

# Reststromen van groenten en aardappelen in de biologische keten

Drs. N.J. Jukema

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.  
Akkerbouw, Groene ruimte & Vollegrondsgroenten  
Juni 2006

© 2006 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

## Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Akkerbouw, Groene Ruimte & Vollegrondsgroenten

Adres : Edelhertweg 1  
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad  
Tel. : 0320-291111  
Fax : 0320-230479  
E-mail : [info.ppo@wur.nl](mailto:info.ppo@wur.nl)  
Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

pagina

1	INLEIDING .....	5
1.1	Aanleiding van het onderzoek .....	5
1.2	Doelstelling .....	5
1.3	Werkwijze.....	5
1.4	Biologische land- en tuinbouw in Nederland .....	6
2	RESTSTROMEN VAN BIOLOGISCHE GROENTEN .....	7
2.1	Peen.....	7
2.2	Ui .....	7
2.3	Bloemkool en broccoli.....	7
2.4	Spinazie.....	8
2.5	Sla.....	8
2.6	Knolselderij .....	8
2.7	Rode bieten.....	8
2.8	Prei .....	9
2.9	Erwten en stamslabonen .....	9
2.10	Spruitkool.....	9
2.11	Witte kool .....	10
2.12	Biologische aardappelen.....	10
2.12.1	Aardappelen voor versmarkt .....	10
2.12.2	Aardappelen voor industrie.....	10
3	RESTSTROMEN BIJ VERWERKENDE INDUSTRIE.....	11
4	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	13
5	LITERATUUR.....	15
BIJLAGE 1	ENQUÊTE ONDER VERWERKERS.....	17
BIJLAGE 2	BIOLOGISCHE LAND- EN TUINBOUW IN NEDERLAND .....	18
BIJLAGE 3	PRODUCTIEOVERZICHT BIOLOGISCHE GEWASSEN.....	22
BIJLAGE 4	OVERZICHT VAN HERKOMST, OMVANG EN POTENTIE VAN RESTSTROMEN.....	23



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding van het onderzoek

Provalor heeft een techniek ontwikkeld waarmee huidige reststromen van gangbare groenteverwerkers kunnen worden opgewaarderd tot grondstoffen voor de productie van groentesap. Het natuurlijke minimum van een reststroom voor een rendabele productiecharge is ongeveer 25 ton sap, wat uit circa 32 ton restproduct geproduceerd wordt. Met name uit de Duitse markt is interesse getoond voor de verwerking van biologische reststromen tot biologische groentesappen en zo mogelijk biologische natuurlijke kleurstoffen. Omdat de biologische sector geheel nieuw is voor Provalor heeft het bedrijf, in samenwerking met o.a. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. (PPO), HAS Kennis Transfer, Provalor en Green Organics, een subsidieaanvraag ingediend bij het co-innovatieprogramma 'Biologische afzetketens' om de mogelijkheden te verkennen van de ontwikkeling van een keten waarin groentereststromen uit de biologische sector gebruikt worden voor de productie van hoogwaardige biologische groentesappen en eventueel biologische natuurlijke kleurstoffen. Het eerste gedeelte van het project bestaat uit dit marktonderzoek, waarin de markt en het volume van reststromen van biologische groenten en aardappelen in kaart wordt gebracht.

## 1.2 Doelstelling

Het doel van dit marktonderzoek is het bepalen van een aantal biologische groenten die qua volume reststroom voldoende perspectief bieden voor het maken van biologische (gemengde) groentesappen. Deze groenten zullen door Provalor getoetst moeten worden aan de vraag vanuit de markt en consument, zodat een aantal perspectievolle biologische groenten kunnen worden bepaald waar biologische (gemengde) groentesappen van kunnen worden gemaakt en waar in het vervolg van het project verder onderzoek mee zal worden gedaan.

## 1.3 Werkwijze

In een deskstudie is informatie verzameld over de biologische sector en de omvang van biologische groenten en aardappelen in Nederland. In samenwerking met dhr. Jan Groen van Green Organics is een overzicht samengesteld van de belangrijkste biologische groenten in totaal volume in Nederland, uitgesplitst naar de verse markt en industrie. In het marktonderzoek naar beschikbare biologische reststromen is gebruikt gemaakt van een eerder onderzoek van PPO-AGV dat is uitgevoerd door A. Bruinsma et al. in 2003/2004. In deze studie zijn mogelijkheden voor betere verwaarding van biologische restproducten verkend. Uit het onderzoek van Bruinsma et al. is gebleken dat de meest omvangrijke biologische reststromen vrijkomen in de verwerkende industrie. In deze marktverkenning is daarom een telefonische enquête (zie bijlage 1) gehouden onder biologische verwerkers van groenten en aardappelen om te inventariseren of er een reststroom vrijkomt bij het desbetreffende bedrijf, hoe groot deze reststroom is, welke bestemming deze nu heeft en of bedrijven openstaan voor een alternatieve bestemming.

Deze telefonische enquête heeft als resultaat gehad dat inzichtelijk is geworden bij welke verwerkers omvangrijke reststromen vrijkomen. Omdat bedrijven concurrentiegevoelige informatie hebben verstrekt, die niet bestemd is voor openbare publicatie, is in deze rapportage een algemeen beeld weergegeven van de hoeveelheid reststromen van verschillende groenten en waar in de keten deze reststromen vrijkomen.

## 1.4 Biologische land- en tuinbouw in Nederland<sup>1</sup>

In 2005 telde Nederland in totaal ongeveer 81.480 land- en tuinbouwbedrijven, waarvan 1.468 bij SKAL zijn aangesloten (1,8%). Het percentage biologisch van het totale areaal land- en tuinbouw bedraagt 2,5%. De provincies Flevoland en Gelderland hebben de grootste oppervlakten biologisch areaal. In Europa blijft het biologische areaal groeien, waarbij Nederland in 2004 de zeventiende plaats in nam qua omvang biologisch areaal.

In 2005 werd er in Nederland € 146,7 miljoen besteed aan biologische AGF-producten. Peen en uien zijn de twee meest geteelde biologische groentegewassen. Erwt en spinazie vertegenwoordigen verhoudingsgewijs ook een groot biologisch areaal. Het areaal biologische aardappelen betreft in 2004 in totaal 1.378 hectare.

Meer informatie over de biologische land- en tuinbouw in Nederland is weergegeven in bijlage 2. In bijlage 3 is een overzicht opgenomen van totaal volume van verschillende biologische groenten bestemd voor de vers en industrie markt op basis van CBS Statline gegevens van 2004, KWIN cijfers van 2006 en expertinschattingen van onderzoekers van PPO-AGV en dhr. Jan Groen van Green Organics.

---

<sup>1</sup> Bron: Biologica, Eko-monitor, cijfers en trends, jaarrapport 2005

## 2 Reststromen van biologische groenten

De biologische reststroom is wat betreft volume klein ten opzichte van de gangbare reststroom, maar relatief gezien hoger, omdat veel meer uitval ontstaat door onder andere misvorming, ziekte, sortering, bederf en breuk. Dit geldt met name voor de reststroom die bij de teler vrijkomt, omdat er gedurende de teelt minder correctiemogelijkheden zijn, waardoor gemiddeld minder producten aan kwaliteitseisen die aan het product worden gesteld, kunnen voldoen. Voor de detailhandel geldt dat sprake is van hogere uitvalspercentages als gevolg van bederf. In dit hoofdstuk wordt informatie gegeven over de omvang van reststromen van de belangrijkste biologische groenten, wat de huidige bestemming is van de reststroom en wat de geschatte omvang van de reststroom is. In bijlage 4 is de informatie over de reststromen van de gewassen die in dit hoofdstuk zijn behandeld samengevat in een tabel.

### 2.1 Peen

Peen en uien zijn de twee meest geteelde biologische groentegewassen. In 2004 werd in totaal 700 hectare biologische winterpeen geproduceerd. Hiervan werd 600 hectare voor de versmarkt geproduceerd en 100 hectare voor de industrie. Het totale productievolume bestemd voor de versmarkt was 33.000 ton. Biologische peen wordt centraal gespoeld en gesorteerd en het restproduct blijft na het wassen achter op deze spoelbedrijven. Van de winterpeen ontstaat een reststroom van circa 1.200 ton peen. Deze reststroom ontstaat grotendeels bij spoelbedrijven, waar het product ook gesorteerd wordt. De uitval van biologische peen is gemiddeld hoger dan bij gangbare peen, omdat de eisen vaak specifiek zijn en er meer zwarte plekken voorkomen bij biologische peen. Het restproduct van peen wordt afgezet als gangbaar voer voor paarden en vee.

De reststromen bij spoelbedrijven komen vrij in de periode van begin augustus tot eind maart. De pieken zijn eind augustus en begin september en in december, januari en februari.

### 2.2 Ui

Het areaal biologische ui bedroeg in 2004 733 hectare, met een opbrengst van circa 26.000 ton. Het uitvalpercentage bij uien bedraagt ongeveer 20 procent, waarbij ongeveer 17 procent uit ondermaten bestaat. Het totale volume aan bruikbaar restproduct dat bij de teler ontstaat bedraagt daardoor circa 4.420 ton. In voorgaande jaren leverden restproducten van uien niets op.

Bij verwerkers ontstaan voornamelijk uienenschillen als restproduct van uien. Uitgesorteerde uien (te kleine, rotte, kale, uitgelopen en afwijkende uien) en uienenschillen zijn beschikbaar van september tot en met mei. Reststromen van uien worden uitgereden over het land, gevoerd aan schapen of het op afvalhopen belanden. Beschadigde uien en uienenschillen moeten binnen drie weken gevoerd worden als ze vers worden verstrekt.

### 2.3 Bloemkool en broccoli

Het areaal van de biologische dagverse en industriegroenten is over het algemeen afgenomen in 2004 ten opzichte van 2003. Een uitzondering bij de groentegewassen is broccoli. Het areaal is toegenomen met 21 hectare, zodat totaal 66 hectare biologische broccoli werd geteeld voor de versmarkt in 2004. Dit betreft een totaal productievolume van circa 500 ton. Het areaal van biologische bloemkool, bestemd voor de versmarkt, was in 2004 77 hectare. Dit betekent een totaal productievolume van circa 1.250 ton.

Ongeveer 80 procent van de biologische bloemkool en broccoli is oogstbaar. Alleen de verhandelbare kolen worden geoogst. Het percentage product (20%) wat achterblijft op het land is rot, weggevallen of doorgeschoten.

## 2.4 Spinazie

Het areaal van de dagverse en industriegroenten is over het algemeen afgenomen in 2004 ten opzichte van 2003. Vooral het areaal spinazie daalde behoorlijk. In 2004 werd 161 hectare biologische spinazie voor de industrie geteeld, terwijl dit in 2003 nog 226 hectare was. Het totale productievolume was in 2004 ruim 2.700 ton.

Wanneer er (te veel) onkruiden of ziekten en plagen in het gewas aanwezig zijn, kan er niet geoogst worden voor versproduct of voor babyvoeding. Gemiddeld wordt er 7 procent van het areaal afgekeurd. Om de kosten beperkt te houden wordt dan de gehele teelt onder gefreesd. Wanneer een teelt wordt onder gefreesd ontstaat er geen restproduct.

## 2.5 Sla

In totaal werd in 2004 24 hectare biologische kropsla voor de versmarkt geproduceerd. Dit betreft een totaal productievolume van circa 720.000 stuks. Sla wordt op het land gesorteerd. De ondermaten worden op het land achtergelaten en worden ondergewerkt. De bovenmaten worden meestal wel verkocht, maar tegen een lagere prijs.

Gemiddeld is het percentage onder- en bovenmaten relatief laag, omdat sla een zeer uniform gewas is en het oogstmoment, waar de sla in de gewenste sortering zit, redelijk nauwkeurig vastgesteld kan worden. Soms komt smet of binnenrot voor in sla. Deze kroppen worden, net als de ondermaten, niet geoogst en blijven op het land achter. Bij zeer lage prijsvorming wordt soms besloten het hele perceel onder te frezen.

## 2.6 Knolselderij

In totaal werd in 2004 64 hectare biologische knolselderij voor de industrie geteeld. Dit betreft een totaal productievolume van circa 2.560 ton. Het merendeel van de knolselderij wordt gespoeld, waarbij restproduct vrijkomt. Het product wordt bij de teler zelf gespoeld en gesorteerd. Het uitvalpercentage kan behoorlijk variëren, en ligt tussen de 10 en 40 procent. Bij een gemiddeld uitvalpercentage van 25 procent blijft er 640 ton restproduct over. Het gespoelde product is niet lang houdbaar. Het restproduct wordt op dit moment verkocht als veevoer.

## 2.7 Rode bieten

In totaal werd in 2004 77 hectare biologische rode bieten (kroten) geteeld. Dit betreft een totaal productievolume van circa 3.700 ton. Rode bieten worden op verschillende manieren verhandeld. Soms wordt de gehele partij op de vrachtauto geladen en wordt het product in de fabriek, waar ze gestoomd en gekookt worden, uitgesorteerd. Een andere optie is dat de bovenmaat naar de sapfabriek gaat. Ook komt het voor dat de teler het product in een A- en B-maat sorteert en verkoopt voor de versmarkt.

Er kan moeilijk een oordeel gegeven worden ten aanzien van het percentage dat uitgesorteerd wordt, omdat een deel van de telers alles aan de sapfabriek leveren, een ander deel van de telers het product ongesorteerd levert voor de stomerij en weer een ander deel thuis sorteert en alles voor de versmarkt klaarmaakt. Het uitvalpercentage wordt geschat op 15 procent, waardoor er in totaal een reststroom ontstaat van ongeveer 550 ton. Tijdens de verwerking van rode bieten in fabrieken ontstaat geen



restproduct dat interessant is voor het verwerken tot sap. Het restant van de gestoomschilde rode bieten is namelijk pulp.

Reststromen van rode bieten bij telers en spoelbedrijven worden op dit moment voornamelijk afgezet bij biologische veehouders. In de maanden maart en april is er soms een overschot en wordt het restproduct verkocht aan gangbare veehouders of wordt het gratis weggegeven. In deze periode is er vaak meer aanbod. Door de hogere temperatuur is het product minder lang houdbaar. Behoudens de maanden mei, juni, juli en augustus ontstaat voldoende reststroom van rode bieten die geschikt is voor het produceren van sap.

## 2.8 Prei

In totaal werd in 2004 65 hectare biologische prei geteeld voor de versmarkt. Dit betreft een totaal productievolume van circa 1.463 ton. Het afval bij prei bestaat voor ongeveer 1 procent uit dunne prei en prei met schot. De rest is blad-, wortel- en grondafval. In totaal is dit gemiddeld circa 20 ton per hectare. Dit afval wordt meestal teruggestort op het perceel van herkomst. Het vervult dan de functie van groenbemester. Bladresten en grond- en wortelresten zouden technisch gezien goed van elkaar gescheiden kunnen worden.

Wanneer uitgegaan wordt van 15 ton bladafval per hectare en een areaal van 65 hectare prei, is er 975 ton restproduct beschikbaar. Deze reststroom ontstaat dan wel op verschillende primaire bedrijven. In de praktijk blijkt dat biologische veehouders niet naar prei vragen.

## 2.9 Erwten en stamslabonen

In totaal werd in 2004 408 hectare erwten geteeld en 322 hectare stamslabonen. Hier worden de conserven teelten onder verstaan. Problemen die zouden kunnen voorkomen zijn een 'melig' product, doordat er te laat geoogst wordt. Echter de meeste teelten voor conserven worden op contract geteeld en de afnemer bepaalt daarbij het zaai- en oogstschema, zodat er bijna nooit te laat geoogst wordt. Erwten zijn eiwitrijk en daardoor geschikt voor varkens- en koeienvoer. Wanneer er te veel zwarte nachtschade in een perceel erwten voorkomt, wordt het afgekeurd. Zwarte nachtschade is giftig voor mens en dier, zodat dit problemen oplevert voor het vermarkten van het restproduct.

Het komt voor dat een perceel erwten overwoekerd wordt door onkruid (distels, nachtschade, kamille). Wanneer dit gebeurt heeft de teler de keuze om het gewas te oogsten voor eigen zaaizaad voor het volgende jaar of het als veevoer te verkopen. Dit gebeurt gemiddeld ieder jaar bij 1 perceel. Een te snelle afrijping kan ook leiden tot restproducten, maar dit komt zelden voor. De restproducten die bij verwerkers vrijkomen zijn soms wel geschikt voor voer, maar door een te klein volume of te veel verontreiniging zijn deze restproducten economisch niet aantrekkelijk. Doordat de producten gekookt of gestoomd worden is de houdbaarheid minimaal. Bovendien is de continuïteit een belemmerende factor.

## 2.10 Spruitkool

In totaal werd in 2004 22 hectare biologische spruitkool geteeld. Bij telers wordt ongeveer 30 procent aan spruiten uitgesorteerd. Bij een totaal volume van circa 350 ton ontstaat dus circa 100 ton restproducten. Het restproduct bestaat uit aangevreten spruiten, bruine blaadjes, etc. Voor de verwerking tot diepvriesproduct is een zeer hoge kwaliteit nodig. Wanneer spruiten voor veevoer worden gebruikt, moet een bedrijf het restproduct iedere week ophalen, omdat een spruit een versproduct is en niet lang bewaard kan worden. Wekelijks komt er ongeveer een ton restproduct per teler vrij. Het lage volume, de beperkte houdbaarheid en de spreiding van telers over het hele land leidt tot relatief hoge kosten om de reststromen bij elkaar te krijgen.

## 2.11 Witte kool

In totaal werd in 2004 134 hectare witte bewaarkool (of sluitkool) geteeld, waarvan 75% bestemd is voor de industrie (13.400 ton) en 25% voor de versmarkt (4.690 ton). Tijdens de verwerking van witte kool naar zuurkool ontstaat een reststroom, doordat het buitenste blad verwijderd wordt van de witte kool. Deze reststroom vindt op dit moment zijn bestemming als diervoeder bij een aantal veehouders. Tijdens het vergistingsproces gaat vocht verloren wat interessant is om te gebruiken als zuurkoolsap.

## 2.12 Biologische aardappelen

Het areaal totale areaal biologische aardappelen van 1.378 hectare is in 2004 als volgt verdeeld:

- 1.031 hectare consumptieaardappelen
- 323 hectare pootaardappelen
- 24 hectare zetmeelaardappelen

Het merendeel van de biologische consumptie aardappelen wordt als bruto product verkocht aan een verwerker. Het grootste gedeelte van de reststromen van biologische aardappelen komt dan ook vrij bij de verwerker. Wanneer op het bedrijf zelf gesorteerd en eventueel verpakt wordt, wordt het eventuele afvalproduct vaak verkocht aan biologische veehouders.

Enkele grote spelers zijn actief in de verwerkende industrie van biologische aardappelen in Nederland. Er is één biologische fritesverwerker in Nederland en tevens één biologische chipsverwerker gevestigd in Nederland. Aardappelen worden aangeboden op de verse markt en voor industrie.

### 2.12.1 Aardappelen voor versmarkt

Coöperaties kunnen biologische aardappelen jaarrond aanbieden. In de periode tot en met 2005 werd er jaarlijks circa 2.500 ton biologische vroege aardappelen geïmporteerd. Dit gebeurt voornamelijk uit Italië, Duitsland en Israël. (Bron: Ekoland). In de maand juli zijn er altijd alweer Nederlandse aardappelen verkrijgbaar. De export is afhankelijk van de productie en vraag in andere landen en kan per jaar sterk verschillen. In 2005 bedroeg de export ongeveer 2.000 ton. Alle aardappelen worden tijdens de groei en de opslag gecontroleerd op biologische normen door SKAL.

De gesorteerde en gelezen aardappelen worden afgeleverd aan binnenlandse en buitenlandse pakkers. Nadat de aardappelen zijn verpakt in eenheden van verschillende kilogrammen, zijn deze verkrijgbaar in de supermarkt, de natuurvoedingswinkel of bij de groenteboer.

Bij één van de grotere spelers in de markt ontstaat circa 20 ton biologisch afval per week. Op dit moment vinden de uitgesorteerde aardappelen hun bestemming, samen met de gangbare reststromen, naar verwerkers (schillenboeren).

### 2.12.2 Aardappelen voor industrie

Biologische aardappelen worden op verschillende manieren verwerkt:

- tot biologische A-partjes door ze te schillen en te wassen en verpakt aan te leveren aan supermarkten
- vacuümfried snackfoods
- vriesverse aardappelproducten

De stroom van restproduct van biologische aardappelen die bij grotere verwerkingsbedrijven ontstaan, bedraagt jaarlijks in totaal circa 4.000 ton. Bedrijven schatten in dat de reststroom biologisch product niet interessant is om apart te behandelen en op te slaan. Het is voor hen tot op heden niet rendabel gebleken om het biologische afval gescheiden op te vangen en een alternatieve bestemming te geven. Het biologische schilafval wat tijdens de verwerking vrijkomt wordt vaak samen met het gangbare schilafval gecollecteerd en vindt zijn bestemming in de compostering. Overige reststromen die tijdens de verwerking ontstaan, vinden op dit moment voornamelijk hun bestemming in de veevoeder industrie.

### 3 Reststromen bij verwerkende industrie

Uit hoofdstuk 2 blijkt dat er drie typen reststromen van groenten in de biologische keten te onderscheiden zijn:

1. De reststromen die bij de teler vrijkomen, omdat de producten niet aan minimale kwaliteitseisen kunnen voldoen;
2. De reststromen bij de verwerking van biologische producten;
3. De uitval bij de detailhandel ten gevolge van overschrijding van de uiterste verkoopdatum of bederf.

De biologische reststroom is wat betreft volume klein ten opzichte van de gangbare reststroom, maar relatief gezien hoger, omdat veel meer uitval ontstaat door onder andere misvorming en breuk. Dit geldt met name voor de reststroom die bij de teler vrijkomt, omdat er gedurende de teelt minder correctiemogelijkheden zijn, waardoor gemiddeld minder producten aan de gestelde kwaliteitseisen kunnen voldoen. Voor de detailhandel geldt dat sprake is van hogere uitvalspercentages als gevolg van bederf. Vanwege het geringe volume en het niet kunnen waarborgen van continue stroom van producten lijken deze niveaus in de bedrijfskolom niet interessant voor verwerking tot sap. Omdat er tijdens de verwerking van groenten grotere hoeveelheden reststromen vrijkomen, zijn deze reststromen het meest geschikt voor valorisatie. Overigens is het niet uit te sluiten dat deze reststromen uit de industrie aangevuld zullen worden met reststromen die bij de teler vrijkomen.

Omvangrijke reststromen van biologische groenten en aardappelen ontstaan voornamelijk bij spoelbedrijven, groentesnijderijen, sapfabrieken en verwerkers van diepvries- en conservenproducten en babyvoeding. De reststromen betreffen niet alleen snijresten, maar ook te kleine, vervormde, verwonde, gebroken of gebutste groenten. De reststroom van biologische producten vanuit de groenteverwerking vindt deels zijn bestemming in de sapindustrie. Het grootste gedeelte van de restproducten van groenten en aardappelen wordt afgezet als diervoeder of compost.

In de conservenindustrie worden groenten gekocht van verschillende leveranciers uit het binnen- en buitenland. Telers leveren individueel hun producten aan of via een coöperatie. Van diverse groenten ontstaat een reststroom. De reststroom wordt gescheiden in eetbare (bestemd als diervoeder) en niet-eetbare reststroom (bestemd als compost). De eetbare reststroom, die nu de bestemming vindt in de diervoeder, is niet geschikt is voor het maken van een sap. De restproducten zijn namelijk helemaal uitgeperst, omdat dergelijke bedrijven zelf zo veel mogelijk proberen te doen met de reststroom die nog geschikt is voor verwerking, zoals het maken van groentesappen.

Handelsondernemingen kunnen reststromen van zelfstandig opererende verwerkende partijen bundelen en vaak jaarrond aanbieden. Omdat deze bedrijven internationaal zijn georiënteerd, kan een continue stroom van restproducten worden aangeleverd. Reststromen ontstaan ook bij handelsondernemingen wanneer fouten worden gemaakt bij het inkopen, als de bestelde hoeveelheid product de verkoopbare hoeveelheid product overschrijdt. Het biologische restproduct wat ontstaat bij handelsondernemingen is volledig traceerbaar.



## 4 Conclusies en aanbevelingen

In verschillende schakels van de bedrijfskolom van biologische groenten en aardappelen komen reststromen vrij. Op dit moment worden deze reststromen voornamelijk geleverd aan de veevoerketen of gecomposteerd. Bij de teler ontstaan reststromen wanneer producten niet aan de kwaliteitseisen kunnen voldoen. Vervolgens komen reststromen vrij bij de industriële verwerking van producten. Uiteindelijk ontstaat bij de detailhandel uitval van producten ten gevolge van overschrijding van de uiterste verkoopdatum of bederf. Vanwege het geringe volume en het niet kunnen waarborgen van een continue stroom van producten lijken reststromen die bij de teler en de detailhandel ontstaan niet interessant voor verwerking tot sap. Bij de industriële verwerking van groenten en aardappelen komen door bundeling van productstromen reststromen met een omvangrijk volume vrij. Daarom zal het verdere onderzoek in het project zich moeten gaan richten op reststromen die vrijkomen bij industriële verwerkers van biologische groenten en aardappelen. Overigens is het niet uit te sluiten dat reststromen uit de industrie aangevuld zullen worden met reststromen die bij de teler vrijkomen om zo tot een omvangrijke hoeveelheid te komen.

Reststromen uit de verwerkende industrie komen met name vrij bij spoelbedrijven, snijderijen, diepvries- en conservenindustrie. Het natuurlijke minimum van een reststroom voor een productiecharge is ongeveer 25 ton sap, wat uit circa 32 ton restproduct geproduceerd wordt. Dergelijke omvangrijke reststromen van biologische groenten ontstaan bij diverse soorten groenten, waarbij de restproducten van peen (jaarlijks 1.200 ton), rode bieten (jaarlijks 550 ton), zuurkool (omvang onbekend), broccoli (jaarlijks 99 ton), spinazie (jaarlijks 189 ton) en stambonen (omvang onbekend) qua omvang, herkomst en geschiktheid voor productie van sap de meeste perspectieven bieden.

Door kansen die Provalor signaleert in de markt te combineren met de beschikbaarheid van geschikte reststromen zal een top 3 van interessante groentesappen moeten worden vastgesteld, waar in het vervolg van het project verder onderzoek mee zal worden gedaan. Het produceren van enkelvoudig sap is bij sommige producten niet mogelijk, omdat de hoeveelheden biologische reststromen daarvoor te klein zijn. Dat betekent dat er producten gemengd moeten worden. Mogelijk kan het sap uit biologische aardappelstoomschillen gebruikt worden voor het mengen met andere groentesappen.



## 5 Literatuur

- Biologica, *Eko-monitor, cijfers en trends, jaarrapport 2005*
- CBS Statline, biologische landbouw – aantallen bedrijven, arealen gewas en veestapel (2004)
- KWIN (Kwantitatieve Informatie, Akkerbouw en Vollegrondsgroenteteelt 2006)





# Bijlage 1      Enquête onder verwerkers

Naam organisatie:

Contactpersoon:

- Hoe ziet de bedrijfskolom eruit: teler (handel/verwerker/ en dan?)?
- Wat voor soort verwerking vindt er plaats (spoeling/sortering)?
- Welke gewassen worden verwerkt?
- Hoeveel reststromen komen er per gewas vrij?
- Hoe ontstaat de reststroom?
- In welke periode komt de reststroom vrij?
- Wat is de huidige bestemming van de reststroom?
- Zijn er kosten verbonden aan het afzetten van de reststroom?
- Staat uw bedrijf open voor alternatieve bestemmingen voor uw huidige reststroom?
- Tegen welke marktprijs per kg. zou het interessant zijn om aan een sapproductent te leveren?
- Is uw bedrijf SKAL gecertificeerd?

## Bijlage 2 Biologische land- en tuinbouw in Nederland<sup>2</sup>

### Algemeen

In 2005 wordt de trend van schaalvergroting van de laatste jaren doorgezet. De gemiddelde bedrijfsgrootte komt uit op 23,8 ha in 2005, een stijging van 0,9 ha per bedrijf. Het aantal land- en tuinbouwbedrijven in Nederland daalt met 2,4% tot circa 81.480 bedrijven. Daar staat tegenover dat in de periode 1990 tot 2004 het aantal megabedrijven is verdrievoudigd. Megabedrijven zijn per sector globaal zes keer groter dan de gemiddelde bedrijfsgrootte. Voor de akkerbouw bijvoorbeeld is de ondergrens 340 ha. Het totale landbouwareaal is in 2005 enigszins gestegen, tot 1.049.000 ha. Dit is opvallend te noemen in een tijd waar ruimte voor land- en tuinbouw steeds vaker moet wijken voor andere bestemmingen zoals woningbouw en recreatie.

Eind 2005 besloeg de oppervlakte biologische land- en tuinbouw van gecertificeerde bedrijven in Nederland 48.765 ha, circa 600 ha meer dan eind 2004. Ondanks de lichte stijging van het totale areaal biologische land- en tuinbouw blijft het percentage biologisch van het totale areaal land- en tuinbouw 2,5%. Dit wordt veroorzaakt doordat ook het totale areaal land- en tuinbouw in 2005 is gestegen.

Het aandeel biologische landbouw is van 2004 naar 2005 het sterkst gestegen in Groningen, van 2,4% in 2004 naar 2,8% in 2005. Ook Utrecht stijgt met 0,2% naar 2,8%. Het aandeel biologische landbouw in de provincie met het grootste areaal, Flevoland, is tussen 2004 en 2005 van 8,6% naar 8,5% gedaald. Drenthe daalt het sterkst, van 2,4% naar 1,8% in 2005.

Tabel 1: **Ontwikkeling van totaal gecertificeerd biologisch areaal naar provincie (Bron: Stichting Skal, bewerking LEI)**

<b>Provincie</b>	<b>Areaal in hectares (2004)</b>	<b>Areaal in hectares (2005)</b>
Flevoland	7.810	7.719
Gelderland	6.227	6.483
Overijssel	5.616	5.874
Friesland	5.352	5.405
Noord-Brabant	4.909	5.157
Noord-Holland	4.278	4.698
Groningen	3.913	4.328
Drenthe	3.714	2.737
Zuid-Holland	2.458	2.423
Utrecht	1.834	1.935
Zeeland	1.077	1.121
Limburg	966	885
<b>Totaal</b>	<b>48.155</b>	<b>48.765</b>

In 2005 waren de verschillen in de ontwikkelingen van de provinciale gecertificeerde arealen biologische landbouw kleiner dan in 2004. Opvallend in 2005 was de grote stijging van het areaal, met 20%, in Groningen en de grote daling, met ruim 26%, in Drenthe.

Het aantal primaire bedrijven dat is aangesloten bij SKAL is eind 2005 met één gedaald tot 1.468 ten opzichte van eind 2004. Hiervan zijn 1.377 bedrijven gecertificeerd (biologisch of in omschakeling) en 91 (nog) niet. In totaal vertrokken 72 primaire bedrijven en 71 nieuwe bedrijven meldden zich aan. De

<sup>2</sup> Bron: Eko-monitor, cijfers en trends, jaarrapport 2005

gemiddelde bedrijfs grootte van de biologische bedrijven ligt met 36,4 hectare (in 2005) hoger dan het gemiddelde van gangbare bedrijven (23,8 hectare), onder andere vanwege het aandeel natuurlandschap op het biologische bedrijf.

Het biologische areaal in Europa blijft groeien. In 2004 groeide het totale biologische areaal binnen de Europese Unie met 170.000 ha tot 5,8 miljoen ha. Eind 2004 had 3,6% van het totale areaal land- en tuinbouw in de Europese Unie een biologische bedrijfsvoering. Een jaar eerder was dit nog 3,4%.

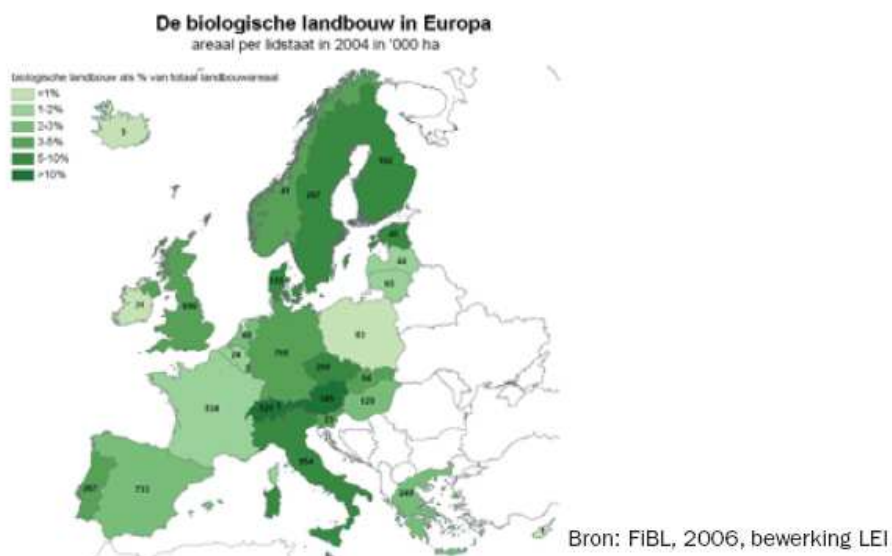
Tabel 2: **Het biologische areaal in 2004: de top 5 EU landen plus Nederland (Bron: FiBL, bewerking LEI)**

Nr.	EU land	Areaal in hectares
1	Italië	954.361
2	Duitsland	767.891
3	Spanje	733.182
4	Verenigd Koninkrijk	690.269
5	Frankrijk	534.037
17	Nederland	48.155

De top 5 van grootste landen qua areaal biologisch is ongewijzigd ten opzichte van 2003. Italië heeft nog steeds het grootste areaal biologisch. Eind 2004 was in Italië, Duitsland, Spanje, Verenigd Koninkrijk en Frankrijk samen circa 63% van het biologische areaal binnen de Europese Unie gelegen. Eind 2003 was dit nog 66%. Italië is het land met het grootste biologisch areaal, maar ook het land waar het areaal het hardste daalt. In 2004 daalde het areaal met bijna 100.000 ha. Opvallend is de groei in het biologische areaal van Portugal met ruim 85.000 ha, een toename van meer dan 70%. In Cyprus, Litouwen, Letland en Slowakije viel de procentuele stijging zelfs nog hoger uit, maar was de absolute stijging in aantal ha lager dan in Portugal. In Letland bijvoorbeeld was de stijging in 2004 ruim 19.000 ha, een stijging van bijna 80%. De Alpenlanden blijven binnen Europa de landen met het grootste biologische aandeel van hun totale land- en tuinbouw. De landen hebben de volgende aandelen: Oostenrijk 13,5%, Italië 6,2%, Liechtenstein 26,4% en Zwitserland 10,5% (deze laatste twee Europese landen zijn geen lid van de Europese Unie). Nederland neemt met 2,5% biologisch aandeel een plaats in het midden in.

In figuur 1 is de biologische landbouw in de EU weergegeven naar areaal per lidstaat in 2004 in hectares.

Figuur 1: **Biologische landbouw in de EU, areaal per lidstaat in 2004 in hectares (Bron: FiBL, bewerking LEI)**



## **Biologische aardappel- en groenteproducten algemeen**

In 2005 werd er in Nederland € 146,7 miljoen besteed aan biologische AGF-producten. Dit is een lichte daling ten opzichte van vorig jaar. De bestedingen aan gangbare groenten en fruit zijn in 2005 juist gestegen. Het gevolg hiervan is dat het marktaandeel van biologische AGF-producten een lichte daling heeft ondergaan tot 4,8%. Het marktaandeel in 2005 van de supermarkten bedroeg bijna 45%, het natuurvoedingskanaal benadert dit met ruim 42%.

### **Biologische aardappelen**

De daling van de totale verkopen voor biologische AGF in 2005 was deels toe te schrijven aan de omzet daling van aardappelen. De consumentenbestedingen voor biologische aardappelen zijn gedaald van ruim € 20 naar ruim € 17 miljoen.

De internationale handel in biologische aardappelen is beperkt, maar neemt wel toe. In de periode tot en met 2005 werd er jaarlijks zo'n 2.500 ton biologische vroege aardappelen geïmporteerd. Dit gebeurt voornamelijk uit Italië, Duitsland en Israël. Zodoende kan er jaarrond geleverd worden aan de Nederlandse consument. (Bron: Ekoland) De export is afhankelijk van de productie en vraag in andere landen en kan per jaar sterk verschillen. In 2005 bedroeg de export ongeveer 2.000 ton. De export van consumptieaardappelen is gericht op Duitsland, Italië en het Verenigd Koninkrijk.

Tabel.3: **Areaal biologische aardappelen (ha) (Bron: CBS Statline)**

	2002	2003	2004
Pootaardappelen	363	330	323
Consumptieaardappelen	1.031	993	1.031
Zetmeelaardappelen	161	25	24
Totaal	1.555	1.348	1.378

Het areaal biologische aardappelen is in 2003 en 2004 redelijk constant gebleven met ruim 1.300 ha. Het grootste areaal wordt ingenomen door consumptieaardappelen. Cijfers over 2005 zijn nog niet bekend, maar de verwachting is dat het areaal aardappelen in 2005 niet veel afwijkt van 2004.

Voor de biologische telers was 2005 een moeilijk teeltjaar. De start was op diverse plaatsen al moeizaam, doordat wegens de natte weersomstandigheden pas laat gepoot kon worden. Verderop in het seizoen kregen diverse telers al vroeg te maken met phytophthora. Omdat er in de biologische teelt geen curatieve middelen voor handen zijn, moest het gewas (te) vroeg gerooid worden. Door het late poten en het vroege rooien, was het groeiseizoen op diverse percelen erg kort. Op andere percelen konden wel normale opbrengsten worden genoteerd. De spreiding in opbrengsten tussen bedrijven was daardoor enorm (10-40 ton/ha). Gemiddeld bleven de opbrengsten achter bij de oogst van vorig jaar. Doordat de vraag, met name uit het buitenland, wel op peil is gebleven, waren de prijzen goed. De aardappelen gaan vooral als tafelaardappel naar de Duitse consument. De vraag van de industrie naar biologische aardappelen blijft beperkt.

Op basis van gegevens uit het Bedrijven-Informatienet van het LEI kunnen voor de biologische aardappelteelt indicaties worden gegeven van het resultaat van 2004. De productie bedroeg gemiddeld bijna 30 ton/ha bij een prijsniveau van ongeveer € 16/100 kg. De gangbare aardappelen gingen gemiddeld voor € 6 van de hand. De fysieke opbrengsten van de gangbare aardappelen zijn ruim hoger dan biologisch geteelde aardappelen. Het saldo van opbrengsten min directe kosten is voor de biologische telers beter dan van de gangbare bedrijven. Hierbij moet echter wel rekening gehouden worden met het feit dat de arbeidskosten niet zijn meegerekend. Deze liggen in de biologische teelt doorgaans hoger dan in de gangbare teelt.

### **Biologische vollegrondsgroenten**

De bestedingen van consumenten aan biologische groenten zijn sterk gedaald ten opzichte van 2004. De totale bestedingen in 2005 bedroegen € 95 miljoen, terwijl het in 2004 nog rond de € 100 miljoen lag. Het

marktaandeel van biologische groenten is door de afname van de bestedingen gedaald van 7,1 naar 6,4%. De daling van de omzet manifesteert zich in alle afzetkanalen.

Tabel 4: **Areaal biologische bewaargroenten (ha) (Bron: CBS Statline)**

Areaal (ha)	2002	2003	2004
Peen	477	474	559
Uien	677	716	733
Bewaarkool	83	118	129

Peen en uien zijn de twee meest geteelde biologische groentegewassen. Het areaal peen is in 2004 gestegen tot 559 ha. Het areaal uien liet een lichte stijging zien tot 733 ha. Ook de teelt van bewaarkool is in 2004 uitgebreid, tot 129 ha.

Uit het Bedrijven-Informatienet van het LEI kan een indicatie worden verkregen van het saldooverschil tussen gangbare en biologisch winterpeen in 2004. De fysieke productie van biologisch peen bedraagt bijna 50 ton/ha. In de gangbare teelt ligt de productie ongeveer 25% hoger. Op de biologische bedrijven wordt er meer waarde toegevoegd aan de peen dan in de gangbare teelt, bijvoorbeeld door verpakken. De prijzen liggen daardoor ook veel hoger dan van het gangbare peen, rond € 18/100 kg (gangbaar € 4/100 kg). De arbeidskosten liggen mede door het verpakken hoger dan op de gangbare bedrijven. Uiteraard zorgen de extra teeltwerkzaamheden (o.a. wieden) ook voor hogere arbeidskosten in de biologische teelt.

Het areaal van de dagverse en industriegroenten is over het algemeen afgenomen ten opzichte van 2003. Vooral het areaal spinazie daalde behoorlijk. Een uitzondering bij de groentegewassen is broccoli. Het areaal is toegenomen tot 66 ha. De productie van de diverse groenten was in 2005 over het algemeen goed en het prijsniveau redelijk, waardoor de meeste teelten bedrijfseconomisch positief waren. Het warme najaarsweer leidde wel tot wat kwaliteitsverlies van de bewaarproducten.

Tabel 5: **Aanbod dagverse en industrieproducten (ha) (Bron: CBS Statline)**

Areaal (ha)	2002	2003	2004
Sla	50	35	24
Prei	87	96	65
Spinazie	220	226	161
Was- en bospeen	46	48	45
Bloemkool	172	83	77
Broccoli	56	45	66
Erwten	400	491	408

## Bijlage 3 Productieoverzicht biologische gewassen

Gewas	Areaal in hectares*	Opbrengst (ton per hectare)**		Totaal volume in tonnen (areaal x opbrengst)	
	<i>Biologisch</i>	<i>Vers***</i>	<i>Industrie****</i>	<i>Vers</i>	<i>Industrie</i>
Andijvie	16	25		400	0
Witte bewaarkool/sluitkool	134	35	100	4.690	13.400
Rode bewaarkool/sluitkool	33	30	100	990	3.300
Bloemkool	77	16		1.232	0
Broccoli	66	7,5		495	0
Knolselderij	64		40	0	2.560
Kroten	77	48		3.696	0
Kropsla	24	30000 stuks		720.000 stuks	0
Prei	65	22,5		1.462,5	0
Spinazie	161		17	0	2.737
Stambonen	322	7,5	9	2.415	2.898
Tuinbonen	22	14,5		319	0
Waspeen	45	40		1.800	0
Winterpeen (vers)	600	55		33.000	0
Winterpeen (industrie)	100			0	0
Witlofwortel	97	110000 stuks		10.670.000 stuks	0

\* CBS, 2004

\*\* Bron: KWIN 2006 en Green Organics (Jan Groen)

\*\*\* Vers: groenten bestemd voor versafdeling consumptie (detailhandel/supermarkt, etc.)

\*\*\*\* Industrie: verwerkende industrie (diepvries- en conservenproducenten, snijderijen)

Van sommige groenten verschillen de cijfers van CBS Statline van tabel 4 en 5 (bijlage 2) van de cijfers die in bijlage 3 zijn weergegeven. Dit komt omdat de cijfers van CBS Statline als basis dienen voor bijlage 3, maar experts van PPO AGV en dhr. Jan Groen van Green Organics getracht hebben een zo actueel mogelijk beeld van deze cijfers weer te geven.

## Bijlage 4      Overzicht van herkomst, omvang en potentie van reststromen

<i>Product</i>	<i>Type restproduct(en)</i>	<i>Herkomst reststroom</i>	<i>Omvang reststroom per jaar</i>	<i>Geschikt als sap</i>	<i>Huidig gebruik</i>	<i>Belemmeringen voor gebruik als sap</i>
<b>Peen</b>	Uitgesorteerde peen	spoelbedrijven	1.200 ton	Ja	veevoer	nee
<b>Ui</b>	- Ondermaten - Uienchillen	- ondermaten bij teler - uienchillen bij verwerker	4.420 ton	?	Uitgereden over land, gevoerd aan schapen of het belandt op afvalhopen.	Het restproduct ontstaat met name bij telers en daardoor is het kostbaar om reststromen te collecteren.
<b>Broccoli</b>	Niet oogstbare kolen	Teler	99 ton	ja	Niet oogstbare broccoli blijft achter op het land.	Het restproduct ontstaat bij telers en daardoor is het kostbaar om reststromen te collecteren.
<b>Bloemkool</b>	Niet oogstbare kolen	Teler	247 ton	?	Niet oogstbare bloemkool blijft achter op het land.	Het restproduct ontstaat bij telers en daardoor is het kostbaar om reststromen te collecteren.
<b>Spinazie</b>	Afgekeurde spinazie op het veld	Teler	?	ja	Afgekeurde spinazie wordt onder gefreesd.	Vanwege de bederfelijkheid moet spinazie snel bij de teler worden opgehaald.
<b>Sla</b>	- Ondermaten - Sla met smet of binnenrot	Teler	?	?	Uitgesorteerde sla blijft op het land achter.	Het restproduct ontstaat bij telers en daardoor is het kostbaar om

						reststromen te collecteren.
<b>Knolselderij</b>	Restproduct na spoelen	Spoelbedrijven	640 ton	?	Veevoer	Het gespoelde product is niet lang houdbaar.
<b>Rode bieten</b>	Uitgesorteerde bieten	- teler - in verwerkingsfabrieken	550 ton	Ja	Veevoer	Behoudens de maanden mei tot en met augustus ontstaat voldoende reststroom van bieten die geschikt is voor het produceren van sap.
<b>Prei</b>	Baldafval	Teler	975 ton	?	Groenbemester	Het restproduct ontstaat bij telers en daardoor is het kostbaar om reststromen te collecteren.
<b>Erwten en stamslabonen</b>	Afgekeurd perceel door zwarte nachtschade, onkruid of te snelle afrijping.	Teler	?	stamslabonen	Veevoer	Reststromen die bij verwerkers ontstaan hebben een klein volume. Bovendien is de houdbaarheid minimaal en is de continuïteit een belemmerende factor.
<b>Spruitkool</b>	Uitgesorteerde spruiten	telers	100 ton	wellicht	veevoer	Reststroom ontstaat op meerdere plaatsen; kort bewaarbaar
<b>Witte kool/zuurkool</b>	- buitenste blad van bewaarkool - Tijdens vergistingsproces	Verwerker	?	Ja	?	?



	van witte kool tot zuurkool gaat vocht verloren					
<b>Aardappelen</b>	- uitgesorteerde onbewerkte aardappelen - schilafval	- uitgesorteerde onbewerkte aardappelen bij telers en coöperaties -schilafval bij verwerkers	- 20 ton uitgesorteerde onbewerkte aardappelen bij één grote speler - 4.000 ton restproduct bij enkele grotere verwerkers	Wellicht	Veevoer of schillenboeren	Verwerkers collecteren de gangbare en biologische reststroom gezamenlijk.