



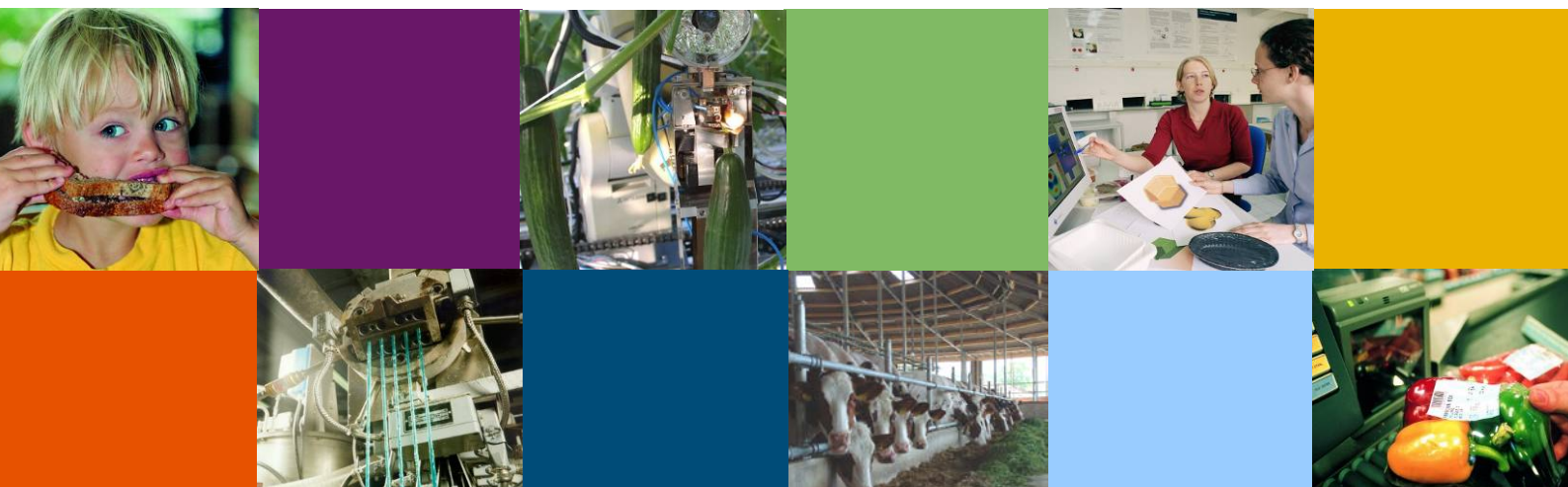
# Verwaarding van voedselreststromen uit supermarkten

Beheersing van voedselverspilling: belemmeringen en oplossingen  
(BO-20-015-005)

Auke Schripsema, Marianne van der Burgh, Addie van der Sluis, Hilke Bos-Brouwers

April 2015

Rapport nr.1549



## Colofon

Titel	Verwaarding van voedselreststromen uit supermarkten. Beheersing van voedselverspilling: belemmeringen en oplossingen.
Auteur(s)	A.S. Schripsema, MSc; M van der Burgh, MSc; A.A. van der Sluis, PhD; H.E.J. Bos-Brouwers, PhD
Nummer	1549
ISBN-nummer	978-94-6257-404-5
Publicatiedatum	April 2015
Vertrouwelijk	Nee
OPD-code	OPD-code
Goedgekeurd door	Nicole Koenderink

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](mailto:info.fbr@wur.nl)  
Internet: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

© 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.

# Samenvatting

## Inleiding

In opdracht van het Ministerie van Economische Zaken heeft Wageningen UR Food & Biobased Research de belemmeringen en kansen van het verwaarden van voedselreststromen uit supermarkten in kaart gebracht. Uit de literatuur blijkt dat er nog veel onbekend is over de omvang van voedselreststromen, de preventie ervan en de verwaarding van deze reststromen in supermarkten. Daarom is een case study uitgevoerd om op basis van interviews met supermarktondernemers en reststroomverwerkers een actueel beeld te verkrijgen van (i) de huidige omvang van voedselverlies in supermarkten, (ii) de mogelijkheden tot het hoogwaardig verwerken van deze reststromen, (iii) de belemmeringen die hoogwaardig verwerking in de weg staan, en (iv) mogelijke manieren om deze belemmeringen weg te nemen. Hoogwaardige benutting is in dit onderzoek gedefinieerd volgens de Ladder van Moerman, waarbij humane consumptie de meest hoogwaardige benutting is, en storten de laagste.

## Aanpak en analyse

Om een beeld te krijgen van de omvang van voedselreststromen en de samenstelling daarvan zijn interviews uitgevoerd en zijn data van 165 supermarkten geanalyseerd. Deze supermarkten houden over het algemeen hun voedselreststromen niet bij in aantallen kilogram. Wat veelal wel beschikbaar is, is informatie op basis van euro's, uitgedrukt als economische derving. Op basis hiervan hebben de onderzoekers de economische derving bij Nederlandse supermarkten in 2013 geschat op 3.6% van de totale omzet van bederfelijke producten. Dit bedrag is niet alleen gerelateerd aan voedselreststromen, maar is inclusief diefstal en afprijzing. Ook is hier geen sprake van verlies, maar van gemiste inkomsten op basis van de (oorspronkelijke) verkoopprijs. De samenstelling van de voedselreststromen is van belang voor het vinden van hoogwaardige verwerking. De schatting o.b.v. economische derving kan als volgt over de verschillende productgroepen worden verdeeld:

- 9,3% van de totale omzet slagerijproducten;
- 5,6% van AGF;
- 4,7% van vleeswaren en kaas;
- 5,8% van producten uit de bakkerij;
- 2,1% van zuivel;
- 0,2% van kruidenierswaren.

Gekoppeld aan informatie uit de interviews kon een inschatting gemaakt worden naar de volumes: deze schatting komt per jaar uit op ongeveer 24.000 ton brood, 16.000 ton voedsel dat (gedeeltelijk) bestaat uit dierlijke producten en 145.000 ton overige producten. Omdat de economische waarde van voedsel niet evenredig gerelateerd is aan het gewicht van deze producten, is de verdeling over de productgroepen wat betreft waarde niet gelijk aan de verdeling op basis van gewicht.

Belemmeringen om voedselreststromen uit supermarkten hoogwaardiger te benutten dan nu het geval is, liggen volgens zowel het literatuuronderzoek als de interviews vooral aan het gebrek aan bewustzijn over de beschikbare mogelijkheden en de financiële overwegingen die direct ofwel indirect gerelateerd zijn aan mogelijke hoogwaardigere verwaardingsopties. Deze rapportage geeft een overzicht van de opties voor hoogwaardigere verwaarding en een opzet van een rekenmodel om de mogelijke financiële uitkomsten van deze opties te kunnen vergelijken.

De kansen voor grootschalige, hoogwaardige verwerking van voedselreststromen uit supermarkten lijken vooral te liggen bij biobased benutting van (brood)reststromen. Ook zijn er interessante mogelijkheden dankzij directe (via lokale supermarkten) en indirecte verwaarding (via Retail distributiecentra) tot humane consumptie via redistributie door Voedselbanken. Commerciële herverwerking komt daarnaast ook in aanmerking, onder andere via voorbeeld projecten uit de SBIR-regeling (Food-2-Food) en initiatieven zoals het project dat EkoPlaza heeft uitgewerkt in samenwerking met Wageningen UR.

### Aanbevelingen

Op het gebied van beleid wordt aanbevolen om bedrijfs-eigen initiatieven tot de verwaarding van indirecte voedselreststromen te stimuleren, de (on)mogelijkheden van intelligent gebruik van productinformatie en houdbaarheidsdata en de mogelijkheden van bioraffinage als verwaardingsoptie te verkennen, supermarkten te stimuleren om reststromen beter inzichtelijk en transparant te maken en potentieel tegenstrijdige beleidsambities te vermijden.

Wat de voedingsmiddelensector zelf betreft wordt aanbevolen om de mogelijkheden van verlenging van de houdbaarheidsdatum van ongekoelde producten te verkennen en te benutten, onbenutte directe reststromen via het distributiecentrum naar charitatieve organisaties door te zetten, de informatiestromen tussen supermarkten en charitatieve organisaties te verbeteren en de productaansprakelijkheid van gedoneerde producten te verleggen naar Voedselbanken Nederland.

Over het algemeen kan geconcludeerd worden dat het beter inzichtelijk maken van de reststromen in supermarkten zal gaan bijdragen aan het optimaler verwaarden van reststromen.

De belemmeringen en oplossingsrichtingen die zijn geconcludeerd binnen dit onderzoek zijn voortgekomen uit een gedetailleerde casestudy waarin individuele supermarktondernemers, retail formules en afvalverwerkers zijn geïnterviewd of waarvan data geanalyseerd is.

# Inhoudsopgave

<b>1 Inleiding</b>	<b>7</b>
1.1 Achtergrond	7
1.1.1 Retail	7
1.1.2 Verwaarding van reststromen	7
1.2 Onderzoeksvragen	9
1.3 Methodologie	10
1.4 Leeswijzer	11
<b>2 Literatuuroverzicht verwaarding voedselreststromen</b>	<b>12</b>
2.1 Inleiding	12
2.2 Reststromen in de voedingsmiddelenketen	12
2.2.1 De voedingsmiddelenketen als geheel	12
2.2.2 Primaire sector: reststromen en toegepaste verwaarding	16
2.2.3 De verwerkende industrie: reststromen en toegepaste verwaarding	18
2.2.4 De retail: reststromen en toegepaste verwaarding	19
2.2.5 De consument: reststromen en toegepaste verwaarding	22
2.3 Belemmeringen bij verwaarding van voedselreststromen uit supermarkten en mogelijke oplossingen	23
2.3.1 Beschikbaarheid	24
2.3.2 Operationeel perspectief	26
2.3.3 Financieel perspectief	27
2.3.4 Technisch perspectief	29
2.3.5 Perceptie	30
2.4 Wet- en regelgeving	31
2.5 Voorbeelden van verwaarding	37
2.5.1 Commerciële herverwerking	37
2.5.2 Diervoeder	38
2.5.3 Compostering	39
2.6 Bevindingen literatuurstudie	39
<b>3 Case study retail</b>	<b>42</b>
3.1 Inleiding	42
3.2 Huidige situatie reststromen	43
3.2.1 Input en output supermarkten	45
3.2.2 Geschatte derving	49
3.2.3 Reststromen	51
3.2.4 Reststroom bakkerij	53
3.2.5 Productie veevoer vanuit broodreststromen	54
3.2.6 Reststroom overig	54
3.2.7 Vergisting en verbranding	55

3.2.8	Directe verwaarding tot humane consumptie	56
3.2.9	Indirecte verwaarding tot humane consumptie	60
3.3	Mogelijkheden vanuit biobased perspectief	61
3.3.1	Verwaarding van broodreststromen	61
3.3.2	Verwaarding van AGF, vlees en zuivel reststromen	63
3.4	Bevindingen case study	64
<b>4</b>	<b>Discussie en conclusies</b>	<b>67</b>
4.1	Valorisatie reststromen: de grootste en meest kansrijke stromen	67
4.2	Logistieke optimalisatie: in supermarkten	75
4.3	Redistributie naar charitatieve organisaties	76
4.4	Gebruik van reststromen voor diervoeder	77
<b>5</b>	<b>Aanbevelingen</b>	<b>78</b>
5.1	Aanbevelingen in relatie tot beleid	78
5.1.1	Stimuleer bedrijfs-eigen initiatieven tot verwaarding van indirecte reststromen voor humane consumptie	78
5.1.2	Verken (on)mogelijkheden voor intelligent gebruik van productinformatie en houdbaarheidsdata	78
5.1.3	Verdergaande mogelijkheden bioraffinage als verwaardingsoptie van reststromen verkennen	79
5.1.4	Stimuleer supermarkten om reststromen beter inzichtelijk en transparant te maken (samenstelling en hoeveelheid)	79
5.1.5	Voorkom (potentieel) tegenstrijdige beleidsambities	80
5.2	Aanbevelingen aan de keten	81
5.2.1	Verken en benut de mogelijkheden van verlenging van de houdbaarheidsdatum van ongekoelde producten	81
5.2.2	Zet onbenutte, directe reststromen door via distributiecentra naar charitatieve organisaties	81
5.2.3	Verbeter informatiestromen tussen supermarkten en voedselbanken/charitatieve organisaties	82
5.2.4	Verleg productaansprakelijkheid gedoneerde producten naar Voedselbanken Nederland	82
	<b>Dankwoord</b>	<b>84</b>
	<b>Literatuur</b>	<b>85</b>
	<b>Bijlagen</b>	<b>90</b>
	Bijlage 1. Vragenlijsten	90

# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

Het project “Terugdringen belemmeringen bij beheersing voedselverspilling (BO-20-015-005) is uitgevoerd door Wageningen UR Food and Biobased Research in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken. In een eerdere fase van het project Belemmeringen is uitgezocht welke belemmeringen er in de voedselketen (tot de consument) ervaren worden vanuit wet- en regelgeving t.a.v. het ontstaan van voedselverspilling (Waarts et al. 2011). Veel belemmeringen die ervaren worden door het bedrijfsleven zijn inmiddels opgetekend; oplossingsrichtingen liggen zowel in preventie, conversie als reductie van voedselverspilling door verschillende opties van verwaarding.).

Het doel van het project was om te komen tot ondersteunende kennis voor het bereiken van een hogere verwaarding (hergebruik of meerwaarde) van reststromen in de voedselketen, met name gericht op supermarkten. Het gaat dan om reeds uitgevallen reststromen die niet meer verkocht (kunnen) worden, en met name niet over preventieve activiteiten. Hiervoor is inzicht nodig in het ontstaan en samenstelling van deze reststromen, en waar deze in hun (hogere) verwaarding beïnvloed zijn door (ervaren) belemmeringen. Deze belemmeringen zijn zowel wettelijk alsook technisch-inhoudelijk, marketingtechnisch en sociaal van aard. Op basis hiervan is een aantal oplossingsrichtingen verder uitgediept en wordt aangegeven hoe deze ondersteund kunnen worden door beleidsinstrumenten.

### 1.1.1 *Retail*

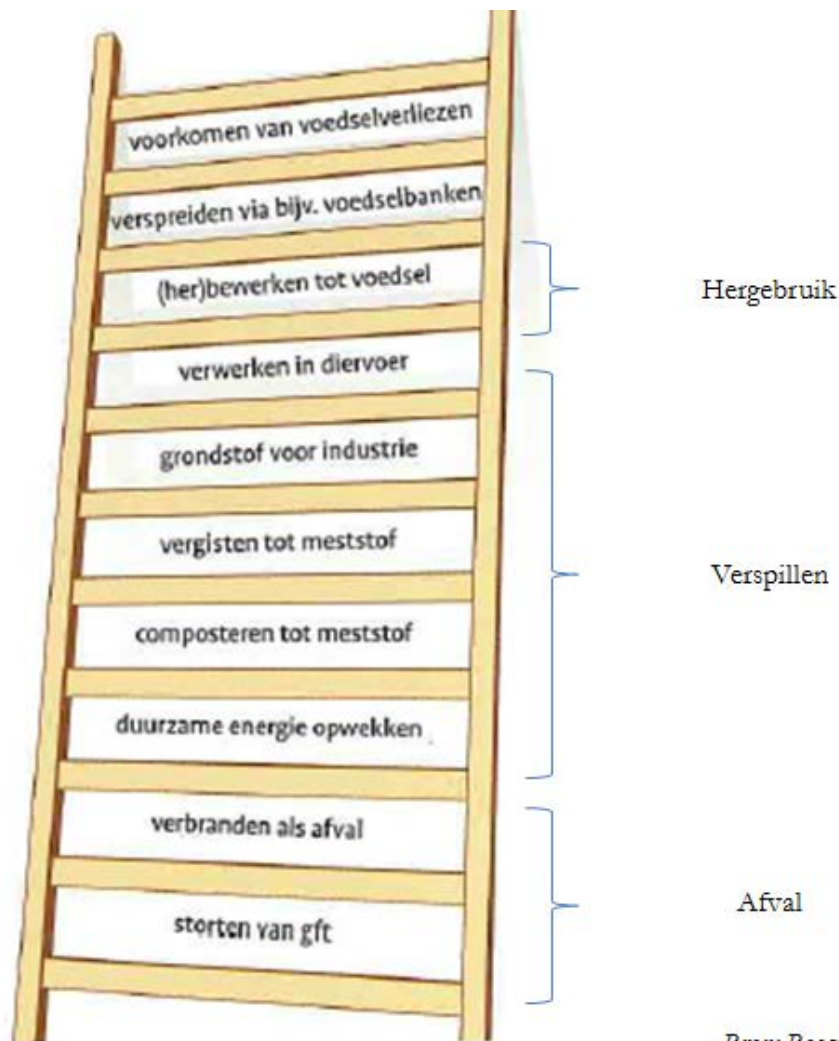
In 2012 telde Nederland 4.440 supermarkten en 1.450 minisupers (HBD 2013a) waarvan 84,3% onderdeel uitmaakten van de vier grootste retail ketens (HBD 2013b).

De concurrentie in deze markt is groot. Gerapporteerde bruto winstmarges zijn relatief laag: gemiddeld zo'n 3% (HBD 2013d) in vergelijking met de gemiddelde detailhandel marges van 5% (HBD 2013c).

Voedselverspilling, voor zover bekend en verderop in dit hoofdstuk toegelicht, binnen de retail wordt geschat tussen de 1 en 21%. Aannemende dat het verwerken van reststromen de ondernemingen veelal geld kost door daadwerkelijke kosten van afvalmanagement of misgelopen inkomsten, levert een relatief geringe reductie van verspilling een significant positieve invloed op het bedrijfsresultaat. Dit onderzoek gaat dieper in op de daadwerkelijke kansen in mogelijke vormen van verwaarding van reststromen.

### 1.1.2 *Verwaarding van reststromen*

De mogelijke vormen van verwaarding van reststromen kunnen geordend worden volgens de Ladder van Moerman, in afnemende waarde, zie Figuur 1.1. Deze ladder kan toegepast worden op verschillende schakels in de keten.

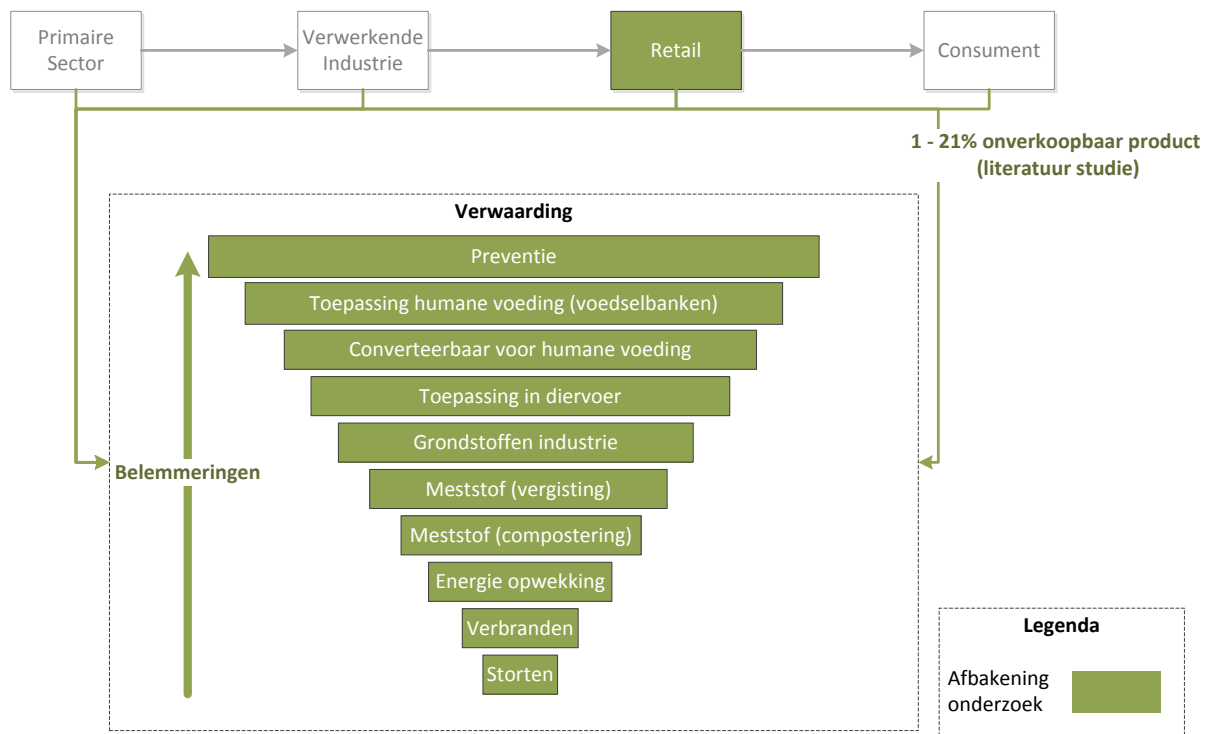


Bron: *Bosatlas van het Voedsel*, 2014

Figuur 1.1: Ladder van Moerman(Bosatlas 2014)

Deze hiërarchie van verwaarding is in dit onderzoek toegepast op de retail sector. Figuur 1.2 beschrijft hoe de relatie tussen de keten, retail en de verwaardingsopties gezien moet worden binnen de context van het onderzoek. In groen de afbakening van dit onderzoek, in grijs de gedeelten van de keten die niet primair onderdeel zijn van dit onderzoek maar wel een sterke relatie hebben met de retailsector en haar verwaarding(sopties).





Figuur 1.2: De Ladder van Moerman toegepast op de retail sector zoals uitgevoerd in dit onderzoek.

## 1.2 Onderzoeksvragen

Uit “Agenda Alliantie Verduurzaming Voedsel en EZ 2013 – 2016” die in juli 2013 als bijlage van de beleidsbrief Duurzaam Voedsel verscheen (Alliantie Verduurzaming Voedsel en Ministerie van Economische Zaken 2013), komt het volgende citaat: “*Het Ministerie zet zich in EU-verband in om de kansen voor hergebruik van organische reststromen te verruimen waarbij de gezondheid van mens, dier en milieu niet in het geding komt*”. Om deze ambitie vorm te geven is Wageningen UR gevraagd om de volgende beleidsondersteunende kennisvragen te beantwoorden:

1. Hoe kunnen reststromen aan het eind van de keten een hoogwaardiger bestemming krijgen? (Inzicht in mogelijkheden, schetsen van kansen, niet alleen gericht op wetgeving)
2. Wat is de relatie tussen kosten voor ‘afvalmanagement’ en die voor ‘valorisatie’ (conversie/reductie); inclusief geschatte berekening van waarde van voedsel in het systeem van reststroom verwaarding.
3. Hoe kunnen ‘goede’ stromen georganiseerd worden? Wat zijn kansrijke stromen voor hogere verwaarding, wat zijn risico’s, hoe kunnen stromen binnen bedrijven georganiseerd worden om deze risico’s weg te nemen en reststromen ‘voor te sorteren’ voor een nieuwe, hoogwaardige bestemming?

Bij het opstellen van het onderzoek is besloten om de verwaardingsmogelijkheden van reststromen vanuit supermarkten centraal te stellen. Om te zoeken naar inzicht, oplossingen en beleidsopties voor valorisatie reststromen en het wegnemen van belemmeringen zijn de beleidsvragen omgezet in de volgende onderzoeksvragen:

Vraag 1: *Valorisatie reststromen*: waar zitten de grootste en meest kansrijke stromen vanuit supermarkten? Welke specifieke belemmeringen (en causale verbanden) zijn hieraan gerelateerd?

Vraag 2: *Logistische optimalisatie*: hoe organiseer je reststromen in supermarkten voor hogere verwaarding? (incl. kwaliteit & tijdsdimensie)

- Wat zijn reststromen binnen supermarkten, wat gaat er uit? (ook weergegeven in hoeveelheden: )  
Inzicht in de cijfers: voorraad, reststromen, bestemmingen)
- Waar gaan de reststromen naar toe? Hoe is dat georganiseerd? (Begrip van de cijfers: keuzemechanismen)
- Kan het anders? Hoe? Tegen welke kosten? Welke belemmeringen? Hoe deze te adresseren?

Vraag 3: *Redistributie naar charitatieve organisaties*: hoe kan verwaarding van reststromen uit supermarkten gekoppeld worden aan distributie door charitatieve organisaties?

Vraag 4: *Gebruik van reststromen voor diervoeder*: actualisatie van huidige inzichten, zowel vanuit NL als EU perspectief.

### 1.3 Methodologie

Het onderzoek is gebaseerd op literatuurstudie naar de wetenschappelijke onderbouwing van verwaarding/valorisatie van voedselreststromen en een case study naar praktijkvoorbeelden van verwaarding en de daarbij optredende kansen en belemmeringen.

Hierbij vormt de case study het zwaartepunt van het onderzoek. De case study richt zich op de (on)mogelijkheden rondom verwaarding van voedselreststromen van supermarkten in de dagelijkse praktijk. De informatie in de case study is gebaseerd op interviews met stakeholders uit de supermarktsector, zowel op het niveau van supermarktketens en individuele bedrijfseigenaren, alsook reststroom verwerkende partijen.

De inschatting van de waarde van derving (in euro's) is gebaseerd op gegevens van 165 supermarkten. De inschatting van het volume van derving (in tonnen) is gebaseerd op de beschikbare afvalcijfers van de meerderheid van deze supermarkten.

Het literatuuronderzoek dient ter ondersteuning en aanvulling van de case study. De geraadpleegde literatuur omvat onderzoeksrapporten, statistische overzichten, publicaties van brancheorganisaties en relevante websites uit binnen- en buitenland.

Op basis van beschikbare bronnen is ter introductie van het onderzoek een algemeen beeld van voedselverspilling in de verschillende ketenschakels geschetst en zijn reeds bekende belemmeringen en oplossingen wat betreft verwaarding van voedselreststromen opgetekend, komend uit de eerdere fases van dit onderzoek (Waarts et al. 2011). Aanvullend zijn bronnen uit de literatuur geraadpleegd ter ondersteuning van in de case study genoemde belemmeringen, vooral waar deze een actualisatie t.o.v. 2011 betreffen.

#### **1.4 Leeswijzer**

Na deze inleiding volgt in hoofdstuk 2 een overzicht van beschikbare informatie in de bestaande literatuur, waarbij achtereenvolgens de focus ligt op reststromen in alle schakels van de keten, de belemmeringen en oplossingen die van toepassing zijn bij het verwaarden van voedselreststromen uit de supermarkten, en succesvolle voorbeelden van verwaarding uit het binnen- en buitenland. Hoofdstuk 3 bevat de case study, waar de huidige situatie rondom voedselreststromen van supermarkten en de in de praktijk ondervonden belemmeringen en mogelijke oplossingen tot verwaarding beschreven worden.

In hoofdstuk 4 brengen we de kennis opgedaan in het literatuuronderzoek en in de case study samen en beantwoorden we daarmee de onderzoeksvragen.

Tot slot wordt het rapport afgesloten met de aanbevelingen die volgen uit het onderzoek. Naast beleidsondersteunende aanbevelingen is er ook aandacht voor aanbevelingen richting de supermarktsector zelf.

## 2 Literatuuroverzicht verwaarding voedselreststromen

### 2.1 Inleiding

Ter introductie op het onderzoek en ter beeldvorming van de hoeveelheden reststromen die potentieel hoogwaardig(er) benut kunnen worden, geeft het begin van het onderstaande hoofdstuk een overzicht van de voornaamste informatie die bekend is over de omvang van reststromen in de verschillende schakels van de voedingsmiddelenketen, waarbij ter vergelijking ook kort buitenlandse informatie belicht wordt. Vervolgens wordt een overzicht gegeven van in de literatuur beschreven belemmeringen en mogelijke oplossingen tot verwaarding. In het volgende hoofdstuk wordt gekeken of deze belemmeringen in de praktijk daadwerkelijk een belangrijke rol spelen binnen de retail sector, en of de in de literatuur beschreven mogelijke oplossingen in de praktijk levensvatbaar zijn.

De voorbeelden van verwaarding geven tot slot een indruk van hoogwaardige benutting van voedselreststromen uit supermarkten die in Nederland al plaatsvindt, en levert tevens (nieuwe) inspiratie voor deze sector gebaseerd op verwaarding uit andere landen of ketenschakels.

### 2.2 Reststromen in de voedingsmiddelenketen

Deze paragraaf geeft een overzicht van de bestaande inzichten op het gebied van de omvang van voedselverspilling en de verwaarding van reststromen binnen de voedingsmiddelenketen. Een versimpelde weergave van de traditionele voedingsmiddelenketen is weergegeven in Figuur 2.1. Het betreft de rechtstreekse keten waarbij consumenten hun boodschappen doen bij de supermarkten. De out-of-home/food services keten en de bijbehorende toeleverende groothandel zijn buiten beschouwing gelaten.



**Figuur 2.1: Traditionele voedingsmiddelenketen**

Om een beter beeld te krijgen van de totale omvang van de reststromen en de verwaarding hiervan binnen supermarkten is ervoor gekozen om eerst een overzicht te geven van de beschikbare, openbare ketenoverkoepelende kennis. Dit voordat er in opvolgende sub-paragrafen specifiek ingezoomd wordt op de diverse schakels van de traditionele voedingsmiddelenketen.

#### 2.2.1 De voedingsmiddelenketen als geheel

PWC heeft in opdracht van de Federatie Nederlandse Levensmiddelen Industrie (FNLI) en het Centraal Bureau Levensmiddelenhandel (CBL) een inventarisatie van bestaand onderzoek naar voedselverspilling gemaakt (PWC 2011). In navolging hierop heeft PWC voor dezelfde opdrachtgevers een benchmark voor v.w.b. de omvang van voedselreststromen in het Aardappel, Groente & Fruit segment uitgevoerd (PWC 2013).

PWC concludeerde in 2011 dat er veel onderzoek beschikbaar is, maar weinig onderzoek bruikbaar is voor een integrale uitspraak. In 2013 concludeerde PWC (PWC 2013) dat “de benchmarkgegevens zijn niet geschikt om cijfermatig uitspraken te doen over de omvang van voedselverspilling in de AGF keten.” Ook constateren zij dat de kwaliteit, relevantie en uitvoerbaarheid van onderzoek daalt naarmate er verder terug in de voedselketen wordt gekeken. Daarnaast zien zij dat de kwantificering van voedselverspilling vanwege variërende definities en eenheden het lastig maakt om betrouwbare uitspraken te doen over voedselverspilling in de integrale voedselketen.

Hoewel hun inventarisatie van de beschikbare literatuur uit eind2011 dateert, en er sindsdien veel gepubliceerd is, geeft uit dit rapport overgenomen figuur 2.2, nog steeds een vrij accuraat beeld van beschikbare literatuur en de kansen die hier nog liggen.

Sector	Kwaliteit van het onderzoek	Relevantie voor dit onderzoek	Praktische uitvoerbaarheid
Agrarische sector	●	●	●
Industrie	●	●	●
Out-of-home	●	●	●
Detailhandel	●	●	●
Huishoudens	●	●	●

**Figuur 2.2: Overzicht beschikbare literatuur/onderzoek m.b.t. voedselverspilling bij verschillende schakels in de voedselketen\***

*\*Hierbij moet opgemerkt worden dat PWC een andere afbakening van de voedingsmiddelenketen hanteert dan in dit onderzoek.*

Uit dit overzicht blijkt dat vooral veel gepubliceerd is m.b.t. huishoudens, daarna out-of-home. Echter, m.b.t. voor de andere sectoren is er veel minder en ook minder relevant voor het vaststellen van hoeveelheden voedselverspilling. Dit gebrek aan relevante kennis geldt ook voor supermarkten.

In de Monitor Voedselverspilling – Update 2009-2012 (Soethoudt en Bos-Brouwers 2014) zijn de reststromen en de verwaarding hiervan in de periode 2009-2012 voor Nederland in kaart gebracht.. De gehanteerde definitie voor het vaststellen van voedselverspilling is afkomstig uit de Nota Duurzaam Voedsel((Ministerie Landbouw 2009)) en is als volgt:

*Definitie:* Er is sprake van voedselverspilling, als voedsel dat voor menselijke consumptie bedoeld is, hier niet voor wordt gebruikt, waarbij voor de kwantificering van verspilling in kilogrammen rekening wordt gehouden met de mate van hoogwaardige verwaarding volgens de ladder van Moerman. Voedsel dat niet bestemd was voor menselijke consumptie valt niet binnen de definitie en wordt derhalve niet meegenomen in de kwantificering van verspilling.

De verschillende bronnen die in dit onderzoek gebruikt zijn, hebben betrekking op de zogenaamde “achterkant” van voedselverspilling. Er is dus gebruik gemaakt van data binnen de “reststroomverwerkende industrie” en niet van data afkomstig vanuit de ketenschakels zelf. Er wordt geconcludeerd dat er niet voldoende openbare en geschikte data voorhanden is om de omvang van reststromen per ketenschakel vast te stellen. Hierdoor kan op basis van de gegevens uit deze monitor alleen conclusies worden getrokken over de gehele voedingsmiddelenketen, en niet over de toewijzing daarvan aan haar schakels specifiek<sup>1</sup>.

Alle reststromen zijn weergegeven in Tabel 2.1. Er is, gebruik makend van de Ladder van Moerman, onderscheid gemaakt tussen vermijdbare reststromen, potentieel vermijdbare reststromen, onvermijdbare reststromen en bijproducten (voor definities van deze stromen, zie de Monitor Voedselverspilling, (Soethoudt en Timmermans 2013)). In de Monitor Voedselverspilling worden alleen de in geel gearceerde waarden beschouwd als zijnde voedselverspilling.

Opgeteld ligt de totale voedselverspilling in 2012, over de gehele voedingsmiddelenketen van primaire sector tot de consument, tussen de 1,67 en 2,62 miljoen ton. Per inwoner (16.730.348 inwoners in 2012) betekent dit een voedselverspilling van 100 tot 157 kg per persoon per jaar.

**Tabel 2.1: Voedselverspilling in Nederland in 2012 in kton, verdeeld naar type verspilling en type verwaarding. De minimale en maximale waarden geven de spreiding van voedselverlies aan gegeven de beperkte beschikbaarheid van (openbare) bronnen (Soethoudt en Bos-Brouwers 2014).**

	Vermijdbaar		Potentieel vermijdbaar		Onvermijdbaar		Bijproduct		Totaal	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
2012										
Voedselbank	8	8	0	0	0	0	0	0	8	8
Converteerbaar humane consumptie	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Veevoer	294	294	120	120	455	455	2605	2605	3474	3474
Vergisten	9	151	130	242	123	264	158	158	541	562
Composteren	45	271	448	636	103	329	0	0	670	1010
Verbranden	782	932	0	0	506	657	0	0	1438	1438
Storten/lozen	11	86	0	0	7	82	0	0	93	93
Totaal	1149	1742	699	997	1194	1787	2763	2763	6224	6585

Internationaal zijn ook een aantal toonaangevende onderzoeken gepubliceerd omtrent voedselverspilling. De Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) heeft voor de aftrap van het congres Save Food! in mei 2011 te Düsseldorf een basisrapport opgeleverd waarin de stand van zaken omtrent voedselverspilling wereldwijd is weergegeven (Gustavsson et al. 2011). Deelresultaat hieruit was onderzoek naar de Europese stand van zaken (inclusief Rusland). Opmerking hierbij is dat grote

<sup>1</sup> Dit data/monitoringsprobleem wordt geadresseerd in het lopende Monitor Voedselverspilling onderzoek door Wageningen UR.

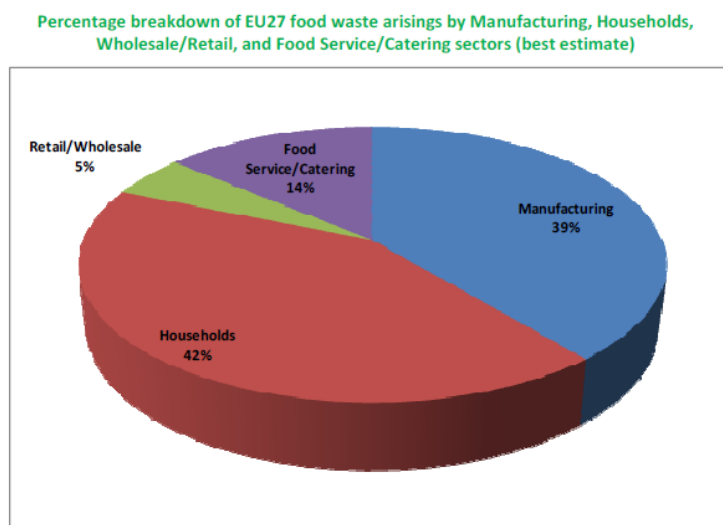
hoeveelheden bronnen zijn gebruikt met verschillende definities van voedselverspilling. Daarom is besloten om niet in te gaan op de onderzoeksmethodiek en de specifieke resultaten per ketenschakel of productgroep. Tabel 2.2 is daarom indicatief voor de orde van grootte binnen Europa inclusief Rusland.

Tabel 2.2: Geschat percentage verlies voor verscheidene productgroepen in de voedselketen in Europa, inclusief Rusland

	Agricultural production	Postharvest handling and storage	Processing and packaging	Distribution: Supermarket Retail	Consumption
Cereals	2%	4%	0.5%, 10%	2%	25%
Roots and tubers	20%	9%	15%	7%	17%
Oilseeds and pulses	10%	1%	5%	1%	4%
Fruits and vegetables	20%	5%	2%	10%	19%
Meat	3.1%	0.7%	5%	4%	11%
Fish and seafood	9.4%	0.5%	6%	9%	11%
Milk	3.5%	0.5%	1.2%	0.5%	7%

\* *Opgemerkt moet worden dat FAO een andere indeling van de traditionele voedingsmiddelenketen hanteert*

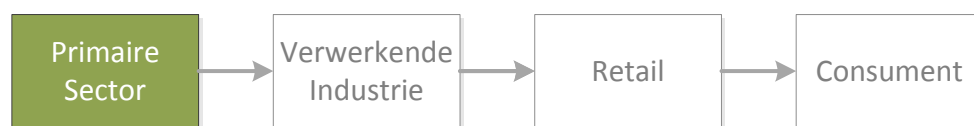
Ook de Europese Commissie heeft onderzoek laten doen naar de hoeveelheid voedselverspilling binnen de EU27 (BIO Intelligence Service 2010). Figuur 2.3 is daarom indicatie van de procentuele verliezen per ketenschakel.



Figuur 2.3: Verdeling voedselverlies per ketenschakel, in % (BIOIS, 2010)

Hieronder volgt in een aantal paragrafen een overzicht van de beschikbare data voor Nederland voor de voedselketen.

## 2.2.2 Primaire sector: reststromen en toegepaste verwaarding



Figuur 2.4: De primaire sector in de voedingsmiddelenketen

Voor Nederland zijn er niet of nauwelijks cijfers voorhanden omtrent voedselverspilling in de primaire sector. Voor de Monitor Voedselverspilling (Soethoudt en Timmermans 2013, Soethoudt en Bos-Brouwers 2014) worden via een afgeleide wel de reststromen meegerekend in de hoeveelheden voedselverspilling. Deze hoeveelheden zijn alleen bekend via het niveau van verwaarding en zijn niet te herleiden naar individuele ketenschakels. Het Eindeloos Topsector project van Wageningen UR heeft in 2013 en 2014 in nauwe samenwerking met de primaire en groentenverwerkende sector gekeken naar de reststromen voor een 20-tal groenten soorten in Nederland en delen van België, Frankrijk, Duitsland. Deze becijfering is echter niet representatief te noemen voor de gehele sector en/of Nederland.

In België wordt uitgebreid verslag gedaan van de stand van zaken in het door het Vlaamse Ministerie van Landbouw en Visserij (Roels et al. 2011) geïnitieerde rapport. In deze (desk)studie is gekeken naar de reststromen binnen de Vlaamse primaire sector. Het gaat in deze rapportage te ver om de gebruikte onderzoeksmethodiek toe te lichten en om de relevantie van alle bronnen te evalueren. De auteurs geven zelf aan dat de opgeleverde resultaten “ramingen met een ruimere foutenmarge” betreffen en enkel gebruikt dienen te worden “om een idee van de grootteorde” te geven. Tabel 2.3 geeft echter wel een indicatief beeld van de omvang en optimalisatiekansen per (sub)sector en per productsoort binnen de primaire sector.



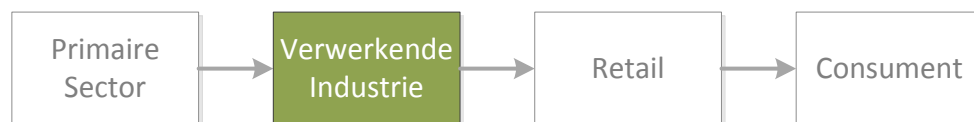
Tabel 2.3: Overzicht geïdentificeerde verliezen in de Vlaamse primaire sector (Roels et al. 2011)

(sub)Sector	Verliespost	Verlies-percentag	Absoluut verlies (ton)	Bron	Berekeningswijze
<b>1. Veehouderij</b>					
1.1 runderen	uitval/sterfte	1,6 - 6,9 %	18.970	Rendac, 2010	-
	afkeuring in slachthuizen	0,20%	-	-FAVV, 2011	-
1.2 varkens	uitval/sterfte	1 - 17,4 %	41.529	Rendac, 2010	-
	afkeuring in slachthuizen	0,22%	-	-FAVV, 2011	-
1.3 kippen	uitval/sterfte	3,8 - 6,8 %	5.430	Rendac, 2010	-
	afkeuring in slachthuizen (pluimvee)	1,45%	-	-FAVV, 2011	-
1.4 melkvee	melkverlies	0,95%	18.896	Eigen berekening (zie 7.2.3 Melkverlies)	I
1.5 eieren	verlies van eieren	< 1 %	1.054	Raming op basis van totale productie (AMS, 2009a)19	I
<b>2. Visserij</b>					
2.1 vis	teruggooi	0	4.647	Raming op basis van totale aanvoer (ALVB, 2011)	II
	interventie	1-3 %	422	Roegiers, 2011	-
<b>3. Akkerbouw</b>					
3.1 granen	oogstverlies	0	11.776	Raming op basis van totale geraamde productie (ADSEI, 2010)	II
	bewaarverlies	0	23.316	-	I
3.2 aardappelen	rooiverliezen	7,50%	154.736	Raming op basis van totale geraamde productie (ADSEI, 2010)	II
	sorteer verliezen	5%	95.421	-	I
-	-	15%	286.262	-	I
	bewaarverliezen	2,50%	40.554	-	Ia
	-	-	45.325	-	Ia
3.3 suikerbieten	verlies suikerbieten	2,60%	40.264	Raming op basis van totale geraamde productie (ADSEI, 2010)	I
-	-	3,60%	55.750	-	I
<b>4. Tuinbouw</b>					
4.1 groenten openlucht	procesverlies (0-10%)	5%23	34.676	Raming op basis van vermarktbaar productie (AMS, 2009b)	II
-	-	10%	73.204	-	II
4.2 witloof	procesverlies	20%	9.750	-	II
	-	25%	13.000	Raming op basis van vermarktbaar productie (AMS, 2009b)	II
4.3 sla	procesverlies	20% (kropsla)	11.472	Raming op basis van vermarktbaar productie (AMS, 2009b)24	II
-	-	6% (veldsla)	732	-	II
4.4 komkommer, tomaat en paprika	procesverlies	1%	2.811	Raming op basis van vermarktbaar productie (AMS, 2009b)	II
-	-	2%	5.679	-	II
4.5 appels	procesverlies	1%	3155	Raming op basis van vermarktbaar productie (AMS, 2010)	II
-	-	5%	16.441	-	II
4.6 peren	procesverlies	2%	5.751	Raming op basis van vermarktbaar productie (AMS, 2010)	II
-	-	8%	24.502	-	II
4.7 kersen	procesverlies	5%	243	Raming op basis van vermarktbaar productie (AMS, 2010)	II
-	-	30%	1.983	-	II
4.8 aardbeien	procesverlies	2%	611	Raming op basis van vermarktbaar productie (AMS, 2010)	II
-	-	10%	3.327	-	II
4.9 veilingen	totaal verlies veiling	<1 %	5.552	VBT, 2011	-
-	totaal voedselverlies25	-	3.627	VBT, 2011	-
<b>5. Totaal verlies</b>					
-	minimum	-	534.614	-	-
-	maximum	-	817.309	-	-

Opvallend is de afwezigheid van relevant onderzoek naar oogstverliezen. Op product of productgroep niveau is tevens weinig bekend over het restverlies op de akkers na de oogst.

De Boerenbond<sup>2</sup> geeft wel aan dat “Oogstverliezen reeds sterk zijn teruggedrongen, enkel aardappelen kennen nog hoge rooi-, sorteer- en bewaarverliezen.” De kwantitatieve analyse ontbreekt echter in de beschikbare literatuur.

### 2.2.3 De verwerkende industrie: reststromen en toegepaste verwaarding



**Figuur 2.5: De verwerkende industrie in de voedingsmiddelenketen**

Naast het al eerder aangehaalde PWC onderzoek uit 2011 en 2013 is er geen ander Nederlands onderzoek naar de voedselverliezen in deze sector.

Voor Groot-Brittannië geven diverse onderzoeken uitgevoerd door WRAP<sup>3</sup> veel inzicht in de industriële reststromen en met name de verwaarding hiervan. Zo hebben zij in oktober 2013 een gedetailleerd overzicht gepresenteerd van de toegepaste verwaardingsmethoden van reststromen binnen de voedselverwerkende industrie van Groot Brittannië. Hierbij worden ook dranken in de scope van onderzoek meegenomen. Tabel 2.4 geeft de volumes aan van de toegepaste verwaarding.

**Tabel 2.4: Voedsel- en drankreststromen binnen de industrie van Groot Brittannië, bewerkt naar (WRAP 2013)**

Verwaarding via	Retail	Industrie	Totaal (Mt)
Storten	-	45.000	0.04
Hergebruik incl. compostering	-	1.300.000	1.3
Convertering tot energie	-	400.000	0.4
Vergisting	19.000	-	0.02
Uitspreiding over land	-	2.000.000	2.0
Onbekend	401.500	181.000	0.6
Total (Mt)	0,4	3,9	4.3

Binnen de verwerkende industrie gaat het veelal om gescheiden reststromen, die daarmee relatief ‘zuiver’ zijn. De verwaarding van gemengde stromen werd door de onderzoekers als niet identificeerbaar beschouwd. Deze relatief zuivere stromen geven de verwerkende industrie een sterk economisch motief om hoogwaardige verwaarding toe te passen en bij productie direct reststromen te scheiden. Het is aannemelijk dat de gemengde reststromen vaker een laagwaardiger bestemming krijgen (waaronder vergisting/verbranding).

<sup>2</sup> [http://www.vilt.be/Vlaams maatregelenpakket voor reductie voedselverliezen](http://www.vilt.be/Vlaams_maatregelenpakket_voor_reductie_voedselverliezen)

<sup>3</sup> *The Waste Resource Action Programme uit Groot-Brittannië, www.wrap.org..*

## 2.2.4 De retail: reststromen en toegepaste verwaarding



Figuur 2.6: De retail in de voedingsmiddelenketen

Een overkoepelend onderzoek naar voedselverspilling in de Nederlandse retailsector is niet voorhanden. Daarentegen bestaat er een ruime hoeveelheid voorbeelden in de internationale literatuur over deze sector. Het is echter uitdagend om gevonden waarden met elkaar te vergelijken. Oorzaken hiervoor zijn:

- 1) Afwijkende eenheden: voedselverlies wordt uitgedrukt als percentage ten opzichte van inkoopwaarde, verkoopwaarde of juist als gewicht (in tonnage of kg);
- 2) Voedselverlies wordt uitgedrukt in derving, waarbij vaak onduidelijk is welke variabelen (zoals diefstal) per onderzoek zijn meegewogen;
- 3) Onderzoek is gebaseerd op casuïstiek, waarbij representativiteit en/of generalisatie naar nationale sectorniveaus niet gemaakt of gegeven wordt.
- 4) In het betreffende onderzoek wordt geen toelichting gegeven omtrent 1) en 2), waardoor de waarden niet te valideren zijn.

Hoewel verschillende onderzoeken lastig met elkaar zijn te vergelijken, bevat deze paragraaf een overzicht. Met name om een beeld te krijgen van de actuele situatie en de uitdagingen omtrent inzichtelijkheid voor de case study verderop in dit onderzoek.

Uit onderzoek van CREM blijkt dat binnen de retailsector 5% van de economische waarde verloren gaat (van Westerhoven 2013), zie Tabel 2.5.

Tabel 2.5: Relatieve verliezen in de voedselketen en de waarde ervan (in % en MEuro) (Van Westerhoven, 2013)

	<b>Retail</b>	<b>Food service</b>	<b>Totaal</b>
Toelevering, productie, handel en verwerking	250 (15-20%)	70 (15-20%)	320
Retail en catering	500 (5%)	140 (6%)	640
Consument	600 (10-15%)	0 (0%)	600
Totaal	1.350	210	1.560

In onderzoek van Buzby et al. (Buzby et al. 2011) wordt geschat dat in de VS tussen 2005 en 2006 binnen de retail (supermarkten) 12% van al het verse fruit verspild werd. Tabel 2.6 geeft een overzicht van de verliezen per productgroep.

Tabel 2.6: Geschatte waarden van voedselverlies in de VS per productgroep, in de retail en bij de consument (Buzby et al., 2011)

Commodity	Losses from Food Supply						
	Food Supply <sup>a</sup>	Retail Level	Consumer Level		Total Retail and Consumer Level		
	Million Pounds	Million Pounds	%	Million Pounds	%	Million Pounds	%
Grain products	59,757	7,171	12	10,517	18	17,688	30
Fruit	61,832	5,742	9	9,040	15	14,782	24
Fresh	36,599	4,228	12	6,668	18	10,896	30
Processed	25,233	1,514	6	2,372	9	3,886	15
Vegetables	82,463	6,886	8	16,483	20	23,369	28
Fresh	52,735	5,102	10	11,730	22	16,832	32
Processed	29,728	1,784	6	4,754	16	6,538	22
Dairy products	83,455	9,360	11	14,025	17	23,385	28
Fluid milk	54,463	6,541	12	9,584	18	16,125	30
Other dairy products	28,992	2,819	10	4,441	15	7,260	25
Meat, poultry, and fish	59,861	2,724	5	20,370	34	23,094	39
Meat	32,920	1,471	4	11,009	33	12,481	38
Poultry	22,087	856	4	8,167	37	9,022	41
Fish and seafood	4,854	397	8	1,193	25	1,591	33
Eggs	9,690	872	9	1,323	14	2,195	23
Tree nuts and peanuts	3,175	190	6	298	9	489	15
Added sweeteners	41,440	4,558	11	7,376	18	11,935	29
Added fats and oils	26,458	5,430	21	3,645	14	9,075	34
Total	428,131	42,934	10	83,078	19	126,012	29

<sup>a</sup>Food supply at the retail level, which is the foundation for the retail- and consumer-level loss stages in the loss-adjusted data series.

<sup>b</sup>Totals may not add due to rounding.

Source: This table uses similar column and row headings as a table in Kantor et al. (1997). It was computed by authors using assumptions in the ERS Loss-Adjusted Food Availability data as of March 7, 2010 (ERS 2010a) and the US population on July 1, 2008 (304.06 million). Per capita losses at the retail and consumer levels for each commodity (not shown) were estimated by multiplying the quantity of that commodity available for consumption by the appropriate loss assumption. Individual loss estimates were then multiplied by the US population and summed up into their respective food groups and retail or consumer levels.

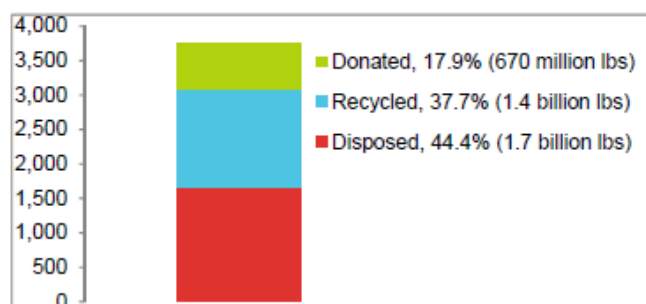
Kantor et al. ((Scott Kantor et al. 1997)) zijn in eerder onderzoek uit 1997, wederom uit de Verenigde Staten, minder negatief over verspilling binnen de retail, zie Tabel 2.7. Relaties tussen dit onderzoek en het eerdere genoemde onderzoek van Buzby et al. ((Buzby et al. 2011)) zijn niet af te leiden uit de beschikbare onderzoeksrapporten. Verschillen tussen weergegeven resultaten zijn hierdoor niet te verklaren.

Tabel 2.7: Voedselverlies binnen retail, food service en bij consumenten, in de VS in 1995 (Scantor et al., 1997)

Commodity	Edible food supply <sup>1</sup>	Losses from edible food supply					
		Retail food loss		Foodservice and consumer food loss		Total retail, foodservice, and consumer food loss	
		Million pounds	Percent	Million pounds	Percent	Million pounds	Percent
Grain products	45,606	912	2	13,682	30	14,594	32
Fruit	48,338	707	2	10,609	23	11,316	23
Fresh	22,389	448	2	6,717	30	7,165	32
Processed	25,949	259	1	3,892	15	4,152	16
Vegetables	63,077	999	2	14,947	24	15,946	25
Fresh	36,830	737	2	11,049	30	11,786	32
Processed	26,247	262	1	3,898	15	4,160	16
Dairy products	76,276	1,525	2	22,883	30	24,408	32
Fluid milk	54,474	1,089	2	16,342	30	17,431	32
Other dairy products	21,802	436	2	6,541	30	6,977	32
Meat, poultry, and fish	51,466	515	1	7,720	15	8,235	16
Red meat	30,350	303	1	4,552	15	4,856	16
Poultry	17,108	171	1	2,566	15	2,737	16
Fish and seafood	4,008	40	1	601	15	641	16
Eggs	7,918	158	2	2,328	29	2,486	31
Dry beans, peas, and lentils	2,263	23	1	336	15	359	16
Tree nuts and peanuts	1,861	19	1	276	15	295	16
Caloric sweeteners	38,827	388	1	11,473	30	11,861	31
Fats and oils	20,250	203	1	6,564	32	6,767	33
Total <sup>2</sup>	355,883	5,449	2	90,818	26	96,266	27

Notes: <sup>1</sup>Excludes nonedible food parts such as bones, hides, peels, skins, pits, cores, and seeds. <sup>2</sup>Totals may not add due to rounding. Source: Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture.

Naast voedselverspilling is in de Verenigde Staten onderzoek gedaan naar de bestemmingen van overkoopbare producten. Uit onderzoek door BSR onder 10 retailers en 3 groothandels in de Verenigde Staten ((BSR 2013)) blijkt dat van producten, die vanuit het oogpunt van het betreffende filiaal niet geschikt zijn voor klantverkoop, 17,9% wordt gedoneerd aan voedselbanken, 37,7% wordt gerecycled en 44,4% wordt behandeld als zijnde afval (Figuur 2.7).



Figuur 2.7: Bestemming van voedselresten uit de detailhandel en groothandel in de Verenigde Staten (BSR 2013)

## 2.2.5 De consument: reststromen en toegepaste verwaarding



Figuur 2.8: De consument in de voedingsmiddelenketen

In een gezamenlijk opgestelde factsheet van Milieu Centraal en het Voedingscentrum worden feiten gepresenteerd over voedselverspilling in Nederland in het jaar 2013 (Milieu Centraal en Voedingscentrum 2014). Deze factsheet is mede gebaseerd op het eerder genoemde onderzoek van CREM (van Westerhoven 2013) Hierbij wordt dezelfde definitie gehanteerd van het ministerie LNV/EZ die ook gebruikt wordt voor de Monitor Voedselverspilling door Wageningen UR. In de studie wordt geconcludeerd dat 13% van al het eetbare vaste voedsel dat door consumenten gekocht wordt en voor consumptie bestemd was, verspild wordt (Milieu Centraal en Voedingscentrum 2014). Hiermee gaat een bedrag van €150,- per inwoner, €340,- per huishouden en €2.500.000.000,- voor alle Nederlandse consumenten gemoeid (zie Tabel 2.8).

Tabel 2.8: Feiten voedselverspilling in Nederland in 2013 (Milieu Centraal en Voedingscentrum 2014)

Verspilling per	Omschrijving	KG	€	%
Inwoner	Eetbaar voedsel	368		100%
	Onvermijdelijk voedselverlies	19		5%
	Vermijdelijk voedselverlies naar huishoudelijk afval	32		9%
	Vermijdelijk voedselverlies via alternatieve routes	15		4%
	Totaal vermijdbaar	47	150	
Huishouden	Totaal vermijdbaar	105	340	13%
Nederland	Totaal Vermijdbaar	800.000.000	2.500.000.000	

In het CREM-rapport wordt het volgende onderscheid gemaakt voor wat betreft reststromen die ontstaan bij de consument (van Westerhoven 2013):

- het restafval;
- het GFT-afval;
- gootsteen en toilet;
- voeren aan dieren;
- thuiscompostering;
- andere routes, zoals afvalbakken op straat

Restafval en het GFT-afval worden als de grootste stromen beschouwd en deze zijn door middel van sorteeraanalyses in kaart gebracht (van Westerhoven 2013).

Door deze data in de toekomst te koppelen aan betrouwbare inkoopdata kan men per product of per productgroep inschatten wat het procentuele verlies is (verlies in kg / aankoop in kg). Dit zou kansen voor hoogwaardige verwaarding (met name: preventie)meer inzichtelijk kunnen maken.

Tabel 2.9 geeft de resultaten van de sorteeraanlyse (van Westerhoven 2013). Voedselverliezen die verwaard worden via restafval en GFT-afval stromen zijn hieronder weergegeven.

Tabel 2.9: Samenstelling van voedselverliezen in huishoudelijk afval (in kg/inw/jr) (van Westerhoven 2013)

<b>Onvermijdbaar</b>				
	<b>Restafval</b>	<b>GFT-afval</b>	<b>Totaal</b>	<b>Gewichts-%</b>
Schillen en stronken	10,5	5,6	16,1	54%
Waskorsten	0,3		0,27	0,9%
Eierschalen	0,8	0,09	0,84	2,8%
Koffiedik	8,0	1,9	9,8	33%
Theeresten	0,7	0,07	0,8	2,7%
Vlees- en visresten	1,2	0,05	1,3	4%
Vetten				0%
Overig	0,5	0,08	0,6	2,1%
<b>Totaal</b>	<b>22,0</b>	<b>7,7</b>	<b>29,7</b>	<b>100%</b>
<b>Vermijdbaar</b>				
	<b>Restafval</b>	<b>GFT-afval</b>	<b>Totaal</b>	<b>Gewichts-%</b>
Vlees	2,9	0,07	2,9	8%
Vis	0,3		0,25	0,7%
Kaas	0,6		0,6	2%
Zuivel	2,1	0,014	2,1	6%
Eieren	0,3	0,005	0,3	0,9%
Groente	4,1	0,5	4,6	13%
Fruit	3,8	0,5	4,3	12%
Aardappelen	2,3	0,7	3,0	9%
Brood	5,7	0,6	6,3	18%
Gebak en koek	1,3	0,05	1,3	4%
Maaltijdresten	0,6		0,6	2%
Rijst	2,7	0,16	2,9	8%
Pasta's	1,1	0,18	1,2	4%
Snoep en snacks	0,5	0,009	0,5	1,4%
Boterhambeleg	0,2		0,2	0,6%
Sausen en vetten	2,6		2,6	7%
Soepen				0%
Overig	0,6	0,4	1,0	3%
<b>Totaal</b>	<b>31,4</b>	<b>3,2</b>	<b>34,6</b>	<b>100%</b>

### 2.3 Belemmeringen bij verwaarding van voedselreststromen uit supermarkten en mogelijke oplossingen

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de in de literatuur beschreven belemmeringen en mogelijke oplossingen die zich voordoen bij het verwaarden van voedselreststromen uit supermarkten.

De belemmeringen die zich voor kunnen doen bij het verwaarden van deze stromen hebben te maken met de beschikbaarheid van reststromen, operationele benodigdheden, financiële vereisen, technische randvoorwaarden, de perceptie van reststromen en de verwaarding daarvan en beperkingen op het gebied van wet- en regelgeving. Deze paragraaf beschrijft deze belemmeringen, en mogelijke oplossingen om de belemmeringen weg te nemen. De wet- en regelgeving wordt in paragraaf 2.4 behandeld.

Ter illustratie van mogelijke oplossingen zijn per belemmering enkele voorbeelden van verwaarding uit het buitenland opgenomen. Tenzij anders vermeld zijn de voorbeelden over verwaarding van stromen uit supermarkten afkomstig van de Social Innovations Inventory opgesteld binnen het Europese KP-7 FUSIONS<sup>4</sup> project. De niet nader gespecificeerde voorbeelden van verwaarding elders in de keten zijn allen afkomstig van EPA, de Environmental Protection Agency van de Verenigde Staten<sup>5</sup>.

### 2.3.1 Beschikbaarheid

Eén van de belemmeringen rondom het verwaarden van voedselreststromen heeft betrekking op de hoeveelheid, inhoud en locatie van de reststromen die ontstaan in supermarkten.

#### Belemmeringen

Het beschikbare volume van de voedselreststromen moet voldoende groot zijn om de handelingen die verwaarding vereisen rendabel te maken. Dit wordt bemoeilijkt doordat het aanbod van reststromen uit supermarkten sterk door het hele land verspreid is (Tromp et al. 2014).

De omvang en frequentie van optreden van voedselreststromen in supermarkten zijn daarnaast niet volledig van te voren bekend. Hetzelfde geldt voor de samenstelling en de kwaliteit van de reststromen die ontstaan. Doordat de precieze grootte en inhoud van de reststromen niet van te voren bekend zijn, kan er geen exacte planning gemaakt worden over de afvoer en verwaarding van de reststromen (Tromp et al. 2014).

Bovendien kan de globale omvang en inhoud van de reststromen door het jaar heen en ook wekelijks of zelfs dagelijks sterk variëren, waardoor er niet altijd constante verwaarding mogelijk is (Groesz Holding BV 2011).

#### Oplossingen

Hoewel de exacte omvang en inhoud van de voedselreststromen uit de supermarkt niet precies van te voren bekend zijn, is er onderscheid te maken tussen incidentele en structurele reststromen. Voor zover dit al niet het geval is, kan monitoring en registratie inzicht geven in dit onderscheid. De structurele reststromen, ofwel het deel van de voedselreststroom die relatief constant is, kan als uitgangspunt genomen worden als het aanbod voor verwaarding (Bouwmeester et al. 2006).

Door te kijken naar productgroepen in plaats van individuele producten, ontstaat er binnen een supermarkt een geaggregeerd aanbod van de reststroom van soortgelijke producten die minder fluctueert dan de specifieke reststroom van individuele producten (Snels en Maijers 2010). Daarnaast kunnen de voedselreststromen van verschillende bedrijven samengevoegd worden om in totaal een groter volume te realiseren (Groesz Holding BV 2011).

---

<sup>4</sup> <http://www.eu-fusions.org/social-innovations>

<sup>5</sup> <http://www.epa.gov/foodrecovery/fd-animals.htm>



Ook is het mogelijk om delen van reststromen een tussenbewerking te laten ondergaan voordat ze verder verward worden. Bij pieken in de reststroom van sommige producten kunnen halffabricaten gemaakt worden om eventuele latere terugval van het aanbod op te vangen. Zo kunnen verse tomaten verwerkt worden tot ingekookte tomatenpuree. Van dit basisbestanddeel kan later bijvoorbeeld tomatensoep worden gemaakt (Pereira da Silva 2013).

Tot slot kunnen schommelingen in de samenstelling van de voedselreststromen opgevangen worden door samengestelde producten voor humane consumptie te maken. In bijvoorbeeld soepen en quiches kunnen verschillende soorten groenten verwerkt worden (Groesz Holding BV 2011).

### Voorbeeld

In verschillende landen zijn er initiatieven ontwikkeld om de potentiële voedselreststromen van supermarkten en de vraag naar voedsel door charitatieve instellingen aan elkaar te koppelen. Zo bevat het *Plan Zheroes* initiatief in het Verenigd Koninkrijk de ontwikkeling van een online kaart waarop zichtbaar is welke lokale bedrijven en goede doelen voedselreststromen willen doneren of ontvangen.

In Ierland kunnen goede doelen via de *FoodCloud app* direct bericht ontvangen van bedrijven met voedselreststromen.

Vrijwilligers van *FoodCycle* in het Verenigd Koninkrijk koken maaltijden voor hulpbehoevenden van reststromen van onder andere supermarkten. Sinds de oprichting in mei 2009 zijn zo ruim 99.000 maaltijden bereid, waarbij 115 ton reststromen is benut.

In plaats van goede doelen kunnen consumenten ook direct gecommuniceerd worden over de beschikbaarheid van (potentiële) reststromen van supermarkten.

*FoodLoop* is een Duits initiatief waar retailers potentiële overschotten in hun supermarkten afprijzen zodra de “ten minste houdbaar tot” datum nadert. Dit kan bijna automatisch via hun ERP systeem gerealiseerd worden. Consumenten kunnen aangeven in welke producten ze interesse hebben en worden vervolgens via hun smartphone rechtstreeks over relevante kortingen geïnformeerd.

In Frankrijk wordt de uitwisseling van voedselreststromen door producenten, retailers en consumenten gerealiseerd door middel van de “*Bring The Food*” website of app. Aanbieders kunnen hun voedselreststromen hier kenbaar maken en afnemers kunnen beschikbaar aanbod direct reserveren, en het ophalen van de reststroom afstemmen met de aanbieder.

Binnen het *Last Minute Market* concept worden voedselreststromen van onder andere supermarkten aangeboden aan zowel goede doelen als direct aan consumenten. Het project is inmiddels uitgerold in meer dan veertig Italiaanse steden en wordt ook ontwikkeld in Argentinië en Brazilië.

Tijdens de HackFoodWaste hackathon 2014 is een idee tot de ontwikkeling van een IT toepassing ontwikkeld dat enerzijds een overzicht geeft van de producten die Voedselbanken nodig hebben, en anderzijds inzichtelijk maakt welke voedselproducten er bij bedrijven beschikbaar zijn. Ook moet de tool inzicht geven in de verschillende partijen die betrokken kunnen worden bij het aanbieden van voedsel door de Voedselbank<sup>6</sup>.

Voedselmarkt.nl is een online marktplaats waar voedseloverschotten te koop aangeboden worden en direct door geïnteresseerde afnemers gekocht kunnen worden. Door het op deze manier creëren van nieuwe afzetmogelijkheden wordt er naar gestreefd om onverkocht voedsel alsnog een goede bestemming te geven<sup>7</sup>.

### 2.3.2 Operationeel perspectief

Het verwaarden moet ingepast worden in de werkwijze van supermarkten, wat mogelijk tot belemmeringen leidt.

#### Belemmeringen

Er moet capaciteit in de supermarkten zijn om de voedselreststromen na verwijdering uit de winkelschappen tijdelijk op te slaan. Zo nodig moet deze capaciteit gekoeld zijn. Retailers willen dat de reststromen gescheiden blijven van de reguliere productstromen (Tromp et al. 2014).

Voorals de producten niet direct opgehaald worden, kan de opslag van reststromen druk veroorzaken op de reguliere processen. In het geval van bijvoorbeeld donaties aan de Voedselbank kunnen producten echter maar één of twee keer in de week opgehaald worden. Om deze reden kunnen ook alleen producten met een nog ruime houdbaarheidsdatum aan de Voedselbank gedoneerd worden (Hocke 2014).

Als voedselreststromen bedoeld zijn voor verwaarding voor humane consumptie, moeten deze stromen goed en gesloten verpakt zijn. Als supermarkten niet willen dat de etiketten herkenbaar zijn, moeten deze vervangen worden (Snels en Majers 2010).

Supermarktpersoneel heeft aanvullende kennis en tijd nodig om de reststromen apart op te slaan in plaats van direct weg te gooien. Zo nodig moet het personeel in de winkels de uitgevallen producten ook sorteren op basis van geschiktheid voor verwaarding (Tromp et al. 2014).

Voedselreststromen moeten tijdig geconstateerd worden om hoogwaardig verwaard te kunnen worden. Om te voorkomen dat de kwaliteit van voedsel bij verwijdering uit de winkel niet meer bruikbaar is voor optimale verwaarding, moeten producten tijdig uit het schap verwijderd worden. Dit tijdstip kan eerder zijn dan dat door supermarkten gewenst is. Om dezelfde reden is het van belang dat de reststromen snel na verwijdering uit het schap en de winkel daadwerkelijk verwaard worden (Waarts et al. 2011, Tromp et al. 2014)

---

<sup>6</sup> <http://hackfoodwaste.polderhack.nl/>

<sup>7</sup> <http://www.voedselmarkt.nl/over-ons/>

Er zijn vaak al contracten met leveranciers of afvalverwerkers over de afvoer van de van reststromen. Het is dus mogelijk dat voedselreststromen niet direct door een andere partij kunnen worden overgenomen (Tromp et al. 2014).

### Oplossingen

Om voedselreststromen hoogwaardig te kunnen benutten, is het noodzakelijk dat winkels hierop ingericht zijn. Reststromen worden mogelijk elders verwaard en moeten tot die tijd, eventueel gekoeld, in het winkelpand opgeslagen worden. Het beschikbaar maken van deze (koel)ruimte kan echter voorkomen worden door bijvoorbeeld reststromen direct en ter plekke hoogwaardig te benutten, bijvoorbeeld door AGF producten die de houdbaarheidsdatum naderen te laten verwerken door een in de winkel aanwezige traiteur (Tromp et al. 2014).

Als reststromen niet in de winkel zelf verwaard worden, kunnen ze meegenomen worden met de retourlogistiek. Vrachtwagens die supermarkten beleverd hebben, zijn op ladingdragers na tijdens de retourrit leeg en bieden dus frequent capaciteit die anders niet benut wordt. Reststromen kunnen zo op distributiecentrum niveau verzameld worden en verwaarding kan vervolgens centraal gecoördineerd worden (Groesz Holding BV 2011, Tromp et al. 2014) (Groesz Holding BV 2011, Tromp et al. 2014)). Het instrueren van het winkelpersoneel creëert kennis en bewustzijn over de mogelijkheden en voorwaarden om voedselreststromen na verwijdering uit de schappen nog te benutten (Waarts et al. 2011).

### *2.3.3 Financieel perspectief*

Om verwaarding haalbaar te maken, moet een aantal mogelijke financiële belemmeringen bij supermarkten overkomen worden.

### Belemmeringen

Het hoogwaardig herbenutten van voedselreststromen is voor supermarkten over het algemeen alleen interessant als het verwaarden meer geld oplevert dan de huidige manier van afvoer, of in elk geval niet meer kost. Omdat het inzamelen en sorteren van voedselreststromen arbeidsintensiever en dus duurder is dan het weggooien van voedsel uit de schappen, moet het verwaarden dus in eerste instantie financieel aantrekkelijk zijn (Hocke 2014, Tromp et al. 2014). Daarnaast zijn er andere motieven die een rol kunnen spelen, zoals het communiceren van verwaarding als een marketinginstrument (Tromp et al. 2015). De opbrengsten van verwaarde voedselreststromen zijn van tevoren niet altijd bekend, of kunnen fluctueren. De kosten en opbrengsten van verwaarde producten kunnen dus niet vooraf vergeleken worden met reguliere afvoer, wat het beslissingsproces rondom voedselreststromen bemoeilijkt (Bouwmeester et al. 2006).

Om voedselreststromen optimaal te benutten, moeten de mogelijkheden tot verwaarding die het hoogst op de Ladder van Moerman staan, voor supermarkten aantrekkelijk zijn. Naast factoren zoals marketing spelen directe baten en kosten hierbij een rol. Hoogwaardige benutting is echter niet noodzakelijkerwijs financieel aantrekkelijk. Zo liggen de kosten van vergisting vanwege subsidiering relatief laag (Snels en Majjers 2010, Waarts et al. 2011, Tromp et al. 2014). Het vergisten van (voedsel) reststromen zelf wordt

niet direct gesubsidieerd, maar het ontwikkelen en onderhouden van vergistingsinstallaties wordt wel zodanig financieel gestimuleerd<sup>8</sup>. Aan de ene kant stimuleert dit om af te stappen van zeer laagwaardige vormen van verwerking (zoals het verbranden van voedselreststromen), maar aan de andere kant kan dit supermarkten en/of afvalverwerkers ervan weerhouden om op zoek te gaan naar meer hoogwaardige verwaarding.

Het is ook mogelijk dat een succesvol maar kleinschalig initiatief tot verwaarding bestaat, maar dat grote(re) investeringen nodig zijn om zo'n initiatief op te schalen (Hocke 2014).

Het is volgens de Ladder van Moerman optimaal om te verwaarden tot voeding die weer voor menselijke consumptie bedoeld is. Als nieuwe voedselproducten worden gecreëerd voor reguliere verkoop, moeten deze producten echter competitief geprijsd zijn, of meerwaarde hebben in de ogen van de klant. Ook gaat verkoop van deze verwaarde voedselproducten mogelijk ten koste van de verkoop van reguliere producten (Tromp et al. 2014).

Als supermarkten voedselreststromen aan bijvoorbeeld Voedselbanken doneren, kan het mogelijk zijn dat supermarkten moeten investeren in bijvoorbeeld training, transport en koelfaciliteiten om donaties van voldoende kwaliteit – ook buiten de supermarkt - mogelijk te maken (Hocke 2014).

Tot slot bestaat er angst dat de voor verwaarding bestemde reststromen vanwege doorverkoop in hun bestaande vorm weer in het commerciële circuit belanden, en op die manier de reguliere verkoop aantasten (Snels en Majiers 2010).

### Oplösungen

Om het verwaarden van voedselreststromen uit supermarkten te realiseren, moet van te voren aantoonbaar zijn dat de financiële resultaten van de supermarkt hierdoor niet verminderen. Het is dan noodzakelijk dat de kosten en opbrengsten van hoogwaardige benutting bekend zijn en vaststaan. Om laagwaardige benutting te voorkomen, moet voorkomen worden dat er financiële prikkels zijn die laagwaardige benutting aantrekkelijker maken (Bouwmeester et al. 2006, Tromp et al. 2014).

Door niet alleen bij de voorgaande schakels van de keten, maar ook bij verwaarding zelf de afkomst en benutting van grondstoffen zorgvuldig te monitoren, kan voorkomen worden dat de voedselreststromen niet anders gebruikt worden dan bedoeld (Snels en Majiers 2010).

---

<sup>8</sup> <http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/sde/faq/biomassa>

### 2.3.4 *Technisch perspectief*

Afhankelijk van de manier van verwaarding van voedselreststromen, moet aan technische randvoorwaarden worden voldaan.

#### Belemmeringen

De traceerbaarheid van de afkomst van de voedselreststromen is moeilijk te waarborgen, doordat er weinig inzicht is in de voorgaande schakels van de keten (Groesz Holding BV 2011). Omdat traceerbaarheid bij toepassing voor humane consumptie of veevoeder vereist zijn, zijn de mogelijkheden tot hoogwaardige verwerking beperkt.

Een aantal technische toepassingen voor het verwaarden van voedselreststromen door middel van bioraffinage is nog niet volledig ontwikkeld, bijvoorbeeld vanwege de grote verscheidenheid aan biomassa. Ook is de kennis bij zowel supermarkteigenaren als afvalverwerkers over de geschiktheid voor verwaarding van product tot product nog niet volledig aanwezig (Tromp et al. 2014).

Daarnaast is er nog geen oplossing voor het efficiënt uitpakken van voedselreststromen die ingepakt aangeleverd worden. Het is tijdrovend om ingepakte voedselreststromen handmatig van hun verpakking te ontdoen, maar de technisch mogelijkheid bestaat nog niet om verpakte voedselreststromen machinaal uit te pakken (Waarts et al. 2011).

#### Oplossingen

Hoewel de technische mogelijkheden tot sommige vormen van verwaarding nog niet bekend is, is deze kennis voor veel producten wel beschikbaar. Zo kunnen verpakkingsmaterialen van brood machinaal verwijderd worden bij verwerking naar bijvoorbeeld broodmeel. Ook zijn technische toepassingen niet noodzakelijk om hoogwaardige herbenutting te realiseren, bijvoorbeeld door voedselreststromen te doneren voor humane consumptie (Tromp et al. 2014).

Wel moet er inzicht zijn in de afkomst van voedselreststromen. Het efficiënt benutten van voedselreststromen vereist de registratie van de omvang en kwaliteit van de stromen binnen de ketenschakels zelf. Door het relevante deel van deze informatie beschikbaar te maken voor de partij die de stromen verwaard, kunnen de voedselreststromen door de keten heen gemonitord worden (Snels en Majiers 2010).

#### Voorbeeld

Een filiaal van supermarktketen Sainsbury in de Engelse stad Cannock wordt volledig van energie voorzien door biogas dat is opgewekt door het vergisten van voedselreststromen van Sainsbury supermarkten. Zo worden ook de voedselreststromen verwaard die niet geschikt zijn voor donatie aan Voedselbanken of voor benutting als diervoeder. De opgewekte energie gaat via een speciaal aangelegde elektriciteitskabel van 1.5 kilometer lang direct van de vergister naar de supermarkt. Daarnaast voorzien de vergiste voedselreststromen van Sainsbury jaarlijks 2500 Engelse huishoudens van electriciteit (Feldman 2014).

### 2.3.5 Perceptie

Tot slot kan de perceptie wat betreft voedselreststromen van zowel consumenten als van de supermarkten zelf verwaarding belemmeren.

#### Belemmeringen

Producten voor humane consumptie die verwaard zijn uit voedselreststromen, worden vanwege een mogelijke associatie met tweederangs voedsel of zelfs afval wellicht niet door consumenten geaccepteerd (Tromp et al. 2014).

Supermarkten zien voedselreststromen over het algemeen meer als afval dan een grondstof die nog benut kan worden (Groesz Holding BV 2011). Als hoogwaardige benutting van voedselreststromen plaatsvindt, zoals voor evenementen als Damn Food Waste, gebeurt dit vooral door inspanningen van individuele personen binnen een supermarkt (Hocke 2014).

Relatief laagwaardige opties tot verwaarding, zoals vergisting, heeft een goed imago bij zowel bedrijven als consumenten. Zij zijn zich echter vaak niet bewust dat er opties zijn om reststromen optimaler te benutten (Waarts et al. 2011).

#### Oplösungen

Door verantwoordelijk met de afvoer en verwerking van voedselreststromen om te gaan, worden gezondheidsrisico's bij verwaarding voor humane consumptie beperkt. Het ontwikkelen van beter inzicht in de baten van de hoogwaardige verwaarding van voedselreststromen kan leiden tot een *mental shift* bij zowel consumenten als supermarkten over de mogelijkheden van hoogwaardig hergebruikt voedsel (Tromp et al. 2014).

#### Voorbeeld

People's Supermarkt in Londen biedt een alternatief netwerk om voedsel te verkopen aan consumenten, waarbij duurzaamheid en de band met lokale producenten centraal staat. In een speciaal daarvoor ingericht deel van de supermarkt wordt voedsel dat de uiterste houdbaarheidsdatum nadert tot soepen, salades, broodjes en kant-en-klaar maaltijden verwerkt. Elke week wordt gemiddeld zo'n 100 kilogram voedsel benut. Het initiatief is zo succesvol dat de vraag naar deze verwaarde producten het aanbod overstijgt.

Na een initiatief in Schagen zijn er in Nederland inmiddels tientallen supermarkten waar restpartijen voedsel worden verkocht. Voedselverspilling wordt voorkomen doordat voedsel dat niet meer verkoopbaar is in een reguliere supermarkt, hier alsnog verkocht wordt. Te koop aangeboden artikelen zijn niet over de datum, maar worden bijvoorbeeld uit het reguliere assortiment verwijderd of krijgen een nieuwe barcode. In Schagen worden deze artikelen voor minstens de helft van de oorspronkelijke prijs verkocht vanuit bijvoorbeeld een speciaal ingerichte magazijnruimte<sup>9</sup>.

Restaurant Instock in Amsterdam is het eerste restaurant in Nederland waar voedselreststromen geserveerd worden. Het betreft hier voedsel dat nog niet over de datum is, maar vanwege bijvoorbeeld

---

<sup>9</sup> <https://www.nudge.nl/blog/2013/01/25/outlet-supermarkt-tegen-voedselverspilling/>

kwaliteitsvermindering (visueel, bijna over de datum) uit de schappen is gehaald. De voedselreststromen worden 's ochtends met een elektrisch busje opgehaald bij filialen van Albert Heijn. Het menu wordt gebaseerd op het voedsel dat die ochtend is binnengekomen, zodat er elke avond andere gerechten opgediend worden. Zo zijn er in 2014 15.000 borden geserveerd met voedsel dat anders niet door mensen geconsumeerd zou zijn<sup>10</sup>. Ik zou ik ook nog 'buitenbeentjes' van AH noemen.

Een ander voorbeeld is het "buitenbeentjes" pakket van Albert Heijn. Dit pakket is een groentepakket met groentes die vanwege hun uiterlijk niet als regulier producten verkocht kunnen worden, maar qua kwaliteit en smaak niet onder doen aan de reguliere producten. Denk bijvoorbeeld aan kromme komkommers.

## 2.4 Wet- en regelgeving

Binnen het kader van dit rapport ligt de nadruk niet op het genereren van een compleet overzicht welke wetgeving een mogelijke of door het bedrijfsleven zo ervaren rol speelt bij het ontstaan van voedselverspilling en het tegengaan ervan. Een uitgebreid overzicht hiervan is te vinden in een eerder gepubliceerd rapport van Wageningen UR (Waarts et al. 2011). Wel is in het onderstaande kader is een kort overzicht te vinden van de betreffende wetteksten. Waar relevant wordt een korte actualisatie gegeven. Vervolgens wordt ingegaan op in de literatuur beschreven belemmeringen en mogelijke oplossingen bij het verwaarden van voedselreststromen uit supermarkten.

---

<sup>10</sup> <http://nmm.instock.nl/>

### ***Voedsel, algemeen***

- Algemene levensmiddelenwetgeving. Verordening (EG) Nr. 178/2002. (EC 2002a)
- Levensmiddelenhygiëne. Verordening (EG) Nr. 852/2004. (EC 2004b)
- Microbiologische criteria voor levensmiddelen. Verordening (EG) Nr. 2073/2005. (EC 2005b)
- Maximumgehalten aan bestrijdingsmiddelenresiduen. Verordening (EG) Nr. 396/2005. (EC 2005a)
- Maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen (contaminanten). Verordening (EG) Nr. 1881/2006. (EC 2006)
- Verstrekking van voedselinformatie aan consumenten (THT, TGT). Verordening (EU) nr. 1169/2011. (EC 2011b)
- Handelsnormen groenten en fruit. Verordening (EG) Nr. 1221/2008. (EC 2008b)

### ***Dierlijke producten en diervoeder***

- Vaststelling van voorschriften inzake preventie, bestrijding en uitroeiing van bepaalde overdraagbare spongiforme encefalopathieën. Verordening (EG) Nr. 999/2001 (EC 2001)
- Gezondheidsvoorschriften inzake niet voor menselijke consumptie bestemde dierlijke bijproducten en afgeleide producten. Verordening (EG) Nr. 1069/2009 (EC 2009)
- Vaststelling van specifieke hygiënevoorschriften voor levensmiddelen van dierlijke oorsprong. Verordening (EG) Nr. 853/2004 (EC 2004a)
- De catalogus van voedermiddelen. Verordening (EU) Nr. 68/2013 (EC 2013). Hierin staat een lijst met producten die in diervoeder mogen worden verwerkt, mits voldaan wordt aan andere geldende wetgeving.

### ***Afval***

- Het storten van afvalstoffen. Richtlijn 1999/31/EG. (EC 1999).  
Voedsel- en tuinafval, en papier en karton vallen onder biologisch afbreekbare afvalstoffen (afvalstoffen die aëroob of of anaëroob kunnen worden afgebroken) en mogen niet worden gestort.
- Afvalstoffen. Richtlijn 2008/98/EG (EC 2008a).  
In deze Richtlijn staat de prioriteitsvolgorde binnen de afvalhiërarchie vermeld
  - a) preventie;
  - b) voorbereiding voor hergebruik;
  - c) recycling;
  - d) andere nuttige toepassing, bv. energierterugwinning;
  - e) verwijdering
- Afvalstoffenstatistieken. Verordening (EG) Nr. 2150/2002. (EC 2002b).

Bij het verwaarden van voedselreststromen uit supermarkten moet natuurlijk voldaan worden aan nationale en internationale wet- en regelgeving. Er is nog geen wetgeving rechtstreeks gericht op voedselreststromen, maar informatie staat verspreid in diverse wetsteksten. De basis is te vinden in:



- A. Wetgeving gericht op voedsel: General Food Law: dit is de algemene levensmiddelenwetgeving met als uitgangspunt voedselveiligheid.
- B. Wetgeving gericht op afval.

Er is wel wetgeving in voorbereiding (voorbereidende besluiten) die gericht is op het verwaarden van voedselreststromen en het tegengaan van voedselverspilling. De Commissie heeft in mededelingen voorstellen gedaan tot herziening van wetgeving (COM-documenten), maar het onderwerp wordt ook genoemd in werkdocumenten (SWD=staff working documents, dit zijn documenten ter voorbereiding van een verslag of advies), en in ontwerpadviezen (INI). Hieronder wordt een overzicht van de meest recente publicaties gegeven:

- *Roadmap to a Resource Efficient Europe*. COM(2011) 571 final. (EC 2011a). Deze roadmap meldt het belang van het verminderen van voedselverspilling en dat dit resulteert in een verbeterde resource efficiency en voedselzekerheid op wereldschaal. De ambitie is voedselverspilling in de keten met 50 % terug te dringen in 2020, samen met een reductie van grondstoffen input in de keten van 20 %.
- *How to avoid food wastage: strategies for a more efficient food chain in the EU*. INI 2011/2175. (EP 2011). In dit ontwerpadvies wordt opgemerkt dat kwaliteitseisen gericht op uiterlijk, maat en vorm van vers fruit verspilling ervan in de hand werkt.
- Voorstel voor een Richtlijn tot wijziging van de Richtlijnen 2008/98/EG betreffende afvalstoffen etc. COM(2014) 397 final (EC 2014c)<sup>11</sup>. Daarin wordt gemeld:
 

“Gelet op de negatieve gevolgen van voedselverspilling voor het milieu moet een kader voor de lidstaten worden vastgesteld om het niveau van de voedselverspilling in alle sectoren op vergelijkbare wijze in kaart te brengen<sup>12</sup> en er verslag over uit te brengen, en om te verzoeken om de ontwikkeling van nationale plannen voor de preventie van voedselverspilling om te beantwoorden aan de doelstelling om de hoeveelheid levensmiddelenafval tegen 2025 met 30 % te verminderen.”
- *Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe*. COM(2014) 398 final (EC 2014b). In dit advies wordt er op aangedrongen dat lidstaten een nationale strategie ontwikkelen om voedselverspilling tegen te gaan en wordt ook het doel van 30% reductie vermeld.
- *Impact assessment on measures addressing food waste regarding the review of EU waste management targets*. SWD(2014) 289 final. (EC 2014a). In dit document wordt voedselverspilling in het bredere kader van duurzaamheid van het voedselsysteem geplaatst en vastgesteld welke acties de EC kan ondernemen om voedselverspilling tegen te gaan.

---

<sup>12</sup> Voor Nederland is Wageningen UR FBR gevraagd om een monitor voedselverspilling op te stellen, waarvan reeds twee publicaties zijn verschenen (Soethoudt en Timmermans (2013) en Soethoudt en Bos-Brouwers (2014)); hiermee zijn de monitoringsgegevens van 2009-2012 gepubliceerd.

COM(2014)397 is in samenhang met het advies “Towards a circular economy” echter op 18 december 2014 door Eurocommissaris Timmermans aangehouden voor heroverweging in het werkprogramma van de Europese Commissie in 2015 en definitief ingetrokken op 24 februari 2015<sup>13</sup>. Concreet betekent dit dat een 2015 een aangepast voorstel wordt verwacht

Zowel bij de opslag en afvoer van voedselreststromen als bij het verwaarden van deze reststromen moet er logischerwijs voldaan worden aan de geldende wet- en regelgeving.

### **Verwaarding van reststromen in diervoeder**

Wat betreft het gebruik van voedselreststromen in diervoeder zijn er drie verboden voor de verwerking van dierlijke eiwitten:

- *Algemeen*: verbod voor de consumptie van dierlijke eiwitten afkomstig van zoogdieren door herkauwers (artikel 7 lid 1 in Verordening (EG) Nr. 999/2001). Dit is een veiligheidsmaatregel tegen de overdracht van BSE.
- *Species-to-species ban*: dieren mogen geen dierlijke bijproducten van hun eigen 'soort' eten (artikel 11 in Verordening (EG) Nr. 1069/2009)
- *Extended feed ban*: alle bijproducten van landdieren mogen niet vervoederd worden aan landbouwhuisdieren of aan vis (Annex IV in Verordening (EG) Nr. 999/2001).

Dierlijke bijproducten zijn per definitie niet geschikt voor menselijke consumptie. Dierlijke bijproducten kunnen worden onderverdeeld in categorie 1-materiaal, categorie 2-materiaal, en categorie 3-materiaal. Dit gebeurt op basis van risicobeoordelingen (waarbij mengsels van dierlijke bijproducten van verschillende categorieën moeten worden gehanteerd volgens de normen voor het deel van het mengsel dat tot de hoogste risicocategorie behoort).

Alleen categorie 3-materiaal mag voor het voederen van andere landbouwhuisdieren dan pelsdieren worden gebruikt (Verordening (EG) Nr. 1069/2009), in deze wettekst staan de voorwaarden en uitzonderingen beschreven.

Er wordt gediscussieerd over het toestaan van *Processed Animal Proteins* (PAPs) afkomstig van andere diersoorten dan herkauwers, in voer voor varkens en pluimvee. Hier zijn goede analysemethoden van groot belang (Gassin 2014). Het gebruik van PAP afkomstig van andere diersoorten dan herkauwers in visvoer is gereauthoriseerd sinds juni 2013 (Plantady 2014). Er wordt ook gediscussieerd over het gebruik van insecten PAP in voer voor andere diersoorten dan herkauwers en het toestaan van pluimvee-PAP voor varkens, en varkens-PAP voor pluimvee (Plantady 2014).

Verordening (EU) Nr. 68/2013 is ingevoerd. Deze verordening beschrijft de catalogus van voedermiddelen, die facultatief gebruikt kan worden, en geeft een definitie van voormalige voedingsmiddelen en de toepassing ervan in diervoeder. Onder “voormalige voedingsmiddelen” wordt verstaan: levensmiddelen, met uitzondering van cateringresten, die met volledige inachtneming van de EU-levensmiddelenwetgeving voor menselijke consumptie zijn geproduceerd, maar niet langer voor menselijke consumptie zijn bestemd, om praktische of logistieke redenen of wegens productieproblemen,

---

<sup>13</sup> [http://ec.europa.eu/commission/content/exchange-views-committee-environment-public-health-and-food-safety-european-parliament-24\\_en](http://ec.europa.eu/commission/content/exchange-views-committee-environment-public-health-and-food-safety-european-parliament-24_en)

verpakkingsgebreken of andere problemen en die, indien gebruikt als diervoeder, geen risico's voor de gezondheid inhouden (EC 2013).

### **Verwaarding voor humane consumptie**

Recent heeft Bio by Deloitte een onderzoek uitgevoerd naar (verschillen in) wetgeving die een rol speelt bij voedseldonatie (O'Connor et al. 2014). In dit rapport worden belemmeringen genoemd die te maken hebben met de volgende vier terreinen: de Algemene Levensmiddelenwetgeving, de Hygiëne verordeningen, de Belastingwetgeving en de plaats van voedsel in de hiërarchie in de Afvalstoffenwetgeving.

De EC is van plan om bij de geagendeerde revisie van het Hygiënepakket maatregelen op te nemen die het voor retailers eenvoudiger maken voedsel te leveren aan voedselbanken, zonder dat daarbij de voedselveiligheid in het gedrang komt (O'Connor et al. 2014).

In Italië en Ierland bestaat wetgeving die voedseldonatie vereenvoudigt (net als in de Verenigde Staten). Italië kent de *Good Samaritan Law* (GSL) in Nederland pleit de ChristenUnie voor invoering hiervan (Dik-Faber 2014, O'Connor et al. 2014). De *Good Samaritan Law* houdt in dat een persoon of organisatie niet aangeklaagd kan worden als blijkt dat er iets mis is met ogenschijnlijk goed voedsel dat gedoneerd is aan een charitatieve organisatie, die dit gratis uitdeelt aan hulpbehoevenden.

### **Belemmeringen**

In tegenstelling tot vlees zijn er voor groenten en fruit die uit de reguliere voedselstroom gehaald zijn geen wettelijke eisen, en moet er alleen rekening gehouden met microbiële risico's als gevolg van zichtbare kwaliteitsafname (Groesz Holding BV 2011).

In aanvulling op wetten met betrekking tot verwaarding van reststromen, worden er ook bovenwettelijke kwaliteitssystemen gehanteerd. Zo kunnen voedselreststromen alleen gebruikt worden als diervoeder als de hele keten GMP<sup>14</sup> gecertificeerd is. Bij benutting voor menselijke consumptie moet voldaan worden aan HACCP<sup>15</sup> of een soortgelijk kwaliteitssysteem. Branche-specifieke hygiëncodes zijn mogelijk strenger dan de nationale wetgeving zelf.

Supermarkten blijven verantwoordelijk voor voedselreststromen die ze uit de reguliere verkoop halen en doneren aan liefdadigheidsinstellingen. Hoewel benutting voor menselijke consumptie optimaal is, zijn supermarkten vanwege aansprakelijkheid in het geval van problemen door consumptie van de voedselreststromen niet geneigd om te doneren (Waarts et al. 2011). Het gaat hierbij niet alleen om voedselveiligheid, maar ook de productaansprakelijkheid voor gebrekkige producten, zoals deze door de consument ervaren worden. Een consument die een artikel in de supermarkt koopt, mag verwachten dat dat artikel veilig is. Is dit niet het geval, dan kan de retailer worden aangesproken. Hoe zit dit dan bij voedselbanken, en wie kan de consument dan aanspreken? De principes van productaansprakelijkheid wordt uitvoerig beschreven in het rapport "Houdbaarheid verspilde moeite" (Soethoudt et al., 2012).

Hierin wordt uitgelegd dat het bepalen van de verantwoordelijkheid niet eenvoudig is. In de praktijk heeft de consument de keuze wie hij zal aanspreken: de fabrikant, importeur of de leverancier. Merkeigenaren

---

<sup>14</sup> *Good Manufacturing Practices*

<sup>15</sup> *Hazard Analysis and Critical Control Points*

(waaronder ook de huismerken van supermarkten) zijn in de praktijk veelal aansprakelijk tot en met de houdbaarheidsdatum (zowel THT als TGT), tenzij aangetoond kan worden dat de afnemer niet goed met het product is omgesprongen en dat er bijvoorbeeld beschadigingen aan het product zijn ontstaan. In de praktijk is dit veelal lastig te bewijzen en blijft de aansprakelijkheid bij de merkeigenaar liggen. Daarnaast mogen producten na de THT - datum worden verkocht of uitgegeven, maar daarbij is het wettelijk verplicht dat het product wordt omgestickerd met een nieuwe datum én met de nieuwe naam van de aansprakelijke partij, zodat de oorspronkelijke merkeigenaar niet meer aangesproken kan worden door consumenten. Echter, aan charitatieve instellingen wordt dit, zoals uit Infoblad 76 van de VWA (Charitatieve instellingen en vrijwilligersorganisaties, informatieblad 76 / 1 augustus 2006) blijkt, niet verplichtend opgelegd (Algemeen art.3 “Verander zelf geen TGT- of THT-data”).

### Oplossingen

Door het versoepelen van de hygiëne-eisen kan de verwaarding van voedsel gestimuleerd worden, zonder dat de voedselveiligheid in het gedrang komt. Hygiënevoorschriften kunnen echter niet zomaar aangepast worden, omdat ze zijn vastgelegd op Europees niveau. Daarnaast houden bedrijven met het oog op onder andere risicomangement private normen aan die nog strenger zijn dan de daadwerkelijke verplichtingen. De verwachting is dat zelfs bij verlaging van de internationale eisen deze standaarden niet noodzakelijkerwijs versoepeld worden (Waarts et al. 2011).

Bovendien zijn de eisen aan specifieke voedselreststromen minder streng als ze gescheiden worden van stromen waar zwaardere eisen aan gesteld zijn. Als een voedselreststroom deels vlees bevat, geldt voor de gehele reststroom dat deze aan de zwaardere eisen voor vlees moet voldoen. De hele reststroom wordt daardoor afgewaardeerd naar Categorie 3 materiaal en kan daardoor minder hoogwaardig benut kunnen worden. Dit kan voorkomen worden door vlees van productcategorieën zoals groenten en fruit gescheiden te houden (Waarts et al. 2011).

Verkopers mogen een product na het verstrijken van de THT datum nog verkopen zolang het product nog de normale eigenschappen bezit en de traceerbaarheid gegarandeerd is. Ook mogen supermarkten een houdbaarheidsdatum zelfstandig verlengen als deze verstreken is. In beide gevallen neemt de supermarkt de verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van het product over van de producent.

De THT datum van gekoelde producten mag alleen na een risicoanalyse verlengd worden overeenkomstig artikel 5 van de Verordening (EG) nr. 852/2004 (nVWA 2009). Een supermarkt heeft hier over het algemeen echter niet de middelen voor. Gepasteuriseerde melk, melkproducten en eieren zijn een uitzondering en mogen nooit na de oorspronkelijke THT datum verkocht worden. Voor ongekoelde producten hoeft geen risico analyse uitgevoerd te worden (nVWA 2009).

Wanneer er onduidelijkheden zijn omtrent de te volgen richtlijnen zoals hierboven beschreven, zouden deze verhelderd moeten worden, in overleg met de betrokken partijen.

## 2.5 Voorbeelden van verwaarding

Zowel in Nederland als in het buitenland zijn tal van voorbeelden te vinden van de verwaarding van de voedselreststromen van supermarkten en andere ketenschakels door middel van verwerking tot producten voor humane consumptie, diervoeder en compostering. Hoewel de meeste voorbeelden niet direct betrekking hebben op voedselreststromen van supermarkten, zijn (onderdelen van) de concepten mogelijk wel door supermarkten toepasbaar. Tenzij anders vermeld zijn de voorbeelden afkomstig van EPA, de Environmental Protection Agency van de Verenigde Staten.

### 2.5.1 *Commerciële herverwerking*

Eind 2014 is een succesvolle pilot uitgevoerd rondom de verwaarding voor humane consumptie van voedselreststromen van Udea, de groothandel achter de EkoPlaza winkels.

Om het ontstaan van reststromen in de individuele EkoPlaza supermarkten te voorkomen, worden producten die nog maar beperkt houdbaar zijn niet vanuit het Udea magazijn aan EkoPlaza filialen geleverd. In plaats hiervan worden groente en aardappelen met beperkte houdbaarheid door *Traiteur De Oorsprong*, een bestaande leverancier van Udea, verwerkt tot nieuwe versproducten. Deze producten worden vervolgens via Udea aan de EkoPlaza supermarkten verkocht.

Vanwege het succes van de pilot wordt het initiatief doorgezet. Succesfactoren zijn de commitment en motivatie van alle betrokken partijen, de beperkte hoeveelheid extra werk benodigd voor het apart houden van de geschikte reststromen in het magazijn van het Udea, en het opnemen van het vervoer van de op dat moment nog niet tot afval afgewaardeerde groenten en aardappelen in een bestaande transportroute (Tromp et al. 2015).

Hutten Catering is in samenwerking met supermarktketen PLUS een concept aan het ontwikkelen om verse agf-reststromen uit supermarkten te verwaarden tot hoogwaardige producten voor menselijke consumptie.

Naar aanleiding van eerdere, kleinschaligere pilots, gaat door de partijen begin 2015 een pilot starten waarin AGF reststromen uit een cluster PLUS supermarkten apart gehouden en getransporteerd naar de productielocatie van Hutten Catering in Veghel. Hutten Catering heeft op basis van de meest voorkomende en bruikbare AGF-reststromen uit de supermarkten recepturen en een productassortiment voor de consumentenmarkt ontwikkeld bestaande uit kwalitatief hoogwaardige verse soepen, sauzen, fruitmoes en chutneys.

De nieuwe producten worden via het DC van PLUS weer terug geleverd aan de winkels. Onderzoek heeft aangetoond dat de geselecteerde producten aansluiten op de markt en op de ambitie om op een creatieve manier derving in het supermarktkanaal te verminderen.

De traceerbaarheid van de grondstoffen en eindproducten is in deze hele keten geborgd door de unieke barcode van de grondstoffen en producten tijdens elke fase van de keten in te scannen en in één systeem te verzamelen (van Gogh et al. 2014).

### 2.5.2 *Diervoeder*

Een belangrijke kanttekening bij het verwaarden van voedselreststromen van cateringbedrijven tot diervoeder is dat het op deze manier verwaarden van voedselreststromen vanuit Nederlandse en Europese wetgeving niet toegestaan is, cateringresten worden namelijk uitgesloten in de definitie van voormalige voedingsmiddelen die mogen toegepast worden in diervoeder (EC, 2013). Hieronder zijn ter illustratie van het hoogwaardige karakter van deze vorm van verwaarding enkele voorbeelden opgenomen uit landen met minder strenge wetgeving.

Machinaal fijngestampte en gekoelde voedselreststromen van de kantines van Rutgers University in de Verenigde Staten gaan sinds de jaren zestig naar een dichtbijgelegen boerderij, waar het overgebleven voedsel als diervoer wordt benut. Zo wordt per dag gemiddeld 1100 kilogram voedsel verwaard en op jaarbasis wordt meer dan 100.000 dollar aan afvalophaalkosten bespaard.

De afvalverwerker Barthold Recycling & Roll-off Services verzamelt voedselreststromen van vierhonderd restaurants, hotels, scholen, verzorgingshuizen, kruidenierswinkels en grote voedselverwerkers in de Amerikaanse staat Minnesota. Maandelijks haalt Barthold zo'n 1000 ton voedselreststromen op die vervolgens als diervoeder verwaard worden, voor een tarief dat 30% tot 65% lager is dan de kosten van reguliere afvalverwerking.

MGM Resorts International, de eigenaar van elf resorts in Las Vegas, verzamelt voedselreststromen in hun restaurants. Ongeveer de helft van deze hoeveelheid wordt benut als varkensvoer en het overige deel wordt gecomposteerd. In 2011 werd er zo 14000 ton voedsel verwaard (Zanolli 2012).

In Engeland werden varkens gevoerd met voedselreststromen uit zeven Londense toprestaurants in het kader van het *Pig Idea* initiatief. Het vlees van deze varkens wordt vervolgens na de slacht in maaltijden van deze restaurants gewerkt. Ter promotie van dit initiatief werden op 21 november 2013 op Trafalgar Square 5000 gratis maaltijden met dit varkensvlees uitgedeeld<sup>16</sup>.

Voedselreststromen uit de voedingsmiddelenindustrie kunnen wel benut worden als veevoeder. Het gaat om producten zoals koekjes, chips, brood en pasta die vanwege afwijkingen in gewicht en omvang niet voldoen aan de productie-eisen, gebroken producten, overschotten en producten waarvan de interne verkoopdatum is verlopen. Leden van de European Former Foodstuff Processors Association (EFPPA) in Nederland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk, Duitsland, België, Italië, Spanje en Portugal verwerken jaarlijks ruim 3.5 miljoen ton voormalig voedsel tot veevoeder, dat qua voedingswaarde minstens gelijkwaardig is aan tarwe<sup>17</sup>.

---

<sup>16</sup> <http://thepigidea.org/>

<sup>17</sup> <http://www.efppa.eu/>; <http://www.eu-fusions.org/uploads/keynotes/83337fc77050e01dd9f1b37e9382069ab59f6364.pdf>

### 2.5.3 Compostering

Het Middlebury College in de Verenigde Staten composteert voedselreststromen uit de kantines op de campus zelf. Zo wordt 90% benut van de 370 ton voedselresten die in 2011 overbleven van de circa 7000 maaltijden die dagelijks worden bereid. De compost wordt vervolgens weer op de campus gebruikt. Vijftien winkels van de Amerikaanse supermarktketen Albertsons laten per jaar 37 ton voedselreststromen composteren. Bovendien worden per jaar 58 ton voedsel gedoneerd aan de lokale voedselbank. De afvalverwerker Miramar Greenery in San Diego composteert voedselreststromen van universiteiten, hotels, restaurants, het vliegveld, ziekenhuizen en attracties als Sea World. Het eerste deelnemende hotel is het Hilton San Diego Bayfront Hotel, dat in de eerste acht maanden van deelname 124 ton voedselreststromen aanleverde voor compostering. Hiermee werd in die periode \$ 8.000 aan afvalverwerkingskosten bespaard<sup>18</sup>.

## 2.6 Bevindingen literatuurstudie

Er is veel onderzoek gedaan naar voedselverspilling in de keten van primaire sector tot consument. De kwaliteit, relevantie en uitvoerbaarheid van onderzoek daalt naarmate er verder terug in de voedselketen wordt gekeken. Conclusies omtrent betrouwbare kwantificering van voedselverspilling in de integrale voedselketen zijn lastig op te stellen vanwege variërende definities en eenheden.

Voor wat betreft de primaire sector geeft Belgisch onderzoek (Roels et al. 2011) ons inzicht in de omvang en optimalisatiekansen per (sub)sector en per productsoort. Over rooiverliezen per productsoort of groep is geen kennis gevonden in literatuur. Recent onderzoek uit het Verenigd Koninkrijk (WRAP 2013) geeft het totale volume van verwaarding (4.3 Mt) in het VK en de onderliggende verhoudingen van deze toegepaste verwaarding binnen de verwerkende industrie.

Het verlies in de groothandel als percentage van bijvoorbeeld de verliezen binnen de gehele retailsector van Groot Brittannië bedraagt 4% (17.000/420.000) (WRAP 2013). Verder zijn binnen de literatuur geen inzichten aangetroffen voor wat betreft de groothandel.

Afhankelijk van de productgroep en regio variëren de percentages van voedselverspilling binnen de retailsector uit verschillende onderzoeken tussen de 1 en 21%. Verschillende cijfers omtrent voedselverspilling binnen de retailsector zijn echter lastig met elkaar te vergelijken i.v.m. onderliggende verschillen in onderzoeksresultaten op het gebied van eenheden (bv als percentage van inkoop of verkoopwaarde), parameters binnen de definitie van derving (bv de overweging om diefstal mee te nemen) en/of het ontbreken van een toelichting op gepresenteerde cijfers.

---

<sup>18</sup> Zie <http://www.sandiego.gov/environmental-services/miramar/greenery/foodwaste/foodwasteparticipants.shtml> voor het overzicht van alle deelnemers.

Bij de consument wordt 13% van al het eetbare vaste voedsel verspild wordt (Milieu Centraal en Voedingscentrum 2014). Hiermee gaat een bedrag van € 150,- per inwoner, € 340,- per huishouden en € 2.500.000.000,- voor heel Nederland gemoed.

Bij het verwaarden van voedselreststromen uit supermarkten moet natuurlijk voldaan worden aan nationale en internationale wet- en regelgeving. Er is nog geen wetgeving rechtstreeks gericht op voedselreststromen, maar informatie staat verspreid in diverse wetsteksten. Wetgeving is volop in ontwikkeling.

In de literatuur worden vele belemmeringen en mogelijke oplossingen bij verwaarding van voedselreststromen beschreven, zodat voedsel alsnog gebruikt kan worden voor menselijke consumptie, of een andere hoogwaardige alternatieve bestemming kan krijgen. Tabel 2.10 geeft een globaal overzicht ter samenvatting van de vele belemmeringen en oplossingen die in de literatuur beschreven zijn. Vaak zijn knelpunten in verwaardingstrajecten niet tot één belemmering beperkt, maar doen meerdere belemmeringen zich gelijktijdig voor.



Tabel 2.10: Overzicht van de in literatuur genoemde belemmeringen en mogelijke oplossingen bij het verwaarden van voedselreststromen zoals beschreven in hoofdstuk 2.3 en 2.4 (de desbetreffende bronnen zijn daar terug te vinden).

<i><b>Belemmering</b></i>	<i><b>Mogelijke oplossing</b></i>
	<u>Beschikbaarheid</u>
Omvang beschikbare volume is onvoldoende	Vooraf structurele reststromen verwaarden
Reststroom zijn niet van tevoren bekend	Verwaarden op productgroep niveau
Sterke variatie omvang en inhoud	Reststromen samenvoegen
	Tussensamenwerking reststromen tot halffabricaten
	Samengestelde eindproducten
	<u>Operationeel</u>
Beschikbare opslagcapaciteit is beperkt	Aanpassing inrichting winkel
Verstoring reguliere processen	Verzameling en opslag reststromen los van regulier
Verpakkingen moeten goed gesloten zijn	Instructie personeel
Sortering en apart opslaan vereist	Retour logistiek
Tijdig constateren	
Bestaande contracten verwerkers	
	<u>Wet- en regelgeving</u>
Verschil regelgeving per productgroepen	Scheiden productgroepen
Bovenwettelijke kwaliteitssystemen	Versoepelen wet- en regelgeving
Productaansprakelijkheid	
	<u>Financieel</u>
Financiële aantrekkelijkheid vereist	Financiële aantrekkelijkheid aantoonbaar
Opbrengsten en kosten van tevoren onbekend	Monitoring benutting reststromen
Onderlinge concurrentie opties tot verwaarding	
Angst doorverkoop reguliere circuit	
	<u>Technisch</u>
Traceability moeilijk te waarborgen	Registratie omvang en kwaliteit door hele keten
Deel technische opties niet volledig ontwikkeld	Veel kennis wél beschikbaar
Efficiënt uitpakken nog niet mogelijk	
	<u>Perceptie</u>
Negatieve associatie consumenten	Relatief laagwaardige verwaarding goed imago
Negatieve perceptie supermarkten	Vergroten inzicht en bewustzijn

De genoemde voorbeelden illustreren dat er verschillende initiatieven lopen om reststromen te verwaarden, en dat het dus zeker mogelijk is om mogelijke belemmeringen te overwinnen en voedselreststromen structureel hoogwaardig te benutten. Uit de literatuur blijkt echter ook dat er nog veel onbekend is over het voorkomen en verwaarden van reststromen van voedsel uit alle ketenschakels, inclusief reststromen van supermarkten. De op interviews met supermarkten en reststroomverwerkers gebaseerde case study in het volgende hoofdstuk beoogt een beeld te schetsen van de omvang van de voedselreststromen uit supermarkten die potentieel hoogwaardig(er) benut kunnen worden, de belemmeringen die deze verwaarding in de weg staan, en mogelijke oplossingen om deze belemmeringen in de praktijk weg te nemen.

## 3 Case study retail

### 3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk is tot stand gekomen dankzij samenwerking met de Alliantie Verduurzaming Voedsel en het Vakcentrum<sup>19</sup> en de zeer waardevolle, positieve input van de geïnterviewde partijen. De Alliantie heeft contactpersonen aangeleverd vanuit hun achterban, en via deze geïnterviewde partijen zijn nieuwe contactpersonen geïdentificeerd en geïnterviewd.

De case study heeft tot doel om, in toevoeging op de conclusies uit de literatuur, een actueel beeld te vormen van in de praktijk ondervonden belemmeringen en kansen van verwaarding van voedselreststromen uit supermarkten. Ook wordt ernaar gestreefd om een schatting van de omvang en inhoud van de reststromen uit supermarkten te bepalen om zo beter inzicht te krijgen in de soorten en hoeveelheden potentieel verwaardbare reststromen. Dit inzicht is van belang om een inschatting te kunnen maken van de rendabiliteit van specifieke verwaardingstrajecten. Daarnaast wordt er aandacht besteed aan de verwaarding van voedselreststromen via herdistributie, in het bijzonder voedselbanken.

De interviews hebben plaatsgevonden met vertegenwoordigers uit de retail sector en de afvalverwerkende industrie. Onderwerp van gesprek was de orde van grootte en de samenstelling van voedselreststromen van supermarkten, de huidige toepassingen van verwaarding van deze stromen en mogelijkheden tot verwaarding voor de toekomst en hoe deze te organiseren. Bij zowel de huidige als mogelijk toekomstige verwaardingsopties zijn de belemmeringen en potentiële oplossingen in kaart gebracht.

Er zijn gesprekken gevoerd met franchise ondernemers, formule ondernemers en formule vertegenwoordigers. Er is data van 165 supermarktfilialen geanalyseerd, ofwel ongeveer vier procent van het totaal aantal supermarktfilialen in Nederland. Het onderzoek heeft niet tot doel om verschillen tussen franchise ondernemers en formules te bepalen.

Om inzicht te krijgen in wat er met de voedselreststromen gebeurt nadat zij de supermarkt verlaten en welke (on)mogelijkheden tot verwaarding in de toekomst kansrijk zijn, zijn verscheidene verwerkers van deze reststromen geïnterviewd.

Daarnaast zijn er meerdere gesprekken gevoerd met vertegenwoordigers van de Voedselbank om te inventariseren of redistributie kan bijdragen tot een effectievere verwaarding richting humane consumptie. Ook zijn experts op het gebied van bioraffinage geconsulteerd om de kansen binnen 5 jaar omtrent hoogwaardigere verwaarding van potentieel interessante reststromen in te schatten.

---

<sup>19</sup> Het Vakcentrum is de brancheorganisatie van de zelfstandige levensmiddelenhandel en behartigt de belangen van zelfstandige ondernemers. De Stichting SSK is een initiatief van het Vakcentrum en reikt het Super Supermarkt Keurmerk (SSK) uit aan zelfstandige supermarktondernemers die zich extra inzetten voor de leefbaarheid binnen en (net) buiten hun supermarkt.


## 3.2 Huidige situatie reststromen

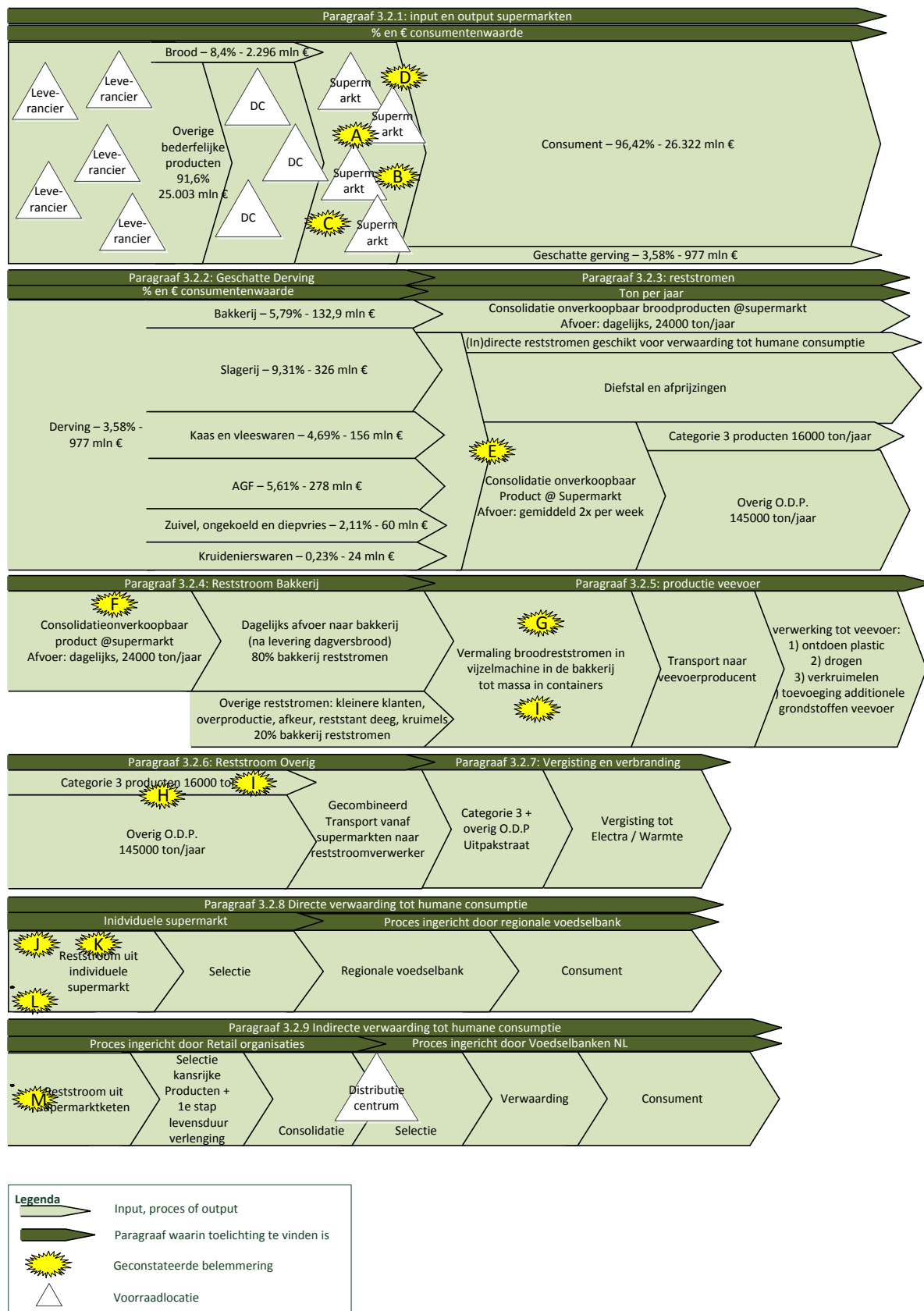
Figuur 3.1 geeft een overzicht van de inhoud van deze paragraaf en is een leeswijzer voor de samenhang met de deelparagrafen.

De figuur is een grafische weergave van de input, proces en output van supermarkten en betreffende reststroomverwerkers. Deze paragraaf en daarmee figuur 3.1 bestaat uit 6 ketenstappen:

- 1) Paragraaf 3.2.1: Input en output supermarkten:
  - de output “derving” is de input voor paragraaf 3.2.2
- 2) Paragraaf 3.2.2 en 3.2.3.: Geschatte derving & reststromen
  - de output: “consolidatie onverkoopbaar broodproducten” is input voor paragraaf 3.2.4
  - de output: “categorie 3 producten” en “overig O.D.P.” zijn input voor paragraaf 3.2.6
  - de output: “directe reststromen geschikt voor verwaarding tot humane consumptie is input voor paragraaf 3.2.8
  - de output: “indirecte reststromen geschikt voor verwaarding tot humane consumptie is input voor paragraaf 3.2.9
- 3) Paragraaf 3.2.4 en 3.2.5: Reststroom Bakkerij & productie veevoer
- 4) Paragraaf 3.2.6 en 3.2.7: Reststroom overige & vergisting en verbranding
- 5) Paragraaf 3.2.8: Directe verwaarding tot humane consumptie
- 6) Paragraaf 3.2.9: Indirecte verwaarding tot humane consumptie

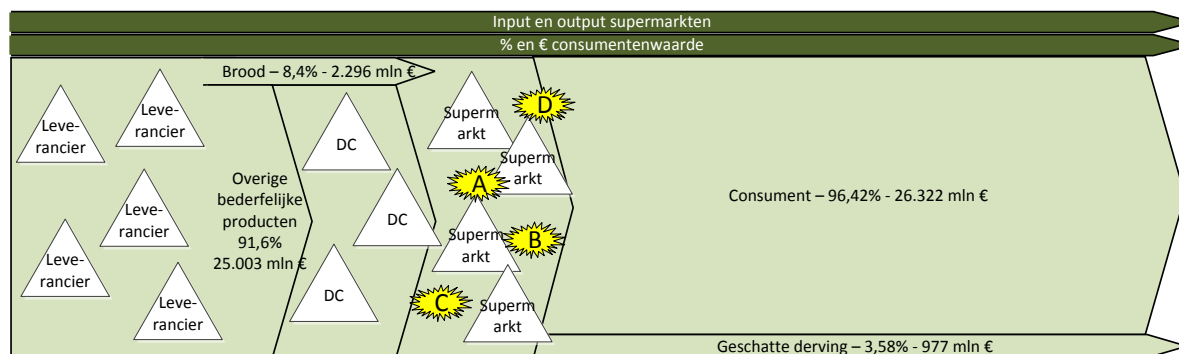
Aan het begin van elke deelparagraaf binnen paragraaf 3.2 wordt telkens gestart met het deel van figuur 3.1 dat binnen deze deelparagraaf toegelicht wordt.

Geconstateerde belemmeringen zijn per paragraaf aangegeven in de betreffende ketenstap. Grafisch zijn de belemmeringen in de figuren met een gele ster  weergegeven op de positie binnen de keten waarin de belemmering is geconstateerd. De samenvatting van elke belemmering staat vermeld in paragraaf 3.4: bevindingen case study.



Figuur 3.1: Input, proces en output van supermarkten en betreffende reststroomvervaarders

### 3.2.1 Input en output supermarkten



Figuur 3.2: Input en output van Supermarkten

Aanleveringen vanuit leveranciers gaan naar distributiecentra (DCs). Hier worden deze aanleveringen opgeslagen, herverdeeld en getransporteerd naar de supermarkten. Uitzondering hierop zijn aanleveringen vanuit de bakkerij. Dit zijn dagverse producten die directe aanleveringen aan de supermarkt vereisen. In 2013 was de totale commerciële waarde van alle bestedingen in supermarkten €27.299 mln, waarvan 8,4% gecategoriseerd kan worden als “broodproducten”(CBL 2013) en 91,6% als overige producten (exclusief non-food producten) die via DCs worden aangeleverd aan de supermarkten. Uitzonderingen, zoals franchise ondernemers die rechtstreeks zaken doen met lokale leveranciers, zijn hierbij buiten beschouwing gelaten.

Voedselverspilling in het retailkanaal wordt door de supermarktbranche aangeduid als derving, uitgedrukt in de gemiste inkomsten doordat product dat bij de winkels is aangeleverd niet is verkocht (Tromp et al. 2014). Er bestaat geen uniforme manier binnen de retail sector om derving te kwantificeren. Vaak, maar niet altijd, valt naast onverkoopbaar product ook diefstal en het economische verlies van afprijzingen (bijvoorbeeld bij nadering tenminste-houdbaar-tot (THH) datum) binnen de term derving. Tijdens de interviews is gevraagd om derving uit te drukken in economisch verlies (verkoopwaarde) van verlies producten (reststromen), diefstal en afprijzingen.

Op basis het aantal supermarkten van de geïnterviewde retailers is een gewogen gemiddelde berekend van de voedselverliezen per productgroep. De cijfers zijn hiermee in overleg met de geïnterviewde partijen geanonimiseerd. Procentuele geschatte derving van “bederfelijke producten” is 3,58% van de totale verkoopwaarde van bederfelijke producten verkocht in 2013. Vervolgens zijn de gewogen gemiddelden vermenigvuldigd met de totale supermarkt omzet per productcategorie in 2013. Uitkomst is dat de totale geschatte derving in Nederland van bederfelijke producten €977 miljoen in 2013 is. In paragraaf 3.2.2 wordt verder ingegaan op de geschatte procentuele derving per productgroep.



## **Geen mogelijkheden van individuele THT-tracking per product als tool om derving te voorkomen**

Interessante constatering op basis van meerdere interviews is dat de wijze van het omgaan met producten die hun THT datum naderen niet uniform is. Tussen, maar ook binnen, supermarktformules wordt het proces van “afprijzen” niet op eenzelfde wijze uitgevoerd. Praktijk is dat de frequentie van het controleren van de THT datum, het aantal dagen voordat de THT nadert waarop men overgaat op afprijzen, en de procentuele afprijzing zelf afwijken. Afhankelijk van beschikbare tijd op de winkelvloer of de visie van de betreffende ondernemer wordt hier per supermarkt anders invulling aan gegeven.

Genoemde oorzaak hiervan is de onmogelijkheid om THT data in een systeem te achterhalen. Vanaf het moment dat een doos met producten het DC verlaat is in de beschikbare software systemen niet inzichtelijk tot wanneer een product houdbaar is. Zodra een doos uitgepakt wordt in het schap is het een black-box. Een supermarkt is dus afhankelijk van fysieke inspectie van producten.

Optimaliseren van dit proces, hetzij met economisch perspectief, hetzij vanuit duurzaam perspectief, is hierdoor een lastige taak. Een automatisch systeem dat een supermarkt medewerker verteld dat een bepaald product bepaalde acties vereist is, omdat het product x dagen oud is bestaat niet. Hierdoor kan het voorkomen dat niet op het meest optimale moment de meest optimale keuze wordt gemaakt om derving te voorkomen of minimaliseren.

Deze belemmering wordt erkend door supermarktconcerns. Een door één geïnterviewde partij genoemde mogelijke oplossing is het verwerken van de THT datum in de barcode en deze informatie d.m.v. software toepassingen inzichtelijk te maken in de supermarkten. Zodra een product geleverd wordt, wordt een combinatie van productvoorraad-THT inzichtelijk. Zodra een product verkocht wordt, wordt 1 unit van deze productvoorraad-THT afgeboekt.

Zodra een dergelijk systeem is opgezet kan er geoptimaliseerd worden op verschillende fronten:

- *Verspilling:* Er kunnen op het meest optimale moment acties uitgevoerd worden omtrent producten die hun THT naderen zodat verspilling (reststromen) voorkomen of verminderd kunnen worden. Na onderzoek kan een automatisch beslissysteem opgezet worden.
- *Bestelproces:* Er kan intelligentie worden toegevoegd aan het bestelproces. Momenteel bestaan er systemen die automatisch bestellen, zodra een productvoorraad onder een bepaald niveau zakt. Als inzicht bestaat omtrent productvoorraad-THT combinaties, dan kan er optimaler besteld worden om out-of-stocks te voorkomen.

- *Analyse klantgedrag*: D.m.v. kennis omtrent productvoorraad-THT combinaties kan men klantgedrag in kaart brengen. Denk aan klanten die het achterste pakje groenten pakken in plaats van het voorste. Als inzichtelijk is hoe en wanneer dit gebeurt, dan kunnen acties gedefinieerd worden waardoor klanten vaker het relatief oudste product aanschaffen. Daarmee is het risico op derving te verkleinen.
- *Additioneel voordeel bij re-calls*: Met de diversiteit aan producten in een supermarkt is het onvermijdelijk af en toe te maken te krijgen met re-calls. Met inzichtelijkheid in productvoorraad-THT combinaties in supermarkten kan gerichter geconcludeerd worden wanneer een bepaald re-call product is verkocht. Sterker: als klanten instemmen met het loggen van aankoopinformatie, bijvoorbeeld d.m.v. de koppeling aan een persoonlijke voordeelkaart, kan inzichtelijk worden welke persoon een re-call product heeft aangeschaft.

Ondanks dat supermarkten deze oplossing erkennen wordt deze nog niet effectief uitgevoerd. Perceptie is niet zozeer dat het opzetten van het systeem te uitdagend of kostbaar is. Hier hebben supermarktconcerns immers uitgebreide ervaring mee. Bovendien is ontwikkel expertise vaak binnen de muren van het concern aanwezig. Wel achten supermarktconcerns de individuele mogelijkheden om leveranciers te dwingen om THT te verwerken in de barcode als uitdagend. Tijdens één interview is aangegeven dat de kansen van een gecombineerd initiatief van meerdere formules als kansrijker wordt beschouwd. Hierbij zou gekeken kunnen worden naar bemiddeling door brancheorganisaties.



## **Wet en regelgeving**

In de interviews werden opmerkingen gemaakt die samenhangen met wet- en regelgeving. Hoewel de focus van dit onderzoek niet direct op dit onderwerp lag bespreken we hier toch enkele punten. Verder moet opgemerkt worden dat enkele verderop genoemde belemmeringen ook terug te voeren zijn op wet- en regelgeving (zoals houdbaarheidsdata). Het is voor supermarktondernemers niet altijd duidelijk waar de vermelde criteria of normen op gebaseerd zijn. Er bestaan verschillende soorten wetgeving die verschillen in werkingskracht:

- Verordening (*Regulation*). Deze is onmiddellijk van kracht in alle lidstaten tegelijk, en is verbindend in al haar onderdelen.
- Richtlijn (*Directive*). Dient te worden omgezet in nationaal recht. Verbindend wat het te bereiken resultaat betreft, maar nationale instanties mogen vorm en middelen kiezen.
- Besluit/Beschikking (*Decision*). Wet zonder algemene toepasbaarheid, geldt alleen voor haar bijzondere geadresseerden (zoals de lidstaten, bedrijven of personen).

Wetgeving waaraan tenminste voldoen moet worden staat vermeld in paragraaf 2.4. De wetgeving heeft als uitgangspunt de veiligheid van voedsel te waarborgen en eerlijke informatie aan de consument te verschaffen. Daarnaast is er ook product specifieke regelgeving van toepassing. De herkomst van gehanteerde criteria of normen is soms onduidelijk. Zo werd er in een interview vermeld dat de Europese regelgeving wat betreft de houdbaarheidsdatum van eieren gebaseerd is op de Spaanse situatie.

Dit betreft echter een land met gemiddeld hogere temperaturen dan Nederland, waardoor de houdbaarheidsdatum voor eieren in Nederland mogelijk korter is dan hier noodzakelijk is. Voor eieren is in Nederland de termijn van uiterste houdbaarheid ofwel THT-datum 28 dagen vanaf de legdatum. De uiterste verkoopdatum ofwel UVD-datum is 21 dagen vanaf de legdatum (Productschappen Vee Vlees en Eieren 2002).



### **THT en TGT kennis van consumenten**

Meerdere respondenten geven aan dat klanten vaak denken dat THT en TGT data betrekking hebben “tot” een bepaalde dag, terwijl deze houdbaarheidsdatum in werkelijkheid een “tot en met” dag weergeeft. Als gevolg hiervan laten consumenten ook sneller producten met een naderende houdbaarheidsdatum in het schap liggen, waardoor deze producten uiteindelijk niet daadwerkelijk geconsumeerd worden.

In één interview wordt aangegeven dat Nederlandse consumenten minder kennis hebben van voedsel dan consumenten in omliggende landen, zowel wat betreft houdbaarheidsdata zelf als het beoordelen van de kwaliteit van voedsel zonder alleen naar de houdbaarheidsdatum te kijken. Veel klanten weten bijvoorbeeld ook niet dat producten die over de THT datum zijn niet noodzakelijkerwijs direct weggegooid hoeven te worden.

De regels voor het hanteren van de THT en de TGT datum zijn afkomstig uit de etiketteringswetgeving artikel 24 en Bijlage X (EC 2011b). In Nederland wordt de datum van minimale houdbaarheid beschreven met THT en de uiterste consumptiedatum met TGT. Dit kan verwarring geven. In een interview werd gemeld dat de gebruikte terminologie in Engeland voor de consument als duidelijker wordt ervaren: respectievelijk “use by” en “best before”.



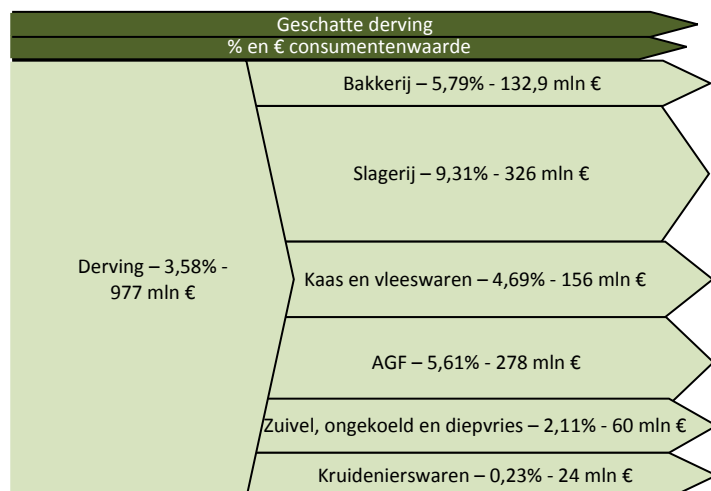
### **Verwachtingen van consumenten**

Meerdere supermarktondernemers geven aan dat klanten verwachten dat het assortiment in de supermarkt te allen tijde compleet is, zowel door het jaar heen als op elk moment van de dag. Daarnaast verwachten klanten dat deze producten na aankoop bij hen thuis nog geruime tijd bewaard kunnen worden.

Om deze reden voelen vele supermarkten zich genoodzaakt om vlak voor sluitingstijd nog volle schappen te hebben. Dit heeft negatieve gevolgen voor zowel het aantal producten dat uiteindelijk niet verkocht wordt als het moment waarop eventueel voor verwaarding bestemde producten kunnen worden verzameld.



### 3.2.2 Geschatte derving



**Figuur 3.3: Geschatte derving**

In dit onderzoek zijn “bederfelijke producten” geanalyseerd. Deze bestaan uit de onderstaande (sub-) productgroepen (zie Tabel 3.1):

**Tabel 3.1: CBL Productgroepen (CBL 2013)**

Productgroep	Subgroep
Kruidenierswaren	Kruidenierswaren (voedsel)
AGF	Aardappelen, Groente en Fruit, Maaltijden
Slagerij	Vlees, Kip, Wild, Gevogelte, Vis, Schaal- en Schelpdieren
Vleeswaren en kaas	Kaas, Vleeswaren, Salades, Sauzen
Zuivel, ongekoeld en diepvries	Zuivel
Bakkerij	Brood, Gebak en Banket

Voor individuele producten die binnen deze productgroepen wordt verwezen naar het CBL (CBL 2013).

De omvang van de reststromen per productgroep is een indicatie van de potentiële mogelijkheden tot verwaarding van de verschillende productgroepen. Bij supermarkten wordt de derving niet in kilogrammen geregistreerd, maar in verloren in- of verkoopwaarde.

Op basis van het gewogen gemiddelde van financiële dervingsdata van 165 supermarkten schatten we dat er jaarlijks 3,58% van alle ingekochte voedselproducten verloren gaat door derving. Dit percentage kan gesplitst worden naar de verschillende productcategorieën en toegepast worden op de commerciële waarde van de totale verkoop van voedselproducten in Nederlandse supermarkten in 2013 (CBL 2013). Tabel 3.2 geeft daarmee een indicatie van de commerciële waarde van derving in Nederland gedurende 2013.

Tabel 3.2: Indicatieve dervingscijfers van supermarkten in Nederland.

<b>Geschatte Dervingscijfers Supermarkten in Nederland*</b>			
<b>Productgroep</b>	<b>Range (%)</b>	<b>Gewogen gemiddelde (%)</b>	<b>Commerciële waarde (NL, mln €)**</b>
AGF	2-7	5,61	278,0
Slagerij	2-11	9,31	325,8
Vleeswaren en Kaas	2-6	4,69	156,0
Zuivel	1-3	2,11	60,2
Bakkerij	2-8	5,79	132,9
Kruidenierswaren	0-0,6	0,23	24,2
<b>TOTAAL</b>		<b>3,58</b>	<b>977,2</b>

\* Resultaten uit interviews met vertegenwoordigers van in totaal 165 supermarkten

\*\* Gebaseerd op bestedingen aan het CBL-supermarktassortiment in 2013 (CBL 2013)

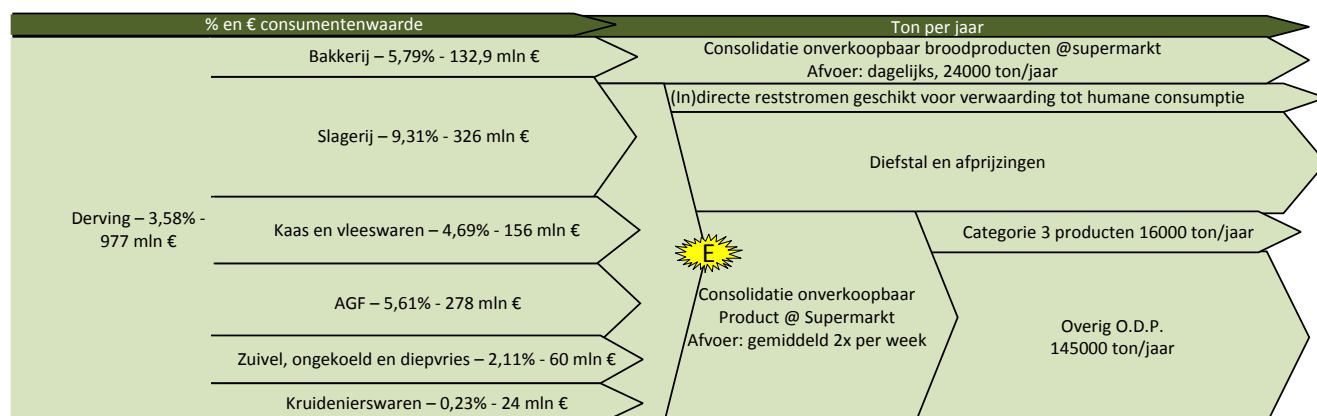
Uit de range uit Tabel 3.2 blijkt dat geschatte dervingscijfers verkregen tijdens de interviews uit verschillende bronnen afwijkend zijn. Er zijn verschillen geconstateerd tussen zelfstandige supermarkten, tussen formules, maar ook binnen formules. Voor het bestaan van de dervingsrange zijn tijdens de interviews een aantal oorzaken aangedragen. Deze staan weergegeven in Tabel 3.3.

In hoofdstuk 3.2.3 wordt ook een inschatting gemaakt van het volume van de voedselreststromen in Nederland, om zo ook een beeld te krijgen van de omvang in tonnen. Deze schatting is een extrapolatie van de beschikbaar gestelde afvalcijfers op basis van het marktaandeel van de desbetreffende supermarkten. Het betreft de meerderheid van de 165 supermarkten waarvan ook financiële dervingsdata zijn gebruikt.

Tabel 3.3: Interview resultaten m.b.t. oorzaken dervingsrange

Interview resultaten m.b.t. oorzaken dervingsrange	
Mogelijke oorzaak	Toelichting
Samenstelling assortiment	Percentage verse producten onderling en in relatie tot houdbaardere producten kan afwijkend zijn tussen formules en supermarkten onderling. Totale dervingscijfers (van al het voedsel) kan hierdoor beïnvloed worden.
Eigen of centrale productie	In één interview is aangegeven dat vleesproducten uit eigen slagerij een kortere THT datum hebben dan vlees dat centraal verwerkt is. Oorzaak hiervan is onduidelijk.
Omvang supermarkt	Uit twee interviews blijkt dat relatief kleinere supermarkten relatief hogere dervingscijfers presenteren binnen één formule. De oorzaak hiervan wordt gezocht in relatie tot doorloopsnelheden van verse producten. Grotere supermarkten zouden relatief sneller hun versassortiment verkopen dan kleinere supermarkten en daarmee derving relatief vaker voorkomen.
Afwijkende verhouding t.o.v. diefstal en afprijzingen	De wijze van afprijzen en diefstalpercentages (beide onderdeel derving) zouden een oorzaak van de geconstateerde range kunnen zijn. Procentuele verhouding tussen onverkoopbaar product (reststromen), afprijzingen en diefstal zijn immers niet uit de interviews naar voren gekomen.
Klantenbestand	Een formule of supermarkt zou relatief meer klanten kunnen hebben die enkel dagverse producten willen aanschaffen en versproducten van enkele dagen oud laten liggen. Dit zou invloed kunnen hebben op dervingscijfers.

### 3.2.3 Reststromen



Figuur 3.4: Derving en Reststromen, cijfers zijn indicatief

Als producten uit de schappen verwijderd zijn, worden ze in het magazijn van elk filiaal bij de geïnterviewde supermarkten verdeeld in drie verschillende groepen: Reststroom Bakkerij, (In)directe

reststromen geschikt voor verwaarding tot humane consumptie en Reststroom Overig. Reststroom overig kan weer ingedeeld worden in twee subgroepen (Categorie 3 producten en overig O.D.P.), dit wordt in paragraaf 3.2.6 verder toegelicht.

Uit verschillende interviews blijkt dat sommige supermarkten samenwerken met één of meerdere voedselbanken. De kwantiteit hiervan blijkt niet inzichtelijk. Er zijn twee stromen te definiëren: directe en indirecte stromen. Onder directe stromen verstaan we producten die zonder verdere verwerking geschikt zijn voor humane consumptie. Indirecte stromen bestaan uit producten die na verwerking geschikt zijn voor humane consumptie. Denk bijvoorbeeld aan het bereiden van soep.

Brood wordt na verwijdering uit de winkel apart gehouden. Het gaat hier voor de hele supermarktsector op jaarbasis om ongeveer 24.000 ton.

De resterende voedselreststromen in de supermarkt ontstaan doordat voedselproducten over de datum gaan (de zogenaamde “over datum product” (O.D.P.) stroom). Deze stromen bestaan uit producten met vlees (ofwel categorie 3 materiaal) en overige producten.

Categorie 3 materiaal wordt ingevroren in een diepvriezer in het magazijn tot voor het moment van afvoer. Dit betreft naar schatting zo’n 16.000 ton per jaar.

De resterende voedselreststroom betreft jaarlijks zo’n 145.000 ton. Deze stroom bevat voornamelijk AGF en zuivel, dat niet uit elkaar gehouden wordt.



### **Geen procentuele kennis omtrent verhoudingen: reststromen, diefstal en afprijzingen**

Economisch waardeverlies (verkoopwaarde) van derving is inzichtelijk. Tonnage van de reststromen zijn bij een aantal reststromen ook inzichtelijk. Procentuele verhoudingen tussen de componenten van derving (reststromen, diefstal, afprijzingen) zijn echter onvoldoende mogelijk om te achterhalen. Uitzondering is één retailorganisatie die aangeeft dat diefstal, binnen het percentage derving gemiddeld 0,5% van de verkoopwaarde betreft.

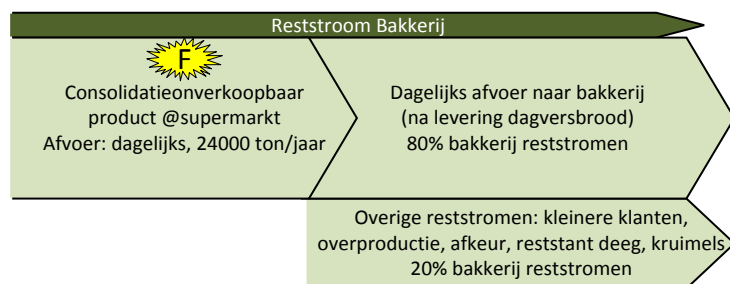
Beredeneerde oorzaken zou men kunnen zoeken in:

- 1) Bedrijfsgevoeligheid van deze inzichten;
- 2) Het feit dat het simpelweg niet inzichtelijk is.

In beide gevallen resulteert dit in de onmogelijkheid om een benchmark op te stellen en dus in de mogelijkheid om te leren van deze benchmark. Als reststromen in X immers kleiner zijn dan die van Y, dan is kennis omtrent het proces X mogelijk behulpzaam om Y te optimaliseren. Kwantitatieve gegevens zijn hierbij noodzakelijke input.

Als oorzaak 2 geldt dan is dit een belemmering voor supermarkten (ook binnen een concern), als oorzaak 1 geldt dan is dit een minder noemenswaardige belemmering voor concerns. Bij oorzaak 1 is het immers mogelijk om een interne benchmark op te stellen.

### 3.2.4 Reststroom bakkerij



Figuur 3.5: Reststroom bakkerij

Dagvers brood wordt dagelijks geleverd en enkel gedurende de betreffende dag verkocht. Aan het einde van de dag wordt, bij een groot aantal supermarkten, het restant geconsolideerd tot één reststroom in de supermarkten en klaargezet voor de bakkerij. Deze neemt de reststroom brood de volgende dag, direct na de dagelijkse levering, retour mee naar de bakkerij.

Overige broodproducten die gedurende een langere termijn verkocht worden, zoals suikerbrood of krentenbrood, worden op eenzelfde manier geconsolideerd nadat de verkooptermijn is verstreken.

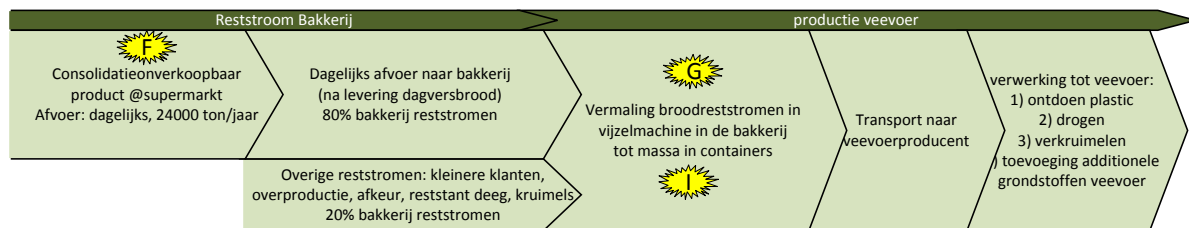
De totale omvang van het naar de bakkerij retour gezonden brood en gerelateerde producten omvang op jaarbasis zo'n 24.000 ton.



#### **Onvoldoende kwaliteitsborging**

De Nationale DenkTank (Nationale DenkTank 2012) heeft in 2012 geconcludeerd dat de technieken die nodig zijn voor verwaarding van broodproducten tot humane consumptie simpel toepasbaar zijn. Het is relatief makkelijk en goedkoop om van oud brood weer nieuw brood te maken. Toch wordt dit niet op grote schaal bewerkstelligd vanuit supermarkten. Broodrestromen worden afgevoerd naar de bakkerij en vervolgens verwaard tot veevoer (paragraaf 3.2.5). Één respondent geeft aan dat kwaliteitsborging de reden is dat deze stroom niet benut kan worden voor menselijke consumptie. Het is niet gegarandeerd dat in de retourketen van supermarkt naar bakkerij de kwaliteit is gehandhaafd, waardoor potentiële verwaarders de reststroom, i.v.m. wet en regelgeving zoals HACCP, niet mogen verwaarden tot een product geschikt voor humane consumptie. Omdat de kwaliteitsborging van dit soort stromen nu niet voldoende is, kan de volledige potentie tot verwaarding niet worden gerealiseerd.

### 3.2.5 Productie veevoer vanuit broodreststromen



Figuur 3.6: Reststroom Bakkerij en productie veevoer

Zodra de broodreststromen vanuit de supermarkten aankomen bij de bakkerij worden ze verwerkt in de vijzelmachine. Dit gezamenlijk met de overige reststromen (afkomstig uit het bakkerijproces zelf: hetgeen wat op de grond valt, overproductie, of hetgeen wat afwijkend is van kwaliteitseisen), zoals in de vorige paragraaf beschreven. Output van dit proces is een mix van reststromen in containers inclusief verpakkingsmateriaal van de broodproducten.

De container worden door de veevoerproducent opgehaald. De partij beschikt over machines die de massa uit de container kan ontdoen van verpakkingsmateriaal, kan drogen, kan verkrumelen en kan mixen met overige grondstoffen. Dit om uiteindelijk veevoer als eindproduct te creëren.



#### Wetgeving gerelateerd aan verwaarding naar producten voor humane consumptie

In een interview werd gemeld dat het 10 jaar geleden nog mogelijk was om van oud brood paneermeel te maken. Nu zou dat niet meer mogen. Navraag bij de Nederlandse Vereniging voor de Bakkerij leverde op dat het Meelbesluit (dat deel uitmaakte van de Warenwet) uit 1985 is ingetrokken. Daarin stonden eisen rondom paneermeel vermeld. Het Warenwet Meel en Brood is de nu geldende wetgeving en deze stelt geen specifieke wettelijke normen voor. Zover bij de Nederlandse Vereniging voor de Bakkerij bekend kan paneermeel geproduceerd worden van oud brood, indien aan alle voedselveiligheidseisen voldaan wordt en het dus geen risico's met zich meebrengt.

### 3.2.6 Reststroom overig



Figuur 3.7: Reststroom Overig

De voedselreststromen worden ofwel per filiaal direct door de afvalverwerker opgehaald, ofwel naar een distributiecentrum van een supermarktketen gebracht en vervolgens vanuit het distributiecentrum verwerkt.

Hierbij kan categorie 3 materiaal apart gehouden worden, of samengevoegd worden met de overige reststromen. In dit laatste geval moet de hele reststroom als categorie 3 materiaal beschouwd worden, met als gevolg dat de zwaardere bijbehorende regels wat betreft opslag, transport en verwerking nageleefd moeten worden.



### Consolidatie en kwaliteit voedselreststromen

Uit de interviews blijkt dat er variatie is in de manier waarop de voedselreststromen beschikbaar komen. Bij sommige supermarktketens gaan deze stromen dagelijks mee retour naar het distributiecentrum. Bij andere ketens worden de voedselreststromen per individueel filiaal enkele keren per week opgehaald door een afvalverwerker.

Producten met vlees en vleesrestanten worden altijd opgeslagen in de diepvries tot het moment van ophalen. Zuivel en AGF worden niet door alle supermarkten gekoeld bewaard als ze uit het schap verwijderd zijn.

Voedselreststromen die vaker opgehaald worden en centraal verzameld worden, hebben vanwege hun nog relatief goede kwaliteit en grote omvang meer potentie voor hoogwaardige benutting. Dit geldt ook voor versproducten die ook na verwijdering uit het schap nog gekoeld zijn.

#### 3.2.7 Vergisting en verbranding



Figuur 3.8: Reststroom overig en Vergisting en Verbranding<sup>20</sup>

Vergisting is een veel voorkomende vorm van verwerking van voedselreststromen van supermarkten. Het niet verkochte voedsel wordt door een gespecialiseerde afvalverwerker zo omgezet in elektriciteit en warmte. Deze manier van verwaarding staat relatief hoog op de Ladder van Moerman.

Er zijn echter ook supermarktketens waar voedselreststromen nog afgevoerd worden via het restafval en vervolgens laagwaardig worden verwerkt in verbrandingsovens.

<sup>20</sup> De Alliantie Verduurzaming Voedsel heeft een samenwerkingsovereenkomst opgesteld met Voedselbanken Nederland met als doel om gezamenlijk te werken aan oplossingen voor wat betreft de genoemde aandachtspunten in deze paragraaf.



### Complexiteit en kennis rondom het gebruik van producten in diervoeder

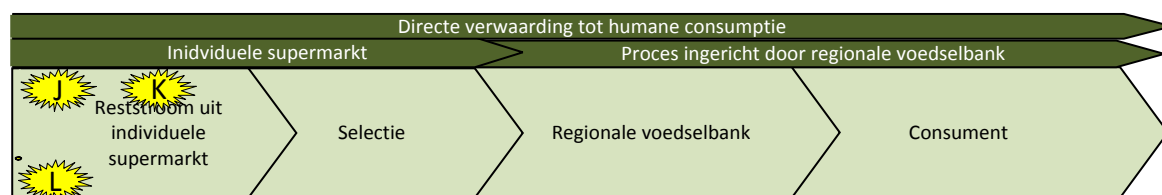
In meerdere gesprekken is door retailers aangegeven dat voedselreststromen gescheiden worden opgeslagen in het magazijn na verwijdering uit de schappen, maar dat alle productgroepen uiteindelijk in dezelfde container belanden. Hierdoor is de gehele reststroom, ook het AGF gedeelte, vanwege de toevoeging van categorie 3 materiaal niet meer geschikt voor veevoeder.

Uit verschillende interviews blijkt dat vertegenwoordigers van supermarkten niet volledig op de hoogte zijn van de gevolgen die de verzameling en verwerking van voedselreststromen binnen hun eigen organisatie heeft voor de geschiktheid van deze stromen voor verwaarding.

Er is op dit gebied aandacht nodig voor:

- 1) logistieke stromen
- 2) goede bestemming
- 3) kennis omtrent ontwikkelingen op dit gebied bij supermarkten.

#### 3.2.8 Directe verwaarding tot humane consumptie



Figuur 3.9: Directe verwaarding tot humane consumptie<sup>21</sup>

Uit de interviews blijkt dat de directe reststromen, die ontstaan in de supermarkt, met name na inspanningen op regionaal niveau een consument kunnen bereiken via een voedselbank. In enkele gevallen wordt wel bemiddeld via Voedselbanken Nederland, maar dit proces wordt hoofdzakelijk regionaal, en dus niet landelijk, geïnitieerd en is afhankelijk van de inzet van lokale supermarkten en/of voedselbanken. Uitzonderingen hierop zouden kunnen bestaan dankzij afspraken tussen Voedselbanken Nederland en supermarktformule eigenaren die wel op landelijk niveau worden gecoördineerd. Tijdens de interviews zijn voorbeelden geconstateerd waarbij producten vanuit het DC aan Voedselbanken Nederland zijn gedoneerd. Deze producten zijn op dat moment dan nog niet geleverd aan individuele supermarkten. Er zijn binnen dit onderzoek geen voorbeelden geconstateerd waarbij directe reststromen vanuit individuele supermarkten via het DC of op andere wijze via de betreffende formule aan het landelijke orgaan van Voedselbanken Nederland zijn gedoneerd.

<sup>21</sup> De Alliantie Verduurzaming Voedsel heeft een samenwerkingsovereenkomst opgesteld met Voedselbanken Nederland met als doel om gezamenlijk te werken aan oplossingen voor wat betreft de genoemde aandachtspunten in deze paragraaf.



Nederland telt 157 voedselbanken die onderdeel zijn van de vereniging “Voedselbanken Nederland”. Zij beschikken over 475 uitgiftepunten. Zo’n 8500 vrijwilligers werken aan het (twee-)wekelijks uitdelen van 35.000 pakketten aan 85.000 mensen. Mensen die onder de armoedegrens leven ontvangen hier voedselpakketten met voedsel dat anders weggegooid zou worden (Bosatlas 2014). Het voedselpakket van de Voedselbanken is ingericht om te voorzien in maaltijden voor 2 à 3 dagen. De verdeling van de voedselbanken in Nederland is weergegeven in Figuur 3.10.



**Figuur 3.10: Voedselbanken in Nederland. Bron: Bosatlas van het Voedsel(Bosatlas 2014)**

CBS heeft becijferd in 2012 dat van de meer dan 7 miljoen huishoudens in Nederland zo’n 664.000 huishoudens (1.3 miljoen mensen, 8.4% van de Nederlandse bevolking) onder de lage-inkomensgrens leven. Van hen kan Voedselbanken Nederland zo’n 85.000 mensen helpen (cijfers 2013). De Voedselbank kent vrij strenge criteria voor het toekennen van donatie gebaseerd op besteedbaar inkomen (minder dan 180 € per maand voor alleenstaanden, of additioneel 60€ voor elke volgende volwassene of 50 € voor elk kind). Voedselhulp duurt daarnaast maximaal 3 jaar, en er wordt veelal een traject van budgetbegeleiding of schuldsanering omheen ingezet. In 2013 zag men een toename van 30% meer mensen die een voedselpakket ontvingen. Het inrichten van de verwaarding van reststromen gekoppeld aan distributie door charitatieve organisaties, waaronder voedselbanken, is een onderdeel van de vraagstelling van dit onderzoek.



### **Inzichtelijkheid directe restromen die geschikt zijn voor humane consumptie**

Het feit dat initiatieven tussen de geïnterviewde supermarkten en voedselbanken voor wat betreft directe reststromen met name regionaal geïnitieerd worden leidt er binnen deze supermarkten toe dat er minder naar voedselbanken gaat, dan dat er potentieel mogelijk is. Voedselbanken Nederland geeft aan dat er op landelijk niveau veelal onvoldoende informatie is omtrent beschikbaarheid van reststromen vanuit individuele supermarkten, die geschikt zijn voor humane consumptie. Het kan dus voorkomen dat een supermarkt een grote stroom van een product beschikbaar heeft maar het (al dan niet bestaande) regionale initiatief met een voedselbank geen behoefte hieraan heeft, terwijl een andere voedselbank deze behoefte juist wel heeft. Ook blijkt uit interviews met retailers dat binnen bestaande samenwerkingen met voedselbanken soms blijkt dat er geen capaciteit is bij de voedselbank om producten af te halen. Dit kan zowel in de ophaalfrequentie liggen, als in koelmogelijkheden tijdens transport. Dit laatste geldt met name voor versproducten.

De constantheid van de toegeleverde reststromen is een van de voornaamste zorgpunten voor Voedselbanken Nederland. Dit wordt echter niet veroorzaakt door zaken als fouten in of op de verpakking. Typische uitval die gedoneerd kan worden vanuit de voedselverwerkende industrie zijn naast foutverpakkingen ook de batchresten tussen producties: bijvoorbeeld 'kontjes worst' in productielijnen voor blokjes worst; of gemengde producten in de batch-wissel tussen bijvoorbeeld 2 soorten vla, jam, etc. Of opstartverliezen bij bakprocessen, zoals bijvoorbeeld ontbijtkoek. Voedselbanken Nederland constateert een terugloop in het aantal producten dat gedoneerd wordt door huidige leveranciers en vermoedt dat dit met name komt door efficiëntere productie. Op dit moment groeit het totale aanbod van directe reststromen via Voedselbanken NL wel dankzij een groei van het aantal leveranciers

Voedselbanken Nederland geeft aan dat de versnippering van de organisatie een grote bestuurlijke uitdaging vormt voor het optimaal inregelen van het inzetten van reststromen vanuit supermarkten. Hierdoor wordt het zicht op potentiële, structurele opschaling belemmerd. Vanuit interviews met Voedselbanken Nederland blijkt dat zij zelf ook op zoek zijn naar structurele oplossingen voor de middellange termijn. Een aantal mogelijkheden daarvoor naast de bestaande donatietrajecten (zowel bij huishoudens als bedrijven) en de intensivering van structurele acquisitie bij toeleverende bedrijven (met name uit voedselverwerkende industrie) bestaat uit:

- het opzetten van het verwerken van reststromen uit de primaire sector: denk aan ophalen en verwerken van overschotten / buitenmaatse producten / 'tweede oogst' reststromen, en deze vervolgens verwerken op een of meerdere centrale locaties, in samenwerking met voedselverwerkende bedrijven (inclusief catering) tot langer houdbare producten of producten die worden ingevroren. Voorbeeld van tweede oogst initiatief is bijvoorbeeld de Appelpuk-dag die georganiseerd is in samenwerking met Scouting NL
- het brengen van reststromen vanuit de veiling direct naar een kleine of grotere productielocatie voor verwerking.
- het inzamelen en verwerken van retourstromen via distributiecentra van retailers. Hierbij is het veelal van belang dat het in stand houden van de koelketen een belangrijke stap in het logistieke proces is.

Ook moet de retourstroom zelf beter gesorteerd worden bij de supermarktlocaties, zodat herbestemmen mogelijk en makkelijker wordt gemaakt.

Uit de interviews bij retailers en Voedselbanken Nederland kwam naar voren dat voor de 3<sup>e</sup> optie het inzicht ontbreekt om deze ‘match’ te maken: er is geen kwantitatief geen data beschikbaar omtrent de omvang, herkomst en samenstelling van de reststromen uit supermarkten die gelieerd kan worden aan de verwerkings- en ophaalcapaciteit van de verschillende voedselbanken. Hier ligt een belangrijke, coördinerende rol bij Voedselbanken Nederland die als uitdagend wordt ervaren. Mede hierdoor zet Voedselbanken Nederland zich met oog op toekomstgroei zich met name proactief in op indirecte reststromen (volgende paragraaf) en niet op directe reststromen. De inzet ten aanzien van directe reststromen heeft meer een reactief karakter. Dit omdat het beoogde rendement van indirecte reststromen, met oog op de toekomst, simpelweg groter wordt geacht



### **Onvoldoende prikkel tot opstarten samenwerking tussen supermarkten en voedselbanken**

Uit alle interviews blijkt dat de mate van verwaarding van voedselreststromen sterk afhankelijk is van de individuele motivatie en commitment van supermarktondernemers. Hoogwaardige benutting van voedselreststromen, zoals doneren aan Voedselbanken of het onder personeel verdelen van kwalitatief nog goede producten die niet meer verkocht kunnen worden, komen vaak voort uit persoonlijke overtuiging en motivatie van ondernemers om voedselverspilling tegen te gaan. Hetzelfde geldt voor het instrueren en bewustmaken van werknemers om derving van producten in de winkel zelf te voorkomen.

Initiatieven tot verwaarding vragen aandacht en moeite in de zin dat ze een zekere mate van aanpassing van de huidige processen in supermarkten en hun afvalverwerkers vereisen. Het ontbreken van deze motivatie vormt zo een hindernis bij het realiseren van hoogwaardige(re) benutting.

Een specifiek voorbeeld is dat uit meerdere interviews blijkt, is dat regionale samenwerking tussen supermarkten en voedselbanken met name tot stand komt dankzij overtuiging en bereidwilligheid van individuele supermarkten. Er is geen (financiële) prikkel voor supermarktondernemers, al dan niet ontstaan vanuit overheidsbeleid, die motivatie tot het opstarten van relaties met voedselbanken stimuleert. Sterker: dergelijke initiatieven kosten een supermarkt personele inspanning en dus geld.

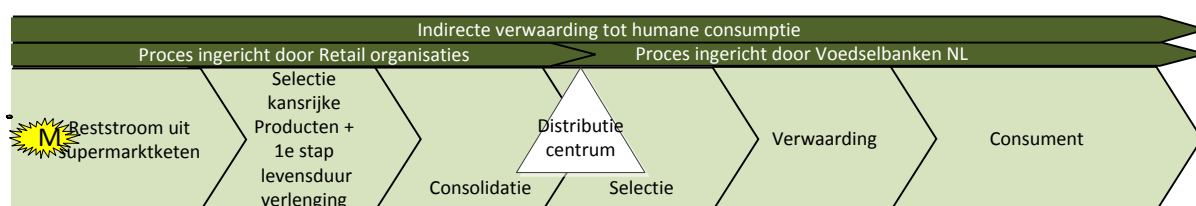


### **Aarzeling bij supermarkteigenaren om aan Voedselbank te doneren**

Uit een persbericht van Voedselbanken Nederland (Voedselbanken.nl 2013) en een interview met het Vakcentrum blijkt dat: “veel SSK (Super Supermarkt Keurmerk) ondernemers een samenwerking met de lokale voedselbank tot nu toe niet aandurven vanwege onzekerheid over de aansprakelijkheid van de voedselveiligheid”. Voor dit interview is dit al als belemmering aangeven door één retailketen. Er is onbekendheid binnen Supermarkten over productaansprakelijk voor wat betreft gedoneerde goederen. Deze retailketen ziet dit als reden om niet te doneren aan voedselbanken. Feitelijk gezien is de merkeigenaar verantwoordelijk tot aan het bereiken van de te-minste-houdbaar-tot datum. Dit wordt echter niet zo ervaren door supermarkten. Uitzondering hierop zijn SSK supermarkten waarbij productaansprakelijkheid expliciet is gemaakt dankzij een convenant met Voedselbanken Nederland

waarin aansprakelijkheid vanaf het moment van donatie wordt toegeëigend door Voedselbanken Nederland. Dit onder de voorwaarde dat supermarkten voldoen aan de CBL hygienerichtlijnen inclusief, door supermarkten uitgevoerd, transport. Hoewel deze belemmering door vertegenwoordigers van supermarkten in dit onderzoek zelf niet genoemd is, spreekt een verwerker van reststromen bovendien de verwachting uit dat supermarkten er bezwaar tegen kunnen hebben dat producten met hun eigen merknaam op de verpakking door de Voedselbank aangeboden worden. Om deze reden komen dit soort producten mogelijk niet bij de Voedselbank terecht en wordt hoogwaardige benutting dus belemmerd.

### 3.2.9 Indirecte verwaarding tot humane consumptie



Figuur 3.11: Indirecte verwaarding tot humane consumptie

In tegenstelling tot de directe stromen zet Voedselbanken Nederland op dit moment in op landelijke coördinatie van indirecte stromen. Dit met name vanwege het structurele aanbod van kwaliteit. Hierbij worden producten, die door supermarktketens worden beschouwd als kansrijk voor herbewerking voor bijvoorbeeld soepen, geselecteerd en afzonderlijk bewaard en geconsolideerd. Met name vlees en vis zijn waardevolle stromen die gekoeld of ingevroren worden. Vervolgens worden deze producten via het distributienetwerk van de betreffende retailer vervoerd naar een distributiecentrum (DC). Hier gaat de verantwoordelijkheid van het proces over naar de organisatie van Voedselbanken Nederland. In het DC wordt door een medewerker van Voedselbanken Nederland wederom gekeken naar de bruikbaarheid (herselectie) voordat daadwerkelijk herbewerking tot een nieuw product plaatsvindt.

Dit proces is recent opgezet vanuit Voedselbanken Nederland en bevindt zich in de pilotfase bij één retail organisatie.



#### **Kennis supermarkten omtrent landelijke mogelijkheden**

Uit meerdere interviews blijkt dat het voor supermarkten niet inzichtelijk is welke routes er mogelijk zijn om voedsel af te zetten naar landelijke initiatieven, zoals herbewerking op het distributie centrum. Praktische kennis omtrent selectie van potentieel geschikte producten en de opslag hiervan is onvoldoende beschikbaar.

### 3.3 Mogelijkheden vanuit biobased perspectief

De vorige paragraaf geeft inzicht in de volumes en percentages reststromen. Deze paragraaf verschaft inzicht in de mogelijkheden om deze reststromen binnen 5 jaar hoger te kunnen verwaarden. Dit gebeurt vanuit het biobased perspectief voor de huidige in kaart gebrachte reststromen “brood” en “AGF, vlees en zuivel”.

#### 3.3.1 Verwaardiging van broodreststromen

Op basis van samenstellingsgegevens van bruin brood, bestaan broodresten voornamelijk uit polysacchariden (67% op droge stof gewichtsbasis) en eiwitten (16% op droge stof basis). Een verwaardigingsproces voor broodresten zou dus op koolhydraten en eiwitten gebaseerd moeten zijn. Daarnaast bevatten broodresten kleinere hoeveelheden vetten en zout.

#### Potentiele verwaardigingsmogelijkheden

Potentiële toepassing voor koolhydraten zijn fermenteerbare suikers voor de productie van bio-polymeren (bijvoorbeeld: melkzuur, barnsteen zuur), bioalcoholen (ethanol, butanol), en gasvormige energiedragers zoals waterstof (via vergisting). Daarnaast zou het materiaal direct als toevoegmiddel in de vervaardiging van polymeren toegepast kunnen worden, om de bio-afbreekbaarheid daarmee te bevorderen. Voor een volledig overzicht van biobased toepassingen van koolhydraten wordt verwezen naar de publicatie “Groene bouwstenen voor biobased plastics” (Harmsen en Hackmann 2012).

Potentiële toepassing voor eiwitten zijn eiwitfracties van hogere zuiverheid voor de mengvoederindustrie, en voor de technische toepassing van eiwitten. Er is in recente jaren in Europa een grote behoefte ontstaan naar plantaardige eiwitten voor verschillende doeleinden, waaronder dierlijke voeding (veevoer, visvoer, etc.). Door middel van bioraffinage is het mogelijk om grondstoffen van brood individueel toe te passen en daarmee de hoogst mogelijke waarde te creëren. Dit in tegenstelling tot het huidige proces waarin al het brood verwerkt wordt tot één soort veevoer.

De gecombineerde verwaardiging van koolhydraten en eiwitten zou de hoogste waarde creëren en kan d.m.v. bioraffinage plaatsvinden, -processen daarvoor zijn momenteel in ontwikkeling en komen in ca. 2 tot 5 jaar commercieel beschikbaar (Wageningen UR 2013).

Naast koolhydraten en eiwitten is er een restfractie die voor bio-energie doeleinden (verbranding of vergisting) ingezet kan worden.

Tabel 3.4 geeft een overzicht van de opbrengsten en verwachte marktwaarde (huidige wereldmarktprijzen Centraal Bureau voor de Statistiek) van de producten die uit broodresten door middel van bioraffinage vervaardigd kunnen worden. Op basis van de huidige afzetwaarde (100 €/ton op versgewicht basis), zijn de potentiële opbrengsten 184 €/ton is er daarom een marge van 84 €/ton voor de proceskosten (i.e. bekostiging van het bioraffinageproces). De kosten voor de logistiek (het bijeen brengen van het materiaal, transport en opslag) zijn daarin niet opgenomen, maar dit geldt ook voor de logistieke kosten van het huidige proces.

Tabel 3.4: overzicht van de opbrengsten en verwachte marktwaarde

	Volume (ton/j)	Waarde (€/ton)	Kosten (€/j)	
Broodresten; versgewicht	24000	100	2,400,000	
Broodresten; drooggewicht	14640		Opbrengsten (€/j)	Opbrengsten (€/ton**)
Koolhydraten: vrij suikers	730	300*	219,000	9.1
Koolhydraten: polysacchariden	6000	300*	1,800,000	75.0
Eiwitten	2400	500-1200***	2,040,000	85.0
Restfractie (energie)	5500	65	357,500	14.9
			Totaal	184.0
Marge voor productiekosten (Opbrengsten - Grondstofkosten)				84.0

\* huidige wereldmarktprijzen (Centraal Bureau voor de Statistiek)

\*\* ton uitgangsmateriaal (broodresten; versgewicht)

\*\*\* afhankelijk van zuiverheid en toepassing

### Business Case

Als men er dus vanuit gaat dat logistieke kosten om een bioraffinageproces mogelijk te maken overeenkomen met de logistieke kosten van het huidige proces (logistiek noodzakelijk voor productie veevoer), dan zou het omslagpunt (winstgevend, verliesgevend) dus liggen op 85 €/ton voor de proceskosten. Schematisch is dit weergegeven in Tabel 3.5.

Tabel 3.5: Business Case Bioraffinage

Business Case Bioraffinage		
	(€/ton)	Toelichting
Opbrengsten na bioraffinage	184	Zie Tabel 3.4
Opbrengsten grondstof	100	Huidige marktwaarde van geconsolideerde broodreststromen t.b.v. verwerking tot veevoer.
<b>Marge voor proceskosten</b>	<b>84</b>	
Additionele kosten logistiek	0	Zowel in de huidige situatie als in het beschreven bioraffinage proces zijn logistieke kosten, zoals transport naar veevoerproducten of een bioraffinage faciliteit, niet meegenomen. Aanname tijdens het opstellen van deze indicatieve business case is dat er geen substantiële verschillen qua logistieke kosten bestaan tussen het huidige en het bioraffinage proces.
<b>Maximale productiekosten (omslagpunt)</b>	<b>84</b>	Wanneer de productiekosten van een bioraffinage proces lager dan 84€ per ton zijn dan is een bioraffinage proces rendabeler dan het huidige proces (verwaarding tot veevoer).

### Knelpunten

Klein volume: ten opzichte van de grote schaal waarop (bio)polymeren en energiedragers geproduceerd worden is de huidige beschikbaarheid van broodresten als grondstof (14.5 kton/j op droge stof basis) zeer laag. Het is daarom zeer onzeker of een specifiek “stand-alone” bioraffinageproces voor deze reststroom commercieel haalbaar is. Het combineren van deze reststroom met verwerking en verwaarding van andere koolhydraat-rijke of eiwitrijke reststromen zou wel commercieel interessant kunnen zijn.

Watergehalte: broodresten bevatten een significante hoeveelheid vocht, (ca. 40% van het versgewicht) hetgeen specifieke eisen stelt aan opslag en transport van het materiaal.

#### 3.3.2 Verwaarding van AGF, vlees en zuivel reststromen

Theoretisch zijn er tal van mogelijkheden voor de verwaarding van AGF, vlees en zuivel reststromen. Onderstaande lijst geeft enkele voorbeelden. Er moet opgemerkt worden dat dit vooral theoretische mogelijkheden zijn, die in het geval van vlees politiek en maatschappelijk gevoelig kunnen liggen.

- het winnen van zetmeel uit aardappelen;
- het winnen van kleurstoffen uit tomaten;
- het kweken van insecten op reststromen van vlees en fruit;
- het winnen van stroop, pectine en geur- en smaakstoffen uit appels en peren.

Het binnen vijf jaar realiseren van een grootschalige ontwikkeling van zulke manieren van verwaarding van voedselreststromen is echter uitdagend. De reststromen variëren sterk wat betreft inhoud en omvang, waardoor dus ook het aanbod voor de verwerking van waardevolle stoffen zoals eiwitten en vetten niet continu is. Dit maakt het winnen van componenten uit de reststromen uit financieel oogpunt niet aantrekkelijk. In dit opzicht bieden voedselreststromen in eerdere schakels van de keten betere perspectieven, gezien de grotere volumes en minder fluctuerende inhoud die zich daar voordoen.

Verdere belemmeringen rond zulke manieren van verwaarding zijn:

- De benodigde opleiding van supermarktmedewerkers om de voedselreststromen correct te sorteren en verwerken;
- Het relatief hoge volume water in AGF stromen;
- Het gebrek aan gedetailleerde kennis van de exacte beschikbaarheid van reststromen op product(groep) niveau.
- Het vergisten van reststromen van AGF, vlees en zuivel wordt nu al door veel supermarkten gerealiseerd.

Vanuit biobased perspectief lijkt hoogwaardigere verwaarding dan vergisting op grote schaal binnen een termijn van 5 jaar niet realistisch.

### 3.4 Bevindingen case study

Op basis van het geschatte gewogen gemiddelde van de indicatieve dervingsdata van 165 supermarkten kan de jaarlijkse derving in Nederlandse supermarkten geschat worden op 3,6%. Dit percentage kan gesplitst worden naar de verschillende productcategorieën en toegepast worden op de commerciële waarde van de totale verkoop van voedselproducten in Nederlandse supermarkten.

- AGF: 5,6%, ofwel 278 miljoen euro;
- Slagerij: 9,3%, ofwel 326 miljoen euro;
- Vleeswaren en kaas: 4,7%, ofwel 156 miljoen euro;
- Zuivel: 2,1%, ofwel 60 miljoen euro;
- Bakkerij: 5,8%, ofwel 133 miljoen euro;
- Kruidenierswaren: 0,2%, ofwel 24 miljoen euro.

Van winkel tot winkel en van supermarktketen tot supermarkt keten verschilt het dervingspercentage.

Hier zijn verschillende verklaringen voor:

- Andere samenstelling van het assortiment;
- De locatie waar de producten verwerkt of geproduceerd zijn;
- De omvang van de supermarkt;
- Afwijkende definitie van derving per filiaal.



Op basis van de interviews wordt de broodreststroom van de Nederlandse supermarktsector op jaarbasis geschat op 24.000 ton. Voor categorie 3 materiaal is dit 16.000 ton per jaar. De resterende voedselreststromen hebben een omvang van zo'n 145.000 ton.

Uit de interviews zijn de volgende belemmeringen tot het verwaarden van voedselreststroom van supermarkten naar voren gekomen:

- De huidige onmogelijkheid om informatie over de houdbaarheidsdatum van producten uniform op te nemen in "tracking en tracing" gegevens;
- Het is niet altijd duidelijk waarvan wet en regelgeving afkomstig is en waar vermelde criteria of normen op gebaseerd zijn.
- Bij consumenten die aankopen doen in supermarkten is onvoldoende kennis van de betekenis van THT en TGT data.
- Consumenten verwachten een volledig assortiment gedurende elk moment dat de winkel open is.
- De omvang van voedselreststromen uit supermarkten is ook achteraf niet volledig bekend.
- De waarborging van de kwaliteit van voedselreststromen is op dit moment niet volledig te garanderen.
- Er is niet voldoende duidelijkheid en kennis van de ruimte die wet- en regelgeving biedt voor verwaarding naar producten voor humane consumptie. Er bestaat variatie in consolidatie van voedselreststromen die kan leiden tot verlies van kwaliteit.
- Complexiteit en kennis rondom het gebruik van producten in diervoeder.
- Er is gebrek aan inzichtelijkheid van directe restromen die geschikt zijn voor humane consumptie.
- De prikkel tot opstarten samenwerking tussen supermarkten en voedselbanken is onvoldoende.
- Er is aarzeling bij supermarkteigenaren om aan Voedselbanken te doneren, bijvoorbeeld vanwege onduidelijkheid over de productaansprakelijkheid na donatie.
- Er is onvoldoende praktische kennis bij supermarktondernemers over de mogelijkheden tot (hoogwaardige) benutting van voedselreststromen, met name voor wat betreft indirecte reststromen.

Ter aanvulling op de bekende manieren van verwaarding zijn vanuit het biobased perspectief ook mogelijkheden geïnventariseerd voor hoogwaardige, grootschalige verwerking van de voedselreststromen uit supermarkten.

Uit de reststromen van brood kunnen voornamelijk koolhydraten en eiwitten gewonnen worden. Koolhydraten kunnen benut worden als fermenteerbare suikers voor de productie van onder andere biopolymeren en bioalcoholen. Eiwitten kunnen onder andere voor hoogwaardige veevoeder benut worden. Dit proces tot verwaarding komt binnen circa twee tot vijf jaar commercieel beschikbaar. De geschatte opbrengsten bedragen zo'n 184 euro per ton, wat 84 euro per ton meer is dan de gemiddelde huidige opbrengst van deze reststroom. Deze 84 euro per ton geven de marge aan waarbinnen de additionele productie- en logistieke kosten moeten blijven om deze vorm van verwaarding financieel aantrekkelijker te maken dan de huidige benutting.

Voor de hoogwaardige benutting van reststromen van AGF, vlees en zuivel zijn diverse mogelijkheden, maar grootschalige benutting lijkt de komende vijf jaar niet realistisch. Dit vanwege de benodigde kennis om de reststromen in supermarkten correct te sorteren en verwerken, het hoge volume water in AGF producten en het gebrek aan gedetailleerde kennis over de exacte beschikbaarheid op product(groep)niveau.

## 4 Discussie en conclusies

In dit hoofdstuk beantwoorden we de onderzoeksvragen die gesteld zijn in paragraaf 1.2. en brengen we de kennis opgedaan in het literatuuronderzoek (hoofdstuk 2) en in de case study (hoofdstuk 3) samen.

De paragrafen zijn geordend volgens de onderstaande onderzoeksvragen:

- Vraag 1: Valorisatie reststromen: waar zitten de grootste en meest kansrijke stromen (zie paragraaf 4.1).
- Vraag 2: Logistieke optimalisatie: hoe organiseer je goede reststromen in supermarkten (zie paragraaf 4.2).
- Vraag 3: Redistributie naar charitatieve organisaties: hoe kan verwaarding van reststromen uit supermarkten gekoppeld worden aan distributie door charitatieve organisaties? (zie paragraaf 4.3)
- Vraag 4: Gebruik van reststromen voor diervoeder: actualisatie van huidige inzichten, zowel vanuit NL als EU perspectief (zie paragraaf 4.4).

### 4.1 Valorisatie reststromen: de grootste en meest kansrijke stromen

Van de totale omzet van voedsel binnen supermarkten gaat, op basis van de schattingen a.d.h.v. dervingscijfers uit de 165 betrokken supermarkten uit dit onderzoek, ongeveer 3,58% verloren door derving. Door gerekend naar heel Nederland wordt deze economische waarde van derving geschat rond de 977 miljoen euro op jaarbasis. In dit bedrag zijn echter ook verminderde inkomsten t.g.v. afprijzingen en diefstal ook inbegrepen. De betrokken supermarkten zijn daarbij niet per definitie representatief voor alle Nederlandse supermarkten en moeten daarom met de nodige slagen om de arm genomen worden. De inschatting van het volume van derving (in tonnen) is gebaseerd op de beschikbare afvalcijfers van de meerderheid van deze supermarkten, wederom beïnvloed door de samenstelling van deze groep.

In termen van economische waarde van de derving zijn de grootste productcategorieën (aflopend naar de productcategorieën met de minste economische derving):

- 326 miljoen van slagerijproducten (dit is gemiddeld 9,3% van de totale omzet van deze productcategorie),
- 278 miljoen uit de categorie AGF (5,6%),
- 156 miljoen van vleeswaren en kaas (4,7%),
- 133 miljoen van producten uit de bakkerij (5,8%);
- 60 miljoen van zuivel (2,1%),
- 24 miljoen van kruidenierswaren (0,2%).

Qua tonnage komt dit jaarlijks ongeveer neer op een geschatte derving van 24.000 ton brood en 16.000 ton producten met vlees (categorie 3 materiaal, verspreid over slagerijproducten en vleeswaren (excl. kaas). Voor de ongeveer 145.000 ton overige voedselproducten, de Over Datum Product (O.P.D.)stroom, is geen onderscheid in volume naar de resterende productcategorieën te maken.

Daarnaast is gekeken wat de huidige bestemming is van de genoemde productstromen., om vanuit daaruit te komen naar een verbetering van de verwaarding.

Broodreststromen betreffen op jaarbasis ongeveer 24.000 ton. Dagvers brood wordt dagelijks geleverd en enkel gedurende de betreffende dag verkocht. Aan het einde van de dag wordt, bij een groot aantal supermarkten, het restant geconsolideerd tot één reststroom in de supermarkten en klaargezet voor de bakkerij. Hierbij worden overige broodproducten, die vaak een langere houdbaarheidsdatum hebben, ook meegenomen. De bakkerij neemt de reststroom brood de volgende dag, direct na de dagelijkse levering, retour mee naar de bakkerij. Daar wordt deze stroom gecombineerd met reststromen vanuit andere bronnen, en vermalen in een vijzelmachine. Output van dit proces zijn containers met broodproducten inclusief verpakkingsmateriaal. De containers worden door de veevoerproducent opgehaald. Deze partij beschikt over machines die de massa uit de container kan ontdoen van verpakkingsmateriaal, kan drogen, kan verkrumelen en kan mixen met overige grondstoffen. Dit om uiteindelijk veevoer als eindproduct te creëren.

Categorie 3 materiaal (met name producten waarin vleesproducten zijn verwerkt) wordt ingevroren in een diepvriezer in het magazijn tot het moment van afvoer. Dit betreft naar schatting zo'n 16.000 ton per jaar.

Overige Over Datum Product (O.D.P.) stromen bestaan uit alle overige producten zoals AGF en zuivel. Dit betreft jaarlijks zo'n 145.000 ton. Deze stromen worden ofwel per filiaal direct door de afvalverwerker opgehaald, ofwel naar een distributiecentrum van een supermarktketen gebracht en vervolgens vanuit het distributiecentrum verwerkt. Hierbij kan categorie 3 materiaal apart gehouden worden, of samengevoegd worden met de overige reststromen. In dit laatste geval moet de hele reststroom als categorie 3 materiaal beschouwd worden, met als gevolg dat de zwaardere bijbehorende regels wat betreft opslag, transport en verwerking nageleefd worden.

Vergisting is een veel voorkomende vorm van verwerking van O.D.P en categorie 3 reststromen ontstaan binnen supermarkten. Het niet verkochte voedsel wordt door een gespecialiseerde afvalverwerker zo omgezet in elektriciteit en warmte. Deze manier van verwaarding staat relatief hoog op de Ladder van Moerman. Er zijn echter ook supermarktketens waar voedselreststromen nog afgevoerd worden via het restafval en vervolgens laagwaardig worden verwerkt in verbrandingsovens.

#### (In)directe reststromen geschikt voor verwaarding tot humane consumptie

Tijdens dit onderzoek is ook ingegaan op verwaarding tot humane consumptie via voedselbanken. De valorisatie van deze stromen hebben direct relatie met de derde onderzoeksvraag en worden daarom in paragraaf 4.3 gaat verder toegelicht.

Voor het vaststellen van hoogwaardiger verwerking van reststromen, wordt binnen dit onderzoek uitgegaan van de Ladder van Moerman aflopende van humane consumptie, diervoeder, biomaterialen, compostering, vergisting, verbranden naar storten/lozen. Deze hiërarchie is vastgesteld aan de hand van de wijze waarvoor het voedsel in eerste instantie bedoeld is, namelijk humane consumptie. Echter, in de keuze voor verwaarding spelen economische factoren ook een rol. Daarbij kan het voorkomen dat een

vervaardingsoptie die hoger op de ladder staat, maar economisch minder aantrekkelijk is, toch niet gekozen wordt.

In dit onderzoek is met name gekeken naar de mogelijkheden vanuit biobased perspectief en redistributie voor humane consumptie via Voedselbanken.

Vanuit biobased perspectief zijn in dit onderzoek voor de productgroepen “broodreststromen” en “AGF, vlees en zuivel” verder onder de loep genomen. Hierbij is gekeken naar de technologische mogelijkheden en economische potentie. Hoogwaardigere verwaarding van “AGF, vlees en zuivel” dan vergisting op grote schaal lijkt binnen een termijn van 5 jaar niet realistisch, omdat deze reststromen variëren v.w.b. inhoud en omvang. Hierdoor is het aanbod van verwerking tot waardevolle componenten zoals vetten en eiwitten niet continu. Voor “broodreststromen” lijken de kansen groter. Op basis van de huidige afzetwaarde (100 €/ton op versgewicht basis), zijn de potentiële opbrengsten 185 €/ton is er daarom een marge van 85 €/ton voor de proceskosten (i.e. bekostiging van het bioraffinageproces). Kosten voor logistiek (het bijeen brengen van het materiaal, transport en opslag) zijn daarin niet opgenomen.

De combinatie van factoren die leiden tot een bepaalde keuze voor verwaarding is verder uitgewerkt in dit onderzoek ter illustratie van mogelijk nieuwe opties. Supermarkten kunnen economisch rendement behalen door derving te verminderen en/of inzetten op het hoogwaardiger benutten van voedselreststromen die zich wel voordoen. Daarnaast kan hoogwaardige verwaarding door supermarkten als marketinginstrument gebruikt worden.

Op basis van deze drie motieven zijn drie verschillende verdienmodellen afgeleid: reductie van derving, direct verwaardingsrendement en verwaarding als marketinginstrument. Tabel 4.1 is een uitbreiding van Tabel 3.2 en geeft bij drie verschillende verdienmodellen een grove indicatie van het potentieel. Daarbij moet wederom opgemerkt worden dat tijdens dit onderzoek geen inzicht is verkregen in de actuele parameters van derving. Ook mag niet worden geconcludeerd dat de 165 supermarkten representatief zijn voor alle Nederlandse supermarkten. Het model geeft vooral aanknopingspunten voor supermarktondernemers om de eigen potentie voor reststroomverwaarding te berekenen.

Tabel 4.1: Verdienpotentieel bij hoogwaardigere verwaarding

Verdienpotentieel bij hoogwaardigere verwaarding						
Productgroep	Range (%)	Gewogen gemiddelde (%)	Commerciële waarde (NL, mln €)**	Verdienpotentieel in € bij focus op productgroep dankzij		
				Reductie van derving	Direct verwaardingsrendement	Verwaarding als Marketing instrument
AGF	2-7	5,61	278,0	++	0	+
Slagerij	2-11	9,31	325,8	+++	0	++
Vleeswaren en Kaas	2-6	4,69	156,0	+	0	++
Zuivel	1-3	2,11	60,2	+	0	+
Bakkerij	2-8	5,79	132,9	+	0	+
Kruidenierswaren	0-0,6	0,23	24,2	+	0	+
<b>TOTAAL</b>		<b>3,58</b>	<b>977,2</b>			
+ Positief verdienpotentieel 0 Neutraal verdienpotentieel						

### Verdienpotentieel in euro's bij focus op productgroep dankzij: reductie van derving

Een aantal van de ervaren belemmeringen bij supermarktondernemers uit dit onderzoek hebben met name betrekking op “preventie” als de hoogste vorm van verwaarding: Voorkomen is beter dan genezen en verkleint de noodzaak tot het inrichten van verwaardingsketens. Echter, dit onderzoek richt zich vooral op het hoogwaardiger inzetten van reststromen die desalniettemin ontstaan. In relatie tot reductie van derving binnen een productgroep zijn daarom geen specifieke aanbevelingen geformuleerd, behoudens de opmerking dat preventie loont. Daarnaast is het van belang om de keuze voor optimalisering te verbinden aan specifieke reststromen, waarbij vastgesteld is het verlies aan commerciële waarde relatief groter is binnen de categorieën “Slagerij” en “AGF”. Hoewel de volumes kleiner zijn, is het economische beeld hier aantrekkelijk voor verbetering. Focus op deze productgroepen zou sneller vruchten af kunnen werpen. Voor wat betreft de productgroep “Slagerij” geldt ook dat de product/prijsverhouding relatief gunstiger is. Ook is de range binnen de productgroep “Slagerij” (%) is relatief groot wat zou kunnen betekenen dat benchmarking binnen deze productgroep sneller resultaat met zich zou kunnen meebrengen. Dit vraagt echter wel nader onderzoek naar de variatie en componenten van reststromen binnen de productgroep “Slagerij”.

Onderdeel van deze reductie van derving is de potentie van THT-datum verlenging van ongekoelde producten. Hiervoor hoeft immers geen risicoanalyse uitgevoerd te worden (nVWA 2009). Door onbekendheid van deze mogelijkheid bij supermarktondernemers wordt dit slechts in erg beperkte mate

toegepast. Voor gekoelde producten is THT-datum verlenging ook mogelijk, maar alleen na een risico-analyse. Dit zal meer inspanning vergen van de supermarktondernemer. Meer ruimte in de houdbaarheidsdatum biedt voor een supermarkt kansen voor een efficiënter voorraadbeheer en minder uitval.

### **Verdienpotentieel in euro's bij focus op productgroep dankzij: direct verwaardingsrendement**

Belemmeringen en aanbevelingen die zich richten op hoogwaardigere verwaarding leiden niet tot een direct hoger verwaardingsrendement voor supermarkten of hun formules. Donatie aan voedselbanken levert bijvoorbeeld geen direct rendement (€/product) op. Bij nieuw te ontwikkelen toepassingen van verwaarding vanuit biobased perspectief, die te verwachten zijn binnen enkele jaren, zou een hoger rendement denkbaar zijn. Ook is de mogelijkheid voor supermarkten om zich te richten op commerciële herverwerking van reststromen in nieuw te verkopen producten aantrekkelijk om verder uit te werken. Hiervoor zijn reeds een aantal pilotprojecten in ontwikkeling.

### **Verdienpotentieel in euro's bij focus op productgroep dankzij verwaarding als marketing instrument**

Hoogwaardigere verwaarding is steeds vaker ook een marketinginstrument dat geldt voor het totale supermarktassortiment. Het verdienmodel is dan ook positief voor alle productgroepen. Kijken naar de lopende initiatieven van Voedselbanken Nederland en de behoefte naar producten binnen de categorieën “Slagerij” en “Vleeswaren en Kaas” maken inzet als marketinginstrument binnen deze groepen makkelijker en daarom in de tabel positiever. Producten als vlees, vleeswaren en kaas kunnen immers de waarde van het totaal aanbod (zoals een voedselpakket) significant beïnvloeden. Bovendien lijkt het aannemelijk dat voor deze categorieën de (regionale) voedselbanken meer inzet zouden kunnen tonen om deze producten te bemachtigen, waardoor de inzet van supermarkten om hun producten te doneren kleiner zou kunnen worden.

In tabel 4.2 is een opzet gemaakt van de gegevens die nodig zijn om een keuze te maken voor de beste verwaardingsoptie voor restromen. Deze gegevens kunnen door supermarkten verzameld worden voor elke optie voor de verwerking van reststromen. Ook kan het verdienpotentieel worden aangevuld met meer actuele gegevens (indien beschikbaar). De waarden kunnen dan ingevuld worden zoals in Tabel 4.3.

Beide tabellen zijn te gebruiken en te zien als “invuloefening” voor de supermarktondernemer. Deze schattingstabel kan voor diverse productcategorieën worden ingezet. In Tabel 4.3 zijn fictieve getallen voor een broodrestroom gebruikt om de berekening en de te maken keuzes inzichtelijk te maken. Door gebruik te maken van een aanpak zoals weergegeven in Tabel 4.3 kan gekozen worden welke optie voor reststroomverwerking het beste resultaat levert, of welke combinatie van verwerkingsopties tot een gewenst resultaat leidt.

Tabel 4.2: Gegevens die nodig zijn om een keuze te maken voor de beste verwaardingsoptie voor reststromen

Aspect		Codering en berekening algemeen
Derving	Soort product	A
	Hoeveelheid product (gewicht)	$m_A$
Inkomsten* (+)	Inkomsten (€/gewicht)	$\epsilon_A$
	Totaal inkomsten (€)	$i_A = m_A \times \epsilon_A$
Kosten** (-)	Kosten (€/gewicht)	$\epsilon_A$
	Totaal kosten (€)	$k_A = m_A \times \epsilon_A$
Resultaat	Totaal (€)	$i_A - k_A$
	Totaal (€/gewicht)	$(i_A - k_A) / m_A$

\* Som van inkomsten extra verkoop, etc.

\*\* Som van kosten keteninrichting (logistiek, containers, brandstofverbruik etc), extra personeelskosten door aanvullende handelingen.

Tabel 4.3: Keuzetabel voor verwaardingsopties reststromen

Voorbeeld: Brood reststroom à 24000 ton per jaar	Derving		Inkomsten* (+)		Kosten** (-)		Resultaat		
	Product	Hoeveelheid (ton)	€/ton	Tot. (€)	€/ton	Tot. (€)	In €	In €/ton	Additioneel resultaat
Donatie/redistributie	brood	3000	0	0	130	390000	-390000	-130	Marketing-effect
Converteren naar humane voeding	brood	3000	30	90000	140	420000	-330000	-110	Marketing-effect
Diervoeder	brood	3000	20	60000	140	420000	-360000	-120	
Grondstoffen voor industrie (biobased)	brood	3000	10	30000	140	420000	-390000	-130	
Vergisten	brood	3000	0	0	130	390000	-390000	-130	
Composteren	brood	3000	0	0	120	360000	-360000	-120	
Verbranden met energie-terugwinning	brood	3000	0	0	110	330000	-330000	-110	
Verbranden	brood	3000	0	0	100	300000	-300000	-100	
Storten /lozen (verboden)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	

Toelichting: Het product brood is als voorbeeld genomen, er is gebruik gemaakt van fictieve getallen. Voor het rekenvoorbeeld is de 24.000 beschikbare ton brood evenredig over alle verwaardingsoptie verdeeld.

\* Som van inkomsten extra verkoop, etc.



\*\* Som van kosten keteninrichting (logistiek, containers, brandstofverbruik etc.), extra personeelskosten door aanvullende handelingen.

Er is gebruik gemaakt van fictieve waarden, vast te stellen door analyse van eigen situatie supermarkt. Er zijn wel enkele aannames gemaakt: de kosten voor verwaarding nemen toe bij verwaarden van lagere naar een hogere optie, met als uitzondering donatie naar voedselbanken, omdat deze gebruik maken van bestaande logistieke systemen.

Tijdens het in kaart brengen van kansrijke stromen voor valorisatie zijn een aantal belemmeringen geconstateerd die hoogwaardigere verwaarding in de weg staan. Het wegnemen van één of meerdere van deze belemmeringen (Specifieke aanbevelingen in hoofdstuk 5) is een optie om reststromen hoogwaardiger te verwaarden. Onderstaand de geconstateerde belemmeringen:

- De beperkingen om “Tracking en Tracing” te gebruiken als tool:  
Informatie omtrent T.H.T./T.G.T. is niet inzichtelijk binnen informatiesystemen van supermarkten, wat een uniforme aanpak, wetenschappelijk onderzoek en optimalisaties op het gebied van verspilling, risico's bij re-calls, bestelprocessen, analyses van klantgedrag in de weg staat.
- Wetgeving:  
Het is voor supermarkt ondernemers niet altijd duidelijk waar normen die gehanteerd worden op zijn gebaseerd (zie paragraaf 3.2.1, onderdeel wetgeving), en of de Europese dan wel regionale of private regelgeving geldt. Ook interpretatie(verschillen) dragen bij aan onduidelijkheid en vermindering van actiebereidheid bij de supermarktondernemers.
- THT en TGT kennis van consumenten:  
In Nederland wordt de datum van minimale houdbaarheid beschreven met THT en de uiterste consumptiedatum met TGT. Dit is onduidelijk voor consumenten.
- Verwachtingen van consumenten:  
Veel supermarkten voelen zich genoodzaakt om vlak voor sluitingstijd nog volle schappen te hebben. Dit verhoogt de kans op derving.
- Geen (procentuele) kennis beschikbaar omtrent verhoudingen tussen reststromen, diefstal en afprijzingen:  
(Procentuele) verhoudingen tussen de componenten van derving zijn onvoldoende mogelijk om te achterhalen. Dit geeft onvoldoende inzicht in de (economische) kansen van hogere verwaarding.
- Onvoldoende kwaliteitsborging:  
Op dit moment wordt de kwaliteit van reststromen als onvoldoende beschouwd door reststroom verwerkende partijen, zoals de bakkerij. Het is niet inzichtelijk wat er met de reststroom is gebeurd, waardoor verwaarding tot producten geschikt voor humane producten niet mogelijk is. Dit met het oog op wet- en regelgeving.

- Wetgeving gerelateerd aan verwaarding naar producten voor humane consumptie:  
Hier bestaan nog steeds open vragen. Er moet natuurlijk voldaan worden aan wetgeving op het gebied van voedselveiligheid, maar wetgeving op het gebied van voedseldonatie is nog afwezig of in ontwikkeling.
- Consolidatie en kwaliteit voedselreststromen:  
Hierin bestaat variatie tussen supermarkten. Voedselreststromen die vaker opgehaald worden en centraal verzameld worden, hebben vanwege hun nog relatief goede kwaliteit en grote omvang meer potentie voor hoogwaardige benutting.
- Gebruik van reststromen in diervoeder:  
Binnen de voedingsmiddelenketen is onvoldoende kennis beschikbaar omtrent de consequenties van consolidatiekeuzes van reststromen die mogelijk geschikt zijn voor verwerking tot veevoer.
- Kennis supermarkten omtrent landelijke mogelijkheden:  
Er is binnen supermarkten onvoldoende kennis omtrent landelijke mogelijkheden in relatie tot verwaarding van indirecte stromen tot humane consumptie.
- Aarzelings bij supermarkteigenaren om te doneren:  
Er is onbekendheid binnen Supermarkten over productaansprakelijkheid voor gedoneerde goederen. Supermarkten zien dit als reden om niet te doneren aan voedselbanken. Uitzondering hierop zijn SSK supermarkten waarbij het expliciet is gemaakt dankzij een convenant met Voedselbanken Nederland waarin voedselbanken Nederland de aansprakelijkheid toe-eigent. Daarnaast willen supermarkten mogelijk niet dat hun (huis)merken bij Voedselbanken terecht komen.
- Gebrek aan praktische kennis in mogelijkheden:  
Er is onvoldoende praktische kennis bij supermarktondernemers over de mogelijkheden tot (hoogwaardige) benutting van voedselreststromen, met name voor wat betreft indirecte reststromen. Men heeft geen compleet beeld van wat er mogelijk is, waardoor opties onbenut blijven.

De belemmeringen die veelal door supermarkten en reststroomverwerkers worden benoemd, komen grotendeels overeen met belemmeringen die in de literatuur worden beschreven, maar niet overal in gelijke mate ervaren worden. Deze belemmeringen zitten vooral in de sfeer van technische beperkingen (zoals knelpunten op het gebied van traceability) en ervaren onduidelijkheden rondom wet- en regelgeving (zoals de aansprakelijkheid voor gedoneerd voedsel).

Belemmeringen die wel genoemd zijn door geïnterviewde stakeholders maar die niet teruggevonden zijn in de literatuur, hebben vooral betrekking op de consequenties van consolidatiekeuzes voor voedselreststromen, de verwachting van consumenten en de praktische kennis over verwaardingsopties bij supermarkten.

In de literatuur opgenomen belemmeringen op het gebied van beschikbaarheid van reststromen en de operationele inrichting van een verwaardingsproces binnen een supermarkt(keten), worden door de geïnterviewde partijen weinig genoemd als belemmeringen tot verwaarding.

Kanttekening hierbij is dat belemmeringen als de exacte omvang en inhoud van reststromen en de extra handelingen die in de winkel nodig zijn pas een rol gaan spelen als er daadwerkelijk hoogwaardige benutting wordt geïmplementeerd.

## 4.2 Logistieke optimalisatie: in supermarkten

Uit dit onderzoek blijkt dat er een aantal verwaardingsopties al relatief efficiënt en hoogwaardig worden ingezet vanuit reststromen van supermarkten: hierbij spelen mogelijkheden op de markt een duidelijke rol: de marktbehoefte aan veevoer heeft geleid tot een verwaardingsketen van met name de reststroom brood, een behoefte aan duurzaam geproduceerde energie heeft geleid tot een vergistingsketen van o.a. O.D.P. (Over Datum Product) producten, en vanuit een maatschappelijke behoefte is een keten ingericht voor hergebruik humane consumptie (redistributie) vanuit landelijke en regionale voedselbanken. Echter, niet alle reststromen worden voor deze mogelijkheden ingezet. Voor dit type verwaarding is een duidelijke optimalisatiestap in de reststroomlogistiek van de supermarkt noodzakelijk: gescheiden uit de schappen halen en bewaren daarvan tot verder gebruik zijn belangrijke eerste stappen daarbij.

Een interessante constatering is dat in ieder geval één respondent aangeeft dat de scheiding van categorie 3 en overig O.D.P. gescheiden wordt ingezameld. De afvalverwerker (of ook ‘transporteur’) die beide komt ophalen maakt echter geen onderscheid meer en voegt beide stromen samen. Belangrijke vraag is of er hier kansen worden gemist? Met oog op de vorige alinea zou men kunnen concluderen dat er, op dit moment, geen marktbehoefte is en daarom de scheiding bij de supermarkten vanuit verwaardingsperspectief lang niet altijd als toegevoegde waarde wordt gezien.

Naast een benadering vanuit marktperspectief speelt het aanbod van bepaalde reststromen bij het inrichten van nieuwe logistieke stromen een belangrijke rol. Uit dit onderzoek blijkt dat een continue aanbod van reststromen vaak voorwaarde is tot het inrichten van een logistiek efficiënt proces, waarbij continuïteit en voorspelbare samenstelling een belangrijke rol spelen. Dit is op lokaal niveau vaak niet haalbaar, waardoor het logistiek interessanter is om vanuit meerdere supermarkten stromen samen te voegen. Vanuit deze redenering zet bijvoorbeeld Voedselbanken Nederland op landelijk niveau in op indirecte stromen. Door retourlogistiek van voor donatie of herverwerking geschikte producten in te zetten via distributiecentra of anders georganiseerde centraal gelegen punten, ontstaan nieuwe kansen: gelijksoortige producten kunnen ‘gematched’ worden, en verzameld tot efficiënte voorraadniveaus.

Niet alleen voor redistributie, ook voor het inzetten van biobased verwaardingsmogelijkheden is het organiseren van de aanbodzijde van reststromen noodzakelijk. Bijvoorbeeld de hoogwaardigere

verwaarding van brood reststromen voor biobased processing lijkt binnen 5 jaar haalbaar mits er voldoende en een constante stroom van aanbod is. Het gescheiden en geconsolideerd inzamelen van producten is voor de meeste hoogwaardige toepassing noodzaak en nuttig.

Door de gemengde samenstelling van reststromen bij supermarkten valt te constateren dat consolidatie van reststromen een belangrijke rol speelt binnen verwaardingsketens. Door consolidatie vergroot men het volume en creëert men een continue stroom. Voldoende omvang blijkt een belangrijke bepalende voorwaarde: op dit moment vindt dit gedeeltelijk plaats bij de reststroom brood (consolidatie bij de toeleverende bakkerijen), en de pilots bij voedselbanken laten zien dat indirecte stromen organiseren via de distributiecentra van betrokken retailorganisaties kansen biedt voor verwaarding. Dit onderzoek heeft inzicht gegeven in een aantal parameters die een succesvolle implementatie van een (potentiele) verwaardingsketen kunnen bewerkstelligen:

- effectieve afstemming tussen vraag en aanbod (zoals bij directe en indirecte ketens naar de voedselbank),
- geschikte reststromen zo vroeg mogelijk in de keten scheiden van andere reststromen (zoals o.a. bij broodreststromen),
- voldoende kwaliteit van de reststromen (voorwaarde voor elke genoemde verwaardingsketen) en
- correcte instructie en motivatie van personeel (zoals wederom bij recente pilots opgezet door Voedselbanken Nederland).

### **4.3 Redistributie naar charitatieve organisaties**

Voedselbanken onderscheiden twee soorten reststromen: direct en indirecte stromen. Producten die direct geschikt zijn voor consumptie zijn directe stromen. Producten die verwerkt moeten worden, voordat humane consumptie mogelijk is, zijn indirecte stromen.

Directe reststromen worden met name regionaal vanuit individuele supermarkten gedoneerd aan regionale voedselbanken. Het landelijke orgaan, Voedselbanken Nederland, richt zich met name op indirecte reststromen. Dit vanwege het structurelere aanbod van kwaliteit.

Er zit potentieel in het verwerken van indirecte stromen parallel. Tijdens de interviews is geconstateerd dat er binnen recent uitgevoerde pilots effectief gebruik wordt gemaakt van bestaande distributiesystemen (van supermarkten) en andere faciliteiten. Er wordt immers gebruik gemaakt van de retourstromen naar het distributie netwerk van supermarkten. Verwaarding vindt plaats op distributiecentra van supermarkten waarna de koppeling met het distributienetwerk van Voedselbanken plaatsvindt.

Directe stromen vanuit supermarkten zouden op eenzelfde manier gekoppeld kunnen worden aan de distributiekkanalen van Voedselbanken Nederland. Dit dus via retourlogistiek van de supermarkten naar de Distributiecentra, waar vervolgens selectie van producten en de koppeling naar de distributiekkanalen van de voedselbanken plaatsvindt. Dit zou ook met oog op de volume- en continuïteitsvoorwaarden genoemd in paragraaf 4.2 een effectieve keten kunnen bewerkstelligen.

#### **4.4 Gebruik van reststromen voor diervoeder**

In paragraaf 2.4 is een overzicht gegeven van de geldende wet- en regelgeving op het vlak van voedselverspilling en het gebruik van reststromen. Regelgeving hieromtrent is verspreid te vinden in vele wetsteksten, die in hiërarchie ten opzichte van elkaar kunnen verschillen. Het gebruik van reststromen in diervoeder is in beweging, regelgeving is lange tijd heel streng geweest met het oog op het voorkomen van crises zoals het geval was met BSE, maar er wordt inmiddels gediscussieerd over het verlichten van deze strenge eisen, ook op Europees niveau.

Verder is er wetgeving herzien over het gebruik van voormalige voedingsmiddelen in diervoeder: Verordening (EU) Nr. 68/2013 (EC 2013), deze catalogus van voedermiddelen bevat een lijst met producten die in diervoeder mogen worden verwerkt, mits voldaan wordt aan andere geldende wetgeving. Producten uit de bakkerij- en deegwarenssector (producten verkregen bij en van de productie van brood, biscuits, wafels of deegwaren) staan in de catalogus.

Zoals eerder vermeldt (paragraaf 2.5.2.) zet de brancheorganisatie European Former Foodstuff Processors Association (EFPPA) zich in om voormalige voedingsmiddelen die niet afkomstig zijn uit de catering, maar eventueel wel vanuit supermarkten in diervoeder te mogen gaan gebruiken (Featherstone 2014),

Het bijhouden van de ontwikkelingen op dit gebied is niet eenvoudig, vanwege de relatief lastige vindbaarheid van de wetteksten en de lopende ontwikkelingen hierin. Deze zijn verspreid over vele typen documenten en organisaties. Er zijn mogelijk internationale verschillen, die ook nog branche specifiek kunnen zijn.

Maar het bewustzijn van supermarktondernemers over de ontwikkelingen op dit gebied is belangrijk, evenals het goed informeren van supermarktondernemers over deze ontwikkelingen. Het geeft een aanknopingspunt voor een hogere verwaarding van reststromen, en mogelijk aanleiding tot betere scheiding van reststromen.

## 5 Aanbevelingen

Op basis van het onderzoek kunnen aanbevelingen gedaan worden die specifiek gericht zijn op beleid en aanbevelingen die gerelateerd zijn aan het bedrijfsleven zelf.

### 5.1 Aanbevelingen in relatie tot beleid

#### 5.1.1 *Stimuleer bedrijfs-eigen initiatieven tot verwaarding van indirecte reststromen voor humane consumptie*

Een aantal supermarktketens is op dit moment bezig met initiatieven om indirecte stromen te verwaarden tot producten geschikt voor humane consumptie, al dan niet voor eigen gebruik en met of zonder commercieel motief.

Dergelijke initiatieven kunnen significant bijdragen aan hoogwaardigere verwaarding. Het creëren van (nieuwe) economische motieven voor supermarkten is een belangrijke kans. Media aandacht, zoals bijvoorbeeld via het bezoek van een volksvertegenwoordiger gegenereerd kan dit soort initiatieven aanmoedigen. Door het in de etalage zetten van goede voorbeelden, kan een bredere interesse worden gecreëerd om nieuwe opties te verkennen en nieuwe samenwerkingspartners te identificeren. Het benoemen hoe deze tot stand zijn gekomen moet daarvan onderdeel zijn. Een aanvullende stap is het actief uitdragen van goede voorbeelden via interactie op (netwerk)bijeenkomsten, die kunnen aansluiten bij bestaande of nieuw te creëren gelegenheden. Met name het kunnen doorvertalen naar de eigen situatie is een belangrijke stap die genomen moet worden in het overnemen van goede voorbeelden. Alleen de etalage is niet voldoende, ‘men moet ook kunnen passen’.

De Nederlandse overheid kan hier een belangrijke schakelende rol in spelen. Naast goede voorbeelden zijn er andere mogelijkheden om hoge verwaardingsopties onder de aandacht te krijgen. Daarbij kan gedacht worden aan het formuleren van vrijwillige overeenkomsten. Dit is ook mogelijk via de zogenoemde Green Deals, brancheconvenanten of samenwerkingsverbanden met charitatieve organisaties, diervoeder-vertegenwoordigende organisaties of vanuit het biobased bedrijfsleven. Naast vrijwillige stimuleringsmaatregelen kan ook gedacht worden aan het opleggen van inspanningsverplichtingen voor o.a. supermarkten om mogelijkheden voor wat betreft verwaarding tot producten geschikt voor humane consumptie in kaart te brengen en de uitvoering ervan te benutten.

#### 5.1.2 *Verken (on)mogelijkheden voor intelligent gebruik van productinformatie en houdbaarheidsdata*

Uit dit onderzoek blijkt dat tracking & tracing van product-THT/TGT combinaties binnen supermarkten voorsnog wel technisch mogelijk is, maar economisch (nog) geen haalbare kaart lijkt. Een reeds bestaande, maar niet toegepaste oplossing is de integratie van de THT datum in de streepjescodes van

producten. Implementatie hiervan biedt veel mogelijkheden voor het slim gebruiken van product- en houdbaarheidsinformatie in de marketing van producten in het supermarktschap.

Echter, het betekent wel een vrij ingrijpende verandering voor de toeleveranciers die de streepjescodes op de productverpakking moeten aanpassen. Productunieke streepjescodes bestaan vaak niet enkel in Nederland, maar ook in andere (Europese) landen. Hierdoor durven individuele retailketen of een samenwerking van Nederlandse retailketens de initiatie van een dergelijk groot verandertraject niet aan.

Het verdient aanbeveling om te inventariseren of en welke financiële en/of normerende mogelijkheden er zijn voor innovatieve proces/logistieke informatiesystemen, die bijdragen aan het verminderen van voedselverspilling en een betere mogelijkheid om reststromen te organiseren. Dit type systemen heeft daarnaast als mogelijk effect het verminderen van risico's bij re-calls, optimalisatie van bestelprocessen die op hun beurt weer kunnen leiden tot lagere kosten voor supermarkten die doorgerekend zouden kunnen worden in consumentenprijzen. Ook biedt dit mogelijkheden om klantgedrag diepgaander te analyseren op landelijk of EU niveau. Producenten zetten immers vaak niet enkel binnen Nederland hun producten af. Deze mogelijkheid kan naast een positief effect op het reduceren van voedselverspilling ook leiden tot efficiëntere retailketens. Het is hierbij duidelijk dat deze richting zowel met de keten alsook het Europese beleidsveld moet worden verkend.

#### *5.1.3 Verdergaande mogelijkheden bioraffinage als verwaardingsoptie van reststromen verkennen*

Bioraffinage is een complex proces, met vergaande mogelijkheden voor bioprocessing van reststromen voor nieuwe toepassingen. De meeste, huidige bioraffinage systemen zijn gericht op relatief zuivere ('mono') input. Met aan de andere kant de constatering dat het logistiek scheiden van reststromen vanuit supermarkten voor een aantal samengestelde productstromen ingewikkeld of kostbaar is, verdient het de aanbeveling om de mogelijkheden van multi-input bioraffinage te vergroten. Hierin kunnen gecombineerde reststromen hoogwaardig verwerkt worden. Hiervoor is nader technisch onderzoek nodig, met daarbij een verkenning welke geschikte, eventueel gecombineerde reststromen als input in deze biobased verwaardingsoptie kunnen dienen. Om bioraffinage een economisch rendabel alternatief te laten worden boven vergisting en verbranden, zullen de opbrengsten dan ook potentieel hoger moeten zijn dan de opbrengsten uit de baten van ten behoeve van de productie van veevoer alleen. Daarnaast zou bekeken moeten worden in hoeverre uit broodresten producten voor een niche markt vervaardigd kunnen worden (bijv. voedingsvezels met hogere waarde, pro-biotica, etc.).

#### *5.1.4 Stimuleer supermarkten om reststromen beter inzichtelijk en transparant te maken (samenstelling en hoeveelheid)*

Uit het onderzoek blijkt duidelijk dat er informatie door de supermarkten wordt verzameld over de reststromen, al worden deze veelal niet op productniveau of op basis van volume bekend gemaakt. Dit gebeurt echter vooral als (economische) derving, waardoor detailinzicht over beschikbare stromen

ontbreekt. Voor het vaststellen van reststromen en het potentieel van deze reststromen is alleen informatie in de vorm van euro's niet voldoende. Jaarlijks wordt er voor supermarkten een benchmark uitgevoerd op het gebied van diverse economische aspecten (Marshoek 2014).

Het verdient aanbeveling om verder te onderzoeken hoe deze dervingscijfers geconverteerd kunnen worden naar volume-gebaseerde rapportering en hoe deze informatie ingebed kan worden in bestaande, geaggregeerde informatiesystemen, die ook bron kunnen zijn voor de Monitor Voedselverspilling. Het in de tijd kunnen volgen is daarbij een belangrijk criterium, waarmee trends en ontwikkelrichtingen gesignaleerd kunnen worden.

Dit zal bijdragen aan het identificeren van de beste verwaardingsopties naast degene die in deze rapportage naar voren zijn gebracht. Transparantie is hiervoor een voorwaarde: identificatie is afhankelijk van de beschikbaarheid van informatie. Naast het achterhalen van totaalstromen vanuit de keten en de ontwikkeling daarin richting informatiebeschikbaarheid op sectorniveau, kan de overheid overwegen om transparantie op productniveau te stimuleren, via vrijwillige instrumenten of richting normerende wetgeving. Deze informatie moet echter zinvol zijn en verzameld worden op een wijze waarop de mogelijke verwaardingsopties beter benut kunnen worden. Het delen van informatie, en het ondersteunen van de uitwisseling hiervan via (semi-)private platforms of markten hiervoor, draagt hiertoe bij.

#### *5.1.5 Voorkom (potentieel) tegenstrijdige beleidsambities*

Het voedseldomein verspreidt zich over diverse ministeries en beleidsterreinen. Het inzetten van biomassa en voedselreststromen in het bijzonder kent, geordend naar de verwaardingsopties, veelal ook haar eigen beleid: zo zijn er diverse kennisprogramma's t.a.v. de biobased economy waar o.a. gewerkt wordt aan het vervangen van voedingsgewassen door gewasresten of niet-voedingsgewassen. Via het afvalbeleid wordt op diverse punten aangegrepen op mogelijkheden tot verwaarding, inclusief de mogelijke toepassingen van bijproducten. Ook gezondheid, veiligheid, ecologische houdbaarheid en duurzaamheid spelen een belangrijke rol. Zie het voorbeeld van de vergistingsinstallaties in paragraaf 2.3.3. Met een dergelijke versnippering moet er voor gewaakt worden dat er tegenstrijdige beleidsambities ontstaan. Daarom verdient het aanbeveling om de verwaarding van reststromen blijvend te bezien vanuit de verschillende beleidsdomeinen. Een ambitie vanuit het ene domein kan als onbedoelde, perverse prikkel als gevolg hebben dat reststromen lager dan hun potentie verwaard worden. In dit onderzoek is o.a. een mogelijke tegenstrijdigheid geïdentificeerd tussen het vergisten van reststromen en hogere verwaardingsopties. Aan de andere kant is vergisteren volgens de Ladder van Moerman weer een betere optie dan het nu relatief vaak voorkomende verbranden, al dan niet met energieretrieving. Dergelijke verwaardingsopties (vergisten, biobased) kennen nog relatief hoge investeringen, al dan niet gesubsidieerd door de overheid. De keuze voor een optie blokkeert echter voor langere duur een andere, hoogwaardiger mogelijkheid. Een meer specifieke en integrale afweging van diverse beleidsterreinen en ambities blijft daarom noodzakelijk om mogelijk perverse prikkels te voorkomen.



## 5.2 Aanbevelingen aan de keten

### 5.2.1 *Verken en benut de mogelijkheden van verlenging van de houdbaarheidsdatum van ongekoelde producten*

De mogelijkheden voor THT-datum verlenging voor met name ongekoelde producten wordt slechts in beperkte mate benut door de onderzochte supermarkten. Omdat hiervoor een relatief geringe inspanning nodig is, verdient het de aanbeveling dat supermarkten de mogelijkheden voor henzelf hierin verkennen en hun personeel van de benodigde informatie en instrumenten voorziet om het mogelijk te maken. Deze maatregelen kan positief bijdragen aan het voorkomen van uitval vanuit de supermarkten: immers, langere houdbaarheid zorgt voor betere planning, afstemming en verwerking van producten in het schap

### 5.2.2 *Zet onbenutte, directe reststromen door via distributiecentra naar charitatieve organisaties*

In dit onderzoek wordt geconcludeerd dat volume- en continuïteit voorwaarden belangrijk zijn voor vrijwel alle hoogwaardige verwaardingsketens, inclusief redistributie naar charitatieve organisaties, waaronder voedselbanken. Er moet voor de logistieke optimalisatie echter onderscheid worden gemaakt tussen directe en indirecte reststromen. Het verdient aanbeveling om directe reststromen te verwaarden richting humane consumptie, waarbij de verdeling efficiënt kan worden georganiseerd wanneer het volume door consolidatie van reststromen uit meerdere supermarkten vergroot wordt, en daarmee pieken en dalen van het aanbod worden afgevlakt.

Uitdaging hierbij is de deels succesvolle bestaande keten waarbij supermarkten directe reststromen vaak rechtstreeks aan voedselbanken of andere charitatieve organisaties leveren. Dit is zichtbaarder voor supermarkt eigenaren en personeel en kan hierdoor de voorkeur verkrijgen boven een gecentraliseerde aanpak. Nadeel is echter dat bij geen of onvoldoende behoefte van de betreffende voedselbank er geen gebruik wordt gemaakt van het (totale) aanbod. Het vergt dus organisatorische verandering om dit te bewerkstelligen. Daarbij moet ook gekeken worden om waar mogelijk ook reststromen vanuit verschillende supermarktketens te combineren.

Voor deze optie kan ook een tussenvariant nader worden verkend: het behouden blijven van de bestaande herverdeling van lokale supermarkten naar regionale voedselbanken. Wanneer er geen vraag is vanuit deze laatste, kan de reststroom alsnog retour worden vervoerd naar een centrale locatie (bijvoorbeeld distributiecentra) en verder verdeeld naar andere regio's.

### 5.2.3 *Verbeter informatiestromen tussen supermarkten en voedselbanken/charitatieve organisaties*

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat voedselbanken, met name voor directe stromen, veelal lokaal/regionaal georiënteerd zijn. Bestaande relaties zijn met name ontstaan tussen regionale supermarkten en regionale voedselbanken. Door deze ook op nationaal niveau te verbeteren ontstaan veel nieuwe mogelijkheden tot het structureel en grootschalig verbeteren van de donatiemogelijkheden vanuit supermarkten naar charitatieve organisaties: om dit effectief te realiseren zal de landelijke vraag en het landelijk aanbod in kaart gebracht moeten worden en een informatie-uitwisseling structuur opgezet worden. Hiermee kan ingezet worden op kansrijke stromen. Optioneel kunnen hier ander aanbod zoals bakkerijen, slagerijen of consumenten in meegenomen worden. Daarnaast kunnen bestaande initiatieven op het gebied van informatie-uitwisseling geëvalueerd worden om vervolgens scope en acties te definiëren om bestaande informatiesystemen uit te breiden of een nieuw informatiesysteem te ontwikkelen. Voor de hand liggende, gedeeltelijk bestaande maar onvoldoende effectieve initiatieven zijn marktplaatsen via websites of smartphone applicaties. Hierbij dient het de aanbeveling om goed te kijken naar de diverse pilotprojecten die op het gebied van charitatieve herdistributie worden ontwikkeld in Europa. De FUSIONS social innovations inventory<sup>22</sup> vormt hierbij een belangrijke bron van inspiratie.

### 5.2.4 *Verleg productaansprakelijkheid gedoneerde producten naar Voedselbanken Nederland*

Er zijn mogelijkheden om een belangrijke belemmering bij redistributie naar charitatieve organisaties weg te nemen. Twijfels rondom productaansprakelijkheid dragen eraan bij dat niet alle mogelijkheden nu worden benut. Het verdient aanbeveling dat supermarkten duidelijk geïnformeerd worden hoe het precies zit met deze aansprakelijkheid, en wat wel en niet mogelijk is. Dit zal in samenwerking met de toeleverende levensmiddelenfabrikanten (merkeigenaren) verder georganiseerd moeten worden. Hierbij kan het bedrijfsleven eventueel ook samen optrekken met de overheid. Naast het opnemen in regelgeving, kunnen supermarkten (hetzij via brancheorganisaties of vakverenigingen) vrijwillige overeenkomsten (convenanten) afsluiten met ontvangende organisaties, waarbij de productverantwoordelijkheid onder voorwaarden door de ontvanger worden overgenomen. Voorbeeld hiervan is het Stichting Supermarkten Keurmerk convenant met Voedselbanken Nederland. Voorbeelden uit het buitenland zijn o.a. de Italiaanse 'Good Samaritan Law', en de protocollen voor donatie mede door Daria Cordar opgesteld voor Portugal in samenwerking met de Europese voedselbanken federatie (FEBA).

In het SSK convenant is opgenomen dat SSK-leden aan de leden van Voedselbanken Nederland (VBN) alleen voedsel zullen leveren dat voldoet aan de CBL- hygiënerichtlijnen inclusief de regels voor transport, indien zij het transport naar de voedselbank (doen) verzorgen. VBN zal in dat geval voor haar leden de naar de leden van SSK toe de verantwoordelijkheid nemen voor de voedselkwaliteit en – veiligheid en voor het werken conform de richtlijnen van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit inclusief het transport vanaf SSK-leden, indien er voor zover haar leden dat transport (doen) verzorgen. De betreffende hygiëne richtlijnen zijn geënt op de Hygiëneverordening EG-852/2004.

---

<sup>22</sup> <http://www.eu-fusions.org/index.php/social-innovations/social-innovation-inventory>

Het verdient echter aanbeveling dat de Voedselbanken richting de ontvangers van de gedoneerde producten communiceren hoe het zit met de aansprakelijkheid van de ontvangen producten. In de praktijk zal de consument namelijk veelal de fabrikant of retailer benaderen, omdat het voor hem niet inzichtelijk is waar de aansprakelijkheid ligt. Tevens zijn ontvangen producten niet per definitie te onderscheiden van reeds bij de consument aanwezige producten van andere leveranciers. Bij vragen of klachten over producten zouden consumenten in eerste instantie altijd contact moeten opnemen met de voedselbanken, waarbij ook gekeken moet worden naar de houdbaarheidsdata van de betreffende producten.

Naast het informeren van de ontvangers verdient het de aanbeveling dat in samenwerking tussen supermarkten en charitatieve organisaties borgingsystemen worden ontwikkeld en ingevoerd, waarbij duidelijk is welke producten onder deze afspraak dienen te vallen, welke producten wanneer worden gedoneerd. Hiermee kan tevens worden nagegaan of aan alle benodigde voorwaarden daadwerkelijk wordt voldaan.

## Dankwoord

Het project “Terugdringen belemmeringen bij beheersing voedselverspilling” (BO-20-015-005) is uitgevoerd door Wageningen UR Food and Biobased Research in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken. De stuurgroep van het project bestond uit Tekla ten Napel (Ministerie van Economische Zaken), ondersteund door Eveline Delvigne (Ministerie van Economische Zaken), en de Alliantie Verduurzaming Voedsel. Wij danken hen voor hun inzet, advies en commentaar. Wij waarderen de samenwerking met de Alliantie Verduurzaming Voedsel, Carline de Jong van het Vakcentrum en het enthousiasme van de geïnterviewde partijen onder supermarkten en afvalverwerkers. Ook gaat onze dank uit naar Voedselbanken Nederland, Leo Wijnbelt en Monny Querido, voor hun uitleg en commentaar. Daarnaast willen wij onze collega’s van Biobased Products (FBR), Rob Bakker en Jan van Dam, bedanken voor hun bijdrage aan het onderdeel Biobased verwaarding van reststromen.

## Literatuur

- Alliantie Verduurzaming Voedsel en Ministerie van Economische Zaken (2013). "Agenda Verduurzaming Voedsel 2013 -2016." 11 pp.
- BIO Intelligence Service (2010). Preparatory study on food waste across EU 27. Technical Report - 2010 - 054.
- Bosatlas (2014). De Bosatlas van het voedsel. Groningen, Noordhoff Atlasproducties.
- Bouwmeester, H., M. H. Bokma-Bakker, N. Bondt en J. van der Roest (2006). Alternatieve aanwending van (incidentele) reststromen buiten de diervoedersector. Wageningen, RIKILT, Instituut voor Voedselveiligheid.
- BSR (2013). "Analysis of U.S. Food Waste Among Food Manufacturers, Retailers, and Wholesalers - Prepared for the Food Waste Reduction Alliance."
- Buzby, J. C., J. Hyman, H. Stewart en H. F. Wellss (2011). "The Value of Retail- and Consumer-Level Fruit and Vegetable Losses in the United States." The Journal of Consumer Affairs.
- CBL (2013). "Bestedingen aan het CBL-supermarktassortiment in 2013."
- Dik-Faber, C. (2014). Initiatiefnota van het lid Dik-Faber: "Aanpak Voedselverspilling". 34 087, Tweede Kamer der Staten-Generaal: 12 pp.
- EC (1999). "Richtlijn 1999/31/EG van de Raad van 26 april 1999 betreffende het storten van afvalstoffen." Publicatieblad van de Europese Unie 16.7.1999(L182): 1–19.
- EC (2001). "Verordening (EG) Nr. 999/2001 van het Europees Parlement en de Raad van 22 mei 2001 houdende vaststelling van voorschriften inzake preventie, bestrijding en uitroeiing van bepaalde overdraagbare spongiforme encefalopathieën." Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen 31.5.2001(L 147): 1-40.
- EC (2002a). "Verordening (EG) Nr. 178/2002 van het Europees Parlement en de Raad van 28 januari 2002 tot vaststelling van de algemene beginselen en voorschriften van de levensmiddelenwetgeving, tot oprichting van een Europese Autoriteit voor voedselveiligheid en tot vaststelling van procedures voor voedselveiligheidsaangelegenheden." Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen 1.2.2002(L31): 1-24.
- EC (2002b). "Verordening (EG) nr. 2150/2002 van het Europees Parlement en de Raad van 25 november 2002 betreffende afvalstoffenstatistieken." Publicatieblad van de Europese Unie 9.12.2002(L332): 1–36.
- EC (2004a). "Rectificatie van Verordening (EG) nr. 853/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 houdende vaststelling van specifieke hygiënevoorschriften voor levensmiddelen van dierlijke oorsprong." Publicatieblad van de Europese Unie 25.6.2004(L 226): 22-82.
- EC (2004b). "Verordening (EG) Nr. 852/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 inzake levensmiddelenhygiëne." Publicatieblad van de Europese Unie 30.4.2004(L139): 1-54.
- EC (2005a). "Verordening (EG) Nr. 396/2005 van het Europees Parlement en de Raad van 23 februari 2005 tot vaststelling van maximumgehalten aan bestrijdingsmiddelenresiduen in of op levensmiddelen

- en diervoeders van plantaardige en dierlijke oorsprong en houdende wijziging van Richtlijn 91/414/EG van de Raad." Publicatieblad van de Europese Unie **16.3.2005**(L70): 1-16.
- EC (2005b). "Verordening (EG) Nr. 2073/2005 van de Commissie van 15 november 2005 inzake microbiologische criteria voor levensmiddelen." Publicatieblad van de Europese Unie **22.12.2005**(L338): 1-26.
- EC (2006). "Verordening (EG) Nr. 1881/2006 van de Commissie van 19 december 2006 tot vaststelling van de maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen." Publicatieblad van de Europese Unie **20.12.2006**(L364): 5-24.
- EC (2008a). "Richtlijn 2008/98/EG van het Europees Parlement en de Raad van 19 november 2008 betreffende afvalstoffen en tot intrekking van een aantal richtlijnen " Publicatieblad van de Europese Unie **22.11.2008**(L312): 3–30
- EC (2008b). "Verordening (EG) Nr. 1221/2008 van de Commissie van 5 december 2008 houdende wijziging van Verordening (EG) Nr. 1580/2007 tot vaststelling van bepalingen voor de uitvoering van de Verordeningen (EG) Nr. 2200/96, (EG) Nr. 2201/96 en (EG) Nr. 1182/2007 van de Raad in de sector groenten en fruit, wat de handelsnormen betreft." Publicatieblad van de Europese Unie **13.12.2008**(L336): 1-80.
- EC (2009). "Verordening (EG) Nr. 1069/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 21 oktober 2009 tot vaststelling van gezondheidsvoorschriften inzake niet voor menselijke consumptie bestemde dierlijke bijproducten en afgeleide producten en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 1774/2002 (verordening dierlijke bijproducten)." Publicatieblad van de Europese Unie **14.11.2009**(L300): 1-33.
- EC (2011a). "Roadmap to a Resource Efficient Europe. COM(2011) 571 final." 1–26.
- EC (2011b). "Verordening (EU) Nr. 1169/2011 van het Europees Parlement en de Raad van 25 oktober 2011 betreffende de verstrekking van voedselinformatie aan consumenten, tot wijziging van Verordeningen (EG) nr. 1924/2006 en (EG) nr. 1925/2006 van het Europees Parlement en de Raad en tot intrekking van Richtlijn 87/250/EEG van de Commissie, Richtlijn 90/496/EEG van de Raad, Richtlijn 1999/10/EG van de Commissie, Richtlijn 2000/13/EG van het Europees Parlement en de Raad, Richtlijnen 2002/67/EG en 2008/5/EG van de Commissie, en Verordening (EG) nr. 608/2004 van de Commissie." Publicatieblad van de Europese Unie **22.11.2011**(L304): 18-63.
- EC (2013). "Verordening (EU) Nr. 68/2013 van de Commissie van 16 januari 2013 betreffende de catalogus van voedermiddelen." Publicatieblad van de Europese Unie **30.1.2013**(L29): 1-64.
- EC (2014a). "Impact assessment on measures addressing food waste to complete SWD (2014) 207 regarding the review of EU waste management targets. SWD(2014) 289 final."
- EC (2014b). "Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. COM(2014) 398 final ".
- EC (2014c). "Voorstel voor een Richtlijn van het Europees Parlement en de Raad tot wijziging van de Richtlijnen 2008/98/EG betreffende afvalstoffen, 94/62/EG betreffende verpakking en verpakkingsafval, 1999/31/EG betreffende het storten van afvalstoffen, 2000/53/EG betreffende autowrakken, 2006/66/EG inzake batterijen en accu's, alsook afgedankte batterijen en accu's, en 2012/19/EU betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur. COM(2014) 397 final."

- EP (2011). Report on how to avoid food wastage: strategies for a more efficient food chain in the EU (2011/2175(INI)), European Parliament: 23 pp.
- Featherstone, P. (2014). "Presentation. Keeping Food Losses in the Food Chain." 3rd Meeting of Working Group on Food Losses & Food Waste of the Advisory Group on the Food Chain, Animal and Plant Health. Brussels, 8th May 2014.
- Feldman, J. (2014). "UK supermarket to use food waste to power itself." [http://www.huffingtonpost.com/2014/07/24/supermarket-food-biogas-power-uk\\_n\\_5611257.html](http://www.huffingtonpost.com/2014/07/24/supermarket-food-biogas-power-uk_n_5611257.html)."
- Gassin, A.-L. (2014). "Presentation. Tackling food waste in the EU: Key initiatives." 3rd Meeting of Working Group on Food Losses & Food Waste of the Advisory Group on the Food Chain, Animal and Plant Health. Brussels, 8th May 2014.
- Groesz Holding BV (2011). Centrale Herbewerking Alternatieve Maaltijden Proces. Eindrapportage SBIR fase 1. Vertrouwelijk.
- Gustavsson, J., C. Cederberg, U. Sonesson, R. van Otterdijk en A. Meybeck (2011). Global food losses and food waste. Extent, causes and prevention. Rome, FAO.
- Harmsen, P. en M. Hackmann (2012). Groene bouwstenen voor biobased plastics. Biobased routes en marktontwikkeling. Groene Grondstoffen. Wageningen, Wageningen UR Food & Biobased Research: 81 pp.
- HBD. (2013a). "Aantal Supermarkten 2012." from [http://www.hbd.nl/pages/15/Winkels/Supermarkten/Aantal-winkels.html?subonderwerp\\_id=705](http://www.hbd.nl/pages/15/Winkels/Supermarkten/Aantal-winkels.html?subonderwerp_id=705).
- HBD. (2013b). "Besteden en marktaandeel, selecteer branche supermarkten. ." from [http://www.hbd.nl/pages/14/Bestedingen-en-marktaandeel/Supermarkten.html?branche\\_id=30&hoofdonderwerp\\_id=14](http://www.hbd.nl/pages/14/Bestedingen-en-marktaandeel/Supermarkten.html?branche_id=30&hoofdonderwerp_id=14).
- HBD. (2013c). "Omzet en exploitatie detailhandel." from [http://www.hbd.nl/pages/15/Omzet-en-exploitatie/Detailhandel-totaal/Exploitatiebeeld.html?subonderwerp\\_id=19](http://www.hbd.nl/pages/15/Omzet-en-exploitatie/Detailhandel-totaal/Exploitatiebeeld.html?subonderwerp_id=19).
- HBD. (2013d). "Omzet en exploitatie supermarkten." from [http://www.hbd.nl/pages/15/Omzet-en-exploitatie/Supermarkten/Exploitatiebeeld.html?subonderwerp\\_id=704](http://www.hbd.nl/pages/15/Omzet-en-exploitatie/Supermarkten/Exploitatiebeeld.html?subonderwerp_id=704).
- Hocke, L. R. (2014). "Encourage Food Waste Reduction: Policy options for the Dutch context to encourage retail's efforts for food waste reduction in the supply chain ".
- Marshoek (2014). Benchmark 2013 supermarkten. Houten, Marshoek BV: 16 pp.
- Milieu Centraal en Voedingscentrum. (2014). "Feiten en cijfers over verspillen van voedsel door consumenten in 2013. Versie 14 januari 2014." from [http://www.voedingscentrum.nl/Assets/Uploads/voedingscentrum/Documents/Consumenten/Mijn%20boodshappen/Minder%20verspillen/Factsheet%20Voedselverspilling%20huishoudens\\_14%20januari%202014.pdf](http://www.voedingscentrum.nl/Assets/Uploads/voedingscentrum/Documents/Consumenten/Mijn%20boodshappen/Minder%20verspillen/Factsheet%20Voedselverspilling%20huishoudens_14%20januari%202014.pdf).
- Ministerie Landbouw, N., en Voeding (2009). "Nota Duurzaam voedsel: Naar een duurzame consumptie en productie van ons voedsel."

- Nationale DenkTank (2012). "Duurzaamheid in de voedselketen. Presentatie: Verwerker – Reststromen verwaarden. <http://www.nationale-denktank.nl/wp-content/uploads/2012/12/reststromen-benutten.pdf>."
- nVWA (2009). Houdbaarheidsdatum levensmiddelen voor bedrijven. Informatieblad 6 / 15 juli 2009.
- O'Connor, C., M. Gheoldus en O. Jan (2014). Comparative Study on EU Member States' legislation and practices on food donation, Final Report, BIO by Deloitte: 78 pp.
- Pereira da Silva, F. (2013). Van afval naar maaltijd. Wageningen, Wageningen UR Food & Biobased Research.
- Plantady, M. (2014). "Presentation. Update on developments related to the TSE Roadmap." 3rd Meeting of Working Group on Food Losses & Food Waste of the Advisory Group on the Food Chain, Animal and Plant Health. Brussels, 8th May 2014.
- PWC (2011). "Voedselverspilling in de gehele voedselketen, veel onderzoek beschikbaar, weinig onderzoek bruikbaar voor een integrale uitspraak."
- PWC (2013). Monitoring en optimalisatie van voedselreststromen maakt deel uit van de bedrijfsvoering binnen de bedrijven in de AGF-keten. Rapportage in het kader van de benchmark omvang voedselreststromen in het Aardappel, Groente & Fruit segment, in opdracht van CBL en FNLI: 38 pp.
- Roels, K., D. van Gijsegem en Departement Landbouw en Visserij - afdeling Monitoring en Studie (2011). "Verlies en verspilling in de voedselketen."
- Scott Kantor, L., K. Lipton, A. Manchester en V. Oliveira (1997). "Estimating and Addressing America's Food Losses."
- Snels, J. C. M. A. en W. Maijers (2010). Rapportage Ketenanalyse en advies. Project "Voedselbesparing en -benutting in Beeld". Rapport nr. 1137, vertrouwelijk, Wageningen UR - Food & Biobased Research: 59 pp.
- Soethoudt, H. en H. Bos-Brouwers (2014). Monitor voedselverspilling : update 2009-2012. Wageningen, Wageningen UR Food & Biobased Research.
- Soethoudt, H. en T. Timmermans (2013). Monitor voedselverspilling : mid-term rapportage. Wageningen, Wageningen UR Food & Biobased Research.
- Tromp, S.-O., M. van der Burgh, S. Staps, B. van Gogh en M. Steverink (2014). "Verwaarding van reststromen in de biologische retail, een case-studie bij Udea/EkoPlaza."
- Tromp, S., B. van Gogh, S. Staps, M. Steverink, E. van den Broek en M. van der Burgh (2015). Verwaarding van reststromen in de biologische retail (deel 2). Een case study bij Udea/EkoPlaza. Wageningen, Wageningen UR, Food & Biobased Research.
- van Gogh, B., B. Groesz en M. Schellekens (2014). Food2Food. Centraal Herbewerking Alternatieve Maaltijden Proces CONCEPT eindrapportage SBIR Voedselverspilling opdracht fase 2 (niet gepubliceerd). Wageningen, Wageningen UR, Food & Biobased Research. .
- van Westerhoven, M. (2013). "Bepaling voedselverliezen in huishoudelijk afval in Nederland, vervolgmeting 2013."



Voedselbanken.nl (2013). "Stichting SSK sluit overeenkomst met Voedselbanken Nederland."

Waarts, Y., M. Eppink, E. Oosterkamp, S. Hiller, A. van der Sluis en T. Timmermans (2011).  
Verminderen van voedselverspilling : ervaren belemmeringen rond wet- en regelgeving. Den Haag,  
LEI Wageningen UR.

Wageningen UR (2013). "MIMOSA: a Biorefinery concept for protein-rich by-products. Project."

WRAP (2013). "Estimates of waste in the food and drink supply chain."

# Bijlagen

## Bijlage 1. Vragenlijsten

### Retail

#### Reststromen, signalering en kwaliteit

*\*) Welke reststromen zijn er en wat zijn de globale verhoudingen hiervan?*

- *AGF*
- *Brood*
- *Vlees*
- *Houdbare artikelen*

*\*) Wat zijn redenen voor uitval van deze producten?*

En als antwoord THT is: Hoe vaak wordt gecontroleerd op THT nadering (per productgroep)?

*\*) Zit er product tussen dat kwalitatief nog geschikt is voor consumptie?*

#### Cijfers / data

*\*) Hoe inzichtelijk zijn de kosten (derving) van de reststromen?*

productverlies + afvoer

*\*) Wat voor data (%€ of %kilo) is er beschikbaar op productgroep niveau (uit ERP / WMS / Bestelsystemen) ?*

En anders: wat zijn de grootste groepen/producten?

*\*) Is er een seizoensinvloed en is dit meetbaar (data)?*

#### Opslag en afvoer van reststromen

*\*) In hoeverre worden reststromen gescheiden verzameld?*

*\*) Hoe worden producten bewaard voordat ze afgevoerd worden? Gekoeld?*

#### Bestemming van reststromen

*\*) Waar gaan reststromen naar toe voor verwaarding?*

*\*) Is er data beschikbaar op productgroep niveau (uit ERP / WMS / Bestelsystemen)?*

#### Supply Chain (reststromen)

*\*) Hoe is de huidige Supply Chain ingericht*

- *Dagelijkse afvoer / wekelijkse afvoer?*
- *Via DC/ rechtstreeks/ etc.*

#### Kennis

*\*) Wat doet de afvalverwerker met de opgehaalde producten?*

*\*) In hoeverre bestaat er kennis omtrent opbrengsten van reststromen?*

*\*) Kunnen wij "ontvangers" van reststromen interviewen?*

**Visie / ambitie** (in kaart brengen wat de ambities / mogelijkheden zijn en welke belemmeringen in de weg staan)

*\*) Wat is de ambitie/ route-to-travel?*

### **Belemmeringen**

*\*) Zijn er “roadblocks” / belemmeringen die deze in de weg staan?*

- *€ (kosten/ baten)*
- *Kennis (technische mogelijkheden)*
- *Distributienetwerk (logistiek)*
- *Netwerk (partijen)*
- *Wetgeving*
- *Bedrijfscultuur*

### **Verbeterconcepten (optionele vragen n.a.v. eerder besproken onderwerpen)**

*\*) In hoeverre kan beter scheiden van reststromen bijdragen aan hogere verwaarding?*

*\*) Is er in de winkels mogelijkheid om de reststromen tijdelijk gekoeld op te slaan (tot ze opgehaald of verwerkt worden)?*

Mogelijkheid tot gescheiden houden van de reguliere producten:

*\*) Zijn er mogelijkheden om bij supermarkten of op DC niveau te verwaarden?*

### **Voedselbanken** (In kaart brengen wat huidige situatie is en of opschaling mogelijk is)

*\*) In hoeverre wordt er al gedoneerd?*

*\*) Hoe ziet deze chain eruit?*

*\*) Zijn er optimalisatie kansen?*

### **Restroomverwerkers**

#### **Algemeen**

*\*) Kunt u het algemene proces van het ophalen van de voedselreststromen toelichten?*

- *Input*
- *Proces*
- *Output*

*\*) Kunt u uitleggen hoe de markt er uit ziet?*

*\*) Welke producten zijn geschikt voor vergisting?*

*\*) Zijn er naast duurzaamheid motieven van klanten om te kiezen voor vergisting?*

#### **Reststromen**

*\*) Wat zijn voor u de productgroepen?*

*\*) Wat is hun waarde?*

*\*) Kunt u iets zeggen over de hoeveelheid opgehaalde tonnen?*

#### **Toekomstplannen/Kansen**

*\*) Zijn er plannen die zullen leiden tot hogere vormen van verwaarding?*

- \*) Ziet u (theoretische) kansen tot hogere vormen van verwaarding (qua duurzaamheid of €)?*
- \*) Is consolidatie in lekbakken de meest optimale vorm?*
- \*) Zijn er voordelen van frequenter aanbod uit de supermarkten?*
- \*) Zijn er voordelen van het consolideren op het DC in plaats van in de supermarkt?*
- \*) Ziet u mogelijkheden om samen te werken met de voedselbank?*