

# Goud voor oud

Hoogwaardig  
hergebruik van reststromen



Food Valley Innovation Insights

Het grote voordeel van reststroom-  
verwerking is dat je iets gebruikt  
dat er al is.

”

Food Valley Innovation Insights

## Goud voor oud

Hergebruik van reststromen is niet nieuw. Al decennialang vinden ze hun weg richting veevoer en bioreactor. Tot voor kort was daarbij de belangrijkste doelstelling: hoe kom ik er zo snel en goedkoop mogelijk vanaf? De afgelopen jaren zien echter steeds meer bedrijven in dat reststromen ook kwalitatief hoogwaardige, nieuwe producten op kunnen leveren. Denk bijvoorbeeld aan Provalor, dat gezonde sapjes maakt uit groenteresten of aan Solanic, dat eiwitten produceert uit aardappelzetmeel. Deze pioniers bewijzen dat de P van Planet en de P van Profit prima hand in hand kunnen gaan.

We moeten reststromen niet langer zien als een probleem, maar als een tool om de marge te verbeteren en het productieproces te verduurzamen. Daarvoor moet je als onderneming investeren in kennis, maar ook in een stevig netwerk.

**Roger van Hoesel**  
directeur Stichting Food Valley



## Inhoudsopgave

- 7 Van reststromen naar nieuwe grondstoffen
- 14 Van de suikerbiet gaat niets verloren
- 17 Multifunctionele kurkstof uit aardappelschillen
- 19 Gezond groentesap uit reststromen
- 21 Duurzame oplossingen voor afvalwater
- 23 De rol van de overheid
- 26 Websites
- 27 Stichting Food Valley



” Op een gegeven moment is het gewoon: doen!

## Van reststromen naar nieuwe grondstoffen

**Niet langer zo goedkoop mogelijk dumpen, maar juist een zo hoog mogelijke waarde genereren. Dat zou het uitgangspunt moeten zijn bij reststroomverwerking. Het vergt een grote inspanning en creativiteit, maar het levert veel op.**

Wat is de overeenkomst tussen een hamlap, wascokrijtjes, porselein, sigarettenfilters, medicijnen en een kwast? Ze bevatten allemaal componenten die afkomstig zijn van een varken. “Eigenlijk kan niemand serieus beweren dat hij 100% veganist is”, zegt Arjen van Nuland van organisatieadviesbureau Rijnconsult. Deze voorbeelden laten zien dat reststromen volop mogelijkheden bieden. “We spreken over reststromen, maar je kunt ze beter ‘nieuwe grondstoffen’ noemen.”

Reststromen is een breed begrip. Het omvat bijvoorbeeld snijafval bij groente- en fruitbewerking, compost, maar ook brood dat oudbakken is geworden of restwarmte die ontstaat tijdens het productieproces. De hamvraag is: zie je reststromen als bijproduct of nieuw product? “Dat maakt een enorm verschil”, zegt Van Nuland. “Een bijproduct komt onbedoeld vrij bij de productie van je basisproduct. Daar wil je meestal zo snel en goedkoop mogelijk vanaf.

## Waardepiramide

Maar reststromen kunnen ook volwaardige, nieuwe producten opleveren, waar de bedrijfsvoering en het productieproces op wordt ingericht.”

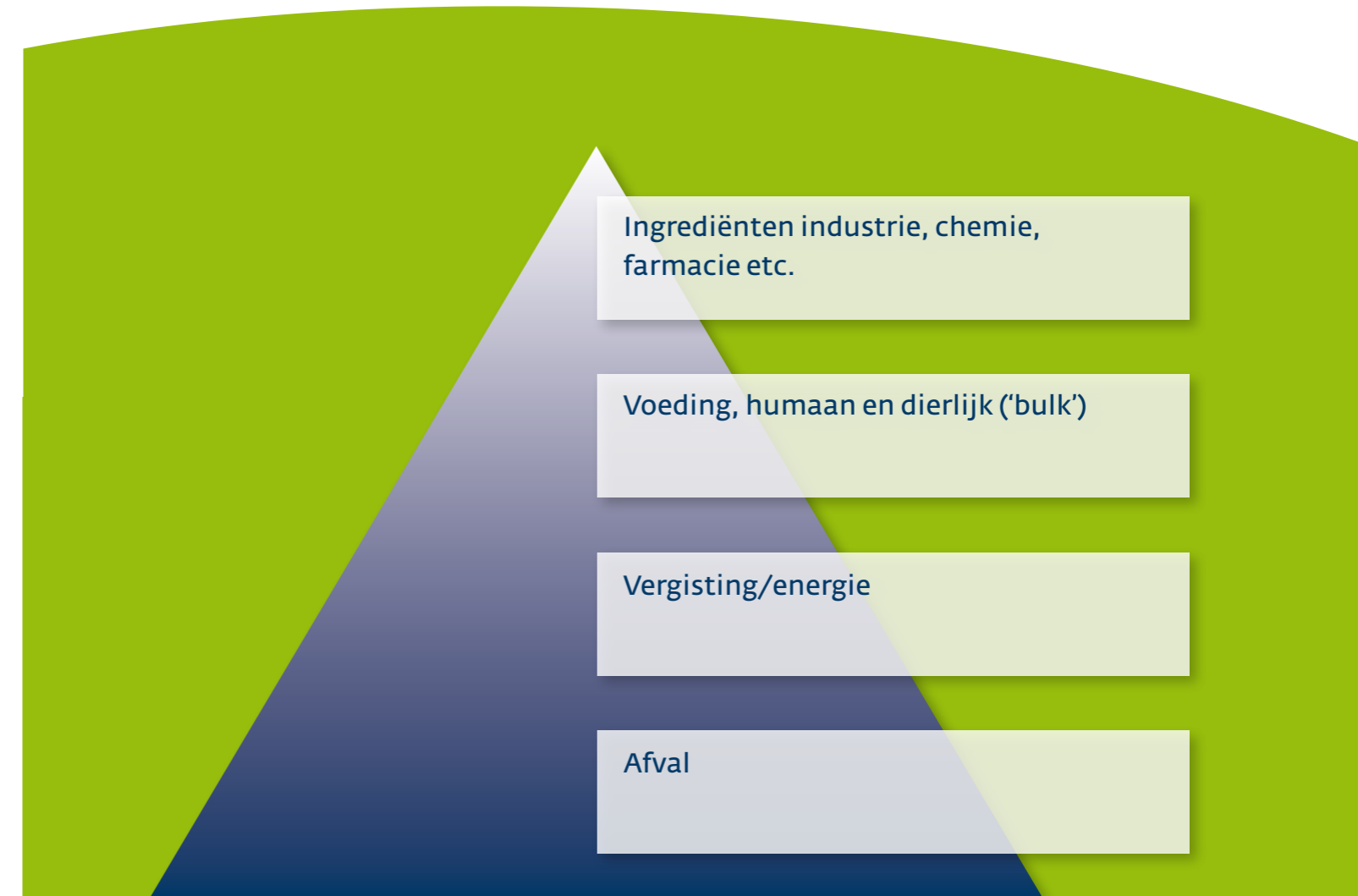
Er zijn genoeg succesvolle voorbeelden. Zo worden er cosmetica gemaakt uit zaden en pitten van vruchten en medicijnen uit het vliesje van de eierschaal. En kersenpitten vinden een nieuwe bestemming in het bekende 'hittepit'-kruikje. “Bij dit soort toepassingen is het doel niet langer goedkoop je afvalstromen dumpen, maar juist een zo hoog mogelijke waarde genereren.”

### Waardepiramide

Een belangrijke keuze die je als bedrijf moet maken, is: hoe ver ga je in de bewerking van je reststromen? Kies

je voor 'bulkbewerking' in de vorm van bijvoorbeeld veevoer of compost, of zoek je het in technisch ingewikkeldere producten? Een handig model is de zogeheten waardepiramide, die de bestemming van reststromen aangeeft.

De bovenkant van de piramide geeft de meest hoogwaardige toepassingsmogelijkheden aan, bestemd voor de industrie, chemie en farmacie. Daaronder komt de laag voeding: reststromen die gebruikt worden voor menselijke en dierlijke voeding. De derde laag is vergisting, waarbij reststromen hun weg vinden naar nieuwe, vaak groene energiebronnen. De onderste laag is afval: reststromen waar (nog) geen bestemming voor is.



Deze piramide geeft de hoofdsegmenten weer. Er zijn nog veel tussenvormen te onderscheiden in de toepassingsmogelijkheden. Op welk deel van de piramide je je als bedrijf focust, is afhankelijk van de aard van de reststromen en de inspanning die je ervoor moet leveren. Maar ook de marketing is belangrijk: waar heeft de markt behoefte aan? Arjen van Nuland: "Je kunt nog zo'n goed idee hebben, zonder een geïnteresseerde marktpartij kom je niet verder."

### Samenwerking is cruciaal

Op dit moment is er bij bedrijven nog vooral veel kennis en ervaring in de onderkant van de piramide: afval, vergisting en veevoer. "Vooral in de bovenkant is er nog veel te winnen, omdat daarvoor complexere ketens ontwikkeld moeten worden. Voor het ontwikkelen van hoogwaardige toe-

passingen is het van groot belang dat partijen samen optrekken en samen concepten ontwikkelen. Een goede samenwerking is cruciaal." Er zijn, in grote lijnen, drie partijen: de aanbieder, bewerker en afnemer van de reststromen. Ze hebben elk hun eigen belangen. Voor de aanbieder biedt hoogwaardige reststroomverwerking nieuwe afzetkanalen. Bovendien kan hij zijn marge vergroten doordat hij een betere prijs krijgt voor de reststromen. Zo maakt hij van een kostenpost een mogelijke winstpost. De bewerker en afnemer kunnen met de nieuwe toepassingen vaak weer nieuwe markten aanboren of zelfs aan grondstoffen komen die schaars zijn geworden. Een belangrijke bottleneck is dat je snel moet handelen. Wacht je te lang met het verwerken van reststromen, dan krijg je verarming van het

product. Ruimtelijke clustering van bedrijven – ofwel dicht bij elkaar gaan zitten – kan uitkomst bieden. De Suiker Unie doet daarin al een goede voorzet, met de start van haar Agro & Food Cluster: een duurzaam bedrijventerrein voor agrarische-, glastuinbouw- en levensmiddelenbedrijven (zie pagina 15). In veel gevallen is fysieke clustering echter niet haalbaar en zul je op een andere manier moeten samenwerken.

### Duurzaamheid

Niet alleen de hogere marge is belangrijk bij reststroomverwerking. Optimalisering van het gebruik van reststromen leidt ook tot een duurzamer productieproces. Een thema dat maatschappelijk en commercieel gezien steeds belangrijker wordt. Jaarlijks hebben we in Nederland voor zo'n € 4,3 miljard aan voedselverliezen.

“

Er is bij bedrijven veel kennis en ervaring in de onderkant van de piramide: afval, vergisting en veevoer.

Consumenten gooien voor € 2,3 miljard aan voedingsmiddelen weg. De overige 2 miljard komt voor rekening van de producenten, voedingsmiddelenindustrie en retailers. Oorzaken zijn bijvoorbeeld overproductie, opslag- en transportproblemen en ziekten. “Dat moet veranderen”, zegt Roland Thönissen, coördinerend beleidsmedewerker Voedselverspilling bij het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie (EL&I). “Het streven van het ministerie van EL&I is 20% minder voedselverspilling in 2015. Het optimaal verwerken van rest- en afvalstromen is daar een belangrijk onderdeel van.” Om dit te bevorderen ondersteunt de overheid diverse projecten die moeten leiden tot een betere reststroomverwerking. Op pagina 23 en 24 stipt Thönissen er een aantal aan.

### Aan de slag

Ook op internet is een grote hoeveelheid informatie te vinden. “Het is wel belangrijk het zoeken goed af te bakenen”, adviseert Arjen van Nuland. “Je kunt gemakkelijk verzanden in een overvloed aan informatie. Een handig instrument is de LinkedIn-groep Ingredients. Daar kun je gericht vragen stellen en informatie uitwisselen op het gebied van reststroomverwerking.” Van Nuland adviseert om, na het oriënteren, zo snel mogelijk in gesprek te treden met mogelijke ketenpartijen, om samen te kijken waar kansen liggen en wat haalbaar is. “Blijf niet te lang hangen in de voorbereidingsfase. Op een gegeven moment is het gewoon: doen!”



Bertram de Crom, Technoloog kwaliteitszaken en milieu bij de Suiker Unie

## Van de suikerbiet gaat niets verloren

“Tijdens de campagne produceert Suiker Unie ruim 900.000 ton suiker in Nederland. Daarvoor verwerken we enkele miljoenen suikerbieten. Niet vreemd dus dat wij grote hoeveelheden reststromen hebben. Ons streven is om die volledig te gebruiken. In het washuis komen de eerste reststromen vrij: water en zand. Een biet bestaat voor 75% uit water, dat na zuivering weer gebruikt wordt in het wasproces. We hoeven daardoor geen water te onttrekken uit de omgeving. Het zand dat meekomt met de bieten wordt gebruikt voor het ophogen van dijken en akkers en de aanleg van wegen.

Na het wassen worden de bieten gesneden. De pulp die daarbij vrijkomt, zetten we af als veevoer. De gesneden bieten verwerken we tot sap, dat we zuiveren met kalkmelk en CO<sub>2</sub>. Daarbij ontstaat kalkrijke schuimaarde, die hoogwaardige kunstmest vormt voor de landbouw onder de naam Betacal. Vervolgens koken we het sap in tot een dikke stroop, die we laten kristalliseren tot suiker, het eindproduct. Het bijproduct dat daarbij ontstaat, melasse, bevat nog altijd een hoge concentratie suiker. Prima geschikt voor de productie van alcohol.

“

Wij streven ernaar om onze reststromen volledig te gebruiken.

Met onze methaanreactoren in Dinteloord en Vierverlaten produceren we biogas. De reactoren hebben een capaciteit van 20.000 m<sup>3</sup> gas per dag. Daarnaast gebruiken we het gas voor ons eigen productieproces. In 2011 gaan we op beide locaties grote vergistingsinstallaties bouwen, zodat we nog meer biogas kunnen vergisten. Niet alleen uit onze eigen reststromen, maar ook uit die van bedrijven uit de omgeving. Een ander project waar wij in 2011 mee starten is het Agro & Food Cluster: een duurzaam bedrijventerrein voor agrarische, glastuinbouw- en levens-

middelenbedrijven, die gebruik maken van elkaars reststromen. Zo kunnen de kassen het wateroverschot en de restwarmte uit onze suikerfabriek gebruiken. En de plantenresten van de agrarische bedrijven verwerken we in de vergistingsinstallaties tot biogas. Een unieke symbiose tussen bedrijven.”



We hebben nog veel meer ideeën met de kurkstof die we maken uit aardappelresten.

Richard Corsmit, Directeur van Duynie Holding, onderdeel van Aviko

## Multifunctionele kurkstof uit aardappelschillen

“Het idee om aardappelschillen te verwerken tot een afdeklaag voor planten ontstond per toeval. Een tuinder vertelde me dat er nog steeds geen goed afdekmiddel was tegen mos- en onkruidgroei, en dat bracht me op een idee. Het resultaat is Biotop: een duurzame en biologisch afbreekbare afdeklaag voor planten op basis van aardappelkurk. Die kurk winnen we uit aardappelschillen van onze moederorganisatie Aviko, producent van aardappelproducten. Biotop voorkomt mos- en onkruidgroei en is bovendien toegestaan voor de biologische tuinbouw.

Duynie Holding is 44 jaar geleden opgericht en verwerkt nu zo'n 1,7 miljoen ton bijproducten per jaar. In eerste instantie richtten we ons inderdaad vooral op veevoer, maar de laatste jaren verleggen we de nadruk steeds meer naar andere producten, zoals Biotop.

We hebben nog veel meer plannen met de kurkstof. Het is bijvoorbeeld geschikt als isolatie- of bouw materiaal en als vulsel voor vezelplaten. Omdat de stof niet kan branden, is het ook zeer goed bruikbaar in brandwerende deuren. Het vormt bovendien een goede voedingsbodem voor mijten,

waardoor je het kunt inzetten voor biologische ziektebestrijding. Dat laatste is ontdekt door Wageningen University & Research Centre. Niet alleen de kurkstof is een interessant bijproduct van aardappels. Ons bedrijf Novidon verwerkt ook zetmeel, dat vrijkomt bij de verwerking van aardappels tot frites en chips. Het wordt onder meer gebruikt in de papier-, lijm-, olie- en voedsel-industrie. Novidon zuivert en droogt het en verwerkt het vervolgens verder voor de verkoop, via mechanische of chemische modificatie. Inmiddels gaat ons zetmeel de hele wereld over. Het is een zeer succesvol product.”

“ Reststroomverwerking biedt bij uitstek mogelijkheden tot samenwerking.

Paulus Kusters, Directeur Provalor BV

## Gezond groentesap uit reststromen

“Bij de verwerking van groente komen veel reststromen vrij. Zoals worteltjes die te kort, te klein of te dik zijn voor directe verkoop en afgekeurde tomaten en paprika's. Zonde, want daarin zitten veel gezonde en kwalitatief goede componenten, die je nog prima kunt gebruiken. Provalor verwerkt die reststromen – in Nederland in totaal zo'n 1,6 miljoen ton per jaar - tot groentesap, groentemengsels en natuurlijke kleurstoffen. Daarvoor hebben we een proces ontwikkeld, dat modulair is opgebouwd in vier containers. Daarin vindt achtereenvolgens het voorbereiden, persen, steriliseren en koelen plaats. Ons doel is om 100% van de reststromen te verwerken.

Zo verkopen we de groentepulp die overblijft na de verwerking aan een bedrijf dat sauzen maakt. Het grootste deel van onze sappen exporteren we, voornamelijk naar Duitsland, Frankrijk, Spanje en België. Dat heeft een logische reden: Nederlanders drinken nauwelijks groentesap. Daar ligt voor ons een belangrijke uitdaging. Er zit wel beweging in de Nederlandse markt. Zo zijn de laatste jaren voedingsvezels een hot item, omdat de meeste consumenten daar te weinig van binnenkrijgen. In groenten zitten volop vezels. Ook bevat groentesap minder calorieën dan fruitsap. Dat maakt het voor een fabrikant aantrekkelijk om groentesap toe te voegen aan een sap.



De mentaliteit in de industrie is dat reststroomverwerking geen core business is. Het wordt meer als probleem gezien dan als kans. Dat is jammer, ook vanuit het oogpunt van duurzaamheid. Met onze methode maken we van in eerste instantie waardeloze bijproducten waardevolle nieuwe producten. Het grote voordeel is dat je iets gebruikt dat er al is. Dat geeft een 20% lagere ecologische footprint dan wanneer je het nieuw zou produceren.

Helaas zie je aan onze producten in de supermarkt niet dat het uit een duurzaam productieproces komt. Dat mogen we best wat beter laten zien, maar dat is lastig voor een klein bedrijf als het onze. Een internationaal duurzaamheidslabel zou uitkomst bieden, maar dat bestaat helaas (nog) niet.”

Tim Hülsen, Technoloog bij Paques BV

## Duurzame oplossingen voor afvalwater

“In afvalwater zitten veel stoffen, zoals organische stoffen, oliën en vetten, ammoniak, sulfaat, fosfaat en metalen. Paques heeft verschillende zuiveringssystemen ontwikkeld, die afvalwater en gas zuiveren en tegelijkertijd waardevolle stoffen uit het afvalwater terugwinnen. Een van onze laatste innovaties is de BIOPAQ® AFR: een anaerobe (zuurstofloze) flotatiereactor, ontwikkeld voor de behandeling van vet- en oliehoudend afvalwater. In de installatie creëren we een omgeving waarin bacteriën goed gedijen, zodat zij organische stoffen kunnen afbreken.

Daarnaast worden oliën en vetten omgezet in biogas, ofwel groene energie. Het afvalwater bevat meestal ook sulfaat, dat onder anaerobe condities wordt omgezet in waterstofsulfide. Dat moet je verwijderen, omdat het corrosie veroorzaakt in boilers en motoren waarvoor het biogas wordt gebruikt. Wij hebben daarvoor de THIOPAQ®-technologie ontwikkeld, die waterstofsulfide omzet in bio-zwavel. Er ontstaat dan een soort zwavelkoek, die goed te gebruiken is als meststof, bodemverbeteraar en bestrijdingsmiddel tegen schimmels.

Maar er zitten nog meer stoffen in afvalwater, zoals fosfaat en ammonium. Komen die met het lozen van het afvalwater in het oppervlaktewater terecht, dan leidt dat tot algvorming en vissterfte. Met onze PHOSPAQ®-reactor verwijderen we fosfaat en ammonium uit afvalwater. In de installatie wordt fosfaat met ammonium omgezet in het mineraal struviet, een natuurlijke meststof die even goed werkt als ammoniumhoudende meststoffen. Onze PHOSPAQ®-installaties in Olburgen en Lomm hebben een gezamenlijke productiecapaciteit van 2,2 ton struviet per dag. Dit zetten we in de landbouw af als meststof. Bijkomend voordeel: de prijs van fosfaaterts is in 2008 explosief gestegen. Fosfaat wordt steeds schaarser. Er wordt zelfs al gesproken over een naderend fosfaattekort. Reden te meer dus om dit kostbare goed terug te winnen uit ons afvalwater.”

“

Met onze systemen zuiveren we afvalwater, produceren we groene energie en winnen we tegelijkertijd waardevolle grondstoffen terug.

## De rol van de overheid

**De overheid wil 20% minder voedselverspilling in 2015. Daarom ondersteunt ze diverse projecten voor een betere reststroomverwerking en streeft ze naar soepele wetten en regels. Daarnaast is het belangrijk om als bedrijf te investeren in een goed netwerk.**

“Er zijn aardig wat regelingen en instanties waar je een beroep op kunt doen, als je je reststroomverwerking wilt optimaliseren”, zegt Roland Thönissen, coördinerend beleidsmedewerker Voedselverspilling bij het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie (EL&I). “Zo heeft het Platform Verduurzaming Voedsel van ons een budget gekregen om experimenten op het gebied van duurzaamheid te faciliteren. Heb je als bedrijf een goed idee, dan moet je daar zeker je licht opsteken.” Een ander voorbeeld is Pieken in de Delta: een programma waarin het Rijk

en zes regio's samenwerken om de economie in die gebieden te versterken. Ook vanuit dit programma worden verschillende projecten gefinancierd. Thönissen noemt ook het Europese project Green Cook, dat het gebruik van lokale en duurzame ingrediënten stimuleert. En dan is er nog het Small Business Innovation Research Programma (SBIR), een stimuleringsregeling voor kleine en middelgrote bedrijven met ideeën die voedselverspilling tegen gaan. Daarnaast ondersteunt de overheid regelmatig individuele projecten, zegt Thönissen.

## “ De voedselveiligheid moet altijd voorop blijven staan.

“Zoals de maaltijdservice ‘Max à la carte’: een persoonlijker, betere voedselvoorziening in ziekenhuizen, met minder verspilling. Of een project in de broodsector, waarbij dagoud brood wordt verwerkt tot onder meer borrelsnacks.”

Veel bedrijven die willen innoveren lopen echter tegen wettelijke grenzen aan, bijvoorbeeld op het gebied van hygiëne en voedselveiligheid. Die wetten en regels werken voedselverspilling juist in de hand, is een veelgehoorde klacht. Thönissen erkent het probleem: “Maar je kunt de regels niet zomaar overboord gooien. De voedselveiligheid moet altijd voorop blijven staan.”

Zo kun je afvalstromen vaak alleen hergebruiken als je ze snel verwerkt, omdat er anders bederf optreedt.

Toch streeft ook de overheid naar zo min mogelijk beperkingen bij het hergebruik van reststromen. “We hebben – samen met het bedrijfsleven – een lijst van belemmerende regels en wetten opgesteld. We zijn aan het kijken op welke punten we die kunnen versoepelen.”

### Stevig netwerk

Het is belangrijk om niet alleen af te wachten wat de overheid regelt. Wil je als bedrijf innovatiever omgaan met je reststromen, dan ontkom je er niet aan om te investeren. In kennis, apparatuur en marketing, maar vooral ook: in een stevig netwerk. Veel innovaties komen tot stand door toevallige ontmoetingen en gesprekken. Dat geldt zeker op het gebied van reststroomverwerking.

Een aansprekend voorbeeld is dat van Richard Corsmit van Duynie, die een nieuwe toepassing voor aardappelkurk bedacht toen hij met een tuinder sprak (zie pagina 17). Natuurlijk komen goede ideeën niet altijd spontaan opzetten en moet je als bedrijf tijd en moeite investeren om een goede bestemming te vinden voor afvalstromen. Juist op dit terrein is samenwerken met andere bedrijven cruciaal. “Je hoeft het wiel niet in je eentje uit te vinden”, zegt Arjen van Nuland van organisatieadviesbureau Rijnconsult. “Helaas is er nog teveel versnippering in de keten. Jammer, want door je aanbod te bundelen creëer je meer massa. Dat verlaagt de kosten en het risico. Bovendien kan het samen sparren tot onvermoede toepassingen leiden voor je reststromen.”



## Websites

### **www.foodvalley.nl**

Stichting Food Valley

### **www.beco.nl**

Organisatieadviesbureau gericht op duurzaam ondernemen

### **www.rijnconsult.nl**

Organisatieadviesbureau gericht op duurzaam ondernemen

### **www.rijksoverheid.nl/ministeries/eleni**

Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I)

### **www.senternovem.nl/sbir**

Stimuleringsregeling voor het midden- en kleinbedrijf voor initiatieven die voedselverspilling tegengaan

### **www.greencook.nl**

Europees project dat het gebruik van lokale en duurzame ingrediënten stimuleert

### **www.verduurzamingvoedsel.nl**

Platform verduurzaming voeding

### **www.rijksoverheid.nl/pieken-in-de-delta**

Pieken in de Delta

## Stichting Food Valley

Stichting Food Valley stimuleert innovatie in de Nederlandse agrifood-sector door kennis en ondernemerschap aan elkaar te koppelen vanuit de behoefte van het bedrijfsleven. Zij doet dit in nauwe samenwerking met Ontwikkelingsmaatschappij Oost Nederland NV en Syntens, landelijke netwerkorganisatie en specialist in innovatie voor het MKB.

Food Valley biedt:

- Antwoord op ondernemersvragen
- Support bij projectontwikkeling
- Introductie van en begeleiding bij vestiging van (nieuwe) innovatieve foodbedrijven in de regio
- Ondersteuning bij de ontwikkeling van spin-offs en start-ups
- Innovatiekansen via de Food Valley Society

### **Contactgegevens**

Stichting Food Valley  
Nieuwe Kanaal 9D-3  
6709 PA Wageningen  
0317 42 70 95  
info@foodvalley.nl  
www.foodvalley.nl



Deze publicatie, deel 5 in de reeks Food Valley Innovation Insights, wordt uitgegeven door de stichting Food Valley.

**Met medewerking van** Suiker Unie (Frank van Noord, Bertram de Crom), Duynie Holding (Richard Corsmit), Provalor BV (Paulus Kusters), Paques BV (Tim Hülsen), Rijnconsult (Arjen van Nuland), BECO (Franc van den Berg) en het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie (Roland Thönissen).

**Tekst** Heidi Klijsen

**Eindredactie** Frances Fortuin, Samir Lahiri

**Grafische vormgeving** Grafisch Ontwerpbureau Criterium

**Fotografie** Sander Lusche

Wageningen, april 2011

ISBN/EAN: 978-90-816093-5-7

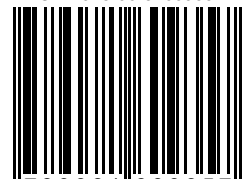
Kosten: € 6,95 per boekje

Mede mogelijk gemaakt door



*Where food ideas grow*

ISBN 978-90-81609357



9 789081 609357