# Reductie productverlies in de gesneden-groente-keten

## Tussenrapportage: ketenanalyse

Rapportnummer B727/14 november 2003

Periode: januari-mei 2003

ATO
LEI
Groentehof

Het rapport is openbaar en iedere participant kan vrijelijk gebruik maken van het eindrapport.

# Reductie productverlies in de gesneden-groente-keten

## Tussenrapportage: ketenanalyse

Rapportnummer B727/14 november 2003

H. Rijgersberg (ATO)
R. Vernède (ATO)
H. Berkvens (Groentehof)
K. Zimmermann (LEI)

**ATO B.V.**
**Agrotechnological Research Institute**
Bornsesteeg 59
P.O. Box 17
6700 AA Wageningen
The Netherlands
Tel: +31.0317.475024
Fax: +31.317.475347

# Samenvatting

In de gesneden-groente-keten is de uitval van product vrij hoog, tot maar liefst 20% productverlies. Een zak vers gesneden groente houdt het in de keten gemiddeld zeven dagen uit, waar die - onder ideale omstandigheden - 21 dagen goed zou kunnen blijven.
De uitdaging in het project ligt primair in het verminderen van kwaliteitsverlies van het product door de keten heen. Behaalde kwaliteitswinst vertaalt zich in een langere houdbaarheid van het product, wat, in combinatie met een optimaal besteltraject, op den duur zal leiden tot een reductie van afvalstromen in de keten met gemiddeld 35%.
In de eerste fase van het project zijn twee afzetketens van Groentehof bezocht en geanalyseeerd, te weten de Jumbo-keten en de Spar-keten, wat heeft geleid tot het boven water halen van imperfecties op de gebieden van ketenlengte en temperatuurvoering. Bovendien is opgemerkt dat vocht zich ophoopt onderin de verpakking, wat mogelijk een belangrijk effect op de houdbaarheid van het product heeft. Door menging en aanraking van het vocht met het eetbare product wordt enzymatisch dan wel microbieel bederf in de hand gewerkt. Dit kan leiden tot kwaliteitsproblemen als verkleuring en slijmerigheid van het product.
In het vervolg van het project zal dieper worden ingegaan op de relatie tussen vochtophoping en temperatuursprongen. Ook zal de invloed van zowel temperatuur als vocht op productkwaliteit gekwantificeerd worden. Op basis van deze analyses zullen werkplannen met betrekking tot ketenverbetering worden opgesteld.

# 1. Inleiding

In dit document worden de stand van zaken na fase 1 (betrekking hebbende op 10% van het totale geplande budget) in het AKK-project ACD-02.020 *Reductie productverlies in de gesneden-groente-keten* beschreven.

De aanleiding voor het project is dat geconstateerd is dat een zak vers gesneden groente in de koelcel van Groentehof 21 dagen goed blijft en dat een soortgelijke zak het in de keten na Groentehof gemiddeld zeven dagen uithoudt. Dit resultaat wordt door middel van onderstaande foto's gevisualiseerd.



Figuur 1a. Gesneden andijvie, MA-verpakt, 21 dagen bewaard onder ideale omstandigheden.



Figuur 1b. Gesneden andijvie, MA-verpakt, 21 dagen bewaard onder ideale omstandigheden.



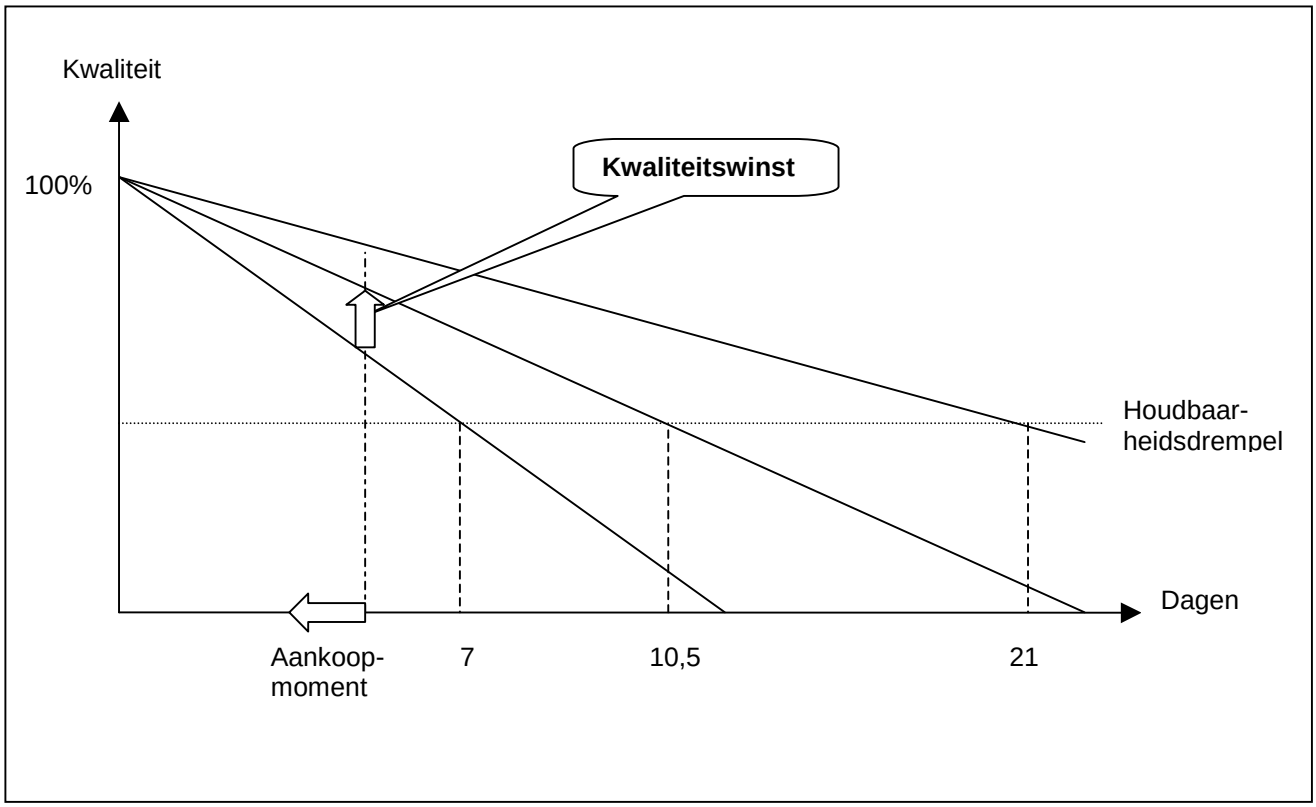

Figuur 1c. Gesneden andijvie, MA-verpakt, 20 dagen bewaard onder ketenomstandigheden.



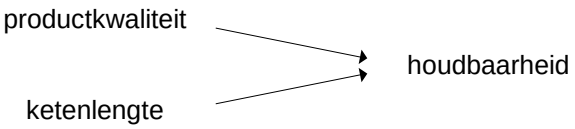

Figuur 1d. Gesneden andijvie, MA-verpakt, 18 dagen bewaard onder ketenomstandigheden.

Mede door deze korte houdbaarheid is de uitval van product in de keten vrij hoog: van 5% tot maar liefst 20% productverlies, afhankelijk van de groentesoort.
Grofweg wordt derving veroorzaakt door fouten en afwijkingen in bestelmethodiek, assortimentsbreedte (het assortiment van een filiaal kan bijvoorbeeld te breed zijn) en

standaard-afschrijving (afschrijving op basis van schommeling in consumentenvraag). Bij een lagere uitval is volgens Groentehof een winstverhoging mogelijk, als gevolg van (uiteindelijke) imagoverbetering. Deze winst verdeelt zich over de keten in de vorm van een hogere omzet en mogelijkheden tot productverbreding voor Groentehof en minder derving voor de retailers. De uitdaging ligt primair in het verminderen van kwaliteitsverlies van het product door de keten heen in organoleptisch opzicht (d.i., door de consument beoordeelde productkwaliteit op frisheid, stevigheid, etc.). Behaalde kwaliteitswinst leidt tot een langere houdbaarheid van het product, gevisualiseerd in figuur 2a (bovenste pijl). Mogelijke ketenverbeteringen, zoals de optimalisatie van de bestelmethodiek, resulteren in vervroeging van het aankoopmoment (onderste pijl), waardoor de houdbaarheid op het schap en tijdens verblijf bij de consument langer zal zijn. Dit soort ketenverbeteringen vinden als onderdeel van accountmanagement doorlopend plaats.




Figuur 2a. Visualisatie van de wijze waarop reductie van kwaliteitsverlies van het product (de bovenste pijl) en verkorting van de keten (de onderste pijl) een langere houdbaarheid op het schap en tijdens verblijf bij de consument geven.




Figuur 2b. Aanduiding causale relaties tussen de begrippen productkwaliteit, ketenlengte en houdbaarheid. Een hoge productkwaliteit heeft een positieve invloed op de houdbaarheid; een grote ketenlengte heeft een negatief effect op de houdbaarheid.

Een langere versheid van het product, in combinatie met een optimaal besteltraject, zal op termijn leiden tot een reductie van de afvalstromen in de keten. ‘Graaien’ door de consument, d.i., het zoeken naar product met zo hoog mogelijke houdbaarheidsdatum, wordt ontmoedigd, omdat de te behalen winst voor die consument relatief klein wordt. Het *first-in-first-out*-principe zal daardoor in het koelmeubel (weer) beter gehanteerd worden. Het filiaal kan lagere veiligheidsvoorraden aanhouden, zonder vaker ‘nee’ te hoeven verkopen.

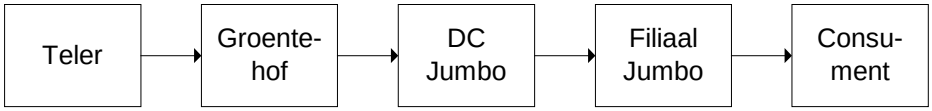
# 2. Doelstelling

Uit tests door Groentehof is gebleken dat bij optimalisatie van het bestelproces de derving bij de filialen met gemiddeld 35% is gedaald, onder ideale omstandigheden. Vermoed wordt dat ook door andere verbeteringen in de keten, zoals een – uiteindelijke – verlenging van de versheid van het product met 50% (van 7 dagen naar 10½ dag wat betreft gesneden andijvie, bijvoorbeeld), dit percentage haalbaar is.

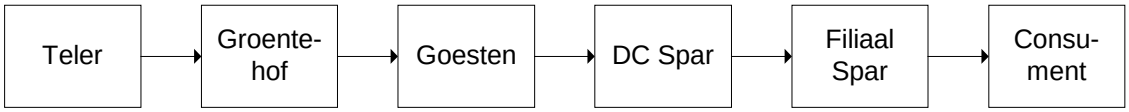
In fase 1 van het project worden de distributieketens van Groentehof nader bekeken, met het oog op het boven water halen van imperfecties. Deze analyse wordt beschreven in de overige hoofdstukken van dit document. Op basis van deze analyse worden werkplannen ter verbetering van de ketens opgesteld, in het kader van de volgende fase van het project (fase 2).

# 3. Methode

Groentehof en ATO (in deze fase van het project werd nog geen inspanning verwacht van LEI) hebben in een gezamenlijke activiteit twee afzetketens van Groentehof bezocht en ganalyseerd, te weten de relatief korte Jumbo-keten en de relatief lange Spar-keten. De Spar-keten kent een extra verdeelpunt in de vorm van grossier Goesten. In onderstaande figuren worden beide ketens schematisch weergegeven. De pijlen behelzen transportbewegingen.



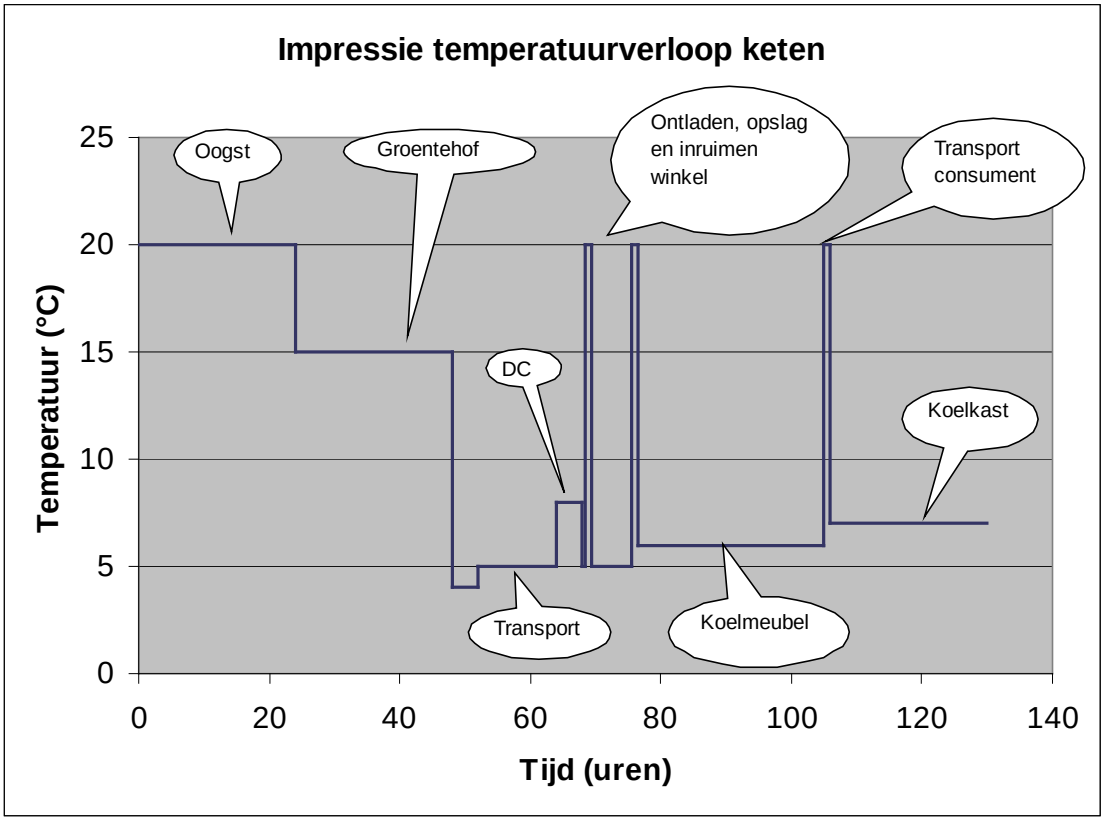

Figuur 3. Overzicht van de Jumbo-keten. De houdbaarheid van het product in het filiaal is zo'n 6-9 dagen.




Figuur 4. Overzicht van de Spar-keten. De verblijftijd van het product bij de grossier is 12-30 uur. In het DC verblijft het 10 minuten tot 19 uur, waarna het nog 4 tot 8 uur in de vrachtwagen verblijft alvorens het wordt getransporteerd naar de filialen (cijfers: Peter Kraaijeveld). Daarna is de houdbaarheid in het filiaal doorgaans nog zo'n 2-6 dagen. Bovenstaande keten is sinds enige weken aangepast. Momenteel is de lead-time minder dan 24 uur.

Voor Jumbo zijn winkels in Someren en Eindhoven bezocht, voor Spar in Muiderberg, Almere-Haven, Blerick en Molenhoek. In de volgende fase van het project zullen nog bezoeken worden gebracht aan Jumbo-filialen in Berghem en Groningen. De keuze voor bepaalde winkels is door de supermarktketens zelf gemaakt en gebaseerd op het verkrijgen van een zo compleet mogelijk beeld. De winkels verschillen onderling in kwaliteit, grootte, afzetmarkt en distributiekanaal.

De beide ketens geven een goed beeld van de afzet van Groentehof aan de retail, die 90% van hun productie betreft (overige: automotive en groothandel). Vergeleken met de invloed van ketenaspecten, zoals temperatuurvoering, hebben teeltomstandigheden als seizoen, raskeuze, kas/volle grond een beperkt effect op de kwaliteit van de eindproducten. Deze aspecten, alsmede herkomst, teler, etc., worden nauwkeurig bijgehouden en meegenomen in de procesvoering van het project.




Figuur 5. Impressie van het temperatuurverloop in de beschouwde ketens.

In het kader van de ketenanalyse zijn gesprekken gevoerd met winkelmanagers over knelpunten in de keten en foto's gemaakt van opslag, koelmeubels, verpakkingen, etc. Teneinde gebruik te maken van bestaande kennis en informatie is ook intensief gezocht naar publicaties op het gebied van gesneden groente en houdbaarheid. Een overzicht daarvan zal worden opgenomen in de eindrapportage, alsmede een beschrijving van het denkkader tot wat dat geleid heeft.

# 4. Resultaten

Daar de Jumbo-keten en de Spar-keten sterk van elkaar verschillen is bij het beschrijven van de bevindingen een opdeling gemaakt naar beide ketens (beide ketens worden met elkaar vergeleken in hoofdstuk 5 *Conclusies*). In 4.3. *Overige bevindingen* wordt ingegaan op andere ketenschakels, en productkwaliteit in het algemeen.

## 4.1. De Jumbo-keten

Het product in de Jumbo-filialen ziet er in het algemeen goed uit. De koelmeubels ogen schoon. De verkoopcijfers zijn naar tevredenheid van de managers en het product staat in een groeiende belangstelling van de consument.
De gemiddelde houdbaarheid in het schap is zo'n 6-9 dagen. Product met lage houdbaarheidsdatum (dag voor einde t.h.t.) wordt, vroegtijdig, uit de schappen gehaald. Mede hierdoor is de *gemiddelde* houdbaarheid van aangeboden product hoog. Men vermoedt dat 'graaien' door de consument door die hoge houdbaarheid ontmoedigd wordt (iets soortgelijks wordt wel gezien bij melk).
Tijdens feestdagen kunnen problemen met betrekking tot koelopslagcapaciteit worden verwacht. In het algemeen wordt dat opgelost door 'uitbesteding' van product, zoals bij vleesopslag.
De koelmeubels in de filialen hebben geen afsluitingsmogelijkheden.

De gemiddelde derving wordt geschat op enkele tientallen euro's per week.

## 4.2. De Spar-keten

De Spar-keten kent, ten opzichte van de Jumbo-keten, een extra verdeelpunt: grossier Goesten, die zich 'tussen' Groentehof en het DC van Spar bevindt (zie ook figuren 3 en 4). Deze grossier levert het verpakte, gesneden product samen met onverpakte groenten aan DC's van Spar.
De Spar-keten is zo'n 2-3 dagen langer dan de Jumbo-keten. De houdbaarheid in het schap is doorgaans zo'n 2-6 dagen. Teneinde graaigedrag door de consument te voorkomen, wordt soms nieuw aangeleverd product in de koelopslag van het filiaal achter de hand gehouden.
De filialen maken een wisselende indruk als het gaat om aantrekkelijkheid van het product. In sommige filialen staat het product er goed bij, wordt het goed gekoeld en zijn de schappen gevuld en in andere filialen laten één of meer van deze zaken te wensen over. Problemen als verkleuring van het product en sterke inzakking komen soms voor.
De koelmeubels hebben geen afsluitingsmogelijkheden. Soms lijkt een koelmeubel niet optimaal te zijn ingesteld. Wat opvalt is dat de schappen een hoge warmtegeleiding hebben. Of dit effect heeft op het product, in positieve dan wel negatieve zin, is niet op voorhand duidelijk.
Het langdurig buiten laten staan van lading (denk aan de ordegrootte van een half uur) schijnt incidenteel voor te komen, ook onder ongunstige omstandigheden. Dit wordt erkend als zijnde ongewenst. Problemen op een van de DC's van deze aard behoren sinds een herinrichting tot het verleden.
De duur tussen moment van bestellen en levering wordt ervaren als een probleem. Gemiddeld betreft dit zo'n 40 uur, waardoor het plaatsen van *order over order* noodzakelijk is. Hierdoor wordt inspelen op wisselende klantbehoeftes, als gevolg van – bijvoorbeeld – wisselende weersomstandigheden, bemoeilijkt.
De gemiddelde derving wordt geschat op enkele tientallen euro's per week.




Figuur 6. Koelmeubel met verpakt gesneden product in een filiaal.

## 4.3. Overige bevindingen

### 4.3.1. Groentehof

De producttemperatuur kan hoger zijn dan de omgevingstemperatuur tijdens verpakken. Dit wordt dan bewust gedaan ter voorkoming van condensvorming op het gesneden product. Het

is echter beter opwarming van het product te voorkomen en condensvorming op een andere wijze tegen te gaan.

### 4.3.2. Productgedrag

Productgedrag wordt gekenmerkt door een reeks van processen die invloed op elkaar uitoefenen. Het is algemeen bekend dat het verpakte, gesneden product een hoge vochtafgifte kent, als gevolg van transpiratie en lekkage uit beschadigde cellen. Enige mate van vochtabsorptie kan aanwezig zijn op de snijvlakken van het product. Op het product is vrij water aanwezig als gevolg van de wasstap in het productieproces.
Bij temperatuurverhoging is de hoeveelheid getranspireerd vocht hoog. Vocht hoopt zich, al dan niet via een condensatiestap, op onderin de verpakking. Vervolgens wordt, door menging van dit vocht en aanraking met het product, enzymatisch dan wel microbieel bederf in de hand gewerkt. Uiteindelijk kan dat leiden tot kwaliteitsproblemen als verkleuring en slijmerigheid van het product.
Mogelijk is de hoeveelheid opgehoopt vocht (over de tijd) een indicator voor op hand zijnde problemen met productkwaliteit. Hierop wordt nader ingegaan in het vervolg van het project.
Voorts is het algemeen bekend dat de temperatuurverdeling over een product, doos, pallet dan wel container niet homogeen is. Dit blijft aldus een punt van aandacht. Ook productkwaliteit varieert normaal gespoken binnen een partij.



Figuur 7. Verpakte gesneden groente, bewaard bovenop een stapel (rechts) en in een stapel (links – ten behoeve van de foto is het bovenste bakje tijdelijk weggenomen). Het relatief kleine temperatuurverschil heeft een groot effect op de aanwezigheid van condens aan de binnenzijde van de verpakking. De hoeveelheid opgehoopt vocht, onderin de verpakking, verandert visueel echter niet.

Vermoedelijk is vochtverlies de oorzaak van inzakken van het product, ook nadat het handmatig is opgeschud. Plantaardig materiaal verkrijgt onder normale omstandigheden zijn stevigheid door druk in celmateriaal als gevolg van de aanwezigheid van water (deze druk wordt ook turgor genoemd). De mate van ‘ingezaktheid’ van het gesneden product is mogelijk een kwaliteitsindicator.

# 5. Conclusies

Op basis van de resultaten van de ketenanalyse (hoofdstuk 4) kunnen de volgende knelpunten c.q. verbeterpunten worden onderscheiden, teneinde te kunnen komen tot een ‘best practice’:

- **Vochtophoping**. Vocht hoopt zich op onderin de verpakking. Door menging en aanraking met het eetbare product wordt enzymatisch dan wel microbieel bederf in de hand

gewerkt. Dit kan leiden tot kwaliteitsproblemen als verkleuring en slijmerigheid van het product.

- **Temperatuur op moment van verpakken**. De producttemperatuur kan hoger zijn dan de omgevingstemperatuur tijdens verpakken. Dit wordt dan bewust gedaan ter voorkoming van condensvorming op het gesneden product. Het zou interessant zijn om te kijken of de omgevingstemperatuur omlaag kan, zodat tijdens het terugkoelproces, als het product eenmaal verpakt is, minder vocht gecondenseerd wordt aan de binnenzijde van de verpakking, als gevolg van een lagere initiële hoeveelheid waterdamp in de lucht binnen de verpakking. Dit punt richt zich op kwaliteitsbehoud van het product (zie de bovenste pijl in figuur 2).
- **Temperatuurschommelingen**. In de keten kunnen bij overslag opwarmingen plaatsvinden doordat product te lang buiten staat. Dit dient voorkomen te worden, vooral op zomerse dagen.
- **Ketenlengte**. De Spar-keten is relatief lang, doordat de keten, vergeleken met de Jumbo-keten, een extra verdeelpunt kent: grossier Goesten die zich 'tussen' Groentehof en de DC's van Spar bevindt. Daarnaast kan het voorkomen dat, teneinde graaigedrag door de consument te voorkomen, vers product in het filiaal achter de hand gehouden wordt, wat de keten tot aan display nog langer maakt. De Spar-keten is 2-3 dagen langer dan de Jumbo-keten. De houdbaarheid in het schap is 2-5 dagen.
  De Jumbo-keten is idealer dan de Spar-keten, met name door het kleinere aantal schakels en (dientengevolge) de kortere doorlooptijd. Hierdoor heeft Jumbo de mogelijkheid om een betere kwaliteit product te leveren, mede doordat product met korte houdbaarheid afgevoerd wordt. Het product is aantrekkelijk en sterk in trek bij de consument, wat weer een gunstig effect heeft op het tegengaan van derving.
  Mogelijke verbeteringen in dit punt genoemd richten zich vooral op ketenlengte.
- **Tijd tussen bestelmoment en levering**. De tijd tussen bestelmoment en levering in de Spar-keten valt te verbeteren door meer ketensamenwerking. Hierdoor kan beter worden ingespeeld op wisselende behoeften van de consument, bijvoorbeeld als gevolg van weersveranderingen. Tijdens de eerste fase van het project is op dit gebied al resultaat geboekt: door de arbeid meer over de werkdag te spreiden is bij grossier Goesten een levermoment in de middag ontstaan. Filialen kunnen hierdoor later hun bestelling doorggeven. De maximale verblijftijd op het DC van Spar is als gevolg hiervan gereduceerd van 19 tot 10 uur.
  Mogelijke verbeteringen in dit punt zijn wederom gericht op het verkorten van de keten.
- **Afstemming koelmeubel op product**. De koelmeubels in de filialen hebben geen afsluitmogelijkheden, teneinde het product laagdrempelig aan de consument te kunnen aanbieden. Bekeken kan worden in hoeverre door middel van koudebruggen, gerichte ventilatie, deuren of met andere type koelmeubels een lagere gemiddelde temperatuur bereikt kan worden, waardoor het verpakte, gesneden product minder kwaliteitsverlies zal kennen.
- **Consumentgedrag**. Het is algemeen bekend dat het product door de consument niet optimaal wordt behandeld. Product verblijft soms lang in auto's bij hoge temperaturen, de bewaartemperatuur in het groentevak van de koelkast is eigenlijk te hoog, etc.

# Bijlage 1. Namen en adressen

Groentehof BV
Korendijk 9
5704 RD Helmond
Tel.: 0492-512372
Fax: 0492-516365
E-mail : freshquality@groentehof.nl

## Retailers

Jumbo
Postbus 8
5640 AA Veghel
Tel.: 0413-380280
Fax.: 0413-380250

Spar Holding B.V.
Tradeboulevard 2G
4761 RL Zevenbergen
Postbus 147
4760 AC Zevenbergen
Tel.: 0168-357900
Fax: 0168-357999

## Telers

Plantenkwekerij Biemans VOF
Deel 70
5421 RV Gemert
Tel.nr.: 0492-361096

N. Granneman
Dolfijnweg 4
1774 PB Slootdorp
Tel.: 0227-581415

Jacobs V.O.F.
Breetse Peelweg 14
5993 NC Maasbree
Tel.: 077-4651605

P. van Dijck
Speulhofsbaan 25
5964 NV Horst
Tel.: 077-3982546

P. van Gog
Fabriekstraat 31
5753 AH Deurne
Tel.: 0493-313972

## Koelmeubelfabrikant

Carrier U.T.C

Beesdeweg 7
4104 AW Culemborg
Tel.: 0345-544444

## Kennisinstellingen

ATO BV
Postbus 17
6700 AA Wageningen
Tel.: 0317-475192
Fax: 0317-475347
E-mail: jan.top@ato.wur.nl

LEI
Postbus 29703
2502 LS Den Haag
Tel.: 070-3358185
Fax.nr.: 070-3615624
E-mail : karin.zimmerman@lei.wur.nl