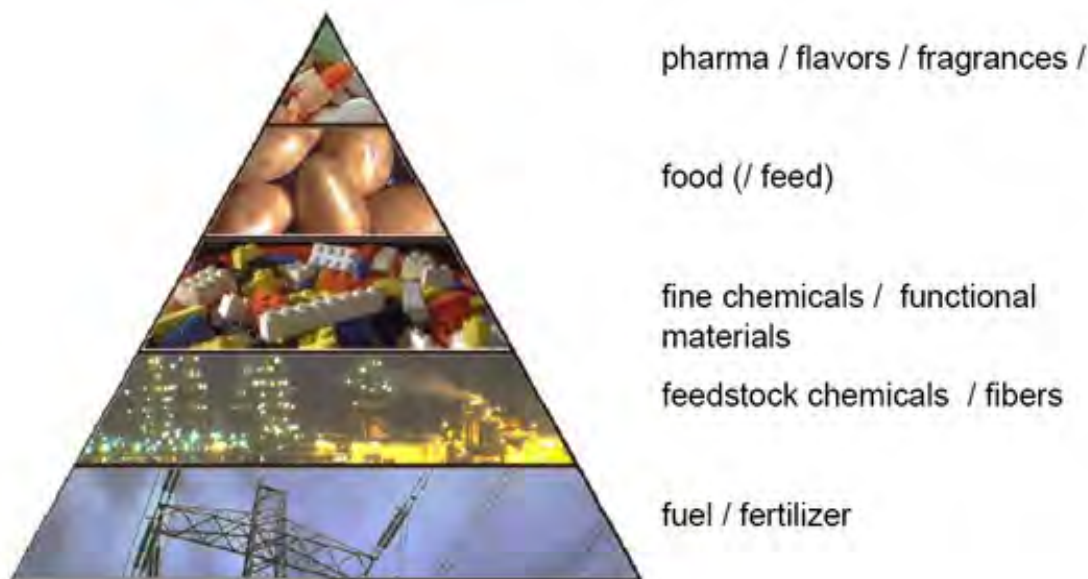


Figuur 1. koolstofkringloop in een biobased economy (bron: Ministerie van EL&I)



Hot Topic: Biobased economy

Oene Schriemer en Hans Derksen, Hogeschool VHL



Figuur 2. De Ecopiramide [2]

Het is zaak om hernieuwbare biologische grondstoffen efficiënt te benutten voor voedsel, materialen en brandstoffen. Bioraffinage speelt daarin een sleutelrol, aldus Herman Wijffels [1]. De koolhydraten, eiwitten en vetten die bruikbaar zijn voor voeding kunnen bijvoorbeeld gescheiden worden van de componenten die waardevol zijn als grondstof voor materialen, chemicaliën, energie en brandstof. Bovendien dienen de nutriënten die belangrijk zijn voor gezonde bodems weer terug gebracht te worden op het land. De mogelijkheden van bioraffinage worden goed weergegeven in de ecopiramide (figuur 2).

In de top van de piramide is de waarde voor grondstoffen (meer dan € 10,- / kg), hierin bevinden zich bijvoorbeeld farmaceutische producten en cosmetica. In de brede onderlaag, met energie en meststoffen, is de waarde laag (minder dan € 1,- / kg). Tussen deze uitersten bevindt zich de biomassa gebruikt voor de chemie, die een waarde heeft tussen de 1 en 10 euro per kilogram. De piramidevorm brengt nog een andere verhouding in beeld. Bovenin de piramide is het marktvolume en de relatieve aanwezigheid van de componenten in de biomassa relatief klein (smalle top) en onderin groot (brede basis).

De toenemende energiebehoefte kunnen we niet alleen met biomassa oplossen. Alle beschikbare technologieën - windenergie, zonne-energie, biomassa en andere - zijn hard nodig om aan de stijgende behoefte te voldoen. De benutting van biomassa speelt hierin een hoofdrol, dit geldt voor gewassen, aquatische biomassa en reststromen.

Kansen voor de markt

Nederland heeft uitstekende kansen om van de *biobased economy* een succes te maken. Ons land kent zeer sterke energie- en chemiesectoren met zowel grote bedrijven als een innovatief MKB. Ons land heeft bovendien een sterke en innovatieve agrofoodsector. Voor de sectoren energie en chemie geeft de overschakeling van fossiele naar

groene grondstoffen grote kansen. De agrosector kan door aanpassingen en innovatie nieuwe markten ontsluiten. De landbouwsector speelt wereldwijd een steeds grotere rol als producent en leverancier van biograndstoffen, niet alleen als energiebron, maar ook als biobouwsteen voor de industrie. De marktvraag naar *biobased* oplossingen is groeiende. Een belangrijk voorbeeld daarvan is het gebruik van bioplastics in verpakkingsmateriaal in supermarkten. Voor welke bedrijven en sectoren levert de *biobased economy* nu kansen op? In ieder geval voor de producenten van biomassa, die de vraag naar hun producten zien groeien.

Beschikbaar en hanteerbaar

De industrie heeft bij afname van aardolie door het jaar een stabiel aanbod van een constante kwaliteit, dat ze ook nog eens van één locatie kunnen betrekken. Dit is niet het geval bij biomassa. In Nederland is het aanbod van biomassa versnipperd, seizoensgebonden en niet van een constante kwaliteit. Door samenwerking in allianties of coöperaties ontstaat een grotere volumestroom. Zo kan men voorzien in een tussentijdse centrale opslag, of het waarborgen van een constantere kwaliteit door middeling en blending. Deze werkwijzen verlopen optimaal als een eerste verwerkingsstap tot halffabricaten decentraal of regionaal kan plaatsvinden. Hierin kunnen loonwerkers, in samenwerking met de producenten, een belangrijke rol vervullen.

Met de nieuwe waardeketens zullen er ook effecten optreden op de regionale ontwikkeling. Belangrijk is het aantrekkelijker en hanteerbaarder maken van de *biobased* grondstof voor de verwerkende industrie. Een deel van de toegevoegde waarde zou zo kunnen verschuiven naar de primaire industrie. Nog idealer zou het zijn als verwerking en primaire productie fysiek dicht bij elkaar komen te liggen in agrobusinessparken, waardoor vooral een besparing ontstaat op logistieke kosten. Hiervoor is echter medewerking van de (regionale) regering nodig.



Vion

Om aan de grote toenemende vraag te kunnen voldoen en de kansen voor onze topsectoren te benutten zal Nederland de grondstoffen hoofdzakelijk uit het buitenland moeten halen en daar hier waarde aan toevoegen door ze te verwerken dan wel eigen geproduceerde componenten er aan toe te voegen. Een voorbeeld van een bedrijf groot is geworden door het gangbare afval in hun branche tot meerwaarde te brengen, is Vion NV. Dit bedrijf verwerkt slachtafval tot nieuwe grondstoffen voor food en non-food. De activiteiten van Vion strekken zich, naast slachterijen en voedselprocessing, uit in farmaceutische producten en de biodiesel. Het bedrijf heeft bovendien vestigingen over de gehele wereld en een zeer nauwe verticale samenwerking in de ketens waarin zij acteren. Vion startte als een coöperatie van varkensboeren in Noord Brabant. Nu voert zij grondstoffen aan uit de gehele wereld en levert producten direct aan de distributiecentra van de grote winkelbedrijven.

Ketens in beweging

Nederland is sterk in de agrofood industrie en daarnaast de grootste exporteur van sierteeltproducten wereldwijd. De ketens in de sierteelt zijn complex: 'dikke stromen' combineert men met 'dunne stromen' en naast de eigen productie wordt er vanuit de gehele wereld aangevoerd. Bestudering van deze ketens levert informatie over de plaatsen waar afval ontstaat, welke grondstoffen door *biobased* grondstoffen vervangen kunnen worden en hoe de ketens duurzamer worden. Resultaten van dit type studies zetten in de gehele agrofoodsector een beweging in gang naar een *biobased* en *cradle to cradle* concept. De stimulans hiertoe zal vanuit de retail komen. Winkelketens zijn bezig om de duurzaamheid van al haar producten zichtbaar te maken voor de consument, omdat zij voorzien dat de vraag naar duurzame producten in de komende 10 jaar explosief gaat groeien.

Kennisbehoefte

Om aan de groeiende vraag naar duurzame en *biobased* producten te kunnen voldoen zullen er nu al mensen moeten worden opgeleid die de technische basiskennis van de agrofood sector beheersen. Deze mensen moeten creatief kunnen denken zodat zij in staat zijn innovaties snel in te passen in het dynamische proces van geïntegreerde productie en distributie in deze industrie. Zuivere logistiek zal niet meer voldoende zijn. Nieuwe criteria zullen worden toegevoegd aan dit vakgebied. Criteria die te maken hebben met de beschikbaarheid en de dynamiek van inhoudsstoffen en van productkwaliteit.

Bedrijven hebben een grote vraag naar afgestudeerden MBO en HBO die zijn voorbereid op een *biobased economy*. Dat blijkt uit een arbeidsmarktverkenning van LEI Wageningen UR naar de aansluiting tussen arbeidsmarkt en beroepsonderwijs in een *biobased economy*.

Snijvlak

In veel van de onderzochte sectoren, waaronder chemie, farmacie en agrofood, bestaat nu al een tekort aan technisch geschoold personeel. De verwachting van bedrijven is dat dit tekort zal groeien de komende jaren. Steeds meer bedrijven werken aan vervanging van fossiele grondstoffen door biomassa. Dat heeft niet alleen gevolgen voor de betrokken

bedrijven, maar ook voor onderwijsinstellingen die competente afgestudeerden moet opleiden. Deze afgestudeerden moeten als werknemers in staat zijn om in een *biobased economy* te functioneren.

Bedrijven hebben geen behoefte aan '*biobased* specialisten', maar aan vakmensen die in staat zijn om samen te werken met andere specialisten. '*Biobased* denken' moet onderdeel uitmaken van de bestaande groene opleidingen. Kennisontwikkeling dient plaats te vinden op het snijvlak van technische en sociaaleconomische aspecten. Hierin verdienen zowel technische aspecten - (typen) biomassa en potentiële verwerkingsmethoden -, als logistieke en (bedrijfs-) economische aspecten de aandacht.

'Biobased proof' onderwijs

Opleidingen worden *biobased proof* door competentieontwikkeling centraal te stellen. Belangrijke vaardigheden in dit verband zijn: samenwerken, creativiteit en schakelcapaciteiten. Onderwijsinstellingen zouden dit kunnen bereiken door samen te werken, zowel horizontaal (groen en niet-groen onderwijs) als verticaal (MBO-HBO-WO).

De agrofoodsector wordt leverancier van grondstoffen aan sectoren die nu zaken doen met de petrochemische industrie. Dit vergt een nauwe integratie van de food en non-foodsectoren. Naast technologische kennis vraagt dit om inrichting van nieuwe ketens en infrastructuur.

Voor de *biobased economy* zijn niet alleen innovaties en investeringen nodig, maar ook mensen. Deze mensen, op zowel VMBO-, MBO-, HBO- als academisch niveau, moeten voorbereid zijn op de *biobased economy*. Hoewel onderdelen van de *biobased economy* deel moeten uitmaken van het curriculum, lijkt het niet nodig om nieuwe opleidingen te starten. Het inpassen in bestaande opleidingen is voldoende om de werknemers van de toekomst (zoals *operators*, *logistici*, *marketeers*) te scholen in het gebruik van nieuwe grondstoffen. Hogeschool VHL start in september 2013 met een multidisciplinaire minor *biobased economy* als aanvulling en onderdeel van bestaande opleidingen als Life Sciences, Landbouw, Milieukunde en Bedrijfskunde & Agribusiness.

Reststromen

Het *Centre of Expertise Biobased Economy* van Hogeschool VHL neemt samen met bedrijven, KNN en het Zweedse AnoxKaldnes, deel in een project over het verwerken van reststromen uit de glastuinbouw tot volledig afbreekbaar bioplastic. Deze bioplastics zijn geschikt voor diverse hoogwaardige toepassingen, bijvoorbeeld in de auto-industrie. In de glastuinbouw worden deze reststromen, afkomstig van bijvoorbeeld tomaten- en paprikateelt, momenteel tegen relatief hoge kosten afgevoerd. Door de reststromen op een duurzame en innovatieve wijze te gebruiken kunnen deze ondernemers geld besparen.



Hot Topic: Biobased economy

Oene Schriemer en Hans Derksen, Hogeschool VHL

Kennis van ketens en agrologistiek

Voor de *hot topic biobased economy* van het GKC programmateam Ketens en Agrologistiek staan de volgende vragen centraal: Hoe kan transitie naar nieuwe waardeketens het best plaatsvinden? En welke beslissingen en consequenties (agrologistiek en ketengebonden) heeft dit tot gevolg? Welke kennis en vaardigheden moeten in het onderwijs aandacht krijgen om competente mensen af te leveren, op MBO-, HBO- en WO-niveau?

Uitdaging voor het (groene) onderwijs

De uitdaging voor het groene onderwijs in het algemeen, en dat van logistiek en ketenonderwijs in het bijzonder, is het voorbereiden van hun studenten op functies in de *biobased economy*. Deze uitdaging vormt tegelijkertijd een verantwoordelijkheid. Wageningen Universiteit en het *Centre of Expertise Biobased Economy* van het HBO fungeren hier als voorloper en aanspreekpunt. Ze bieden zowel op (inter) nationaal als regionaal niveau ondersteuning aan docenten in de vakgebieden logistiek en ketenmanagement. Nog belangrijker is het om leerlingen en studenten bewust te maken van de noodzakelijke transitie naar een duurzame samenleving. Jongeren moeten uitgedaagd worden mee te denken en te werken aan de oplossing van *biobased* vraagstukken.

Hopelijk weet het onderwijs de krachten te bundelen om samen met het bedrijfsleven de *biobased economy* vorm te geven. En zo bij te dragen aan een duurzamere samenleving.

Bij de overgang naar een *biobased economy* spelen deze vragen en aspecten een rol:

1. Ketenaspecten

ketenstructuur:

Wie zijn de partijen in de keten en wat is hun functie en macht in die keten? Wat zijn de belangrijkste karakteristieken van de keten? Welke organisatiestructuur, communicatiestructuur en informatiestructuur wordt gebruikt? Waar liggen de voorraden en waar ligt het klantorderontkoppelpunt?

ketenmanagement:

Welke managementstructuren worden gebruikt in de verschillende schakels? Welke planning en beheersmethoden moeten worden gebruikt?

ketenprocessen:

Welke processen vinden plaats in de keten en wie voert deze uit? Wat is het niveau van integratie van deze processen?

ketenmiddelen:

Welke middelen worden ingezet voor bijvoorbeeld ICT, HRM, technologie? Wie gebruikt deze middelen?





Ook de volgende vragen zijn belangrijk:

- wat zijn de belangrijkste risico's voor samenwerking in *biobased* ketens?
- welke bestaande modellen zijn bruikbaar voor het ontwerpen van *biobased* ketens?
- zijn er bestaande voorbeelden (*best practices*) voor transitie management?
- hoe kan de ontwikkeling van ketens, die kleinschaliger en regionaler worden, gekoppeld worden aan de globalisering van de grondstofvoorziening?

2. (Agro)logistieke aspecten

- welke biomassa uit welke bronnen komen in aanmerking?
- op welke plaats in de keten moeten bepaalde bewerkingen worden uitgevoerd?
- hoe wordt leveringszekerheid gegarandeerd?
- waar kan biomassa worden opgeslagen?
- welke transportvormen komen in aanmerking?
- wat is de meest optimale schaalgrootte?

Referenties

[1] Herman Wijffels, persoonlijke mededeling tijdens internationaal driedaagse symposium Biorefinery for Food, Fuel and Materials, op 8 april 2013.

[2] De Ecopiramide – Biomassa Beter Benutten
(www.innovatienetwerk.org/sitemanager/downloadattachment.php?id=1F5og1Qrknm5u1W8loyuiW)



Een leven lang leren



De wereld van ketens en agrologistiek kende de afgelopen jaren tal van ontwikkelingen die een grote invloed hebben gehad op de ontwikkeling van bedrijven. Het is van strategisch belang dat onderwijsinstellingen aanhaken bij deze ontwikkelingen, om zo relevant en innovatief onderwijs te kunnen blijven bieden.

Topsectoren en regionale ontwikkelingen

Zowel op nationaal als regionaal niveau zijn de belangrijkste ontwikkelingen in het vakgebied van ketens en agrologistiek, vastgelegd in beleidsplannen:

- Topsectoren[1],
Voor het vakgebied van ketens en agrologistiek zijn vooral de topsectoren Agri&Food, Tuinbouw&Uitgangsmaterialen en Logistiek richtinggeven. Voedselproductie en logistiek gelden hierin als nationale speerpunten met een internationale uitstraling.
- Human Capital Agenda (HCA) [2]
De HCA bevat een duidelijke doelstelling voor het onderwijs: 'Het organiseren van kennisclusters op maat, (inter)nationaal of regionaal, groen en niet-groen, rond de behoeftes van de economische clusters en op basis van een structurele dialoog met het bedrijfsleven.'
- Provinciaal beleid
- Ontwikkeling Greenports [3]

Het programma Ketens en Agrologistiek stimuleert het concept Leven Lang Leren en ziet het groene onderwijs als logische partner voor het bedrijfsleven voor post-initiële opleidingen (om-, bij- en herscholing). Het programma werkt aan de vormgeving van een Leven Lang Leren concept, door het duurzaam inpassen van vernieuwingen in het onderwijs samen met het bedrijfsleven.

Dynamiek

Het resultaat is een omgeving waarin een eigen dynamiek ontstaat. Een omgeving waarin de doelgroep op een natuurlijke en automatische manier kennis vergaart en deelt. Het moet vanzelfsprekend worden dat je bij dit soort netwerken wilt horen.

Activiteiten van de netwerken zijn bijvoorbeeld:

- *Roundtables* voor ondernemers, docenten en werkenden met de thema's uit de *hot topics*.

- Uitvoeren van diverse projecten.
- Formeren van *Green Grids* in een aantal proefgebieden
- Bevorderen van Kennisdoorstroming in de onderwijskolom, WO-HBO-MBO (een voorbeeld is *Greenbrains* [4])

Verduurzaming

Het verduurzamen van projectresultaten is een interne taak van het onderwijs. De belangrijkste vraag luidt: Gaan onderwijsontwikkeling en onderwijsprogrammering gelijk op? In de praktijk blijkt dat vele scholen hiermee worstelen. De drang om te vernieuwen en aan te sluiten bij de wensen van cursisten en bedrijven blijkt vaak te botsen met rigide wet- en regelgeving, zowel intern (schoolregels) als extern (wettelijke voorschriften).

Bij het uitwerken van een Leven Lang Leren concept, conform de opdrachten van bedrijfsleven en overheid, hanteren deelnemende onderwijsinstelling ook eigen doelstellingen. Door te participeren in het programmteam of in een project kunnen deze onderwijsdoelstellingen worden gerealiseerd.

Onderwijsdoelstellingen zijn bijvoorbeeld:

- a. Post-initieel onderwijs als middel om initieel onderwijs te versterken (zoals docenten meer naar buiten)
- b. School als kennis- en opleidingscentrum voor lerenden van 12 tot 67 jaar



Human Capital Agenda (HCA)

De HCA geeft concrete invulling aan de uitdagingen van onderwijs en bedrijfsleven. Het is van groot belang dat onderwijs en bedrijfsleven vorm geven aan deze agenda, zodat er een hechte samenwerking ontstaat. Een samenwerking die het fundament vormt van een stevige onderwijs- en kennisinfrastructuur.

De HCA legt de nadruk op de volgende ontwikkelingen.

1. Aandacht voor vraaggericht werken
 - Meer aandacht voor technologisch karakter
 - Meer aandacht voor hele keten
 - Meer aandacht voor ondernemerschap en ondernemerschapsvaardigheden
 - Werken vanuit flexibiliteit
 2. Onderwijsinstellingen en bedrijven werken samen aan authentieke praktijkgerichte leertrajecten en praktijkprojecten voor jongeren én voor docenten.
- Voorbeelden:
- verplichte docentstages,
 - *upgraden* van de stage en stagebegeleiding
3. Onderwijsinstellingen in het MBO organiseren in samenwerking met, en op basis van de behoeftes van bedrijven Centra voor Innovatief Vakmanschap (MBO) en Centres of Expertise (HBO-WO). Deze centra en HBO-lectoren vormen een schakelpunt in de onderwijskolom, met onderzoek (Innovatiecontracten) en valorisatie van kennis voor het MKB
 4. Onderwijsinstellingen werken aan een flexibilisering van de opleidingsstructuur op basis van een herziene vereenvoudigde kwalificatiestructuur. Uitgangspunt voor deze structuur is: 70% kennisbasis en 30% flexibele invulling
 5. Onderwijsinstellingen werken aan een optimale inhoudelijke samenwerking op de zogenaamde *cross-overs* (vakinhoudelijke overlap tussen groen onderwijs en niet-groen onderwijs)

Vernieuwing en versterking

Het GKC programmteam Ketens en Agrologistiek heeft een belangrijke bedrage geleverd aan de vernieuwing van onderwijs via ketengerichte projecten die zowel voor de bedrijven als voor de onderwijsinstellingen interessant waren. Deze lijn moet in de toekomst worden gecontinueerd. We zullen dus op zoek moeten naar een nieuwe vorm waarin de partners elkaar blijven vinden, om vernieuwing en versterking van onderwijs samen met het bedrijfsleven vorm te geven.

Activiteiten van het GKC Programma Ketens en Agrologistiek 2007-2013

Het programma en de te ontwikkelen activiteiten voldoen aan:

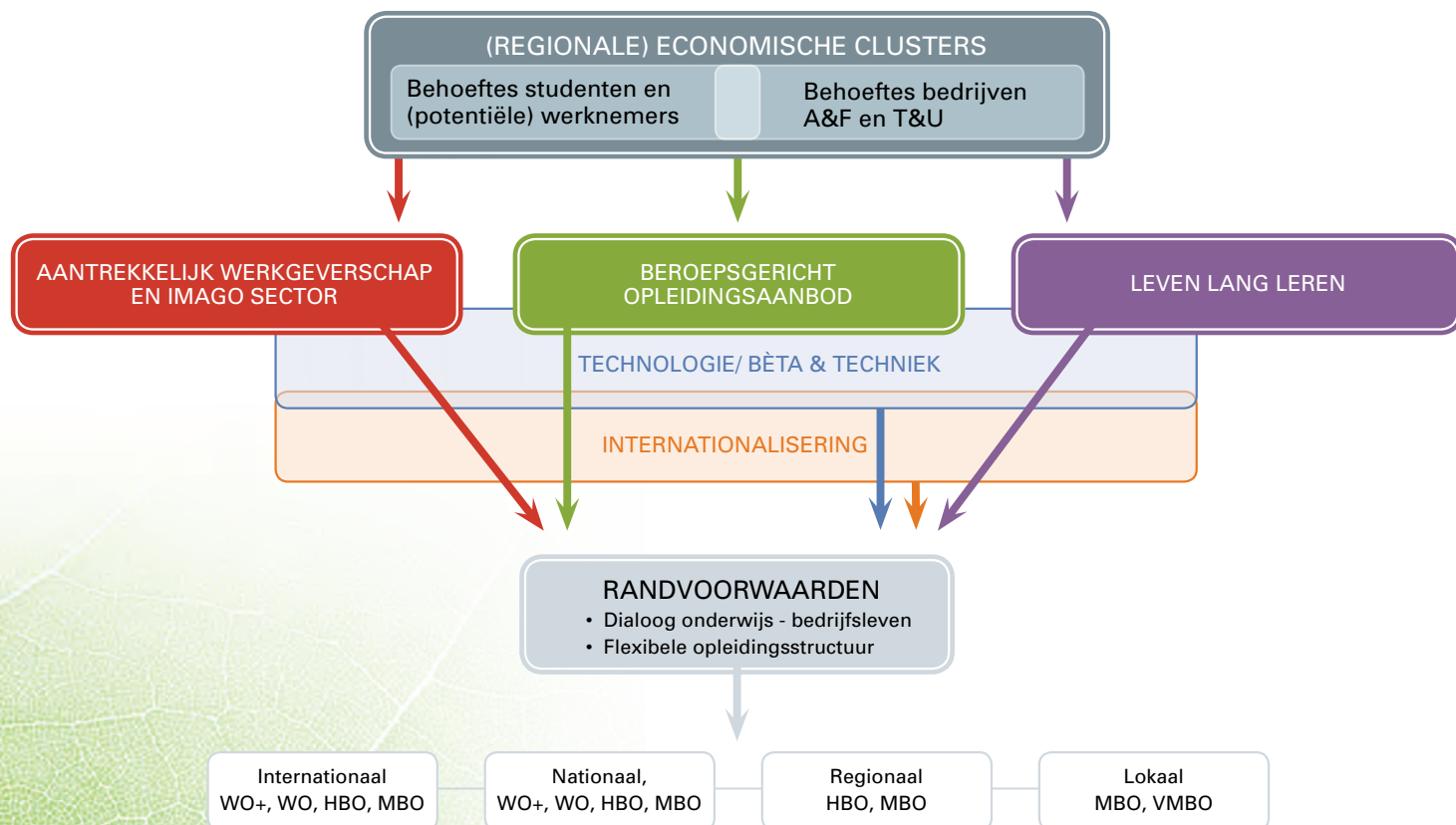
- Analyse en articuleren van de vraagzijde:
 - Vraag vanuit de bedrijven
 - raag vanuit de sectoren / branches
 - Vraag vanuit de werknemers (eigen
 - verantwoordelijkheid voor ontwikkeling)
 - Vraag vanuit de maatschappij
- Verduurzamen projecten in curriculum van studenten en deelnemers
- Delen van projectervaringen tussen projectgroepen, docenten, etc.
- Verbinding leggen tussen initieel en postinitieel onderwijs
- Bedrijven en medewerkers betrekken bij activiteiten

Het programma en de te ontwikkelen activiteiten voldoen aan:

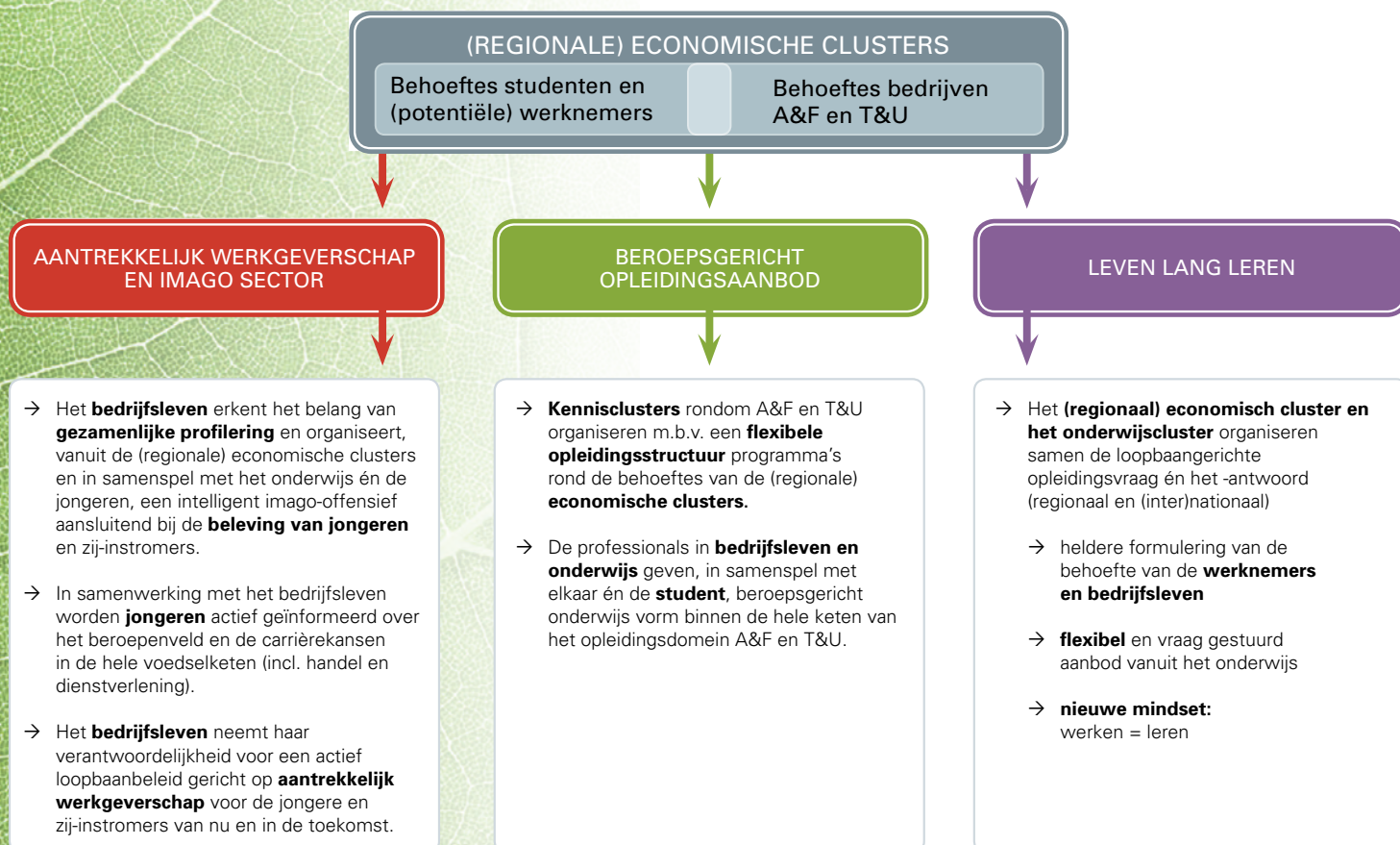
- Gedragenheid door bedrijfsleven
- Toekomstgericht, rekening houden met de ontwikkelingen over 5 jaar
- Uitdagend, vernieuwend en authentiek
- Vraaggestuurd, gebaseerd op een gekwantificeerde behoefte
- Toegankelijk, resultaten en producten moeten gemakkelijk toegankelijk zijn
- Samenhangend, er moet samenhang (rode draad) in zitten
- Themagericht, gekoppeld zijn aan een inhoudelijk thema (*hot-topic*)
- Integraal, verbinding met grijs onderwijs
- Doorlopend, verbinding met doorlopende leerlijn



Visie onderwijs - bedrijfsleven in beeld

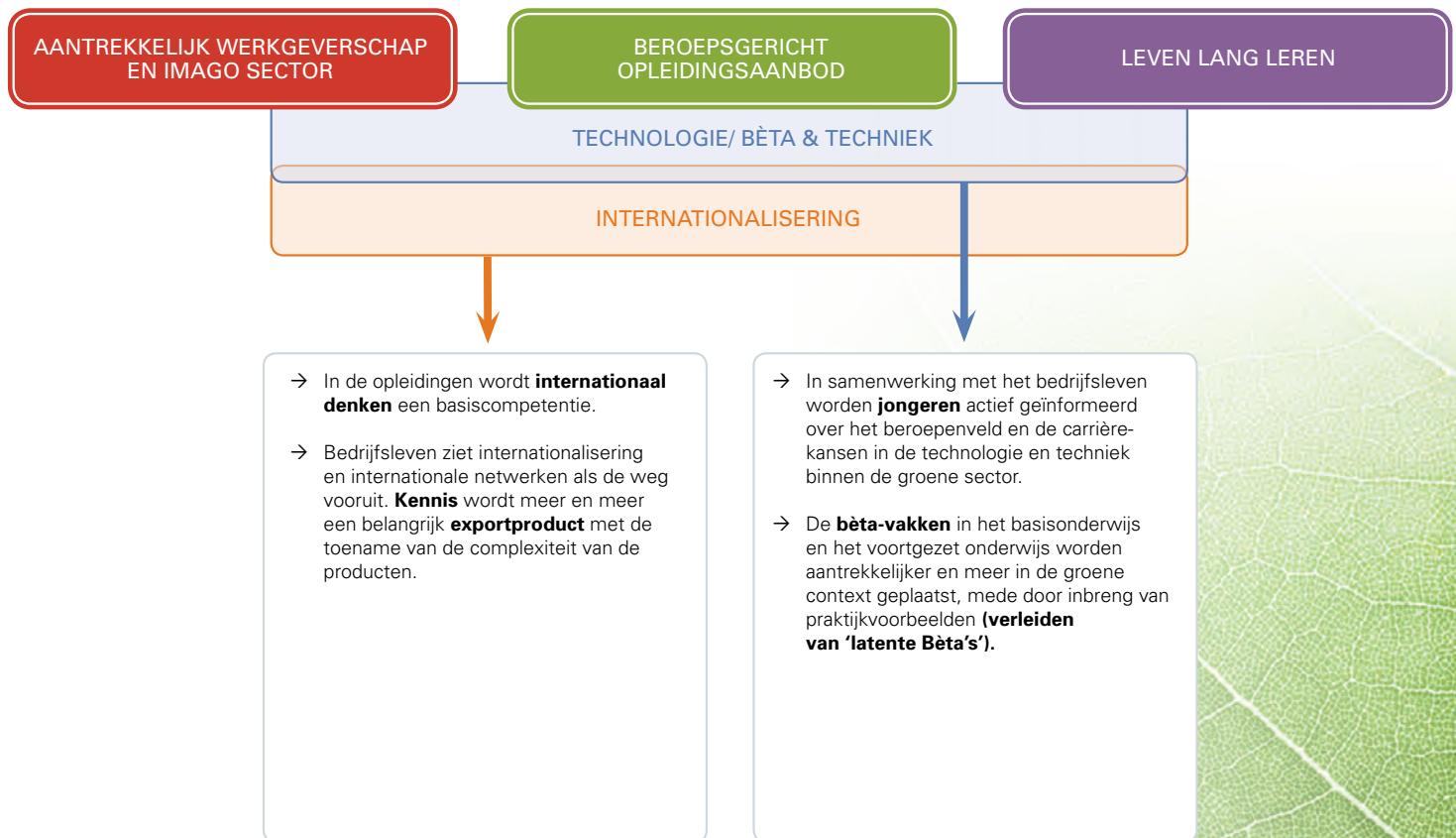


Doorbraken op 3 'verticale thema's'



Figuur 1a. en 1b. Visie en verticale thema's van de Human Capital Agenda [2]

Doorbraken op 2 'horizontale thema's'



Figuur 1c. Horizontale thema's van de Human Capital Agenda [2]

Referenties

- [1] Topsectorenbeleid (www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/ondernemersklimaat-en-innovatie/investeren-in-topsectoren)
- [2] Human Capital Agenda, Agri&Food / Tuinbouw en Uitgangsmaterialen (www.top-sectoren.nl/humancapital/sites/default/files/documents/HCA_Agrofood%20en%20Tuinbouw%20Uitgangsmaterialen_o.pdf)
- [3] www.agriholland.nl/dossiers/greenports
- [4] www.greenbrains.nl

En nu aan de slag!

Wij hopen dat u geïnspireerd bent door de artikelen en het nut en de noodzaak herkent en erkent. De maatschappelijke uitdagingen van nu zijn niet op te lossen door één enkele schakel te veranderen, maar alleen door samenwerking in de keten. Wij menen dat ketengericht handelen de oplossing vormt voor complexe vraagstukken die niet door één enkele partij in de keten op te lossen zijn. Hiervoor is de kennisdoorstroming in de onderwijskolom WO-HBO-(V)MBO en de verbinding met het bedrijfsleven van groot belang. Valorisatie en innovatie door uitwisseling van kennis en kunde in de regio.

Wat heeft u nodig om aan de slag te gaan? Uw vragen kunt u aan ons stellen.

Wij hebben voor u klaar staan:

Het laatste nieuws over Ketens & Agrologistiek op Groen Kennisnet (www.groenkennisnet.nl/ketens-en-agrologistiek)

Dossiers over de verschillende hot topics:

- Dossier Beperken Voedselverspilling (www.groenkennisnet.nl/dossiers/Pages/Beperken_voedselverspilling.aspx)
- Dossier Local-for-Local (www.groenkennisnet.nl/dossiers/Pages/localforlocal.aspx)
- Dossiers Biobased Economy en Biobrandstoffen (www.groenkennisnet.nl/dossiers/Pages/Biobased_economy.aspx en www.groenkennisnet.nl/dossiers/Pages/Biobrandstoffen_en_Transport.aspx)

Binnenkort volgen de dossiers 'Kwetsbare ketens', 'Maatschappelijk verantwoorde ketens' en 'Digitale supply chain'. We bevelen een regelmatig bezoek aan! (www.groenkennisnet.nl/dossiers)

In de zomer van 2013 verschijnt het boek 'Levende Agrifood Ketens', van Henk Folkerts en Woody Maijers. Voor het onderwijs zeer goed bruikbaar (woody.maijers@inholland.nl).

Deze mensen zijn bereikbaar voor u:

- | | |
|---|---|
| • Jack v.d. Vorst, hoogleraar Logistiek en Operations Research, Wageningen UR
(jack.vandervorst@wur.nl) | • Marise Haesendonckx, hoofddocent bedrijfskunde en agribusiness, Hogeschool VHL
(marise.haesendonckx@wur.nl) |
| • Marcel Creemers, Directeur bedrijfsopleidingen, Citaverde College
(m.creemers@citaverde.nl) | • Oene Schriemer, hoofddocent bedrijfskunde en agribusiness, Hogeschool VHL
(oene.schriemer@wur.nl) |
| • Elsbeth van Helden-Kauffmann, docent bedrijfskunde, CAH Vilentum
(e.van.helden@cahvilentum.nl) | • Margot Tacken, projectleider, Hogeschool VHL / communicado Groene Kennis Coöperatie
(margot.tacken@wur.nl) |
| • Gert Engbers, projectleider, Wellantcollege
(g.engbers@wellant.nl) | • Gerry Kouwenhoven, projectleider, Hogeschool Inholland / programmaleider Groene Kennis Coöperatie
(gerry.kouwenhoven@inholland.nl) |
| • Ton Baltissen, onderzoeker Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO), Wageningen UR
(ton.baltissen@wur.nl) | |

Door 'Vernieuwen, Versterken, Verbinden, Verspreiden, Verdienen' willen wij zorgen dat de juiste informatie over ketengericht en (agro) logistiek handelen beschikbaar is bij de juiste doelgroep op het juiste moment.

Gerry Kouwenhoven
GKC Programmaleider Ketens & Agrologistiek

Begrippenlijst

Toelichting op in dit boek gebruikte termen. Daar waar geen referentie staat vermeld, is de tekst gebaseerd op openbare bronnen.

AGF	Aardappelen, Groente en Fruit
agri&food sector / agrofood & flower business	Alle bedrijven en personen die werken in productie, verwerking, handel, transport en verkoop van plantaardige en dierlijke producten. Ook bedrijven in de dienstverlenende en toeleverende sector behoren hiertoe. Met de term 'Agri' bedoelt men vooral de primaire sector (producerende bedrijven) met 'Food' de voedselverwerkende industrie en met 'Flower' de hele afzetketen van bloemen en planten.
barcode	Streepjescode die het product uniek identificeert. Het is een code, bestaande uit lijnen, die digitaal met een scanner kan worden afgelezen.
biobased economy (BBE)	Economie waarin gewassen en reststromen uit de landbouw en voedingsmiddelenindustrie worden ingezet voor niet-voedseltoepassingen. Groene grondstoffen (biomassa) worden toegepast als materialen, chemicaliën, transportbrandstoffen en energie, in de vorm van elektriciteit en warmte (Bron: Agentschap NL).
biofysisch potentieel	Bovengrens voor de productiecapaciteit voor voedsel, gebaseerd op de huidige kennis en inzichten.
bioraffinage	Vrijmaken van verschillende componenten van biomassa met een minimale afvalproductie.
blending	Mixen van verschillende partijen.
business intelligence	Systemen, technieken en concepten die gegevens verwerken tot nuttige informatie voor bedrijf en keten.
broeikasgassen	Gassen die bijdragen aan het verhogen en in stand houden van de evenwichtstemperatuur van de aarde.
carbon footprint	Het totaal aan broeikasgassen geproduceerd door een organisatie, gebeurtenis, product of persoon. Men gebruikt ook wel: CO ₂ -voetafdruk, waarbij men uitsluitend de hoeveelheid kooldioxide (CO ₂) berekent.
CIV / CoE	In Centra voor Innovatief Vakmanschap (CIV – voor MBO) en Centres of Expertise (CoE – voor HBO) werken ondernemers, wetenschappers, docenten en studenten samen aan het bevorderen van de kwaliteit van het technisch onderwijs.
commodities	Basisproducten of grondstoffen die in grote hoeveelheden verhandeld worden.
cradle to cradle (C2C)	Het nuttig (her)gebruik van materialen na hun levensduur in het ene product, in een ander product. Hierbij zou geen kwaliteitsverlies mogen zijn en alle restproducten moeten hergebruikt kunnen worden of milieuneutraal zijn. De kringloop is dan compleet; en afval is voedsel (Bron: Cradletocradle.nl).

crossdocken	Een logistieke werkwijze waarbij producten uit een transportmiddel (bijvoorbeeld vrachtwagen) direct worden overgeladen in een of meerdere andere transportmiddelen, zonder of met zeer beperkte wachttijd. In agrofoodketens: het doorsturen van een product van de teler via een handelaar naar de retailer zonder ompakken.
cross over	Vakinhoudelijke overlap tussen groen onderwijs en niet-groen onderwijs.
digitale supply chain	Papierloze keten waarin zoveel mogelijk informatie over processen en producten via informatiesystemen wordt vastgelegd en gecommuniceerd. En waarin processen zoveel mogelijk via informatiesystemen verlopen. Zo worden bijvoorbeeld producten virtueel via de veilingcomputer aangeboden aan klanten, terwijl ze fysiek direct van kweker naar klant geleverd worden.
distributiehubs	Knooppunt in een handelsroute, waarin producten bij elkaar gebracht worden, eventueel worden opgeslagen, en vervolgens naar klanten gedistribueerd worden. Als men een gezamenlijke hub opzet, kunnen goederenstromen gebundeld worden en dus vollere vrachtwagens tot stand komen.
duurzame ontwikkeling	Ontwikkeling die aan de behoeften van nu tegemoet komt, zonder dat deze de mogelijkheid van toekomstige generaties om aan hun behoeften tegemoet te komen in gevaar brengt (Bron: Brundtland).
e-competenties	Kennis, vaardigheden en houding van mensen op het gebied van digitale informatiesystemen. Met e-competenties zijn mensen in staat om tactische en strategische bedrijfsbeslissingen te nemen, met behulp van de inzet van informatiesystemen.
ecopiramide	Beeldweergave van de aspecten die moeten worden afgewogen bij de inzet van biomassa, en van de volgorde waarin de producten moeten worden benut (Bron: Innovatienetwerk).
EDI	<i>Electronic Data Interchange</i> , standaard voor de elektronische uitwisseling van bedrijfsdocumenten
event driven	Letterlijk: gestuurd door gebeurtenissen. In de context van agrofoodketens: het stap voor stap aansturen van een medewerker bij het uitvoeren van activiteiten en hierbij controlepunten inbouwen.
fijnstof	In de lucht zwevende deeltjes kleiner dan 10 micrometer, aangeduid als PM ₁₀ (PM = <i>particle matter</i>)
green grid	(Virtuele) ontmoetingsplek in de groene sector, waar ondernemers en onderwijs elkaar vinden
GKC	Groene Kennis Coöperatie, innovatieplatform waar groene onderwijs- en onderzoeksinstituten samen met bedrijfsleven en maatschappij werken aan kenniscirculatie en benutting van groene kennis

HCA	Human Capital Agenda, serie afspraken binnen een topsector tussen onderwijs en bedrijven om te komen tot hogere kwaliteit, excellentie, betere aansluiting bij de beroepspraktijk en versterking van de internationale concurrentiepositie.
high added value products	Producten met een hoge toegevoegde waarde voor de consument. Bijvoorbeeld kant-en-klaar producten of planten met pot.
intravervoer	Vervoer van (vloeibare) producten tussen productielocaties. Veelgebruikte term in de zuivelindustrie.
leanness	Afgeleid van <i>lean manufacturing</i> , managementfilosofie die erop gericht is om maximale waarde voor de klant te realiseren met zo min mogelijk verspillingen
licence to sell /to produce / to operate	Het voeren van een bedrijfsvoering die voldoet aan de eisen vanuit de maatschappij, waardoor die maatschappij het acceptabel vindt dat het bedrijf bestaat.
local for local (L4L)	Produceer, verwerk en verkopen van producten in dezelfde geografische regio
locavoor	Persoon die alleen voedsel consumeert dat binnen een straal van 200 kilometer wordt geproduceerd
maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO)	Een vorm van ondernemen gericht op economische prestaties (<i>profit</i>), met respect voor de sociale kant (<i>people</i>), binnen ecologische randvoorwaarden (<i>planet</i>). Ook wel 'triple-P' benadering genoemd.
maatschappelijk verantwoorde ketens (MVK)	Vorm van MVO, waarbij partners over de gehele productiekolom samenwerken
modified atmosphere	Aangepaste gassamenstelling in verpakking, opslag- of transportomgeving om bederf van een product te vertragen.
outsourcing	Uitbesteding van bedrijfsactiviteiten aan een andere onderneming
orderpicking	Onderdelen van een bestelling bij elkaar verzamelen (in een magazijn).
People, Planet, Profit (triple P) filosofie	Bedrijfsvoering waarbij de drie elementen, <i>people</i> (mensen), <i>planet</i> (planeet/milieu) en <i>profit</i> (opbrengst/winst) worden gecombineerd, met als doel een duurzame ontwikkeling. Zie ook MVO.
precisielandbouw	Een vorm van landbouw, waarbij planten en dieren heel nauwkeurig die behandeling krijgen die ze nodig hebben. Deze techniek is gebaseerd op geavanceerde informatiesystemen (bijvoorbeeld satelliet, GSM)
quality controlled logistics	Sturen van het logistieke proces op basis van informatie over kwaliteitskenmerken van het product, bijvoorbeeld rijpheid.

retail	Retail in de agrifood sector refereert voornamelijk naar grootwinkelketens (supermarktketens, bouwmarkten, grote tuincentra). Detail verwijst naar kleinschalige afzetkanalen.
RMO	Rijdende melkontvangst, het vervoer van rauwe melk van de boerderij naar de zuivelfabriek
RFID	<i>Radio Frequency Identification</i> , code die met behulp van radiogolven kan worden afgelezen.
smartphone / smart tool	Mobiele telefoon / ander (mobiel) apparaat met uitgebreide computermogelijkheden en internettoegang
sourcing	Inkoopbeleid gericht op het vinden, evalueren en betrekken van toeleveranciers
specialties	Producten die in kleine hoeveelheden door gespecialiseerde ketenpartijen worden geproduceerd en verhandeld. Tegenhanger van <i>commodities</i> .
topsectoren	De Nederlandse overheid en het bedrijfsleven hebben samen negen sectoren aangewezen; deze zijn gekozen vanwege hun sterke internationale positie, grote kennisintensiteit en de bijdrage die ze leveren aan het oplossen van maatschappelijke vraagstukken. De negen topsectoren zijn: Agrifood, Chemie, Creatieve Industrie, Energie, High Tech Systems & Materialen, Life Sciences & Health, Logistiek, Tuinbouw & Uitgangsmaterialen en Water (Bron: topsectoren.nl)
tracking and tracing	Term gebruikt om de traceerbaarheid van een productiebatch aan te duiden: inzicht in de hele of gedeeltelijke productielijn van grondstoffen verkregen via transport, opslag, processen, distributie tot verkoop.
uitgangsmaterialen	Pootgoed, plantgoed en zaaizaad
vierkantsverwaarding	Vermarkten (tot waarde maken) van alle onderdelen van plant of dier
VOS	Vluchtige Organische Stoffen, koolwaterstoffen die gemakkelijk verdampen. Onder andere afkomstig uit brandstoffen.
waardeketen	Bedrijfskundig concept dat de strategisch relevante bezigheden van een organisatie met elkaar in verband brengt. Dit concept is bruikbaar als management tool voor het systematisch onderzoeken van activiteiten en interacties met derden van een bedrijf. De waardeketen (value chain) is gerelateerd aan de productieketen (supply chain).
whell to wheel	Productieketen van minerale brandstoffen: van delving (put) tot eindgebruiker (wiel)
wet van Moore	Door de technologische vooruitgang zal het aantal transistors in een geïntegreerde schakeling elke twee jaar verdubbelen (Gordon Moore - oprichter van Intel, 1965).

Nederland is internationaal sterk vertegenwoordigd in agrofoodketens en heeft een leidende positie in deze sector. De vraag is: kunnen we deze positie handhaven in de komende 30 jaar? We moeten weten waar uitdagingen en kansen zitten. – Jack van der Vorst, Wageningen UR

Maatschappelijk verantwoorde ketens bouw je samen met alle schakels. – Elsbeth van Helden, CAH Vilentum

De wens om de huidige, kwetsbare ketens om te vormen naar meer robuuste ketens wordt steeds luider. Ketens die tegen een stootje kunnen en blijven presteren, ondanks interne en externe verstoringen. – Marise Haesendonckx, Hogeschool VHL

'Local for local' heeft ontegenzeggelijk voordelen te bieden. De duidelijke herkomst van het product geeft consumenten vertrouwen. De kortere aanvoerlijnen komen de versheid van het product ten goede. Bovendien stimuleert het concept de regionale economie. – Ron Emmerik, Hogeschool Inholland

Hoewel Nederland op dit moment veel initiatieven kent van 'local for local', staan de meeste hiervan nog in de kinderschoenen. De kleinschalige en geografisch afgebakende aanpak voorkomt een 'grote doorbraak' en de acceptatie door de consument verloopt met kleine stappen. – Gert Engbers, Wellant College

Transparante keteninformatie op basis van standaardisatie en nieuwe technologieën biedt een basis voor consumentenvertrouwen én bijkomende economische voordelen zoals lagere ketenkosten, minder ketenverliezen en verlaging van de administratieve lastendruk – Ton Baltissen, Wageningen UR

Toepassen van nieuwe informatietechnologie in AGF is alleen mogelijk als we over talenten gaan beschikken die kennis hebben van de keten en ICT. Dit zijn tuinders met een ICT-gevoel, maar ook ICT-ers met kennis van product, keten en consument. – Harrij Schmeitz, Frugicom

Verminderen van voedselverspilling kan door aanpassing van de bedrijfsvoering van ketenpartijen én door gedragsverandering van burgers en consumenten. – Gerry Kouwenhoven, Hogeschool Inholland

De 'biobased economy' vergt een nauwe integratie van food- en non-foodsectoren. Naast technologische kennis vraagt dit om inrichting van nieuwe ketens en infrastructuur. En om competente mensen. – Oene Schriener, Hogeschool VHL

Het programma Ketens en Agrologistiek stimuleert het concept Leven Lang Leren en ziet het groene onderwijs als logische partner voor het bedrijfsleven, voor om-, bij- en herscholing van medewerkers. – Marcel Creemers, Citaverde College

Onze ultieme droom is dat alle leerlingen en studenten in het groene, en het aansluitende niet-groene onderwijs, inzicht hebben in ketengericht handelen en hun eigen rol daarin kunnen vervullen. – Programmaleider Gerry Kouwenhoven, GKC Ketens en Agrologistiek

Reduceren van de uitstoot van CO₂, komt neer op het reduceren van het energieverbruik. En dat levert direct een kostenbesparing op. Een win-win situatie: goed voor het milieu en goed voor het eigen bedrijf. – Michael Jurriaans, Netwerk Agrologistiek