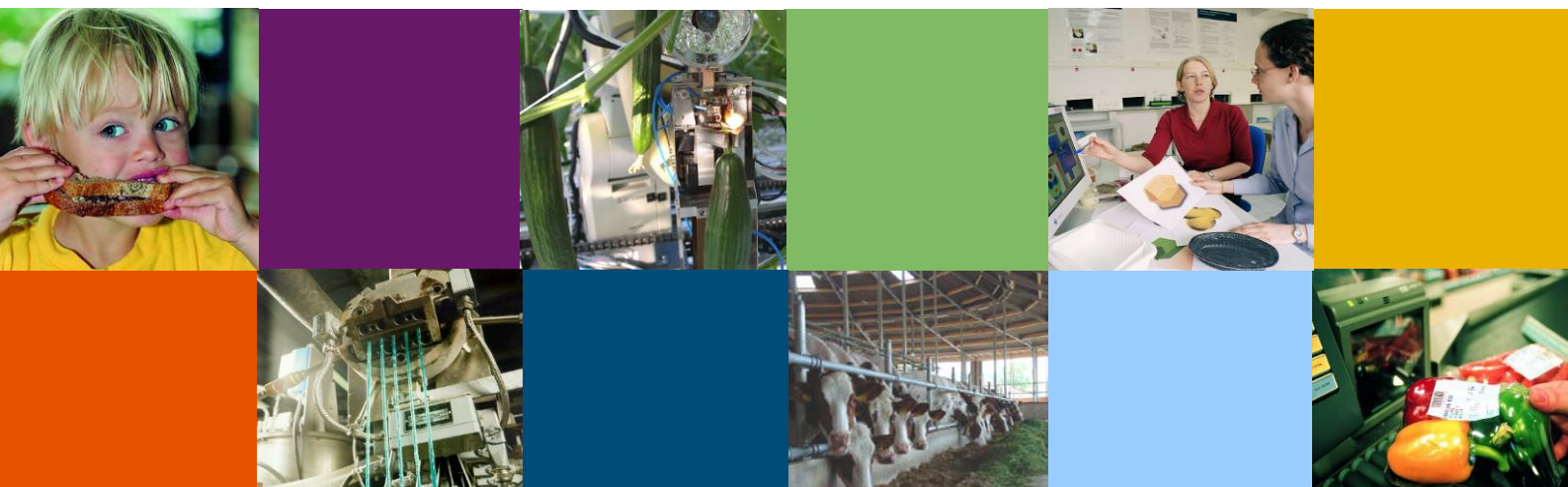


Lokaal voedsel in de Regio FoodValley; een verkenning

Inzicht in marktpositie & -potentieel, regionale logistiek en verpakkingen voor vlees en bewerkte groenten.

Joost Snels

Rapport 1644



Colofon

Titel	Lokaal voedsel in de Regio FoodValley; een verkenning
Auteur(s)	Drs. Ing. J.C.M.A. Snels
Nummer	1644
ISBN-nummer	978-94-6257-718-3
Publicatiedatum	Mei 2016
Versie	Definitief
Vertrouwelijk	Nee
OPD-code	6239099800
Goedgekeurd door	Nicole Koenderink
Review	Intern
Naam reviewer	Marianne van der Burgh
Financier	Gebiedscoöperatie O-gen
Opdrachtgever	Gebiedscoöperatie O-gen

Wageningen UR Food & Biobased Research
P.O. Box 17
NL-6700 AA Wageningen
Tel: +31 (0)317 480 084
E-mail: info.fbr@wur.nl
Internet: www.wageningenur.nl/fbr

© Wageningen UR Food & Biobased Research, instituut binnen de rechtspersoon Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten of onvolkomenheden.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system of any nature, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publisher. The publisher does not accept any liability for inaccuracies in this report.

Inhoudsopgave

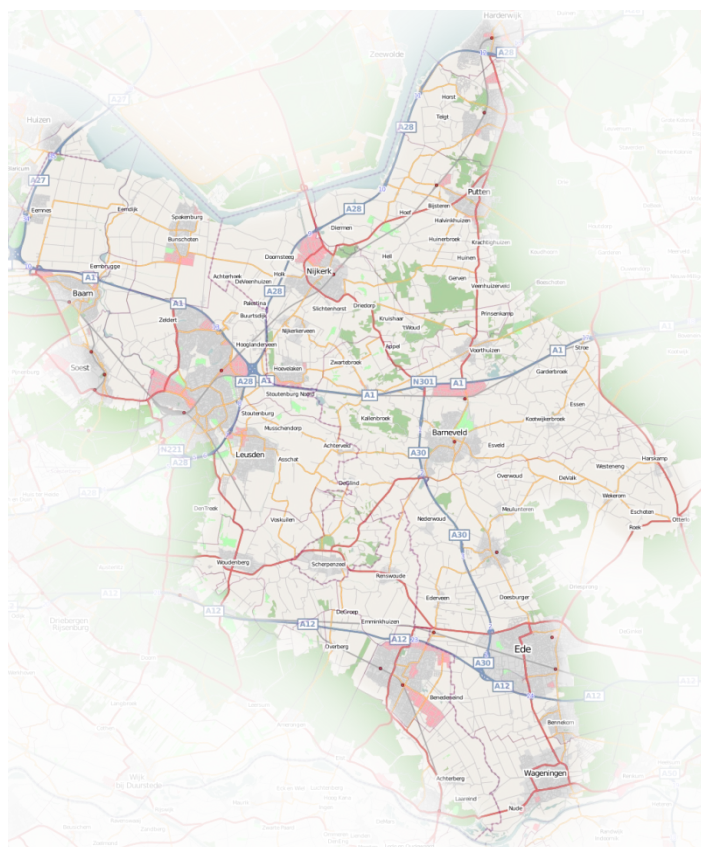
1 Inleiding	4
1.1 Duurzaam voedsel uit de eigen regio	4
1.2 Coöperatie Boerenhart en Gebiedscoöperatie O-gen	4
1.3 Doel	5
1.3.1 Doelgroep	5
1.4 De opdracht	6
2 Resultaten	7
2.1 Marktpositie en -potentie van regionaal voedsel in de regio Gelderse Vallei	7
2.1.1 Bevindingen/Beschrijving marktpositie en -potentie van regionaal voedsel in de regio Gelderse Vallei	8
2.1.1.1 Barrières die groei remmen	8
2.1.1.2 Regio FoodValley versus de regio Gelderse Vallei	9
2.2 Impact van groei op logistiek wanneer door groei dagelijks geleverd kan worden	10
2.2.1 Logistieke kosten voeding relatief hoog	10
2.2.2 Logistiek als knelpunt bij opschaling	10
2.2.3 Opschalingsstrategieën	12
2.3 Korte ketens wel/niet goed voor de CO ₂ -uitstoot?	13
2.3.1 Zegt korte keten iets over foodmiles?	14
2.4 Verpakking voor rundvlees en bewerkte groenten	15
2.4.1 Conclusies verpakking rundvlees	16
2.4.2 Conclusies verpakkingen 'bewerkte groenten'	17
3 Conclusies	19
3.1 Marktpositie en -potentie van regionaal voedsel in de regio Gelderse Vallei	19
3.2 Impact van groei op logistiek wanneer door groei dagelijks geleverd kan worden	20
3.3 Verpakking voor rundvlees en bewerkte groenten	21
Literatuur	22
Bijlage 1: Marktpositie- en potentie van regionaal voedsel	23
Bijlage 2: Verpakken van vers vlees en groenten	45

1 Inleiding

1.1 Duurzaam voedsel uit de eigen regio

De regio Gelderse Vallei (het gebied in Midden-Nederland gelegen tussen de Utrechtse Heuvelrug in het westen, een stukje Nederrijn in het zuiden, de Veluwe in het oosten en de Randmeren in het noorden) is een zeer intensief gebruikt veeteeltgebied. Er bevinden zich vooral varkenshouderijen en rond Barneveld is er een hoge concentratie van pluimveebedrijven¹. (Wikipedia) Naast grootschaligheid laat de regio ook een groei van kleinschalige productie van voeding zien. Vanuit de regio (bijvoorbeeld vanuit de organisatie Regio FoodValley, acht samenwerkende gemeenten in de vallei) wordt duurzaam voedsel uit de eigen regio en het verduurzamen van de agrarische productie gepromoot.

Figuur 1: Kaart regio Gelderse Vallei²



1.2 Coöperatie Boerenhart en Gebiedscoöperatie O-gen

Binnen de regio Gelderse Vallei zijn er allerlei ondernemingen die zich richten op deze verduurzaming van het voedsel uit de eigen regio. Zo ook de Coöperatie Boerenhart, een

¹ https://nl.wikipedia.org/wiki/Gelderse_Vallei (d.d. 26 april 2016)

² https://nl.wikipedia.org/wiki/Gelderse_Vallei (d.d. 26 april 2016)

organisatie die ontstaan is door samenwerking tussen een aantal partijen, waaronder producenten en een logistiek dienstverlener, in de Gelderse Vallei. Lokale producenten hebben de krachten gebundeld en daarop is de nieuwe coöperatie Boerenhart in april 2014 opgericht. Vanuit dit samenwerkingsverband is aangegeven dat voor de verdere verduurzaming er behoefte is aan ‘concrete aanbevelingen’. Deze behoefte leeft, in meer of mindere mate, bij meerder ondernemers binnen de regio Gelderse Vallei/Regio FoodValley³.

Gebiedscoöperatie O-gen is een coöperatie die maatschappelijke organisaties, overheden, terreineigenaren, ondernemers, bedrijven en particulieren in de Gelderse Vallei, Heuvelrug en Kromme Rijnstreek met elkaar verbindt. Dit met als doel om zo innovaties tot stand te brengen, de economie te stimuleren en genoemde gebieden aantrekkelijk te maken om te wonen, te werken en te ondernemen. Vanuit deze rol heeft Gebiedscoöperatie O-gen daarom samenwerking gezocht met Wageningen UR Food & Biobased Research en WING Process Consultancy B.V. om (deels) in de behoefte van de ondernemers binnen coöperatie Boerenhart te kunnen voorzien.

De opdrachtgever van dit onderzoek is Gebiedscoöperatie O-gen en zij opereert in dit project namens de FoodValley gemeenten. Het onderzoek is tevens gefinancierd door Gebiedscoöperatie O-gen.

1.3 Doel

Het doel van het project is zowel het geven van inzicht in de marktpositie &-potentieel en de regionale logistiek van lokaal geproduceerd en gedistribueerd voedsel, als het geven van inzicht en aanbevelingen ten aanzien van het verpakkingen van vlees en bewerkte groenten aan de opdrachtgever, Gebiedscoöperatie O-gen (en via haar aan de actieve ondernemers in de Regio FoodValley). Dit vraagt om een compact opgesteld rapport dat echter ook bruikbaar/inzichtelijk is voor niet direct betrokkenen.

1.3.1 Doelgroep

De directe doelgroep voor het resultaat is Gebiedscoöperatie O-gen. Echter, de afgeleide doelgroep bestaat uit de ‘actieve ondernemers (producenten van voedsel) in de Regio FoodValley in het algemeen en Coöperatie Boerenhart in het bijzonder.

³ De regio Gelderse Vallei is een geografisch gebied. De Regio FoodValley is een bestuurlijke organisatie van 8 gemeenten die in de regio Gelderse Vallei liggen. In deze rapportage wordt voor de aanduiding van het gebied (geografische ligging) waar de ondernemers en consumenten gevestigd zijn beide gebruikt en dus het zelfde bedoeld. Er is niet voor één specifieke aanduiding gekozen omdat vanuit de opdrachtgever en de ondernemingen beide aanduidingen -voor het zelfde geografische gebied- wordt gehanteerd.

1.4 De opdracht

In voorgaande paragrafen is de totstandkoming van de opdracht en de doelgroepen beschreven. Dit heeft geleid tot een opdrachtformulering die verschillende grootheden kent. Enerzijds is er een directe behoefte/vraagstelling vanuit de Coöperatie Boerenhart en anderzijds is er de behoefte vanuit de opdrachtgever en financier Gebiedscoöperatie O-gen dat de resultaten breder toepasbaar zijn dan enkel voor de betrokken ondernemers binnen Coöperatie Boerenhart. Daarnaast is in algemeenheid vanuit Gebiedscoöperatie O-gen verduurzaming van de regionale voedselproductie in Regio FoodValley de basis van de opdracht. Dit heeft geleid tot een opdracht die drie aspecten van deze verduurzaming adresseert. Twee zijn beschrijvend en één is adviserend van aard:

1. Inventarisatie – op hoofdlijnen – van de marktpositie en -potentie van regionaal voedsel in de regio Gelderse Vallei;
2. Beschrijving van de impact van bedrijfsgroei op de logistiek wanneer door deze groei bijvoorbeeld dagelijks geleverd moet gaan worden;
3. Advies met betrekking tot mogelijk verbeterde verpakking voor rundvlees van Boerenhart.

Opmerking: Naast de oorspronkelijke vraag naar verpakking van rundvlees is lopende het onderzoek ook de vraag naar voren gebracht met betrekking tot het verpakken van bewerkte groenten. De oorsprong van deze vraag ligt vooral in de mogelijkheid om de geteelde groenten met een hogere toegevoegde waarde te kunnen aanbieden.

2 Resultaten

In dit hoofdstuk zal beschreven worden wat de marktpotentie en -positie van regionaal product is (paragraaf 2.1). Vervolgens wordt de impact beschreven op de logistiek bij de groei van thuisbezorging, waarbij specifiek de vraag beantwoordt wordt of ‘*korte ketens wel of niet goed voor de CO₂-uitstoot zijn*’ (paragraaf 2.2 en 2.3). Als derde wordt er een advies gegeven voor verbeterde verpakking voor rundvlees en een beschrijving van de verpakkingsmogelijkheden van bewerkte groenten (paragraaf 2.4).

Leeswijzer: de basis van paragraaf 2.1 en paragraaf 2.4 zijn de presentaties van de twee geraadpleegde experts⁴. Deze presentaties zijn opgenomen in respectievelijk Bijlage 1 en Bijlage 2. De PowerPoint presentaties zijn integraal opgenomen waarbij de toelichting en context in onderstaande teksten staan.

2.1 Marktpositie en -potentie van regionaal voedsel in de regio Gelderse Vallei

Opmerking: Oorspronkelijk was voor de beantwoording van deze vraag gekozen voor de inrichting van een interactieve workshop met de stakeholders/(afgeleide)doelgroep. Doel van deze workshop was om op basis van een expertpresentatie samen met de aanwezigen te komen tot aanscherping van het inzicht in de marktpositie en -potentie van regionaal voedsel in de regio Gelderse Vallei. De opdrachtgever heeft echter besloten om de workshop te laten vervallen waarbij er is gekozen om er van af te zien om op een andere wijze specifieke kennis en inzichten te vergaren voor de regio Gelderse Vallei. Hierdoor krijgt het resultaat een algemener karakter, gericht op ‘hoe regionale voedselproducten te positioneren’.

De basis voor de expert presentaties zijn de volgende openbare onderzoeken:

- De marktpotentie van streekproducten in Nederland(<http://edepot.wur.nl/254609>)
- Kijk op multifunctionele landbouw (<http://edepot.wur.nl/317952>)
- Boerderijwinkel in de stad (<http://edepot.wur.nl/338477>)
- De ideale boerderijwinkel (<http://edepot.wur.nl/365973>)
- Benchmark Agrofood (<http://edepot.wur.nl/352707>)
- Consument aan het roer (<http://edepot.wur.nl/286182>)

De volledige presentatie staat in Bijlage 1 en vormt de ‘onderlegger’ bij onderstaande sub-paragrafen.

⁴ *ing. MP (Marcel) Vijn (marktpotentie & -positie), Onderzoeker Stad-Land Relaties bij Wageningen UR Plant Research International / Applied Plant Research. Expertises: Beleidsonderzoek, Multifunctionele landbouw, Plattelandsontwikkeling en Stadslandbouw*

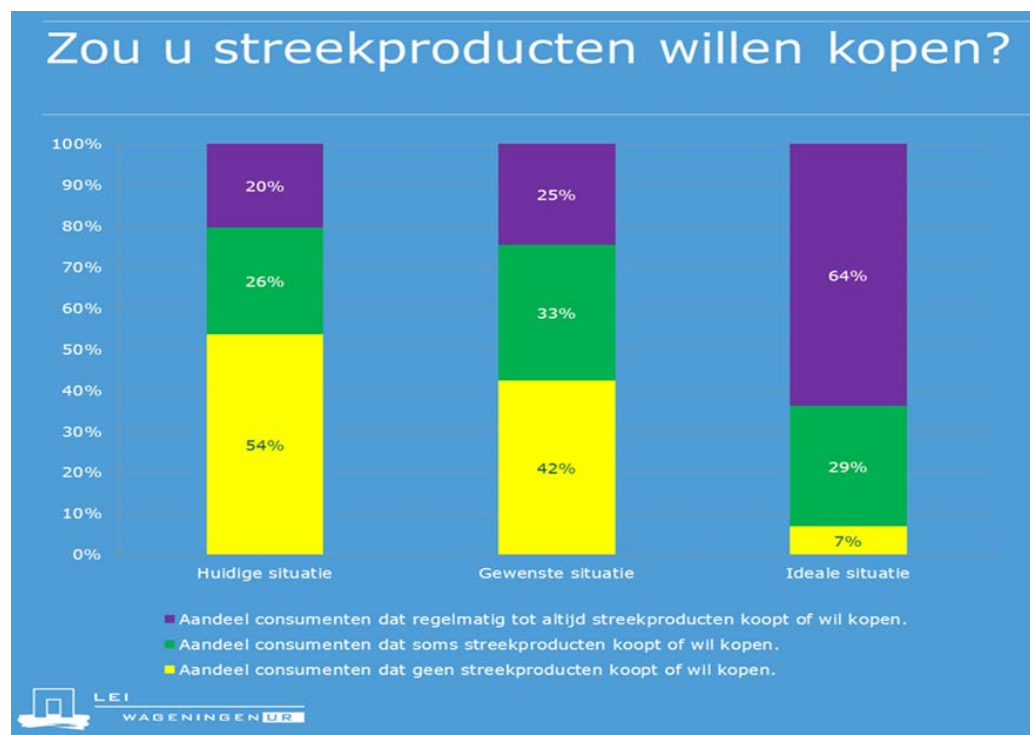
dr. EU (Ulphard) Thoden van Velzen (groenten en vlees verpakkingen), Onderzoeker Verpakkingen bij Wageningen UR Food & Biobased Research. Expertises: Agro-industriële ketens, Kant-en-klaar voedsel, Kosten-batenanalyse, Voedselverpakking, Verpakkingsmaterialen, Vlees, Vleeskwiteit, Voedselkwiteit, Voedselveiligheid

2.1.1 Bevindingen/Beschrijving marktpositie en -potentie van regionaal voedsel in de regio Gelderse Vallei

Hierboven is aangegeven dat de basis van de bevindingen en conclusies zijn gebaseerd op de 6 bovengenoemde bronnen en de expertkennis. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er potentie is voor (groei van) de afzet van streek- of regioproducten:

- Over het algemeen is er een positieve grondhouding ten aanzien van streekproducten;
- Consumenten zijn bereid een beperkte meerprijs van 8% te betalen ten opzichte van reguliere voedselproducten. Voor huidige kopers mag de meerprijs 9% bedragen. Voor personen die nu nog geen kopers zijn mag de prijs met 7% toenemen;
- Er is marktpotentie voor streekproducten. Zowel bij bestaande klanten als potentiële klanten is er ruimte voor groei.
Het aandeel consumenten dat regelmatig tot altijd streekproducten koopt of wil kopen kan groeien van 20% in de huidige situatie naar 64 % in een ideale situatie (zie Figuur 2).

Figuur 2: Marktpotentie streekproducten (Vijn, M. et al)



2.1.1.1 Barrières die groei remmen

Verder is de algemene conclusie dat er barrières zijn die door zowel kopers als niet-kopers worden ervaren en die potentiële groei in de weg staan. Onder andere hierdoor blijft de daadwerkelijke verkoop achter bij het potentieel.

Consumenten zijn bereid om meer streekproducten te kopen dan ze nu doen (Vijn, M. et al). Het lukt hen echter niet om dit te realiseren, onder andere doordat zij barrières ervaren in de dagelijkse praktijk, waaronder de verkrijgbaarheid op plekken waar ze normaliter voedsel kopen. Een betere verkrijgbaarheid van streekproducten in de supermarkt kan een stimulans voor de afzet van deze producten zijn.

Voor het realiseren van groei is het dus belangrijk om de door de (potentiële) consument ervaren barrières weg te nemen⁵. Deze barrières staan weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1: Barrières voor het kopen van streekproducten (Vijn, M. et al)

Barrières voor het kopen van streekproducten	Gemiddelde score (schaal 1-7)
Het kost tijd om bij de boer langs te gaan	5,3
De boerderij ligt te ver weg	5,3
Het kost moeite om bij de boer langs te gaan	5,3
Duur	5,2
Niet te koop in de winkel waar ik normaliter kom	5,0
Niet te herkennen	4,3
Is er alleen in het seizoen	4,1
Weinig variatie	3,9
Marketingtruc	3,8
Onduidelijke claim	3,7
Niet geschikt voor dagelijks gebruik	3,6
Ouderwets	3,5
Niet lekker	3,3
Slecht imago	3,1
Ongezond	2,8

2.1.1.2 Regio FoodValley versus de regio Gelderse Vallei

Voor de vermarketing van regionale producten is het van belang om te weten wat de consument onder regionaal verstaat. In het onderzoek ‘Consument aan het roer’ (Jagt et al. 2013) is er een onderzoek uitgevoerd onder klanten van biologische winkels. Daarbij is onderzocht wat de consumentenvoorkeur voor regionale producten in Wageningen en omgeving is. Conclusie uit dit onderzoek is dat door de respondenten regionaal wordt gezien als *‘producten die binnen een straal van 25 km van Wageningen worden geproduceerd, voornamelijk uit de Gelderse Vallei’*. Hierbij lijkt de NederRijn een harde ondergrens te vormen, de Utrechtse Heuvelrug een grens ten westen en de Hoge Veluwe een grens ten oosten zo blijkt uit dat onderzoek.

⁵ Hoe deze barrières weg te nemen was geen onderdeel van het onderzoek.

In het betreffende onderzoek is er daarom voor gekozen om richting consumenten te spreken over Gelderse Vallei als streek in plaats van FoodValley. Zij stellen dat Regio FoodValley een begrip voor veel boeren, ondernemers en kennisinstellingen is, maar dat onder consumenten Regio FoodValley niet gezien wordt als een herkenbare streek.

Voor de marktpositie en -potentie van de regionale producten uit de regio Gelderse Vallei/Regio FoodValley kan het dus goed zijn om nader vast te stellen onder welk 'label' de producten in de markt gezet zouden kunnen worden. Het lijkt er op dat 'Gelderse Vallei' bij de consumenten meer associaties oproept met regionaal dan 'Regio FoodValley'.

2.2 Impact van groei op logistiek wanneer door groei dagelijks geleverd kan worden

In deze paragraaf wordt gekeken naar het zogenaamde Local-for-Local (L4L) systeem. Dit betreft unieke en/of onderscheidende producten, onder andere op basis van smaak of de ambachtelijke productiewijze, uit de regio die in de eigen regio worden afgezet (Scheer, et al. 2012).

2.2.1 Logistieke kosten voeding relatief hoog

De kosten voor kleinschalige (voedsel/agro) logistiek zijn hoog in vergelijking tot de logistieke kosten in reguliere ketens. Gebaseerd op een onderzoek in 2010 bij handelaren in (over het algemeen biologische) streekproducten (Multifunctionele landbouw, 2010) blijkt dat de logistieke kosten in dit geval tot ongeveer 25% van de omzet kunnen bedragen, terwijl ze in algemeenheid binnen de voedingslogistiek in Europa iets onder de 7% liggen. En dit is weer iets hoger dan de gemiddelde reguliere logistieke kosten in Europa, die iets boven de 6% van de omzet liggen (ELA/AT Karnen, 2004). De belangrijkste reden voor de relatieve hoge logistieke kosten voor voedselproducten is dat deze vaak op een vaste (lage) temperatuur (geconditioneerd) worden beleverd. Dit is noodzakelijk vanwege de beperkte houdbaarheid van de producten.

De kosten van agrologistiek zijn dus vaak relatief hoog vanwege de versheid van de producten en de eisen van geconditioneerd vervoer. Afgezet tegen de kostprijs van dagverse producten kunnen deze logistieke kosten oplopen tot 18% van de prijs die de consument in de winkel betaalt voor het product. Dit is 2,5 keer zo veel als bij droge kruidenierswaren (Platform Agrologistiek, 2009).

2.2.2 Logistiek als knelpunt bij opschaling

Het "Verkenkend onderzoek kansen opschaling korte voedselketens Rotterdam" (Monteny & Van der Schans, 2015. Pagina 17) zegt: "Door zowel boeren en tuinders en hun samenwerkingsverbanden in de regio's, als door de afnemers in de diverse afzetkanalen, worden logistiek en distributie als grootste knelpunten gezien voor een snelle opschaling van korte voedselketens. Deze met name vanwege de relatief kleine schaal die de afzet van regionale producten op dit moment nog heeft. Hierdoor vinden logistiek en distributie weinig efficiënt plaats: er wordt veelal gereden met slechts gedeeltelijk gevulde bestel- en vrachtwagens die per

afleverpunt relatief beperkte hoeveelheden product afleveren. Hierdoor is de (kost)prijs van de producten relatief hoog. Zowel producenten als afnemers geven aan dat in de fase op weg naar verdere afzetgroei een verdere efficiëntieslag moet plaatsvinden in logistiek en distributie.”

Ook het onderzoek “Regio producten, USP of Utopie?” (Scheer & Snels, 2012) geeft aan dat producenten en leveranciers van regionale producten tegen diverse problemen aan lopen. Vooral in de groeifase waarbij deze bedrijven in een transitie komen van de opstart naar professionalisering met grotere afzet c.q. meer klanten. Deze problemen zijn:

- Een te beperkt assortiment of een te klein volume om aan grote afnemers te kunnen leveren;
- Het bestel- en kwaliteitsborgingssysteem moet aansluiten bij de systemen van hun afnemers;
- Het afzetgebied wordt te groot, waardoor vaak de drop- en ladingdichtheid sterk afneemt;
- Seizoen productie zorgt voor pieken in aanbod. Het afstemmen van vraag en aanbod van regionale producten stuit op problemen.

Een van de problemen of uitdagingen zit dus ‘in de logistiek’. Bij groei wordt het afzetgebied ‘te groot’, waardoor vaak de drop- en ladingdichtheid sterk afneemt. Bij gelijkblijvende regio maar een groeiend aantal klanten⁶ doet zich een vergelijkbaar probleem voor. De distributieroutes zullen langer worden (in kilometers en zeker in tijd) omdat er vaker gestopt moet worden. De volumes per nieuwe klant zullen over het algemeen gelijk zijn aan het gemiddelde van de bestaande klanten, waardoor de waarde per drop gelijk zal blijven. Wanneer in bestaande routes nog voldoende tijd en volume in het bezorgvoertuig zit om extra bezorgingen te doen zijn de extra stops gunstig voor het systeem. Wanneer echter de hoeveelheid stops niet meer in de beschikbare tijd gemaakt kunnen worden zal er één (of meerdere) extra route(s) gereden moeten worden. Mocht het volume in de bezorgauto beperkend worden moet er ook een extra route gereden worden. Dit kan een extra route op een ander tijdstip zijn met gebruikmaking van hetzelfde bezorgvoertuig, of met een extra aangeschaft voertuig op hetzelfde tijdstip.

Kortom, er moeten relatief hoge logistieke kosten gemaakt worden voor voedsel, en dan vooral vers voedsel, ten opzichte van reguliere (non-food) producten. Daar bovenop zijn de logistieke kosten voor kleinschalige logistiek ook nog eens relatief hoog. Dit is deels inherent aan het product (geconditioneerd vervoer). Daarnaast geldt voor kleinschalige logistiek dat er vaak sprake is van:

⁶ Hierbij gaat het niet om het volume per klant, dat toeneemt. Dat is groei die over het algemeen eenvoudig op te vangen is omdat hierdoor de distributieroute gelijk blijft en de waarde / het volume per afgifte punt groeit. Dit is zelfs gunstig voor de logistieke inrichting van het distributienetwerk. Hier wordt dus de groei in het aantal klanten = afleveradressen = stops bedoeld.

- Kleine volumes, met als gevolg:
 - Lagere beladingsgraden;
 - Hogere kosten per product/drop-off kosten.
- Relatief sterke fluctuaties in volumes door zowel seizoenen en wisselende bestelhoeveelheden per klant als wisselende frequentie in afname per klant (volumes zijn klein waardoor enkele bestellingen meer of minder een relatief grote impact hebben), met als gevolg versterkte inefficiëntie in de logistiek omdat de capaciteit op de maximale vraag wordt afgestemd.

2.2.3 Opschalingsstrategieën

Voor zogenaamde L4L initiatieven met eigen transport in de eigen regio geldt dat samenwerking van belang is. Het onderzoek van Multifunctionele Landbouw (2010) stelt dat besparing van logistieke kosten verkregen kan worden door:

1. gezamenlijk transport;
2. door gezamenlijke distributiecentra;
3. door bestel- en factureringssystemen te optimaliseren en te delen.

Kortom, samenwerking tussen individuele initiatieven (Scheer & Snels, 2012) heeft als gevolg dat het productassortiment zo breed mogelijk wordt, met als voordeel dat de omzet per afleverpunt of waarde dichtheid per drop zo groot mogelijk is. Hier is nog meer sprake van als ook non-food en droge kruidenierswaren geleverd kunnen worden. In dit geval stijgt de omzet per afleveradres en worden ook meer herhalingsaankopen gedaan, omdat de consument neigt naar “one stop shopping”. Vanuit gemak koopt zij het liefst met regelmaat haar totale boodschappenpakket bij één toeleverancier.

Verder kan gekeken worden naar uitbesteding van transport en eigen buitendienst. Hierbij doelt het onderzoek van Multifunctionele Landbouw (2010) op bijvoorbeeld het leveren aan een grootverbruiker met bestaande fijnmazige distributie.

Monteny en Van der Schans 2015 zien vier logistieke oplossingen in de regio Rotterdam:

1. Eigen vervoer door de producent naar afnemer/afzetkanaal in de stad;
2. Combineren van vervoer voor verschillende producenten vanuit een regio;
3. Inschakeling van (logistieke) dienstverleners;
4. Logistiek en distributie verzorgd door de afnemer of een gespecialiseerde groothandel.

Daarbij stellen ze qua efficiëntie dat oplossing 1 in alle opzichten het minst efficiënt is. Afhankelijk van het te vervoeren volume kan oplossing 2 – bij volle wagens en meerdere leveringen gedurende de week – efficiënt zijn. Het meest efficiënt⁷ zijn de oplossingen 3 en 4

⁷ De onderzoekers Monteny en Van der Schans (2015) zeggen op pagina 17 “... logistiek en distributie weinig efficiënt plaats: er wordt veelal gereden met slechts gedeeltelijk gevulde bestel- en vrachtwagens die per afleverpunt relatief beperkte

aldus de onderzoekers. Hierbij stellen ze dat de vraag of logistiek en distributie via een centraal distributiecentrum passend is, afhangt van welke opvatting men heeft over korte ketens en in welke mate belang wordt gehecht aan de beperking van het aantal voedselkilometers. Door de combinatie van verschillende stromen is deze oplossing wellicht efficiënter, maar heeft als nadeel dat er bijvoorbeeld via een landelijk distributiecentrum relatief veel voedselkilometers gemaakt worden.

Ook het onderzoek “Regio producten, USP of Utopie?” (Scheer & Snels, 2012) maakt het onderscheid tussen Local-for-Local (L4L) en Local-to-Local (L2L). Hierbij is L4L het idee waar het product in de regio van herkomst blijft en binnen een bepaalde straal wordt geteeld én afgezet. En bij L2L worden regionale producten buiten de eigen regio (maar wel in hetzelfde land) afgezet. In het geval van een korte keten is er bij L4L sprake van een verkorte keten, er wordt een schakel tussenuit gehaald. Bij L4L zijn er relatief minder voedselkilometers nodig om de producten bij de consument te krijgen. Bij L2L wordt vaak meegelift op het logistieke systeem van een grote retailer. Uitgaand van L4L stelt het onderzoek dat er uiteraard ook gekeken kan worden om de transportafstanden tussen producenten en afnemers zo kort mogelijk te houden (voor minimale doorlooptijd en kosten). Kortom, de strategie van een beperking van de regio/het afzetgebied. Uiteraard moet dit voor de betreffende ondernemer voldoende afzet garanderen om bedrijfseconomisch haalbaar te zijn. Focus zal dan liggen op groei binnen het (beperkte) afzetgebied in aantal klanten en/of aankopen per klant. In deze strategie zit ook nog steeds de mogelijkheid van samenwerking.

2.3 Korte ketens wel/niet goed voor de CO₂-uitstoot?

Het efficiënter inrichten van de regionale logistiek, het verminderen van het aantal getransporteerde kilometer per regionaal product (foodmiles) en de reductie van de CO₂ emissie per regionaal product hoeven niet persé in één lijn liggen.

Paragraaf 2.2.3 laat zien dat het efficiënter inrichten van de regionale keten kan leiden tot meer transportkilometers. Zeker wanneer er gebruik gemaakt wordt een landelijk of (boven) regionaal distributiecentrum. De efficiëntie qua kosten zal verlaagd kunnen worden, maar het aantal gereden kilometers stijgt daarbij.

Het “Verkennd onderzoek kansen opschaling korte voedselketens Rotterdam” stelt verder dat het gesleep met voedsel over de wereld vaak wordt genoemd als een belangrijke reden om voedselketens te verkorten. Het aantal kilometers dat voedsel heeft afgelegd van boer naar bord is weliswaar enorm toegenomen, maar de met voedseltransport samenhangende CO₂ uitstoot is daarmee niet altijd de grootste bron van broeikasgas. CO₂ emissie ten gevolge van de teelt zelf

hoeveelheden product afleveren. Hierdoor is de (kost)prijs van de producten relatief hoog.” Efficiëntie is daarmee in eerste plaats een combinatie van beladingsgraad en geringe volumes per aflevermoment.

(energie- en kunstmestgebruik) of ten gevolge van oogst, (lichte) bewerking en verpakking kan ook substantieel zijn (Monteny & Van der Schans, 2015).

In de rapportage “Transportbewegingen van het Nederlands voedsel” (Scheer et al, 2011) wordt gesteld dat de totale bijdrage van transport aan de totale CO₂-eq⁸ uitstoot voor agroproducten is over het algemeen zeer beperkt is. Uit onderzoek van bijvoorbeeld de Europese varkensketen (1,49%) en de keten van in Nederland geproduceerde en geconsumeerde tomaten (0,98%) blijkt dat de bijdrage van transport binnen de totale CO₂-equivalenten zeer gering blijkt te zijn.

In algemeenheid kan gesteld worden dat:

- De bijdrage van CO₂ uitstoot voor agroproducten ten opzicht van de totale CO₂ uitstoot zeer gering is;
- De vertaling van gereden aantal transportkilometers naar CO₂ uitstoot afhankelijk is van:
 - o Verreden aantal kilometers (foodmiles, zie paragraaf 2.3.1);
 - o Type voertuig met bijbehorende verbrandingsmotor;
 - o (Gemiddelde) beladingsgraad van het voertuig

waardoor ‘minder kilometers/foodmiles’ niet automatisch ook minder CO₂ uitstoot betekent. Bijvoorbeeld, de CO₂ uitstoot van producten in een volledig beladen vrachtwagen met 22 palletplaatsen (22 pallets, 50 dozen per pallet, 10 producten per doos = 11.000 producten) die een afstand van 300 kilometer rijdt kan lager uitvallen dan wanneer een busje met 2 kratten met in totaal 20 producten over een afstand van 30 kilometer rijdt.

2.3.1 Zegt korte keten iets over foodmiles?

De term “korte keten” wordt vaak op verschillende manieren gebruikt. Het meest voorkomende onderscheid dat wordt gemaakt is tussen drie vormen (Arkenbout, L., Prause, K., 2014):

- a. ‘face-to-face’: deze variant is de meest directe vorm en heeft te maken met het contact met de boer, echter is dit niet altijd van toepassing. Deze vorm is te zien bij boerderijwinkels, zelfpluktuinen, bezorgservices en online services. Hierbij gaat het dus om het direct bestellen bij de boer (of met één tussenpersoon).
- b. ‘proximate SFSC’⁹: hier gaat het niet zo zeer om het directe contact met de boer, maar meer om het lokale product en de herkomst. Het product wordt op een meer algemene plek gekocht, zoals in een lokale winkel, door een consumentencoöperatie of op een evenement. Bij deze vorm zijn meer mensen betrokken dan bij de ‘face-to-face’ vorm.
- c. ‘extended SFSC’: Hier gaat het om producten die van verder weg komen. De producten zijn terug te leiden naar de producent bijvoorbeeld via een label. Onder deze vorm valt bijvoorbeeld het Fairtrade label. Hierbij wordt dan ook duidelijk dat de korte keten niet

⁸ In betreffende rapportage is Carbon Footprint vertaald als de uitstoot van CO₂-eq, CO₂ en andere broeikasgassen zijn vertaald naar CO₂ volgens de volgende formule: CO₂-eq = 1 × CO₂ + 298 × N₂O + 25 × CH₄.

⁹ SFSC = Short Food Supply Chain

perse gedefinieerd wordt door de afstand die een product aflegt, of hoeveel schakels er in de keten voorkomen, maar door de traceerbaarheid van de producent

Zoals bovenstaande laat zien kan een keten (1) fysiek kort zijn, (2) in het aantal schakels in de keten kort zijn¹⁰ en (3) qua herleidbaarheid kort zijn. Alleen het eerste zegt iets over het aantal te transporteren kilometers en kan dus antwoord geven op de vraag of dit aantal kilometers tussen producent en consument korter is dan de reguliere keten voor vergelijkbare.

Kortom, het antwoord op de vraag of korte ketens wel of niet goed voor de CO₂-uitstoot zijn, is niet eenduidig te beantwoorden. Allereerst moet de vraag beantwoord worden wat er in deze context onder 'korte keten' wordt verstaan. Vervolgens is beantwoording van deze vraag van meerder factoren afhankelijk. Hierdoor is er géén generieke uitspraak te doen.

2.4 Verpakking voor rundvlees en bewerkte groenten

Vanuit Coöperatie Boerenhart is de vraag gekomen naar mogelijkheden voor een verbeterde verpakking voor rundvlees. Momenteel levert Boerenhart al rundvlees aan o.a. de Jumbo. Hierbij is gekozen voor een bepaalde verpakkingsvorm. Voor het verse vlees in de supermarkt krijgt Boerenhart momenteel hulp van de Jumbo. Het vlees wordt door de boeren gevacuümeerd en op een schaal gelegd. Vervolgens sealt Jumbo het voor Boerenhart. Deze keuze is al weer enige tijd geleden gemaakt en momenteel is de vraag gerezen welke verpakkingsvormen er mogelijk zijn en wat de bijbehorende verpakkingstechnologie is.

Figuur 3: Verpakking rundvlees Boerenhart bij Jumbo (Bron: www.o-gen.nl)



Naast de oorspronkelijke vraag naar verpakking van rundvlees is er ook een vraag naar voren gebracht met betrekking tot het verpakken van bewerkte groenten. De oorsprong van deze vraag ligt voornamelijk in de mogelijkheid om de geteelde groenten met een hogere toegevoegde waarde te kunnen aanbieden. Deze waarde toevoeging kan zitten in het be- of verwerken van de groenten waarbij er voornamelijk gedacht wordt aan snijden en als gesneden product aanbieden (al dan niet in combinatie met meerdere gesneden groenten waardoor 'pakketten' ontstaan).

¹⁰ Arkenbout, L., Prause, K. (2014) geven overigens aan dat het aantal schakels tussen de reguliere en de korte keten per saldo weinig tot niet verschilt. Waar het verschil vooral zichtbaar is, is in de verdeling qua macht. Bij de gangbare keten ligt de macht vooral bij de groothandel en supermarktketen en bij de korte keten ligt deze vooral bij de producent en consument.

Beide aspecten zijn in een interactieve workshop (gehouden op 7 oktober 2015) behandeld.

De volledige presentatie staat in Bijlage 2 en vormt de ‘onderlegger’ bij onderstaande sub-paragrafen.

2.4.1 Conclusies verpakking rundvlees

Belangrijk bij de keuze voor een bepaalde (rund)vleesverpakking zijn onderstaande vijf vragen:

1. Welke uitstraling moet mijn verpakking hebben?
2. Welke houdbaarheid vergt de huidige keten?
3. Wat is mijn initiële kwaliteit?
4. Hoe hygiënisch kan ik werken?
5. Hoe is mijn keten qua temperatuur ingericht?

Het beantwoorden van het verpakkingsvraagstuk is dus het beantwoorden van vraagstukken rondom marketing, keteninrichting en processen.

Ad 1: Uitstraling

Vanuit de discussie tijdens de workshop is naar voren gekomen dat met name ‘zichtbaarheid’ in het schap belangrijk is. De toegevoegde waarde van het lokale rundvlees moet niet enkel in het product herkend worden, maar ook opgemerkt door de consument o.b.v. de verpakking. De verpakking moet als het ware de impliciete en expliciete (kwaliteits)kenmerken van het regionale rundvlees weergeven. Dit is voor een belangrijk deel ook bedrukking (kleur, typografie, afbeeldingen), teksten en informatie, et cetera (wat buiten de scope van de workshop en de opdracht valt). Maar ook, of juist, vanuit technologisch gezichtspunt kan de wijze van verpakken en type verpakking een bepaalde gewenste boodschap uitstralen. Bijvoorbeeld een *ambachtelijke* uitstraling bij een vacuümverpakking en een meer *natuurlijke* uitstraling bij bijvoorbeeld MAP in kartonschalen.

Ad 2: Houdbaarheid

De vraag is welke houdbaarheid het verkoopkanaal eist. Voor Boerenhart is retail het afzetkanaal waar op gefocust wordt tijdens de workshop. In deze keten wordt bij binnenkomst bij de supermarkt tussen de 5 en 7 verkoopdagen geëist. Dat wil zeggen een resterende houdbaarheidsdatum/TGT datum van 5 tot 7 dagen bij binnenkomst. Afhankelijk van de inrichting van de totale keten, dus ook voorafgaand aan het moment dat het product afgeleverd wordt bij de supermarkt, moet de producent na productie een houdbaarheid (TGT) kunnen garanderen tussen de 6 en 9 dagen (Bij een levertijd van 1 dag moet de producent 6 tot 8 dagen kunnen garanderen. Bij een levertijd van 2 dagen is dat tussen de 7 en 9 dagen). De minimaal noodzakelijke houdbaarheid sluit bepaalde verpakkingswijzen uit. Het verpakken in bijvoorbeeld rekweekfolie maakt een houdbaarheid van 7 dagen al kritiek (houdbaarheid ‘aan de lucht’ bij 4°C is tussen 2 en 4 dagen. Zie Bijlage 2, slide 11). De meeste andere verpakkingen zoals

vacumeren (houdbaarheid van 2 tot 4 weken, zie Bijlage 2 slide 8) en MAP (houdbaarheid 8 tot 10 dagen, zie Bijlage 2 slide 11) voldoen over het algemeen wel aan deze eis.

Ad 3 en 4: Initiële kwaliteit en hygiëne

Bij vlees is de initiële kwaliteit heel belangrijk. Het gaat hier voor een belangrijk deel om de initiële microbiële besmetting en aspecten als pH-waarde, et cetera. Deze initiële kwaliteit gecombineerd met de hygiënische wijze van werken zijn voorwaarde stellend voor de te kiezen verpakkingen (en uiteraard ook de maximaal af te geven houdbaarheid). MAP verpakkingen bijvoorbeeld vereisen een hoge initiële kwaliteit en zeer hygiënisch werken omdat anders de werking van deze verpakking teniet gedaan wordt.

Ad 5: Keteninrichting

In het gehele proces en in de gehele keten is temperatuur van groot belang en van invloed op de kwaliteit en houdbaarheid van het vlees. Zo is het van belang om:

- De karkassen zo snel mogelijk af te koelen;
- De processen te laten plaatsvinden in gekoelde werkruimtes;
- Technische delen tussentijds terug koelen;
- Temperatuurb beheersing (zo koud mogelijk - tussen -1 en 0°C - en rekening houdend met de Arbowet):
 - o Distributie
 - o Expeditie
 - o Transport (zo koud mogelijk en beperk laden en lossen)
 - o Distributiecentra
 - o Opslag winkel en koelmeubels

Qua houdbaarheid geldt dat het beste resultaat wordt bereikt door:

- een goede verpakking;
- hygiënisch productieproces;
- een goede temperatuurb beheersing in de hele keten.

Welke verpakkingsmachine kan ik kopen/regelen?

Afhankelijk van het type verpakking dat gekozen wordt, vergt het verpakken een initiële investering in de noodzakelijke machine. Prijzen zijn sterk afhankelijk van het type machine, de staat er van (nieuw of gebruikt), et cetera. Bij kleinere volumes is de terugverdientijd tevens een belangrijk aspect om mee te nemen in de beslissing. Uiteraard kan er voor gekozen worden om bijvoorbeeld gebruik te maken van overcapaciteit bij collega bedrijven/verpakkers.

2.4.2 Conclusies verpakkingen 'bewerkte groenten'

Het GroentenFruit Huis geeft aan dat Nederlandse supermarktketens een sterke focus op AGF hebben en dat deze categorie de grootste aanjager is van de omzetgroei. AGF is dus van

strategische waarde voor supermarkten. In de periode van augustus 2014 tot augustus 2015 steeg de AGF omzet met 2% naar 3,7 miljard euro aldus het GroentenFruit Huis (waarbij zij zich beroepen op informatie die zij afnemen van IRI Nederland).

Kortom, voor de supermarktketen is het assortiment van vers gesneden versproduct een belangrijk assortiment waar de groei en de marge zit. Echter, het is ook een complex assortiment. Het verse product 'leeft' als het ware. Daarnaast varieert de initiële kwaliteit van de grondstof enorm (als gevolg van biologische variantie, seizoen, oogstomstandigheden, ras, keteninrichting, ...). Daarnaast speelt het feit dat het een zeer groot assortiment is. Per gemiddelde supermarkt vindt men al snel 100 tot 250 gesneden versproducten.

Groente verpakkingen: naar een kwaliteitsproduct

Er zijn wat verpakkingen van groenten betreft drie stappen naar een kwaliteitsproduct:

1. Proces: temperatuur zo laag mogelijk en afgestemd op het product;
2. Product: initiële productkwaliteit zo hoog mogelijk. Deze vereist (a) kwaliteitsgericht inkopen en (b) ontsmettingsstappen in het be- en verwerkingsproces;
3. Packaging: optimaliseren van de verpakking o.b.v. van het product.

Voor deze laatste stap wordt verwezen naar de presentatie (zie Bijlage 2). Er zijn vele mogelijkheden om gesneden groenten te verpakken. Een 'one size fits all' antwoord is niet te geven. Zoals de presentatie laat zien, gaat het om de (complexe) interactie tussen het product, de verpakking en de keten waarin het product en de verpakking verblijven.

3 Conclusies

Voor opdrachtgever en financier Gebiedscoöperatie O-gen is de verduurzaming van de regionale voedselproductie in Regio FoodValley de basis voor deze opdracht. Binnen deze opdracht, en dus deze rapportage, is dit vertaald in drie hoofdvragen om deze verduurzaming te adresseren:

1. Verkrijgen van inzicht, door middel van een inventarisatie op hoofdlijnen, van de marktpositie en -potentie van regionaal voedsel in de regio Gelderse Vallei;
2. Door middel van een beschrijving inzicht krijgen in de impact van bedrijfsgroei op de logistiek wanneer door deze groei bijvoorbeeld dagelijks geleverd moet gaan worden;
3. Advies met betrekking tot mogelijk verbeterde verpakking voor rundvlees van lokale producenten aangesloten bij Boerenhart.

Opmerking bij 1: Oorspronkelijk was voor de beantwoording van deze vraag gekozen voor de inrichting van een interactieve workshop met de stakeholders/(afgeleide)doelgroep. Doel van deze workshop was om op basis van een expertpresentatie samen met de aanwezigen te komen tot aanscherping van het inzicht in de marktpositie en –potentie van regionaal voedsel in de regio Gelderse Vallei. De opdrachtgever heeft echter besloten om de workshop te laten vervallen waarbij er is gekozen om er van af te zien om op een andere wijze voor de regio Gelderse Vallei specifieke kennis en inzichten te vergaren. Hierdoor krijgt het resultaat een algemener karakter gericht op *‘hoe regionale voedselproducten te positioneren’*.

Opmerking bij 3: Naast de oorspronkelijke vraag naar verpakking van rundvlees is lopende het onderzoek ook de vraag naar voren gebracht m.b.t. het verpakken van bewerkte groenten. De oorsprong van deze vraag ligt met name in de mogelijkheid om de geteelde groenten met een hogere toegevoegde waarde te kunnen aanbieden.

Hieronder worden de conclusies en bevindingen puntsgewijs weergegeven.

3.1 Marktpositie en -potentie van regionaal voedsel in de regio Gelderse Vallei

- Bij (potentiële) consumenten is er een positieve grondhouding ten aanzien van streekproducten;
- Consumenten zijn bereid een meerprijs van 8% te betalen ten opzichte van het huidige prijsniveau;
- Zowel bij bestaande klanten als potentiële klanten is er ruimte voor groei voor verkoop van streekproducten (consumenten die regelmatig tot altijd streekproducten kopen of willen kopen kan groeien van 20% in de huidige situatie naar 64% in een ideale situatie);
- Het wegnemen van door (potentiële) consumenten ervaren barrières is essentieel om de potentiële groei te kunnen realiseren;

- ‘Gelderse Vallei’ bij de consumenten meer ‘regionale associaties’ oproept dan ‘Regio FoodValley’. Onder welk ‘label’ de regioproducten in de markt gezet worden zou nader onderzocht moeten worden.

3.2 Impact van groei op logistiek wanneer door groei dagelijks geleverd kan worden

- De kosten van voedsellogistiek liggen gemiddeld hoger dan voor reguliere logistiek als gevolg van de vaak vaste (lage) temperatuur (geconditioneerd) waarbij de goederen moeten worden vervoerd;
- De kosten van voedsellogistiek in korte/regionale (voedsel- en agroketens) kunnen tot ongeveer 25% van de omzet bedragen, waar dit binnen reguliere (non-food/non-agro) ca. 6% en bij regulier food 7% is;
- Redenen voor hoge logistieke kosten in korte/regionale voedsel- en agroketens zijn:
 - Kleine volumes, met als gevolg (1) lagere beladingsgraden en (2) hogere kosten per product/drop;
 - Relatief sterke fluctuaties in volumes door seizoenen en wisselende bestelhoeveelheden per klant en wisselende frequentie in afname per klant.
- Logistieke problemen in de groeifase bij kleinschalige regionale initiatieven zijn:
 - Een te beperkt assortiment of een te klein volume om aan grote afnemers te kunnen leveren;
 - Het afzetgebied wordt te groot, waardoor vaak de drop- en ladingdichtheid sterk afneemt;
 - Seizoensproductie zorgt voor pieken in aanbod. Het afstemmen van vraag en aanbod van regionale producten stuit op problemen;
 - Het bestel- en kwaliteitsborgingssysteem moet aansluiten bij de systemen van de afnemers, die leidt tot (extra) investeringen.
- Oplossingsstrategieën:
 - Gezamenlijk transport door verschillende producenten;
 - Eigen vervoer door de producent naar afnemer/afzetkanaal in de stad;
 - Combineren van vervoer door verschillende producenten vanuit een regio;
 - Inschakeling van (logistieke) dienstverleners;
 - Gezamenlijk distributiecentrum/logistiek en distributie verzorgd door de afnemer of een gespecialiseerde groothandel;
 - Bestel- en factureringssystemen optimaliseren en delen.

- CO₂ emissie ten gevolge van transport is over het algemeen zeer beperkt ten opzichte van die van de teelt (energie- en kunstmestgebruik), de oogst, de (lichte) bewerking en de verpakking van producten.
- Het antwoord op de vraag of korte ketens wel of niet goed voor de CO₂-uitstoot zijn is niet eenduidig en generiek te beantwoorden.

3.3 Verpakking voor rundvlees en bewerkte groenten

- Belangrijk bij de keuze voor een (rund)vleesverpakking zijn:
 - Welke uitstraling moet mijn verpakking hebben?
 - Welke houdbaarheid vergt de huidige keten?
 - Wat is mijn initiële kwaliteit?
 - Hoe hygiënisch kan ik werken?
 - Hoe is mijn keten qua temperatuur ingericht?
- Houdbaarheid van vlees wordt bepaald door de combinatie van
 - Een goede verpakking;
 - Hygiënisch productieproces;
 - Een goede temperatuurbeheersing in de hele keten.
- Groente verpakkingen: 3 stappen naar een kwaliteitsproduct
 - Proces: temperatuur zo laag mogelijk en afgestemd op het product;
 - Product: initiële productkwaliteit zo hoog mogelijk. Deze vereist (a) kwaliteitsgericht inkopen en (b) ontsmettingsstappen in het be- en verwerkingsproces;
 - Packaging: optimaliseren van de verpakking op basis van het product.

Literatuur

Arkenbout, L., Prause, K., “*Boer en consument heffen de vork; herverdeling van de voedselketen. Een inventarisatie van regionale korte keten initiatieven in Nederland en factoren omtrent groeimogelijkheden.*” Hogeschool van Amsterdam (Nummer afstudeerproject: 2014224). Amsterdam, juni 2014.

ELA/A.T. Kearney, “*Differentiation for Performance - Excellence in Logistics 2004*”. Brussels, 2004 (ISBN: 978-3-87154-308-1).

Jagt, P. van der, Groen, P., Kavvouris, Ch. “*Consument aan het roer. Onderzoek naar consumentenvoorkeur voor regionale producten in Wageningen en omgeving.*” Wetenschapswinkel rapport 304. Wageningen, december 2013.

Monteny, A., Schans v.d., J.W. “*Verkenkend onderzoek kansen opschaling korte voedselketens Rotterdam*” Groeisaam en LEI-Wageningen UR, Rotterdam oktober 2015.

Scheer, F.P. Groot, J., Snels, J.C.M.A., Simons, A. “*Transportbewegingen van het Nederlands voedsel*”. Wageningen UR Food & Biobased Research, rapportnummer 1267. Wageningen, 22 augustus 2011 (ISBN nummer 978-94-6173-077-0).

Scheer, F.P., Snels, J.C.M.A. “*Regio producten, USP of Utopie?*” Wageningen UR Food & Biobased Research, rapportnummer 1359. Wageningen, november 2012 (ISBN Nummer 978-94-6173-483-9).

Scheer, F.P.; Snels, J.C.M.A.; Bloemhof, J.M. “*Streekproducten en agrologistiek in toekomstig perspectief.*” EVO Logistiek Jaarboek 2012. Zoetermeer, 2012 (ISBN 9789079470051) Pagina 109 - 122.

Vijn, M., Schoutsen, M., Haaster van, M. “*De marktpotentie van streekproducten in Nederland. Uitkomsten van een consumentenonderzoek en SWOT analyse*”. Wageningen UR Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, PPO Publicatienummer 539. Lelystad, maart 2013.

Bronnen & Naslagwerk

- GroentenFruit Huis: <https://www.groentenfruihuis.nl/docs/default-source/publiek/nieuws-organisatie/publicaties/marktberichten-groenten-fruit/artikel-agf-aanjager-omzetgroei.pdf?sfvrsn=6>
- Multifunctionele Landouw. “Optimale logistiek streekproducten vergt samenwerking.” 2010
- Kijk op multifunctionele landbouw (<http://edepot.wur.nl/317952>)
- Boerderijwinkel in de stad (<http://edepot.wur.nl/338477>)
- De ideale boerderijwinkel (<http://edepot.wur.nl/365973>)
- Benchmark Agrofood (<http://edepot.wur.nl/352707>)

Bijlage 1: Marktpositie- en potentie van regionaal voedsel

Bijlage 1: Marktpositie- en potentie van regionaal voedsel

Boerenhart

Marktpositie en –potentie van regionaal voedsel

1 december 2015, Marcel Vijn



WAGENINGENUR
For quality of life

Boerderijverkoop

Schatting van het aantal bedrijven en de omzet van alle afzetkanalen 2013

Afzetkanaal	Subcategorie	Aantal bedrijven	Jaaromzet per bedrijf (in Euro's)	Totaal (in mln. Euro)
Langs de weg		750	4.000	3
Op de markt	Boeren	100	51.750	5
Boerderijwinkel	• Klein	600	30.000	18
	• Middel	700	100.000	70
	• Groot	150	200.000	30
Levering aan huis		160	60.000	10
Instellingen/catering/horeca		260	23.000	6
totaal		2.720		142

Opzet onderzoek

- In dit consumentenonderzoek is potentie opgevat als:
ruimte voor groei in de ogen van consumenten.
- Vragen:
 - Wat koopt hij/zij nu aan streekproducten?
 - Wat zou hij/zij aan streekproducten willen kopen?
 - Wat zou hij/zij aan streekproducten willen kopen als er geen barrières zijn?

Houding

De meeste consumenten staan positief tegenover streekproducten:

- 88 procent van de respondenten geeft een voldoende en 70 procent een 7 of hoger op een schaal van 1 tot 10.
- Minder dan 5 procent heeft er echt helemaal niets mee.

Sterke associaties

- lokale producten
- Vers
- regionale producten
- van Nederlandse oorsprong
- ambachtelijk gemaakt

Minst geassocieerd met

- Gebruiksgemak
- Houdbaarheid
- Betaalbaarheid
- verkrijgbaarheid

(Niet-)kopers

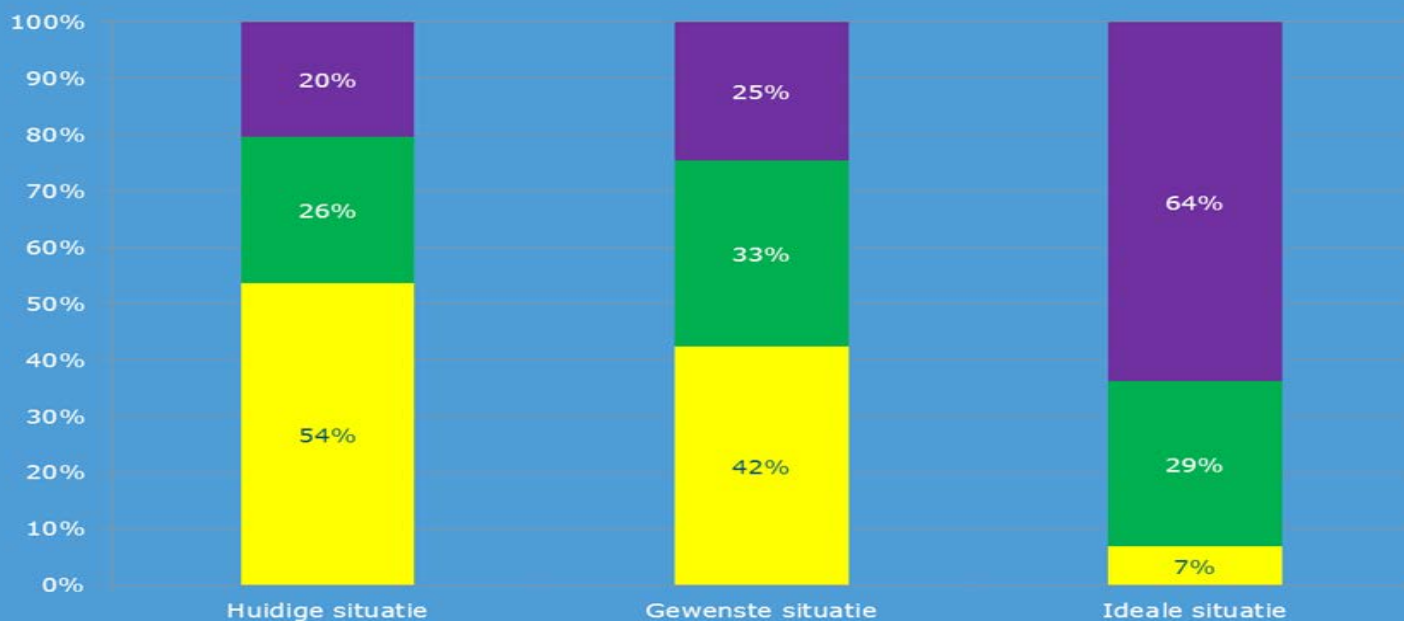
- Niet-kopers wonen vaker in een meer stedelijke omgeving;
- Niet-kopers zijn lager opgeleid, hebben minder inkomen en besteden gemiddeld minder aan voeding;
- Niet-kopers voelen zich minder in de gelegenheid om streekproducten te kopen;
- Niet-kopers zien streekproducten minder als producten voor dagelijks gebruik.

Meerprijs

- Consumenten zijn gemiddeld bereid tot het betalen van een meerprijs van 8 procent.
- Voor kopers mag de meerprijs 9 procent bedragen, voor niet-kopers 7 procent.

Barrières

Zou u streekproducten willen kopen?



- Aandeel consumenten dat regelmatig tot altijd streekproducten koopt of wil kopen.
- Aandeel consumenten dat soms streekproducten koopt of wil kopen.
- Aandeel consumenten dat geen streekproducten koopt of wil kopen.

Barrières

Barrières voor het kopen van streekproducten	Gemiddelde score (schaal 1-7)
Het kost tijd om bij de boer langs te gaan	5,3
De boerderij ligt te ver weg	5,3
Het kost moeite om bij de boer langs te gaan	5,3
Duur	5,2
Niet te koop in de winkel waar ik normaliter kom	5,0
Niet te herkennen	4,3
Is er alleen in het seizoen	4,1
Weinig variatie	3,9
Marketingtruc	3,8
Onduidelijke claim	3,7
Niet geschikt voor dagelijks gebruik	3,6
Ouderwets	3,5
Niet lekker	3,3
Slecht imago	3,1
Ongezond	2,8



Conclusies (1)

- Er is een positieve grondhouding ten aanzien van streekproducten en consumenten zijn bereid een beperkte meerprijs van 8 procent te betalen
- Er is marktpotentie voor streekproducten. Zowel bij bestaande klanten als potentiële klanten is er ruimte voor groei. Het aandeel consumenten dat regelmatig tot altijd streekproducten koopt of wil kopen kan groeien van 20 procent in de huidige situatie naar 64 procent in een ideale situatie

Conclusies (2)

- Consumenten willen best meer streekproducten kopen (dan ze nu doen). Het lukt hen evenwel niet dit te realiseren, onder andere doordat zij barrières ervaren in de dagelijkse praktijk waaronder de verkrijgbaarheid op plekken waar ze normaliter voedsel kopen. Een betere verkrijgbaarheid van streekproducten in de supermarkt kan een stimulans voor de afzet van deze producten zijn

Extra: biologisch en streek

De combinatie biologisch én streek/regio lijkt logisch maar is dat niet altijd:

- In de Randstad is het dominante beeld dat consumenten wel belang/waarde hechten aan biologisch, maar vindt men het niet zo belangrijk dat het uit de eigen regio komt.
- In de regio is het dominante beeld dat men belang hecht aan producten uit de eigen regio, maar deze hoeven niet biologisch te zijn.

De grootste kansen lijken te liggen bij biologische producten van een herkenbare producent, zonder dat die producent uit de eigen regio hoeft te komen. De producent moet liefst wel in Nederland gevestigd zijn om discussies over foodmiles te voorkomen.

Wageningen: Wat is regionaal?

‘Consument aan het roer’, onderzoek onder klanten van biologische winkel naar consumentenvoorkeur voor regionale producten in Wageningen en omgeving

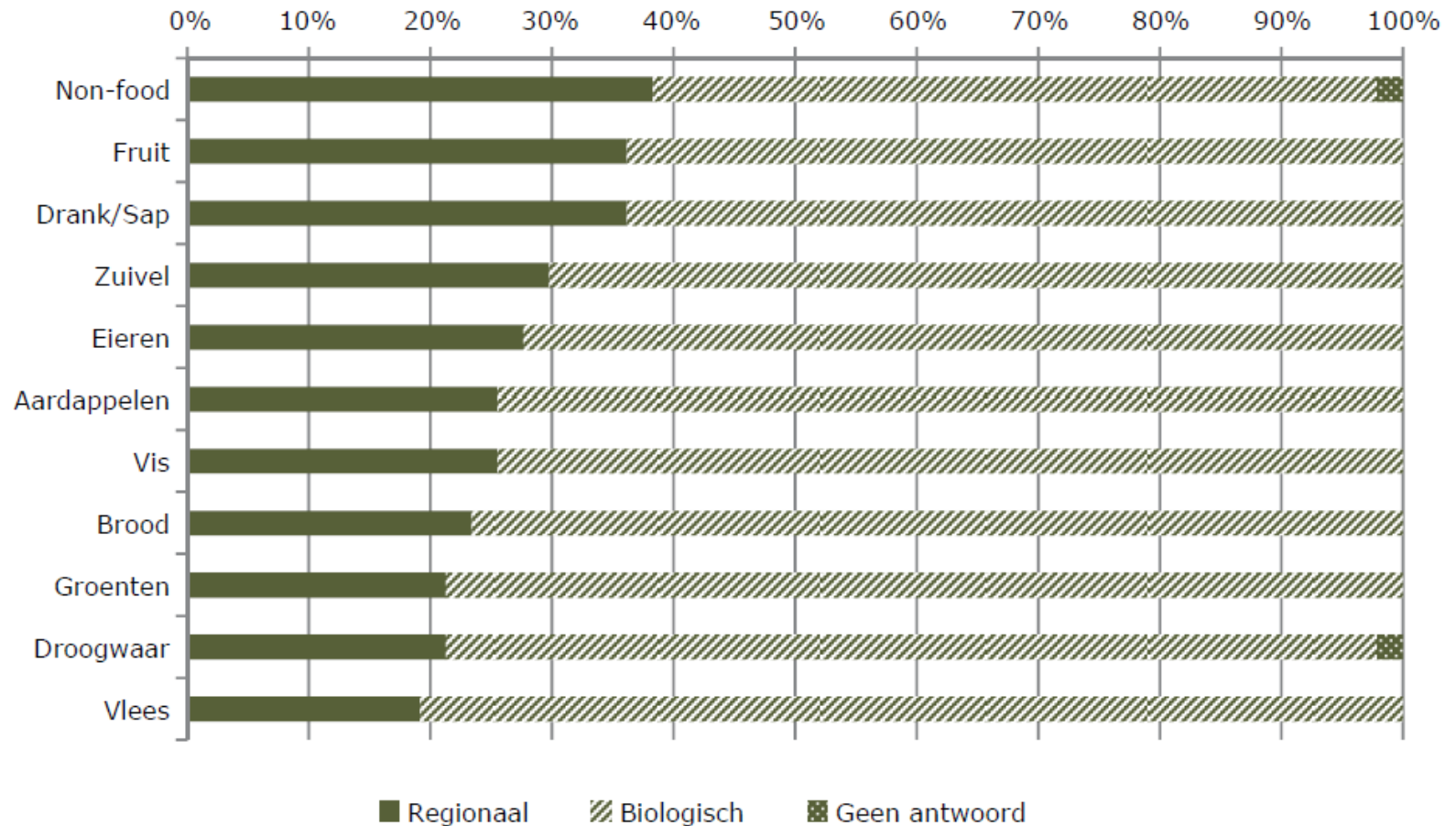
Door de respondenten wordt regionaal gezien als:
‘Producten die binnen een straal van 25 km van Wageningen wordt geproduceerd, voornamelijk uit de Gelderse vallei’

De rivier lijkt een harde ondergrens te vormen, de Utrechtse Heuvelrug een grens ten westen en de Hoge Veluwe een grens ten oosten.

Wageningen: regionaal versus biologisch 1

- Ongeveer $\frac{1}{4}$ van de respondenten kiest voor regionaal niet biologisch boven biologisch geïmporteerd (de rest $\frac{3}{4}$). Dit resultaat is opzienbarend vanuit het besef dat Buys & Ko voornamelijk klanten aantrekt die specifiek kiezen voor biologische producten. Dit kan als aanwijzing worden gezien dat er een markt is onder bewuste consumenten voor regionale producten die niet perse biologisch hoeven te zijn geproduceerd.

Wageningen: Regionaal versus biologisch 2



Figuur 4 Regionaal niet biologisch vs. biologisch geïmporteerd.

Wageningen: behoefte aan regionaal voedsel

- Op de vraag of men behoefte had aan meer regionale producten blijkt dat gemiddeld een derde van de respondenten behoefte zegt te hebben aan meer regionaal aanbod
- Bij zuivel heeft meer dan de helft van de respondenten behoefte aan meer regionaal aanbod

Wageningen: begrip 'Regio FoodValley'

Regio FoodValley is een begrip voor veel boeren, ondernemers en kennisinstellingen, maar onder consumenten wordt Regio FoodValley niet gezien als een herkenbare streek. Daarom wordt er richting consumenten gesproken over de Gelderse Vallei als streek in plaats van Regio FoodValley. De Gelderse Vallei is een wat groter gebied dan Regio FoodValley.

SMAAK & KWALITEIT

‘Een beetje van mezelf en een beetje van Maggi’

Meer informatie

De marktpotentie van
streekproducten in Nederland:

<http://edepot.wur.nl/254609>

Kijk op multifunctionele
landbouw:

<http://edepot.wur.nl/317952>

Boerderijwinkel in de stad:

<http://edepot.wur.nl/338477>

De ideale boerderijwinkel:

<http://edepot.wur.nl/365973>

Benchmark Agrofood:

<http://edepot.wur.nl/352707>

Consument aan het roer:

<http://edepot.wur.nl/286182>



Bijlage 2: Verpakken van vers vlees en groenten

Bijlage 2: Verpakken van vers vlees en groenten



Boerenhart logistiek

bijeenkomst 'Verpakkingen'

07 oktober 2015,

Ulphard Thoden van Velzen & Joost Snels

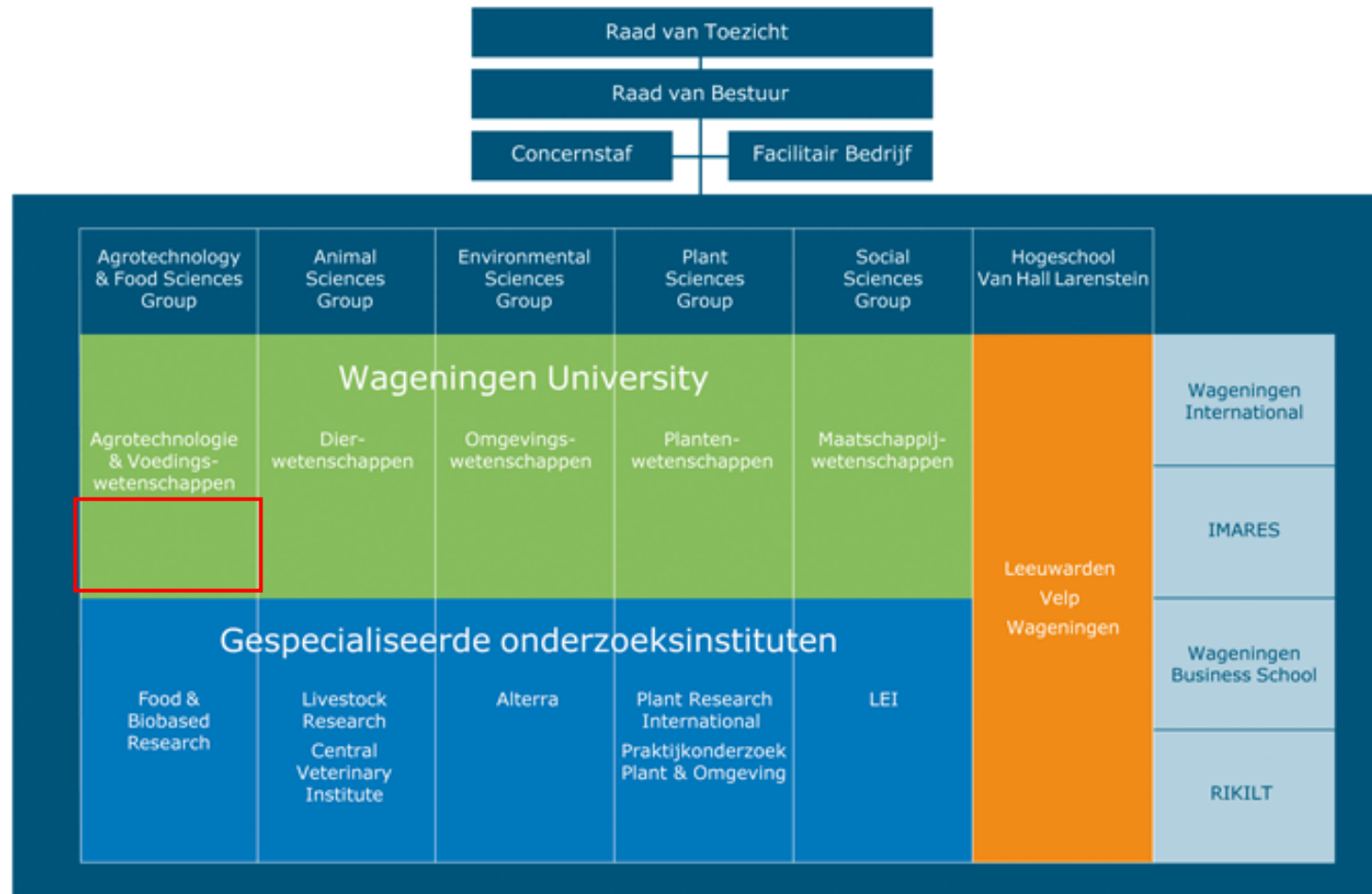


FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN **UR**

Deze bijeenkomst

- Opening en welkom
- Voorstelrondje
- Toelichting FBR i.r.t. verpakkingen & rondleiding
- Korte schets 'waar moet men op letten bij verpakken van vlees'
- Vragen / schetsen van hun uitdagingen / discussie
- Wrap-up
- Sluiting

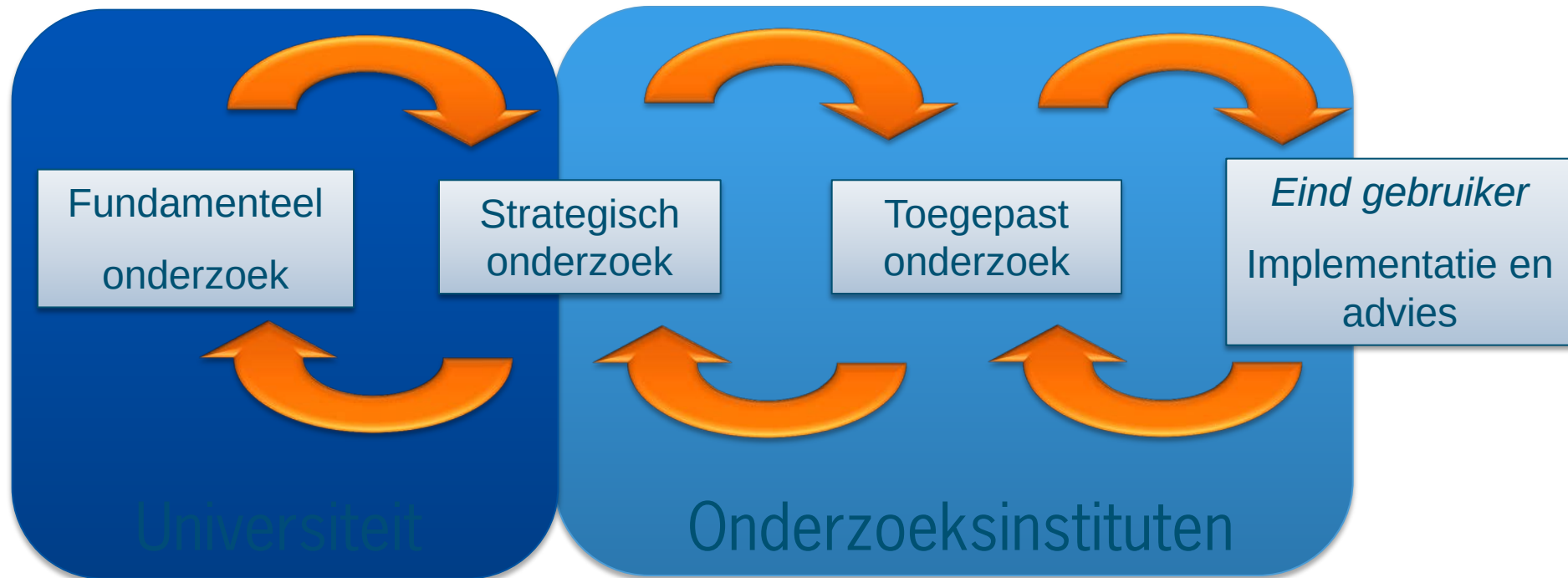
Wageningen UR & Onderzoeksgroepen



FOOD & BIOBASED RESEARCH

WAGENINGEN UR

Wageningen UR



Food & Biobased Research



Naoogst
Technologie



Supply Chain
Management



Vers voedsel
Kwaliteit Diagnostiek



Verpakkings-
technologie



Kern
competentie:

**Product
Kwaliteit**



Vers vlees aan de lucht

- Binnen enkele dagen onder de 7°C groeien aerobe bederforganismen uit over het hele oppervlak:
 - Slijmvorming
 - Geurvorming (eiwitafbraak)
 - Verkleuring

- Houdbaarheid aan de lucht afhankelijk van:
 - Temperatuur
 - Beginbesmetting (10^5 KVE/g)
 - Soort vlees; maalvlees of spiervlees

Verpakkingen voor vers vlees



Skin-packaging



Traditioneel verpakken



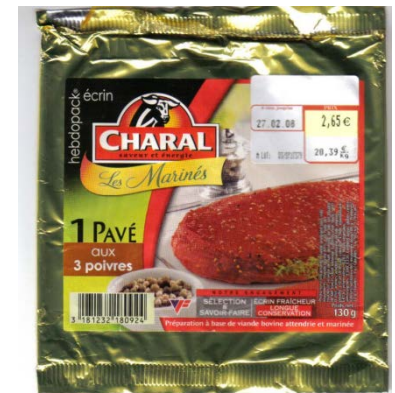
Vacuümverpakking



Verpakken onder beschermende atmosfeer No Ox



Verpakken onder beschermende atmosfeer High Ox



Lichtdichte vacuümverpakking

Vacuümverpakking

- Laag drempelig
 - Verpakkingsmachines beginnen bij 3000 €
 - Barrièrezakken zijn bij groothandel verkrijgbaar
- Lastig bij maalvlees
- Houdbaarheden van ~ 2-4 weken zijn gangbaar
 - Rijpt het vlees door in de zak?
- Traditioneel / ambachtelijk uiterlijk
 - Rood vlees kleurt paars



Schalensluiser / verpakken onder beschermende atmosfeer

- 1 trekt vacuüm
 - -0.85 atm. groente
 - -0.95 atm. vlees
- 2 geef overdruk gas mengsel
 - +0.05 atm
- 3 Sealen en openen



Opkomst van MAP

- 60's
 - Supermarkten groeien
 - Vlees wordt voorverpakt
 - Witte EPS schaal
 - PVC rekwikkel
- 1964 Eerste testen MAP
- 1975 Begin MAP
- 2000 Doorbraak MAP
- 2007: 50 % MAP



Houdbaarheid

■ Traditioneel

- lucht

■ bij 4°C

- Zwakke producten: 2 dagen
- Sterke producten: 4 dagen

■ Vnl. *Pseudomonas* & entero's

■ MAP

- 60 % O₂, 30 % CO₂, 10% N₂

■ at 4°C

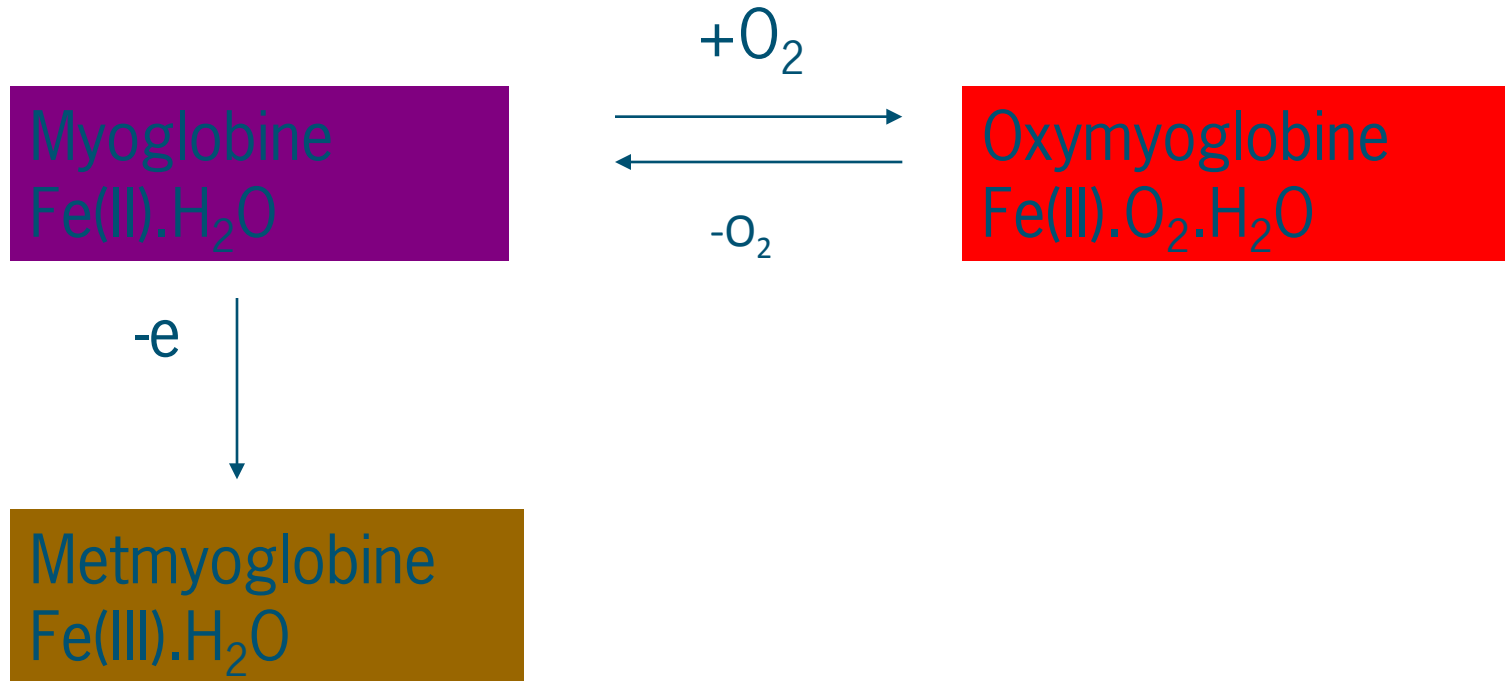
- Zwakke producten : 5 dagen
- Sterke producten : 8 dagen

■ *Pseudomonas* & melkzuur bacteriën

■ Afdoden van *Salmonella* einde THT

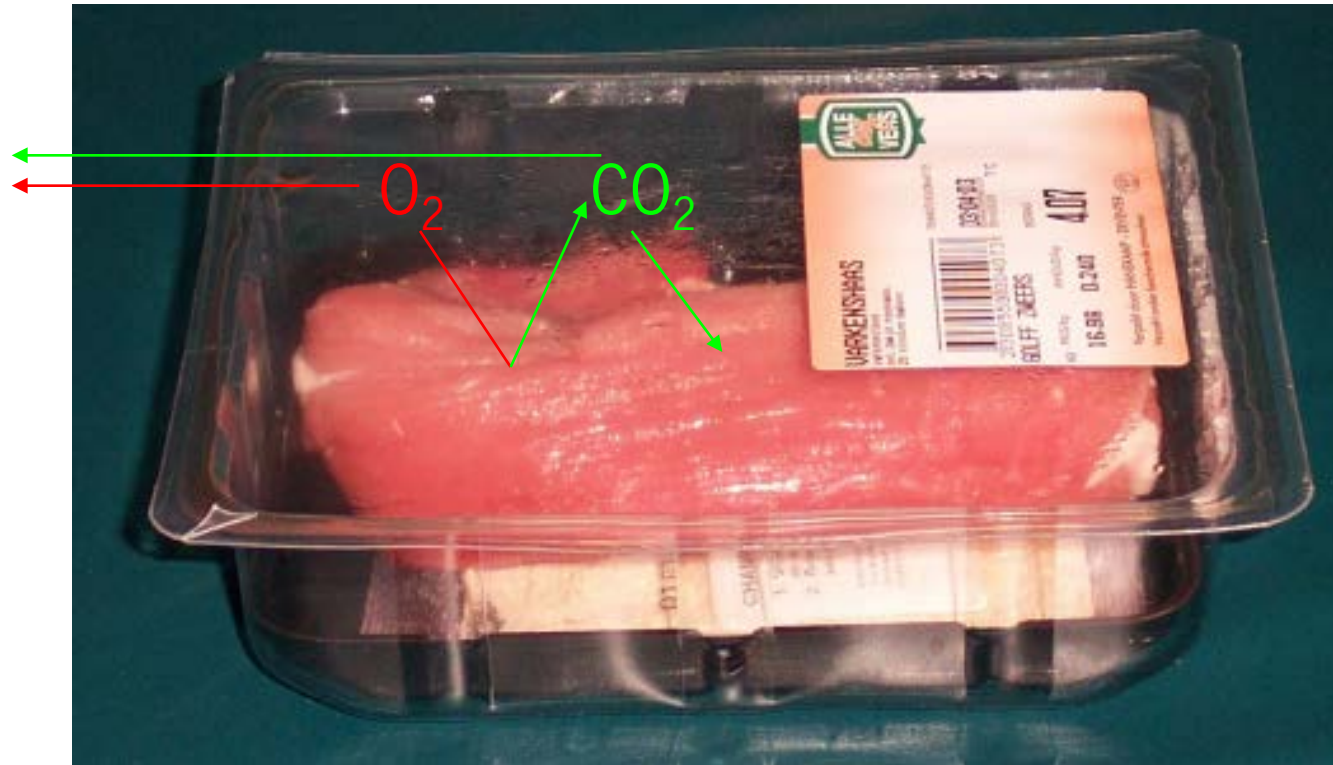


Vleeskleur



- Hoog zuurstof houdt vlees langer rood

Dynamische processen in vlees MAP



- Permeatie, microbiële respiratie, CO_2 absorptie

Gas uitwisselingseisen

■ O₂

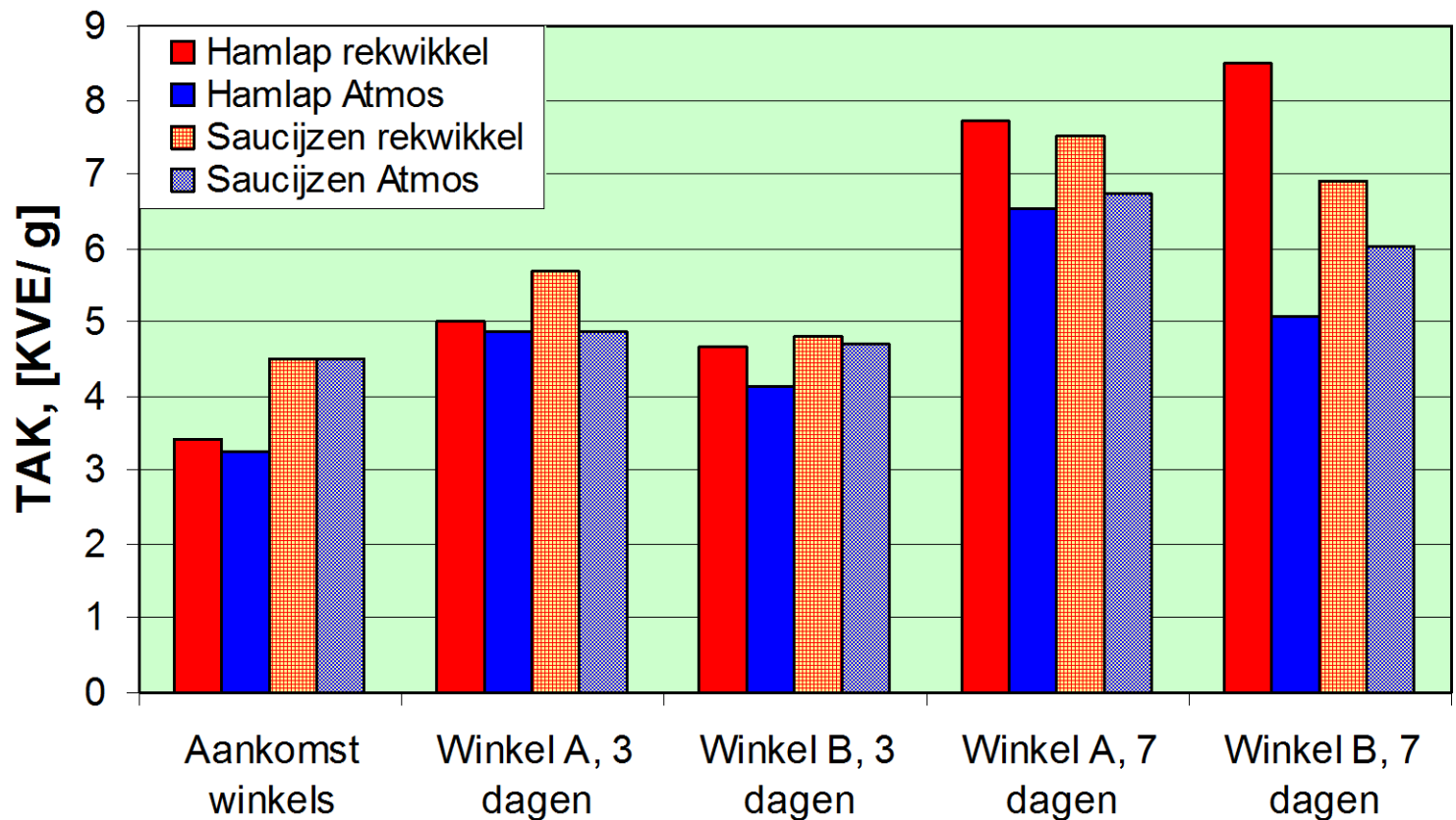
- Initieel 60 – 70%
- Verpakking niet meer dan 10% verliezen/ THT
 - OTR @ 7°C < 10% * 500ml /10 d. (0.6-0.2 bar) ~ 12 ml O₂/verp.bar.dag

■ CO₂

- Initieel 30%
- Verpakking mag niet meer dan 5% verliezen/ THT
 - CTR @ 7°C < 5% * 500 ml/10d.(0.3 bar) ~ 8 ml CO₂/verp.bar.dag
 - A~0.02 m² -> P < 400 ml CO₂/m².bar.dag



MAP geeft een betere kwaliteit in de winkel



Rood = traditioneel, Blauw = MAP



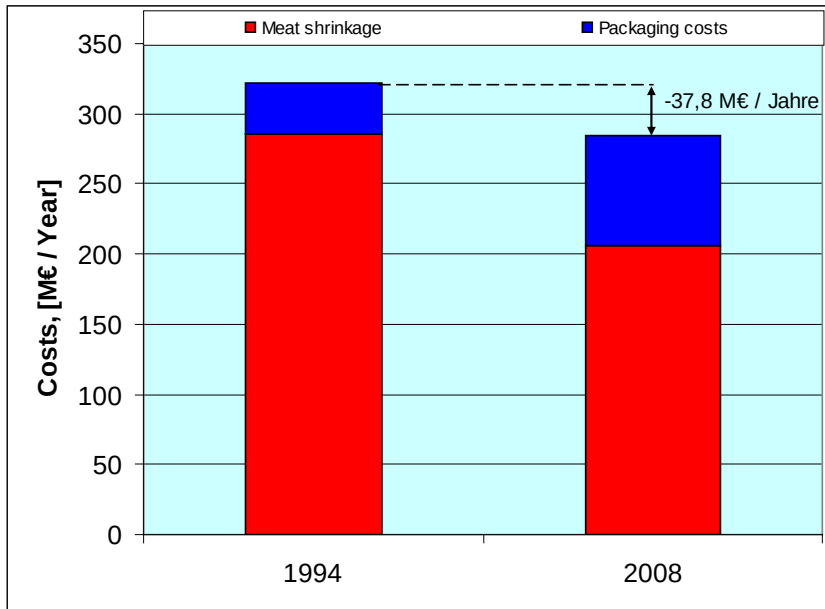
Verpakken onder beschermende atmosfeer

- Hogere directe kosten +0,07 €/verp.
 - Verpakkingen
 - Gassen, machines...

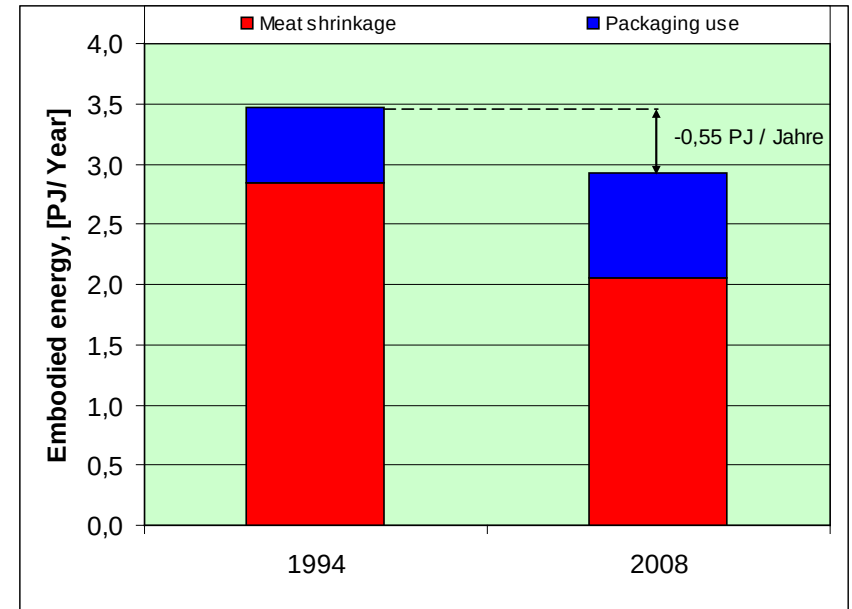
- Lagere indirecte kosten <-0,10 €/verp.
 - Langere THT (5->8 /10 d)
 - Minder derving in de winkel (8-10 -> 4-5%)
 - Minder ploegen
 - Lagere beleveringsfrequentie



Balans 1994-2008



Financieel: -38 M€ / Jaar



Milieu: -0.5 PJ / Jaar
= 0,2‰ van Energieverbruik NL



Optimaliseren distributiesysteem

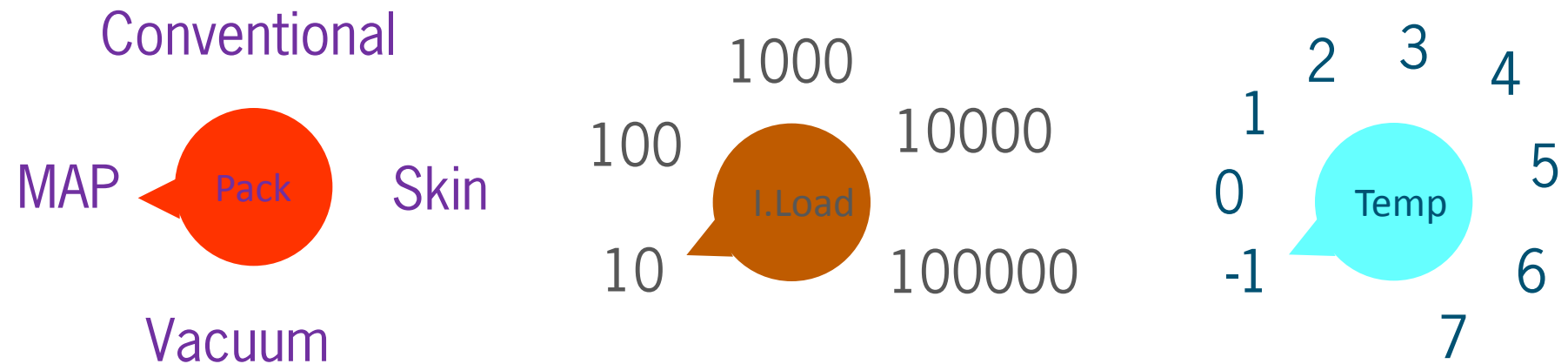


Houdbaarheid verlengen

■ Optimaliseren:

- P: beschermende verpakking
- P: initiële besmetting
- P: proces: temperatuur & hygiëne

Conventional



Initiële besmetting

- NL/EU TAK was $10^4 - 10^5$ KVE/g

- Decontaminatie: Karkas en delen
 - USA: chemie $\sim 10^2$
 - EU: nieuwe technologieën $\sim 10^1 - 10^2$

- Hygiënisch herontwerp van de slachterij
 - Elimineren van kruisbesmetting 10^3
 - Ultrasnel afkoelen van karkassen 10^1

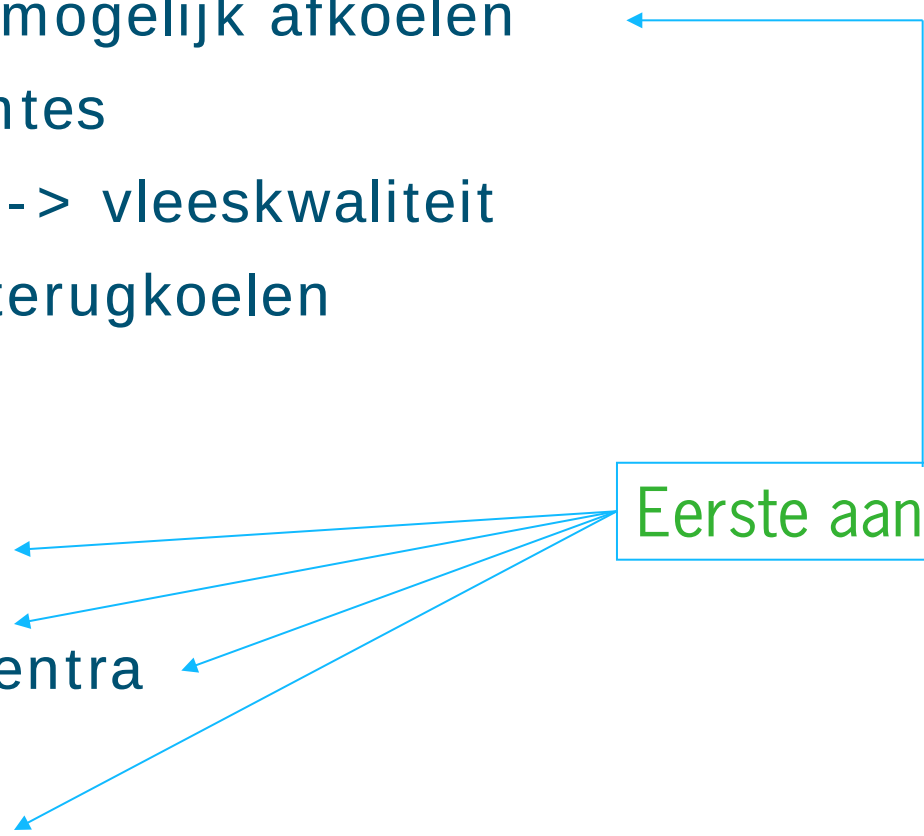


Temperatuur in de keten

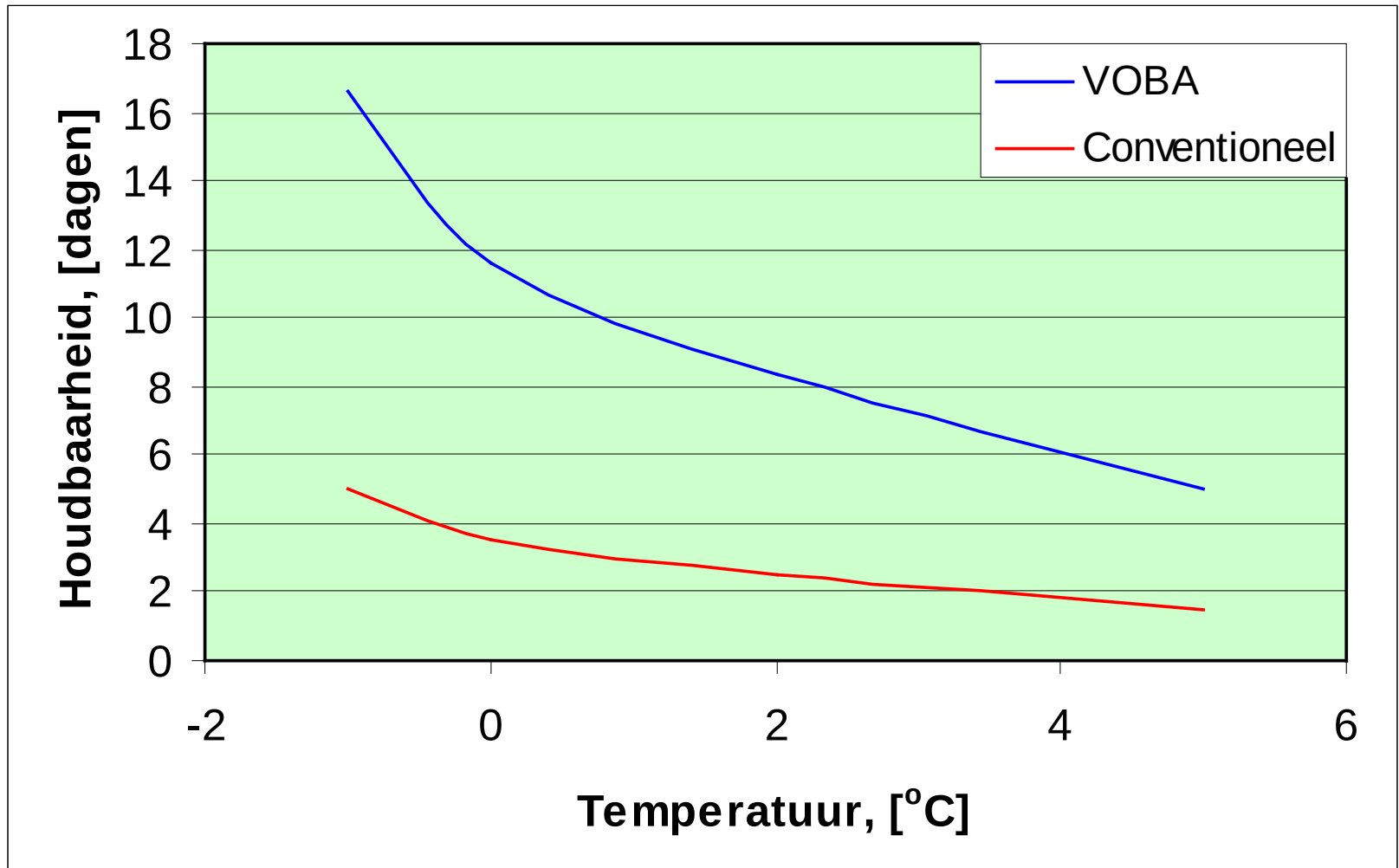
■ Slachten en productie

- Karkassen zo snel mogelijk afkoelen
- Gekoelde werkruimtes
 - arbeidswet <-> vleeskwaliteit
 - Tussentijds terugkoelen
- Distributie
 - Expeditie
 - Transport
 - Distributie centra
- Winkels
 - Koelmeubels

Eerste aandacht



THT bij **constante** temperatuur



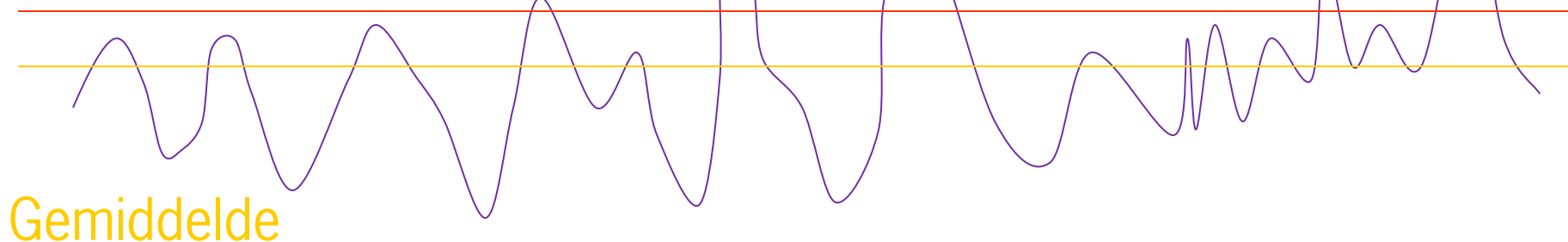
Amerikaanse varkenshazen



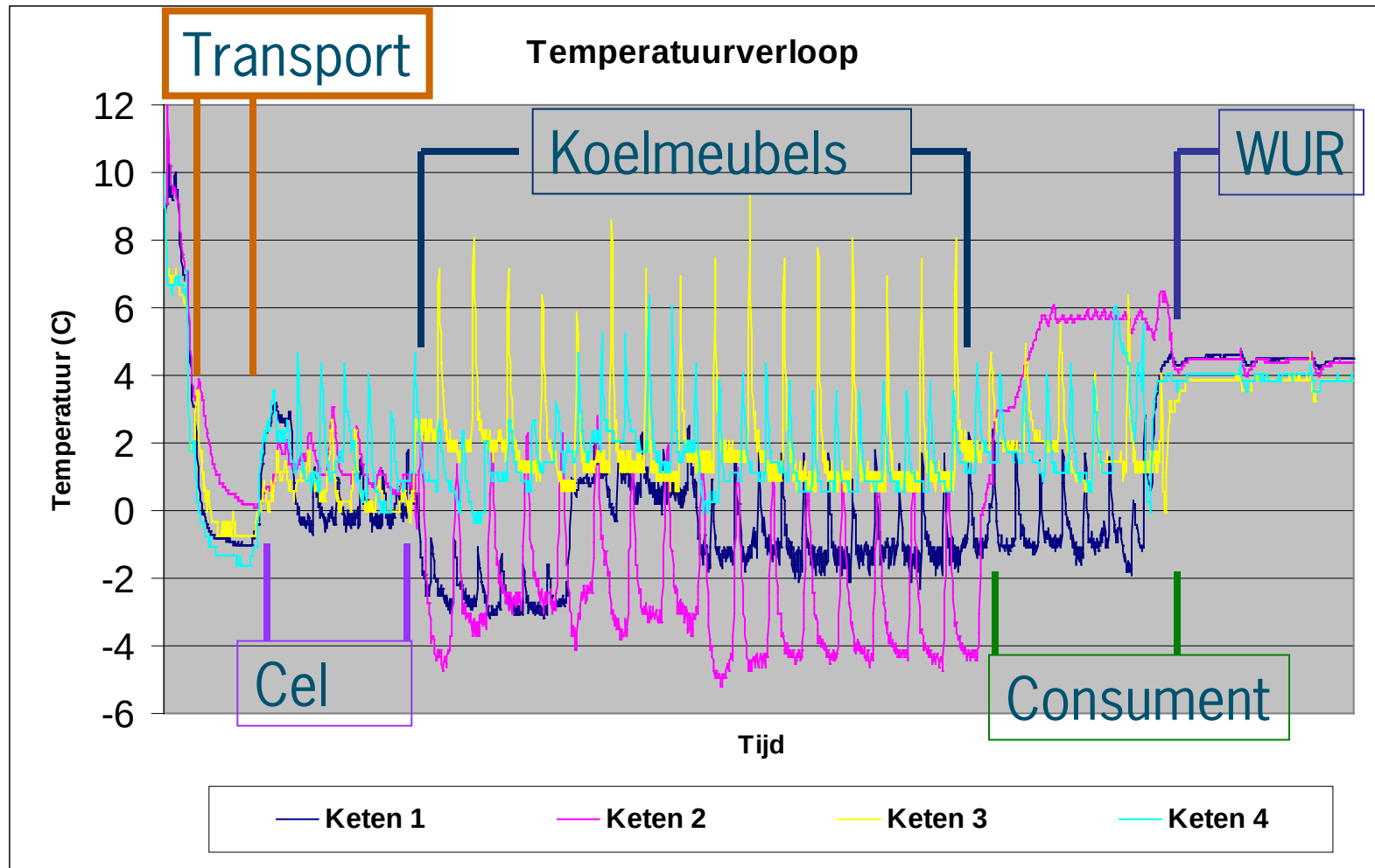
Temperatuur varieert!

- Effect op microbiële groei is groot bij fluctuerende temperaturen
 - Microbiële groei is groter dan de groei bij de gemiddelde temperatuur

Corresponderende constante temperatuur



Realistisch temperatuur patroon



Ketentemperatuurbeheersing 1

- Consumer
 - Scholing is een traag proces
- Supermarkt
 - Koelmeubels
 - Lager en meer constante temperaturen
 - Opslagcellen
 - Scheidt vlees van groente en banket
 - Snel vullen, minimale voorraad op de vloer

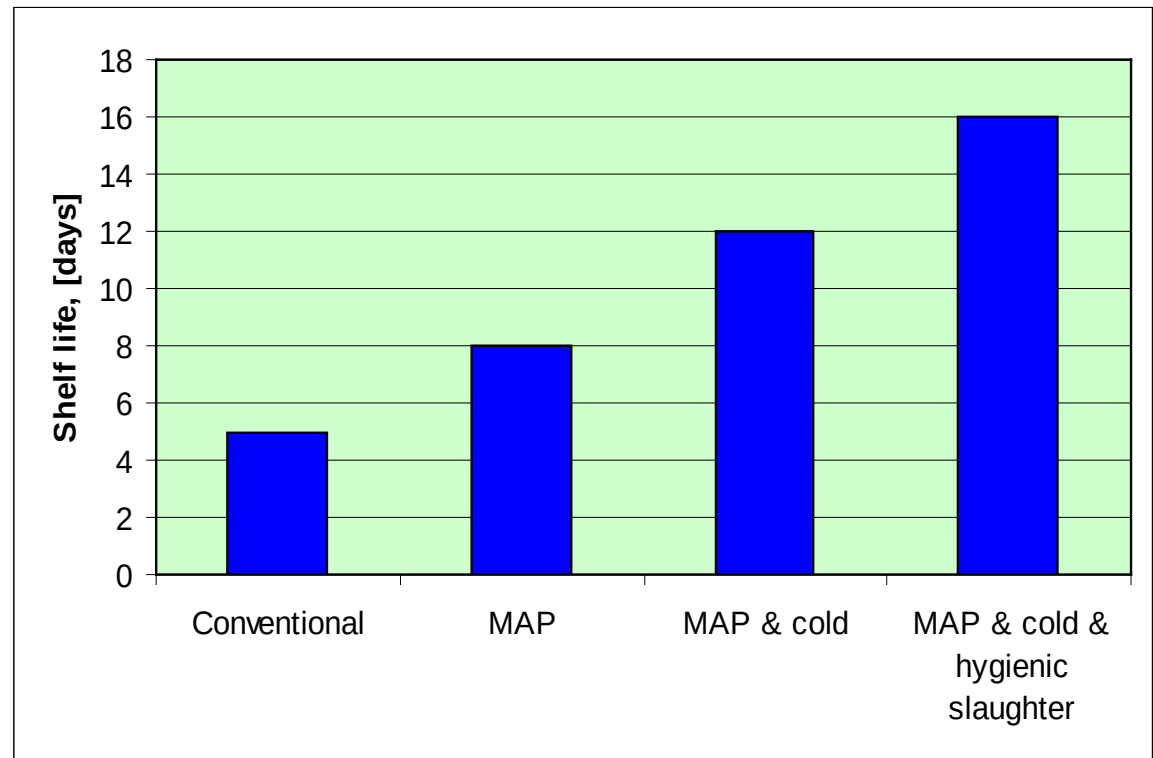


Ketentemperatuurbeheersing 2

- Transport
 - Zo koud mogelijk (-1 tot 0°C)
 - Beperk laden/lossen
- Opslag
 - Zo koud mogelijk
- Productie
 - Zo laag mogelijk



Optimaliseren van de vleesketen



- 1, MAP
- 2, zo koud mogelijk
- 3, zo hygiënisch mogelijk

Conclusies vlees verpakkingen

- Het beste resultaat wordt bereikt door zowel:
- een goede verpakking,
- hygiënisch productieproces en
- een goede temperatuurbeheersing in de hele keten.

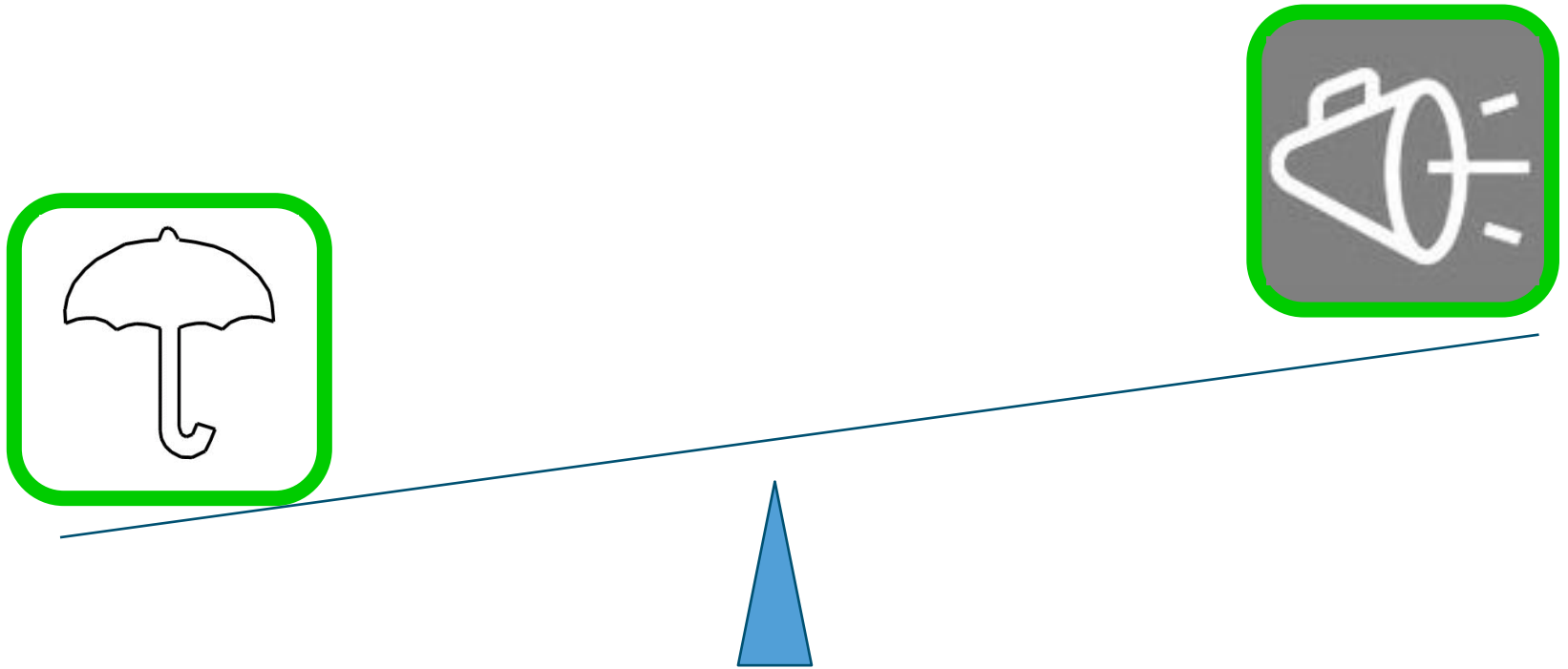


Ontwikkelingen van 2000-2010

- Verbeterde hygiëne in grote slachtbedrijven
 - Initiële besmetting van Log 4-5 → Log 3-4
- Betere koelketen
 - Gesloten koelmeubels
 - Betere koelkasten
- Houdbaarheid verpakt vlees is gestegen
 - Van 8 → 10 à 12 dagen



Bescherming versus verkoopkracht



Consumentenacceptatie

- Paars vers vlees ?
 - Skin-verpakking
 - MAP met No Ox

- Onzichtbaar vers vlees ?
 - In een lichtdichte verpakking



Ontwikkelingen 2011-2020

- Langzame opmars skin-verpakken
- Groei gebruik herbruikbare MAP-verpakkingen
- Opkomst hernieuwbare MAP-verpakkingen
- Slimmere schapinformatie en inkoopssystemen op basis van GS1 barcode



Skin: Vacuümverpakking komt weer terug

- Langere THT dan MAP
 - 18-21 dagen
- Betere display opties
- Wordt paars vlees geaccepteerd?
- Andere machines, maar net zo duur



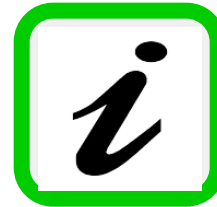
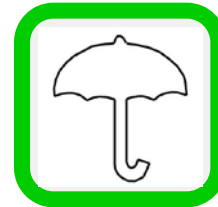
Van schaal naar skin?

Meer kg/m² in display

Meer display opties

Full face presentatie

Minder verlies



Lokale productie - vragen

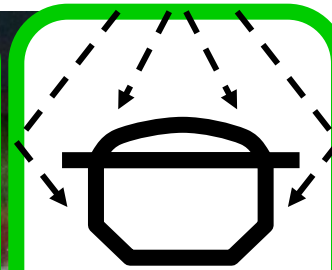
- Welke verpakkingsmachine kan ik kopen / regelen?
- Welke uitstraling moet mijn verpakking hebben:
 - Ambachtelijk? -> vacuüm
 - Natuurlijk? -> MAP in kartonschalen
- Hoe hygiënisch kan in werken?
- Welke houdbaarheid is nodig voor Boerenhart?



BREAK voor de Groenten



Voorverpakte versproducten



FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

Voorverpakte versproducten– *in NL*

■ Belangrijk

- Grootste bron van inkomen retail
 - Vers gesneden omzet > 750 MJN€ in 2005, +14% /jr
- Traffic generator
- Vers = gezond, smakelijk en gemakkelijk

■ Complex en lastig

- Verse product leeft
- Kwaliteit varieert > 100%
- Sourcing problemen
- Grote portfolio's
 - 100-250 gesneden vers producten / winkel



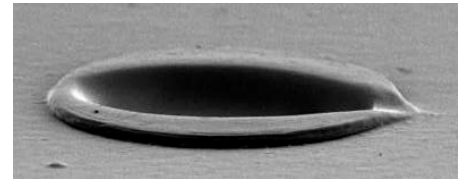
Respiratie

- Complex
- Van 1 tot 300 ml O₂/kg.uur
- Flow-packs (20 x 30 cm):
 - -> 300 – 100.000 ml O₂/m².bar.dag
 - -> 500 – 300.000 ml CO₂/m².bar.dag
- Meest gebruikte oplossing
 - BOPP/CPP/AF + micro-perforaties

$$R_C = K_1 \cdot \exp\left(\frac{-E_a}{R \cdot T}\right) \{1 + K_2 \cdot \exp(-k_d \cdot t)\}$$

$$vO_2 = v\max O_2 \times \left[\frac{O_2}{(KmO_2 + O_2) \times (1 + \frac{CO_2}{KmnCO_2})} \right]^x$$

$$V_{CO_2} = RQ_{ox} \cdot V_{O_2} + \frac{Vm_{CO_2(f)}}{1 + \left(\frac{O_2}{Kmn_{O_2(f)}} \right)}$$



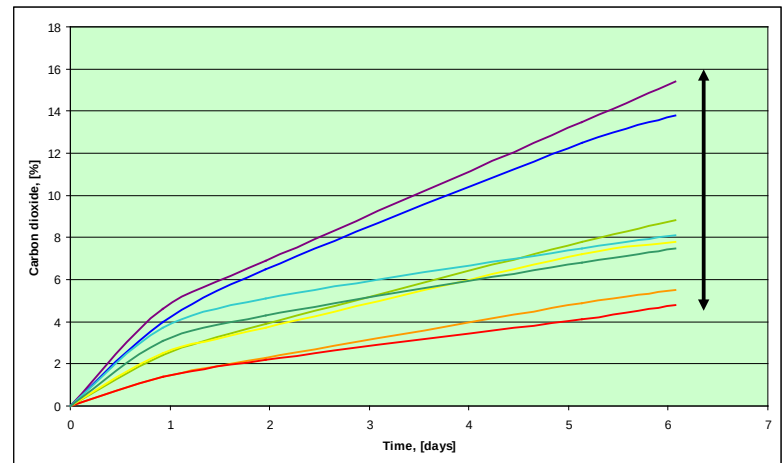
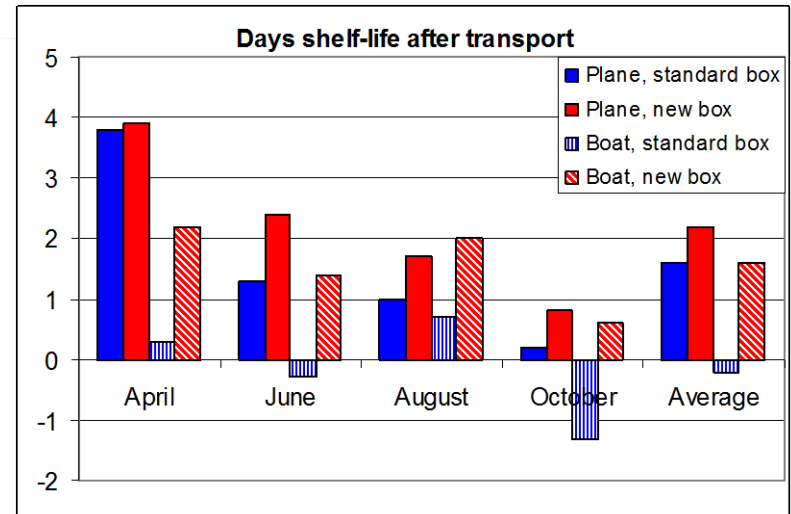
Transpiratie

- Indrogen of schimmelinfectie
- Productie: 0.001 – 0.1 g H₂O/kg.uur
- Ideale RV%
 - 100% Komkommers -> PE krimpfolie
 - 85% Paprika, tomaten -> macro-geperforeerde folies
- Polyolefin films hebben veel te lage WVTR voor de meeste producten
 - Micro-perforaties helpen niet: ~2 mg/dag.gat 100 µm Ø



Variatie in kwaliteit

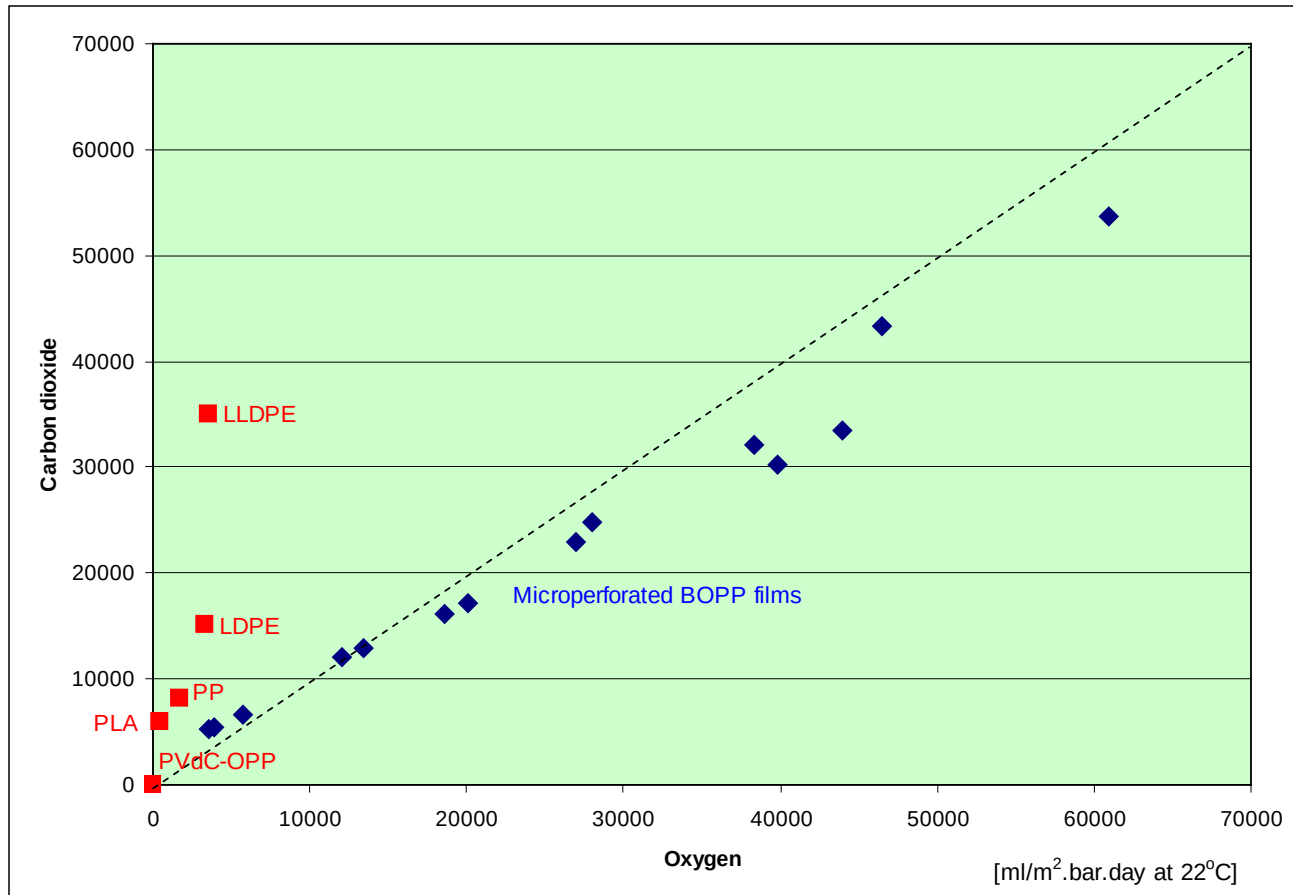
- Grote verschillen tussen theorie en praktijk
- Variaties van $>100\%$ in:
 - Microbiële besmetting
 - Respiratie activiteit
- Herkomst, oogstwijze, zaad,
- Tegelijkertijd:
 - Initiële kwaliteit borgen en
 - Verpakking optimaliseren



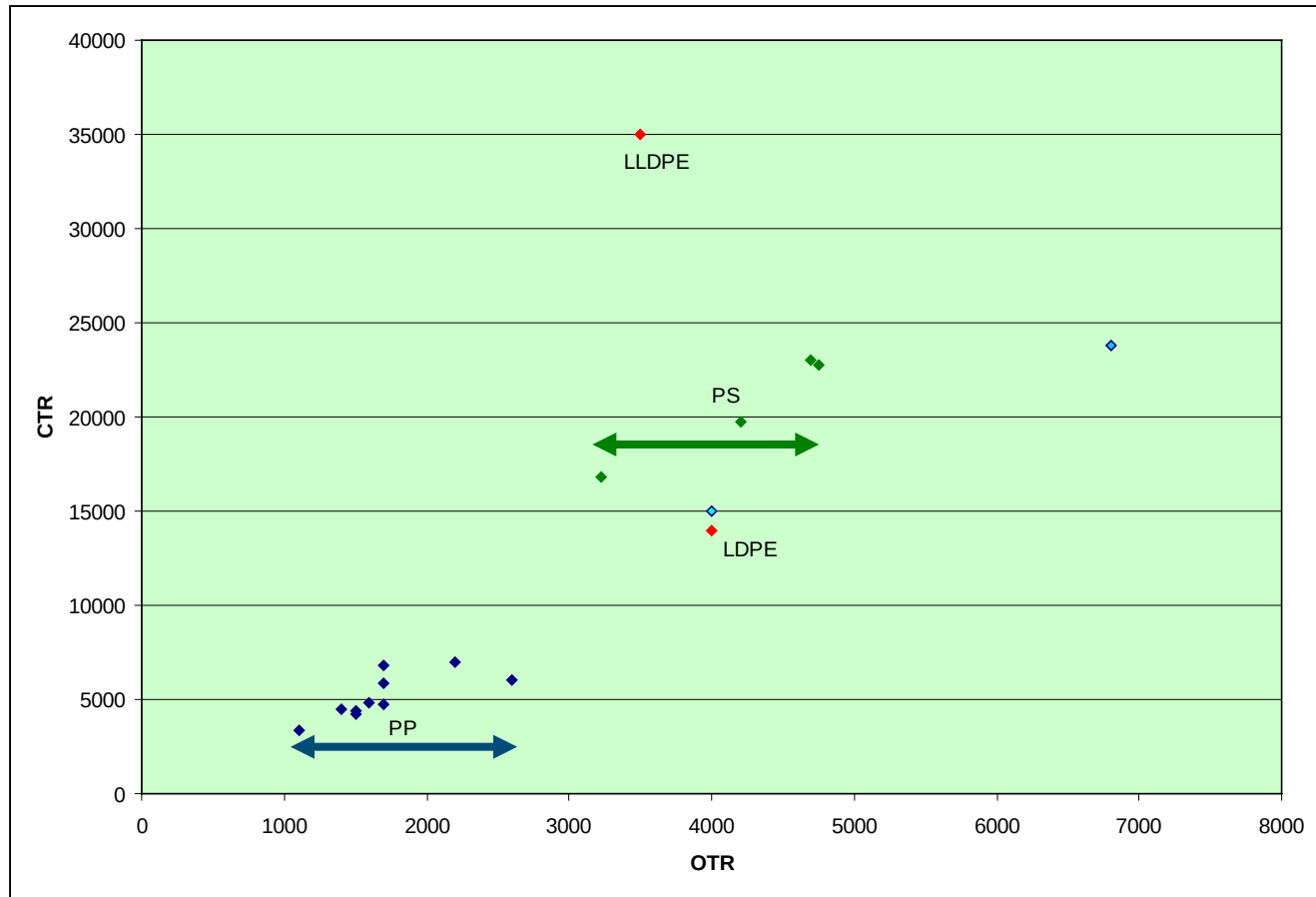
Flow-pack machine



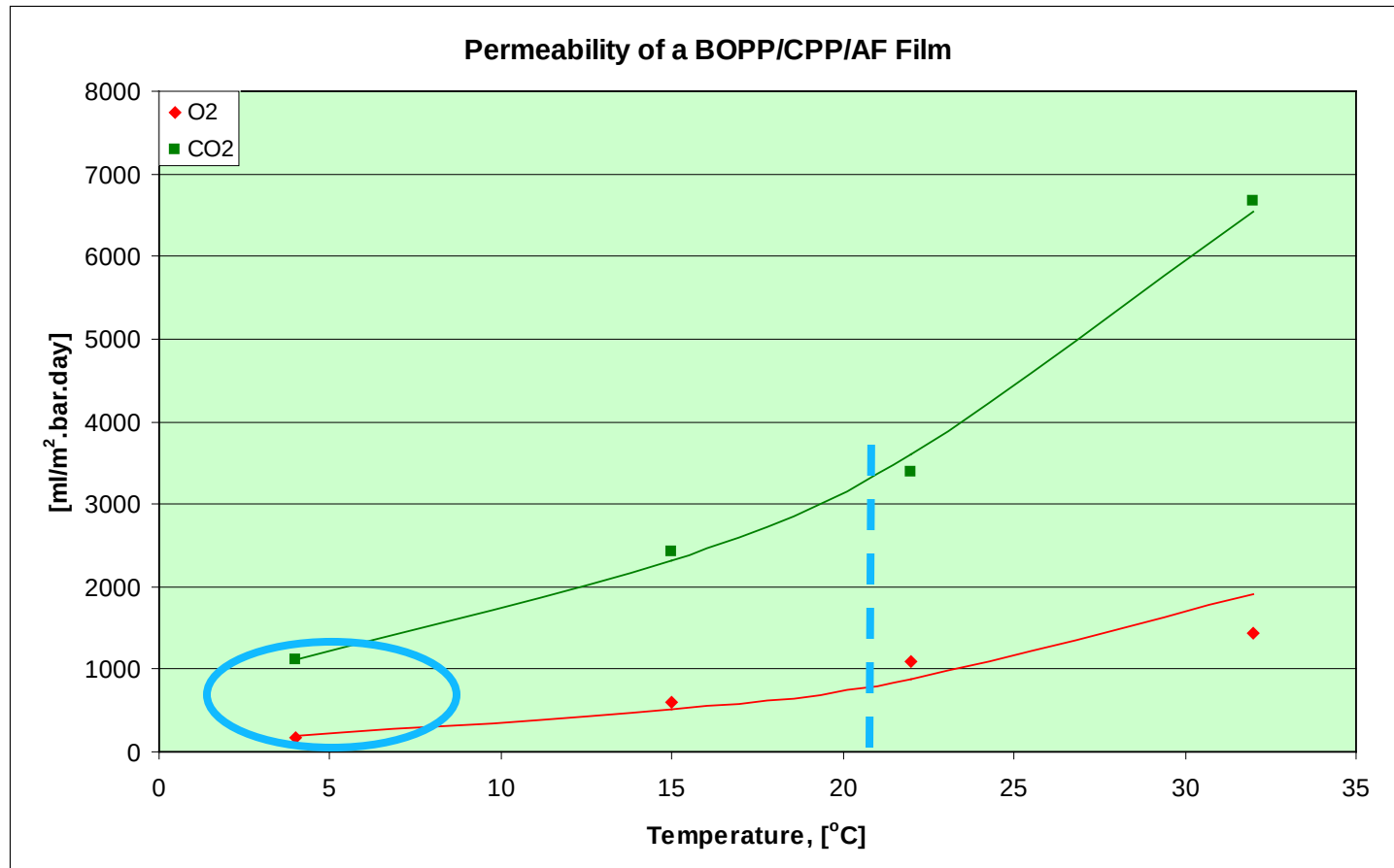
Commercieel gebruikte flow-pack films



Detail



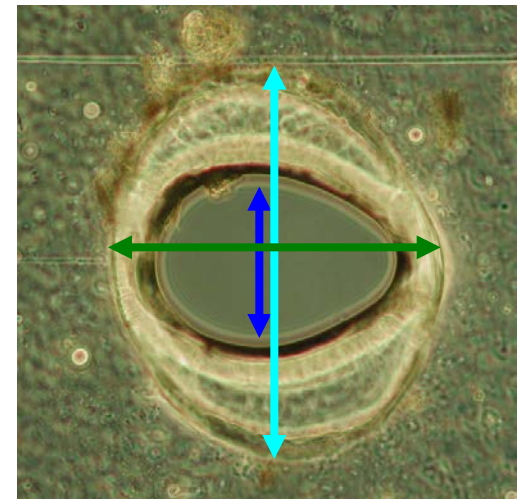
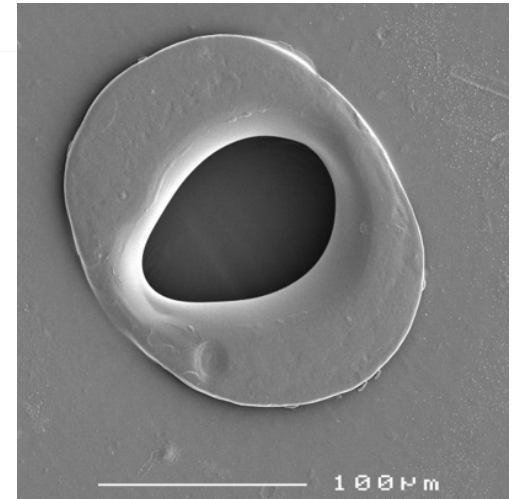
Temperatuur afhankelijkheid



OTR, CTR en WVTR zouden bij 7°C en 80-100%RH moeten worden gespecificeerd en niet bij 21°C en 0% RH



Laser geperforeerde folies



3 beschermende verpakkingen

- **MHP:** gecontroleerd vochtverlies [g/dag]
 - Tomaten, Paprika, Komkommer, Champignons...
 - Barrière films – Macro-geperforeerde films

- **EMAP:** gas samenstelling [ml O₂/dag, ml CO₂/dag]
 - Aardbeien, Spinazie, Broccoli, Witlof...
 - Laser geperforeerde folies

- **Anaerobische EMAP**
 - Aanvullend beschermend tegen verkleuring
 - Gesneden uien, courgette, salade, fruit...
 - Normale BOPP Film meest ten hoogste 1 Micro perforatie



- Minimaal vochtverlies [0.01-0.05 g/d]
 - Komkommer
 - PE Krimpfolie
 - Veldsla, Rocket: snelle ademhalers
 - Gemicroperforeerde PP flow packs met 20-40 gaten
- Verhoogd waterverlies [0.05 – 0.2 g/d]:
 - Tomaten, Paprika, bloemen, Venkel,...
 - 5-10 mm Ø gaten in PP
- Sterk verhoogd waterverlies [>0.2 g/d]
 - Champignons, Taugé...
 - PVC rekwikkel, of veel grote gaten in PP film

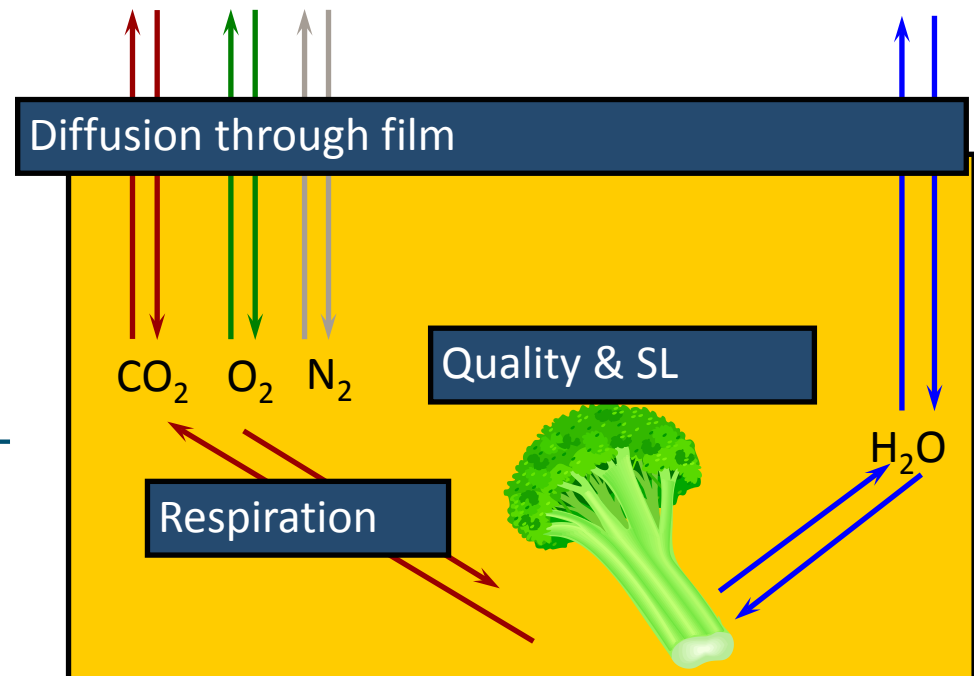
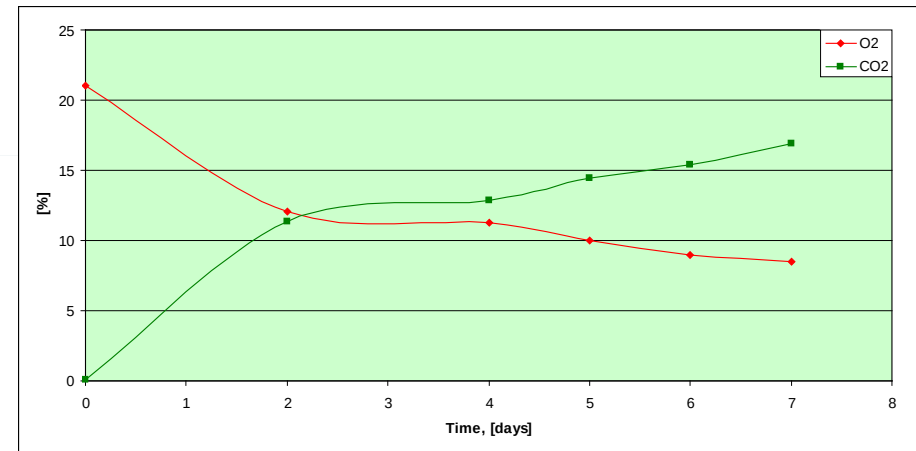
E-MAP

■ Ieder product heeft ideale

- Temperatuur
- $[O_2]$ → OTR
- $[CO_2]$ → CTR
- RV% → WVTR

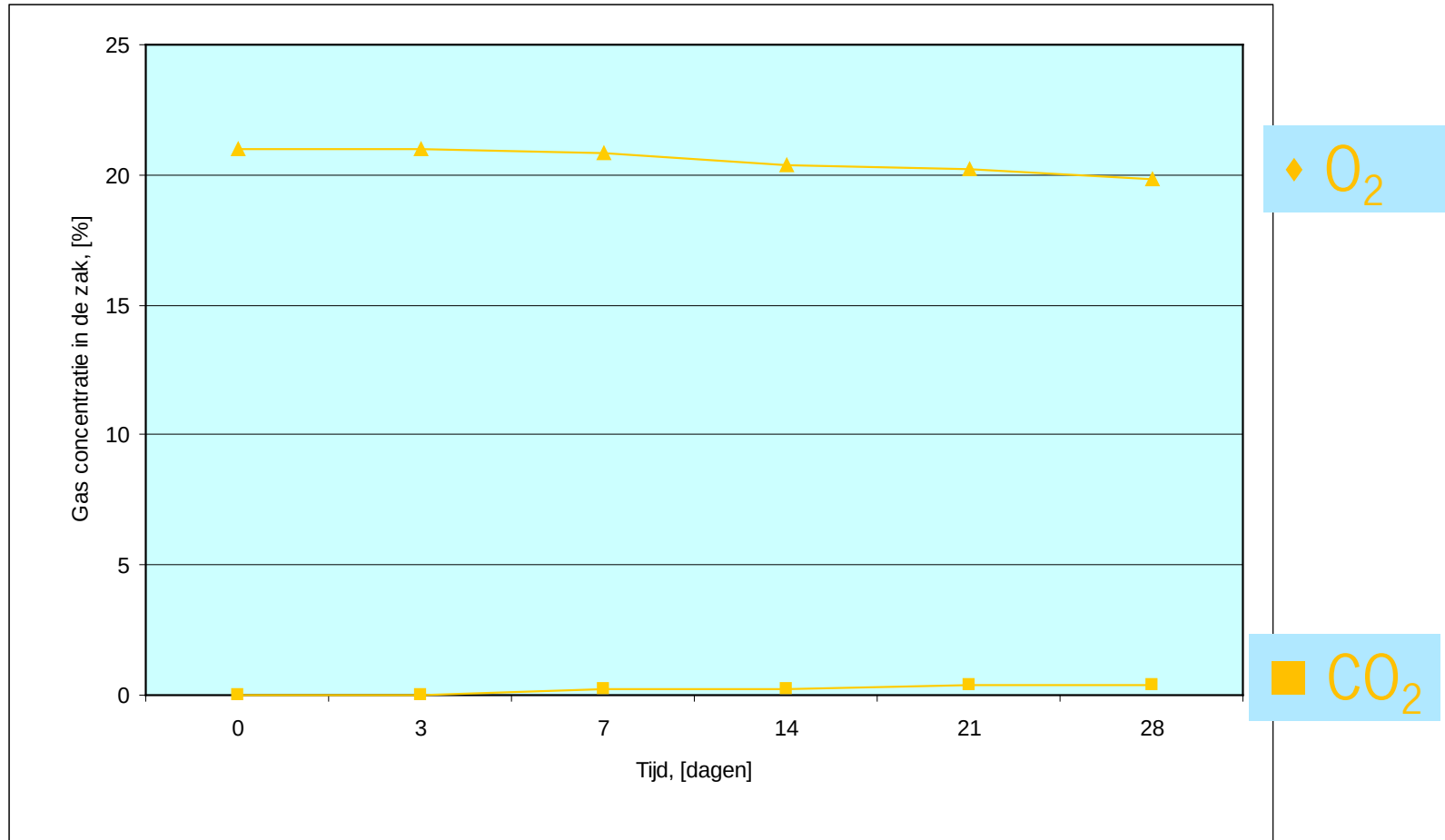
■ Correct permeabiliteit / # micro-perforaties geeft THT verlenging

- B.v 3 -> 10 dagen



Invloed # microperforations

Te veel

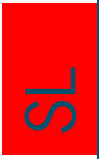
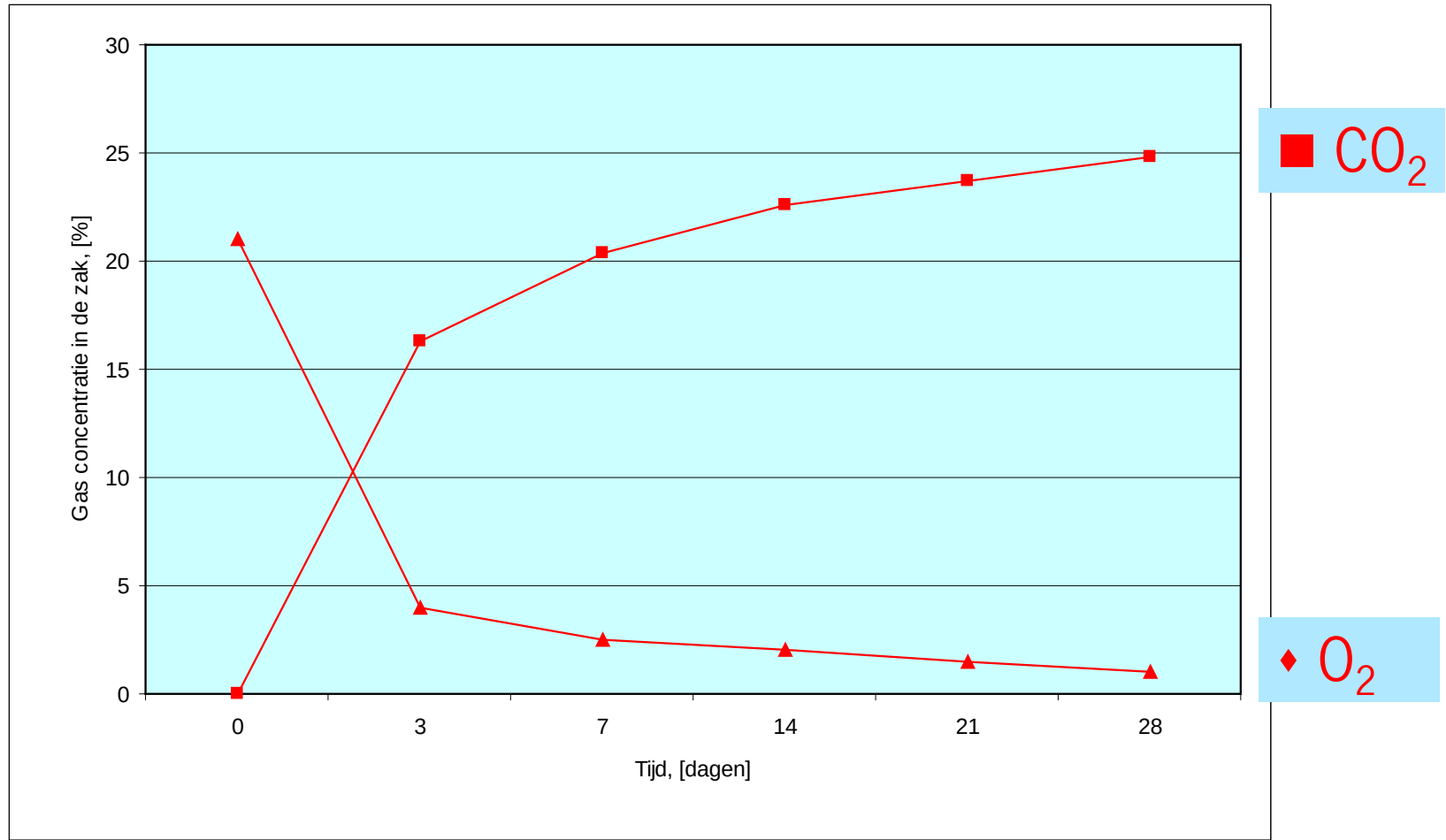


SL



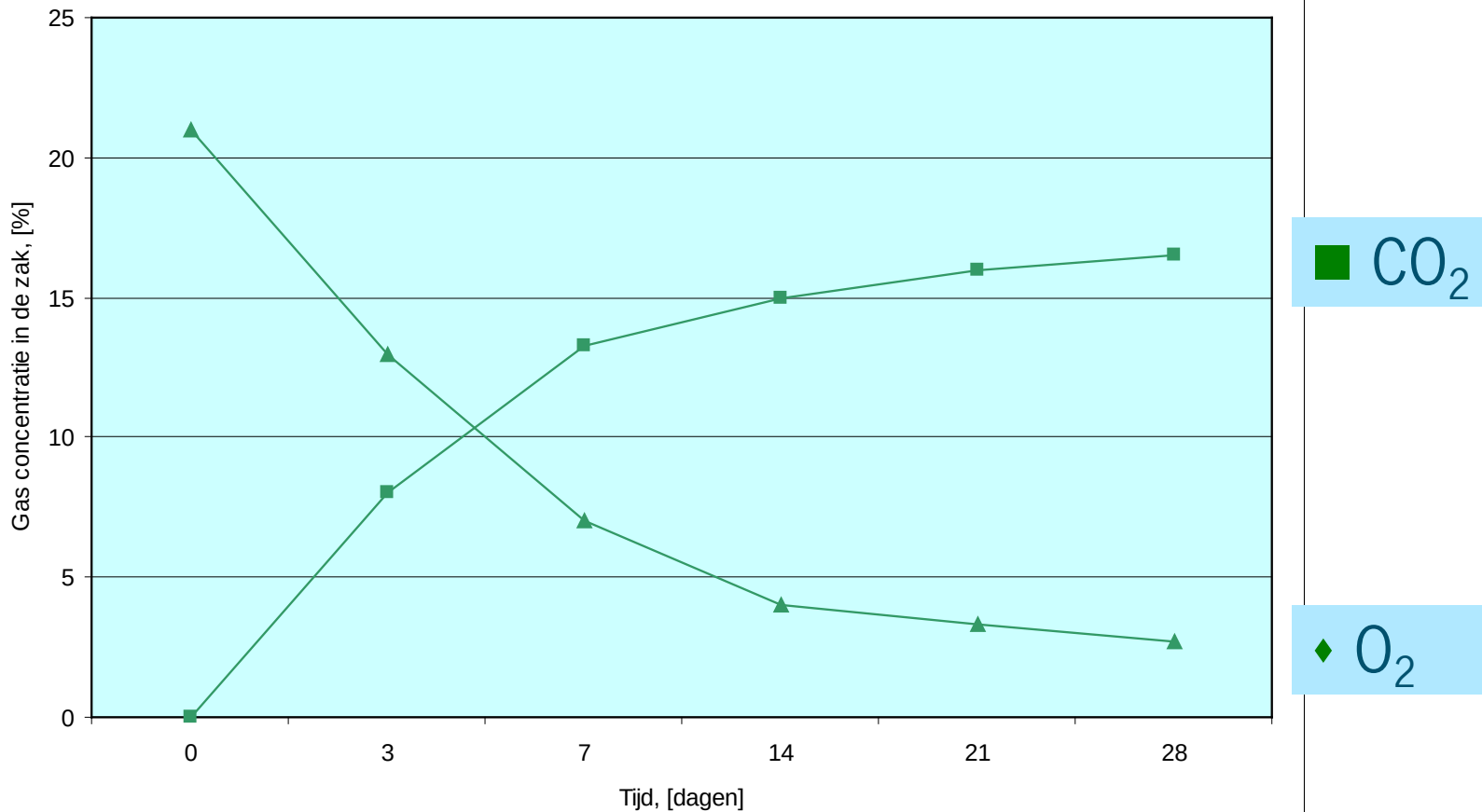
Influence of # microperforations

Te weinig



Influence of # microperforations

Correct aantal



Succesvolle E-MAP toepassingen

- Aardbeien – zacht fruit
- Broccoli
- Witlof
- Roerbakmixen
- Soepgroenten
-



Aardbeien in MAP

freshsafe

Freshsafe 1

Clam shell
reference

Freshsafe 2



THT
18°C 5 -> 7 dagen
12°C 6 -> 8 dagen



FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

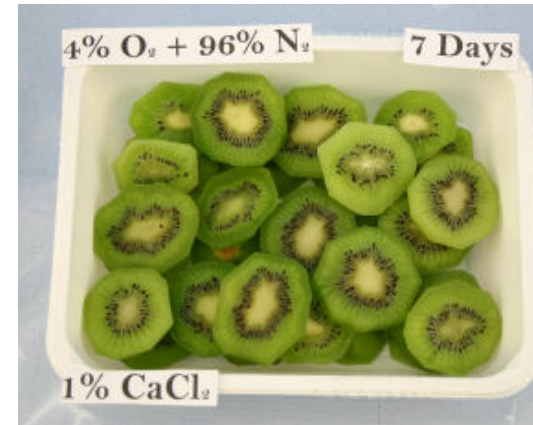


MULTIVAC
BETTER PACKAGING

Fruitsalades

■ 12- 14 dagen THT is mogelijk voor:

- Gesneden appel, peer, ananas, druif, banaan...
- In combinatie met
 - Juiste voorbehandeling
 - Juist begin gassamenstelling
 - Juiste permeabiliteit
 - 2000-5000 ml O₂/kg.bar.dag
 - 1500-10000 ml CO₂/kg.bar.dag



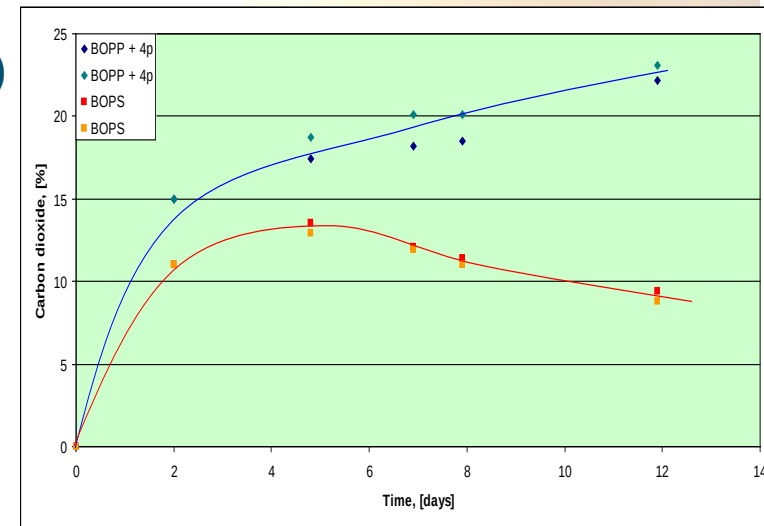
■ Problemen

- Gemengde fruitsalades: Meloen?
- Kwaliteitsgericht inkoopbeleid
- Ontsmetten van heel product



Roerbakmixen

- 5-10 Producten in mix
- Optimale voorbehandeling
 - Ontsmetten heel product
 - Snijmethode
 - Wasmethode
 - Edible coatings (Ca^{2+} , vitamin C)
- Flow-packs met 2-6 Micro-perf.
 - Compromis atmosfeer
 - 5-7 dagen THT

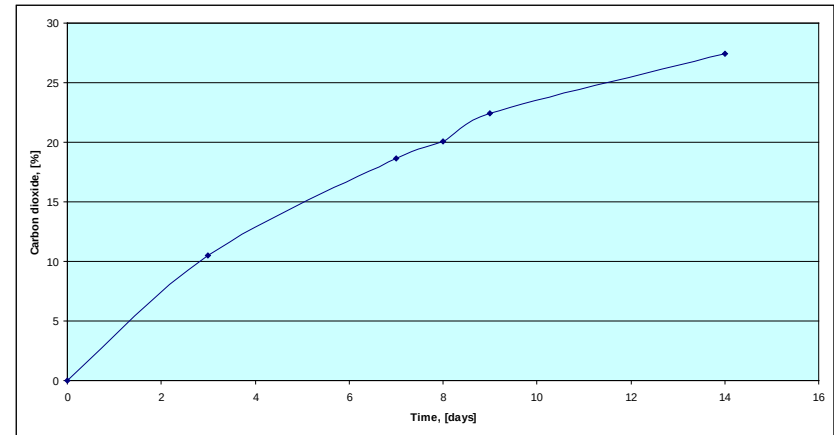
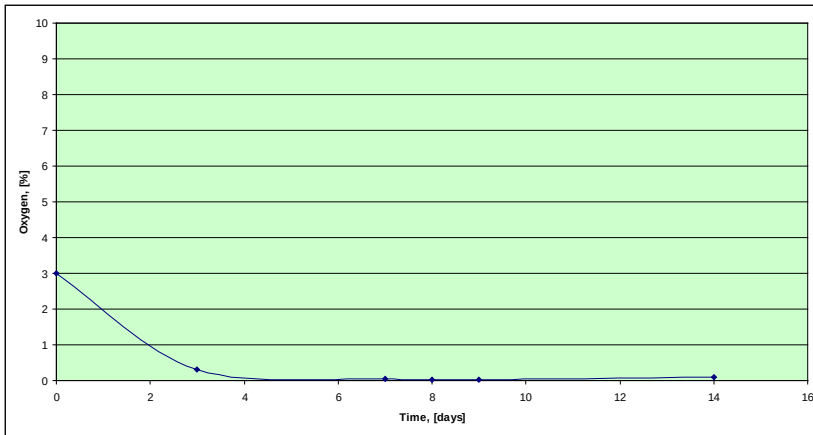


Anaerobic E-MAP

- Method to avoid discolorations
- Control the influx of O_2
 - Not too much → Discoloration
 - Not too little → Fermentation
- Control the outflux of CO_2
 - Avoid suffocation in high CO_2 atmospheres
 - Raise α (CO_2/O_2)



Gas uitwisseling in een saladezak



■ $[O_2] \rightarrow 0\%$

● Permeability = Respiration

- $400 \text{ ml } O_2/\text{m}^2.\text{bar}.\text{day} * 0.12 \text{ m}^2 * 0.21 \text{ bar} \sim 10 \text{ ml/day}.\text{bag of 300 gram}$
- Resp @ 7°C and $0\% O_2 \sim 1.4 \text{ ml/kg.hr}$

■ $[CO_2] \rightarrow 15\text{-}30\%$

● Slope is a marker for the quality / shelf life

- P of $2000\text{-}3000 \text{ ml } CO_2/\text{m}^2.\text{bar}.\text{day}$ is insufficient



Uitdaging 1: de juiste gasdoorlaatbaarheid

$O_2 = 0\%$
 $CO_2 > 15\%$



$O_2 \sim 0\%$
 $CO_2 < 15\%$



$O_2 > 0.5\%$
 $CO_2 < 15\%$



Toenemende gasdoorlaatbaarheid

Te laag

Te hoog

Fermentatie / Rot

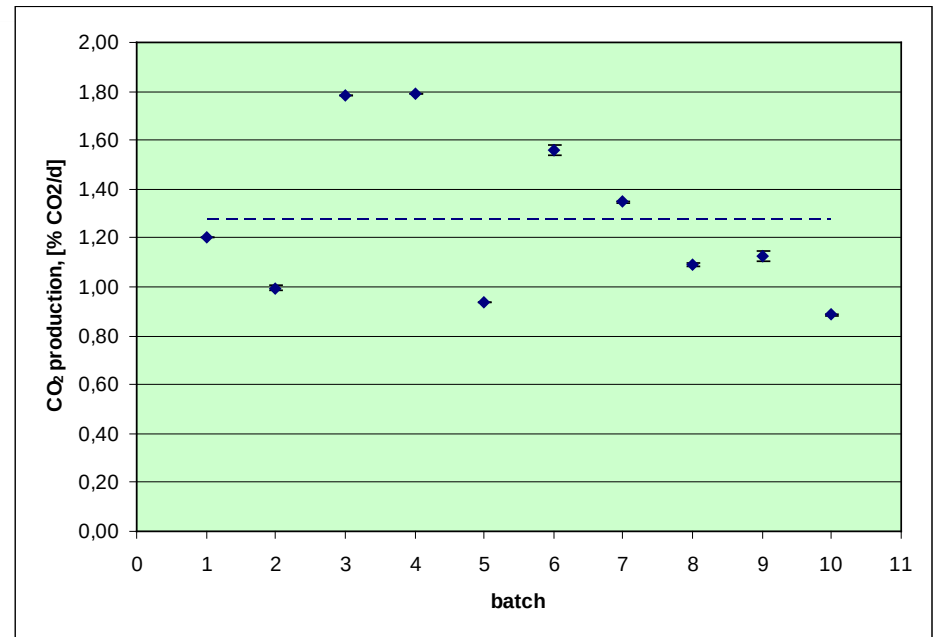
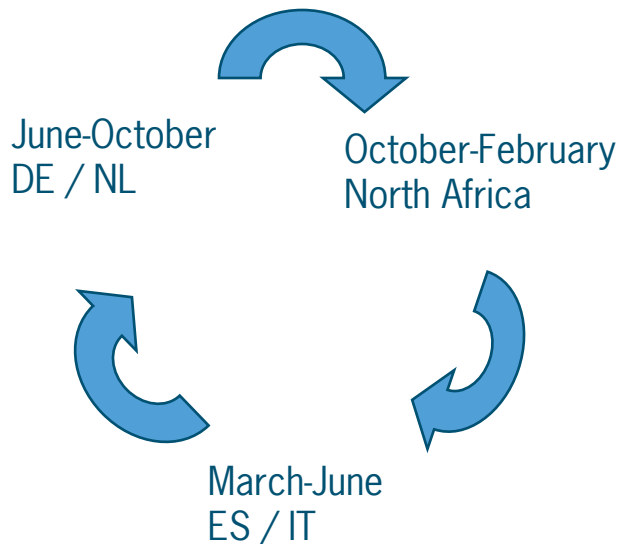
Rood verkleuring



FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

Uitdaging 2: initiële kwaliteit varieert

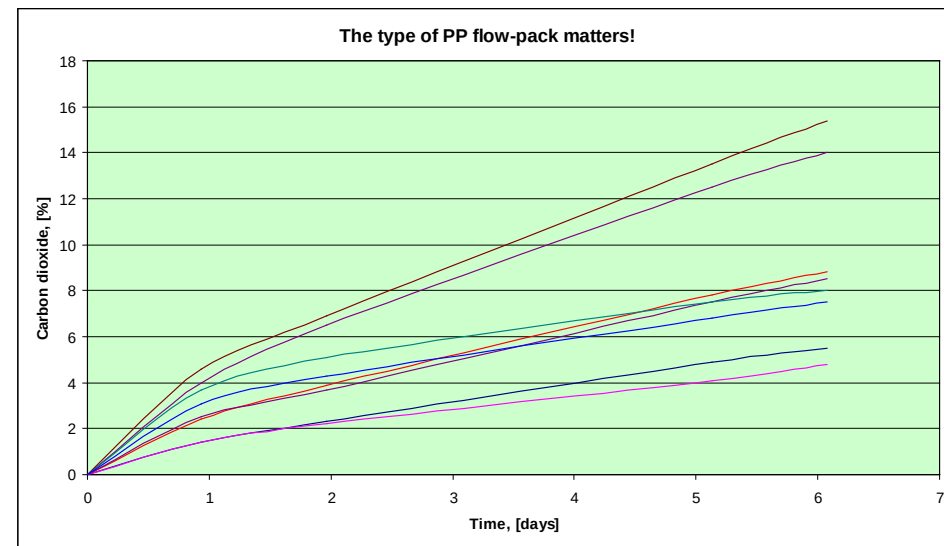
■ Oogstcycli



Langzaam of snel?

Gemengde salades

- Respiratie:
 - Hoog: witlof, andijvie, geraspte wortel
 - Middel: IJsbergsla, *Lolla Bionda*
 - Laag: Botersla, kool
- 0-1 micro-perforaties in PP
- Initiële O₂ concentratie
- 5-7 dagen THT
- Problemen
 - Wisselende kwaliteit
 - Fermentatie
 - Vochttopbouw



3 stappen naar een kwaliteitsproduct

1. **P**roces: Temperatuur ↓
2. Initiële **P**roduct kwaliteit
 1. Kwaliteitsgericht inkoopbeleid
 2. Ontsmetten
3. Optimaliseer de ver**P**akkingen



Top-seals for luxury salads

■ Marketing

- PET & Alu. > cla.-PP, PS > PP

■ Product quality:

- PS > PP > PET & Alu

■ Costs

- PET vs PP: $\Delta\epsilon = +0,04$ €/tray

■ Environmental impact

- PET vs PP: $\Delta EI = +0,45$ MJ/tray

