

Hogeschool **IN HOLLAND** Delft

Voedselverspilling, waarden van voedsel in de keten

De mogelijke rol van het groene onderwijs bij het oplossen van een maatschappelijke opgave



LEI Wageningen UR
Yuca Waarts
Marleen Onwezen
Rolien Wiersinga
Sabine Hiller

AFSG Wageningen UR
Mieke Eppink
Ulphard Thoden van Velzen
Toine Timmermans

Mei 2009

In opdracht van INHolland, ASAR, Lectoraat Integrale Voedsel en Productieketens (Gerry Kouwenhoven)

Foto op de voorkant: Shutterstock

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1. Inleiding	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Doelstelling	7
1.3 Aanpak	7
1.4 Leeswijzer	8
2. Wat is voedselverspilling?	8
3. Voedselverspilling in voedselketens	9
3.1 Inleiding	9
3.2 Stand van zaken wat betreft voedselverspilling binnen ketens	9
3.3 Oorzaken en oplossingsrichtingen voor derving in ketens	11
3.4 Gebruik voedselafval in reststromen	13
3.5 Activiteiten tot vermindering van derving of tot verwaarding van reststromen	14
3.6 Interesse en investeringsbereidheid van stakeholders uit het bedrijfsleven	15
4. Voedselverspilling bij de consument	17
4.1 Inleiding	17
4.2 Stand van zaken bij consumenten en in de horeca	21
4.3 Huidige initiatieven om de consument bewuster te maken van voedselverspilling	22
4.4 Aangrijpingspunten om consumenten mede verantwoordelijk te maken	23
4.5 Conclusies en aanbevelingen	
5. Onderwijs en voedselverspilling	24
5.1 Inleiding	24
5.2 Voedselverspilling in het groene onderwijs	25
5.3 Aanbod opleidingen relevant voor voedselverspilling VMBO-WO	25
5.4 Conclusies	26
6. Onderzoeksagenda voor de toekomst	27
6.1 Inleiding	27
6.2 Aanwezige kennis binnen onderzoeksinstellingen op het gebied van Voedselverliezen	27
6.3 Onderzoeksvragen op het gebied van voedselverliezen binnen ketens	27
6.4 Onderzoek op het gebied van de verspilling door consument	28
6.5 Algemene onderzoeksvragen	28
7. Naar een toekomstige integratie van voedselverspilling in het groene onderwijs	29
7.1 Inleiding	29
7.2 Strategie	31
7.3 Suggesties voor een actieplan om voedselverspilling op te nemen in het onderwijs	33
7.4 Randvoorwaarden voor een succesvolle integratie van voedselverspilling in het onderwijs	31
7.5 Interesse en investeringsbereidheid van stakeholders wat betreft voedselverliezen	33
7.6 Conclusies	35

Bijlagen	36
1. Oorzaken en oplossingsrichtingen voor reductie van derving in specifieke ketens	36
2. Oorzaken van voedselverspilling bij de consument	37
3. Factoren die hoeveelheid voedselverspilling bij de consument beïnvloeden:	38
4. Wat is voor u de belangrijkste reden om zo min mogelijk voedsel weg te gooien?	38
5. Geïnterviewde stakeholders voor deze verkenning	39
Referenties	40

Samenvatting

Voedselverliezen vinden plaats binnen alle schakels van de voedselketen, inclusief de consument. Vermindering van voedselverliezen door ketenpartijen en consumenten leidt tot een duurzamer gebruik van grondstoffen en een vermindering van de huidige milieudruk door voedselproductie. Het verminderen van voedselverliezen leidt niet alleen tot meer duurzaamheid, maar kan ook kostenbesparing voor ketenactoren opleveren door veranderingen in de bedrijfsvoering.

Het doel van deze verkenning is om op basis van literatuur en interviews met belangrijke stakeholders een visie te formuleren over de wijze waarop het groene onderwijs een bijdrage kan leveren aan het verminderen van voedselverliezen binnen alle schakels van de keten inclusief de consument, en aan de nuttige toepassing van eventuele reststromen. Dit omdat onderwijsprogramma's ingezet kunnen worden om zulke maatschappelijke vraagstukken inhoudelijk aan te pakken met studenten en verschillende stakeholders, maar ook om studenten, de toekomstige consumenten en managers, bewust te kunnen maken over dit thema.

Uit het onderzoek blijkt dat al veel bekend is over potentiële mogelijkheden tot vermindering van voedselverliezen in de keten, maar dat exacte cijfers over (vermindering van) voedselverliezen in Nederland niet bekend zijn. Verder zijn ketenpartijen zich over het algemeen niet bewust van de maatschappelijke effecten van voedselverliezen; ze zijn vooral gericht op het verkrijgen van informatie over efficiencyverbetering en het toevoegen van waarde.

Consumenten zijn zich niet geheel bewust van het voedsel dat zij verspillen, en ook het effect van de verspilling op het milieu heeft wordt onderschat. Er worden veel oorzaken voor voedselverspilling door consumenten genoemd; het is echter nog niet duidelijk welke oorzaken in welke mate verantwoordelijk zijn voor de voedselverspilling. Het blijkt wel dat attitudes en gedrag van consumenten te beïnvloeden zijn, mits er voldoende mogelijkheden geboden worden en faciliteiten zijn om het gedrag te kunnen aanpassen. Ook moet er voldoende kennis beschikbaar zijn, en op de juiste manier overgebracht worden aan de consument.

Voor zover bekend, wordt er tot nu toe weinig aandacht gegeven aan voedselverliezen in het (groene) onderwijs. Er is echter een grote variatie van opleidingen beschikbaar binnen het groene onderwijs waarin het thema voedselverliezen goed een plaats kan krijgen. De kennis die nodig is om de studenten inhoudelijke verdieping te geven over dit onderwerp, kan aangeboden of ontwikkeld worden in samenwerking met onderzoeksinstituten, maatschappelijke organisaties, het bedrijfsleven en de overheid. Door de samenwerking van deze partijen, kunnen dit soort projecten ook zorgen voor reële vermindering van voedselverliezen bij bedrijven, bijdragen aan strategische beleidsvragen, of bijdragen aan de bewustwording van een breder publiek. Deze partijen hebben allen aangegeven dat ze bereid zijn dit vraagstuk aan te pakken.

Concluderend is er een grote potentie om het groene onderwijs in te zetten om voedselverlies vraagstukken inhoudelijk aan te pakken maar ook om studenten bewuster te maken over dit maatschappelijke vraagstuk.

De volgende handreikingen worden onder andere gegeven om het thema voedselverspilling in het onderwijs op te nemen:

- Verdeel het overkoepelende thema voedselverliezen in 'hot topics';
- Sluit aan bij huidige trends en activiteiten;
- Ontwikkel projecten met al betrokken belanghebbenden voor een succesvolle start;
- Behandel de thema's in concrete en multidisciplinaire projecten in het onderwijs;
- Zorg voor voldoende faciliteiten om de projecten goed uit te kunnen voeren.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Voedselverliezen vinden plaats binnen alle schakels van de voedselketen, inclusief de consument. Vermindering van voedselverliezen door ketenpartijen en consumenten leidt tot een duurzamer gebruik van grondstoffen en een vermindering van de huidige milieudruk door voedselproductie (energieverbruik, uitstoot van broeikasgassen, watergebruik, biodiversiteit). Het verminderen van voedselverliezen leidt niet alleen tot meer duurzaamheid, maar kan ook kostenbesparing voor de ketenactoren opleveren. Het verminderen van voedselverliezen kan niet alleen bewerkstelligd worden door veranderingen in bedrijfsvoering door ketenpartijen, maar ook door gedragsverandering van consumenten.

Het blijkt dat ketenpartijen maar ook consumenten over het algemeen niet bewust zijn van de voedselverliezen die zijn veroorzaken, of die in Nederland veroorzaakt worden. Daarnaast zijn zij zich ook niet bewust van de milieudruk die gepaard gaat met voedselverliezen. Sommige bedrijven zijn erg actief om derving te verminderen, andere bedrijven weten niet hoeveel derving zij hebben binnen het bedrijf. Jonge consumenten weten bijvoorbeeld niet hoe zij een product moeten bereiden of bewaren. Zij zijn bang over de veiligheid en gezondheidsrisico's en besluiten dan producten (onnodig) weg te doen.

Voor bedrijven die geïnteresseerd zijn om te werken aan reductie van voedselverliezen is het interessant om samen te werken met het onderwijs. Hierdoor kunnen bedrijven gebruik maken van de kennis en tijd van de leerlingen om tot oplossingsrichtingen binnen hun bedrijfsvoering te komen. Het opnemen van reële vraagstukken van bedrijven in projecten of programma's levert verder voor leerlingen interessant onderwijs op. Naast het uitwerken van reële vraagstukken in het onderwijs, kan onderwijs ook een rol spelen om bewustwording en gedragsverandering van jongeren en de participerende bedrijven te bevorderen wat betreft voedselverliezen.

Het thema voedselverliezen wordt erg belangrijk gevonden door de overheid (LNV, VROM) en onderzoek- en onderwijsinstellingen. De redenen daarvoor zijn onder andere dat als voedsel niet gebruikt wordt voor het oorspronkelijke doel er waardevermindering optreedt, en dat reductie van verliezen een lagere milieudruk tot gevolg heeft, zoals energiegebruik en uitstoot van broeikasgassen. Daarom is door deze organisaties gezamenlijk besloten tot het uitvoeren van deze verkenning. Ook maatschappelijke organisaties zijn naast sommige bedrijven actief om voedselverliezen te verminderen.

1.2 Doelstelling

Het doel van deze verkenning is om op basis van literatuur en interviews met belangrijkste stakeholders een visie te formuleren over de wijze waarop het groene onderwijs een bijdrage kan leveren aan het verminderen van voedselverliezen binnen alle schakels van de keten inclusief de consument, en aan de nuttige toepassing van reststromen. De resultaten zullen worden gebruikt voor de uitwerking van een voorstel dat ingediend zal worden als Regeling Kennisverspreiding en Innovatie Groen Onderwijs (KIGO) aanvraag 2009-2010.

1.3 Aanpak

Deze verkenning is opgesteld op basis van literatuuronderzoek en (telefonische) interviews met verscheidene stakeholders. Onderzocht is:

- Welke informatie op dit moment beschikbaar is op gebied van ontwikkelingen binnen de voedselketen, consumentengedrag, onderwijs en onderzoek;
- Wat de ideale situatie is op deze gebieden wat betreft voedselverliezen;
- Hoe de leemte tussen huidige situatie en de ideale situatie gevuld kan worden;

- Wat de interesse en investeringsbereidheid van stakeholders is in dit onderwerp;
- Wat de mogelijke aangrijpingspunten zijn om consumenten te beïnvloeden/ mede verantwoordelijk te maken.

Op basis van de verzamelde informatie wordt een suggestie gedaan voor een actieplan om voor het oplossen van het vraagstuk voedselverliezen het onderwijs te benutten en bij de aanpak van voedselverliezen het onderwijs in te zetten. Hiervoor dient voedselverliezen als (maatschappelijk) vraagstuk ook opgenomen te worden in het onderwijs.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een algemene introductie gegeven over voedselverliezen, en worden de verschillende termen die gebruikt worden voor voedselverliezen geïntroduceerd. Informatie over voedselverliezen binnen ketens wordt uitgewerkt in hoofdstuk 3, gevolgd door informatie over voedselverspilling bij de consument in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 geeft aan wat de potentie is van het onderwijs om bij te dragen aan het beperken van voedselverliezen door actief aandacht te geven aan voedselverspilling in de opleidingen van de Groene Kennis Coöperatie, waarna in hoofdstuk 6 onderzoeksvragen op het gebied van voedselverliezen worden gepresenteerd. Hoofdstuk 7 presenteert een potentieel actieplan om het thema voedselverliezen (verder) te integreren in het groene onderwijs.

2. Wat is voedselverspilling?

Bij *voedselverliezen* gaat het om voedsel dat de rest- en/of afvalstromen ingaat en daarmee waarde verliest voor de consument en ketenpartijen¹. Waardeverlies kan ook de reden zijn dat voedsel in rest- of afvalstroom terecht komt, bijvoorbeeld door kwaliteitsverlies van producten waardoor een product niet meer verkoopbaar is en waarde verliest. Stakeholders zijn van mening dat voedsel dat zijn weg vindt naar andere bestemmingen geen daadwerkelijk verlies is². Als dat het geval is wordt de term *voedselverspilling* gebruikt. Verspild voedsel is al het voedsel dat niet optimaal benut wordt in de hele voedselketen, van producent tot consument. Een lagere verwaarding geldt dus ook als voedselverspilling: als voedsel dat nog geschikt is voor humane voeding als diervoer gebruikt wordt is bijvoorbeeld sprake van een lagere verwaarding, en dus van voedselverspilling. Het bedrijfsleven gebruikt in plaats van het woord voedselverliezen vaak het woord *derving* om met name het financiële waardeverlies aan te duiden³. Deze drie termen worden in de hele verkenning gebruikt; *derving* wordt gebruikt als er gesproken wordt van financieel verlies bij ketenactoren, *verspilling* voornamelijk in de paragraaf over verliezen bij de consument. Voedselverliezen wordt door het hele rapport heen gebruikt als algemene term.

Voedselverliezen hebben een nadelig effect op de economische rendabiliteit van een product en veroorzaken extra milieudruk door bijvoorbeeld overbodig energieverbruik, CO₂-uitstoot, waterverbruik en extra transportkilometers^{4, 5, 6, 7}. Ook ethische aspecten zoals diervriendelijkheid en de wereld voedselproblematiek maken dat voedselverlies een belangrijk thema is⁸. Zowel voorkómen dat voedsel afval wordt (preventie), als betere benutting van de vrijkomende afval- en reststromen biedt goede kansen om de milieudruk in alle schakels van de voedselketen te verminderen en om bij te dragen aan een leefbare en verantwoordelijke samenleving⁹.

Voedselverliezen zijn onder te verdelen in onvermijdbaar en vermijdbaar. Onvermijdbare voedselverliezen omvat de gedeeltes van voedselproducten die niet eetbaar of bruikbaar zijn (bijvoorbeeld pitten en schillen); dit gedeelte van het voedselafval wordt niet onder de huidige definitie van voedselverliezen gerekend. Vermijdbare voedselverliezen behelzen alle gedeeltes van voedselproducten die geconsumeerd hadden kunnen worden en 'onnodig' worden weggegooid^{10, 11}. Specifieker zijn de voedselverliezen onder te verdelen in verschillende categorieën zoals productgroepen (zuivel, brood, groente) en geopende versus ongeopende

voedingsmiddelen.

In de totale voedselketen van producent tot consument gaat ongeveer een derde van het voedsel verloren, wat neerkomt op 3 miljard Euro per jaar in Nederland¹². De consument is verantwoordelijk voor 10-15 % van het totale volume van voedselverlies^{13, 14} en bedraagt ongeveer 2.1 miljard Euro per jaar¹⁵. In huishoudens zelf is de totale hoeveelheid voedselafval 21-27% van het in huis gehaalde voedsel. Ongeveer 10% van het voedselverlies van consumenten is onvermijdbaar, het overige gedeelte is vermijdbaar¹⁶.

Oorzaken van voedselverliezen verschillen per fase in de marktketen¹⁷. Het verlies in de productiefase heeft bijvoorbeeld andere oorzaken dan het verlies in de handel en tijdens de verwerking. In de retail en bij de consument zijn weer andere oorzaken te vinden voor voedselverliezen en verspilling.

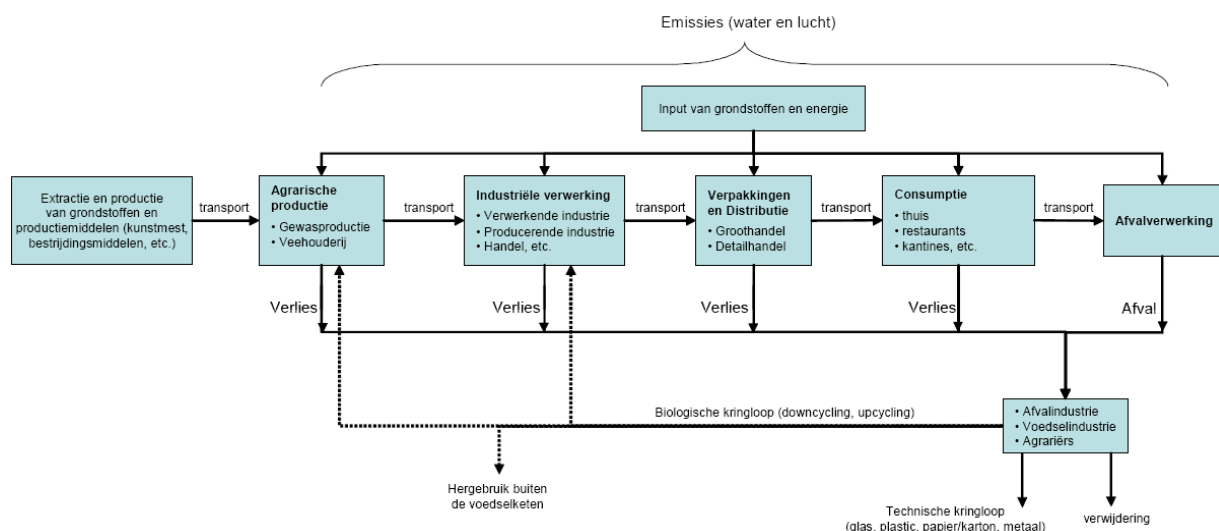
3. Voedselverspilling in voedselketens

3.1 Inleiding

Voedselverspilling kunnen plaatsvinden in verschillende schakels van de voedselketen. In dit hoofdstuk wordt de beschikbare informatie over voedselverspilling binnen ketens belicht, en oplossingsrichtingen aangereikt.

3.2 Stand van zaken wat betreft voedselverspilling binnen ketens

Het totale verlies in de voedselketen worden geschat op 30 tot 50% van de primaire agrarische productie¹⁸. Figuur 1 geeft weer waar voedselverliezen in ketens plaatsvinden en wat de consequenties zijn. Dit figuur is een indicatie van de werkelijkheid want veel reststromen worden in de praktijk al hergebruikt, bijvoorbeeld als veevoer (ook via de retail). Andere reststromen vinden hun weg naar voedselbanken: na het belanden van dit voedsel in de reststromen wordt het uiteindelijk toch voor menselijke consumptie gebruikt. Ook worden reststromen gebruikt als grondstof voor de productie van nieuwe producten, bijvoorbeeld het verwerken van groente reststromen tot sappen. Zie paragraaf 3.4 voor meer informatie over hergebruik van reststromen.



Figuur 1. Product en verliesstromen in de keten¹⁹

Het verlies in de productiefase bestaat uit kwaliteitsverlies als gevolg van ziekten en plagen, weersinvloeden en tijdens de opslag. In de handel en tijdens de verwerking wordt het verlies veroorzaakt door het hanteren van minimale batchgrootte in productiebedrijven, slechte

verkoopprognoses, defecte of onjuiste verpakkingen, weer en seizoensinvloeden, slechte kwaliteit van de geleverde grondstoffen, onjuiste schatting van het rendement van de grondstoffen, onvoldoende kwaliteit van de producten en fouten in de verwerkingsfase (mislukte batches)²⁰. In de retail wordt het verlies grotendeels veroorzaakt door de vers producten; de wens om geen 'nee' te hoeven verkopen aan de consument leidt ertoe dat er ruim ingekocht wordt. Ook treed er kwaliteitsverlies op doordat consumenten de producten willen oppakken en voelen. Verlies in de food service sector wordt veroorzaakt doordat de klant niet al het bestelde eten consumeert, maar ook doordat het restaurant uitnodigend wil zijn en zijn klanten warme gerechten aan wil kunnen bieden, waardoor meer verkocht maar ook veel weggegooid wordt.

In 2007 is er een overzicht gemaakt met alle verliezen voor de schakels in de keten, waarbij verlies is gedefinieerd als: 'niet tot oorspronkelijk bedoeld eindproduct verwaard'²¹ (figuur 2). De producten die meegenomen worden in dit overzicht hebben vaak een andere bestemming gevonden, met een lagere waarde. Ook al ervaren ketenpartijen zulke verliezen niet als 'verlies' omdat de producten toch verwaard worden, toch worden ze in deze tabel als 'verlies' gepresenteerd. In deze tabel is het weggooien van bereid voedsel niet meegeteld in de voedselverliezen die plaatsvinden bij de consument²².

	Retail	Food service	Totaal
Toelevering, productie, handel en verwerking	250 (15-20%)	80 (15-20%)	320
Retail en catering	500 (5%)	140 (6%)	640
Consument	600 (10-15%)	0 (0%)	600
Totaal	1.350	210	1.560

Figuur 2. Relatieve voedselverliezen in de voedselketen en de waarde (in miljoen euro) van deze verliezen, gerelateerd aan de omzet in de schakels²³.

Uit onderzoek is gebleken dat derving van versproducten ook door bedrijven worden gezien als een probleem²⁴. Het belang verschilt echter per bedrijf, variërend van aandachtspunt tot prioriteit. Bij service-supermarkten gaat omzet vaak voor winst en wordt derving geaccepteerd. Volgens onderzoek hebben producenten een goed inzicht in derving²⁵. Dat geldt echter niet voor alle ketenpartijen die met voedsel te maken hebben. In de retail wordt derving niet standaard bijgehouden²⁶. Als er al derving informatie is, is deze vaak vertrouwelijk, want het wordt door het management vaak gezien als een teken van slecht management.

Kostenbesparing is voor onderzochte bedrijven de belangrijkste reden om derving te reduceren. Het verminderen van derving wordt in eerste instantie niet in verband gebracht met maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO)²⁷. Wanneer in gesprek gegaan wordt met bedrijfspersoneel over derving echter, blijkt dat ze daardoor bewust worden dat het verminderen van derving wel degelijk kan passen binnen een MVO strategie. Dit geeft aan dat bewustwording van personen werkzaam bij ketenpartijen al een eerste stap kan zijn om derving op de bedrijfsagenda te zetten.

Ketenactoren kiezen soms bewust voor marketingstrategieën die leiden tot een hogere derving omdat de extra opbrengsten opwegen tegen de extra kosten. Retailers zien bijvoorbeeld het versaanbod van pakkare groente als een speerpunt voor concurrentie, zodat de service supermarkten streven naar een ruim assortiment (met relatief veel derving) en de prijsvechters kiezen voor een veel beperkter assortiment (met relatief minder derving). Dit supermarktbeleid is waarschijnlijk niet te wijzigen; toch is er in beide gevallen nog genoeg mogelijk om de voedselverspilling te reduceren met een gemengde aanpak van verbeterde beginkwaliteit, optimalisatie logistiek en verpakkingen. Zowel retailers als snijderijen zijn meestal goed op de hoogte van de voedselverspilling, maar hebben vaak moeite om de passende oplossingen voor hun bedrijf te ontwikkelen. Achterwaartse integratie wordt ondernomen door snijderijen om meer

grip te krijgen op de begin kwaliteit. Samenwerking in de keten is nodig om kwaliteit te optimaliseren; verschillend actoren in de keten interesseren zich soms niet voor de rest van de keten. Door samen te werken komt men meer te weten en kan de kwaliteit/houdbaarheid worden geoptimaliseerd, door bijvoorbeeld andere verpakkingen etc. Meer integratie in ketens zou hiervoor een oplossing zijn. Ook het ontwikkelen van nieuwe ketens is mogelijk, waarin voormalige reststromen ongezet worden in waardevolle grondstoffen.

De huidige omzet van supermarkten wordt voor 40-50% bepaald door artikelen uit het verssegment en juist bij deze categorie producten komt derving voor, vooral rond feestdagen, rond promoties en rond introducties. Aan het einde van de keten bij supermarkten en consumenten zijn mogelijkheden om derving te reduceren die tot op heden onbenut blijven. Het vergroten van het maatschappelijk bewustzijn over voedselverliezen is daar een voorbeeld van. Maar ook het automatisch bestellen, dat vaak nu nog handmatig gebeurt, om zo vraag/aanbod beter op elkaar af te stemmen.

Tussen producten bestaat groot verschil in bederfelijkheid: onverpakte versproducten zijn gevoeliger voor bederf dan verpakte producten. Consumenten zijn zeer kritisch en zoeken tussen alle producten de mooiste uit. De vele handelingen die deze producten in de winkel ondergaan door het oppakken en neerleggen, leiden tot kneuzingen en schade aan fruit en groenten. De winkel is genooddaakt om deze producten regelmatig in de schappen te controleren en producten met afwijkingen te verwijderen. Grote winkelketens voeren deze producten meestal af, terwijl groentespeciaalzaken en de horeca producten met afwijkingen soms nog verwerken in bijvoorbeeld salades²⁸. Gesneden ingrediënten zijn gevoeliger voor bederf dan hele producten. Panklare groente en mengsalades zijn maar kort houdbaar en de consument heeft minder tijd na aankoop om het product te consumeren.

3.3 Oorzaken en oplossingsrichtingen voor derving in ketens

Een van de belangrijkste oorzaken van derving in ketens is misschien wel het bewustzijn van het personeel van bedrijven die opereren in de voedselketen. Een aantal bedrijven zijn al erg bewust en actief op het gebied van derving (statistieken bijhouden, oplossingen vinden, samenwerken met andere partijen en dergelijke), maar uit gesprekken met bedrijven waarvan nog niet bekend is dat ze derving aanpakken blijkt dat ze vaak onbewust zijn van het dervingvraagstuk en de maatschappelijke gevolgen van derving²⁹. En als ze al bewust zijn van het dervingvraagstuk, weten ze niet altijd welke acties ze kunnen ondernemen om het probleem aan te pakken. Dit betekent dat bewustwording, sensibilisering en competentieontwikkeling van medewerkers en managers uitermate geschikt zijn om het dervingvraagstuk op de bedrijfsagenda te plaatsen. Naast bewustwording zijn er technische, logistieke en organisatorische oorzaken voor derving in de keten, alsook oorzaken op het gebied van relatiebeheer met klanten.

Er is veel derving rond de introductie van nieuwe producten. Dit wordt geaccepteerd omdat een product bekendheid bij de consument moet krijgen. De dervingkosten van introducties worden vaak door de producent gedragen. Als het geïntroduceerde product in het basisassortiment wordt opgenomen, wordt een hoge derving niet geaccepteerd.

Er worden verschillende oplossingsrichtingen genoemd om derving in voedselketens te reduceren. Deze oplossingen zijn³⁰:

- Bewustwording van ketenpartijen met betrekking tot derving;
- Samenwerking met ketenpartners; uitwisseling van informatie tussen de partijen is daar een onderdeel van. Vanwege de afhankelijkheid van andere ketenactoren heeft aanpak op bedrijfsniveau vaak nog niet geleid tot vermindering van derving. Het doorvoeren van oplossingen verlangt samenwerking en afstemming met meerdere bedrijven³¹;
- Automatisch bestelsysteem (retail – voorkomt de menselijke fout bij het bestellen);

- Inzicht in dervingstatistiek (voornamelijk interessant voor 'out of home'¹ bedrijven);
- Alternatieve verwerking van producten die niet meer verkocht kunnen worden ('out of home' bedrijven);

Tabel 1 en figuur 3 tonen deelloorzaken van derving binnen versketens genoemd in combinatie met de bekende oplossingsrichtingen. In bijlage 1 is meer informatie te vinden over specifieke problemen en oplossingsrichtingen voor verschillende ketens.

Sommige oplossingen om voedselverliezen te voorkomen hebben echter ook een keerzijde:³²:

- Kleinschalige verpakkingen kunnen verse producten qua houdbaarheid verlengen maar weegt dit op tegen het energieverbruik van het produceren en verwerken van meer verpakkingen?
- Wat zijn de mogelijkheden om verpakkingen te ontwikkelen die de houdbaarheid verlengen, zonder extra milieudruk? Wat zijn wettelijke, organisatorische belemmeringen en oplossingen voor milieuvriendelijke verpakkingen?
- Teveel en te eenzijdige nadruk op derving resulteert tot negatieve resultaten bij out-of-stock (nee-verkoop); welke balans is per supermarktformule wenselijk?

Er zijn verschillende meningen over de toekomstige bijdrage van logistiek aan vermindering van derving. Volgens het Federatie Nederlandse Levensmiddelen Industrie (FNLI) zijn er geen grote verbeteringen in de keten meer mogelijk; 'de transport- en logistieke fase gaan al heel efficiënt'³³. Maar bestel- en prognosesystemen zijn vaak toch nog niet optimaal, voornamelijk voor versproducten. Per keten zal daarom bekeken moeten worden of er derving optreedt, waar het plaatsvindt, in welke hoeveelheden en wat de oorzaken van derving zijn. Dan kunnen de ketenpartijen een strategie ontwikkelen om gezamenlijk dervingvraagstukken aan te pakken.

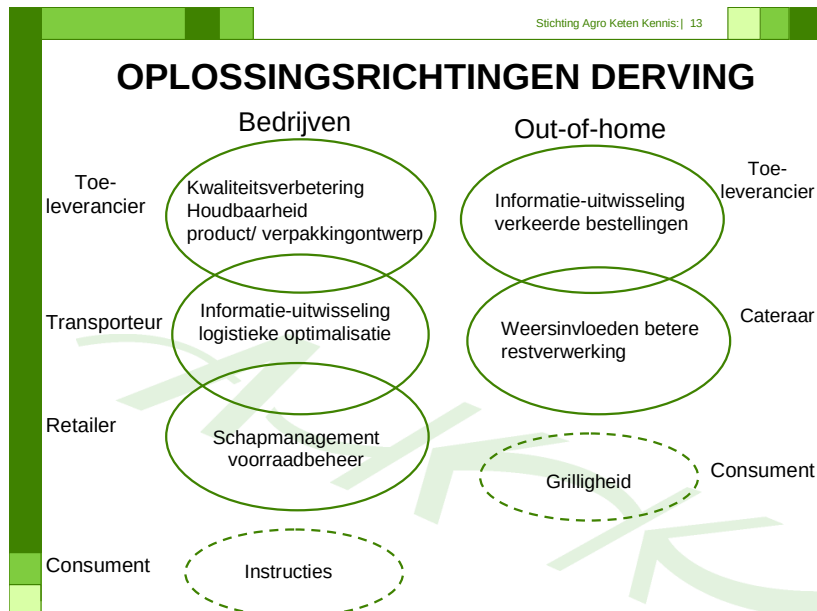
Tabel 1: deelloorzaken en oplossingsrichtingen voor de reductie van derving binnen ketens³⁴

Deelloorzaken	Deeloplossingen	Facetten van deeloplossing
Onvoldoende begin kwaliteit • Weer- en seizoensinvloeden • Te hoge kiemgetallen • Ziekten en plagen	• Professionalisering aanvoerketen (bv koeling, logistiek)	• Samen met leveranciers meer geschikte grondstoffen ontwikkelen • Wisselen van leverancier • Versnellen slachtproces • Kwaliteitselectie protocol maken met toeleverancier...
Verlies kwaliteit in de keten (bijvoorbeeld door ziekten, plagen, hoge temperatuur, matige verpakkingen, etc.)	• Logistieke optimalisatie^{35, 36} • Houdbaarheidsverlenging • Toepassen (beter) beschermende verpakkingen³⁷ • Omstandigheden in winkel • RFID/datachips: door meten temperatuur via kwaliteitsverloopmodel weten hoe lang product nog houdbaar is, i.p.v. vaste THT datum • Kennis over houdbaarheid door beschikbare teeltinformatie	• Versnelde uitwisseling verkoop en voorraad informatie • Gericht aanpakken slecht presterende outlets • Ketenvorkorting • Betere vraagvoorspelling • VMI (Vendor Managed Inventory) • Voorbeeld: sensoren die slechte bewaarcondities in keten opsporen (IBM/AFSG)
Te breed en diep assortiment in verhouding met verkoop	• Cultuuromslag in wijze van aanbieden naar klanten • Assortimentsbeperking • Volume vergroting per artikel • Niet langer hogere omzet maar meer rendement nastreven	• Appèl doen op consument: als het product niet verkocht wordt, wordt het weggegooid (andere interpretatie van afprijzen).
Omloopsnelheid en bestelmanagement	• Een beter bestelsysteem (voornamelijk benoemd door retailers)	

¹ De consumptie van voedsel door consumenten buitenshuis (onderweg en op locatie)

	• Geautomatiseerd bestellen	
Het lage bewustzijn van (een groep ketenactoren) op het gebied van derving	• Bewustwording, • competentie ontwikkeling	
Institutionele factoren: (sociale en politieke systemen waarbinnen marktketens functioneren)	• Opzetten experimenten • Stimuleringsbeleid	Innovatie platforms met deelname markt actoren en overheid / civiele organisaties

De informatie uit deze tabel is verder gespecificeerd naar bedrijven en out-of-home in figuur 3.



Figuur 3: oplossingsrichtingen waar bedrijven behoefte aan hebben³⁸

3.4 Gebruik voedselafval in reststromen

Het marktmechanisme werkt goed om sturing te geven aan het verminderen van derving en het zo hoog mogelijk verwaarden van onbruikbaar geworden voedingsmiddelen³⁹. Sommige derving is echter onvermijdbaar, terwijl andere derving onderdeel maakt van een marketingstrategie (bijvoorbeeld bij de introductie van nieuwe producten). Lang niet alle bedrijven blijken detailkennis van derving in hun eigen keten te bezitten of willen er niet op sturen omdat ze streven naar maximale omzet of assortimentsgrootte, zodat er nog steeds derving plaatsvindt. Derving leidt tot verlies van waarde en tot kosten voor afvalverwerking. Het is in het belang van de ketenactor om de derving zo laag mogelijk te houden en om een alternatieve toepassing te vinden voor producten die niet meer bruikbaar zijn binnen de keten.

De volgende rangorde is van toepassing betreffende de benutting van organische reststromen en geeft afnemende waarde aan⁴⁰:

- Toepassing voor humane voeding (bv. voedselbanken);
- Converteerbaar voor humane voeding (be- ver- en herbewerking van voedsel);
- Toepassing in diervoer;
- Grondstoffen voor de industrie (biobased economy, ook hoogwaardige toepassingen);
- Verwerken tot meststof door vergisting (+ energieopwekking);
- Verwerken tot meststof door composteren;
- Toepassing voor duurzame energie (doel is energieopwekking);
- Verbranden als afval (doel is vernietiging, waarbij tevens energie kan worden opgewekt);
- Storten.

Wat betreft gebruik van voedselafval voor het omzetten in biobrandstof, werden in 2007 de reststromen uit de Voeding- en genotmiddelen Industrie (VGI) die technisch gezien voor bio-ethanol productie in aanmerking komen voornamelijk gebruikt voor vergisting en diervoeder⁴¹. Slechts 29% van het afgekeurd voedsel uit de VGI kan goed omgezet worden in biobrandstoffen doormiddel van eerste generatie technologieën. De overige 71% vraagt de meer geavanceerde tweede generatie technologieën. Wanneer bovendien rekening gehouden wordt met niet-technische criteria als continuïteit van aanbod, continuïteit van kwaliteit en minimale grootte van de aangeboden hoeveelheid is het beeld nog minder rooskleurig⁴².

Wat betreft nuttige gebruik van voedsel werd in het kader van project 'duurzame gastvrijheid' onderzocht hoe dat toegepast kan worden. Een oplossing is het maken van soep van groenteschillen. Uit ander onderzoek bleek dat het maken van biologisch sap uit biologische groentereststromen van de verwerkende industrie economisch en technisch haalbaar is. De pulp wordt afgezet als veevoer⁴³. Een van de belangrijkste factoren dat van invloed is op het succes van deze en soortgelijke initiatieven is de verandering van de 'mindset' van de bedrijven en hun medewerkers om voormalige afvalstromen te zien als waardevolle grondstof.

Aangezien voedselresten al voor verschillende doelen ingezet worden, moet een afweging gemaakt worden tussen vermindering van voedselverliezen en het beschikbaar zijn van grondstoffen voor die industrieën die nu gebruik maken van het voedselafval; als de aanlevering van reststromen vermindert, zullen zij over moeten stappen op andere hulpbronnen. Als er dus acties ondernomen zullen worden om voedselverliezen te verminderen, moeten de belangen van de partijen die nu gebruik maken van de reststromen ook meegenomen worden.

3.5 Activiteiten tot vermindering van derving of tot verwaarding van reststromen

Het ideaalbeeld wat betreft derving van verschillende ketenpartijen die geïnterviewd zijn voor dit en eerder onderzoek kan omschreven worden als het verminderen van derving in het algemeen maar vooral op het basisassortiment. De meeste ketenpartijen geven aan dat het niet mogelijk is derving te reduceren tot 0%. Zij accepteren derving rond introducties, en geven aan dat de consument verwacht dat versproducten altijd beschikbaar zijn, waardoor derving niet uitgesloten kan worden. Van een ketenpartij is bekend dat hij uitgaat van maximaal 3% op zijn bedrijf, en dat hij actief naar oplossingen zoekt als zijn derving op meer dan 3% uitkomt. Dit is een voorbeeld van een ketenpartij waar derving al minimaal is; hun bedrijfsvoering zou als voorbeeld kunnen dienen voor andere ketenactoren. Andere ketenpartijen geven aan dat zijn niet bewust zijn van de hoeveelheid derving op hun bedrijf. Zij kunnen dus ook geen ideaalbeeld noemen.

Momenteel worden mogelijkheden verkend om samen met ketenpartijen concrete ideeën te generen om⁴⁴:

- Voedselafval gerelateerde milieudruk te verlagen door (keten) samenwerking;
- De voedselkringloop (verder) te sluiten;
- Milieudruk in de keten te verlagen;
- De economische efficiency te vergroten.

Een belangrijke drijfveer is daarbij de Cradle to Cradle (C2C)². Het voorkomen van voedselverspilling is erg C2C volgens een van de grondleggers van C2C aangezien het bijdraagt aan het sluiten van nutriënten- en energiecycli⁴⁵. Ook al is het C2C denken aanstekelijk, het blijkt in de praktijk van 'fast moving consumer goods' (FMCG) lastiger te implementeren doordat de

2 'De kern van Cradle to Cradle ligt in het concept; afval is voedsel. Alle gebruikte materialen zouden na hun leven in het ene product, nuttig kunnen worden ingezet in een ander product. Hierbij zou geen kwaliteitsverlies mogen zijn en alle restproducten moeten hergebruikt kunnen worden of milieuneutraal zijn. Deze kringloop is dan compleet.... en afval is voedsel' (www.cradletocradle.nl).

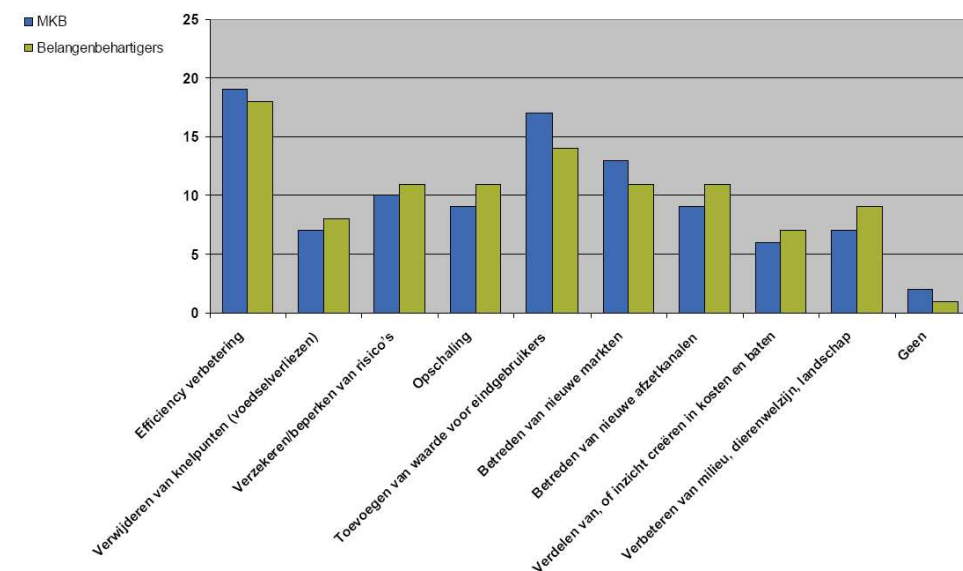
logistieke lasten relatief veel groter zijn in FMCG ketens dan in ketens voor duurzame goederen, zodat C2C producten vaak te duur en te milieubelastend zijn. Er zal dus moeten worden aangehaakt bij bestaande infrastructuur voor retourstromen (afvalinzameling, etc.).

Een mogelijk hulpmiddel om derving te communiceren en monitoren is het ontwikkelen van een benchmark waarbij prestatie-indicatoren voor derving binnen bedrijven worden gedefinieerd. Het doel hiervan zou zijn om verbeteringen in de tijd te kunnen monitoren. De indicatoren worden dan gebruikt als hulpmiddel voor bedrijven om zich te verbeteren. Het uitwisselen van ervaringen tussen bedrijven en ketens kan als inspiratie dienen voor anderen. In 2007 is in het kader van 'Oogsten in Ketens' een 'experience box' opgeleverd met informatie over en voor het bedrijfsleven⁴⁶.

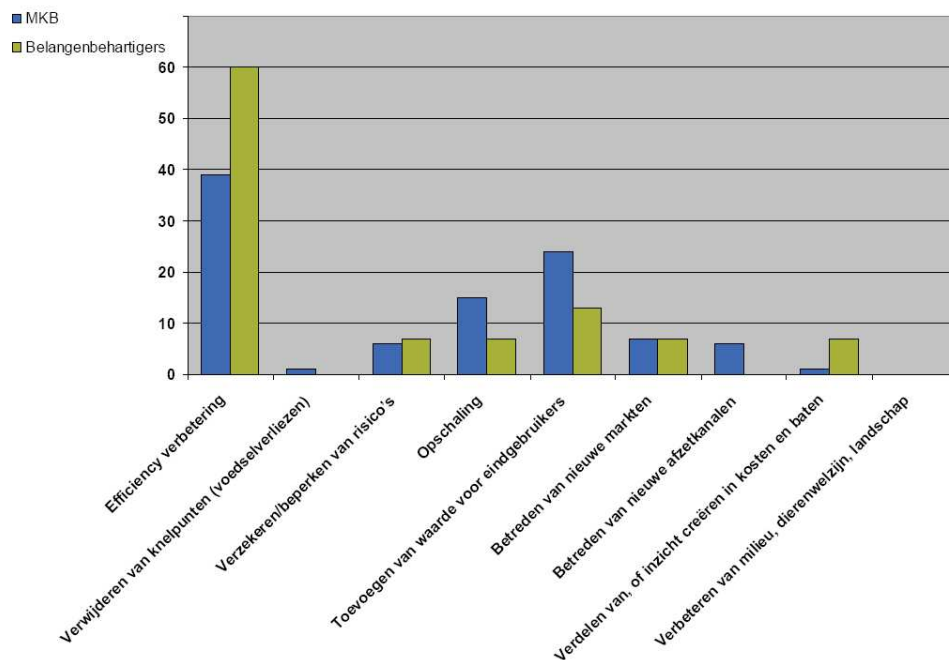
3.6 Interesse en investeringsbereidheid van stakeholders uit het bedrijfsleven

De bereidwilligheid en het besef groeit binnen de keten dat men via het beperken van derving op een interessante manier de onder druk staande winstmarges sterk kan verbeteren⁴⁷. Winkels kiezen echter nog vaak voor omzetgroei, en daarbij impliciet voor derving om zo winst te behalen. Wanneer aangegeven wordt welke negatieve maatschappelijke effecten veroorzaakt worden door voedselverliezen, zeggen bijna alle geïnterviewde stakeholders dit maatschappelijke probleem te willen aanpakken⁴⁸. Op dit moment echter komen er nog weinig signalen van klanten (consumenten) die via hun aankoopgedrag daar invloed op uitoefenen. Als de maatschappij verandering wil in dit opzicht, zullen winkels daarop wel moeten inspelen, anders verliezen ze marktaandeel.

De grootte van het maatschappelijke probleem is voor veel stakeholders nog niet duidelijk; men kent het eigen product en de financiële waarde ervan, echter de milieubelasting is vaak onbekend. Na ondervraging van 79 stakeholders uit het MKB en 18 belangenbehartigers blijkt de belangrijkste informatiebehoefte te liggen op efficiencyverbetering en het toevoegen van waarde⁴⁹ (zie figuur 4 en 5). De stakeholders geven aan dat het nodig is om gezamenlijk met bedrijven, onderzoekers en de overheid de consument te bewegen minder voedsel weg te gooien⁵⁰.

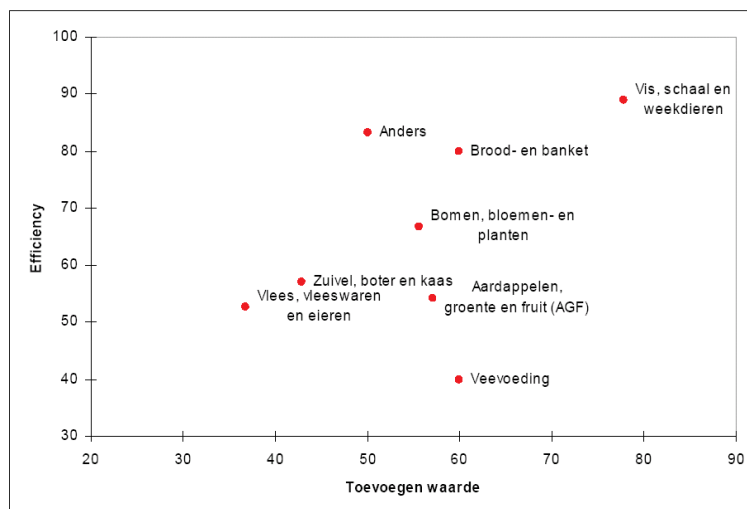


Figuur 4. Kennisbehoefte bij stakeholders met betrekking tot voedselverliezen; meerdere antwoorden mogelijk⁵¹

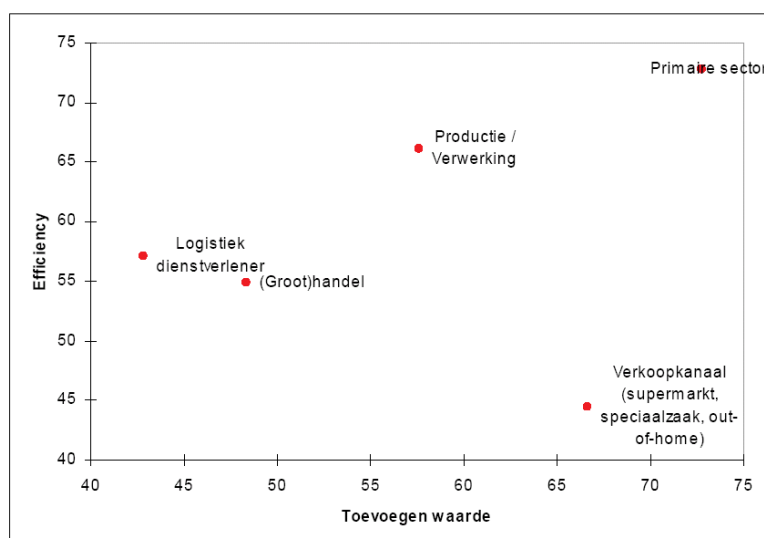


Figuur 5: Kennisbehoefte met betrekking tot voedselverliezen; slechts 1 antwoord mogelijk ⁵²

Als de stakeholders per sector ingedeeld worden, blijkt dat de respondenten die de veevoedingssector vertegenwoordigen efficiency minder belangrijk vinden dan het toevoegen van waarde. Voor de respondenten uit de vee, vleeswaren en eieren sector is dit andersom (zie figuur 6). Uit figuur 7 blijkt dat respondenten die het verkoopkanaal vertegenwoordigen voornamelijk behoefte aan inzicht over het toevoegen van waarde terwijl de logistiek dienstverleners duidelijk vaker hebben gekozen voor meer kennis op het terrein van efficiency.



Figuur 6: Kennisbehoefte per sector ⁵³



Figuur 7: Kennisbehoefte per ketenschakel⁵⁴

Uit enquêtes met bedrijven blijkt verder dat voor bedrijven kostenbesparing de belangrijkste reden is om derving te reduceren. Bedrijven zijn over het algemeen geïnteresseerd om te investeren in het verminderen van derving, maar ze willen wel flexibel kunnen blijven opereren. Er wordt al geïnvesteerd in het verbeteren van samenwerking binnen ketens op dit gebied en het ontwikkelen van nieuwe technologieën om derving te reduceren. Een eis voor investering is wel dat het tot succes leidt, en/of dat het zichzelf terugbetaalt.

4. Voedselverspilling bij de consument

4.1 Inleiding

Voedselverliezen en voedselverspilling worden gezien als een wereldwijd probleem. Er zijn veel studies gedaan naar dit probleem, maar deze studies doen zelden onderzoek naar voedselverspilling door de consument⁵⁵. Bewustwording, competentieontwikkeling en gedragsverandering lijken belangrijke voorwaarden te zijn om verspilling door consumenten te verminderen⁵⁶. Vanuit de consument geredeneerd zijn activiteiten van ketenactoren maar ook maatschappelijke organisaties van invloed op het uiteindelijke gedrag. In dit hoofdstuk worden verschillende aspecten rondom voedselverspilling bij de consument belicht, alsmede initiatieven om het gedrag van de consument te beïnvloeden. In deze paragraaf worden naast de resultaten uit Nederland, ook resultaten uit andere landen gepresenteerd om te verduidelijken dat soortgelijke trends plaatsvinden in vergelijkbare landen.

4.2 Stand van zaken bij consumenten en in de horeca

In de totale voedselketen (van productie tot consument) gaat ongeveer een derde van het voedsel verloren. De consument is verantwoordelijk voor 10-15 % van het totale voedselverlies^{57, 58}. Milieu Centraal concludeert dat de totale hoeveelheid voedselafval in huishoudens 21-27% is van het in huis gehaalde voedsel. Ongeveer 10% van dit voedselverlies is onvermijdbaar, het overige gedeelte is vermijdbaar⁵⁹.

Voedselverliezen zijn van alle tijden, maar het consumentengedrag en daarmee ook de voedselverspilling zijn de laatste decennia erg veranderd. De oorzaak hiervan ligt onder andere in de stijging van de welvaart, veranderende rol- en leefpatronen en de groei in de diversiteit van het voedselaanbod.

Wederom is een belangrijke oorzaak van voedselverspilling bij de consument dat ze zich vaak niet bewust zijn van hoeveel voedsel zijn weggooien (zie voor meer details hierover paragraaf 4.2.1.). In de literatuur worden de verschillende oorzaken van voedselverlies genoemd (zie bijlage 2 voor een verdere uitleg van deze oorzaken, en hun bronnen):

- Het bewustzijn van de consument van voedselverspilling;
- Het kopen van teveel voedsel;
- Gemak (inclusief kwaliteitsverlies);
- Verkeerd omgaan met voedsel;
- Onjuiste planning van het eetgedrag;
- Luxegedrag (voedsel is weinig waard);
- Informatietekort.

Uit de genoemde mogelijke oorzaken van voedselverlies is wel af te leiden dat deze in lijn zijn met de trends op het gebied van aankoopmotieven. Smaak is het belangrijkste aankoopmotief voor consumenten gevolgd door gezondheid en veiligheid⁶⁰. Deze motieven lijken niet alleen tot uiting te komen in het aankoopgedrag, maar ook in het voedselverliesgedrag. Voedsel voldoet al snel na aankoop niet meer aan de hoge eisen (kwaliteit) van de consument waarna het wordt weggegooid. Wat betreft gemak en luxe kiezen consumenten tegenwoordig bijvoorbeeld voor voorgesneden groente, kant-en-klaar maaltijden, het niet meer hergebruiken van maaltijdresteren en het vaker buiten de deur eten⁶¹. Er is overvloed in zowel voedsel als liquide middelen om dit voedsel te betalen en het luxe gedrag in stand te houden⁶².

Voor tweeverdieners is het gebruikelijk dat eenmaal per week inkopen worden gedaan. Deze wijze van inkopen betekent dat er voor een gehele week verse ingrediënten worden gekocht. Thuis gaan deze producten in de koeling of in het vriesvak. Fruit wordt niet altijd gekoeld. Deze wijze van aankopen in combinatie met de bewaarduur leidt ondanks de koeling van de producten door de consument vaak tot verliezen⁶³.

De volgende factoren zijn onder andere van invloed op voedselverspilling van de consument (zie ook bijlage 3, inclusief bronnen):

- Bewustzijn van verspilling;
- Beschikbare tijd;
- Gezinssamenstelling;
- Aanwezige huisdieren;
- Cultuur;
- Leeftijd;
- Inkomen;
- Het aantal kinderen in het gezin.

4.2.1 Bewustzijn van consumenten

Algemeen gezien is er weinig bekend over de perceptie en het bewustzijn van consumenten ten opzichte van voedselverspilling. Het blijkt dat de consument zich niet bewust is van de hoeveelheid voedsel die hij weggooit⁶⁴. 71% van respondenten denkt dat hij minder voedsel weggooit dan de gemiddelde Nederlander⁶⁵. Blijkbaar vinden mensen het moeilijk om in te schatten hoeveel voedsel zij weggooien en onderschatten zij hun eigen verspillinggedrag⁶⁶. Consumenten schatten jaarlijks 90 euro aan voedsel weg te gooien, terwijl per persoon 150 Euro aan voedsel weggooit wordt^{67, 68}. De Nederlandse situatie is vergelijkbaar met die in andere landen: In het Verenigd Koninkrijk (VK) geeft ook het merendeel van de respondenten aan weinig tot geen voedsel te verspillen. Ook deze resultaten duiden er op dat consumenten hun eigen voedselverlies gedrag onderschatten⁶⁹.

Ook de gevolgen van het weggooien van voedsel voor het milieu en de daarbij komende kosten worden door de consument onderschat. Consumenten zijn zich er verder niet goed van bewust

hoeveel energie en kosten er nodig zijn voor het produceren en transporteren van voedsel⁷⁰. In België en het VK zijn overeenkomstige resultaten gevonden^{71, 72, 73, 74}. Consumenten zijn zich wel degelijk bewust van negatieve milieuaspecten van afval, maar hebben de link nog niet gelegd met het voedsel dat zij weggooien⁷⁵.

4.2.2 Attitude van consumenten

Bewustzijn van gedrag zegt nog niets over de waardering of houding ten opzichte van het gedrag. Een evaluatie kan negatief, positief of neutraal zijn. Deze verschillende evaluaties leiden tot uiteenlopende gedragsintenties en gedrag. Attitudes worden gezien als een samenraapsel van waarden die gezamenlijk bepalen hoe een bepaald object of gedrag wordt gezien (positief, negatief of neutraal)⁷⁶. Het beïnvloeden van attitudes is een manier om gedrag van consumenten (gedeeltelijk) te beïnvloeden⁷⁷.

Er is weinig bekend over de houding (attitude) van de consument ten opzichte van voedselverspilling. Voedselverspilling wordt door de consument als onvermijdbaar en als onderdeel van de levensstijl beschouwd⁷⁸. Dit lijkt erop te duiden dat de consument de voedselverspilling niet voornamelijk ziet als een maatschappelijk probleem, maar meer als persoonlijk probleem. Kwantitatief onderzoek laat zien dat vooral "geldverspilling" (36%) en "een slecht gevoel" (35%) belangrijke motivaties zijn voor de consument om geen voedsel te verspillen. In mindere mate werd "er is al zoveel honger op de wereld (8.5%) en "verspilling van onnodige energie (8,1%) genoemd (zie ook bijlage 4)⁷⁹.

In het VK is de attitude ten opzichte van voedselverspilling niet erg positief: 62 % staat niet open voor verminderen van voedselverspilling, maakt het niets uit of is zelfs tegen gedragsverandering⁸⁰. Onderzoek in de VK en de Verenigde Staten (VS) geeft aan dat voedsel als erg positief wordt ervaren maar voedselafval als erg negatief (walgelijk, onhygiënisch en ongezond). Het omslagpunt lijkt plaats te vinden nadat de maaltijd is voltooid⁸¹. De prijs wordt in België niet in beschouwing genomen als men voedsel weggooit. Hygiëne en gezondheidsrisico's wel⁸². Dit lijkt niet in overeenstemming met de Nederlands resultaten waarbij prijs juist wel als een belangrijk motief naar voren kwam, al kan dat ook aan de vraagstelling binnen het onderzoek liggen.

4.2.3 Gedrag van consumenten

Gedrag van mensen kan in het algemeen worden gezien als de acties en reacties van een persoon, vaak in relatie tot de omgeving. Consumentgedrag is erg complex en wordt mede bepaald door de gedragsintenties en attitudes van consumenten. Inzicht in datgene wat de consument aan voedsel weggooit en waarom dit gebeurd is noodzakelijk als je dit gedrag van de consument wilt beïnvloeden. Gedragsveranderingen zijn niet gemakkelijk tot stand te brengen. Gedragsverandering van de consument is afhankelijk van (i) zijn of haar bewustzijn van het gedrag, (ii) percepties ten opzichte van het gedrag en (iii) het gedrag zelf. Een strategie om het voedselverspillingsgedrag door de consument te beïnvloeden moet op deze verschillende aspecten inspelen.

Harde cijfers over het voedselverliesgedrag bij de consument zijn niet beschikbaar, de cijfers zijn een inschatting van de werkelijkheid. Verschillende methodes om de voedselverliezen te onderzoeken hebben ieder hun eigen nadeel (bijv. sociaal wenselijkheid van antwoorden en gedragsverandering)⁸³. Van het in huis gehaalde voedsel dat weggegooid wordt, is ongeveer 90% vermijdbaar⁸⁴. Het blijkt dat consumenten 20% teveel voedsel inkopen en 30% teveel voedsel bereiden ten opzichte van de dagelijkse energie behoefte. Consumenten kopen of koken soms wel bewust teveel. Het onnodig weggooien van voedsel lijkt hieruit voort te komen. Voedselverliezen bij consumenten worden vaak geassocieerd met het aanschaffen van teveel voedsel en het koken van te grote hoeveelheden bij het bereiden van voedsel (ofwel door verkeerde inschattingen, ofwel door bewust te veel te koken)⁸⁵.

De aard van de voedselverspilling in Nederland is niet exact bekend. Er zijn schattingen voorhanden maar het is niet duidelijk waar deze op zijn gebaseerd. De schattingen geven aan dat het grootste gedeelte van het voedselverspilling bestaat uit zuivel, gevolgd door brood, fruit en groente. De helft van de voedselverspilling blijkt te bestaan uit weggegooide maaltijdresten, een kwart uit ongeopende verpakkingen die over de houdbaarheidsdatum heen zijn en een kwart uit geopende verpakkingen waarvan het voedsel bedorven is⁸⁶. Dit duidt er deels op dat de consument inderdaad moeite heeft om hoeveelheden in te schatten.

Het voedselafval van Brusselse huishoudens blijkt voor de helft aangebroken voedsel te zijn. De overige helft is gelijkmatig verdeeld over onaangebroken producten en gekookte restjes^{87, 88}. In België wordt vooral brood weggegooid, gevolgd door groente en fruit. Vlees wordt veel minder weggegooid. De samenstelling van het afval in België is niet in lijn met de resultaten uit Nederland. Het blijkt dat de hoeveelheid voedselverspilling verschilt per land alsook de productcategorieën die het verlies veroorzaken⁸⁹. Seizoenseffecten spelen verder ook een rol in voedselverspilling in België en het VK. Onderzoek wijst aan dat na de paasvakantie de resten van bereide gerechten iets talrijker zijn terwijl dit niet geldt voor de andere afvalsoorten⁹⁰. Een verwachting is dat dit ook geldt voor de periode na kerst. In de zomermaanden wordt meer groenten en fruit weggegooid⁹¹.

4.2.4 Horeca en out-of-home

Veel mensen eten regelmatig buiten de deur. In deze eetgelegenheden zijn de porties vaak te groot⁹². De verantwoordelijkheid hiervan ligt bij de restauranthouders, zij hebben de mogelijkheid de porties aan te passen. De voedselverspilling bij buffetten is groter dan de voedselverspilling bij reguliere restaurants; consumenten scheppen teveel op, waarbij vooral producten die bestaan uit zetmeel en groenten blijven liggen terwijl de luxe goederen wel worden opgegeten⁹³. Een wettelijke verplichting voor restauranthouders om voedsel van buffetten na enige tijd weg te gooien zorgt ook voor veel voedselafval, omdat dat voedsel niet hergebruikt mag worden. Een oplossing die gesuggereerd wordt is consumenten een kleine meerprijs te laten betalen als zij hun bord niet leeg eten; zo krijgt de consument een prikkel om niet teveel op te scheppen⁹⁴.

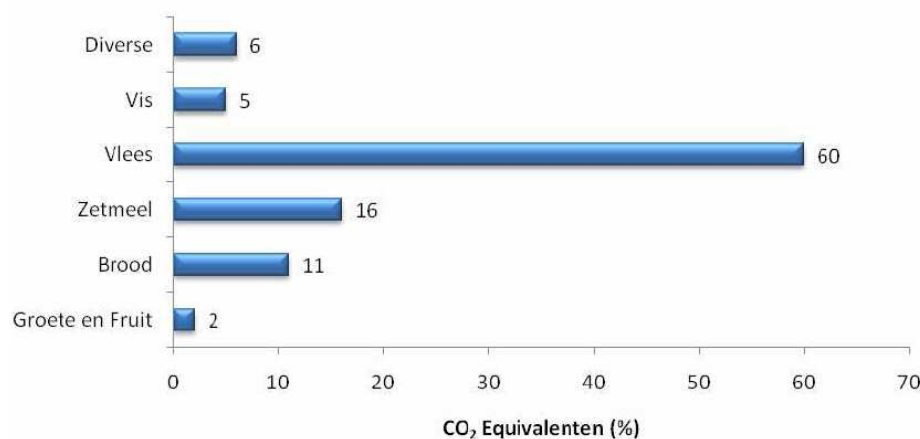
Uit een inschatting van de hoeveelheid voedselverspilling bij de Horeca⁹⁵ blijkt dat Nederlandse restaurants jaarlijks 51.000 ton aan eten weggooien. In 2006 stond dit gelijk aan een kwart van het ingekochte voedsel á 235 miljoen euro. Deze derving wordt veroorzaakt door klanten die hun bord niet leegeten, teveel bereid voedsel, voedsel dat niet meer verkocht mag worden en voedsel dat voordat het gebruikt wordt bederft⁹⁶. 32% van alle groente en fruit wordt weggegooid, tegenover 15 % van de aardappelen, pasta en rijst, 8% van al het vlees, 7% van al het vis. Een oplossing die hiervoor genoemd wordt is het serveren van kleinere porties vlees en vis, en daarnaast keuze uit een aantal seizoensgroenten die apart betaald moeten worden. Het argument hiervoor is dat consumenten als ze bewust kiezen en betalen voor een product, ze zelf kunnen inschatten hoeveel ze eten, en vaker hun bord leegeten⁹⁷.

In the out-of-home bedrijven vindt ook veel voedselverspilling plaats; meestal omdat ze een volledig assortiment willen kunnen aanbieden aan consumenten. Ook wordt veel voedsel weggegooid in bijvoorbeeld ziekenhuizen en bedrijfsrestaurants.

Een *quickscore* van verpakkingsgebruik en derving in de overheids catering is uitgevoerd in 2006⁹⁸. Hieruit bleek dat de grootste milieudruk van een Nederlandse lunch wordt veroorzaakt door enkele producten die bovenmatig veel derving veroorzaken: warme maaltijden, warme soep, warme snacks, vers afgebakken brood, brood en saladebars. Dit zijn dus producten die in kantines warm worden klaargezet in de hoop dat ze verkocht zullen gaan worden. Geen soep warm maken leidt tot omzetverlies en te veel warme soep maken leidt tot derving. De meeste kantines kiezen dus voor het uitstralen van gastvrijheid en maken daarmee impliciet ook de keuze voor derving.

Figuur 6 laat de verdeling van de *milieubelasting* van verschillende productgroepen zien voor de horeca. Deze milieubelasting is ook van toepassing op producten in de retail. Vlees heeft de grootste bijdrage aan de CO₂ uitstoot⁹⁹. Groente en fruit dragen per kilo het minste bij aan de CO₂ emissies. Ook al geeft figuur 6 de milieubelasting aan van weggegooiden producten, om milieubelasting per productgroep uit te rekenen moeten de *volumes* die weggegooid worden moet ook meegenomen worden. Vlees wordt bijvoorbeeld nauwelijks weggegooid, terwijl brood, groente en fruit wel vaak worden weggegooid. Naast volume speelt *waarde* ook een rol: naarmate het product verder de keten in beweegt wordt de waarde en milieubelasting van het verspilde voedsel hoger doordat het product verder verwerkt is¹⁰⁰.

Het milieu wordt het meest belast door het weggooien van vlees.



Figuur 6: De bijdrage in CO₂ equivalenten van de productengroepen aan de totale voedselverliezen in de horeca¹⁰¹.

4.3 Huidige initiatieven om de consument bewuster te maken van voedselverspilling

Er zijn veel initiatieven geweest om consumenten of burgers bewust te maken van voedselverspilling. Er zijn een aantal grote initiatieven geweest van Milieu Centraal, de Voedsel en Waren Autoriteit en het Voedingscentrum. Ook zijn er kleinschaligere initiatieven geweest, en nog in ontwikkeling. Deze richten zich voor zover we weten voornamelijk op basisschool leerlingen (bv smaaklessen) of volwassenen. Voor zover momenteel bekend zijn er geen initiatieven om jongeren (van 12-18) bewust te maken van voedselverspilling

Initiatieven om consumenten/burgers bewust te maken van voedselverspilling zijn:

- Stichting Milieu Centraal is in 2001 gestart met een campagne "voorkom verspilling, koop voedsel op maat", deze campagne liep tot 2003. Onderdeel van deze campagne was het informeren van consumenten over het omgaan met voedsel. Deze tips zijn nog op de website te vinden. De grote uitdaging is de consument te overreden om de tips ook daadwerkelijk toe te passen. Daarvoor is de 'weggooitest' ontwikkeld, waarbij de consument bijhoudt hoeveel hij weggooit¹⁰². Het invullen van de test vereist een hoge mate van toewijding. Mogelijk is een test die iets minder betrouwbaar is, maar minder moeite kost om in te vullen, een beter alternatief voor ook de minder gemotiveerde consument¹⁰³.
- In het najaar van 2007 zijn de Voedsel en Waren Autoriteit (VWA) en het Voedingscentrum gestart met de campagne 'Wijzer met vers'. Het doel is de kennis van de consument over het kopen, bewaren en bereiden van vers voedsel te vergroten, zodat consumenten vers voedsel bewuster inkopen en bewaren¹⁰⁴. Deze campagne is door het Ministerie van LNV bedacht en gefinancierd, en algemene evaluaties van deze

- campagne zijn uitgevoerd;
- Het uitbrengen van een afvalpagina door afvalverzamelaars en gemeenten met inkoop tips en tips om van kliekjes lekkere recepten te maken¹⁰⁵;
- Ook in Brussel en het VK wordt informatie verstrekt aan consumenten met als doel de voedselverspilling bij consumenten te verminderen¹⁰⁶. Dit door middel van informatie op websites en een campagne;
- Food not Bombs is een wereldwijd initiatief dat voedsel ophaalt bij winkels en restaurants dat anders weggegooid zou worden en dat gebruikt als basis voor maaltijden die in het centrum van verschillende steden uitgedeeld worden¹⁰⁷. In Nederland zijn in verschillende steden groepen actief. Het doel is om voedselverspilling te voorkomen en mensen bewust te maken van voedselverspilling en het tegengaan van armoede en oorlog¹⁰⁸.

In het VK zijn de houdbaarheidsdatum en de verpakking- en portiegrootte onder de loep genomen om adviezen en oplossingen te ontwikkelen om de voedselverspilling door consumenten te reduceren. Er blijkt geen simpele oplossing te zijn voor het reduceren van voedselverspilling met betrekking tot de houdbaarheidsdatum: verschillende productgroepen vragen om een andere aanpak. Een voorbeeld is het vervangen van “te gebruiken tot” met “tenminste houdbaar tot”, omdat mensen deze verkeerd interpreteren en daardoor voedsel te snel weggooien¹⁰⁹. Verpakkingsgroottes werden door het merendeel van de respondenten als te groot ervaren. Tevens is men bereid een relatieve meerprijs te betalen voor kleinere porties. Hierin ligt een mogelijkheid tot het reduceren van de voedselverliezen¹¹⁰.

In België is een experiment uitgevoerd onder zes gezinnen, met als doel de voedselverliezen binnen deze gezinnen te verminderen. Deze gezinnen zijn intensief begeleid voor 6 weken, waarbij de gemiddelde voedselverspilling daalde van 12% naar 3%. De basis van het succes was een betere planning, correct bewaren van voedsel, het koken van juiste hoeveelheden¹¹¹. Ook het maken van een boodschappenlijst en een receptkaart die naast het recept bewaaradviezen en mogelijkheden om de restjes te verwerken bevatte droegen bij aan de vermindering van verspilling¹¹². In Engeland is een website gelanceerd met een programma om restjes te gebruiken voor lekkere recepten¹¹³, en ook in Nederland zijn er initiatieven in ontwikkeling wat betreft restjeskookboeken en een ‘koken met restjes’ programma¹¹⁴.

Concrete resultaten over de effectiviteit van informatiecampagnes zijn nog niet gevonden. Vlaams onderzoek geeft wel aan dat het gedrag van consumenten ten aanzien van voedselverlies lastig te veranderen is met alleen informatiecampagnes, omdat de drempel om eraan mee te werken te hoog is voor de gemiddelde consument¹¹⁵.

4.4 Aangrijpingspunten om consumenten mede verantwoordelijk te maken

Om een strategie te ontwikkelen dat het voedselverlies door de consument terugdringt is inzicht nodig in de hoeveelheid, aard en vooral oorzaak van deze voedselverliezen. Alsmede is hiervoor inzicht in de percepties, attitudes en gedragingen van de consument ten opzichte van voedselverspilling nodig. Goede inzichten in deze thema's zijn echter op dit moment niet beschikbaar in Nederland.

Verschillende informatiecampagnes hebben als doel gehad voedselverliezen bij consumenten terug te dringen langs de lijn kennis, houding en gedrag. Resultaten van deze campagnes zijn nog niet gevonden. Uit onderzoek blijkt wel dat voldoende mogelijkheden, faciliteiten en kennis de attitudes van de consument en daardoor gedrag beïnvloeden¹¹⁶. Op basis van deze informatie, suggesties uit de literatuur en van stakeholders is de volgende lijst opgesteld van potentieel succesvolle initiatieven om voedselverliezen bij de consument te verminderen:

- In plaats van het aanbieden van meerdere van dezelfde producten voor een lagere prijs (2 voor de prijs van 1), kan de retail beter een ander product naar keuze aanbieden¹¹⁷.

Ook kan de consument zo'n aanbieding als positiever ervaren dan het aanbod van meer identieke producten voor een lagere prijs. Verder vinden consumenten de volgende acties belangrijk voor de retail: speciale op maat gemaakte porties (29%), betere informatievoorziening op groente en fruit verpakkingen (28%), verpakken van voedsel zodat het niet meer zo snel beschadigt (20%). Minder genoemd waren het automatisch bestellen van voedsel als het op is, bestelling enkele dagen vooruit via internet, en kant-en-klaar-maaltijden (allen onder de 5%)¹¹⁸;

- Het verlengen van de houdbaarheidsdatum, al is er een risico dat de consument het product dan niet langer als "vers" beschouwt;
- Stichting Milieu Centraal geeft aan dat door op de verpakkingen van producten duidelijke bewaaradviezen te zetten, de consument kan worden geïnformeerd en tegelijkertijd aangespoord tot het op de juiste manier bewaren van producten;
- De consumenten blijkt behoefte te hebben aan reminders voor het verstrijken van de houdbaarheidsdatum, zekerheid voor versheid/eetbaarheid product, gemak, hulp bij het inschatten van hoeveelheden, hulp bij het samenstellen van ingrediënten tot een maaltijd in de juiste hoeveelheid. Consumenten blijken zichzelf wel verantwoordelijk te achten voor de voedselverspilling. Echter, bij een open vraag in een panel gaven consumenten ongevraagd aan dat zij dit tot de verantwoordelijkheid van de overheid rekenen¹¹⁹;
- Onderwijs kan op verschillende niveaus een rol spelen om jongeren te informeren over voedselverspilling en ze tegelijkertijd handvatten bieden om de verspilling tegen te gaan. Vooral jonge consumenten weten bijvoorbeeld niet hoe zij een product moeten bereiden of bewaren. Zij zijn bang over de veiligheid en gezondheidsrisico's en besluiten dan het product (onnodig) weg te doen¹²⁰. Verder kunnen jongeren via projecten in het onderwijs inzicht krijgen in de hoeveelheid energie die het gekost heeft om het voedsel bij de consument te krijgen;
- In België worden de volgende oplossingsrichtingen aangegeven: kooklessen om te leren wat er met kliekjes kan worden gekookt, het aanmoedigen van schenkingen van overgebleven voedsel, buurtwinkels herwaarderen zodat het doen van dagelijkse boodschappen weer stijgt en het voorlichten van kinderen¹²¹.
- Composteren van de voedselverliezen lijkt een goed alternatief te zijn om voedselresten die door de consument geproduceerd wordt toch nog nuttig te gebruiken, ook al is het een laagwaardig alternatief. Vooral in de UK wordt hieraan erg veel aandacht besteed¹²².¹²³ Composteren van voedselafval brengt lage kosten met zich mee en zorgt voor toekomstig hergebruik van het voedselafval. De Nederlandse consument is ontzettend positief over afvalscheiding en is ook actief bezig om het afval te scheiden¹²⁴. Het aanzetten van de burger tot het scheiden van afval is erg effectief gebleken, mogelijk heeft het composteren van voedselafval eenzelfde uitwerking. Composteren levert vooral een positieve attitude op als de extra energie opweegt tegen de voordelen voor de consument zelf. Ook is het van belang dat de consument resultaat ziet en het gevoel heeft dat ook anderen meewerken¹²⁵. Een gevaar hierbij is wel dat de consument voedselverspilling misschien niet meer erg vindt omdat ze het composteren, terwijl maatschappelijk gezien voedsel zo goed mogelijk benut moet worden. En voorkómen van voedselverspilling is belangrijker dan een lage verwaarding door compostering.

4.5 Conclusies en aanbevelingen

Consumenten zijn zich niet geheel bewust van het voedsel dat zij verspillen, en ook het effect van de verspilling op het milieu hebben wordt onderschat. Voedselverspilling wordt als onvermijdbaar gezien. De belangrijkste reden voor Nederlanders om voedsel niet weg te gooien is geldverspilling, gevolgd door het opleveren van een slecht gevoel.

Er worden veel oorzaken voor voedselverspilling door consumenten genoemd. In het algemeen lijken de oorzaken onder te verdelen in het teveel aankopen van voedsel, gemak, verkeerd omgaan met voedsel, onjuiste planning van het eetgedrag, luxe gedrag en informatie tekort.

Maar ook bewustzijn van consumenten van voedselverspilling kan een oorzaak genoemd worden. Het is niet duidelijk welke oorzaken in welke mate verantwoordelijk zijn voor de voedselverspilling. De genoemde oorzaken zijn in lijn met de veranderingen op het gebied van aankoopgedrag: de motivatie van consumenten is vaak terug te brengen tot het maximaliseren van het eigen belang¹²⁶. Hierdoor is het beïnvloeden van het gedrag van de consument mogelijk het gemakkelijkst door ze de voordelen van het verminderen van voedselverspilling voor henzelf te laten zien, zoals verminderde kosten.

Verschillen in leeftijd, inkomen en gezinssamenstelling hebben invloed op verspilling door consumenten. Dit kan worden meegenomen in de strategie om het gedrag van consumenten te beïnvloeden. Veel campagnes/initiatieven zijn uitgevoerd om voedselverspilling door consumenten te verminderen. Er is echter weinig inzicht in de resultaten van deze activiteiten.

Het blijkt dat attitudes en gedrag van consumenten wel te beïnvloeden zijn, mits er voldoende mogelijkheden geboden worden en faciliteiten zijn om het gedrag te *kunnen* aanpassen. Ook moet er voldoende kennis beschikbaar zijn, en overgebracht worden aan de consument. Er wordt wel verwacht dat het belerend en moraliserend aansturen van de consument weinig effect zal hebben op het gedrag van consumenten. Een aansturing moet aansluiten bij de belevingswereld van de consument. Er is dus behoefte aan de ontwikkeling van een strategie die aansluit bij de wensen, percepties en het gedrag van de consument¹²⁷. Om het gedrag van de consumenten en attitude te veranderen, is er veel meer nodig dan alleen informatie verstrekken.

Door de mogelijkheden en faciliteiten te bieden aan studenten om door middel van projecten kennis te maken met en actief bij te dragen aan concrete voedselverliesvraagstukken, kan het onderwijs actief bijdragen aan de kennisoverdracht en capaciteitsopbouw van toekomstige werknemers en (huidige) consumenten. De kennis die nodig is om de studenten inhoudelijke verdieping te geven over dit onderwerp, kan aangeboden of ontwikkeld worden in samenwerking met onderzoeksinstituten, maatschappelijke organisaties, het bedrijfsleven en de overheid.

5. Onderwijs en voedselverspilling

5.1 Inleiding

Zoals in de voorgaande hoofdstukken al benoemd is, zijn bewustwording en gedragsverandering van consumenten maar ook van werknemers/ondernemers van belang om voedselverliezen te verminderen in de hele voedselketen. Pas als men zich bewust is van het maatschappelijke probleem van voedselverliezen zal men er iets aan willen doen. Als de mogelijkheden, faciliteiten en kennis aanwezig zijn kan daarna daadwerkelijk gedrag en bedrijfsvoering verandert worden. Voorbeelden in hoofdstuk 4 gaven al aan dat onderwijs geschikt kan zijn om leerlingen kennis te laten maken met, en actief bij te laten dragen aan voedselverlies-vraagstukken. Dit komt omdat het onderwijs (initieel en post-initieel) erop gericht is om competentieveranderingen te bewerkstelligen. Competenties zijn opgebouwd een samenhangend pakket van kennis, gedrag en vaardigheden. Het onderwijs ontwikkelt daar leerarrangementen voor zodat het haalbare en gewenste competentieniveau wordt bereikt. Deze leerarrangementen kunnen ontwikkeld worden voor specifieke thema's, zoals voedselverliezen.

Om te analyseren of het huidige groene onderwijs de faciliteiten, mogelijkheid en de kennis biedt om zulk soort vraagstukken aan te pakken of te onderzoeken, is in een *quick-scan* het onderwijsaanbod van de Groene Kennis Coöperatie (GKC) geëvalueerd. Deze instituten variëren van VMBO opleidingen tot MBO, HBO en Wetenschappelijk Onderwijs (WO). Voor deze evaluatie is onderzocht of voedselverliezen en verspilling al opgenomen zijn in het bestaande GKC onderwijs en zo ja, in welke vorm. Deze quick-scan is uitgevoerd door het

analyseren van de opleidingen genoemd op de websites van de GKC onderwijsinstellingen en door interviews met docenten van GKC onderwijsinstellingen. In dit hoofdstuk zullen de bevindingen van deze quick scan worden gepresenteerd. Daarnaast wordt aangegeven welke GKC opleidingen potentieel relevant kunnen zijn voor toekomstige samenwerking rondom het thema voedselverliezen. In de laatste paragraaf volgt een conclusie.

5.2 Voedselverspilling in het groene onderwijs

In de opleidingen die momenteel binnen de GKC instituten worden aangeboden wordt het thema voedselverliezen summier behandeld. Dat ligt deels aan het feit dat op de websites van de scholen niet specifiek bij elke opleiding ingegaan wordt op de aangeboden vakken of behandelde thema's. Ook hebben we niet alle onderwijsinstellingen kunnen bereiken gezien de korte tijdspanne om deze verkenning uit te voeren. Tot nu toe gaven drie instituten aan dat het onderwerp aan bod komt, en voornamelijk op het gebied van derving in de keten en gebruik van voedselresten als diervoeder. Bij een onderwijsinstituut wordt aangegeven dat het thema voedselverliezen dwars door een opleiding heen aan bod komt. Ook wordt aangegeven door een van de onderwijsinstellingen dat ze aan de slag gaan met mondiale voedselvraagstukken en voedselveiligheid, waar voedselverliezen ook goed als thema binnen past. De voorlopige conclusie is dat nog op bij geen van de GKC onderwijsinstellingen het thema voedselverliezen een plaats heeft gekregen binnen de opleidingen of vakken.

5.3 Aanbod opleidingen relevant voor voedselverspilling VMBO-WO

Er zijn erg veel opleidingen binnen de GKC waarbinnen het thema voedselverliezen goed behandeld en onderzocht kan worden. Deze opleidingen zijn te vinden in alle opleidingsniveaus: het VMBO, MBO, HBO en WO. Hieronder staat in het kort aangegeven per opleidingsniveau welke opleidingen beschikbaar zijn waarin voedselverliezen opgenomen zouden kunnen worden. Aangezien voedselverlies vraagstukken benaderd kunnen worden vanuit economisch, milieukundig, technisch, logistiek en sociaal perspectief, zijn er veel mogelijkheden om het thema op te nemen in een verscheidenheid aan opleidingen. Als er gekozen wordt om voedselverliezen in het onderwijs op te nemen, zal een keuze gemaakt moeten worden met welke functies in de beroepspraktijk de meest positieve invloed kunnen uitoefenen op beperken van voedselverliezen en vandaaruit de opleiding(en) waarmee het beste gestart kan worden.

VMBO

In het groene VMBO worden soms vakken gegeven als voeding, groene economie en groene techniek. Ook worden vakken gegeven als 'verwerking van agrarische producten', 'agrarische techniek' en 'agrarische bedrijfseconomie'. Ook worden kooklessen gegeven. Deze vakken lijken geschikt om voedselverliezen te behandelen.

MBO

Binnen het MBO worden erg veel opleidingen aangeboden waarbinnen voedselverliezen als onderwerp goed past. Voorbeelden van deze opleidingen zijn:

- Food, health and innovation;
- Voeding;
- Groene (detail) handel;
- Akkerbouw, (glas)tuinbouw, veeteelt;
- Gezondheid en voeding;
- Agrologistiek;
- Groene Handel en Management;
- Groothandel en logistiek;
- Food chain management;
- Voedsel en leefomgeving;
- Food en catering;
- Kwaliteitsmedewerker food;
- Specialist food;
- Teamleider/coördinator voedingsindustrie;
- Food and technology;
- Food productions;
- Horeca and hospitality;
- Recreatie en toerisme;

- Food safety management;
- Wellness and lifestyle.

HBO

De volgende Bsc. opleidingen relevant voor voedselverliezen worden aangeboden op het HBO:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| • Flowers and food; | • Voeding en communicatie; |
| • Food and Health; | • Food Technology; |
| • Voedingsmiddelentechnologie; | • Process Engineering; |
| • Food design and innovation; | • Applied Chemistry; |
| • Bedrijfskunde en agribusiness; | • Biotechnology; |
| • Milieukunde; | • Health and Food; |
| • Dier en veehouderij; | • Food innovation management; |
| • Tuinbouw en akkerbouw; | • Food marketing and retail; |
| • Greenport Business & retail; | • International agribusiness and trade; |
| • Food Commerce & technology; | • Agrarische bedrijfskunde; |
| • Dier en Veehouderij; | • International business and management studies; |
| • Agrotechniek en kennismanagement; | • Agrarisch ondernemerschap; |
| • Groene zorg en onderwijs; | • Tuin- en akkerbouw; |
| • Tuinbouw en akkerbouw; | • Melkveehouderij; |
| • Veehouderij; | • Livestock management. |

Relevante Bsc. Opleidingen binnen het Wetenschappelijk Onderwijs:

- | | | |
|--|----|------------------------------------|
| • Bedrijfs-
consumentenwetenschappen; | en | • Dierwetenschappen; |
| • Economie en beleid; | | • Levensmiddelentechnologie; |
| • Gezondheid en maatschappij; | | • Moleculaire Levenswetenschappen; |
| • Oriëntatiejaar Life Sciences; | | • Plantenwetenschappen; |
| • Agrotechnologie; | | • Voeding en Gezondheid. |
| • Biotechnologie; | | • |

Relevante Msc. opleidingen binnen het Wetenschappelijke Onderwijs:

- | | |
|--|---|
| • Agricultural and Bioresource
Engineering; | • Urban environmental management; |
| • Biotechnology; | • Public Health and Society (specialisation); |
| • Food Safety; | • Animal Sciences; |
| • Food Technology; | • Aquaculture and Fisheries; |
| • Molecular Life Sciences; | • Organic Agriculture; |
| • Nutrition and Health; | • Plant Biotechnology; |
| • Sensory Science (specialisation); | • Plant Sciences; |
| • Applied Communication Science; | • Environmental sciences; |
| • Food Quality Management; | • Leisure, tourism and environment; |
| • Management, Economics and
Consumer Studies; | • Management of Agro-ecological Knowledge
and Social Change. |

5.4 Conclusies

Het onderwijs kan een grote rol spelen in het bewust maken van studenten, docenten, en externe partners in het onderwijs op het gebied van voedselverliezen door met studenten te

werken aan concrete voedselverliesvraagstukken, mits genoeg mogelijkheden, faciliteiten en kennis beschikbaar zijn om dit thema effectief te kunnen aanpakken. Dit geldt niet alleen voor het groene onderwijs, maar ook voor basis- en middelbaar onderwijs of opleidingen die aangeboden worden bij niet-GKC onderwijsinstellingen, zoals deeltijd en duale opleidingen. Door het uitwerken van projecten met bedrijven, overheid, onderzoeksinstituten en maatschappelijke organisaties, kunnen deze projecten ook zorgen voor reële vermindering van voedselverliezen bij bedrijven, bijdragen aan strategische beleidsvragen, of bijdragen aan de bewustwording van een breder publiek. Voor zover bekend, wordt er tot nu toe weinig aandacht gegeven aan voedselverliezen in het (groene) onderwijs. Er is echter een grote variatie van opleidingen beschikbaar binnen het groene onderwijs waarin het thema voedselverliezen goed een plaats kan krijgen. Concluderend is er een grote potentie om het onderwijs te zetten als middel om het bewustzijn en het gedrag van toekomstige consumenten, werknemers en ondernemers positief te veranderen op het gebied van voedselverliezen, mits voldaan wordt aan de bovengenoemde randvoorwaarden.

6. Onderzoeksagenda voor de toekomst

6.1 Inleiding

Als het thema voedselverliezen binnen het onderwijs opgenomen wordt, moet er zoals al eerder beschreven aan bepaalde randvoorwaarden worden voldaan om dit zo effectief mogelijk te doen. Een van die randvoorwaarden is dat voldoende kennis beschikbaar moet zijn om het thema goed te kunnen benaderen binnen het onderwijs. De literatuur en interviews die als basis dienen voor deze verkenning maken het mogelijk om in te schatten of er voldoende kennis beschikbaar is dat gebruikt kan worden in het onderwijs.

6.2 Aanwezige kennis binnen onderzoeksinstellingen op het gebied van voedselverliezen

Het blijkt dat er veel kennis beschikbaar is op het gebied van voedselverliezen binnen ketens, al zijn er nog steeds vraagstukken hierbinnen die nog onderzocht moeten worden. Kennis over milieukundige vraagstukken binnen productieketens die te maken hebben met voedselverliezen is in de laatste jaren steeds verder opgebouwd. Op het gebied van bewustwording en gedragsverandering van de consument met betrekking tot voedselverspilling zijn er weinig onderzoeksresultaten bekend in Nederland die in het onderwijs gebruikt kunnen worden. Wel is er onderzoek in andere landen dat daarvoor geschikt zou kunnen zijn. Ook kan beschikbaar onderzoek over bewustwording en gedragsverandering van consumenten op het gebied van niet-voedsel producten gebruikt worden als uitgangspunt.

Dit betekent dat er voldoende kennis beschikbaar is in Nederland en Europa dat gebruikt kan worden om in samenwerking met het onderwijs en bedrijfsleven onderwijsprojecten uit te voeren op het gebied van voedselverliezen.

Er kunnen nog wel veel onderzoeksvragen benoemd worden waarvan de antwoorden bij kunnen dragen aan toekomstige reductie van voedselverliezen. Deze onderzoeksvragen worden in de volgende paragrafen verdeeld in onderzoeksvragen op het gebied van ketenontwikkeling en op het gebied van bewustzijn en gedrag van consumenten. Aangezien er een aantal vraagstukken rondom voedselverliezen betrekking heeft op de hele keten van producent tot consument, of op de nuttige toepassing van reststromen in de keten of bij de consument, worden deze vraagstukken behandeld in een aparte paragraaf.

6.3 Onderzoeksvragen op het gebied van voedselverliezen binnen ketens

De volgende onderzoeksvragen worden benoemd in de literatuur en door stakeholders:

- Hoe kan de houdbaarheid van producten verlengd worden?
- Hoe kan er flexibel worden omgegaan met THT/TGT data?
- Hoe kunnen eisen van de consument en productietechnologieën op elkaar afgestemd worden? Bv. het ontwikkelen van een voor de consument aansprekende (milieuvriendelijke) verpakkingen dat de houdbaarheid van het product verlengd;
- Hoe kunnen producten ontwikkeld worden met een vergrote focus op voedselverspilling reductie, waarin het milieuaspect meegewogen wordt?
- Wat voor verpakkingen kunnen zorgen voor het tegengaan van bederf?
- Wat voor verpakkingen kunnen zorgen voor een betere dosering?
- Hoe kan de afweging gemaakt worden tussen verbeterde verpakking en extra milieudruk door die verpakking?
- Hoe kunnen ketens nog efficiënter functioneren?
- Hoe kunnen vraag en aanbod meer op elkaar afgestemd worden?
- Hoe kunnen reststromen en verspild voedsel zo goed mogelijk gebruikt en verwaard worden?
- Wat is de afweging tussen het verminderen van derving en de continuïteit van aanvoer naar industrieën die gebruik maken van reststromen?
- Wat voor afvaltechnologieën kunnen ontwikkeld worden om het scheiden en afvoeren van voedingsresten bij out-of-home bedrijven te realiseren? ¹²⁸
- Hoe kunnen benchmarks ontwikkeld en gebruikt worden waarbij prestatie-indicatoren voor derving binnen bedrijven worden gedefinieerd;

6.4 Onderzoek op het gebied van de verspilling door consument

Veel onderzoek gebied van voedselverspilling bij de consument is nog niet beschikbaar. De volgende vragen zijn gevonden in de literatuur of worden benoemd door stakeholders om onderzoek op dit vlak richting te geven:

- Wat is het bewustzijn, attitude en gedrag van consumenten in Nederland ten opzichte van voedselverspilling (en is er verschil met het buitenland?)
- Wat is de samenstelling en wat zijn de productcategorieën van de voedselverspilling door de consument?
- Welke oorzaken leiden precies tot voedselverspilling bij de consument?
- Welke kennis is er bij de consument m.b.t. houdbaarheid/consumeerbaarheid van producten, en hoe kan die kennis vergroot worden?
- Hoe kan gedragsverandering bij consumenten op het gebied van voedselverspilling bewerkstelligd worden?
- Wat is het effect van initiatieven om consumenten bewuster te maken?
- Hoe kunnen initiatieven opgezet worden zodat ze effectief zijn in de bewustwording of gedragsverandering van consumenten?
- Hoe kan een test ontwikkeld worden om consumenten/jongeren bewust te maken van voedselverspilling die laagdrempelig is, eenvoudig in gebruik en effectief?
- Wat zijn alternatieven van voedselafval voor composteren of storten?

6.6 Algemene onderzoeksvragen

Stakeholders noemen ook aantal onderzoeksvragen die gelden voor de hele keten, van producent tot consument¹²⁹:

- Wat is de omvang van voedselverliezen?
- Wat is de belasting op het milieu van voedselverliezen?
- Wat zijn de maatschappelijke effecten van voedselverliezen?
- Welke voedselverliezen moeten in welke fase aangepakt worden en hoe?

- Wat zijn mogelijke waardevolle herbestemmingen van voedselverliezen, als daar nog geen nuttige toepassing voor is?

Ook wat betreft de rol van het onderwijs zijn er onderwerpen die nog onderzocht kunnen worden:

- Hoe zou het basis en middelbaar onderwijs ingezet kunnen worden om het thema voedselverliezen aan te pakken?
- Hoe zouden VMBO, MBO, HBO en WO opleidingen het thema voedselverspilling kunnen integreren?
- Hoe zouden management opleidingen ingericht kunnen worden om het thema voedselverliezen aan te pakken?
- Wat zou de rol kunnen zijn van Natuur en Milieu Educatie organisaties om het thema voedselverliezen aan te pakken?

7. Naar een toekomstige integratie van voedselverspilling in het groene onderwijs

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden suggesties voor een actieplan gedaan om het thema voedselverliezen in het onderwijs op te nemen. Een van de doelen van het opnemen van dit thema in het onderwijs is om bewustwording en gedragsverandering van studenten en docenten te bevorderen. Daarnaast zal bewustwording van bedrijven, overheden en andere organisaties ook toenemen als ze deelnemen aan onderwijsactiviteiten op het vlak van voedselverliezen. Een tweede doel is een start te maken met daadwerkelijke vermindering van voedselverliezen, door concrete activiteiten met het bedrijfsleven op te nemen in het onderwijs.

Zoals gezien in hoofdstuk 5, biedt het groene onderwijs genoeg mogelijkheden om het thema voedselverliezen in een veelvoud van opleidingen te behandelen. De opleidingen waarbinnen het thema past variëren van voeding tot akkerbouw, logistiek, milieukunde, recreatie en toerisme. Aangezien voedselverlies-vraagstukken aangehaakt kunnen worden aan zoveel verschillende opleidingen moet nader bekeken worden bij welke opleidingen ruimte en interesse is om het thema op te nemen. Daarnaast is het nodig om bedrijven, overheden, maatschappelijke organisaties en onderzoeksinstituten in aanloop naar daadwerkelijke activiteiten samen te brengen, omdat in samenspraak met deze organisaties tot de beste concrete invulling gekomen kan worden van onderwijsactiviteiten op dit gebied.

7.2 Strategie

Om bewustwording te vergroten en potentieel succesvolle projecten in het onderwijs effectief en efficiënt te implementeren, is het belangrijk om belanghebbenden te benaderen met de thema's waardoor zij geprikkeld worden actie te ondernemen. In het algemeen past de overkoepelende term voedselverliezen niet goed in de beleving van veel belanghebbenden. Pas als het thema geconcretiseerd wordt naar hun situatie, kunnen belanghebbenden zich een goede voorstelling maken van dit thema, en bedenken wat en hoe zij eraan kunnen bijdragen.

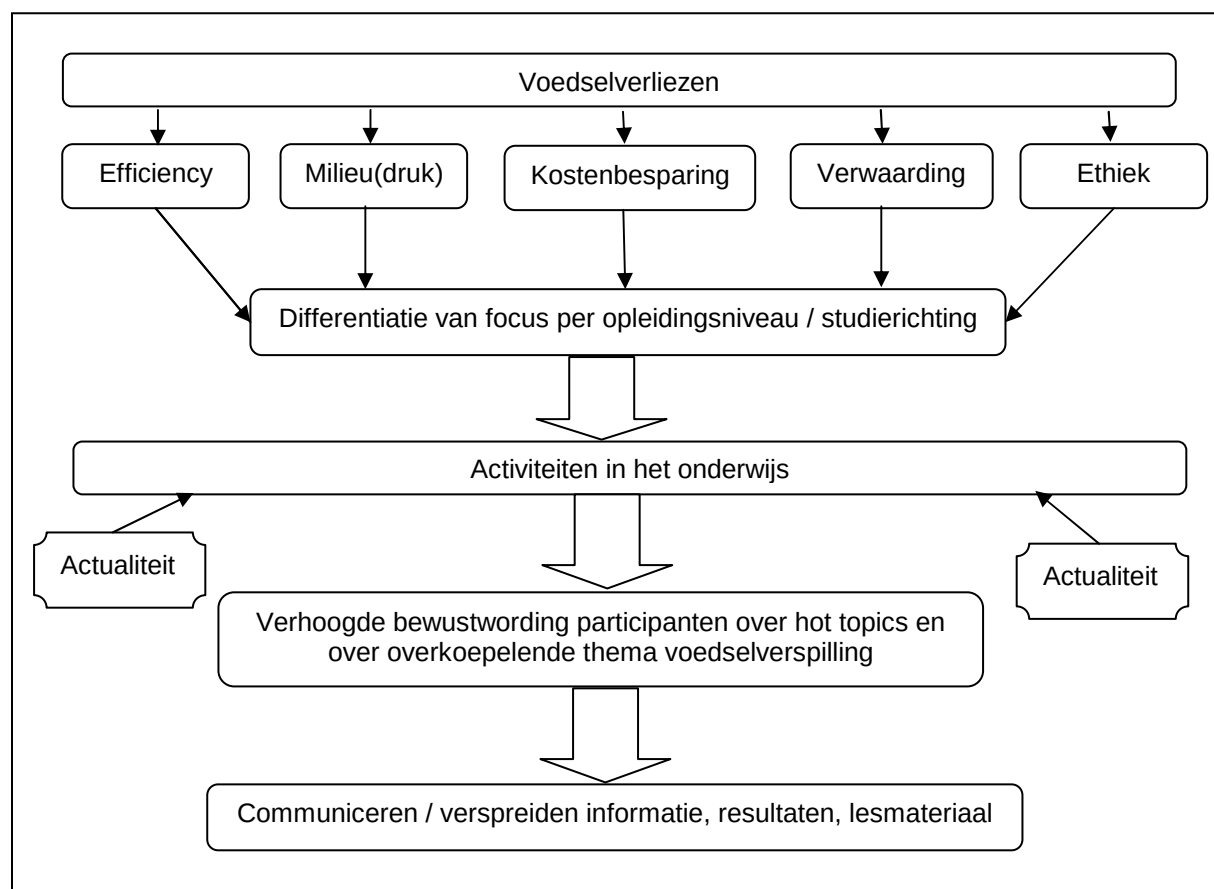
Zoals uit eerdere hoofdstukken blijkt, heeft het thema voedselverliezen voor de verschillende (groepen) belanghebbenden een uiteenlopende betekenis. Waar bedrijven over het algemeen meer denken aan kostenreductie en efficiëntie, zijn overheden en maatschappelijke organisaties meer gericht op overstijgende maatschappelijke vraagstukken als milieudruk en ethische kwesties als verwaarding en voedselzekerheid. Als de consument al bewust is van het thema, dan ondernemen ze actie omdat het ze geld kost, of ook vanwege ethische redenen zoals voedselzekerheid. Deze meest belangrijke thema's met betrekking tot voedselverliezen hebben we 'hot topics' genoemd in deze verkenning. Deze 'hot topics' zullen leidend zijn in de uitwerking

van het voorgesteld actieplan. Figuur 7 op de volgende bladzijde geeft deze 'hot topics weer, in een overzicht van de strategie om het thema voedselverliezen in het onderwijs op te nemen.

Opleidingen verschillen van elkaar wat betreft niveau en focus. Dit heeft effect op de manier waarop activiteiten worden uitgevoerd en de resultaten die bereikt kunnen worden. Het bewustmaken van studenten bij het MBO zal waarschijnlijk op een andere manier plaats moeten vinden dan bij het WO. Activiteiten om de bekwaamheid van studenten te vergroten zullen ook verschillen tussen opleidingsniveaus en studierichtingen. In figuur 7 is dit aangegeven door 'differentiatie van focus per opleidingsniveau / studierichting'.

Om op korte termijn effectief het activiteitenplan uit te voeren, is het aangeraden om te beginnen met activiteiten die zonder veel moeite een grote impact kunnen hebben (het zogenoemde 'laaghangend fruit'). Een voorbeeld daarvan is een onderwijsproject dat voedselverspilling in de eigen schoolkantine behandelt. Activiteiten wat na veel energie een grote impact heeft, zoals bijvoorbeeld bijdragen aan technologische innovaties, zijn waardevol maar leveren op korte termijn geen resultaten, en dus energie voor studenten en betrokkenen, op. Zulke activiteiten worden wat minder geschikt geacht voor opname in het onderwijs.

Het inspelen op een aansluiten bij huidige trends en activiteiten die al plaatsvinden op het gebied van agribusiness, voeding en duurzaamheid is een andere manier om op korte termijn effectieve samenwerking te organiseren tussen studenten, docenten, bedrijven, overheid en maatschappelijke organisaties. Voorbeelden van actuele activiteiten waaraan onderwijsactiviteiten al goed gekoppeld kunnen worden zijn de proeftuin Amsterdam en de "Good Food Alliance".



Figuur 7: overzicht strategie voor opnemen thema voedselverliezen in het onderwijs

Resultaten kunnen verder snel bereikt worden als ingespeeld wordt op de energie die al aanwezig is bij belanghebbenden. Gedurende het onderzoek voor deze verkenning, is er met veel belanghebbenden contact geweest. Veel van deze belanghebbenden zijn mede door dit proces betrokken en enthousiast geraakt om aan dit thema bij te dragen. Duidelijk is geworden wat de interesse en investeringsbereidheid van verschillende stakeholders is op het gebied van voedselverliezen (zie paragraaf 7.4). Daarom is het zinvol om bij het ontwerpen van de eerste activiteiten, de personen te betrekken die al eerder aangaven enthousiast en betrokken te zijn. Als de eerste activiteiten goede resultaten opleveren, en projecten uitgetoetst zijn door deze betrokken groep personen, kunnen de activiteiten uitgerold worden naar een bredere en grotere groep belanghebbenden.

De doelgroep van studenten die beoogd wordt in het activiteitenplan zijn studenten van groene onderwijsinstellingen in het middelbaar en hoger beroepsonderwijs en het wetenschappelijk onderwijs. Ook studenten in onderwijsinstellingen die gelieerd zijn aan groene kennisinstellingen kunnen bereikt worden, bijvoorbeeld duale opleidingen waarvoor het thema voedselverliezen ook van belang is. De leeftijd van de studenten is over het algemeen 12-25 jaar, maar die leeftijd ligt hoger als gericht wordt op duale opleidingen.

Het thema voedselverliezen kan in veel opleidingsniveaus en studierichtingen opgenomen worden. Binnen het GKC komt het thema op dit moment het beste tot zijn recht in het Programma Ketenkennis, ook omdat er al veel betrokkenheid is van de medewerkers van dit programma. Andere GKC programma's die goed bij kunnen dragen aan dit thema zijn: 'Kennis door en voor burgers' en 'Voeding en gezondheid'.

7.3 Suggesties voor een actieplan om voedselverspilling op te nemen in het onderwijs

Het activiteitenplan volgt de strategie die hierboven beschreven is. In deze paragraaf worden de activiteiten in het algemeen verder uitgewerkt, ook wat betreft de betrokkenheid van verschillende belanghebbenden bij de activiteiten. De ontwikkeling van concrete activiteiten zal in samenspraak moeten gebeuren met de directe betrokkenen, al wordt daar wel een handreiking naar gedaan. In paragraaf 7.3 volgen de randvoorwaarden waaraan onderwijsactiviteiten aangeraden wordt te voldoen.

Om een maatschappelijk onderwerp zoals voedselverliezen op te nemen in het onderwijs waarbij een doel is om bij participanten bewustwording van dit maatschappelijke thema te vergroten en te komen tot gedragsverandering, wordt ervan uitgegaan dat het uitwerken van concrete projecten met studenten het beste middel is om dit doel te bereiken. De activiteiten die hieronder beschreven worden, richten zich dus op het ontwikkelen, uitvoeren, evalueren en verspreiden van concrete onderwijsprojecten.

7.3.1 Voorgestelde activiteiten en manier van implementatie

De activiteiten die worden voorgesteld om voedselverliezen in het onderwijs op te nemen en de wijze van implementatie staan in tabel 2.

Tabel 2: voorgestelde activiteiten en wijze van implementatie

Activiteiten	Vorm van implementatie
Betrekken van partners in binnen het onderwijs, onderzoek, bedrijfsleven, overheid en maatschappelijke organisaties die zullen participeren in concrete projecten	• Communicatie vanuit de participerende scholen en projectpartners • Bijeenkomst

De ontwikkeling van concrete plannen om voedselverliezen in het onderwijs op te nemen binnen het onderwijs. Bijvoorbeeld aanhaken bij activiteiten van: • Leger des Heils; • Proeftuin Amsterdam; • Pilots LNV/VROM zoals Good Food Alliance • Voedselbanken.	• In samenwerking met de stakeholders. • De onderzoeksvragen genoemd in hoofdstuk 6 dienen als inspiratie om concrete projecten vorm te geven. • Bijeenkomst met de stakeholders waarbij feedback gegeven wordt op de plannen • Actief inspelen op actualiteit en inspelen op interesses ministeries, kennis instellingen, provincies, gemeenten etc.
Concretiseren van plannen, afsluiten van contracten met partners gesloten.	• Ontwerpen cases en projecten die gebruikt zullen worden in het onderwijs • Regionale focus • Ontwikkeling lesmateriaal • Opzetten en organiseren van stages / afstuderen over dit thema
Uitvoering projecten door multidisciplinaire projectteams van studenten en participerende organisaties	• Business cases • Stages / afstudeeropdrachten • Projecten
Evaluatie van projecten, ook wat betreft opvolging van de projecten nadat ze afgelopen zijn	• Bijeenkomsten projectgroepen inclusief participerende organisaties (regionale focus)
Presentatie resultaten aan de participanten en belanghebbenden	• Regionale en/of thematische focus of overall bijeenkomst voor alle belanghebbenden
Evalueren onderwijsactiviteiten en leermiddelen door alle stakeholders	• Bijeenkomst
Communiceren resultaten en leermiddelen naar andere opleidingen, instellingen en regio's	• Communicatieplan

7.3.2 Verantwoordelijkheid van verschillende belanghebbenden bij de activiteiten
Verschillende partijen zullen verschillende rollen hebben in de activiteiten die in tabel 2 genoemd zijn. In tabel 3 wordt in het kort aangegeven per stakeholder wat voor verwachte rol of betrokkenheid hij of zij zal hebben in de activiteiten.

Stakeholder	Rol
Onderwijsinstellingen	Verantwoordelijk voor uitvoer activiteiten, begeleiding van studenten, sturen ontwikkeling van leermiddelen, communicatie naar andere belanghebbenden, communicatie resultaten uit bedrijfsleven naar bedrijven toe
Onderzoeksinstellingen	Beschikbaar maken onderzoeksresultaten, stages/afstudeerplaatsen bieden, meedenken met agenda voor concrete projecten, participatie in symposia
Bedrijven	Aanleveren en begeleiden van concrete cases uit hun bedrijf, deelname aan bijeenkomsten met studenten en docenten
Ministeries van LNV, EZ, VROM	Informeren over beleid, mogelijkheden creëren voor stages bij ministeries, aandragen van business cases, participatie in symposia
Maatschappelijke organisaties	Meedenken met agenda voor de projecten, participatie in symposia, informeren over activiteiten, mogelijkheden bieden voor stages

7.4 Randvoorwaarden voor een succesvolle integratie van voedselverspilling in het onderwijs

Zoals gezegd wordt ervan uitgegaan dat het uitwerken van concrete projecten met studenten het meest effectief is om een maatschappelijk onderwerp zoals voedselverliezen op te nemen in het onderwijs met als doel bewustwording te vergroten. Informatieoverdracht waarin de leerlingen eenzijdig informatie aangereikt wordt, zonder praktische toepassing van die informatie wordt door personen actief op het gebied van duurzame ontwikkeling in het onderwijs niet effectief geacht om bewustwording over maatschappelijke thema's te bevorderen. Gedragsverandering zal niet plaatsvinden als informatie belerend en moraliserend gebracht wordt; pogingen tot aansturing van gedrag moet aansluiten bij de beleavingswereld van de consument¹³⁰, dus ook van de leerling. Wat ook belangrijk is, is een goede begeleiding van de onderwijsmedewerkers die de projecten begeleiden. Zij bewaken het proces en de afspraken met de partijen die van buiten het onderwijs participeren en faciliteren de kennisopbouw van de studenten.

In concrete projecten kunnen studenten van verschillende opleidingen samenwerken met bedrijven, de overheid, maatschappelijke organisaties en onderzoeksinstituten om met een multidisciplinaire benadering een vraagstuk te ontrafelen, en tot relevante oplossingen te komen. Deze concrete projectaanpak blijkt effectief in het bewustwordingsproces van studenten over een thema. Het samenwerken met studenten van meerdere disciplines zorgt voor een wederzijdse inspiratie en de bewustwording van studenten over het feit dat voedselverliezen veel raakvlakken hebben. Het voorstel is dus om projectgroepen van verschillende opleidingen samen te stellen, die samen met en in opdracht van verschillende soorten organisaties werken aan concrete vraagstukken.

Naast de inrichting van de projectgroepen, is het van belang om in de samenwerking met bedrijven, maatschappelijke organisaties, overheden en/of onderzoeksinstituten zo goed mogelijke afspraken te maken over de doelen van de projecten en de manier waarop projecten uitgevoerd worden. Ook wordt het aangeraden om binnen de projecten zelf te laten onderzoeken wat er met de resultaten van het project gedaan kan worden. In overleg met de actoren die in het project participeren kan dan een actieplan opgesteld worden dat uitgevoerd wordt nadat het project is afgerond. Deze activiteiten kunnen ook weer aansluiten bij een nieuw project.

Een van de voorstellen voor de projecten is het betrekken van bedrijven in de regio's van participerende instellingen. De reden daarvoor is dat daardoor regionale versterking of verbetering kan optreden op het gebied van voedselverliezen, wat in latere projecten in andere regio's verder uitgerold kan worden. Wel wordt aangeraden te starten met bedrijven die als voorlopers op dit gebied bekend staan, en op bedrijven die tijd genoeg hebben om projecten te kunnen uitvoeren. Wat betreft overheden en maatschappelijke organisaties is dit minder belangrijk, de studenten die met zulke organisaties in projecten werken zullen waarschijnlijk meer algemene thema's behandelen.

Naast de manier waarop onderwijsactiviteiten uitgevoerd moeten worden, is ook een goede inhoud van het onderwijs een randvoorwaarde. Zoals al eerder is beschreven in hoofdstuk 6, is er veel kennis beschikbaar in Nederland en Europa op het gebied van voedselverliezen en bewustwording en gedrag van consumenten. Deze kennis zou gebundeld moeten worden gebruikt binnen de voorgestelde multidisciplinaire projectgroepen. Aansluiting van onderwijsprogramma's bij innovatie- en onderzoeksprogramma's die dezelfde thematiek behandelen is een voorbeeld van het benutten van inhoudelijke kennis die al beschikbaar is. Het benutten van kennis over projectmatig werken met studenten en partijen van buiten het onderwijs is belangrijk. Er is binnen de huidige onderwijsinstellingen maar ook binnen het Duurzaam Hoger Onderwijs veel kennis en ervaring beschikbaar op dit gebied.

7.5 Interesse en investeringsbereidheid van stakeholders wat betreft voedselverliezen

Om samen met verschillende stakeholders projecten uit te voeren, moeten deze stakeholders wel bereid zijn om in de samenwerking en projecten te investeren. Daarom is contact opgenomen met verschillende stakeholders om erachter te komen wat hun interesse en investeringsbereidheid is om mee te werken in het programma of afzonderlijke projecten. In deze paragraaf wordt deze interesse en investeringsbereidheid per stakeholder weergegeven. In bijlage 5 staan de eerste namen van geïnteresseerde partijen die geïnterviewd zijn voor deze verkenning. Deze lijst zal in de komende maanden nog verder aangevuld worden.

7.5.1 Stakeholders uit voedselketens

Uit enquêtes met bedrijven blijkt verder dat voor bedrijven kostenbesparing de belangrijkste reden is om derving te reduceren. Bedrijven zijn over het algemeen geïnteresseerd om te investeren in het verminderen van derving, maar ze willen wel flexibel kunnen blijven opereren. Een andere eis die gesteld wordt is dat het tot succes leidt, en/of dat het zichzelf terugbetaalt.

7.5.2 Stakeholders van maatschappelijke organisaties

Er is door verschillende partijen enthousiast gereageerd op het initiatief om voedselverliezen op te nemen in het onderwijs. Er is echter nog niet van alle partijen bekend of ze bereid zijn te investeren in een samenwerking met het onderwijs op dit gebied, ook omdat echte concrete voorstellen daartoe nog niet beschikbaar zijn.

7.5.3 Stakeholders uit het onderwijs

Verschillende onderwijsinstellingen hebben interesse getoond om voedselverspilling als thema op te nemen in hun opleidingen. Hoe deze interesse uiteindelijk concreet tot uiting komt moet nog verder onderzocht worden.

7.5.4 Stakeholders uit het onderzoek

Onderzoeksinstituten die zich tot nu toe bezig hebben gehouden met voedselverliezen, hebben nog steeds interesse de activiteiten op dit gebied door te zetten. De vraag op welke manier dat vormgegeven kan worden, moet nog nader gespecificeerd worden en is mede afhankelijk van de interesse van andere stakeholders (bijvoorbeeld het bedrijfsleven).

7.5.5 Stakeholders van de overheid

Een aantal overheidsorganisaties hebben al interesse en enthousiasme getoond voor het opnemen van voedselverliezen in het onderwijs.

- Het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit heeft mede opdracht gegeven voor deze verkenning en geeft aan dat voedselverliezen, verspilling en het nuttig gebruiken van reststromen op de agenda staan;
- Branche teams van Senter Novem (agentschap van het Ministerie van Economische Zaken) hebben aangegeven dat ze graag willen samenwerken met studenten op dit gebied en kunnen een faciliterende rol spelen tussen onderwijsinstellingen en sectoren die meedoen aan meerjarenafspraken voor het reduceren van energieverbruik;
- Het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu toonde interesse in het initiatief, en hebben een afspraak gemaakt met Hogeschool INHolland en LEI/WUR om dit initiatief te bespreken;
- Enkele gemeenten zijn gevonden die activiteiten hebben ontwikkeld op het gebied van voedselverspilling. Tot nu toe is nog niet woordelijk bevestigd dat gemeenten interesse hebben om samen te werken op dit gebied;
- Er zijn geen provincies bekend die actief zijn of zijn geweest op het gebied van voedselverliezen of voedselverspilling.

7.6 Conclusies

In dit hoofdstuk zijn verschillende handreikingen gegeven om het thema voedselverspilling in het onderwijs op te nemen. Samengevat, bestaat de strategie uit de volgende activiteiten:

- Verdeel het overkoepelende thema in 'hot topics' om de belanghebbenden met een voor hun belangrijk thema te prikkelen actie te ondernemen;
- Differentieer onderwijsaanbod per opleidingsniveau en richting;
- Sluit aan bij huidige trends en activiteiten;
- Start met activiteiten die met weinig energie een grote impact hebben;
- Ontwikkel projecten met al betrokken belanghebbenden, zodat hun energie gebruikt wordt voor een eerste ronde van succesvolle projecten;
- Behandel de thema's in concrete en multidisciplinaire projecten in het onderwijs, in samenwerking met bedrijfsleven, overheid, onderzoeksinstituten en maatschappelijk organisaties;
- Zorg voor benutting van bestaande kennis door bijvoorbeeld aan te haken bij bestaande onderzoeksprogramma's;
- Zorg voor voldoende faciliteiten om de projecten goed uit te kunnen voeren, zoals begeleiding, leermiddelen en tijd;
- Evalueer de uitkomsten van de projecten en pas ze aan waar nodig;
- Communiceer de resultaten met andere belanghebbenden en verspreid leermiddelen.

Bijlagen

Bijlage 1: oorzaken en oplossingsrichtingen voor reductie van derving in specifieke ketens¹³¹

Type keten	Oplossingsrichting voor derving reductie
<i>Biologische varkensvleesketen:</i> Relatief veel derving	• Productkwaliteitsverbetering (houdbaarheidsverlenging), • Optimalisatie van de logistiek • Schapmanagement [¹³²];
<i>Vers vlees keten</i>	• Hygiënischer slachten zodat de beginbesmetting daalt • Verpakken onder beschermende atmosfeer • Versnelde informatie-uitwisseling tussen verpakkend bedrijf en verkopende afzetpunten. • Bij import- en exportvlees speelt nog additioneel het ontwikkelen van snelle meetmethoden om het vlees op geschiktheid voor de vacuüm verpakking te classificeren ('Dark, Firm and Dry' vlees uitsluiten).
<i>Verse visketen:</i> Relatief veel derving. Wildvang is onvoorspelbaar, men moet doen met wat er wordt aangeboden. Aanbod bepaald gedeeltelijk de vraag, met acties is dat lastig.	• Aquacultuur is een welkome aanvulling en zorgt voor een meer stabiele, voorspelbare aanvoer; • Toepassen van passende beschermende atmosferen is minder eenvoudig omdat er veel verschillende soorten vis moeten worden verpakt en de machines niet elke keer bij een productwisseling ook een wisseling van begassing kunnen ondergaan.
<i>Kaasketen:</i> Verspilling in retailkanaal gering door lange houdbaarheid.	• Uitval van kazen in de traditionele rijperij ten gevolge van schimmelinfecties. Diverse bedrijven leveren apparaten en diensten om deze uitval te beperken.
<i>AGF keten</i>	• Gebruik van goede verpakkingen; • Goede beginkwaliteit; • Goede handling.
<i>Panklare groente:</i> Twee hoofdproblemen kenmerken de snijderijen: de enorme versnippering in productie enerzijds en de verrassingen in beginkwaliteit van de hele groente anderzijds (door betrekken groente uit vrije handel). Twee soorten groentesnijderijen: - Snijderijen die een minimaal aantal verpakkingsvormen hanteren zodat de productielogistiek zo flexibel mogelijk is, maar daardoor een houdbaarheid van maximaal 5 dagen. - Snijderijen met voor elk product een matrix van optimaal folie, perforatieschema en beginbegassing.	• Het beter afstemmen van deze beginkwaliteit is de belangrijkste verbetermogelijkheid voor groentesnijderijen; • Langere houdbaarheid lang niet altijd gehaald bij gebruik verpakkingen en vergassing; • Europese richtlijn voor het decontamineren van hele groente die anders vertaald is in nationale wetgeving in de verschillende lidstaten, waardoor men in Duitsland momenteel wel kan decontamineren en in Nederland nog niet; • Moeite om best mogelijke oplossingen die passend zijn in hun keten uit te ontwikkelen.
<i>Retail:</i> Risico derving vanwege producten die dichtbij uiterste houdbaarheid zijn. Wens: • de producten onverpakt verkopen omdat dit goedkoop lijkt en de beste presentatie zou geven in de supermarkt; • De hygiëne verbeteren en een feitelijk goed product verkopen, zodat de klanten tevreden zijn.	• 'Elektronisch schaplabel, waarmee artikelen die dichtbij de uiterste houdbaarheid zijn, in alle filialen direct in prijs kunnen worden verlaagd'. Onlangs ingevoerd in de Plus supermarkt¹³³ • Gemengde aanpak van verbetering beginkwaliteit, optimalisatie logistiek en verpakkingen.

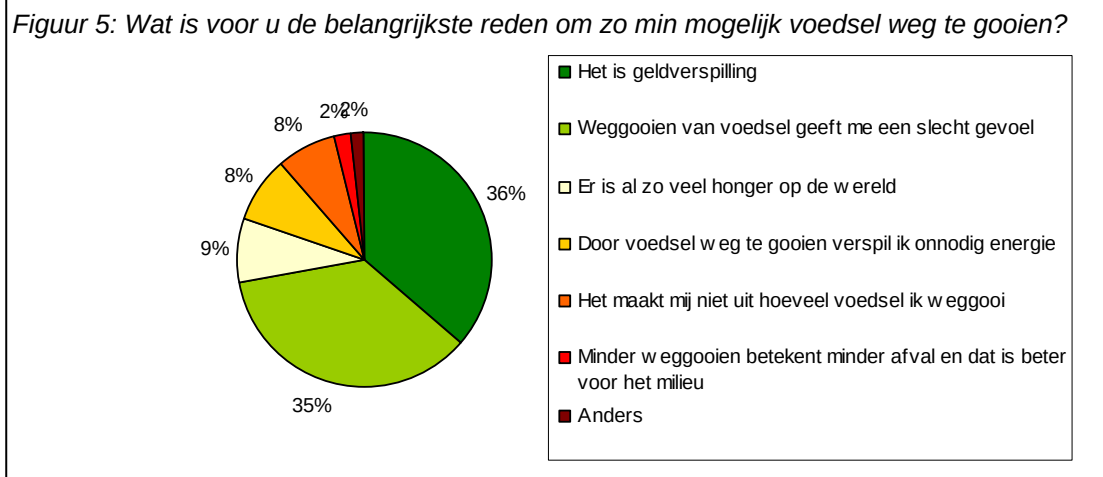
Bijlage 2: oorzaken van voedselverspilling bij de consument

- *Bewustzijn van voedselverspilling*¹³⁴;
- *Teveel voedsel kopen:*
 - Voedsel is erg goedkoop tegenwoordig, consumenten zijn hierdoor geneigd teveel voedsel aan te kopen^{135, 136}
 - Consumenten vinden het moeilijk om in te schatten hoeveel voedsel zij nodig hebben^{137, 138}
 - Prijsbeleid van retailers (aanbiedingen als; meerdere identieke producten voor een lagere prijs)^{139, 140, 141}
 - Angst om te weinig voedsel te hebben^{142, 143}
 - Geen boodschappenlijstje maken^{144, 145}
- *Gemak*
 - Consumenten gebruiken steeds vaker bewerkte en voorgesneden (samengestelde) producten, deze producten bederven eerder^{146, 147, 148}
 - Eenmaal in de week boodschappen doen (verse producten bederven aan het eind van de week)^{149, 150}
- *Verkeerd omgaan met voedsel*
 - Voedsel te lang of verkeerd bewaren, waardoor het bederft^{151, 152, 153}
 - “Jonge” consumenten hebben geen les gehad in het omgaan met voedsel. Zij weten niet hoe ze voedsel moeten bereiden en welke hoeveelheden ze moeten inkopen^{154, 155}
 - Onjuist transport van voedsel door de consument, waardoor het voedsel aan kwaliteit verliest^{156, 157}
 - Onjuiste inschatting van producten en/of gerechten^{158, 159}
- *Onjuiste planning van het eetgedrag*^{160, 161}
 - Slecht beheer van de koelkast- en diepvries inhoud
 - Gezinssamenstelling en rollen binnen de gezinnen zijn de laatste jaren aan veel veranderingen onderhevig geweest. Het gezin wordt nu vaak co-beheerd (hierdoor wordt voedsel bijvoorbeeld dubbel aangekocht en is het onduidelijk wie verantwoordelijk is)
 - Kinderen in het gezin (variabele eetlust, verandering in preferenties, weigeringen om voedsel te eten, verleiders tussen de maaltijden)
 - Impuls aankopen
- *Luxege drag*
 - Veel mensen eten regelmatig buiten de deur. In deze gelegenheden zijn de porties te groot¹⁶²
 - Drang naar diversiteit van de consumptie^{163, 164}
 - Mensen zijn niet bereid “oude” producten te consumeren¹⁶⁵
 - Teveel gekookt; vaak worden deze restjes niet bewaard maar weggedaan¹⁶⁶
 - Vergeten producten, vaak in combinatie met slecht bewaren. Soms weggooien voor het bederft soms wachten tot het bederft¹⁶⁷
 - Smaak; als niet lekker dan weggegooid¹⁶⁸
 - Geen zin om bepaald voedsel te eten. Hierdoor nieuwe (voedsel)producten halen en oude voedsel/ingrediënten laten bederven
- *Informatietekort*
 - Mensen zijn niet voldoende geïnformeerd. Vanwege bezorgdheid over de gezondheid (al dan niet terecht) worden voedselproducten weggegooid. Dit betekent dat consumenten producten weggooien die nog goed zijn^{169, 170}

Bijlage 3: factoren die hoeveelheid voedselverspilling bij de consument beïnvloeden:

- Mensen met relatief veel tijd thuis (bv. gepensioneerden of thuisblijvende ouders) veroorzaken minder voedselverlies dan mensen met relatief minder tijd thuis¹⁷¹;
- Gezinsamenstelling: onderzoek uit de UK laat zien dat volwassenen voor meer voedselverspilling zorgen dan kinderen. Hoe groter het gezin is, hoe minder voedselverlies per persoon er plaats vindt¹⁷²;
- In België en de UK verspillen gezinnen met huisdieren minder voedsel¹⁷³, ¹⁷⁴;
- Cultuur: verschillende resultaten tussen de landen duiden op een impact van cultuur op de voedselverspilling. Mensen uit verschillende culturen gaan anders met eten om; dit kan leiden tot verschillen in de hoeveelheden van voedselverspilling. Religieuze redenen kunnen ook een impact hebben op het voedselverspilling; sommige godsdiensten remmen het weggooien van voedsel af¹⁷⁵. Ook de eetpatronen en voorkeuren van productcategorieën kunnen leiden tot verschillen tussen landen;
- De oorzaken van voedselverspilling lijken te worden beïnvloed door leeftijd, inkomen en kinderen in het gezin. Consumenten zonder kinderen, met meer inkomen en ouderen vinden een slecht gevoel een belangrijkere reden. Consumenten met een lager inkomen vinden geldverspilling een belangrijkere reden¹⁷⁶.

Bijlage 4: wat is voor u de belangrijkste reden om zo min mogelijk voedsel weg te gooien¹⁷⁷?



Bijlage 5: Geïnterviewde stakeholders voor deze verkenning

Organisatie
Het Ministerie van LNV
Het Ministerie van VROM
Senter Novem
Leren voor Duurzame Ontwikkeling
Provalor
Hessing
Coop Codis
IBM
Kruizinga AGF
Borgesius Convenience BV
Pro-Messa
Pro-fisch
Een groot cateringbedrijf
WUR/AFSG
WUR/LEI

Referenties

- ¹ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014
- ² Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014
- ³ LNV (2006). Voedselverliezen, verspilde moeite? Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.
- ⁴ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014
- ⁵ Milieu Centraal (2007), Verspilling en indirecte energie van voeding. Milieu Centraal, Utrecht
- ⁶ Smith, K. (2008). Essay: 'Voedselverliezen'. Hogeschool INHolland
- ⁷ Pegge, S. M. & Timmermans A.J.M., (2007). Voedselverliezen Groot- Brittanie. Agrotechnology and Food Sciences Group, Lid van Wageningen UR.
- ⁸ Pegge, S. M. & Timmermans A.J.M., (2007). Voedselverliezen Groot- Brittanie. Agrotechnology and Food Sciences Group, Lid van Wageningen UR.
- ⁹ SenterNovem, (2008). Nuttige toepassing van organische reststromen in de voedselketen. Projectvoorstel in het kader van de pilot Ketenaanpak Voedsel. SenterNovem, LNV, VROM.
- ¹⁰ Milieu Centraal (2007), Verspilling en indirecte energie van voeding. Milieu Centraal, Utrecht
- ¹¹ Bohner, G. & Wänke, M. (2002). *Attitudes and attitude change*. New York: Taylor & Francis.
- ¹² LNV (2006). Voedselverliezen, verspilde moeite? Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006.
- ¹³ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014
- ¹⁴ Milieu Centraal (2007), Verspilling en indirecte energie van voeding. Milieu Centraal, Utrecht
- ¹⁵ LNV (2006). Voedselverliezen, verspilde moeite? Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006.
- ¹⁶ Milieu Centraal (2009): www.milieucentraal.nl
- ¹⁷ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014
- ¹⁸ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014
- ¹⁹ Senter Novem, (2008), Nuttige toepassing van organische reststromen in de voedselketen. Projectvoorstel in het kader van de pilot Ketenaanpak Voedsel. SenterNovem, LNV, VROM.
- ²⁰ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014
- ²¹ Milieucentraal, (2007) in Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014
- ²² Milieucentraal, (2007) in Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014
- ²³ Milieucentraal, (2007) in Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014
- ²⁴ Pegge SM, van Dijke I, Timmermans AJM, (2004), "Coalitievorming beperken derving van versproducten in de agroketen", A&F rapport 285, Wageningen
- ²⁵ Pegge SM, van Dijke I, Timmermans AJM, (2004), "Coalitievorming beperken derving van versproducten in de agroketen", A&F rapport 285, Wageningen
- ²⁶ Persoonlijke communicatie (2009) AFSG
- ²⁷ Pegge SM, van Dijke I, Timmermans AJM, (2004), "Coalitievorming beperken derving van versproducten in de agroketen", A&F rapport 285, Wageningen
- ²⁸ LNV (2006). Voedselverliezen, verspilde moeite? Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006
- ²⁹ Persoonlijke communicatie: Gerry Kouwenhoven, InHolland
- ³⁰ Pegge SM, van Dijke I, Timmermans AJM, (2004) "Coalitievorming beperken derving van versproducten in de agroketen", A&F rapport 285, Wageningen
- ³¹ Stichting Agro Keten Kennis (2005), Energietransitie ketenefficiency, AKK
- ³² Stichting Agro Keten Kennis (2005), Energietransitie ketenefficiency, AKK
- ³³ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014

- ³⁴ Tabel onder andere gebaseerd op: Pegge SM, van Dijke I, Timmermans AJM, (2004), "Coalitievorming beperken derving van versproducten in de agroketen", A&F rapport 285, Wageningen
- ³⁵ Aertsen F, (2006), De elf gouden regels voor een betere demand planning, 26 april 2006, bron: http://www.logistiek.nl/dossierartikelen/id437-De_elf_gouden_regels_voor_betere_demand_planning.html
- ³⁶ Goede, G, (2008), VMI in ultravers: it takes two to tango! 25 maart 2008, bron: <http://www.logistiek.nl/dossierartikelen/item.php?id=11281&printversie=1>
- ³⁷ Van Velzen, T and Linnemann A.R. (2009), Modified atmosphere packaging of fresh meats – sudden partial adaptation caused an increase in sustainability of Dutch supply chains of fresh meats, *Packaging Technology and Science* 2008 21: 37-46.
- ³⁸ Stichting Agro Keten Kennis (2005), Energietransitie ketenefficiency, AKK.
- ³⁹ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014
- ⁴⁰ SenterNovem, (2008). Nuttige toepassing van organische reststromen in de voedselketen. Projectvoorstel in het kader van de pilot Ketenaanpak Voedsel. SenterNovem, LNV, VROM
- ⁴¹ Bouwmeester, H., M.H. Bokma-Bakker, N. Bondt, J van der Roest (2006). Alternatieve aanwending van (incidentele) reststromen buiten de diervoedersector. RIKILT rapport nummer 2006.008.
- ⁴² Bouwmeester, H., M.H. Bokma-Bakker, N. Bondt, J van der Roest (2006). Alternatieve aanwending van (incidentele) reststromen buiten de diervoedersector. RIKILT rapport nummer 2006.008.
- ⁴³ Interviews projectteam verkenning voedselverspilling 2009.
- ⁴⁴ SenterNovem (2009), Project Ketenaanpak Afvalbeleid (PKA) en 'Oogsten in Ketens'.
- ⁴⁵ Michael Braungart in: Eppink, M., A. Simons, W. van den Broek, (2008), Cradle to Cradle: Kansen voor Agrologistiek, AFSG WUR Rapport nr. 957
- ⁴⁶ WEB (2009), Kennismanagement met Wageningen Experience Box, www.agrologistiek.net/experiencebox
- ⁴⁷ Stichting Agro Keten Kennis (2005), Energietransitie ketenefficiency, AKK
- ⁴⁸ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014
- ⁴⁹ (Pegge 2006
- ⁵⁰ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014
- ⁵¹ Coppens, L., S. Pegge, E.Boer, (2006), Stakeholderanalyse oogsten in ketens, AFSG WUR, rapportnummer 752
- ⁵² Coppens, L., S. Pegge, E.Boer, (2006), Stakeholderanalyse oogsten in ketens, AFSG WUR, rapportnummer 752
- ⁵³ Coppens, L., S. Pegge, E.Boer, (2006), Stakeholderanalyse oogsten in ketens, AFSG WUR, rapportnummer 752
- ⁵⁴ Coppens, L., S. Pegge, E.Boer, (2006), Stakeholderanalyse oogsten in ketens, AFSG WUR, rapportnummer 752
- ⁵⁵ Engström, R. & Carlsson-Kanyama, A. (2004), Food losses in food service institutions examples from Sweden, *Food Policy*, 29(3), 203-13.
- ⁵⁶ Persoonlijke communicatie Gerry Kouwenhoven, INHolland
- ⁵⁷ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014
- ⁵⁸ Milieu Centraal (2007), Verspilling en indirecte energie van voeding. Milieu Centraal, Utrecht
- ⁵⁹ Milieu Centraal (2009), www.milieucentraal.nl
- ⁶⁰ Eten van waarde: Voedselkwaliteit in Nederland (2008).
- ⁶¹ Smith, K. (2008). Essay: 'Voedselverliezen', Hogeschool INHolland
- ⁶² Smith, K. (2008). Essay: 'Voedselverliezen', Hogeschool INHolland
- ⁶³ Consumentenplatform voedselverliezen (2006). Voedselverliezen, verspilde moeite? Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2006.
- ⁶⁴ Koens, J.F., (2006), Het Digipanel over Voeding, Milieu centraal
- ⁶⁵ Koens, J.F., (2006), Het Digipanel over Voeding, Milieu centraal
- ⁶⁶ Koens, J.F., (2006), Het Digipanel over Voeding, Milieu centraal
- ⁶⁷ Versluis, K. (2006), Verspild voedsel, *Intermediair*, <http://www.intermediair.nl/artikel.jsp?id=398182>
- ⁶⁸ Milieu Centraal (2009), www.milieucentraal.nl
- ⁶⁹ WRAP (2007), Food Behaviour Consumer Research: Quantitative Phase, bron: http://www.wrap.org.uk/downloads/Food_behaviour_consumer_research_quantitative_jun_2007.f1ef6

b13.6393.pdf

- ⁷⁰ Koens, J.F., (2006), Het Digipanel over Voeding." Milieu centraal
- ⁷¹ BODC (2009), verspilling: wat, waarom? Brussels Observatorium voor Duurzame Consumptie, bron: <http://www.observ.be/v2/nl/denkers.php?ID=214&LEVEL=2;dedo=DE>
- ⁷² BIM (2009), Leefmilieu Brussel website, Brussels Instituut voor Milieubeheer, bron: <http://www.ibgebim.be/Templates/Home.aspx?langtype=2067>
- ⁷³ BIM (2009), Leefmilieu Brussel website, Brussels Instituut voor Milieubeheer, bron: <http://www.ibgebim.be/Templates/Home.aspx?langtype=2067>
- ⁷⁴ LNV (2006). Voedselverliezen, verspilde moeite? Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
- ⁷⁵ BIM (2009), Leefmilieu Brussel website, Brussels Instituut voor Milieubeheer, bron: <http://www.ibgebim.be/Templates/Home.aspx?langtype=2067>
- ⁷⁶ Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1993), The psychology of attitudes, New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- ⁷⁷ Fishbein, M. and I. Ajzen, (1972), Attitudes and opinions, Annual Review of Psychology 23, 487-544.
- ⁷⁸ LNV (2006). Voedselverliezen, verspilde moeite? Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
- ⁷⁹ Koens, J.F., (2006), Het Digipanel over Voeding." Milieu centraal
- ⁸⁰ Wenlock, R., Buss, D., Derry, B. and Dixon, E. (1980), Household food wastage in Britain, British Journal of Nutrition. 43, 53-70.
- ⁸¹ Kidd, A. (2007), Reactions to images of food and food waste: a consumer experiment, bron: <http://www.prospectory.co.uk/HTMLobj-700/FoodWasteReactions.pdf>
- ⁸² LNV (2006). Voedselverliezen, verspilde moeite? Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
- ⁸³ Schneider, F(2007), Considerations on food losses in Life Cycle Approach of food supply chain, bron: <http://www.lcm2007.org/paper/205.pdf>
- ⁸⁴ Milieu Centraal (2007), Verspilling en indirecte energie van voeding. Milieu Centraal, Utrecht
- ⁸⁵ LNV (2006). Voedselverliezen, verspilde moeite? Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
- ⁸⁶ Milieu Centraal (2007), Verspilling en indirecte energie van voeding, Milieu Centraal, Utrecht
- ⁸⁷ BIM (2009), Leefmilieu Brussel website, Brussels Instituut voor Milieubeheer, bron: <http://www.ibgebim.be/Templates/Home.aspx?langtype=2067>:
- ⁸⁸ LNV (2006). Voedselverliezen, verspilde moeite? Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
- ⁸⁹ Schneider, F(2007), Considerations on food losses in Life Cycle Approach of food supply chain, bron: <http://www.lcm2007.org/paper/205.pdf>
- ⁹⁰ Wenlock, R., Buss, D., Derry, B. and Dixon, E. (1980). Household food wastage in Britain. British Journal of Nutrition. 43, 53-70
- ⁹¹ Wenlock, R., Buss, D., Derry, B. and Dixon, E. (1980), Household food wastage in Britain, British Journal of Nutrition. 43, 53-70
- ⁹² Pegge, S. M. & Timmermans A.J.M., (2007). Voedselverliezen Groot- Brittanie. Agrotechnology and Food Sciences Group, Lid van Wageningen UR
- ⁹³ Luitjes, H. (2007), Voedselverspilling in de horeca, AFSG Wageningen UR
- ⁹⁴ Luitjes, H. (2007), Voedselverspilling in de horeca, AFSG Wageningen UR
- ⁹⁵ Luitjes, H. (2007), Voedselverspilling in de horeca, AFSG Wageningen UR
- ⁹⁶ Luitjes, H. (2007), Voedselverspilling in de horeca, AFSG Wageningen UR
- ⁹⁷ Faber, A (2007), Kwart voedsel eethuis naar vuilnis, hoe gaat de horeca hier mee om? http://www.foodlog.nl/geknipt/bericht/kwart_voedsel_eethuis_naar_vuilnis_hoe_gaat_de_horeca_hier_mee_om/2007
- ⁹⁸ Van Velzen, T.E.U, K. Jansen (2006), Snelle analyse van het verpakkingsgebruik in de overheids catering", A&F rapport 722, Wageningen
- ⁹⁹ Luitjes, H. (2007), Voedselverspilling in de horeca, AFSG Wageningen UR
- ¹⁰⁰ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014
- ¹⁰¹ Luitjes, H. (2007), Voedselverspilling in de horeca, AFSG Wageningen UR
- ¹⁰² Milieu Centraal, (2009), www.milieucentraal.nl
- ¹⁰³ Milieu Centraal, (2009), www.milieucentraal.nl
- ¹⁰⁴ Voedingscentrum (2009), <http://www.voedingscentrum.nl>

- ¹⁰⁵ Bekel Milieu, Circulus en 7 gemeenten waaronder Zutphen (2009). Geen Afval meer in 2030! Recycling zit in onze natuur! Brochure.
- ¹⁰⁶ BODC (2008), verspilling: wat, waarom? Brussels Observatorium voor Duurzame Consumptie, bron <http://www.observ.be/v2/nl/denkers.php?ID=214&LEVEL=2;dedo=DE>
- ¹⁰⁷ Food Not Bombs (2009), bron: <http://www.foodnotbombs.net/HOLLAND.html>
- ¹⁰⁸ Food Not Bombs (2009), bron: <http://www.foodnotbombs.net/HOLLAND.html>
- ¹⁰⁹ Casimir, G. (2007), Houdbaarheidsdatum nodigt uit tot verspilling, ESB, 4 mei 2007.
- ¹¹⁰ WRAP (2009), Research into consumer behaviour in relation to food dates and portion sizes, bron: http://www.wrap.org.uk/downloads/Consumer_behaviour_food_dates_portion_sizes_report_july_2008.ef267b4d.6394.pdf
- ¹¹¹ LNV (2006). Voedselverliezen, verspilde moeite? Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
- ¹¹² BIM (2008), Leefmilieu Brussel website, Brussels Instituut voor Milieubeheer, bron: <http://www.ibgebim.be/Templates/Home.aspx?langtype=2067>
- ¹¹³ Love food hate waste website (2009), bron: <http://www.lovefoodhatewaste.com/>
- ¹¹⁴ Persoonlijke communicatie (2009) met Mieke Eppink, AFSG
- ¹¹⁵ LNV (2006). Voedselverliezen, verspilde moeite? Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
- ¹¹⁶ Refsgaard, K. en Magnussen, K. (2008), Household behaviour and attitudes with respect to recycling food waste- experiences from focus groups, *Journal of Environmental Management*. 90, (2), 760-771 .
- ¹¹⁷ WRAP (2007), Dealing with food waste, bron: http://www.wrap.org.uk/downloads/Dealing_with_Food_Waste_-_Final_-_2_March_07.60f47f8b.3603.pdf
- ¹¹⁸ Koens, J.F., (2006), Het Digipanel over Voeding." Milieu centraal
- ¹¹⁹ LNV (2006). Voedselverliezen, verspilde moeite? Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
- ¹²⁰ Kantor, L. S., Lipton, K., Manchester A., & Oliveira, V. (1997), Estimating and addressing America's food losses, *Food Review* January-April, 2-12.
- ¹²¹ LNV (2006). Voedselverliezen, verspilde moeite? Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
- ¹²² WRAP (2007), Dealing with food waste, bron: <http://www.wrap.org.uk>
- ¹²³ WRAP (2009), Home composting – using your compost, bron: http://www.wrap.org.uk/downloads/Using_your_compost.9e7a15a2.3546.pdf
- ¹²⁴ Smulder, S.H. & Visser, J. (2003), Hoe kan maatschappelijk verantwoord consumeren worden bevorderd? Bron: http://74.125.77.132/search?q=cache:Qn1L0LoUcboJ:www.tns-nipoconsult.com/html/downloads/VROM_MVCNipoConsult.pdf+Hoe+kan+maatschappelijk+verantwoord+consumeren+worden+bevorderd%3F&hl=en&ct=clnk&cd=1
- ¹²⁵ Refsgaard, K. en Magnussen, K. (2008), Household behaviour and attitudes with respect to recycling food waste- experiences from focus groups. *Journal of Environmental Management*. 90, (2), 760-771 .
- ¹²⁶ Vatn, A. (2004), Environmental valuation and rationality, *Land Economics*, 80 (1), 1-18.
- ¹²⁷ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014
- ¹²⁸ Stichting Agro Keten Kennis (2005), Energietransitie ketenefficiency, AKK
- ¹²⁹ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014
- ¹³⁰ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014
- ¹³¹ Persoonlijke communicatie (2009) met AFSG
- ¹³² Snels, J, Wolters G. (2005), Bio-Varken, Openbare eindrapportage AKK-project ACB-02.026 en ACB-04.46, Wageningen, bron: <http://www.akk.nl/pdf/rapport/ACB-02.026-E1%20en%20ACB-04.046-E1.pdf>
- ¹³³ Faber, A. (2006), Voedingsindustrie gaat verspilling voedsel aanpakken, bron: http://www.foodlog.nl/geknipt/bericht/voedingsindustrie_gaat_verspilling_voedsel_aanpakken/
- ¹³⁴ Koens, J.F., (2006), Het Digipanel over Voeding." Milieu centraal
- ¹³⁵ DEFRA (2009), DEFRA website, bron: <http://www.defra.gov.uk/>
- ¹³⁶ Pegge, S. M. & Timmermans A.J.M., (2007). Voedselverliezen Groot- Brittanie. *Agrotechnology*

and Food Sciences Group, Lid van Wageningen UR.

¹³⁷ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014

¹³⁸ Milieu Centraal, (2007), Verspilling en indirecte energie van voeding. Milieu Centraal, Utrecht,

¹³⁹ BIM (2009), Leefmilieu Brussel website, Brussels Instituut voor Milieubeheer, bron:

<http://www.ibgebim.be/Templates/Home.aspx?langtype=2067>

¹⁴⁰ LNV (2006). Voedselverliezen, verspilde moeite? Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

¹⁴¹ DEFRA (2009), DEFRA website, bron: <http://www.defra.gov.uk/>

¹⁴² BIM (2009), Leefmilieu Brussel website, Brussels Instituut voor Milieubeheer, bron:

<http://www.ibgebim.be/Templates/Home.aspx?langtype=2067>

¹⁴³ Consumentenpanel, 2006

¹⁴⁴ BIM (2009), Leefmilieu Brussel website, Brussels Instituut voor Milieubeheer, bron:

<http://www.ibgebim.be/Templates/Home.aspx?langtype=2067>

¹⁴⁵ LNV (2006). Voedselverliezen, verspilde moeite? Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

¹⁴⁶ LNV (2006). Voedselverliezen, verspilde moeite? Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

¹⁴⁷ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014

¹⁴⁸ Milieu Centraal (2007), Verspilling en indirecte energie van voeding. Milieu Centraal, Utrecht

¹⁴⁹ BIM (2009), Leefmilieu Brussel website, Brussels Instituut voor Milieubeheer, bron:

<http://www.ibgebim.be/Templates/Home.aspx?langtype=2067>

¹⁵⁰ LNV (2006). Voedselverliezen, verspilde moeite? Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

¹⁵¹ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014; ISBN 978-90-8615-229-2.

¹⁵² Milieu Centraal (2007), Verspilling en indirecte energie van voeding. Milieu Centraal, Utrecht

¹⁵³ Pegge, S. M. & Timmermans A.J.M., (2007), Voedselverliezen Groot- Brittanie, Agrotechnology and Food Sciences Group, Lid van Wageningen UR.

¹⁵⁴ BODC (2009), verspilling: wat, waarom? Brussels Observatorium voor Duurzame Consumptie, bron <http://www.observ.be/v2/nl/denkers.php?ID=214&LEVEL=2;dedo=DE>

¹⁵⁵ Pegge, S. M. & Timmermans A.J.M., (2007), Voedselverliezen Groot- Brittanie, Agrotechnology and Food Sciences Group, Lid van Wageningen UR.

¹⁵⁶ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008), Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014; ISBN 978-90-8615-229-2.

¹⁵⁷ Milieu Centraal (2007), Verspilling en indirecte energie van voeding. Milieu Centraal, Utrecht

¹⁵⁸ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover? Den Haag, LEI, Rapport 2008-014; ISBN 978-90-8615-229-2.

¹⁵⁹ Milieu Centraal (2007), Verspilling en indirecte energie van voeding. Milieu Centraal, Utrecht

¹⁶⁰ BIM (2009), Leefmilieu Brussel website, Brussels Instituut voor Milieubeheer, bron:

<http://www.ibgebim.be/Templates/Home.aspx?langtype=2067>

¹⁶¹ LNV (2006). Voedselverliezen, verspilde moeite? Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

¹⁶² Pegge, S. M. & Timmermans A.J.M., (2007), Voedselverliezen Groot- Brittanie, Agrotechnology and Food Sciences Group, Lid van Wageningen UR

¹⁶³ BODC (2009), verspilling: wat, waarom? Brussels Observatorium voor Duurzame Consumptie, bron <http://www.observ.be/v2/nl/denkers.php?ID=214&LEVEL=2;dedo=DE>

¹⁶⁴ BIM (2009), Leefmilieu Brussel website, Brussels Instituut voor Milieubeheer, bron:

<http://www.ibgebim.be/Templates/Home.aspx?langtype=2067>

¹⁶⁵ BODC (2009), verspilling: wat, waarom? Brussels Observatorium voor Duurzame Consumptie, bron <http://www.observ.be/v2/nl/denkers.php?ID=214&LEVEL=2;dedo=DE>

¹⁶⁶ Smith, K. (2008). Essay: 'Voedselverliezen', Hogeschool INHolland

¹⁶⁷ BODC (2009), verspilling: wat, waarom? Brussels Observatorium voor Duurzame Consumptie, bron <http://www.observ.be/v2/nl/denkers.php?ID=214&LEVEL=2;dedo=DE>

¹⁶⁸ Smith, K. (2008). Essay: 'Voedselverliezen', Hogeschool INHolland

¹⁶⁹ Meeusen, M.J.G. & Hagelaar J.L.F., (2008). Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover?

Den Haag, LEI, Rapport 2008-014; ISBN 978-90-8615-229-2.

¹⁷⁰ Milieu Centraal (2007), Verspilling en indirecte energie van voeding. Milieu Centraal, Utrecht

¹⁷¹ Koens, J.F., (2006), Het Digipanel over Voeding." Milieu centraal

¹⁷² Wenlock, R., Buss, D., Derry, B. and Dixon, E. (1980), 'Household food wastage in Britain', British Journal of Nutrition. 43, 53-70.

¹⁷³ BIM (2009), Leefmilieu Brussel website, Brussels Instituut voor Milieubeheer, bron: <http://www.ibgebim.be/Templates/Home.aspx?langtype=2067>

¹⁷⁴ Wenlock, R., Buss, D., Derry, B. and Dixon, E. (1980), 'Household food wastage in Britain', British Journal of Nutrition. 43, 53-70.

¹⁷⁵ Nieuwsbank: <http://www.nieuwsbank.nl/inp/2001/10/17/G003.htm>

¹⁷⁶ Koens, J.F., (2006), Het Digipanel over Voeding." Milieu centraal

¹⁷⁷ Koens, J.F., (2006), Het Digipanel over Voeding." Milieu centraal