

Advisory

Voedselverspilling in de gehele voedselketen

Veel onderzoek beschikbaar,
weinig onderzoek bruikbaar voor
een integrale uitspraak

5 december 2011

Een inventarisatie van bestaand onderzoek naar
voedselverspilling

*In opdracht van de Federatie Nederlandse Levensmiddelen
Industrie en het Centraal Bureau Levensmiddelenhandel*

Inhoud

Secties

1	Management samenvatting	1
2	Voedselverspilling is een maatschappelijk relevant thema	3
3	De kwaliteit, relevantie en praktische uitvoerbaarheid van onderzoek naar voedselverspilling varieert sterk per ketenonderdeel	6
4	Betrouwbare uitspraken over voedselverspilling in de integrale voedselketen zijn momenteel niet mogelijk	11
5	Aanbevelingen	14

Appendices

1	Literatuurlijst	17
2	Methodiek	20
3	Resultaten onderzoeksanalyse	23
3.1	Agrarische sector	24
3.2	Industrie	27
3.3	Detailhandel	30
3.4	Out-of-home	33
3.5	Huishoudens	36
4	Uitkomsten persanalyse	39

Sectie 1

Management samenvatting

Er is veel gepubliceerd over voedselverspilling. Een klein deel is echter gebaseerd primair onderzoek en slechts een deel daarvan geeft robuuste uitkomsten. Hierdoor is een integrale uitspraak niet mogelijk.

Voedselverspilling is een maatschappelijk relevant thema waar veel over wordt gepubliceerd

We hebben een inventarisatie uitgevoerd van publicaties op het gebied van voedselverspilling in de Nederlandse voedselketen (agrarische sector, industrie, detailhandel, out-of-home en huishoudens). Hierbij hebben we zowel naar publicaties in Nederland als buiten Nederland gekeken. Uit onze inventarisatie blijkt dat er veel over voedselverspilling wordt gepubliceerd. De publicaties gaan voornamelijk in op de determinanten van voedselverspilling en op de omvang in algemene zin.

Een beperkt deel van de publicaties is gebaseerd op primair onderzoek. De kwaliteit, relevantie en praktische uitvoerbaarheid varieert sterk per ketenonderdeel.

Op academisch niveau wordt relatief weinig gepubliceerd over voedselverspilling en ook in de bredere onderzoekssector is er relatief weinig aandacht voor de kwantificering van voedselverspilling. Alleen voor huishoudens wordt structureel kwantitatief onderzoek uitgevoerd en gepubliceerd. De hoofdredenen voor de beperkte hoeveelheid publicaties in de agrarische sector lijken te liggen in de sectorstructuur; in de industrie en grote retailbedrijven is data bij de bedrijven mogelijk reeds beschikbaar, maar wordt het niet gepubliceerd; en voor de kleine detailhandel bedrijven en de out-of-home bedrijven is er geen initiërende (financierende) partij voor onderzoek.

Voedselverspilling in de gehele voedselketen • Veel onderzoek beschikbaar, weinig onderzoek bruikbaar voor een integrale uitspraak

PwC

Hierdoor zijn robuuste uitspraken over voedselverspilling in de integrale voedselketen momenteel niet mogelijk

Door het geringe aantal bruikbare onderzoeken en de grote variëteit tussen ketenonderdelen is een *integrale* kwantificering van voedselverspilling complex. Uitspraken over *afzonderlijke* ketenonderdelen kunnen met name voor huishoudens worden gedaan. Onderzoeksrapporten waarin primair onderzoek wordt beschreven, geven veelal duidelijk aan hoe de resultaten geïnterpreteerd dienen te worden. De materie blijft echter vrij complex waardoor publicaties over deze onderzoeksrapporten regelmatig onterechte optellingen en/of gedeeltelijke of incorrecte interpretatie en conclusies bevatten.

Het bereiken van consensus tussen stakeholders is een cruciale eerste stap naar een integraal onderzoek naar (de mate van) voedselverspilling

Consensus tussen stakeholders over het onderzoeksdoel is de basis voor robuust integraal onderzoek, aangezien dit zal leiden tot een consistente aanpak voor onderzoek per (sub)schakel en draagvlak voor de uitkomsten. Dergelijk onderzoek wordt idealiter door één gezaghebbende en onafhankelijke partij gecoördineerd.

Voor verschillende ketenonderdelen zal nog een representatieve fysieke meting moeten plaatsvinden. Voor andere ketenonderdelen bestaat mogelijk al data maar deze worden niet openbaar gemaakt. In interviews is aangegeven dat binnen de ketens van de voedselindustrie en detailhandel voedselverspilling door een groot aantal aanbieders tot op het niveau van productgroep wordt geregistreerd. Deze gegevens kunnen mogelijk goed als basis dienen voor onderzoek naar voedselverspilling.

Sectie 2

Voedselverspilling is een maatschappelijk relevant thema

Er is veel pers- en onderzoeks aandacht voor voedselverspilling

Voedselverspilling is een actueel probleem en een belangrijk thema. Er wordt volop aandacht aan besteed door politici, niet-gouvernementele organisatie en andere opinievormers. In de afgelopen jaren is veelvuldig gepubliceerd over voedselverspilling in de Nederlandse keten door een groot aantal partijen.

De onderzoeks aandacht voor voedselverspilling neemt toe. Uit een brede inventarisatie van literatuur over voedselverspilling blijkt dat er de afgelopen paar jaar regelmatig onderzoeksrapporten verschijnen over voedselverspilling. Bij de inventarisatie is onder andere gekeken naar onderzoeksrapporten, academische literatuur over voedselverspilling, een algemene internet search en referenties in de genoemde bronnen.

In de media wordt ook steeds meer aandacht gegeven aan dit belangrijke thema. Uit onze high level persanalyse blijkt dat er de afgelopen vijf jaar ongeveer 350 persberichten in landelijke en regionale dagbladen zijn verschenen over het thema voedselverspilling. Deze 350 publicaties bevatten echter veel dubbeltellingen (berichten die in meerdere kranten zijn gepubliceerd) en niet-onderzoekgerelateerde berichten. We hebben 25 unieke persartikelen geïdentificeerd over onderzoek naar voedselverspilling (zie appendix 4 voor meer details).

De uiteenlopende schattingen die in deze publicaties gepresenteerd zijn, hebben er echter ook toe geleid dat er soms verwarring ontstaat over de daadwerkelijke omvang van het probleem over de gehele keten. Deze verwarring lijkt vaak in lijn te liggen met het gebruik van verschillende definities, onderzoeksmethodes en eenheden die zijn gebruikt.

De Nederlandse levensmiddelenindustrie en retailers willen stappen zetten om verspilling in de keten zoveel mogelijk terug te dringen en heeft daartoe behoefte aan objectieve en eenduidige informatie. Het CBL en de FNLI hebben ons gevraagd een helder beeld te schetsen van wat onderzocht is, op welke manier de voedselverspilling gemeten of geschat is, en wat de informatieve waarde hiervan is. In het beknopte voorliggende rapport rapporteren wij onze bevindingen naar aanleiding van ons literatuuronderzoek.

“Een rij volgeladen vrachtwagens van Nederland tot aan midden-Spanje en terug aan voedsel”

-Nederlands Dagblad, 15.05.2011

2,4 miljard euro bij consumenten thuis en 2 miljard euro bij horeca en supermarkten

-De Telegraaf, 05.06.2011

“Een derde van alle voedsel verspild tussen groei en bord”

-Logistiek, 17.06.2011

“2 miljoen vliegtourtjes Amsterdam – New York aan CO₂”

-Trouw, 15.10.2010

Om een beeld te vormen van de mate van voedselverspilling in Nederland, hebben we bestaand primair onderzoek geïnventariseerd

Op basis van een brede verzameling van literatuur, hebben we een literatuurlijst samengesteld met geselecteerd onderzoek naar voedselverspilling. In totaal beslaat deze selectie circa 80 publicaties.

Deze lijst bevat 14 publicaties die primair onderzoek* beschrijven naar voedselverspilling in Nederland. De overige publicaties (ca. 65) variëren van tijdschriftartikelen over specifieke typen voedselverspilling tot grondige academische reviews naar wereldwijde voedselverspilling.

Naast de inventarisatie van relevant primair onderzoek, hebben we verschillende interviews gehouden met onderzoekers en experts op het gebied van voedselverspilling in Nederland.

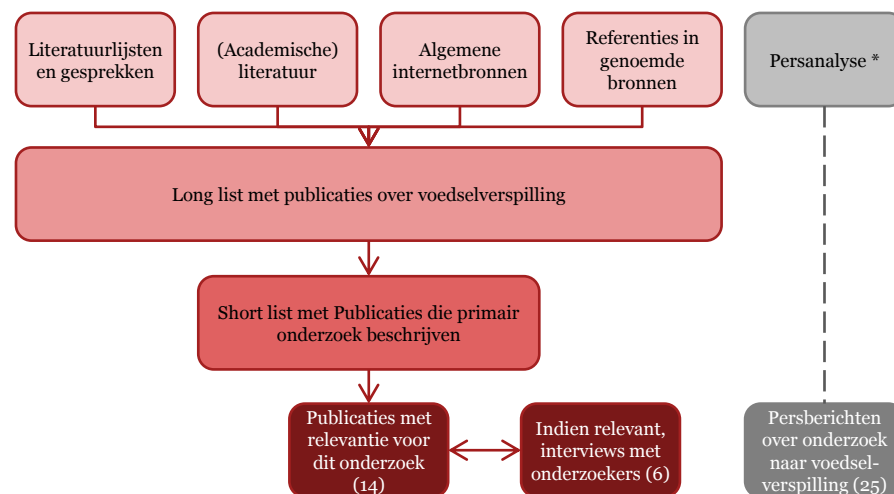


*) Onder primair onderzoek wordt onderzoek verstaan dat is uitgevoerd op basis van data dat in het kader van dat onderzoek is verzameld. Met andere woorden: origineel onderzoek.

Voedselverspilling in de gehele voedselketen • Veel onderzoek beschikbaar, weinig onderzoek bruikbaar voor een integrale uitspraak

PwC

Figuur 2.1: Bestudeerde literatuur (zie appendix 1 en 2 voor details)



*) Zie appendix 4

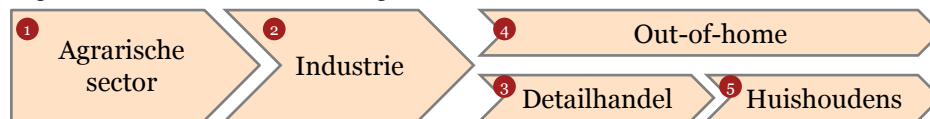
Sectie 3

De kwaliteit, relevantie en praktische uitvoerbaarheid van onderzoek naar voedselverspilling varieert sterk per ketenonderdeel

We hebben ons gericht op vijf schakels van de voedselketen. De meest robuuste uitspraken over voedselverspilling kunnen worden gedaan over huishoudens.

In ons onderzoek hebben we vijf schakels in de voedselketen gedefinieerd als focusgebieden. Deze vijf schakels hebben we gedefinieerd omdat: bestaand onderzoek naar voedselverspilling de resultaten veelal in deze ketenonderdelen presenteert, deze opdeling relevant is voor de *stakeholders*, en vanuit het grootste deel van voedselverspilling onder deze categorieën gecategoriseerd kan worden.

Figuur 3.1: Schematische weergave voedselketen



1. De agrarische sector betreft voornamelijk de landbouw (SBI* 01).
2. Onder industrie wordt uitsluitend de voedsel- en drankenindustrie verstaan (SBI 10 en 11); zowel verwerkende industrie, verpakkende industrie en tussenliggende vormen worden hierin meegenomen.
3. Onder detailhandel worden supermarkten en andere winkels in de voedingsindustrie verstaan, met name voedselspecialzaken (SBI 4711 en 472).
4. Onder out-of-home worden restaurants, cafés en catering verstaan (SBI 561 t/m 563).
5. Huishoudens betreffen de eindconsument van voedsel

*) SBI staat voor Standaard Bedrijfsindeling en is een classificatiesysteem voor bedrijven naar economische activiteit. Het is door het CBS ontworpen en wordt veel door hen gebruikt.

Voedselverspilling in de gehele voedselketen • Veel onderzoek beschikbaar, weinig onderzoek bruikbaar voor een integrale uitspraak

PwC

Voor huishoudens (5) zijn vrij goede schattingen van voedselverspilling beschikbaar

Het meeste onderzoek over voedselverspilling wordt gedaan onder huishoudens. De belangrijkste onderzoeken zijn gebaseerd op sorteeroproeven en vragenlijsten. Met name sorteeranalyses geven een betrouwbaar inzicht in de mate van voedselverspilling, vanwege het detailniveau en doordat de verspiller (huishoudens) en onderzoeker (sorteerbedrijf) niet dezelfde partij zijn.

In Nederland worden doorlopend afvalsorteerproeven uitgevoerd. Deze sorteeropdrachten worden veelal in opdracht van overheden en afvalverwerkers uitgevoerd met het oog op beleidsontwikkeling. Hoewel het afval doorgaans gesorteerd wordt in typen afval, gebeurt het in sommige gevallen zelfs tot op productniveau. Sorteeroproeven tot op productniveau stellen onderzoekers in staat om zeer gedetailleerd voedselverspilling in kaart te brengen.

Op basis van sorteeroproeven bestaat er 43,7 kg per inwoner per jaar aan vermijdbare voedselverspilling en op 29,7 aan onvermijdbare voedselverspilling. De sorteeroproef is voor totaal 110 huishoudens uitgevoerd, verspreid over 11 gemeenten

-CREM, 2010

“Van het totaal aan voedselverliezen in Nederland is 57% vermijdbaar (voedselverspilling); de resterende 43% is onvermijdbaar”

- Wageningen Universiteit, 2011

Voor de agrarische, industriële, out-of-home en detailhandel ketenonderdelen is onderzoek complexer en minder toegankelijk

Binnen de industrie (2) en detailhandel (3) wordt voedselverspilling goed bijgehouden, maar niet gepubliceerd

Er is weinig publiek beschikbaar onderzoek gedaan naar voedselverspilling binnen de industrie en detailhandel. In interviews is aangegeven dat binnen de ketens van de voedselindustrie en detailhandel voedselverspilling door een groot aantal aanbieders tot op productniveau wordt geregistreerd. Deze informatie wordt echter niet publiek gepubliceerd, omdat het mogelijk concurrentiegevoelig is. We hebben deze informatie niet kunnen verifiëren en kunnen derhalve geen beeld vormen van de gehanteerde definities, kwaliteit en bruikbaarheid ervan

“Alle geïnterviewde producten administreren dervingsgegevens”

-Wageningen Universiteit, 2004

“Bijna alle retailers splitsen derving op in fysieke derving [...] en prijsderving”. “Dervingcijfers worden door retailers veelal geaggregeerd op productgroep en per week bijgehouden”

-Wageningen Universiteit, 2004

In de agrarische (1) en out-of-home sector (4) wordt voedselverspilling niet goed bijgehouden en zijn metingen complex

De agrarische en out-of-home sector zijn sterk gefragmenteerd en in deze sectoren wordt voedselverspilling niet bijgehouden. Voor een goede meting zouden onderzoekers op locatie afvalstromen moeten bijhouden, wat metingen complex zou maken. Bij grote cateringbedrijven zijn mogelijk ook reeds data beschikbaar die niet publiek beschikbaar zijn maar mogelijk wel bruikbaar zijn voor de meting van voedselverspilling.

De agrarische sector in Nederland bestaat uit ruim 83.000 bedrijven, waarvan 94% vijf of minder werknemers heeft

- CBS

De out-of-home sector in Nederland heeft een lage concentratiegraad (van de ruim 32.000 bedrijven heeft 74% vijf of minder werknemers). Daarnaast moet rekening gehouden worden met het onderscheid tussen restaurants, catering en cafés

- CBS

De kwaliteit, relevantie en uitvoerbaarheid van onderzoek daalt naarmate er verder terug in de voedingsketen wordt gekeken

Legenda: Hoog ~ ● ● ● ● ○ ~ Laag

Sector	Kwaliteit van het onderzoek	Relevantie voor dit onderzoek	Praktische uitvoerbaarheid	Observaties (zie appendix voor details)
Agrarische sector	●	●	●	De beste schatting van voedselverspilling in de agrarische sector is uitgevoerd door het CBS: 152 kg per inwoner per jaar, gebaseerd op productiedata en modellen (o.b.v. literatuurstudies). Hoewel de onderzoeksmethode goed is uitgevoerd, worden de uitkomsten geschat met modellen en aannames (geen fysieke meting). Daarnaast splitst het CBS niet tussen voedselafval en overig organisch afval en wordt geen rekening gehouden met laagwaardig hergebruik van voedsel dat oorspronkelijk geschikt was voor (menselijke) consumptie. Hierdoor zeggen de uitkomsten onvoldoende over de omvang van voedselverspilling in het ketenonderdeel. Een betere meting is praktisch echter lastig uitvoerbaar: de productie heeft niet altijd een duidelijk einddoel waardoor het onduidelijk is welke reststromen er gemeten moeten worden; de sector is groot met een lage mate van concentratie waardoor een grote steekproef nodig is; de voedselverspilling wordt niet altijd fysiek verzameld en blijft soms zelfs op het land liggen, waardoor een meting fysiek lastig is.
Industrie	●	●	●	Ook voor industriële voedselverspilling is de beste schatting afkomstig van het CBS: 390 kg per inwoner per jaar, gebaseerd op vragenlijsten. De methode lijkt goed te zijn uitgevoerd met een acceptabele steekproef en non-respons. De methode is echter gevoelig voor interpretatie- en opgavefouten van respondenten. Hoewel ook in deze sector organisch afval wordt gemeten, is het in de industrie waarschijnlijk dat organisch afval ook daadwerkelijk voedselafval betreft. Ook hier wordt echter geen rekening gehouden met laagwaardig hergebruik waardoor de resultaten onvoldoende zeggen over de omvang van voedselverspilling. Doordat grote voedselproducenten mogelijk zelf dervinggegevens bijhouden en de sector een hoge concentratiegraad heeft, kunnen eventueel beschikbare dervinggegevens gebruikt worden om een schatting te doen van voedselverspilling in de sector.
Detailhandel	●	●	●	Voor de detailhandel bestaat geen robuuste schatting, waardoor er geen betrouwbare uitspraak gedaan kan worden over de omvang van voedselverspilling in dit ketenonderdeel. De Wageningen Universiteit (WUR) heeft een zestal interviews uitgevoerd onder retailers waaruit naar voren kwam dat derving gemiddeld 1% van de omzet is. IG&H Consulting geeft in een perspublicatie aan dat derving 1-3% van de inkoopwaarde van supermarkten is. Op basis van CBS gegevens wordt de detailhandel gecombineerd met de out-of-home sector; voor de gecombineerde groep resulteert een schatting van 81 kg per inwoner per jaar. Het onderzoek van de WUR is niet representatief voor het gehele ketenonderdeel; van de schattingen van IG&H zijn geen details voorhanden; en de CBS data is gebaseerd op afvaltransportgegevens (met een substantiële non-respons). In lijn met de voedingsindustrie, begrijpen wij dat bij grote retailbedrijven derving reeds wordt bijgehouden. De sector bestaat echter ook uit vele kleine bedrijven, waardoor voor een robuuste schatting extra fysieke meting nodig zal zijn, bijvoorbeeld bij voedselspecialzaken.
Out-of-home	●	●	●	In de out-of-home sector is het belangrijk om naar subsectoren te kijken. Voor bedrijfs catering heeft CREM een indicatieve meting gedaan: 5-10% van het inkoopvolume is vermijdbare voedselverspilling. WUR heeft interviews afgenomen en afvaltransporten onderzocht van 50 restaurants: 10% onvermijdbare en 15-25% vermijdbare voedselverspilling als percentage van het inkoopvolume. Daarnaast verzamelt het CBS data gecombineerd met de detailhandel, zoals hierboven aangegeven. Het CREM onderzoek is niet representatief voor het gehele ketenonderdeel; het WUR onderzoek betreft een kleine steekproef; en de CBS data heeft een grote non-respons. De gecombineerde metingen geven echter een goed indicatief beeld van de omvang van voedselverspilling. Wij hebben wij begrepen dat grote bedrijven (bedrijfs catering) zelf dervinggegevens bijhouden, maar zal er voor de kleinere bedrijven een nieuwe meting nodig zijn.
Huishoudens	●	●	●	Afvalstromen van huishoudens worden voortdurend gemeten middels sorteeranalyses; bij een deel van deze metingen wordt er gesorteerd tot op voedselproductniveau en is het mogelijk om een uitspraak te doen over voedselverspilling. CREM schat vermijdbare voedselverspilling op 43,7 kg en onvermijdbare voedselverspilling op 29,7 kg per persoon per jaar. Deze meting is uitgevoerd op basis van 110 huishoudens, verspreid over 11 gemeenten en daarmee een acceptabel representatief onderzoek. Door sorteeranalyses van verschillende uitvoerders en over de tijd te combineren, is een betere schatting van voedselverspilling mogelijk.

De kwantificering van voedselverspilling wordt uitgedrukt in variërende definities en eenheden

NL Niet-NL

	Operationele definitie	Kwantificering	Bron
Agrarische sector	Dier- en plantafval minus dierontlasting, urine en mest	152 kg/inw/jr	BIS (2010)
	Afname van eetbaar voedsel dat bedoeld is voor menselijke consumptie*	9% van geproduceerd volume	FAO (2011)
Industrie	Producten die niet meer in het gangbare kanaal verkocht kunnen worden	0,2 – 5% (eenheid onduidelijk)	WUR (2004)
	Dier- en plantafval minus dierontlasting, urine en mest	390 kg/inw/jr	BIS (2010)
	Afname van eetbaar voedsel dat bedoeld is voor menselijke consumptie*	5% van geproduceerd volume	FAO (2011)
Detailhandel	Het verstrijken van de houdbaarheidsdatum waardoor producten worden weggegooid en het afprijzen van producten waarvan de houdbaarheidsstermijn bijna is verstreken	1% van omzet	WUR (2004)
	Dier- en plantafval	81 kg/inw/jr (incl. 'out-of-home consumptie')	BIS (2010)
	Waardeverlies door derving bij retailers	1 – 3% van inkoopwaarde	IG&H (2011)
	Afname van eetbaar voedsel dat bedoeld is voor menselijke consumptie*	4% van geproduceerd volume	FAO (2011)
Out-of-home	Onverkocht voedsel en bordafval verloren via het restafval of het riool in de bedrijfscatering: vlees & vis, snacks, groente & fruit, sla & salade, aardappelen, brood, rijst, pasta, gemalen koffie, zuivel, soep, dranken, saus & jus.	<i>Vermijdbaar</i> : 5 – 10% van inkoopvolume <i>Onvermijdbaar</i> : verwaarloosbaar	CREM (2010)
	<i>Vermijdbaar</i> : afval in de keuken en via de klant <i>Onvermijdbaar</i> afval via de keuken	<i>Vermijdbaar</i> : 15 – 25% van inkoopvolume <i>Onvermijdbaar</i> : 10% van inkoopvolume	WUR (2007)
	Er is gekeken naar restaurants op de volgende onderdelen: vlees, vis, groente & fruit, zetmeel, brood, diverse	<i>Vermijdbaar</i> : 3,7 – 12,4 ton/bedrijf <i>Onvermijdbaar</i> : 1,4 – 7,2 ton/bedrijf	WRAP (2011)
	Hotels, cafés, restaurants, fast food. Verpakt en onverpakt keukenafval	<i>Vermijdbaar</i> : 19,1 – 43,4 kg/inw/jr <i>Onvermijdbaar</i> : 20,4 – 26,9 kg/inw/jr	WUR (2011)
Huishoudens	<i>Vermijdbaar</i> : vlees, vis, kaas, zuivel, groente, fruit, aardappelen, brood, rijst, pasta, snoep & snacks, boterhambeleg, sausen & vetten, dranken, overig <i>Onvermijdbaar</i> : schillen & stronken, waskorsten, eierschalen, koffiedik, theeresten, vlees- & visresten, overig	<i>Vermijdbaar</i> : 43,7 kg/inw/jr <i>Onvermijdbaar</i> : 29,7 kg/inw/jr	CREM (2010)
	n/a	<i>Regelmatige voedselverspilling</i> : 87% van consumenten	Schuttelaar & Partners (2010)
	<i>Vermijdbaar</i> : vlees, vis, kaas, zuivel, groente, fruit, aardappelen, brood, rijst, pasta, snoep & snacks, boterhambeleg, sausen & vetten, dranken, overig <i>Onvermijdbaar</i> : schillen & stronken, waskorsten, eierschalen, koffiedik, theeresten, vlees- & visresten, overig	71% van ondervraagden zegt minder weg te gooien dan het Nederlandse gemiddelde van 10%	Milieu Centraal (2006)
	Ongebruikt weggegooid voedsel	75% van ondervraagden schat zijn voedselverspilling tussen 0 – 15%	The Gallup Organization (2011)
	Voedsel dat verspild wordt (food that goes to waste)	104 kg/inw/jr	BIS (2010)
	Dier- en plantafval	17% van geproduceerd volume	FAO (2011)
	Afname van eetbaar voedsel dat bedoeld is voor menselijke consumptie*	<i>Vermijdbaar</i> : 85,7 kg/inw/jr <i>Mogelijk vermijdbaar</i> : 24,3 kg/inw/jr <i>Onvermijdbaar</i> : 24,3 kg/inw/jr	WRAP (2009)
	Drank, melkproducten & eieren, maaltijden, sausen & specerijen, maaltijdbasis, vlees & vis, groente & fruit, overig		

Noot: Dit zijn de publicaties over voedselverspilling waar het meest naar gerefereerd wordt. Met name in het buitenland, maar ook in Nederland bestaan er meer onderzoeken die gebruikt zouden kunnen worden om voedselverspilling te kwantificeren. Voorbeelden zijn onderzoek naar biomassa, recycling, reststromen en energieverbruik.

*) De originele tekst betreft: "the decrease in edible food mass throughout the part of the supply chain that specifically leads to edible food for human consumption"

5 december 2011

Sectie 4

Betrouwbare uitspraken over voedselverspilling in de integrale voedselketen zijn momenteel niet mogelijk

Er bestaat nog onvoldoende consensus over definities en methoden voor onderzoek naar voedselverspilling voor een betrouwbare uitspraak over de integrale voedselketen

Huidig onderzoek bevat geen betrouwbare schatting van voedselverspilling voor alle (sub)ketenonderdelen van de voedselketen

Om een uitspraak te kunnen doen over de omvang van voedselverspilling in de integrale voedselketen, dient hiervan eerst een betrouwbare schatting te bestaan op basis van primair kwantitatief onderzoek. Momenteel bestaat er alleen voor huishoudens een robuuste schatting in Nederland en mogelijk robuuste schattingen voor andere ketenonderdelen uit internationaal onderzoek.

“Important limitations accompany this work of quantification, resulting from the variable reliability of EUROSTAT and national data. [...] Limitations in the reliability of EUROSTAT data, due to a lack of clarity on the definition and methodology, may be significant”

- Bio Intelligence Service, 2004

“Derving is voor alle foodretailers een ‘hot topic’, maar ook een onderwerp waar in de branche nog niet of nauwelijks over gesproken wordt. Niet alen vanwege de maatschappelijke consequenties, maar ook vanwege de concurrentiegevoelige informatie die in dervingcijfers besloten ligt”

-IG&H Consulting, 2011

Het begrip voedselverspilling – en hiermee bijvoorbeeld ook de meeteenheden – heeft verschillende betekenissen tussen (sub)ketenonderdelen van de voedselketen

De definitie en de interpretatie van het begrip voedselverspilling verschilt *tussen* de ketenonderdelen. Dit heeft te maken met de fase waarin het (ruwe) voedselproduct zich bevindt. Naarmate het voedselproduct meer zich meer richting het eindproduct ontwikkelt, is het duidelijker vast te stellen of er sprake is van voedselverspilling. *Binnen* ketenonderdelen is de interpretatie consistent: bij productie binnen de industrieschakel wordt gesproken over waardeverlies in financiële termen (bijv. t.o.v. inkoopwaarde) en bij consumptie wordt gesproken over hoeveelheden weggegooid voedsel in gewicht.

Hoewel de interpretatie van het begrip voedselverspilling uiteenloopt tussen ketenonderdelen, is het noodzakelijk om een gedeelde definitie op te stellen wanneer er consistente uitspraken nodig zijn over meer dan één ketenschakel. Een gedeelde definitie zorgt voor afbakening van het onderzoeksterrein en voorkomt dubbel tellingen tussen de metingen.

“Bijna alle retailers splitsen derving op in fysieke derving [...] en prijsderving”

-Wageningen Universiteit, 2004

“Allereerst is bij sorteren uitgegaan van het onderscheid in vermijdbare en onvermijdbare voedselverliezen”

-CREM, 2010

Voedselafval in de keten kan hoogwaardig toegepast (bijv. in veevoer) of laagwaardig hergebruikt (bijv. door vergisting) worden. Voedselafval bij de consument leidt echter tot een energetisch rendement van 0%

-Milieu Centraal, 2007

Rekening houdend met beperkingen van huidig onderzoek, kan deze als goede basis dienen bij toekomstige metingen

Reeds bestaande (openbare en niet-openbare) data vormen mogelijk een goede basis voor toekomstig onderzoek

Onderzoeksrapporten geven veelal duidelijk aan hoe de resultaten geïnterpreteerd dienen te worden: in de context van de doelpopulatie en definitie van het onderzoek. Binnen het onderzoeksdoel en –beperkingen van individuele onderzoeken, wordt onderzoek veelal goed uitgevoerd en gepubliceerd. De bruikbaarheid van deze onderzoeken kan echter laag zijn voor andere onderzoeksdoelen. De beste manier om een totaalbeeld te verkrijgen is om robuust onderzoek per (sub)schakel van de voedselketen uit te voeren. Voor de grootste schakels (grote industrie en retail) vindt de meting mogelijk al plaats, maar dienen de analyses nog uitgevoerd te worden. Voor andere schakels zal er ook nog een representatieve fysieke meting moeten plaatsvinden.

“Via fysieke metingen bij 5 bedrijfsrestaurants is een indicatie verkregen van de voedselverliezen die zich hier voordoen”.

-CREM, 2010

“The model is insensitive for influences of the weather on agricultural production, thus the real production of waste might differ considerably when the weather deviated from the weather conditions in the literature sources. Some waste factors are determined from literature sources that are quite old (1980’s). Therefore, it is likely that some of the waste factors are outdated, as the agricultural harvesting techniques have developed over time. No sensitivity analysis has been performed.”

-Centraal Bureau voor de Statistiek, 2008

Voedselverspilling in de gehele voedselketen • Veel onderzoek beschikbaar, weinig onderzoek bruikbaar voor een integrale uitspraak
PwC

Onderzoek naar voedselverspilling is zowel op theoretisch niveau als in de praktijk complex

Kwalitatief hoogstaand onderzoek voldoet aan een aantal algemeen geldende kwaliteitseisen*:

- Goed onderzoek is repliceerbaar en verifieerbaar: de uitkomsten zijn onafhankelijk van de onderzoeker.
- Goed onderzoek hanteert duidelijke definities: de uitkomsten zijn toe te schrijven aan een specifieke populatie, tijd, geografie en onderzoeksobject.
- Goed onderzoek geeft mogelijkheden tot generalisatie aan: de uitkomsten gelden veelal voor een bredere populatie, tijd, geografie en onderzoeksobject van hetgeen direct onderzocht is. Goed onderzoek geeft aan in welke mate dit het geval is en de beperkingen die hierbij horen.
- Goed onderzoek bevat inferenties waarvan de oorzaak voorafgaat aan het effect, er covariatie bestaat tussen oorzaak en effect en er geen aannemelijke alternatieve verklaringen zijn voor de geobserveerde covariatie.

De mate waarin onderzoek uitgevoerd kan worden die aan de bovenstaande kwaliteitseisen voldoet, kan worden beperkt door de praktische uitvoerbaarheid. Onderzoek met grote steekproeven kunnen bijvoorbeeld kostbaar zijn en lang duren. Onderzoeksontwerpen hebben derhalve altijd een afweging in zich tussen het uitvoeren van een zo gedetailleerd mogelijk onderzoek en praktische beperkingen.

*) Gebaseerd op Shadish, Cook & Campbell (2002), *Experimental & Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference*

Sectie 5

Aanbevelingen

Een effectief onderzoek naar voedselverspilling over de gehele keten begint bij het samenbrengen van stakeholders en, op basis van een gedeelde ‘sense of urgency’, het creëren van consensus

Zorg voor consensus tussen stakeholders over het onderzoeksdoel en deel de ‘sense of urgency’

Het onderzoeksdoel is de basis voor de invulling van het onderzoeksontwerp. Zo zal het onderzoek voor een internationale vergelijking waarschijnlijk anders worden ingestoken dan voor een nationale monitor. Voor een eenduidig onderzoeksdoel is *stakeholder consensus* belangrijk. Bij een maatschappelijk relevant onderwerp als voedselverspilling spelen relatief veel belangen. Het overbrengen van de *sense of urgency* en het zorgvuldig creëren van consensus vergroot mogelijk de deelname aan het onderzoek en biedt tevens draagvlak voor de onderzoeksresultaten en uitspraken die op basis daarvan gedaan worden. Het is dan ook niet mogelijk om a priori een effectief onderzoeksontwerp op te stellen.

Ontwikkel het onderzoeksontwerp in lijn met het onderzoeksdoel en houd hierbij rekening met het onderzoeksonderwerp, -populatie, -periode en -geografie

De belangrijkste uiting van de vorige twee aanbevelingen vallen samen in de onderzoeksdefinitie. Deze dient in termen van onderwerp, populatie, tijd en geografie goed aan te sluiten bij het onderzoeksdoel en idealiter gepast te zijn voor de gehele keten. Voor voedselverspilling is dit complex aangezien het rekening moet houden met zowel de zaken waar de agrarische sector tegenaan loopt als hetgeen huishoudens mee spelen. Gezien de grote verschillen tussen ketenonderdelen verdient het de aanbeveling om een afzonderlijke meting te doen per ketenonderdeel. Op de volgende pagina hebben we kort enkele handvaten opgesomd die kunnen helpen bij het onderzoeksontwerp.

Voedselverspilling in de gehele voedselketen • Veel onderzoek beschikbaar, weinig onderzoek bruikbaar voor een integrale uitspraak

PwC

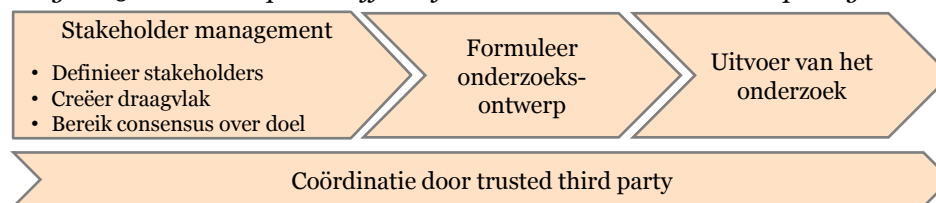
Gebruik waar mogelijk bestaande openbare en niet-openbare gegevens over voedselverspilling

In interviews is aangegeven dat binnen grote industrie-, retail- en cateringbedrijven vaak gedetailleerde gegevens over derving wordt bijgehouden maar dat deze data niet publiek beschikbaar is. De gehanteerde definities, kwaliteit en relevantie van de gegevens is niet bekend. Indien de data gebruikt kunnen worden voor een schatting van voedselverspilling in de afzonderlijke ketenonderdelen, kan worden gekozen voor geanonimiseerd gebruik.

Laat een gezaghebbende en onafhankelijke partij onderzoek coördineren wanneer er een uitspraak gedaan moet worden over de gehele keten

De verschillende schakels van de voedselketen variëren sterk in concentratie, diversificatie, type voedselverspilling enz. Om *mutually exclusive and collectively exhaustive* onderzoek uit te voeren waarin de hele keten wordt onderzocht, maar geen dubbeltellingen plaatsvinden, is een coördinerende partij noodzakelijk. Om te voorkomen dat belangen van specifieke partijen overheersen of (bedrijfsgevoelige) informatie niet kan worden gedeeld op individueel niveau, is de inzet van een *trusted third party* het meest geschikt.

Figuur 5.1: Roadmap voor effectief onderzoek naar voedselverspilling



Handvaten voor toekomstig onderzoek en cruciale randvoorwaarden voor succes

Handvaten voor toekomstig onderzoek

Zoals beschreven op de vorige pagina is niet mogelijk om een effectief onderzoeksontwerp op te stellen *voordat* de doelstelling is vastgesteld en consensus hierover is bereikt. Op basis van onze werkzaamheden en de hieruit voortvloeiende conclusies en aanbevelingen, kunnen wij wel een aantal handvaten geven voor keuzes die mogelijk onderdeel uitmaken bij (het opstellen van) het uiteindelijke onderzoeksontwerp.

Hieronder zijn deze handvaten kort opgesomd:

- Gezien de diversiteit tussen de verschillende ketenonderdelen verwachten wij dat een afzonderlijke meting per ketenonderdeel de meest passende en dus robuuste schatting van voedselverspilling oplevert.
- Met het oog op het *terugdringen* van voedselverspilling en het formuleren van mogelijke beleidsrichtlijnen kan de focus in eerste instantie het best liggen op vermijdbare verspilling (waar mogelijk).
- Fysiske metingen leveren de meest robuuste uitkomsten en verdienen de voorkeur. Hier dienen uiteraard andere aspecten te worden meegenomen zoals representativiteit (zie volgende bullet) en beperkingen in de beschikbare financiering voor onderzoek.
- Uit de inventarisatie van bestaand onderzoek blijkt dat de representativiteit van de steekproef vaak onvoldoende is om een robuuste uitspraak te doen over een *geheel* ketenonderdeel. Bij de selectie van respondenten dient de omvang van de steekproef en de diversiteit binnen de populatie in acht te worden genomen

- Aangezien er al veel onderzoek is gedaan naar voedselverspilling is het van belang om – waar mogelijk – gebruik te maken van bestaande data. Zoals eerder aangegeven in dit rapport is in interviews aangegeven dat er reeds data beschikbaar zijn bij grote marktpartijen in de verschillende ketenonderdelen. Indien deze data bruikbaar zijn voor een robuuste meting van voedselverspilling zouden deze bijvoorbeeld geanonimiseerd kunnen worden opgevraagd en worden gebruikt.
- Bij het opstellen van het onderzoeksdoel en onderzoeksontwerp kan het van belang zijn om een internationale vergelijking mogelijk te maken op basis van de te verzamelen data. Hier speelt opnieuw de doelstelling van onderzoek een belangrijke rol, bijvoorbeeld als een internationale (EC) vergelijkbaarheid en/of normering wordt nagestreefd.

Cruciale randvoorwaarden voor succes

Naast de uitvoeringstechnische aspecten en keuzes bestaat er ook een aantal andere – in onze ogen nog belangrijkere – factoren die het succes van toekomstig onderzoek in onze ogen beïnvloeden en derhalve grote aandacht verdienen, te weten:

- *Sense of urgency* bij betrokken *stakeholders*;
- Consensus (realiseren / creëren) onder *stakeholders*;
- Begrip voor complexiteit van meting bij alle *stakeholders* en dus voor mogelijke beperkingen in de praktische uitvoerbaarheid;
- Aandacht en middelen voor het proces van uitvoering beschikbaar maken.

Appendix 1

Literatuurlijst

We hebben in de inventarisatie 14 publicaties gebruikt die primair onderzoek beschrijven en 6 telefonische interviews gehouden

Gebruikte publicaties*

- Bio Intelligence Service (2010), Preparatory study on food waste across EU 27
- Centraal Bureau voor de Statistiek (2008), Quality report Netherlands 2008 – Waste statistics regulation (EC/2150/2002)
- CREM (2010), Bepaling voedselverliezen bij huishoudens en bedrijfscatering in Nederland
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2011), Global food losses and food waste
- IG&H Consulting (2011), Derving maakt verschil tussen winst en verlies
- Milieu Centraal (2006), Digipanel.nl – Onderzoek maart 2006: Voeding
- Schuttelaar & Partners (2010), Duurzaamheidskompas – Voedselverspilling hoog op de agenda
- The Gallup Organization (2011), Attitudes of Europeans towards resource efficiency
- Wageningen Universiteit(2004), Coalitievorming beperken derving van versproducten in de agroketen
- Wageningen Universiteit (2007), Voedselverspilling in de horeca
- Wageningen Universiteit(2008), Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover

- Wageningen Universiteit(2011), Reductie milieudruk voedsel met nadruk op voedselverspilling door huishoudens
- WRAP (2009), Household food and drink waste in the UK
- WRAP (2011), The composition of waste disposed of by the UK hospitality industry

Achtergrondinformatie (telefonisch)

- Centraal Bureau voor de Statistiek
- CREM
- IG&H Consulting
- Milieu Centraal
- Schuttelaar & Partners
- Wageningen Universiteit

*) Bij de beoordeling of publicaties relevant genoeg zijn om meegenomen te worden voor dit onderzoek zijn dezelfde criteria gebruikt als voor onderzoeksrelevantie: geografie (Nederland), tijd (zo recent mogelijk), ketenschakel (duidelijke afbakening) en definitie (vermijdbare voedselverspilling). Hierdoor zijn sommige grondige en uitgebreide studies naar (onder andere) voedselverspilling buiten het onderzoek gebleven vanwege de geografie (een voorbeeld is onderzoek van Timothy Jones naar voedselverspilling in de VS); datering (een voorbeeld is Domeinverkenning Voeden van Schuttelaar & Partners uit 2000); en definitie (een voorbeeld is een studie van WUR naar de beschikbaarheid van biomassa uit 2011).

Selectie van bestudeerde publicaties

- AKK (2005), Energietransitie ketenefficiëntie – Beperken derving in versketens
- Alexander et al. (2008), Surplus retail food redistribution – An analysis of a third sector model
- Bio Intelligence Service (2010), Preparatory study on food waste across EU 27
- Blonk Milieuvadvis (2006), Duurzaam broodbakken – Werkdocument analysefase Bakker Wiltink
- Blonk Milieuvadvis (2010), Milieuanalyses voedsel en voedselverliezen
- Centraal Bureau voor de Statistiek (2008), Quality report Netherlands 2008 – Waste statistics regulation (EC/2150/2002)
- Copenhagen resource Institute (2010), Forundersøgelse af madspild i Danmark
- CREM (2010), Bepaling voedselverliezen bij huishoudens en bedrijfscatering in Nederland
- European Commission (2008), Green paper – On the management of bio-waste in the European Union
- European Commission (2011), Roadmap to a resource efficient Europe
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2002), Post-harvest losses: discovering the full story
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2011), Global food losses and food waste
- Gezondheidsraad (2011), Richtlijnen goede voeding ecologisch bericht
- Goldfray et al. (2010), The future of the global food system
- IG&H Consulting (2011), Derving maakt verschil tussen winst en verlies
- International Solid Waste Association (2010), Prevention of food waste in residual waste
- Kantor et al. (1997), Estimating and addressing America's food losses
- Milieu Centraal (2006), Digipanel.nl – Onderzoek maart 2006: Voeding
- Milieu Centraal (2011, concept), Verspilling en indirecte energie van voeding
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2006), Voedselverliezen, verspilde moeite?
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2009), Nota duurzaam voedsel
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2010), Factsheet voedselverspilling
- Oivo (n.d.), Voedselverspilling vermijden start in de winkel!
- Openbare Vlaamste Afvalstoffenmaatschappij (Iopend), Voedselverlies in de keten
- Oreopoulou et al. (2006), Utilization of by-products and treatment of waste in the food industry
- Parfitt et al. (2010), Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050
- RDC Environment (2004), Analyse de la fraction organique des déchets ménagers
- ResCon, research & consultancy (2010), Voedselverspilling in huishoudens – Determinantenonderzoek
- Schuttelaar & Partners (2000), Domeinverkenning voeden
- Schuttelaar & Partners (2010), Duurzaamheidskompas – Voedselverspilling hoog op de agenda
- SenterNovem (2004), Uitgebreide energiestudie zuivelindustrie
- Stuart (2009), Waste – Uncovering the global food scandal
- The Gallup Organization (2011), Attitudes of Europeans towards resource efficiency
- Wageningen Universiteit (2004), Coalitievorming beperken derving van versproducten in de agroketen
- Wageningen Universiteit (2007), Voedselverspilling in de horeca
- Wageningen Universiteit (2008), Landbouw – Economisch bericht 2008
- Wageningen Universiteit (2008), Voedselverliezen: hoe denken stakeholders erover
- Wageningen Universiteit (2009), Naar 20% reductie van voedselverspilling in 2015 – Een verkenning van behoeften en kansen
- Wageningen Universiteit (2009), Voedselverspilling – Aangrijppingspunten voor beleid vanuit de consument
- Wageningen Universiteit (2009), Voedselverspilling, waarden van voedsel in de keten
- Wageningen Universiteit (2011), De beschikbaarheid van biomassa voor energie in de agro-industrie
- Wageningen Universiteit (2011), Reductie milieudruk voedsel met nadruk op voedselverspilling door huishoudens
- Westendorf (2000), Food waste to animal feed
- WRAP (2007), Understanding food waste
- WRAP (2008), The food we waste
- WRAP (2008), The nature and scale of waste produced by schools in England
- WRAP (2009), Down the drain
- WRAP (2009), Household food and drink waste in the UK
- WRAP (2009), Waste arisings in the supply of food and drink to households in the UK
- WRAP (2011), Fruit and vegetable resource maps
- WRAP (2011), Opportunities for resource efficiency in the food and drink sector
- WRAP (2011), Resource maps for fresh meat across retail and wholesale supply chain
- WRAP (2011), The composition of waste disposed of by the UK hospitality industry

Voedselverspilling in de gehele voedselketen • Veel onderzoek beschikbaar, weinig onderzoek bruikbaar voor een integrale uitspraak

Appendix 2

Methodiek

Onze inventarisatie richt zich op de methodologische kwaliteit, onderzoeksrelevantie en praktische uitvoerbaarheid binnen vijf ketenonderdelen

Dit rapport geeft onze visie weer op methodologische kwaliteit, onderzoeksrelevantie en praktische uitvoerbaarheid

In het rapport zijn per ketenschakel de belangrijkste beschikbare publicaties behandeld. Naast een beschrijving de beschikbare publicaties, is een oordeel gevormd worden over

1. de methodologische kwaliteit;
2. de onderzoeksrelevantie; en
3. de praktische uitvoerbaarheid.

Met onderstaande figuur is per ketenschakel een samenvatting gegeven van onze visie van bestaand kwantitatief onderzoek op elk van de drie onderdelen. Op de volgende pagina wordt per onderdeel een korte beschrijving gegeven.

Figuur: Voorbeeld van samenvattend figuur

Kwaliteit	○
Relevantie	◐
Uitvoerbaarheid	●

Legenda: Hoog ~ ● ◐ ◑ ◒ ~ Laag

Methodologische kwaliteit

Onderzoeksrelevantie

Praktische uitvoerbaarheid



Visie op onderzoek

Dit geeft inzicht in de kwaliteit van de publicaties, het nut van de publicaties voor het meten van de omvang van voedselverspilling en de mogelijkheid om een betere meting uit te voeren

1. Methodologische kwaliteit

Ter beoordeling van de methodologische kwaliteit is gekeken naar de wijze van dataverzameling, het onderzoeksontwerp en de gemaakte inferentie.

- Met dataverzameling wordt met name de verhoudingen tussen de populatie, steekproef en respons bedoeld.
- Met onderzoeksontwerp wordt het type onderzoek bedoeld, bijvoorbeeld vragenlijst, sorteerproef of toepassing van een model.
- Met de gemaakte inferentie wordt de interne logica van de argumenten en de conclusies bedoeld; hierbij is bijvoorbeeld gekeken of de producten op een logische manier zijn toegedeeld in de categorieën vermijdbare en onvermijdbare voedselverspilling. Hier komt bijvoorbeeld ook de transparantie van de onderzoeksdefinitie bij naar voren.

2. Onderzoeksrelevantie

Bij de beoordeling van de onderzoeksrelevantie is uitgegaan van een theoretische ideaalsituatie; de beoordeling is hoe goed het onderzoek bij deze ideaalsituatie aansluit. De ideaalsituatie is een op ketenniveau afgebakende representatieve en recente meting naar de omvang van vermijdbare voedselverspilling in Nederland. De onderzoeksrelevantie is beoordeeld in termen van geografie (Nederland), tijd (zo recent mogelijk), ketenschakel (duidelijke afbakening) en definitie (vermijdbare voedselverspilling).

3. Praktische uitvoerbaarheid

Het criterium ‘Praktische uitvoerbaarheid’ is toegevoegd om context en reflectie te bieden aan uitgevoerd onderzoek en gemaakte keuzes. Het biedt tevens een eerste inzicht in de mogelijkheid om een meting uit te voeren en de dimensies die daarbij belangrijk zijn per ketenschakel.

Bij de beoordeling wordt rekening gehouden met de omvang, concentratiegraad en diversificatie van de doelpopulatie en met de toegankelijkheid van het onderwerp van studie: voedselverspilling.

- Met concentratiegraad wordt de mate bedoeld waarin de populatie geclusterd is (bijv. 20% van de sector genereert 80% van de omzet, zou een hoge concentratiegraad betekenen).
- Met diversificatie wordt de mate bedoeld waarin de spelers in de sector een zelfde mate van voedselverspilling produceren (bijv. de producent van product X heeft 10% verspilling en de producent van product Y 50%, zou een hoge mate van diversificatie betekenen).
- De toegankelijkheid van data houdt de mate waarin het complex is om de data te verkrijgen in (bijv. spelers die afval scheiden naar zuivel, groente & fruit, vlees & vis en overig en de registratie tevens zelf al bijhoudt, zou een hoge mate van toegankelijkheid betekenen).

Appendix 3

Resultaten onderzoeksanalyse

Appendix 3.1

Agrarische sector

Agrarische voedselverspilling wordt voornamelijk door het CBS geschat op basis van productiedata en modellen

Kwaliteit	●
Relevantie	☉
Uitvoerbaarheid	☉

Hoe vindt voedselverspilling plaats en wat is er door wie onderzocht?

Agrarische voedselverspilling is een term die zeer weinig gebruikt wordt. Dit komt doordat er in de agrarische keten van de voedselketen nog geen sprake is van voedsel, maar slechts van organisch materiaal dat bruikbaar is voor menselijke voedselproductie. Schattingen van agrarische voedselverspilling in Nederland zijn bijna volledig gebaseerd op CBS cijfers en modellen. Deze informatie wordt vervolgens gedeeld met internationale instanties, zoals Eurostat en Faostat, die gebruikt worden bij publicaties van BIS (2010) en FAO (2011). Deze publicaties zijn veelgeciteerde bronnen bij verdere publicaties over voedselverspilling.

BIS definieert voedselverspilling als “*dier- en plantaafval minus dierontlasting, urine en mest*”. De data is afkomstig van het CBS en gebaseerd op de methode van WUR (2010; gebaseerd op Verboekhoven & Van Beusekom 2004), waarin afval wordt gedefinieerd als “*alle bijproducten die beschikbaar komen tijdens of na productie van het hoofdproduct, voor zover die niet op het land achterblijven*”. De definitie van BIS is derhalve niet beperkt tot alleen afval geschikt voor (menselijke) consumptie.

FAO definieert voedselverspilling als “*afname van eetbaar voedsel dat bedoeld is voor menselijke consumptie*”. Voor de berekening hiervan baseert FAO zich grotendeels op de CBS data en vergelijkbare bronnen in andere landen. Daarnaast heeft FAO modellen om de data verder te bewerken, zodat er geconcludeerd kan worden over voedsel voor menselijke consumptie.

Voedselverspilling in de gehele voedselketen • Veel onderzoek beschikbaar, weinig onderzoek bruikbaar voor een integrale uitspraak

PwC

Hoe is het onderzocht en wat komt eruit?

Gepubliceerd onderzoek naar voedselverspilling in de Nederlandse agrarische keten bestaat voornamelijk uit BIS. BIS becijfert de Nederlandse voedselverspilling in de agrarische sector op 152 kg per inwoner per jaar. De publicatie is gebaseerd op CBS data en modellen over afvalstromen. Om tot de afvalstromen te komen, gebruikt het CBS voornamelijk geproduceerde hoeveelheden voedsel en aannames over het percentage afval dat hieruit voortkomt. Deze aannames komen voort uit literatuurstudies en zijn regelmatig gedateerd en komen mogelijk uit (voor Nederland) minder relevante landen. Echter zijn er bijna altijd geen betere aannames beschikbaar en werkt het CBS met relatief (aan de beschikbare informatie) goede informatie.

Dataverzameling van geproduceerde hoeveelheden voedsel is bijna altijd geproduceerd op een grote en relevante steekproef met weinig non-respons. Hoewel de door het CBS toegepaste methode (combinatie van primaire data met aannames) vanuit een theoretisch oogpunt niet de voorkeur verdient, bestaan er weinig realistische alternatieven. De gekozen methode wordt door het CBS goed uitgevoerd. Het model krijgt een jaarlijkse update en de literatuurstudie wordt door experts uitgevoerd.

Het betreft data over afvalstromen wat onvoldoende inzicht geeft in voedselverspilling. Een alternatieve meting is echter praktisch moeilijk uitvoerbaar.

Kwaliteit	●
Relevantie	☉
Uitvoerbaarheid	☉

Wat zegt dit over voedselverspilling?

Door de gebruikte onderzoeksmethodologie is het CBS in staat om specifiek voor de Nederlandse agrarische keten afvalstromen in beeld te brengen. De geografische en ketenrelevantie voor dit onderzoek is derhalve hoog. Daarnaast levert het CBS eens in de twee jaar gegevens aan voor Eurostat, waardoor er gebruik gemaakt kan worden van de meest recente data. Het CBS dient gegevens aan te leveren die maximaal 18 maanden oud zijn.

De beschikbare ruwe data betreft echter alleen productievolumes. Deze ruwe data kan weliswaar bewerkt worden met modellen en aannames gebaseerd op literatuur, maar bij iedere geïntroduceerde aanname en modellerslag worden de conclusies die gedaan kunnen worden minder betrouwbaar. De EU is in haar onderzoek gestopt bij afvalstromen. Dit zegt echter weinig over voedselverspilling in de context van dit onderzoek.

Wat is de context van onderzoek in deze ketenschakel?

De agrarische sector in Nederland bestaat uit ruim 83.000 bedrijven, waarvan 94% vijf of minder werknemers heeft (CBS, 2010). Deze zeer lage concentratie van bedrijven vraagt om een relatief hoge steekproef om een representatieve uitspraak te kunnen doen. De diversificatie van de agrarische sector is echter relatief laag. WUR (2010) onderscheidt acht afvalbronnen (akkerbouw, vollegrondsgroente, bloembollen, boomkwekerij, fruitteelt, glastuinbouw, paddenstoelen en agrarisch natuurbeheer) met ieder ongeveer twee tot vijf belangrijke afvalstromen. Dit betekent dat de steekproef slechts over een beperkt aantal categorieën representatief hoeft te zijn.

In de agrarische sector is de fysieke toegankelijkheid van voedselverspilling laag, aangezien de voedselverspilling over een groot oppervlak gespreid wordt en er weinig collectie- of sorteermecanismen bestaan. Voorbeelden zijn stro dat op het land achter blijft en ondergeploegd wordt of teeltafval dat verpulverd of gecomposteerd wordt. Agrarische bedrijven houden daarnaast slechts zelden bij hoeveel voedsel er bij het bedrijf wordt verspild.

Appendix 3.2

Industrie

Industriële voedselverspilling wordt voornamelijk door het CBS gemeten op basis van vragenlijsten

Kwaliteit	●
Relevantie	☺
Uitvoerbaarheid	●

Hoe vindt voedselverspilling plaats en wat is er door wie onderzocht?

Industriële voedselverspilling komt niet veel voor in publicaties. Dit komt doordat het insinueert dat het voedsel vernietigd wordt, terwijl er veelal slechts sprake is van waardevermindering: voedselderving. Schattingen van industriële voedselverspilling zijn bijna volledig gebaseerd op CBS cijfers, die vervolgens gedeeld worden met internationale instanties, zoals Eurostat die gebruikt wordt in publicatie van BIS, in lijn met hetgeen het geval is bij de agrarische ketenschakel. De data is voor de industriële ketenschakel is afkomstig uit vragenlijsten, waarin bedrijven gevraagd worden om hun afvalstromen te kwantificeren. Aangezien het meetniveau en de definitie gelijk is aan hetgeen in de agrarische sector het geval was, is ook hier de meting niet beperkt tot voedselverspilling voor (menselijke) consumptie.

Hoe is het onderzocht en wat komt eruit?

BIS becijfert de Nederlandse voedselverspilling in de industriële sector op 390 kg per inwoner per jaar. De publicatie is gebaseerd op CBS vragenlijsten die ingevuld worden door medewerkers van de bedrijven. Voor de meting in 2010 heeft het CBS uit de totale populatie van 51.322 industriële bedrijven en 893.063 medewerkers van industriële bedrijven een steekproef genomen van 2.445 bedrijven (4,8%) en 501.011 medewerkers (56%). De non-response bedroeg 734 bedrijven (30%) en 108.959 medewerkers (22%).

Methodologisch verdient de door het CBS toegepaste methode (vragenlijst) niet de voorkeur (een fysieke meting zou waarschijnlijk hogere betrouwbaarheid hebben). Het gebruik van een vragenlijst om kwantitatieve data te meten is gevoelig voor interpretatie- en opgavefouten. Ook is het niet bekend of de invullende medewerker beschikt over de gevraagd informatie en deze kan en wil delen. De gekozen methode is door het CBS echter wel redelijk goed uitgevoerd; de geselecteerde bedrijven representeren een groot deel van de medewerkerpopulatie en is van voldoende omvang. De non-response is echter wel van dusdanige omvang dat deze tot vertekeningen kan leiden.

De data is niet gesegmenteerd in categorieën waardoor het onvoldoende inzicht geeft in voedselverspilling

Kwaliteit	●
Relevantie	○
Uitvoerbaarheid	●

Wat zegt dit over voedselverspilling?

De geografische en ketenrelevantie voor dit onderzoek is hoog gezien de frequentie en SBI-indeling die het CBS in haar metingen hanteert. Hoewel de beschikbare ruwe data alleen afvalstromen betreft, zegt dit in grotere mate iets over voedselverspilling dan het geval is bij de agrarische sector. Waar het in de agrarische sector waarschijnlijk is dat er ook veel niet-voedsel organisch afval wordt meegenomen, is dit in de industrie minder waarschijnlijk. Het organische afval komt namelijk volledig bij de drank- en voedselindustrie vandaan. Onduidelijk blijft echter wat er exact gemeten wordt; het organische afval wordt niet gesegmenteerd in categorieën, zoals bijvoorbeeld naar mate van vermijdbaarheid of reststroom (vernietiging of laagwaardiger hergebruik). Onderzoek en uitkomsten op basis van de CBS data zegt derhalve vrij weinig over voedselverspilling voor dit onderzoek.

Wat is de context van onderzoek in deze ketenschakel?

De industriële voedingsmiddelen- en drankensector in Nederland bestaat uit ruim 4.300 bedrijven, waarvan 47% vijf of minder werknemers heeft (CBS, 2010). Deze hoge concentratie van bedrijven vraagt om een relatief kleine steekproef om een representatieve uitspraak te kunnen doen. De diversificatie van de industrie sector is beperkt. WUR (2004) heeft 12 producenten in diverse sectoren (vlees, zuivel, groente, fruit, aardappelen, banket en samengestelde producten) geïnterviewd, waarbij dervingpercentages werden ingeschat op 0,2 – 5% en de voornaamste dervingoorzaken van toepassing konden zijn op alle sectoren.

In de industriële sector is de fysieke toegankelijkheid van voedselverspilling hoog, aangezien de voedselverspilling verzameld wordt in afvalbakken en regelmatig tot op productniveau wordt geregistreerd. Uit het onderzoek van WUR (2004) hadden alle 12 geïnterviewde producenten dervinggegevens in het bedrijf beschikbaar.

Appendix 3.3

Detailhandel

Voedselverspilling in de detailhandel wordt voornamelijk door het CBS gemeten op basis van vragenlijsten en afvaltransport

Kwaliteit	●
Relevantie	☉
Uitvoerbaarheid	●

Hoe vindt voedselverspilling plaats en wat is er door wie onderzocht?

Voor voedselverspilling in de detailhandel geldt grotendeels hetzelfde als in de industriële ketenschakel: voedselverspilling is een term die weinig gebruikt wordt en in plaats hiervan wordt er meer over voedselderving gesproken. Een gebruikelijke opdeling is fysieke derving (producten waarvan de houdbaarheidsdatum is verstreken) en prijsderving (afgeprijsde producten waarvan de houdbaarheidsdatum bijna is verstreken). Schattingen van voedselverspilling in de detailhandel zijn wederom bijna volledig gebaseerd op CBS cijfers.

Voedselverspilling binnen de detailhandel wordt regelmatig berekend door het verschil van verwachte en werkelijke omzet.

Hoe is het onderzocht en wat komt eruit?

Gepubliceerd onderzoek naar voedselverspilling in de Nederlandse detailhandel keten bestaat voornamelijk uit BIS zoals ook het geval is bij de ketenonderdelen die hiervoor zijn beschreven. BIS becijfert de Nederlandse voedselverspilling in de detailhandel sector op 81 kg per inwoner per jaar. Dit is wel inclusief de out-of-home sector. De publicatie is gebaseerd op de AMICE database.

De AMICE database is een registratiesysteem voor afvaltransport. In deze database kunnen de primaire afvaltransporten (het transport vanaf de bronlocatie) worden ingekeken. Helaas wordt er slechts in een klein deel van de transporten aangegeven bij welk bedrijf het afval vandaan komt; voor de meeste afvaltransporttypen is deze informatie namelijk niet verplicht. Van de volledige populatie van 564.506 detailhandel bedrijven (dit zijn alle detailhandel sectoren; het onderzoeksverslag splits op dit niveau niet uit in sectoren binnen de detailhandel) konden er 23.893 gekoppeld worden aan de AMICE database. Dit leidt tot een non-respons van 42% (bij bedrijven >500 werknemers) tot 98% (bij bedrijven met 1 – 4 medewerkers).

Noot: Recent (september 2011) heeft IG&H Consulting een aantal perspublicaties gedaan over een onderzoek naar derving in de supermarktbranche. Er is geen onderzoeksrapport van dit onderzoek verschenen en het is derhalve niet opgenomen in de analyses. De resultaten op hoofdlijnen zijn wel te vinden in sectie 5 'Resultaten'.

Ook voor de detailhandel is de data niet gesegmenteerd in categorieën waardoor het onvoldoende inzicht geeft in voedselverspilling

Kwaliteit	●
Relevantie	○
Uitvoerbaarheid	●

Wat zegt dit over voedselverspilling?

Aangezien het CBS metingen verricht op het niveau van afvalstromen, is de conclusie hier hetzelfde als bij de industrie ketenschakel: door de onderzoeksfrequentie en SBI-indeling is de geografische en ketenrelevantie hoog, maar door de metingen op afvalniveau zegt het vrij weinig over voedselverspilling in het ketenonderdeel.

Wat is de context van onderzoek in deze ketenschakel?

Er zijn in Nederland ruim 11.500 supermarkten en overige winkels in voedingsmiddelen, waarvan 73% vijf of minder werknemers heeft (CBS, 2010). Deze lage concentratie van bedrijven vraagt om een relatief grote steekproef om een representatieve uitspraak te kunnen doen. De supermarktbranche heeft echter een hoge mate van franchise (52% in 2010*), wat de concentratiegraad drukt. De diversificatie van de detailhandel sector is op productniveau zeer hoog. WUR (2004) geeft aan dat voedselverspilling per productgroep kan variëren tussen de 1,5 en 15%.

In de detailhandel sector is de fysieke toegankelijkheid van voedselverspilling hoog, aangezien de voedselverspilling verzameld wordt in afvalbakken. In het onderzoek van WUR (2004) zijn 6 detailhandel bedrijven geïnterviewd. Alle 6 bedrijven houden minstens prijsderving per productgroep en per week bij, sommige detailhandel bedrijven houden ook fysieke derving en op individueel productniveau gegevens bij.

*) Exclusief Aldi en Lidl. Bron: Deloitte Bedrijfsvergelijking 2010 Zelfstandige Levensmiddelen-detailhandel

Appendix 3.4

Out-of-home

Een indicatie van out-of-home voedselverspilling wordt gegeven door CREM en WUR op basis van sorteerproeven, interviews en afvaltransport

Kwaliteit	●
Relevantie	●
Uitvoerbaarheid	●

Hoe vindt voedselverspilling plaats en wat is er door wie onderzocht?

Voedselverspilling en voedselderving zijn beiden termen die in de out-of-home sector worden gebruikt in relatie tot voedselverspilling. Aangezien het voor de out-of-home sector lastig is om ongebruikt voedsel laagwaardig door te verkopen (bijv. als dierenvoedsel of biomassa), zal ongebruikt voedsel veelal volledige omzetting betekenen en qua definitie dicht tegen voedselverspilling aan liggen. Er zijn in Nederland drie belangrijke onderzoeken uitgevoerd naar voedselverspilling in de out-of-home sector: CREM (2010) heeft een meting gedaan in de bedrijfscatering, WUR (2007) heeft een meting gedaan in restaurants en het CBS voert een meting aan in combinatie met de detailhandel sector.

CREM (2010) definieert voedselverspilling als onverkocht voedsel en bordafval dat verloren gaat via het restafval of het riool. WUR (2007) definieert voedselverspilling als voedselafval dat in de keuken, via de keuken en via de klant plaatsvindt. Beide onderzoeken maken een onderscheid tussen vermijdbare en onvermijdbare voedselverspilling. WUR (2007) heeft de voedselverspilling die via de keuken plaatsvindt aangemerkt als onvermijdbaar. CREM (2010) maakt impliciet dezelfde keuze, aangezien zij tot de conclusie komen dat er geen onvermijdbare voedselverspilling plaatsvindt in de bedrijfscatering, omdat er geen keukenbereiding plaatsvindt (alles wordt kant-en-klaar aangeleverd).

Voedselverspilling in de gehele voedselketen • Veel onderzoek beschikbaar, weinig onderzoek bruikbaar voor een integrale uitspraak

PwC

Hoe is het onderzocht en wat komt eruit?

De onderzoeken van WUR (2007) en CREM (2010) gebruiken verschillende onderzoeksmethoden en komen tot verschillende conclusies. WUR (2007) gebruikt een combinatie van interviews en een fysieke afvalmeting en komt tot 10% onvermijdbare voedselverspilling en 15 – 25% vermijdbare voedselverspilling, beiden in percentage van het inkoopvolume. CREM (2010) maakt gebruik van een sorteerproef en komt tot 5 – 10% vermijdbare voedselverspilling als percentage van het inkoopvolume.

De interviews en fysieke afvalmeting is uitgevoerd bij 50 restaurants. De volledige populatie restaurants in de restaurantgids is 11.000, wat de steekproef op 0,5% zet. De selectie werd beperkt door de mogelijkheid om een fysieke afvalmeting uit te voeren. Voor deze meting was het nodig dat het afvalverwerkingsbedrijf gegevens wilde verstrekken over de hoeveelheid afval dat afkomstig was uit het restaurant. Details over de fysieke meting ontbreken.

De sorteerproef heeft plaatsgevonden bij vijf cateringlocaties. De cateringlocaties variëren in omvang, soort bedrijf (overheid, cateraar, verzorgingstehuis, universiteitsmensa), aantal bezoekers en type maaltijden (lunch / avondeten). Voor de meting was een onderzoeker aanwezig tijdens twee cateringdagen (een rustige en een drukke), waarbij de onderzoeker het afval sorteerde in emmers.

Methodologisch hebben sorteerproeven sterk de voorkeur. Sorteerproeven hebben een hogere mate van replicerbaarheid en zijn minder gevoelig voor een onderzoeker- of respondentbias (bijv. suggestieve vragen of sociaal wenselijke antwoorden).

De steekproef is echter klein waardoor voedselverspilling slechts indicatief in kaart is gebracht

Kwaliteit	●
Relevantie	●
Uitvoerbaarheid	●

Wat zegt dit over voedselverspilling?

Door de metingen van WUR (2007) en CREM (2010) is er een goede indicatie beschikbaar van vermijdbare en onvermijdbare voedselverspilling in de bedrijfscatering en restaurant sectoren. Meer dan een indicatie voor alleen deze twee subsectoren is het echter niet; de onderzoeken kunnen moeilijk gegeneraliseerd worden tot een representatieve meting van de betreffende subsectoren of naar de out-of-home sector als geheel.

De meting van het CBS is uitgevoerd voor de combinatie van de detailhandel en out-of-home sector en zegt derhalve weinig over de out-of-home sector specifiek.

Wat is de context van onderzoek in deze ketenschakel?

De out-of-home sector in Nederland bestaat uit ruim 32.000 bedrijven, waarvan 74% vijf of minder werknemers heeft (CBS, 2010). Deze lage concentratie van bedrijven vraagt om een relatief grote steekproef om een representatieve uitspraak te kunnen doen. De diversificatie van de sector is beperkt. Bij een meting zal rekening gehouden moeten worden met de basisopdeling in restaurants, catering en cafés (zoals de uitkomsten van de bestaande onderzoeken impliceren), maar binnen deze categorieën zal er naar verwachting weinig relevante (voor voedselverspilling) diversificatie zijn.

In de out-of-home sector is de fysieke toegankelijkheid van voedselverspilling hoog, aangezien de voedselverspilling verzameld wordt in afvalbakken. Daarnaast geldt voor de grotere cateraars dat zij vaak top op productniveau derving bijhouden en goede gegevens hebben over voedselverspilling.

Appendix 3.5

Huishoudens

Huishoudelijke voedselverspilling is grondig gemeten door CREM op basis van sorteerproeven

Kwaliteit	●
Relevantie	●
Uitvoerbaarheid	●

Hoe vindt voedselverspilling plaats en wat is er door wie onderzocht?

In de laatste schakel van de voedselketen, de huishoudens, is voedselverspilling een veelgebruikt begrip en veelbesproken onderwerp. Echter zijn er slechts weinig publicaties over de omvang van voedselverspilling; de belangrijkste zijn de publicaties van CREM (2010) en BIS. CREM (2010) past sorteerproeven toe om voedselverspilling te schatten en BIS baseert zich mede op CBS vragenlijsten. Naast deze twee publicaties, bestaan er een aantal andere publicaties die op een manier voedselverspilling hebben gemeten, de kwaliteit is echter vaak laag en hebben niet als doel gehad om een representatieve meting naar voedselverspilling uit te voeren. Een voorbeeld is het Digipanel van Milieu Centraal waarbij er aan de ondervraagden gevraagd werd hoe zij zichzelf plaatsten ten opzichte van het landelijk gemiddelde percentage ongebruikt weggegooid voedsel.

CREM (2010) onderscheidt tussen vermijdbare en onvermijdbare voedselverspilling. Vermijdbare voedselverspilling is opgebouwd uit 15 voedselcategorieën (inclusief dranken) en onvermijdbare voedselverspilling uit 7. BIS definieert voedselverspilling als “*Dier- en plantaafval minus dierontlasting, urine en mest*”. De data is afkomstig uit een vragenlijst, waarin gemeenten gevraagd worden om hun afvalstromen te kwantificeren. De data van het CBS is derhalve niet beperkt tot alleen afval geschikt voor (menselijke) consumptie.

Hoe is het onderzocht en wat komt eruit?

Het onderzoek van CREM (2010) gebruikt sorteerproeven en komt tot 43,7 kg per inwoner per jaar aan vermijdbare voedselverspilling en op 29,7 aan onvermijdbare voedselverspilling. BIS gebruikt vragenlijsten en komt tot 104 kg per inwoner per jaar aan voedselverspilling.

De sorteerproef is voor totaal 110 huishoudens uitgevoerd, verspreid over 11 gemeenten (10 huishoudens per gemeente). De geselecteerde gemeenten variëren qua type bebouwing, toepassing van gedifferentieerde afvalstoffenheffing, toepassing van gescheiden inzameling GFT-afval, toepassing van gescheiden papierinzameling en stedelijkheidsklasse. De metingen zijn uitgevoerd in de maanden april en mei 2010. Om inzicht te krijgen in de afvoerroutes is tevens een bewonersenquête gehouden.

Voor de meting in 2008 heeft het CBS alle 443 gemeenten de vragenlijst toegestuurd. De non-response bedroeg 26 gemeenten (6%).

De sorteerproeven van CREM (2010) zijn hoog van kwaliteit; ze hebben een hoge mate van repliceerbaarheid en controleerbaarheid, zijn objectief en transparant uitgevoerd en gebaseerd op representatieve steekproeven en goede analyses. Ook het onderzoek van het CBS is van hoge kwaliteit: de steekproef is goed (100%) en non-respons laag. Daarnaast is het waarschijnlijk dat gemeenten over de gevraagde gegevens beschikken en deze ook accuraat hebben opgegeven.

De publicaties geven een goed en volledig beeld van de omvang van voedselverspilling

Kwaliteit	●
Relevantie	●
Uitvoerbaarheid	●

Wat zegt dit over voedselverspilling?

De meting van CREM (2010) geeft een zeer goed en gedetailleerd overzicht van voedselverspilling bij huishoudens. Het onderzoek maakt onderscheid naar product (en daarmee vermijdbaar vs. onvermijdbaar) en naar wijze van ontdoen (restafval, GFT-afval en goot).

Zoals ook bij de eerdere ketenonderdelen het geval was, is het onderzoek van CBS in staat om specifiek voor de Nederlandse huishoudelijke keten afvalstromen in beeld te brengen, maar niet om volledig inzicht te geven in voedselverspilling over de keten heen.

Wat is de context van onderzoek in deze ketenschakel?

Nederland heeft 7.386.000 huishoudens, waarvan 2.670.000 eenpersoonshuishoudens zijn (36%) en het gemiddelde huishouden 2,2 bewoners bevat (CBS, 2010). Deze lage concentratie van bedrijven vraagt om een relatief grote steekproef om een representatieve uitspraak te kunnen doen. De diversificatie van de sector is echter zeer laag, waardoor met een beperkte steekproef toch een uitspraak is te doen over de Nederlandse huishoudens in het algemeen. De fysieke toegankelijkheid van voedselverspilling is hoog, aangezien de voedselverspilling verzameld wordt in afvalbakken, soms gesorteerd per GFT, papier, glas en plastic.

In Nederland zijn er twee grote bedrijven die voortdurend sorteeroproeven onder huishoudens uitvoeren: Eureco en Bureau Milieu & Werk. Het detailniveau van de sorteeroproeven varieert enigszins; de hoofdcategorie GFT-afval wordt altijd meegenomen, de opdeling in subcategorieën (bijv. tuinafval, snoeiafval, etensresten) komt regelmatig voor, maar een opdeling op productniveau wordt minder gedaan. CREM (een middelgrote uitvoerder van sorteeroproeven) is een voorbeeld van een bedrijf die al ca. 10 jaar sorteeroproeven tot op productniveau uitwerkt. De opdrachtgevers van de sorteeroproeven zijn voornamelijk gemeentes en in enkele gevallen afvalinzamelaars of andere bedrijven; vaak met het doel om het hergebruikpotentieel in kaart te brengen en beleid op af te stemmen.

Appendix 4

Uitkomsten persanalyse

De afgelopen 5 jaar zijn er 25 unieke artikelen gepubliceerd waarin een onderzoek over voedselverspilling stond vermeld.

Om een beeld te krijgen van de aandacht voor onderzoek naar voedselverspilling in de pers is een persanalyse uitgevoerd. Deze analyse heeft 350 publicaties met ofwel het woord “voedselverspilling” of de combinatie van de woorden “voedsel” en “verspil” in de afgelopen vijf jaar opgeleverd, op basis van de LexisNexis database. LexisNexis levert een database die dagelijks nieuws en updates uit allerlei bronnen bijhoudt. Denk hierbij aan kranten, magazines, opiniebladen, vakbladen, marktrapporten, landenrapporten etc.

Van deze 350 publicaties, werd in 100 publicaties ofwel het woord “rapport” of “onderzoek” vermeld. Een groot aantal persberichten wordt door een persbureau geschreven (bijv. het ANP) en vervolgens (mogelijk in licht gewijzigde vorm) gepubliceerd in meerdere publicaties. Van de 100 publicaties zijn er 25 ‘unieke’ publicaties.

De 25 publicaties zijn doorgenomen en de volgende informatie is bijgehouden:

- *Titel* van het artikel.
- *Datum* van publicatie.
- *Bron* waarin het gepubliceerd is. Mogelijk is hetzelfde artikel (of in licht gewijzigde vorm) ook in andere publicaties gepubliceerd.
- *Omvang verspilling* geeft aan wat de publicatie verspilt over verspilling. Regelmatig werden er meerdere uitspraken gedaan; dezen zijn allemaal afzonderlijk bijgehouden. Er zijn in totaal 80 uitspraken genoteerd, verspreid over de 25 publicaties.
- *Keten*: per uitspraak over de omvang van de verspilling is het ketenonderdeel bijgehouden. Bij slechts 38 van de 80 uitspraken werd de keten vermeld.

De afgelopen 5 jaar zijn er 25 unieke artikelen gepubliceerd waarin een onderzoek over voedselverspilling stond vermeld.

Titel	Datum	Gepubliceerd in o.a.:	Omvang verspilling	Keten
Keukeninslag kan veel goedkoper	16-3-2007	Misset Horeca	15 procent	Restaurants
			10 tot 15 procent	Klanten van restaurants
			5 tot 10 procent	Inkoop van restaurants
Een constante stroom vindingen	17-3-2007	De Gelderlander	10 tot 15 procent	Klanten van restaurants
Plastic in de hoofdrol; klimaat profiteert van kunststof	29-12-2007	De Telegraaf	235 miljoen euro	Restaurants
Nederland verspilt eten	17-7-2008	DAG	3 procent	n/a
			4 miljard euro	n/a
			55 kilo per persoon	n/a
			2 miljard euro	n/a
			2 miljard euro	Bedrijfsleven
			10 tot 15 procent	Huishoudens
'Met koffie van een maand over de datum is niks mis'	16-7-2008	de Volkskrant	33.000 arbeidskrachten	Bedrijfsleven
Britse producten worden 'langer houdbaar'; consumeren Houdbaarheidsdatum werkt volgens minister van Milieu voedselverspilling in de hand	20-6-2009	de Volkskrant	50 procent reductie	Industrie
			220.000 ton	n/a
Waaorm drie kippen kopen als je er maar één nodig hebt	2-4-2009	Trouw	55 kilo per persoon	n/a
			Voldoende voor ondervoede bevolking van Congo	n/a
			Voldoende voor einde aan honger in Ethiopië	n/a
			Eenderde van het voedsel	n/a
De trend wordt: verspil je eten niet	30-6-2009	Het Parool	13 miljard euro per jaar	n/a
Ter Horst: Stop op verspillen voedsel	10-9-2009	Dagblad van het Noorden	3,5 miljard euro	n/a
Nederland verspilt elk jaar een berg eten	11-12-2009	Dagblad van het Noorden	4 miljard euro	n/a
			50 kilo per persoon	n/a
Kiep klik niet weg	29-5-2010	Reformatorisch Dagblad	270 tot 400 euro per persoon	n/a
			8 tot 11 procent per huishouden	Huishoudens
			50 kilo per persoon	Huishoudens
			2,4 miljard euro	Huishoudens
			400 euro per huishouden	Huishoudens
Van restje tot lekker hapje; Verspilling is chefkok doorn in het oog. Per jaar verdwijnt zo'n 50 kilo voedsel p.p. in de vuilnisbak	5-6-2011	De Telegraaf	2 miljard euro	Horeca en supermarkten
			50 kilo per persoon	n/a
			4,4 miljard euro	n/a
			8 euro per persoon per week	n/a
			2,4 miljard euro	Cosument thuis
			2 miljard euro	Horeca en supermarkten
Horeca wil verspilling voedsel aanpakken	16-7-2010	Dagblad van het Noorden	43 tot 60 kilo per jaar	Consument
			30 tot 40%	n/a
			3,6 miljard euro	n/a
			235 miljoen euro	Horeca
			51.000 ton	Horeca

De afgelopen 5 jaar zijn er 25 unieke artikelen gepubliceerd waarin een onderzoek over voedselverspilling stond vermeld.

Titel	Datum	Gepubliceerd in o.a.:	Omvang verspilling	Keten
Horeca pakt verspilling van voedsel aan	22-7-2010	BN/DeStem	30 tot 40% 3,6 miljard euro 235 miljoen euro 51.000 ton	n/a n/a Horeca Horeca
Biodiversiteit neemt sowieso af; PBL: landbouw kan verlies halveren	6-10-2010	Agrarisch Dagblad	Eenderde van het voedsel	n/a
51 kilo goede voeding gaat de vuilnisbak in	15-10-2010	Trouw	45 kilo per persoon die zeggen niets te verspillen 4,4 miljard euro 2 miljard euro	n/a n/a Industrie
Consument ziet voedselverspilling als eigen verantwoordelijkheid	19-10-2010	FoodHolland	2 miljoen vliegretourtjes Amsterdam - New York aan CO2 90% van respondenten verspillen weleens voedsel	n/a n/a
De supermarkt gaat op het klimaat letten; Branche maakt duurzame afspraken. Koelkasten afdekken, minder verspilling	11-1-2011	Trouw	40% van voedsel 20% van voedsel 10% van voedsel 10% van voedsel	n/a Boer Handel Consument
Onze angst voor voedsel; Het afvalprobleem in de moderne stad	9-3-2011	De Groene Amsterdammer	6,7 miljoen ton voedsel Eenderde van het voedsel Bijna de helft 75 miljard dollar Half miljoen ton 17 miljoen ton	Huishoudens Huishoudens n/a n/a Supermarkten Levensmiddelensector
Voedselverspilling in cijfers	18-2-2011	Nieuwsblad Transport	De helft van al het voedsel 4,4 miljard euro 2,4 miljard euro 15 miljard euro aan perishables 30% van alle geogoste voedsel	n/a n/a Huishoudens Transport en opslag Voor bereiken van winkel
Koks aan de slag met Wastemanagement; 65 procent voedselverspilling door bereiding	6-5-2011	Misset Horeca	65% van voedsel	Bereiding in horeca
Halvering voedselverspilling mogelijk'	13-5-2011	Nederlands Dagblad	Eenderde van het voedsel Een rij volgeladen vrachtwagens van Nederland tot aan midden-Spanje en terug aan voedsel 35% tot 40% van voedsel	n/a n/a n/a
Voedselproductie per hectare moet omhoog	20-5-2011	Agrarisch Dagblad	30% tot 40%	Voordat het op het bord komt
Een derde van alle voedsel verspild tussen groei en bord	17-6-2011	Logistiek	Eenderde van alle voedsel 1,3 biljoen ton voedsel 300 kilo per Europese burger 100 kilo per Europese burger 200 kilo per Europese burger	n/a n/a n/a Consument Tussen groei en boodschappentas
Dat kun je best nog eten, hoor; Vanavond maakt Over Datum Eetclub maaltijd van 'bedorven' voedsel	26-7-2011	NRC.NEXT	100 kilo per persoon 9 kilo per persoon 1,3 miljard ton Eenderde van voedsel Meer dan het Afrikaanse continent in een jaar tijd produceert	n/a n/a n/a n/a n/a

© 2011 PwC. All rights reserved. Not for further distribution without the permission of PwC. "PwC" refers to the network of member firms of PricewaterhouseCoopers International Limited (PwCIL), or, as the context requires, individual member firms of the PwC network. Each member firm is a separate legal entity and does not act as agent of PwCIL or any other member firm. PwCIL does not provide any services to clients. PwCIL is not responsible or liable for the acts or omissions of any of its member firms nor can it control the exercise of their professional judgment or bind them in any way. No member firm is responsible or liable for the acts or omissions of any other member firm nor can it control the exercise of another member firm's professional judgment or bind another member firm or PwCIL in any way.