



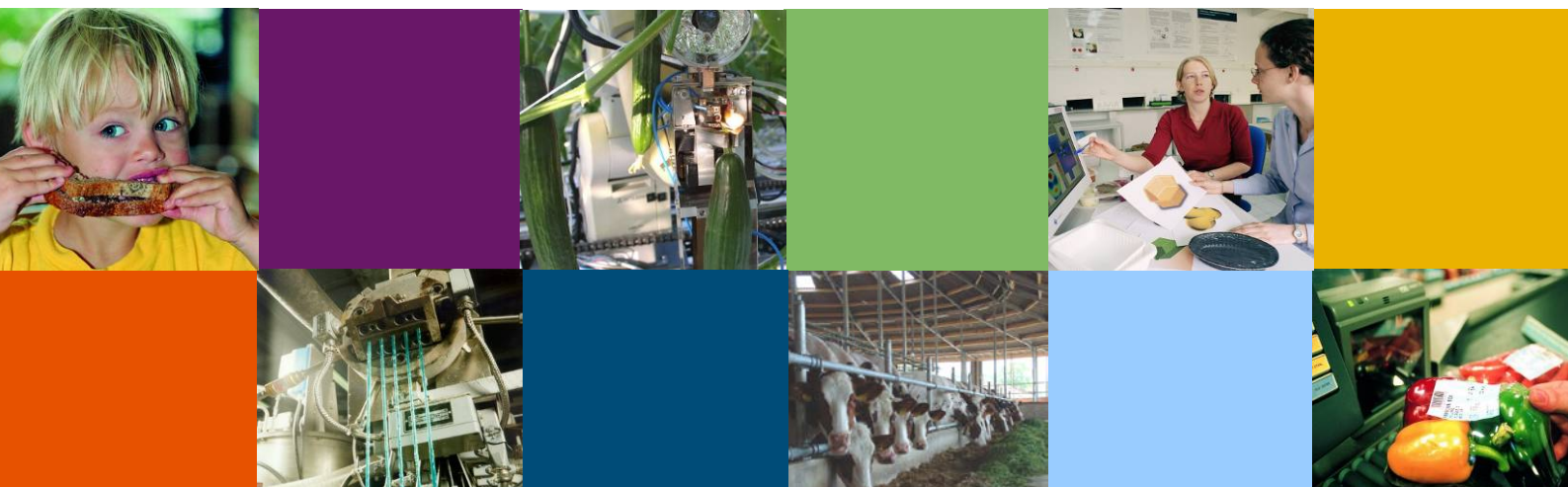
Voedselverspilling in Nederlandse ziekenhuizen

Deel 1:

Hoe kun je een meting opzetten en wat kun je aan voedselverspilling doen?

H. Soethoudt, J. Snels

Rapport 1637



Colofon

Titel	Voedselverspilling in Nederlandse ziekenhuizen. Verspilling bij de warme maaltijd voor ziekenhuispatiënten.
Auteur(s)	H. Soethoudt, J. Snels
Nummer	1637
ISBN-nummer	978-94-6257-714-5
Publicatiedatum	12 april 2016
Versie	Eindversie
Vertrouwelijk	nee
OPD-code	n.v.t.
Goedgekeurd door	Nicole Koenderink
Review	Intern
Naam reviewer	Nicole Koenderink
Financier	n.v.t.
Opdrachtgever	n.v.t.

Wageningen UR Food & Biobased Research
P.O. Box 17
NL-6700 AA Wageningen
Tel: +31 (0)317 480 084
E-mail: info.fbr@wur.nl
Internet: www.wur.nl

© Wageningen UR Food & Biobased Research, instituut binnen de rechtspersoon Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten of onvolkomenheden.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system of any nature, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publisher. The publisher does not accept any liability for inaccuracies in this report.

Abstract

Dit rapport is opgesteld op basis van projecten, die Wageningen UR/Food & Biobased research sinds 2010 heeft uitgevoerd met betrekking tot voedselverspilling in ziekenhuizen. De ervaringen, die zijn opgedaan hebben geleid tot een standaardbenadering om enerzijds voedselverspilling in ziekenhuizen te meten en anderzijds knelpunten te identificeren en verbetermaatregelen vast te stellen. Het ontwikkelde processchema is generiek en toepasbaar op andere typen zorginstellingen.

In dit eerste deel van een tweeluik ligt de focus op de warme maaltijd van patiënten in een ziekenhuis. Het processchema wordt in detail uitgewerkt voor deze situatie, omdat in de praktijk blijkt dat hier de meeste behoefte aan is. De methodologie is zodanig dat alle relevante informatie eenvoudig is af te leiden op basis van een basisformat aan output.

Deel 2 zal ingaan op het meten van andere consumptiemomenten in ziekenhuizen en zorginstellingen waar voedselverlies optreedt. Daarnaast zullen in dit deel geanonimiseerde resultaten getoond worden van metingen van voedselverspilling in ziekenhuizen.

Inhoudsopgave

Abstract	3
1 Inleiding: Kader zorg en voedselverspilling	6
2 Meetmethodiek Wageningen UR Food & Biobased Research	7
2.1 Complex onderwerp	7
2.2 Bestaande methodieken, tools en applicaties	9
2.2.1 Het meten zelf	9
2.2.2 Analyse en presentatie van meetresultaten	10
2.3 Andere gerealiseerde metingen in zorginstellingen	11
2.4 Opzet voedselverspillingsproject Wageningen UR Food & Biobased Research	12
2.4.1 Identificatie	13
2.4.1.1 Vaststellen van de aanleiding, commitment en ownership	13
2.4.1.2 Aftasten mogelijkheden/vaststellen onderzoeksopzet	14
2.4.1.3 Bepalen indicatoren: wat voor type resultaten zijn gewenst ?	15
2.4.2 De meting	16
2.4.2.1 De voorbereiding	16
2.4.2.2 De uitvoering	18
2.4.3 Analyse	19
2.4.3.1 Data-analyse	19
2.4.3.2 Identificeren knelpunten	20
2.4.4 Aanpassingen	20
2.4.4.1 Verbetermaatregelen vaststellen en implementeren	20
2.4.5 2 ^e meting	20
2.4.6 Analyse 2 ^e meting	20
2.4.7 Rapportage	21
2.4.7.1 Rapportage	21
2.4.7.2 Methodologiebeschrijving	21
2.5 Voorbeeld	21
2.6 Scope van de methode	23
2.6.1 Conclusie	25
3 Resultaten	26
3.1 Wat is er gedaan ?	26
3.2 Belangrijkste resultaten ten aanzien van mate van voedselverspilling	26
3.3 Belangrijkste doelen en oplossingsrichtingen	27
3.3.1 Tactisch/strategisch	27
3.3.2 Operationeel	28
3.4 Inname voeding	29
4 Discussie	31
4.1 Registreren	31
4.2 Representativiteit	32
4.3 Productie	32

4.4	Complicaties bij de meting en analyse	33
5	Nieuwe onderzoeksrichtingen	34
5.1	Preventie: zorglogistiek	34
5.2	Reststroomverwaarding	34
5.3	Food battle in de zorg	35
5.4	Minder ondervoeding	35
5.5	In voorfase opname ondervoeding terugdringen	36
6	Conclusies	37
	Literatuur	39
Appendix A	Invulschema's	40
Appendix B	Automated example in Excel	48

1 Inleiding: Kader zorg en voedselverspilling

De voedselconsumptie in de Nederlandse zorgsector is groot, met meer dan een miljoen consumpties per dag (CBS, 2010). De totale voedselverspilling in ziekenhuizen en zorginstellingen wordt geschat op 25% van de waarde van het voedselaanbod. Het besparingspotentieel door minder voedsel te verspillen is dus groot. Voor een gemiddelde Nederlandse zorginstelling gaat het om een jaarlijks terugkerende besparing van circa € 200.000.

Door minder voedsel te verspillen krijgen ziekenhuizen en zorginstellingen de mogelijkheid te investeren in betere en gezondere maaltijden. De reductie van voedselverspilling in zorginstellingen staat daarom volop in de schijnwerpers al is het onderwerp vaak een onderdeel van een integrale stap richting duurzaamheid in brede zin. Zorginstellingen zien duurzaamheid niet langer als marketing tool an sich, maar erkennen ook de voordelen voor de patiënten en het personeel als er meer aandacht is voor de maaltijdvoorziening in kwaliteit en service. De reductie van voedselverspilling levert geld op, die kan bijdragen om dergelijke doelstellingen te realiseren, bijvoorbeeld door een ander maaltijdconcept te introduceren.

Om zorginstellingen te helpen heeft Wageningen UR Food & Biobased Research (FBR) haar gestandaardiseerde meetmethode in detail beschreven inclusief het proces rondom de keuzes die daarbij kunnen worden gemaakt. Het geheel is overzichtelijk beschreven inclusief invulformulieren en mogelijkheden om te komen tot gestandaardiseerde output.

2 Meetmethodiek Wageningen UR Food & Biobased Research

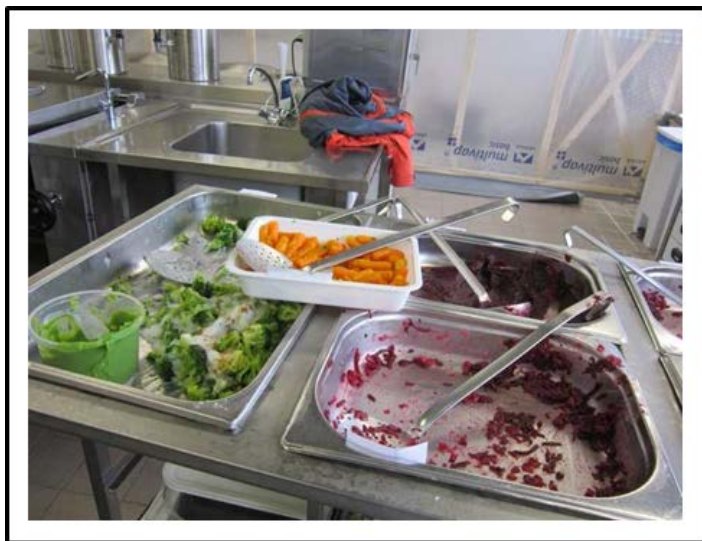
Op basis van de nationale aandacht voor voedselverspilling zijn diverse Nederlandse ziekenhuizen en zorginstellingen geïnteresseerd geraakt in dit onderwerp. In samenhang met de trend om steeds meer maatwerk voor de patiënt te leveren wordt gekeken welke rol het bestaande of een eventueel nieuw voedingsconcept hierin kan spelen. Hierbij speelt overigens bij de keuze voor het voedingsconcept in de praktijk de patiënttevredenheid (service) een belangrijke rol. Het inzicht groeit dat reductie van voedselverspilling niet alleen kosten verlaagt, maar ook mogelijkheden biedt om de gerealiseerde kostenbesparingen ervan te herinvesteren teneinde de patiënt beter van eten te kunnen voorzien. Daarnaast kan het vanuit maatschappelijk perspectief, zowel qua milieu als qua toenemende kosten in de zorg, goed zijn om te communiceren dat het ziekenhuis aandacht heeft voor dit onderwerp.

De ervaring leert dat wanneer bovengenoemde aandacht voor voedselverspilling er eenmaal is, het vaak voor de ziekenhuizen moeilijk is om te bepalen hoe het probleem van voedselverspilling aangepakt kan worden. Daarvoor is het belangrijk om structuur te bieden om zowel het onderzoek ernaar overzichtelijk vorm te kunnen geven, alsook aan te geven welke onderzoeksvragen opgepakt kunnen worden.

2.1 Complex onderwerp

Voedselverspilling komt op veel plaatsen en momenten voor in een zorginstelling, waarbij in een groot ziekenhuis de complexiteit groter is dan bij een klein verpleeghuis. In alle gevallen zijn de omstandigheden, oorzaken en andere karakteristieken zeer divers en is het belangrijk om het onderzoek zo op te zetten dat op basis van de resultaten ook gericht op die specifieke omstandigheden, oorzaken en andere karakteristieken verbetermaatregelen genomen kunnen worden.

De keuzes over wat je zou willen weten over voedselverspilling in je eigen zorginstelling zijn enorm. Denk aan inzichten per productgroep, per afdeling of per dag van de week. Zit de verspilling bij het portioneren of bij de onaangeroerde maaltijden? Moet ik het personeelsrestaurant en de banqueting ook meenemen?, enz. Om dat alles te overzien en te bepalen waar energie op gezet moet worden is een complexe uitdaging. De keuze van wat wel en niet wordt onderzocht is uiteindelijk aan de zorginstelling zelf. Zo heeft bijvoorbeeld UMC Utrecht bijna alle elementen van voedselverspilling in het ziekenhuis meegenomen in haar onderzoek. In



Figuur 1: portioneerresten

veel gevallen zal echter gefocust worden op een beperkt aantal facetten. In de praktijk is dat vaak de warme maaltijd voor patiënten/bewoners, omdat daar naar verwachting het meest voordeel te behalen is.

Naast de vragen hoeveel wordt verspild in relatie tot welke maaltijd, ten behoeve van wie en waar, is ook nog de vraag hoe je 'hoeveel' wilt uitdrukken. Dat kan bijvoorbeeld in gewicht per dag, kosten per jaar, gemiddeld kg. per patiënt per dag van de week, gemiddeld kg groente bij portioneren of percentage van productie dat wordt verspild per proces. Dit noemen we indicatoren. Soms kunnen de waarden van die indicatoren berekend worden op basis van de metingen van de verspilling, maar meestal zijn aanvullende gegevens nodig. Aanvullende informatie heeft toegevoegde waarde en geeft de mogelijkheid tot andere relevante indicatoren, die mogelijk meer zeggingskracht hebben en benchmarking tussen instellingen mogelijk maakt. Voorbeelden van extra informatie zijn:

- a) Aantal bewoners/patiënten
- b) Aantal bestelde maaltijden
- c) Kosten per maaltijd
- d) Gewicht maaltijd

Ook hierbij zijn verschillende maten van detail mogelijk, bijvoorbeeld

- a) Aantal bewoners/patiënten per afdeling
- b) Aantal bestelde maaltijden per productgroep
- c) Kosten per maaltijd
- d) Gewicht maaltijd daadwerkelijk gemeten of afgeleid op basis van theoretische productielijsten

Met name het laatst gegeven voorbeeld (d) is een heikel punt in veel discussies. Als volgens het menu de maaltijd 400 gram moet zijn, blijken in de (gemeten) praktijk de grammages vaak heel anders te zijn. Oorzaken hiervoor zijn vaak heel legitiem. Portiegroottes kunnen in de loop van de tijd aangepast zijn, maar niet doorgevoerd in de systemen. Of de kok weet uit ervaring dat hij/zij van een bepaald product soms wat meer moet bereiden omdat het product wat 'inklinkt' en daarom minder volumineus oogt.

De bereide of uitgeserveerde hoeveelheid is vaak de basis om voedselverspilling tegen af te zetten. Daarnaast geeft het verschil tussen uitgeserveerde hoeveelheden weggegooide hoeveelheid bordresten uiteindelijk de hoeveelheid gegeten voedsel weer. Deze laatste is een belangrijke indicator, niet alleen voor de zorginstellingen zelf, maar ook de overheid (gerelateerd aan inname van eiwitten) en de maaltijdverstrekkers.

Deze voorbeelden geven aan dat het simpelweg meten van de hoeveelheid weggegooid eten vaak onvoldoende is voor een goede analyse, en dat het verkrijgen van goede inzichten rondom het onderwerp waste erg complex is. Dit document beoogt mensen in de praktijk handvatten en structuur te bieden om enerzijds zelf inzicht te verkrijgen in hoeveel, waar in het proces en wat er verspild wordt. Anderzijds beoogt het document aan te geven hoe ze de resultaten kunnen

afleiden op een manier dat zowel de ontwikkeling met betrekking tot voedselverspilling in de eigen zorginstelling op consistente manier kan worden gemonitord, als ook een vergelijking kan worden gemaakt met andere zorginstellingen.

2.2 Bestaande methodieken, tools en applicaties

Voedselverspilling is ook in de zorg een trend en vandaar dat vanuit de wetenschap en de advieswereld methoden, technieken en tools worden ontwikkeld om dat onderwerp onderdeel te laten zijn of worden van de dagelijkse bedrijfsvoering binnen zorginstellingen. Dat kan gaan om enkel meten, maar ook om het aanreiken van verbetermaatregelen of tricks en tips.

In deze paragraaf worden de voor zover bekend bij de auteurs op het moment van schrijven bekende methodieken benoemd en beschreven.

Eigenaar tool	Tool/methode
Diverzio	Er is een online app gemaakt https://www.diverziodashboard.nl/
Foodprofessor	http://thefoodprofessor.nl/diensten/meten-is-weten/waste-scan-inzicht-in-voedselverspilling-voedselverspilling-in-de-zorg
Leanpath	http://www.leanpath.com/product-video/?_hssc=141385901.1.1431510372083&_hstc=141385901.0f8a1f72496411b95e0c4f6fcd34f248.1431510372083.1431510372083.1431510372083.1&hsCtaTracking=dfd65b30-f9ad-4d63-bbf6-1385fd2b9309%7C68b5daa3-f1fa-421c-9263-b86a72f2efa5
Unilever foodservice	http://www.unileverfoodsolutions.nl/onze-services/uw-keuken/wise-up-on-waste/gebruik_afval_monitor
Waste watcher	http://www.wastewatchers.eu/ http://www.thomasluttikhoud.nl/
WUR/FBR	http://edepot.wur.nl/211985 - dit rapport

Tabel 1: overzicht van tools om rondom 'waste monitoring'

Het is belangrijk onderscheid te maken tussen de diverse tools/methoden met betrekking tot voedselverspilling. Er zijn namelijk twee belangrijke componenten. Ten eerste het meten zelf, en ten tweede de verwerking, analyse en presentatie van de metingen.

2.2.1 *Het meten zelf*

Voordat er gemeten wordt is het belangrijk om te bepalen wat er gemeten dient te worden. Verderop in dit document in (zie paragraaf 2.4.1.2) wordt aangegeven dat er veel opties zijn (bijv. type maaltijd: ontbijt, lunch, warme maaltijd en ook de mate van detail bij meten) en daarbinnen soms nog verschillende mate van detail. Het is dan ook niet eenvoudig om een generieke tool te ontwikkelen, die alles omvat en flexibel is naar het gewenste niveau. Daarbij komt nog dat voor bepaalde inzichten additionele informatie nodig is, zoals eerder aangegeven (zie ook paragraaf 2.1).

Het inzetten van automatisering bij voedselverspilling heeft vanwege het brede scala aan mogelijk, gewenste inzichten en bijbehorende behoefte aan extra informatie vooral zin als:

- de vragen ten aanzien van de verspilling zich beperken tot het gewicht of kosten van die verspilling (eventueel op diverse niveaus zoals bijv. productgroep of totaal);
- het meten van verspilling een structureel onderdeel van de bedrijfsvoering wordt in die zin dat het met hoge frequentie met een representatieve steekproef wordt toegepast

Het meten zelf is slechts beperkt te automatiseren. Vaak komt het neer op het zelf wegen op het gewenste detailniveau en het dan invoeren in het systeem¹. Dat is eenvoudig met een (software) systeem als alle voedselverspilling op dezelfde tijd en op dezelfde plaats ontstaat, zoals bijvoorbeeld bedrijfscatering. Maar als het koken of bereiden van de maaltijd fysiek ergens anders plaatsvindt dan op de plek waar de retourstromen komen (wat regelmatig het geval is) dan vergt dit veel extra coördinatie in het geval van een systeemweging.

Opmerking: de genoemde tools zijn genoemd omdat ze op een bepaalde wijze inzicht geven in voedselverspilling. Er zijn ook tools, waarbij naast het meten van voedselverspilling ook andere functies zijn ingebouwd.

2.2.2 *Analyse en presentatie van meetresultaten*

Wanneer er metingen zijn gedaan, moet een analyse worden uitgevoerd om de gewenste uitkomsten te genereren. Wanneer deze uitkomsten eenvoudig zijn, zoals gewicht en kosten van de verspilling, is een automatiseringstool uitermate geschikt. Het geeft direct inzichten in alle denkbare doorsnedes in tijd en productgroep en in gewicht en kosten. Echter dezelfde analyseresultaten en eventueel bijbehorende grafieken zijn zelf zeer eenvoudig in Excel te maken. Dat kan zelfs geautomatiseerd, zoals in Appendix B is te zien. Als de data worden ingevuld verschijnen onderaan automatisch de uitkomsten van de indicatoren.

Voor de meer complexere inzichten zijn de bestaande tools, voor zover ons bij het schrijven van dit rapport bekend, nog niet geschikt. Dit komt omdat er additionele data vanuit het ziekenhuis nodig zijn om deze inzichten te genereren. Zo kan een plotselinge stijging of daling van de mate van voedselverspilling tot stand komen door een sterke variatie in het aantal patiënten, en dus niet alleen omdat de instelling binnen de processen beter of slechter gepresteerd heeft. Een ander inzicht, dat veel gebruikt wordt bij het meten van voedselverspilling, is het percentage voedselverspilling gerelateerd aan de hoeveelheid geproduceerde maaltijden. Daarvoor zijn productiegegevens nodig en (in elk geval de meeste) systemen hebben geen automatische koppeling met productiedata. Daar komt nog bij dat de productiedata uit een menusysteem (bijv. CuliCart Hospitality²) zelden of nooit overeenkomen met de werkelijke hoeveelheden die zijn geproduceerd. Uit diverse interviews met instellingenkoks is gebleken dat ze vaak wat meer dan voorgeschreven produceren, zeker bij de laagwaardigere producten zoals aardappelen en rijst. Een zeer belangrijk element voor de zorginstellingen is, zoals eerder aangegeven, de voedselinname door de patiënten of cliënten. Om dat te kunnen bepalen zijn betrouwbare en

¹ Bij Leanpath is de weegschaal gekoppeld aan software waardoor gewichten automatisch in het systeem worden ingevoerd. Het Leanpath systeem richt zich op dit moment alleen op waste in de productiekitchen en niet op retourstromen van patiënten

² CuliCart Hospitality is een software tool van PinkRoccade Healthcare dat het volledige proces rondom voeding en services binnen een zorgorganisatie verzorgt.

juiste productiegegevens nodig. Je kunt daarbij afgaan op data uit het menusysteem, maar beter en nauwkeuriger is het om te meten zodat de werkelijke cijfers beschikbaar zijn. De automatiseringstools kunnen hier op zichzelf niet voor worden gebruikt. Het kan wel dienen als structuur om de verspillingsgegevens in te voeren en op elke gewenste wijze te presenteren als ondersteuning bij het geven van andere inzichten, zoals hier boven beschreven. Het Diverzio-dashboard is daar een voorbeeld van.

2.3 Andere gerealiseerde metingen in zorginstellingen

Voedselverspilling staat niet alleen in Nederland op de kaart, maar is zowel in Europa als wereldwijd een onderwerp dat aandacht krijgt. Dit blijkt uit de literatuur die erover te vinden is, al is het aantal documenten met betrekking tot voedselverspilling in de zorg nog relatief beperkt. In onderstaande tabel een opsomming van de literatuur waar zowel een meting als de gebruikte methode van het meten van voedselverspilling is aangegeven.

waar	jaar	hoe	referentie
Zorginstelling Amaris Amersfoort	2013	Tellen van aantal kliko's	[2]
UMC Groningen	2013	De swill is gedeeld door het gewicht van de totale inkoop	[3]
Verpleeghuis Insula Dei, Arnhem; Radboud UMC Nijmegen; St Antonius ziekenhuis Kleve (Duitsland); bejaardenhuis Regina Pacis, Kevelaer (Duitsland),	2015	Portioneer- en bordresten in gewicht. Ook het aantal retourmaaltijden, maar het is onduidelijk of die wel of niet meegenomen zijn in het totale waste %	[4]
AZ Niklaas, Sint-Nicolaas (België)	2012	Wegen van bordresten per patiënt	[5]
Universiteitsziekenhuis Svendborg Odense (Denemarken)	2012	Tellen van aantal afvaltonnen met voedselafval	[1]
Iran, 10 ziekenhuizen	2008	Wegen van afvalzakken met voedsel totaal per dag per ziekenhuis	[6]
Nottingham University Hospital , Nottingham (Engeland)	2000	Bordresten in gewicht en retourmaaltijden in aantallen Beide ook ten opzichte van het aanbod	[7]
Drie ziekenhuizen in Wales	2011	Bordresten, ook als % van het gewogen aanbodgewicht	[8]
Sectorstudie met een sample van 11 ziekenhuizen in Engeland	2013	Totale voedselverspilling in gewicht gedeeld door het totale inkoopgewicht	[9]
Overzichtsstudie voedselverspilling in ziekenhuizen	2011	Bordresten, ook als % van productie	[10]

Tabel 2: overzicht van literatuur met betrekking tot voedselverspilling in de zorg

Uit Tabel 2 blijkt dat voedselverspilling op diverse wijzen wordt gemeten, hetgeen vaak verklaard kan worden door het doel en/of de beschikbare middelen. In de meeste gevallen wordt wel alles meegenomen, ook al is er geen detailinformatie. Wanneer met meer detail wordt gemeten zal het eenvoudiger zijn om gericht de voedselverspilling te reduceren. In bovenstaande studies is in de meeste gevallen niet alleen naar de warme maaltijd gekeken, maar ook naar alle andere plekken en momenten in het ziekenhuis waar voedsel wordt weggegooid.

In grote lijnen zijn bij warme maaltijden de oorzaken van significante voedselverspilling in ziekenhuizen:

1. Portionerings- of productieresten
2. Bordresten van de patiënt
3. Retourstromen (onaangeroerde maaltijden)

Additioneel is er sprake van verspilling door ‘over de datum’ in de opslag, zoals in een koelkast op de afdeling of in het keukenmagazijn, maar in het algemeen zijn die verliezen klein ten opzicht van eerder genoemde punten.

Er is bij geen van de studies een overzichtelijk resultaat van de voedselverspilling opgedeeld naar proces, waardoor niet duidelijk is wat, hoeveel en waar in het proces het meeste wordt weggegooid.



Figuur 2: portioneerresten in Deens ziekenhuis [1]

2.4 Opzet voedselverspillingsproject Wageningen UR Food & Biobased Research

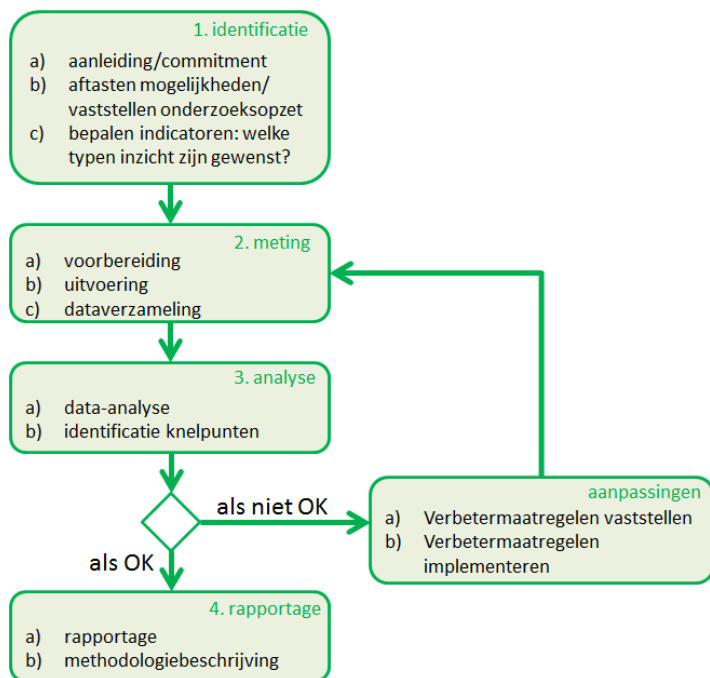
Een project met betrekking tot voedselverspilling in ziekenhuizen kent bij Wageningen UR Food & Biobased Research (FBR) een standaardbenadering, waarbinnen alle resultaten, die vanuit de praktijk tot nu toe aan FBR zijn gevraagd, geleverd kunnen worden. Een aantal zaken voor een dergelijk project is eenvoudig te benoemen, zoals bijvoorbeeld het creëren van draagvlak bij de stakeholders (Facilitair Management, verpleegafdelingshoofden, voedingsdienst, keukenpersoneel), emmers per voedselcategorie (groente, vlees, ...) zetten bij de spoelkeuken en het maken van invultabellen met datum en gewicht. De ervaring leert echter, dat een dergelijke exercitie van het meten en (deels) oplossen van voedselverspilling erg complex is. Er is bij de ziekenhuizen geen duidelijkheid over het spectrum aan mogelijkheden voor een dergelijk onderzoek. Of over hoe uitkomsten eruit moeten zien, zodanig dat ze ook inzichten geven die weer kunnen leiden tot verbeteringen. Enzovoort. De kracht van de methode van FBR is, dat in tegenstelling tot veel van de andere methoden, de belangrijkste antwoorden gegeven kunnen worden. Namelijk:

- a) Hoeveel eten gooi ik weg per jaar, in kg en in € en wat zegt dat?
- b) Hoeveel wordt bij elk proces, van opslag in de keuken tot retourstromen van de patiënten, verspild aan voedsel en waar zit de meeste pijn?
- c) Van welke voedselcategorie wordt het meest weggegooid in kg en in €?

- d) Hoeveel (in gewicht) is de voedselinname door de patiënt?
- e) Welke verbetermaatregelen kunnen we nemen en wat zijn de effecten daarvan?
- f) Hoe doet ons ziekenhuis het ten opzichte van andere ziekenhuizen?

Aan het eind van dit hoofdstuk laten we zien hoe de FBR methode antwoord geeft op bovenstaande vragen.

De generieke opzet en aanpak van een voedselverspillingsproject binnen zorginstellingen volgens de FBR structuur bestaat uit onderstaande stappen/activiteiten:



Figuur 3: processchema voor meten voedselverspilling

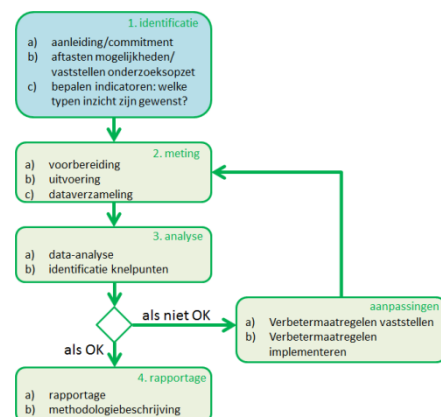
In de praktijk zien we dat er veelal

- tenminste één verbetermaatregel geïmplementeerd, of een heel nieuw concept geïntroduceerd;
- een voor- en een nameting wordt gedaan;
- er afgesloten wordt met een evaluatierapport.

2.4.1 Identificatie

2.4.1.1 Vaststellen van de aanleiding, commitment en ownership

Wanneer een ziekenhuis 'iets' met voedselverspilling wil doen is dat vaak geïnitieerd door een nieuwsbericht of een artikel dat ergens verschenen is. Soms echter ook vanuit de gedachte om kosten te besparen en/of duurzaam te willen zijn. In een enkel geval is het een afgeleide bij de verandering van het maaltijdconcept. In dit laatste geval staat vaak patiënttevredenheid (kwaliteit,



keuze, gemak e.d.) voorop. en is men als afgeleide benieuwd naar de effecten van die verandering op de voedselverspilling.

Waarom is het vaststellen van de aanleiding, en daarmee de eerste stap in de aanpak, van belang? Omdat het 'iets zegt' over de commitment en het ownership binnen de organisatie. In zorginstellingen is het primaire proces leidend, dat wil zeggen 'het verlenen van zorg'. Het facilitaire proces, waar verstrekking van maaltijden onder valt, is in die zin secundair. Daarmee zal commitment, alsook het ownership, vaak liggen bij betrokkenen binnen het facilitaire proces. De aanleiding kan echter ook vanuit bijvoorbeeld de duurzaamheidskant komen waarbij commitment bij de KAM-coördinator (kwaliteit, arbeidsomstandigheden en milieu) of MVO manager of zelfs de Raad van Bestuur kan liggen. Dit is van belang omdat wanneer er gekomen wordt tot bijvoorbeeld de inrichting van de meting de mensen op de juiste niveaus en afdelingen betrokken en geëngageerd te krijgen. Zo kan het zijn dat vanuit de facilitaire dienst de meting wordt geïnitieerd maar dat verpleegkundigen, die onder 'de zorg' vallen, de meting zouden moeten verrichten. Wanneer dit vooraf helder is kunnen er in een vroeg stadium afspraken over gemaakt worden.

Daarnaast geeft vaak het helder krijgen van de aanleiding al een richting over wat men zou willen weten met betrekking tot voedselverspilling. En dat is op haar beurt weer belangrijk voor het opzetten van de meting. Echter in veel gevallen zit men er blanco in en is het noodzakelijk om eerst een overzicht te geven van de hele 'plattegrond' van mogelijkheden over het onderwerp 'voedselverspilling', zodat een onderbouwde keuze gemaakt kan worden over wat en hoe. Hierbij spelen tevens de investeringsmogelijkheden van het ziekenhuis een rol. "Hoeveel geld en tijd willen we hierin investeren?". Om de zorginstelling te ondersteunen met het maken van een keuze wordt in eerste instantie aangegeven wat er door middel van de FBR aanpak allemaal in kaart gebracht kan worden.

2.4.1.2 Aftasten mogelijkheden/ vaststellen onderzoeksopzet

Om structuur te geven aan de veelheid van mogelijkheden die er zijn om voedselverspilling te meten worden hieronder de belangrijkste onderzoeksdimensies aangegeven:

Dimensie	variatie
Maaltijdtype	ontbijt, lunch, warme maaltijd, banqueting
Doelgroep maaltijd	patiënten, personeel, bezoekers
Dimensie	mate van detail
Voeding	voedsel totaal, productgroep, product
Organisatie	zorginstelling totaal, per locatie, per afdeling
Proces	maaltijdvoorziening totaal, per processtap/-fase (portioneren, bordresten, onaangeroerde maaltijden)
Dimensie	tijd
Duur van de meting	meestal twee weken, soms 1 week of een paar dagen

Tabel 3: onderzoeksmogelijkheden met betrekking tot voedselverspilling in de zorg

Tabel 3 laat zien dat het aantal mogelijkheden groot is, en in deze fase van het onderzoek moet de afweging gemaakt worden tussen het gewenste inzicht ('need to have' en 'nice to have') en de vereiste investeringen in tijd, capaciteit en geld. Een bewezen aanpak om deze afweging onderbouwd te kunnen maken is om twee dagen³ de variatie in 'maaltijdtype' en 'doelgroep maaltijd' te meten. Dit geeft op hoofdlijnen inzicht in waar de meeste verbetering te halen valt zodat vervolgens daar de focus op gelegd kan worden. Zoals eerder al aangegeven, wordt in het algemeen gekozen om alleen het proces rondom de warme maaltijden voor patiënten te onderzoeken.

Voor de duur van de daadwerkelijke meetperiode is twee weken de standaard, omdat je dan van elke weekdag twee metingen hebt en de weekenden worden volledig meegenomen.

2.4.1.3 Bepalen indicatoren: wat voor type resultaten zijn gewenst ?

Het adagium 'meten is weten' doet ook hier opgeld. Hoe krijgen we uitkomsten die relevant zijn voor het inzicht dat de zorginstelling wil verkrijgen. Als een ziekenhuis elke dag de hoeveelheid bordresten van de warme maaltijd voor de patiënten weegt, zeg gemiddeld totaal 45 kg, wat zegt dat dan? Is dat veel of weinig? Is het vooral jus of zit er ook veel vlees of vis bij? Hoe zit dat bij andere ziekenhuizen? Daar moet je van tevoren over nadenken door vooraf de juiste onderzoeksvragen op te stellen en vervolgens de relevante indicatoren daarbij te benoemen.

Als voorbeeld nemen we hier de warme patiëntenmaaltijd, waarbij de volgende productgroepen worden gehanteerd:

1. zetmeel (aardappelen, spaghetti, rijst,...)
2. vlees/vis, groente
3. samengestelde maaltijden
4. jus
5. overig (toetjes, appelmoes,...).

De meest voorkomende indicatoren worden hieronder opgenoemd:

- Totaal aantal kg per dag **(a)**
- Totaal aantal kg per dag
 - als % van de geproduceerde (werkelijk of volgens menuschema uit computer) hoeveelheid **(b)**
 - per hoofdproces (portioneren, bordresten, onaangeroerde retourmaaltijden) **(c)**
 - als (b) maar onderverdeeld naar productgroep **(d)**
 - gekeken naar verschillen per dag **(e)**
 - per patiënt **(f)**
- Alle voorgaande indicatoren in € in plaats van kg

De indicatoren zijn makkelijk overdraagbaar naar andere doelgroepen en of maaltijden.

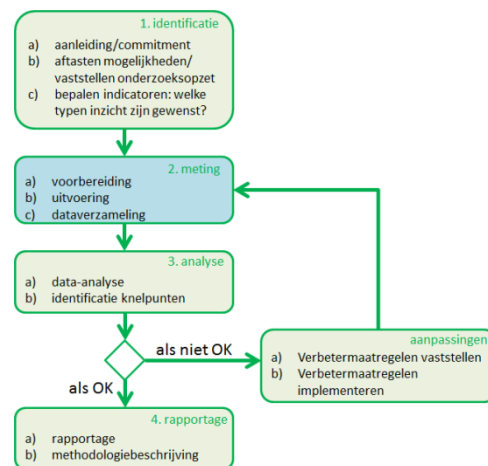
³ Uitgegaan wordt van 2 dagen om te voorkomen dat (bij een dag) er die dag met uitschieters is gekozen op basis waarvan vervolgens het vervolgonderzoek wordt bepaald.

Opmerking: in dit document ligt de focus op de warme maaltijden voor patiënten, mede omdat de verwachting is dat het meten van voedselverspilling bij andere bronnen in het algemeen vergelijkbare wijze kan plaatsvinden. De belangrijkste nuance hier is dat bijvoorbeeld bij lunch en ontbijt ook met aantallen gewerkt kan worden in plaats van gewichten, waardoor het registreren van de meting vereenvoudigd kan worden. Bijvoorbeeld, bij brood kun je volstaan met het tellen van het aantal sneeën dat wordt weggegooid en dit vervolgens vermenigvuldigen met het standaardgewicht van 1 snee brood.

2.4.2 De meting

2.4.2.1 De voorbereiding

Op basis van de voorgaande stappen in de FBR aanpak zijn er in deze fase diverse soorten gegevens te benoemen waarvan afgesproken is dat die moeten worden verzameld. Enerzijds zal dat de voedselverspilling zelf zijn, en anderzijds de noodzakelijke ‘omgevingsdata’. Hierbij kan gedacht worden aan aantallen patiënten of productiehoeveelheid. De combinatie van de verspillingcijfers en de ‘omgevingsdata’ maakt het mogelijk om de gemeten voedselverspilling in het juiste perspectief te zetten.



Als is vastgesteld wat en op welk detailniveau er gemeten moet worden is het vervolgens nodig om te kijken *waar* en *wanneer* in het proces die verspilling plaatsvindt en *hoe* die gemeten kan worden.

processchema

Voor alle onderzoeken naar voedselverspilling is de eerste stap om een schema te maken van alle relevante processen die plaatsvinden. Binnen een door FBR uitgevoerd project [11] is voor de warme patiëntenmaaltijd een template opgesteld. Dit template is feitelijk het processchema van het gehanteerde voedingsconcept. Als voorbeeld is in Figuur 4 in het groen het proces van een traditionele centrale ziekenhuiskeuken weergegeven.

hotspot analyse

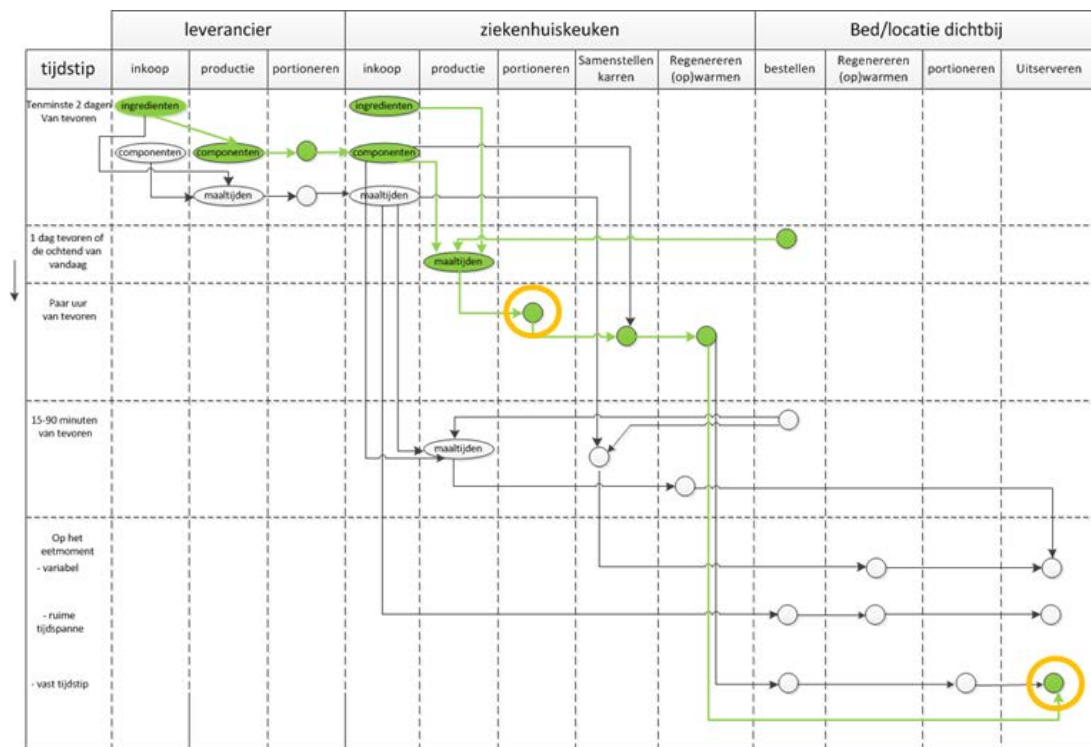
Aan de hand van het processchema dat zo ontstaat is het vervolgens eenvoudig om aan te geven waar en wanneer voedselverspilling waarschijnlijk ontstaat. In de figuur is dat aangegeven met de twee kleine oranje cirkels. Hieruit valt af te lezen dat de verspilling plaatsvindt op twee plaatsen in het proces, namelijk bij het:

- 1) portioneren
- 2) uitserveren

Ad 1) bij het portioneren betreft het dan de maaltijdcomponenten die overblijven nadat alle borden opgescheept zijn

Ad 2) bij het uitserveren zal de voedselverspilling terug te vinden zijn in enerzijds de bordresten/delen van de maaltijd die de patiënten niet hebben opgegeten en anderzijds de retourmaaltijden/maaltijden die wel naar de afdeling zijn gegaan, maar niet zijn uitgeserveerd.

Op deze wijze wordt inzichtelijk waar in het proces de verspilling waarschijnlijk op zal treden (= **hotspot**) en dus ook de plek is waar de fysieke meting plaats zal moeten vinden. Dit geldt zowel qua locatie binnen de zorginstelling als het tijdstip van meten. Hierdoor kan beschikbare tijd en capaciteit zeer gericht ingezet worden.



Figuur 4: processchema voor traditionele keuken in ziekenhuis

inrichting van de meting

- i) De meetperiode. Wanneer en hoe lang ga je meten? Hierbij is het zoeken naar de juiste balans tussen enerzijds representativiteit (de waarde van de uitkomsten) en anderzijds de benodigde resources om de meting uit te voeren (mensen en geld). Het voorstel is om 14 dagen achter elkaar te meten. Hierdoor zijn er van elke dag van de week twee metingen beschikbaar waardoor een mogelijke 'uitschieter' in de meting gecorrigeerd kan worden. Verder moet het weekend meegenomen worden omdat de zaterdag en zondag een andere dynamiek hebben. Daarnaast moet de periode van 14 aaneengesloten dagen representatief zijn waardoor metingen buiten de feestdagen en vakanties plaats zullen moeten vinden.
- ii) Mensen zijn nodig om de metingen te doen. Denk daarbij aan mensen in de keuken, die wegen hoeveel er in de keuken achter blijft na productie en levering van de maaltijden. Verder zijn er mensen nodig die de retourstromen verwerken en registreren. In veel gevallen is extra informatie nodig zoals: aantallen patiënten en productiegegevens volgens

het computersysteem. Maak iemand intern verantwoordelijk voor het verzamelen van alle benodigde gegevens.

- iii) De meetgegevens worden ingevuld in daarvoor bestemde formulieren. Deze formulieren zijn gebaseerd op de indicatoren, waarvan eerder is aangegeven dat die achterhaald moeten worden. Een aantal voorbeelden van dergelijke formulieren zijn te vinden in Appendix A. Het is verstandig om een ordner te hebben om alle papieren in te verzamelen.
- iv) Benodigde materialen: weegschaal, pennen, formulieren, ordner, emmers met daarop aangegeven welke categorie in die emmer wordt gewogen als voedselverspilling (zie Figuur 5)



Figuur 5: emmers om bordresten in te sorteren

2.4.2.2 De uitvoering

Bij de uitvoering is het van belang dat er instructie wordt gegeven bij de eerste meetdag en dat de eerste metingen onder begeleiding van een ervaren en onafhankelijk persoon⁴ worden gedaan. Op die manier wordt ten eerste het beste duidelijk hoe gemeten dient te worden en ten tweede is er dan een betrouwbare referentiemeting. Merk op dat als het (meet)personeel varieert er opnieuw instructie dient te worden gegeven (bijvoorbeeld als er een andere ploeg dienst heeft de volgende dag).

Degene die verantwoordelijk is gemaakt voor het verzamelen van de gegevens dient eenmaal daags te controleren of de formulieren goed zijn ingevuld. Deze persoon regelt ook het verzamelen van andere relevante data zoals patiëntenaantallen op dagniveau (evt. per afdeling) en productiegegevens (productielijsten voor de keuken). In de meeste gevallen wordt uitgegaan van productiegegevens, maar de werkelijke



Figuur 6: meten werkelijk gewicht van maaltijd

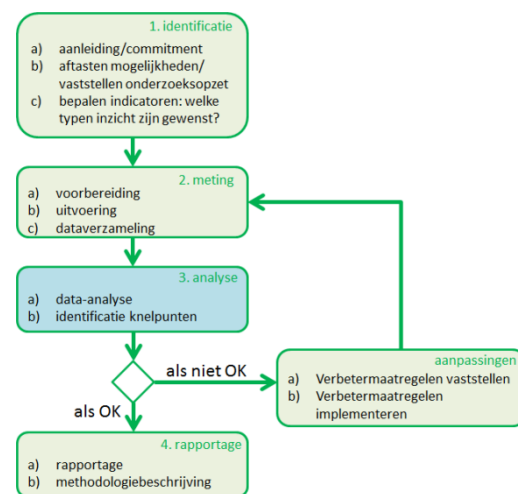
⁴ In veel gevallen heeft iemand van FBR die rol op zich genomen

productiehoeveelheid is vaak anders. De keuken zal veelal meer produceren dan het systeem aangeeft teneinde niet tekort te komen. Het is beter om ook voor het portioneren de geproduceerde hoeveelheid te wegen. Dat is weliswaar extra werk, maar geeft twee belangrijke inzichten: 1) hoeveel maakt de keuken daadwerkelijk en mogelijk in afwijking van wat het systeem aangeeft. En 2) door de productie te meten en de retourstromen (hele maaltijden en bordresten) kan worden afgeleid hoeveel de patiënt heeft gegeten. Dit is voor veel zorginstellingen een belangrijke indicator.

2.4.3 Analyse

2.4.3.1 Data-analyse

Om de analyse te kunnen doen worden de meetgegevens en andere data die zijn verzameld in een Excelfile gebracht en de afgesproken indicatoren uitgerekend. Het is hierbij van belang om nauwkeurig te beschrijven hoe de data tot stand zijn gekomen. Immers veel metingen zijn bedoeld om verbeteringen aan te brengen, of zelfs om een nieuw voedingsconcept te introduceren, en dan moet er na invoering van het nieuwe voedingsconcept een tweede meting worden gedaan. Om dan goed te kunnen vergelijken moet de werkwijze identiek zijn aan de eerste keer meten.



Figuur 7: verwerking van de meetformulieren in Excel

Zoals in de vorige paragraaf beschreven wordt in de analyse ook uitgerekend hoeveel de inname per patiënt gemiddeld is. En, indien mogelijk, zelfs per productgroep. Vervolgens kan er met een omreken tabel een inschatting verkregen worden van de nutriënteninname door de patiënten, hetgeen belangrijke en relevante informatie is voor de diëtisten van de zorginstellingen.

In de analyse kunnen ook kosten worden opgenomen. Zo kunnen gemiddelde inkooprijzen per productcategorie

worden gebruikt om de voedselverspilling in kg te vertalen naar geld. Er kan dan een integrale kostenberekening gemaakt worden, inclusief de kosten van de maaltijdbereiding en de personeelskosten om de totale aan de verspilling gerelateerde uitgaven aan te geven. Hoewel dit een ingrijpende exercitie is, is het vaak nuttig om deze financiële vertaalslag te maken om partijen c.q. beslissers in het ziekenhuis te overtuigen in de relevantie van het onderwerp, en daarnaast om

het financiële effect van de verbetermaatregelen te kunnen laten zien. Dit laatste is niet alleen uit kostenbesparingsoogpunt interessant. Wanneer het anders geformuleerd wordt kan het ook gezien worden als potentiële investeringsruimte wanneer de gerealiseerde kostenbesparingen ten behoeve van de maaltijden of het maaltijdconcept worden ingezet.

2.4.3.2 Identificeren knelpunten

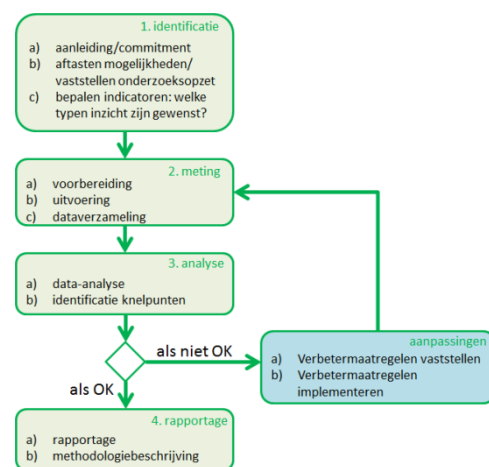
Op basis van de analyse wordt duidelijk waar de meeste derving ontstaat. Dat kan vanuit verschillende invalshoeken zijn: bij een bepaald proces (bijv. portioneren), afdeling (bijv. MDL⁵), productgroep (bijv. groente) of een bepaalde dag (bijv. vrijdag als mensen onaangekondigd naar huis worden gestuurd). En uiteraard combinaties hiervan. Het te verkrijgen inzicht hangt uiteraard af van de mate van detail bij het meten.

2.4.4 Aanpassingen

Op basis van de knelpunten kan intern in het ziekenhuis met de stakeholders besproken worden welke oplossingen er zijn om de voedselverspilling terug te dringen. Verderop in paragraaf 3.3 zullen voorbeelden uit de praktijk worden genoemd.

2.4.4.1 Verbetermaatregelen vaststellen en implementeren

Verbetermaatregelen kunnen heel klein zijn (bijvoorbeeld een maatschep gebruiken bij het portioneren) tot heel groot, nl. de introductie van een volledig nieuw voedings- of maaltijdconcept. Daarbij hoeven de verbetermaatregelen zich niet enkel te beperken tot de reductie van voedselverspilling. Een nieuw voedingsconcept wordt vooral geïntroduceerd om ofwel kosten te besparen ofwel het service level voor de patiënten, dan wel personeel en bezoekers op een hoger peil te brengen. Wanneer een maatregel om voedselverspilling te reduceren geld kost is het gebruikelijk een kosten-/batenanalyse te maken, hetgeen mogelijk is als derving uitgedrukt is in geld. Dus wanneer de financiële vertaling van hoeveelheden wordt gemaakt (zie ook paragraaf 2.4.3).



2.4.5 2^e meting

Logischerwijs wordt na een verandering opnieuw gemeten hoeveel de voedselverspilling is (in veel gevallen in combinatie met patiënttevredenheid). Cruciaal hierbij is de consistentie van de meetopzet om vergelijkbaarheid te kunnen garanderen.

2.4.6 Analyse 2^e meting

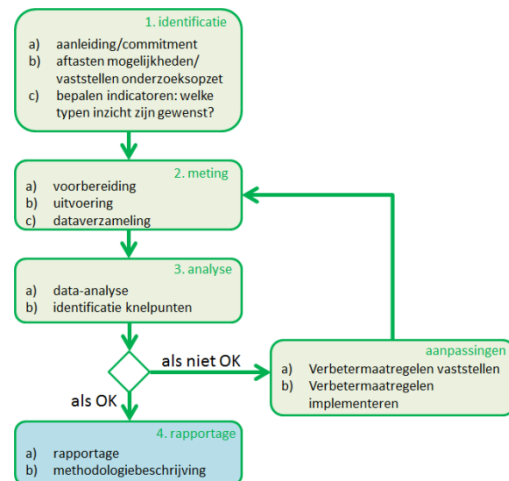
Op vergelijkbare wijze als bij de eerste meting wordt de analyse uitgevoerd om een goede vergelijking te kunnen maken.

⁵ Maag, darm en lever

2.4.7 Rapportage

2.4.7.1 Rapportage

FBR is inmiddels in meer dan 15 ziekenhuizen betrokken geweest bij de initiële meting van voedselverspilling, en diverse keren bij een tweede vervolgmeting. Daarnaast is de beschreven methodologie bij 7 van de 8 universitaire ziekenhuizen toegepast. Ten behoeve van een eventuele vervolgmeting en voor bewustwording van andere stakeholders binnen de zorginstelling, zoals het verzorgend personeel en facilitair management, is het goed om af te sluiten met een rapportage en een afsluitende meeting. Een dergelijk bijeenkomst kan ook gebruikt worden voor interne en externe communicatie met betrekking tot de resultaten.



2.4.7.2 Methodologiebeschrijving

Wanneer een zorginstelling een meting heeft gedaan met betrekking tot voedselverspilling is dat meestal aanleiding om oorzaken te vinden en verbetermaatregelen toe te passen. Om het effect van die verbetermaatregelen te meten zal een tweede meting moeten plaatsvinden om een vergelijking te kunnen maken. Dat kan alleen als de tweede meting precies dezelfde opzet kent als de eerste, en daarom is het belangrijk om op te schrijven op welke manier de meting heeft plaatsgevonden. Feitelijk gaat het om drie dingen:

- i. wat zijn de keuzes die gemaakt zijn in Tabel 3?;
- ii. hoe wordt er gemeten? Welke tabelformats zijn hiervoor gebruikt aangepast aan de keuzes in i);
- iii. wat zijn de af te leiden uitkomsten uit de metingen? Hoe is de vertaalslag gemaakt van de meetgegevens naar de indicatoren, die het gewenste inzicht verschaffen. Hierbij zijn vaak additionele data nodig zoals patiëntenaantallen, productiegegevens en prijzen.

2.5 Voorbeeld

Om meer gevoel te krijgen bij de resultaten van een dergelijk onderzoek wordt in deze paragraaf een voorbeeld gegeven. Het gaat hier om een tabel die wat betreft de auteurs van deze rapportage de standaard zou kunnen worden om de resultaten van de meting eenduidig te presenteren.

In onderstaande tabel staan de cijfers die het gemiddeld aantal grammen per patiënt per dag weergeven.

Ziekenhuis A	groente	vlees	zetmeel	jus	overig	TOTAAL
traditioneel (voor)						
maaltijdgewicht	145	73	97	68	330	713
voedselverlies	97	56	68	48	88	356
portioneren	12	12	13	14	23	73
bordresten	40	21	25	15	20	121
retourstromen	45	23	30	19	45	162
gegeten	105	52	72	53	310	592
nieuw concept (na)						
maaltijdgewicht	150	90	150	35	330	755
voedselverlies	49	28	41	13	11	142
portioneren	0	0	0	0	0	0
bordresten	49	28	41	13	11	142
retourstromen	0	0	0	0	0	0
gegeten	101	62	109	22	319	613

Tabel 4 : voorbeeld van uitkomsten metingen voedselverspilling en inname ziekenhuis gemeten in gram. De categorie overig betreft appeltaart, toetjes e.d.

Hieruit is af te leiden dat in de oude situatie, d.w.z. voor de verandering van het maaltijdconcept, het maaltijdgewicht gemiddeld 713 gram was, bestaande uit 145 gram groente, 73 gram vlees, enz. Het voedselverlies bedroeg 73 gram bij het portioneren. En ook hier is weer aangegeven hoeveel er per hoofdcategorie per patiënt per dag (=pppd) achterblijft in de portioneerbakken. De totale voedselverspilling (in de tabel 'voedselverlies') bedroeg 356 gram pppd en is opgebouwd uit 73 gram bij het portioneringsproces, 121 gram bordresten en 162 gram retourstromen van onaangeroerde maaltijden.

De inname was in dit voorbeeld $713 - 121 = 592$ gram pppd. (in de tabel 'gegeten').

In % uitgedrukt is de voedselverspilling als volgt te bepalen:

$$\text{Voedselverspilling [\%]} = \frac{\text{Totaal voedselverlies [gram]}}{\text{Totale productie eten [gram]}}$$

In het voorbeeld is dat in de oude (voor) situatie 45%, namelijk $356 / (713 + 73)$. Belangrijk hierbij is dat in de situatie van de traditionele keuken de productie bestaat uit de hoeveelheid eten dat uitgeserveerd is (= maaltijdgewicht) plus de hoeveelheid die overblijft na het portioneren (= portioneerverlies!).

$$\text{Voedselverspilling [\%]} = \frac{\text{Totaal voedselverlies [gram]}}{\text{Totaal maaltijdgewicht [gram] + Totaal voedselverlies portioneren [gram]}}$$

Na invoering van het nieuwe maaltijdconcept was de voedselverspilling nog 19% (= $142 / 755$). Merk op dat de productie hier enkel bestaat uit maaltijdgewicht omdat er in de nieuwe situatie niet meer geportioneerd wordt, en er dus ook géén portioneerverlies optreedt.

Op vergelijkbare wijze kunnen allerlei conclusies getrokken worden, bijvoorbeeld de verspilling per productgroep e.d.

Als alle metingen goed verlopen en de dimensies zijn niet te gedetailleerd (bijv. geen resultaten op afdelingsniveau gewenst), dan zijn de uitkomsten eenvoudig te automatiseren zoals reeds eerder gemeld (zie Appendix B).

2.6 Scope van de methode

Wanneer elke zorginstelling de meting op vergelijkbare wijze zou inrichten en de resultaten vervolgens in bovenstaande beknopte tabel zou presenteren is dit een uitermate geschikte basis om alle gewenste uitkomsten uit af te leiden. Zoals in paragraaf 2.4 is aangegeven komen we terug op de brede toepasbaarheid van de uitkomsten die de methode genereert. Er wordt daarbij uitgegaan dat Tabel 4 uit het voorbeeld gegeven is als uitkomst van het onderzoek. Die is namelijk af te leiden uit de resultaten van de invulschema's, de productiehoeveelheden per categorie per dag en de bestelde hoeveelheid warme patiëntenmaaltijden. De volgende vragen waren aan de orde:

- a) Hoeveel eten gooi ik weg per jaar, in kg en in € en wat zegt dat?
- b) Hoeveel wordt bij elk proces, van opslag in de keuken tot retourstromen van de patiënten, verspild aan voedsel en waar zit de meeste pijn?
- c) Van welke voedselcategorie wordt het meest weggegooid in kg en in €?
- d) Hoeveel is de inname van de patiënt in gewicht?
- e) Welke verbetermaatregelen kunnen we nemen en wat zijn de effecten daarvan?
- f) Hoe doet ons ziekenhuis het ten opzichte van andere ziekenhuizen?

Vraag a): Hoeveel eten gooi ik weg per jaar, in kg en in € en wat zegt dat?
Meting: de invulschema's 1 t/m 3 uit Appendix A zijn ingevuld op het gewenste niveau
Aanvullende gegevens: aantal door patiënten bestelde warme maaltijden over het jaar - de gemiddelde productiegewichten (merk op: productiegewicht = maaltijdgewicht + portioneerverlies!) zoals in Tabel 4 aangegeven – de totale kosten over het betreffende jaar per voedselcategorie.
Antwoord vraag a): de meetresultaten in combinatie met Tabel 3 (regel voedselverlies) en de aanvullende gegevens geven eenvoudig het gewenste inzicht op het gewenste niveau. Door het voedselverlies (totaal) te delen op het maaltijdgewicht (totaal) + portioneerverlies (totaal) wordt duidelijk hoeveel % van het geproduceerde voedsel wordt weggegooid, hetgeen een benchmarkindicator is. Op bijna dezelfde wijze kan dat gedaan worden in €; er moet enkel selectief vermenigvuldigd worden per productcategorie met de bijbehorende gemiddelde prijs om de totalen te krijgen.

Vraag b): Hoeveel wordt bij elk proces, van opslag in de keuken tot retourstromen van de patiënten, verspild aan voedsel en waar zit de meeste pijn?
Meting: de invulschema's 1 t/m 3 uit Appendix A zijn ingevuld op het gewenste niveau.
Aanvullende gegevens: gemiddeld productiegewicht van de warme maaltijd per categorie per dag in de meetperiode.
Antwoord vraag b): over de meetperiode wordt van alle dagen alles opgeteld. Concreet voor

invulschema 1: aantal retourmaaltijden x het gemiddelde gewicht van de maaltijd van die dag, en vervolgens optellen over alle meetdagen. Invulschema 2: Totalen van alle categorieën optellen en dan optellen over alle dagen van de meetperiode. Invulschema 3: Idem als invulschema 2, maar dan ook nog eerst per dag optellen over alle afdelingen (als per afdeling is gemeten). De vergelijking van die 3 hoeveelheden in gewicht wordt gedaan door het % te nemen dat elk proces (retourstromen, portioneren, bordresten) aan het totaal van de 3 bijdraagt. De berekening in € volgt op dezelfde wijze als aangegeven bij vraag a). Er moet weer rekening gehouden worden met de gewogen vermenigvuldiging tussen gewicht en prijs.

Vraag c): Van welke voedselcategorie wordt het meest weggegooid in kg en in € ?

Meting: de invulschema's 1 t/m 3 uit Appendix A zijn ingevuld op het gewenste niveau.

Aanvullende gegevens: gemiddeld productiegewicht van de warme maaltijd per categorie per dag in de meetperiode – aantal door patiënten bestelde maaltijden.

Antwoord vraag c): dat antwoord is voor het gewicht te vinden in Tabel 4, die af te leiden is uit de meetgegevens en de aanvullende data. En per categorie is dan een % uit te rekenen als verhouding tussen de weggegooid portie en de geproduceerde hoeveelheid. Voor € hetzelfde verhaal als voorheen.

Vraag d): Hoeveel is de inname van de patiënt in gewicht ?

Meting: de invulschema's 1 t/m 3 uit Appendix A zijn ingevuld op het gewenste niveau.

Aanvullende gegevens: gemiddeld productiegewicht van de warme maaltijd per categorie per dag in de meetperiode – aantal door patiënten bestelde maaltijden.

Antwoord vraag d): op basis van tabel 3 is de inname af te leiden per productcategorie. Dit is zelfs per afdeling te doen als invulschema 1 en 3 op afdelingsniveau zijn ingevuld

Vraag e): Welke verbetermaatregelen kunnen we nemen en wat zijn de effecten daarvan?

Meting: de invulschema's 1 t/m 3 uit Appendix A zijn ingevuld op het gewenste niveau.

Aanvullende gegevens: gemiddeld productiegewicht van de warme maaltijd per categorie per dag in de meetperiode – aantal door patiënten bestelde maaltijden.

Antwoord vraag e): op basis van tabel 3 en de antwoorden op vragen a t/m d is vast te stellen bij welk proces de meeste verliezen ontstaan en bij welke categorie e.d. Dat geeft de mogelijkheid om gericht verbetermaatregelen voor te stellen. Bovendien zijn de innames bekend en kunnen de diëtisten verbeteropties aandragen. In paragraaf 3.3 worden concrete voorbeelden hiervan uitgewerkt.

Vraag f): Hoe doet ons ziekenhuis het ten opzichte van andere ziekenhuizen?

Meting: de invulschema's 1 t/m 3 uit Appendix A zijn ingevuld op het gewenste niveau.

Aanvullende gegevens: gemiddeld productiegewicht van de warme maaltijd per categorie per dag in de meetperiode – aantal door patiënten bestelde maaltijden.

Antwoord vraag f): op basis van tabel 3 is per patiënt per dag zowel het absolute gewicht van de voedselverspilling als het % in totaal en per voedselcategorie inzichtelijk. Dit is een

uitstekende indicator om zowel het eigen ziekenhuis door de tijd te vergelijken als het te vergelijken met andere ziekenhuizen. In [3] zijn een aantal UMC's al eens vergeleken, echter op basis van een eenvoudige indicator: swill gedeeld door het totale inkoopvolume.

2.6.1 Conclusie

Deze paragraaf toont aan dat wanneer de aanpak en de methodiek van FBR wordt gehanteerd de resultaten met betrekking tot voedselverspilling van de warme patiëntenmaaltijd vanuit alle invalshoeken afgeleid kunnen worden, en wel op elk gewenst niveau. Hierbij is Tabel 4, die is opgebouwd uit de resultaten van de metingen en additionele data, leidend is. In feite kan Tabel 4 ook in € worden uitgedrukt en zijn veel resultaten sneller te zien.

Bovenstaande berekeningen laten ook zien dat het eenvoudigweg meten van voedselverspilling in kg-en of in € niets zegt als het niet in het juiste perspectief geplaatst wordt, iets wat bij diverse tools die in de markt zijn niet wordt gedaan. Daarom is de hier geschetste methode enerzijds uitermate geschikt om de waarde van de uitkomsten te bepalen en op basis van die relatieve observatie eventueel over te gaan tot verbetermaatregelen. En anderzijds is de methodiek eenvoudig en begrijpelijk van structuur omdat vanuit 3 meettabellen en een beperkt aantal additionele data één uitkomstentabel kan worden gegenereerd op basis waarvan vele metingdoelen kunnen worden afgeleid.

3 Resultaten

3.1 Wat is er gedaan ?

In Nederland hebben diverse ziekenhuizen onderzoek gedaan naar voedselverspilling. In veel gevallen heeft Wageningen UR Food & Biobased Research (FBR) daarbij een rol gespeeld. Een overzicht daarvan staat in onderstaande tabel.

Ziekenhuis	Periode	Wat	Rol WUR/FBR
Maxima Medisch Centrum	Jan-Apr 2010	meting	zijdelings m.b.t. meting
Rijnland	Sep-Okt 2011	1 ^e meting	uitvoering
	Okt-Nov 2012	2 ^e meting	methodiek, begeleiding
Gelderse Vallei	Juni 2012	1 ^e meting	methodiek, uitgebreide begeleiding
	April 2013	2 ^e meting	methodiek, uitgebreide begeleiding
UMC Utrecht	8 en 9 April 2013	1 ^e meting	methodiek, begeleiding
	Mei 2013	2 ^e meting	methodiek
UMC Groningen	Juni 2014	1 ^e meting	methodiek, beperkte begeleiding
VUMC Amsterdam	Sep-Okt 2014	1 ^e meting	feedback
	...	2 ^e meting	methodiek
Gelre Apeldoorn	Okt-Nov 2014	1 ^e meting	uitvoering
	Febr-Mrt 2015	2 ^e meting	uitvoering
Gelre Zutphen	Okt-Nov 2014	1 ^e meting	uitvoering
	Febr-Mrt 2015	2 ^e meting	uitvoering
	Mei-Juni 2015	3 ^e meting	uitvoering
UMC Maastricht / AZM	Nov 2014	meting	methodiek, begeleiding
Tweesteden Tilburg	Dec 2014	meting	methodiek
Catharina Eindhoven	Jan 2015	meting	methodiek
UMC Leiden	... 2015	meting	methodiek, beperkte begeleiding
ZGT Almelo	Apr-Mei 2015	1 ^e meting	uitvoering
	Nov 2015	2 ^e meting	uitvoering
Albert Schweitzer Dordrecht	Aug-Sep 2015	meting	uitvoering

Tabel 5: overzicht va ziekenhuizen waarin WUR/FBR een rol heeft gespeeld met betrekking tot voedselverspilling

3.2 Belangrijkste resultaten ten aanzien van mate van voedselverspilling

Uit onderzoek van Food & Biobased Research bij Nederlandse ziekenhuizen blijkt dat:

- van de circa 300.000 patiëntenmaaltijden 40% in gewicht in de vuilnisbak belandt;
- vooral voedsel uit de warme maaltijd wordt weggegooid;
- groente bij de warme maaltijd het vaakst wordt weggegooid;
- op donderdag en vrijdag de meeste maaltijden retour komen;

- vooral bij het portioneren eten overblijft; bij voedingsconcepten waar nog geportioneerd wordt ontstaat bijna de helft van de verspilling daar;
- er minder verspilling ontstaat naarmate het moment van bestellen dichterbij het moment van eten ligt;
- de gemiddelde verspilling in waarde nog hoger is dan de voorzichtige schattingen van 25% die eerder gedaan zijn.

3.3 Belangrijkste doelen en oplossingsrichtingen

Oplossingen kunnen variëren van eenvoudig tot heel ingrijpend en hebben ook elk een ander kostenplaatje en tijdspad. Hieronder worden voorbeelden genoemd gebaseerd op de ervaringen van de onderzoekers uit de praktijk.

3.3.1 *Tactisch/strategisch*

Wanneer er op tactisch (middellange termijn) en strategisch (lange termijn) niveau veranderingen plaatsvinden gaat het binnen de betreffende zorginstelling vaak om ingrijpende wijzigingen binnen het totale voedingsconcept. Deze hebben meestal niet als enige, of hoofdmotief, de reductie van voedselverspilling, maar hebben vaker een breder doel zoals (onderling soms samenhangende aspecten als) betere kwaliteit van maaltijden, hogere patiënttevredenheid, hoger service level, tegengaan van ondervoeding en/of kostenbesparing. Hier wordt alleen ingegaan op zaken die effect hebben op de voedselverspilling, ondanks dat ze mogelijk vanuit een ander doel zijn geïnitieerd.

Opmerking: in de tekst wordt af en toe verwezen naar ziekenhuizen. Dat zijn ziekenhuizen waar de onderzoekers mee in aanraking zijn gekomen. In de meeste gevallen hadden ook andere ziekenhuizen als voorbeeld genoemd kunnen worden.

- Later bestelmoment:* in veel ziekenhuizen is het nog zo dat vroeg in de ochtend of zelfs de dag voor het nuttigen van de warme maaltijd de patiënt zijn keuze moet maken. Het lijkt vanzelfsprekend dat, wanneer een patiënt vlak voor of op het eetmoment kan kiezen wat hij wil, hij iets kiest waar ie op dat moment ook zin in heeft (zowel qua smaak maar ook qua hoeveelheid). In veel ziekenhuizen is het mogelijk om verschillende portiegroottes (of zelfs helemaal geen maaltijd) te kiezen. En als dat eveneens dichterbij het eetmoment mag worden besloten zal de keuze veel beter aansluiten met hoe de patiënt zich voelt op het eetmoment zelf. Het is daarom de verwachting dat een later bestelmoment de voedselverspilling zal reduceren. Een bijzonder voorbeeld van deze verbetermaatregel is dat het bestel- en eetmoment variabel zijn binnen zogenaamde roomservice concepten (Gelderse Vallei, Ede)
- Breder assortiment:* in de meeste ziekenhuizen is het zo dat de patiënt keuze heeft uit 2 of 3 mogelijkheden per maaltijdcomponent (bijvoorbeeld 2 of 3 soorten groenten, et cetera). Wanneer het assortiment wordt uitgebreid naar 16 (vaste) maaltijden (Gelre, Apeldoorn en Zutphen; ZGT, Almelo) of geheel vrije keuze (Gelderse Vallei, Ede) is de kans groter dat daar iets bij zit wat goed aansluit bij de voorkeuren van de patiënt en dat daarom minder voedselverspilling zal optreden.

- c) *Betere kwaliteit maaltijden*: dit is een maatregel, die ertoe zal leiden dat de patiënten meer zullen gaan eten en minder verspillen (bij gelijkblijvend aanbodgewicht). Dit wordt onder andere ingezet als er sprake is van ondervoeding (uit landelijk prevalentiecijfers blijkt dat een inschatting van de mate van ondervoeding in Nederlandse ziekenhuizen tussen de 15% en 25% ligt⁶), waarvan de oorzaak deels gezocht wordt in de kwaliteit van de maaltijd. Zo is Radboud UMC het project Food for Care⁷ gestart. Hierbij bestaat de voeding uit kleine hapjes en wordt afgestemd op de behoefte van de patiënt. Uitgangspunt van deze proef met dit voedingsconcept is dat het bijdraagt aan sneller herstel van patiënten en dat het tevens tot minder verspilling zal leiden. Het ziekenhuis Gelderse Vallei is betrokken bij het project Cater with Care⁸. Hier wordt gevarieerd aanbod aan smakelijke, verrijkte en effectieve voeding ontwikkeld samen met vernieuwende diensten voor ouderen met (risico op) ondervoeding. De verbetering van de kwaliteit van de maaltijd zit in dit project voor een belangrijk deel in het kunnen aanbieden van eiwitrijke en energierijke producten die passen in een gewoon eetpatroon.

Zoals gesteld zijn deze maatregelen zelden apart aan de orde, maar onderdeel van een aanpassing van het gehele voedingsconcept. Het is belangrijk om in te zien dat wanneer bij de introductie van een nieuw voedingsconcept een voor- en nameting wordt gedaan met betrekking tot voedselverspilling er weliswaar (tot nu toe altijd) een reductie van voedselverspilling gemeten wordt, echter niet duidelijk is welk onderdeel van het nieuwe concept op welke manier bijdraagt tot die reductie. Wanneer je bijvoorbeeld overstapt op kant-en-klaarmaaltijden is het mogelijk om het assortiment te verbreden en het bestelmoment tot dichtbij het eetmoment te verleggen. Als de voedselverspilling dan afneemt is het niet precies te zeggen wat daaraan het meeste heeft bijgedragen. Kortom, er kan dus enkel vastgesteld worden dat het voedingsconcept ‘als geheel’ bijgedragen heeft aan een reductie van voedselverspilling binnen de zorginstelling.

3.3.2 Operationeel

Vanuit de praktijk komen eenvoudige, snel toepasbare oplossingen om voedselverspilling terug te dringen, die relatief weinig investeringsruimte vragen naar voren. Voorloper daarin is het Radboud UMC, die de volgende ideeën heeft uitgevoerd:

- a) *Bord met bredere rand*: volgens onderzoek aan het Radboud UMC kan de verhouding tussen het bord en het eten daarop de perceptie van de portiegrootte beïnvloeden. Grote porties kunnen overconsumptie of voedselverspilling in de hand werken. Op een kleiner bord leg je minder eten en verspil je minder. De binnendiameter is van 23 naar 19 cm gegaan⁹.
- b) *Doorzichtige afvallemmer*: als het keukenpersoneel het afval weggooit in een doorzichtige afvallemmer zal het zich meer



Figuur 8: bord met bredere rand (credits Radboud UMC)

⁶ <http://www.stuurgroepondervoeding.nl/ondervoeding-algemeen>

⁷ <http://www.foodforarehospitality.nl/site/foodforcare/>

⁸ <http://www.caterwithcare.nl>

⁹ http://www.oregional.nl/bestanden//Duurzaam_gezond_weekblad_facilitair.pdf

bewust worden hoeveel en wat er wordt weggegooid. Deze bewustwording kan effect hebben op de manier van werken en het personeel stimuleren om bewuster om te gaan bij bijvoorbeeld het portioneren of de hoeveelheid die gekookt wordt.

- c) *Maatschap portioneren*: bij het portioneren in de keuken kan variatie ontstaan bij het opscheppen, omdat het mensenwerk is. Een stuk vlees is een stuk vlees, maar bij aardappelen en groenten zal elke schep anders zijn qua gewicht. En net als de kok bij het koken, zal degene die portioneert vanuit een service gedachte niet te weinig willen geven. Daardoor kan er teveel worden opgeschept, hetgeen voedselverspilling in de hand werkt. Dit kan voorkomen worden door een passende maatschap te nemen (bijvoorbeeld zoals een ijsschap, die de bovenkant nog afroemt).

3.4 Inname voeding

De besparingen door minder voedselverspilling kunnen worden ingezet/gezien worden als investeringsruimte voor kwalitatief betere maaltijden of maaltijdconcept. Een indicatie voor de kwaliteit van de maaltijd komt van de patiënt zelf. Hoe beleeft de patiënt de maaltijd en hoe tevreden is hij of zij? Daarnaast kan gezocht worden naar een mogelijke relatie tussen de maaltijd en het eten. Hoe snel sterkt de patiënt weer aan?

Goede maaltijden die worden opgegeten, zijn belangrijk voor gezondheid en herstel. Dat de urgentie voor betere maaltijden hoog is, blijkt uit ondervoedingscijfers van Nederlandse ouderen in ziekenhuizen en zorginstellingen. Maar liefst 40-50% van de oudere volwassenen is hier ondervoed of loopt risico hierop. Iemand die ondervoed is, herstelt vaak langzamer en heeft een hogere kans op complicaties [12-15]. Gevolgen van aan ziekte gerelateerde ondervoeding zijn verlies van lichaamsgewicht en spiermassa, daling van de weerstand, verhoogde kans op ziekteproblemen, zoals infecties, decubitus, vallen en een vertraagde wondgenezing. De extra kosten voor de Nederlandse gezondheidszorg door ondervoeding worden geschat op 1,9 miljard Euro [16-18].

Om die reden is het erg belangrijk om in het onderzoek mee te nemen wat de inname van een patiënt is. Het gaat hierbij dan vooral om de inname van eiwit en energie. In het rapport Kwaliteitsindicatoren. Basisset ziekenhuizen 2011 (Inspectie voor de Gezondheidszorg, Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. Utrecht, juli 2010) wordt dit in het tegengaan van ondervoeding expliciet genoemd (*“Een adequate voedingsbehandeling houdt in dat de patiënt bij opname in het ziekenhuis wordt gescreend op ondervoeding, dat er indien nodig binnen 48 uur na opname een voedingsbehandelplan ingezet wordt en dat binnen vier dagen de doelstelling wat betreft eiwitinname en energie-inname gebaald wordt.”* En *“Puntmeting: Vervacht wordt dat u bij alle ondervoede patiënten (ernstig ondervoede volwassenen en acuut ondervoede kinderen (> 1 jaar)) vier maal per jaar (ieder kwartaal één maal) een puntmeting uitvoert. U bepaalt op de vijfde opnamedag de eiwitinname van de vierde opnamedag (en bij kinderen ook de energie-inname”*). Het meten van de hoeveelheid opname van energie en eiwitten in algemene zin -dus niet patiënt specifiek- kan gedaan worden aan de hand van de geconsumeerde hoeveelheid door de patiënten. Daartoe kunnen de gewichten uit het menusysteem worden gebruikt, maar het is beter om een steekproef te doen bij de productie. Hierbij kan bijvoorbeeld elke dag, gedurende twee weken, de eerste tien geportioneerde borden gewogen worden (of wanneer het concept zich daar niet voor leent, op een andere manier een steekproef wordt genomen). Dit geeft inzicht in de hoeveelheid eten dat wordt uitgeserveerd. Dit kan vervolgens afgezet worden tegen de hoeveelheid bordresten die retour komen vanaf de afdeling. Het verschil

geeft een eerste inzicht in de hoeveelheid die door patiënten worden gegeten en is daarmee een indicatie voor de inname. (Houdt hier overigens rekening mee dat bij de berekening van de (gemiddelde) inname ook de onaangerode maaltijden een rol spelen, omdat die immers wel geproduceerd zijn, maar niet bij de inname mogen worden geteld).

Gezien het voorgaande zien we dat de ervaring leert dat zowel bij het ziekenhuis als de maaltijdleveranciers de inname van voeding door patiënten vaak nog een belangrijkere rol speelt dan de reductie van de voedselverspilling.

4 Discussie

In voorgaande hoofdstukken is o.a. de aanpak en methodiek beschreven die door Wageningen UR Food & Biobased Research is toegepast om de verspillingcijfers binnen zorginstellingen (het betreft nu nog algemene en academische ziekenhuizen) te kunnen registreren. Toepassen van een zelfde methodiek bij verschillende metingen maakt het mogelijk om uitkomsten (cijfers) te benchmarken. Immers de werkwijze, het tot stand komen van de getallen, de betekenis van de resultaten, et cetera zijn bekend en verifieerbaar.

4.1 Registreren

Naast de methodiek is ook het daadwerkelijk meten, dus het verkrijgen van de cijfers, van belang voor wat betreft de juistheid, betrouwbaarheid, volledigheid en vergelijkbaarheid van de cijfers. Binnen de huidige methodiek is er voor gekozen om het eigen personeel te laten meten. De vier redenen hiervoor zijn (1) de beschikbaarheid van mensen. Het gaat vaak om enkele meetmomenten gedurende de dag en week waarvoor je ‘even’ iemand nodig hebt. (2) Bekendheid met de organisatie waardoor minder ‘introductie’ noodzakelijk is. (3) Kosten en (4) Organisatorische inspanningen. Mensen ‘van buiten halen’ vergt over het algemeen veel extra (papier)werk.

Nadeel kan hier echter zijn dat bij het wegen er twee ‘processen’ zijn die mogelijk de uitkomsten van de meting beïnvloeden. Enerzijds kan het zijn dat het personeel dat weegt ook in de keuken werkt en er baat bij heeft om het minder erg te laten lijken (*‘De slager die z’n eigen vlees keurt’*). Anderzijds komt het voor dat het keukenpersoneel in de 2 meetweken nauwkeuriger te werk gaat en minder ruim kookt en/of portioneert. Dit laatste gebeurt vaak niet om de meting bewust te beïnvloeden, maar het feit dat het onderwerp van meting onder de aandacht is waardoor er onbewust anders gehandeld gaat worden (ook wel het Hawthorne-effect¹⁰ genoemd waar in gesteld wordt dat de meting of het experiment vertekend wordt door de aandacht die de onderzoekspersonen krijgen).

Het eerstgenoemde (*‘De slager die z’n eigen vlees keurt’*) kan weggenomen worden door bijvoorbeeld weliswaar mensen van de eigen organisatie te laten registreren, maar personeel te kiezen dat afkomstig is van andere afdelingen en dus géén directe betrokkenheid heeft met het onderwerp of de processen. Daarnaast kan er natuurlijk voor gekozen worden om extern mensen te werven. Binnen de projecten die door Wageningen UR Food & Biobased zijn uitgevoerd is beide toegepast.

Omdat dit effect bekend is, is binnen de methodiek een stap ingebouwd om de kans op dit effect te verkleinen. Dit door op de eerste meetdag de onderzoekers aanwezig te laten zijn. Daarmee wordt die eerste meetdag een referentiepunt waaraan eventuele afwijkingen in latere meetdagen gerelateerd kunnen worden. Daarnaast is door het meten van minimaal 2 aaneengesloten weken mogelijke ‘zelfcorrectie’ te herleiden (zie paragraaf 2.4.2.2).

Tegen het tweede effect is wat minder te doen. Ook hier geldt dat inzet van niet direct betrokkenen (van binnen of buiten de organisatie) dit effect iets zal doen remmen. Echter, de

¹⁰ <https://nl.wikipedia.org/wiki/Hawthorne-effect> (gezien 11-4-2016)

mensen die de processen, zoals bijvoorbeeld portioneren, uitvoeren krijgen onderzoeks aandacht en daarmee vertonen ze wellicht een ander gedrag.

Voor beide effecten geldt dat over de gehele meetperiode heen gekeken kan worden of de cijfers extreem of significant afwijken van bijvoorbeeld de cijfers zoals die voorafgaand aan de meting zijn verkregen. Hiermee wordt bedoeld op bijvoorbeeld de algemene afvalcijfers die als steekproef een periode voorafgaand aan de meting verkregen zijn (zie paragraaf 2.4.1). Als hier grote afwijkingen geconstateerd worden moet er naar verklaringen gezocht worden. Bij onverklaarbaarheid en/of de constatering dat een van de genoemde effecten te veel invloed heeft gehad zal in het extreme geval de meting overgedaan moeten worden (en anders ingericht om herhaling van het effect te voorkomen).

Opmerking: in de meting die uitgevoerd zijn is géén invloed van genoemde effecten geconstateerd.

4.2 Representativiteit

In de methodologie wordt qua meetperiode een lengte van 14 dagen voorgesteld. Dan heb je van elke weekdag twee metingen om zo de ergste uitschieters te dempen en bovendien neem je de weekenden mee. Een periode van 2 weken is ook een afweging tussen hoe nauwkeurig je wilt zijn en de inspanning die geleverd moet worden voor de meting. Op dagniveau zijn de absolute meetwaarden naar verwachting niet normaal verdeeld, omdat in de weekenden er meestal minder patiënten in het ziekenhuis zijn. Dit kan worden gecorrigeerd door te kijken naar de waarnemingen gedeeld door het aantal patiënten van die dag. Die afgeleide data mogen wel normaal verdeeld verondersteld worden en dan geldt $n=14$, waardoor de onzekerheid ten opzichte van één dag met ongeveer 73%¹¹ gereduceerd wordt, ongeacht de standaarddeviatie.

De maaltijden worden volgens een menubeschrijving geprepareerd en daarom is de schatting van de standaarddeviatie meestal een relatief laag percentage van het gemiddelde. Het is wel zo dat een andere menucyclus waarschijnlijk tot afwijkingen zal leiden, maar de verwachting is dat die beperkt zijn. Dit, gecombineerd met een lage schatting van de standaarddeviatie ten opzichte van het daggemiddelde, geeft aan dat de representativiteit van de proef in het algemeen goed genoemd mag worden.

4.3 Productie

De voedselverspilling wordt uitgedrukt in verschillende indicatoren. Een van de belangrijkste indicatoren is de hoeveelheid verspilling per patiënt per dag per maaltijd als percentage van het aanbodgewicht van de maaltijd. Deze indicator geeft zowel intern inzicht in de voedselverspilling en kan over de tijd worden bijgehouden en geëvalueerd, alsook inzicht ten opzichte van andere ziekenhuizen en/of instellingen. Om deze indicator uit te rekenen zijn productiecijfers nodig. In veel metingen worden productiecijfers ingebracht vanuit een bestelsysteem, terwijl dat niet de werkelijk productiegrammages zijn. De praktijk leert dat de werkelijke productiehoeveelheden hoger liggen in het geval van productie op locatie¹², waardoor het percentage licht zal afwijken

¹¹ Standard mean error is $\sim s/\sqrt{n}$, met s = schatting van de standaarddeviatie van de populatie, n = aantal dagen

¹² Dat geldt niet als kant-en-klaarmaaltijden diepgevroren worden ingekocht

naar boven. Het is belangrijk om aan te geven welke productiecijfers zijn gebruikt en welk concept wordt gehanteerd om de uitkomsten in de goede context te plaatsen.

4.4 Complicaties bij de meting en analyse

Hoe goed alles ook is voorbereid, door de diversiteit aan stakeholders is de organisatie en communicatie rondom een project over voedselverspilling een uitdaging. En ook al wordt de eerste meting en analyse voorgedaan, dat betekent niet dat bepaalde resultaten, die vooraf zijn afgesproken, direct kunnen worden behaald. Om die complicaties te demonstreren worden voorbeelden uit de praktijk aangehaald, evenals de wijze om daarmee om te gaan.

- a) De retourstroom van onaangeroerde maaltijden moet ook opgeteld worden bij de hoeveelheid voedselverspilling. Dit moet niet bij de bordresten worden gecombineerd, omdat anders de scheiding naar type oorzaak verdwenen is. Als je de meting per voedselcategorie wilt bijhouden moet je ofwel de maaltijd beschrijven (via turflijsten met mogelijk componenten) ofwel de (gewogen) gemiddelde samenstelling van een maaltijd van die dag nemen en op die manier de voedselverspilling van de retourmaaltijden verdelen over de verschillende voedselcategorieën.
- b) Er worden 's middags ook warme maaltijden gegeten: in de meeste ziekenhuizen wordt in de avond warm gegeten, maar het komt regelmatig voor dat je ook 's middags warm kunt eten, alhoewel het aantal patiënten dat hier gebruik van maakt veelal beperkt is. Voor het meten van de bordresten worden de borden in de spoelkeuken ontdaan van voedselresten als de karren terugkomen. Dat is meestal in de avond. Om voor het beperkt aantal middagmaaltijden een aparte meting op te zetten is niet gebruikelijk. Bij de analyse moet dan uitgezocht worden hoeveel en welke maaltijden moeten worden verwijderd bij de aanbod/productiegegevens. Bovendien moet het aantal patiënten dat bijdraagt aan de voedselverspilling worden teruggebracht met het aantal patiënten, dat 's middags warm eet.
- c) Als er een verandering van (een deel van) het concept plaatsvindt wil de zorginstelling soms weten wat het effect daarvan is op de voedselverspilling, en nog veel belangrijker de inname van voeding. Deze laatste is een afgeleid resultaat van de voedselverspilling. Het is belangrijk om de volgende zaken daarbij in het oog te houden: de voedselverspilling zal zowel in gewicht als in % veranderen na de conceptverandering. Een belangrijke verklaring ligt meestal in de verandering van de aangeboden hoeveelheid, en het is dus cruciaal om de resultaten in dat perspectief te plaatsen. Verder brengt een nieuw concept diverse veranderingen tegelijk met zich mee zoals bijvoorbeeld: later bestelmoment, andere maaltijden en aanpassing van het aantal keuzemogelijkheden. De effectmeting met betrekking tot voedselverspilling kan dan niet aan een oorzaak worden toegeschreven, maar is een integraal gevolg van de conceptverandering. Om per oorzaak conclusies te willen trekken moet de voedselverspilling bij overgang naar het nieuwe concept in fases vooraf en achteraf gemeten worden, waarbij telkens één punt (bijvoorbeeld bestelmoment) wordt aangepast.

5 Nieuwe onderzoeksrichtingen

5.1 Preventie: zorglogistiek

Zorglogistiek richt zich op de coördinatie van alle stappen die nodig zijn om de vraag naar zorg van een klant te beantwoorden en omvat zowel analyse, (her)ontwerp en beheersing van patiëntenstromen en zorgprocessen. De aandacht is dus op de patiënt en de zorg. Binnen zorginstellingen heb je ook de meer ‘klassieke’ logistiek, dat wil zeggen de focus op materiaalstromen (gebruiksmaterialen als bedden, insulinepompen). Onder deze laatste valt de inrichting van het voedingsconcept. Mogelijke oplossingen met betrekking tot preventie van voedselverspilling kunnen liggen in de interactie of combinatie tussen beiden. Hierbij kan gedacht worden aan een betere afstemming tussen patiëntenlogistiek (*welke patiënt zit waar in het zorgproces?*) en de logistiek van het voedingsconcept (*is de betreffende patiënt op de juiste tijd, juiste plaats en in de juiste ‘toestand’ om te kunnen/mogen eten?*). Door betere afstemming kan de hoeveelheid te bereiden maaltijden beter afgestemd worden (géén over- of onderproductie), maar ook bijvoorbeeld de samenstelling van de maaltijd. Patiënten die net uit een behandeling komen hebben wellicht behoefte aan minder grote porties, anders samenstelling van de maaltijd (minder zout), andere consistentie (gemalen), et cetera.

5.2 Reststroomverwaarding

Binnen de huidige onderzoeken is de nadruk gelegd op het registreren van de voedselverspillingen gericht op het reduceren van deze verspilling. Reductie tot 0% zal een utopie zijn, d.w.z. dat er altijd sprake zal zijn van een (geringe) hoeveelheid etensresten die weggegooid moeten worden. Uitgaande van deze veronderstelling is het interessant om te onderzoeken wat er met de reststroom die blijft bestaan gedaan zou kunnen worden. Doel moet zijn om van de huidige praktijk, waar deze stroom voornamelijk richting de verbrandingsovens gaat, te kijken of in plaats daarvan tot een hogere verwaarding gekomen kan worden.

Interessant is in dit kader om te onderzoeken of er tot bundeling gekomen kan worden. Hiermee wordt zowel (1) bundeling bedoeld van stromen van bijvoorbeeld verschillende zorginstellingen binnen de regio, of zelfs met organisaties buiten de zorgsector zoals bedrijfscaterers, horeca, et cetera, alsook (2) dat er gekeken wordt naar bundeling van stromen binnen de eigen organisatie. Er lopen meerdere onderzoeken, waarbij ook Wageningen UR Food & Biobased Research betrokken is, om bijv. disposables zoals linnengoed van bio-afbreekbaar materiaal te maken waardoor ze verantwoord na gebruik herverwerkt kunnen worden. Dit kan echter nog verder gaan dan enkele disposables, het kan ook gaan om bijvoorbeeld bed-po's van bio-afbreekbaar materiaal waardoor ze na gebruik met inhoud en al verwerkt kunnen worden (dit komt ook voor een belangrijk deel de hygiëne van patiënt en personeel ten goede). Een (3) derde vorm van bundeling kan bijvoorbeeld gezocht worden in systemen als het Pharmafilter. Via het bestaande rioleringsstelsel arriveren de materialen samen met afvalwater, onder meer afkomstig uit toiletten van de verpleegafdelingen, in het Pharmafilter. De vloeibare en vaste stoffen worden gescheiden. In een bioreactor verwijdert actief slib zware metalen, nitrogene en fosfaten uit de vloeibare substantie. Vervolgens neemt een membraan bacteriën en virussen voor zijn rekening. Hierna verbrandt meervoudige oxidatie de opgeloste verontreinigingen. Als laatste filtert actief kool de laatste sporen weg van medicijnen, röntgencontrastmiddel en hormoonverstorende

stoffen. De vaste stoffen worden vergist. Wat overblijft, is schoon water en biogas, dat warmte en energie oplevert¹³.

Onderzoek naar verwaarding in combinatie met bundeling van stromen biedt kansen voor de sector om naast preventie ook te komen tot betere en/of hoogwaardigere valorisatie van de reststromen.

5.3 Food battle in de zorg

Het verminderen van voedselverspilling start met bewustwording. Er lopen momenteel al veel initiatieven om juist de bewustwording te vergroten. Vanuit eerder onderzoek verricht door Wageningen UR Food & Biobased Research heeft het concept van de zogenaamde 'Food Battle' zich bewezen als bewustwordingstool bij consumenten¹⁴. Een vergelijkbaar initiatief zou opgezet kunnen worden gericht op zorginstellingen. Hierbij kan gedacht worden aan de combinatie van (a) verkrijgen van inzicht middels metingen en (b) bieden van handvatten om te komen tot verbeteringen gevolgd door een (c) tweede meting.

Wanneer de metingen worden gedaan volgens de in dit rapport aangereikte methodiek is het mogelijk om zorginstellingen onderling te benchmarken en van elkaar te leren zodat bijvoorbeeld een regio als geheel een –vooraf vastgestelde- reductie weet te bewerkstelligen (het idee van de battle). In de uitvoering kan gezocht worden naar samenwerking tussen verschillende betrokken organisaties die zich op dit onderwerp richten. Wellicht dat een en ander ook onder te brengen is binnen de uitvoeringsagenda van de Green Deal Nederland op weg naar duurzame zorg¹⁵.

5.4 Minder ondervoeding

De relatie tussen 'goede voeding' en 'gezondheid' wordt in algemeenheid wel gezien. De relatie tussen het serveren van een 'goede maaltijd' en een 'betere gezondheid' en/of een 'sneller herstel' en/of 'minder medicijngebruik' wordt binnen de zorgsector wellicht wel vermoed, maar is tot op heden nog niet hard bewezen. Toch is er vanuit zowel de care als de cure kant, binnen de zorg interesse om deze relatie verder uit te diepen. Projecten als 'Mooie Maaltijd in de Zorg'¹⁶ hebben al een stap gezet in deze richting. Maar ook projecten als 'Cater With Care'¹⁷ richten onderzoek naar het veronderstelde verband.

De mogelijk noodzakelijke aanpassingen van de maaltijden met het oog op een 'betere gezondheid' van de patiënt of cliënt vergt wellicht extra investeringen. Door de combinatie met onderzoek naar reductie voedselverspilling te zoeken kan gekomen worden tot een integrale aanpak waarbij als gevolg van besparingen door het terugdringen van voedselverspilling om te buigen zijn naar investeringsruimte om juist die stappen te zetten die aanpassingen in het voedingsconcept vereisen om de gezondheid van de patiënten te verbeteren.

¹³ bron: <https://reinierdegraaf.nl/algemeen/over-reinier-de-graaf/duurzaam-ziekenhuis/pharmafilter/>

¹⁴ www.foodbattle.nl

¹⁵ <http://www.greendeals.nl/green-deal-nederland-op-weg-naar-duurzame-zorg/>

¹⁶ <http://www.wageningenur.nl/nl/project/Parapluproject-Mooie-maaltijd-in-de-zorg-.htm>

¹⁷ <http://www.caterwithcare.nl/>

5.5 In voorfase opname ondervoeding terugdringen

Voor vervolgonderzoek kan ook gekeken worden naar de relatie tussen care en cure. Het idee is dat binnen een bepaalde regio het betreffende ziekenhuis (cure) de eerste in lijn is die in geval van gezondheidsproblemen patiënten uit bijvoorbeeld de omliggende verzorgings- of verpleeghuizen (care) te behandelen. Dit kan gezien worden als een zorgketen. Uit onderzoek ([19]) blijkt dat ondervoeding bij ziekenhuisopname leidt tot extra ligdagen die nodig zijn om de patiënt aan te laten sterken. Verder laat onderzoek zien ([16]) dat ondervoeding met name voorkomt bij ouderen. De hypothese is dat wanneer door middel van goede voeding (zowel de maaltijd als de ambiance, kortom het voedingsconcept) in de care sector ondervoeding teruggedrongen kan worden dat dit naast de directe voordelen voor patiënten/cliënten ook voordelen heeft die door vertaald kunnen worden naar de cure sector doordat de gemiddelde patiënt géén extra ligdagen nodig heeft om aan te sterken voordat de behandeling kan beginnen. Cijfers van het CBS¹⁸ laten zien dat de groep van ouderen (65 jaar en ouder) oververtegenwoordigd is bij ziekenhuisopnamen. Bij specifieke zorgvragen als ‘gebroken heup’ is de categorie van 80 jaar en ouder dominant.

Daarnaast laat onderzoek zien dat in Nederland ondervoeding vooral voor komt bij de bejaarde bevolking. 10% van de thuiswonende 80-plussers en 50% van de 80-plussers die in een ziekenhuis of verpleeghuis verblijven hebben te maken met ondervoeding¹⁹.

Helder is dat de leeftijdsgroepen elkaar heel sterk overlappen wat suggereert dat het inderdaad zou kunnen zijn dat voorkomen van ondervoeding binnen de care kan leiden tot kostenbesparingen binnen de cure (naast alle andere gezondheidsvoordelen die gekoppeld zijn aan het tegengaan van ondervoeding).

¹⁸ <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/gezondheid-welzijn/cijfers/extra/2010-ziekenhuisopname.htm>

¹⁹ <http://mens-en-gezondheid.infonu.nl/gezonde-voeding/28195-wat-kan-ik-doen-bij-ondervoeding.html>

6 Conclusies

In dit document is in detail verslag gedaan van de methode van Wageningen UR Food & Biobased Research om voedselverspilling in ziekenhuizen te meten. De methode is generiek toepasbaar op enerzijds andere zorginstellingen zoals verpleeghuizen en GGZ-instellingen en anderzijds op de vele dimensies waarin voedselconsumptie plaatsvindt binnen een ziekenhuis, zoals type consument (patiënt, gast, bezoeker) en type eetmoment (ontbijt, lunch, warme maaltijd, banqueting). Omdat de warme maaltijd voor patiënten in de meeste gevallen de grootste voedselverspilling oplevert in kg en geld is deze analyse als voorbeeld volledig uitgewerkt.

Deze uitwerking toont aan dat in de meeste gevallen het eenvoudigweg wegen en meten van de voedselverliezen onvoldoende inzicht geeft op een aantal punten. Als eerste zegt een meting in kg an sich niet veel, omdat er geen referentiepunt is. Een zorginstelling die 200 kg verspilt per dag heeft een probleem als er maar 100 mensen wonen, maar niet als er 10.000 patiënten zijn. Immers elke verandering in de resultaten kan niet gekoppeld worden aan een oorzaak. Als er een verbetermaatregel wordt geïmplementeerd kan het effect toe te schrijven zijn aan de aantallen patiënten, die toevallig net anders zijn.

De eerste belangrijke conclusie is dat aan de uitvoeringskant een goed beeld van de voedselverspilling alleen dan te verkrijgen is als ook andere gegevens vanuit productie en patiëntenaantallen worden meegenomen.

Voor de analyse heeft WUR een standaard basistabel gemaakt, waarvandaan, in combinatie met data over prijs en patiëntenaantallen, alle relevante resultaten kunnen worden afgeleid. Deze tabel ziet er in het geval van een warme maaltijd voor patiënten als volgt uit:

Ziekenhuis	groente	vlees	zetmeel	jus	overig	TOTAAL
maaltijdconcept:						
maaltijdgewicht						
voedselverlies						
<i>portioneren</i>						
<i>bordresten</i>						
<i>retourstromen</i>						
gegeten						

Tabel 6: standaard output tabel na analyse voedselverspilling

Deze tabel kan zowel in kg als in € worden ingevuld als uitgangstabel voor alle verdere uitkomsten. Merk op dat wanneer er op afdelingsniveau wordt gemeten, deze tabel ook op dat niveau is te maken voor alle afdelingen, al is voor dit specifieke geval iets meer rekenwerk nodig.

Samengevat is de methode van Wageningen UR Food & Biobased Research bedoeld om enerzijds alle relevante antwoorden van een zorginstelling op een goed onderbouwde manier te genereren en anderzijds een vrij eenvoudige gestandaardiseerde manier te leveren, waarmee een

zorginstelling zichzelf in de tijd op alle fronten kan evalueren en daarnaast kan benchmarken met andere ziekenhuizen, die op vergelijkbare wijze zijn gemonitord.

Literatuur

1. Lund, B., *Prevention of avoidable food waste in a Danish hospital*. 2012: p. 13.
2. O. Haynes, K.K., N. Oosterhaven, P. Lamme, *Duurzame voeding - Bij Amaris de Amerhorst*. 2013: p. 53.
3. Politiek, E., *The warm meal "foodprint" of the UMCG - Environmental impact of a hospital food system*. 2013: p. 66.
4. B.A., E.A., et al., *Onderzoeksrapport betreffende het INTERREG-project "Duurzaam Gezond / Nachhaltig Gesund"*. 2015: p. 87.
5. Ellen De Wit (Diëtiste), F.G.F.d., *Een nieuw concept van maaltijdbedeling in ziekenhuizen: Meals On Wheels*. 2011: p. 24.
6. Hassan Taghipoura, M.M., *Characterization of medical waste from hospitals in Tabriz, Iran*. 2009: p. 9.
7. A. D. BARTON, C.L.B., I. A. MACDONALD, S. P. ALLISON, *High food wastage and low nutritional intakes in hospital patients*. *Clinical Nutrition*, 2000: p. 5.
8. Roberta Sonnino, S.M., *Food waste, catering practices and public procurement: A case study of hospital food systems in Wales*. 2011: p. 7.
9. Julian Parfitt and Dan Eatherley (Oakdene Hollins), R.H.R.H.P., Giles Prowse (WRAP), *Waste in the UK Hospitality and Food Service Sector - Full Technical Report*. 2012. p. 284.
10. Peter Williams, K.W., *Plate waste in hospitals and strategies for change*. 2011: p. 7.
11. J. Snels, H.S., *Reductie voedselverspilling in het Rijnland ziekenhuis - Komen tot een methodiek voor het meten van voedselverspilling binnen Nederlandse ziekenhuizen*. 2012: p. 44.
12. Shahin, E.S.M., et al., *The relationship between malnutrition parameters and pressure ulcers in hospitals and nursing homes*. *Nutrition*, 2010. **26**(9): p. 886-889.
13. Meijers, J.M.M., et al., *Predicting falls in elderly receiving home care: The role of malnutrition and impaired mobility*. *Journal of Nutrition, Health and Aging*, 2012. **16**(7): p. 654-658.
14. Banks, M., et al., *Malnutrition and pressure ulcer risk in adults in Australian health care facilities*. *Nutrition*, 2010. **26**(9): p. 896-901.
15. Correia, M.I.T.D. and D.L. Waitzberg, *The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis*. *Clinical Nutrition*, 2003. **22**(3): p. 235-239.
16. Kok, L., et al., *Ondervoeding onderschat - SEO economisch onderzoek*. *Nutrition*, 2014: p. 62.
17. Freijer, K., et al., *The economic costs of disease related malnutrition*. *Clinical Nutrition*, 2013. **32**(1): p. 136-141.
18. Meijers, J.M.M., et al., *Nutritional care; do process and structure indicators influence malnutrition prevalence over time?* *Clinical Nutrition*, 2014. **33**(3): p. 459-465.
19. Lim, S.L., et al., *Malnutrition and its impact on cost of hospitalization, length of stay, readmission and 3-year mortality*. *Clinical Nutrition*, 2012. **31**(3): p. 345-350.

Appendix A Invulschema's

Invulschema 1 : turven van aantallen maaltijden die onaangeroerd retour komen

Datum vandaag:

Naam:

Hele maaltijden (aantallen)

Productgroepen avondmaaltijd

Groente en fruit:

Tomaat, witlof, rauwkost, bonen, spinazie, bloemkool, erwten, komkommer, banaan, appel, peer, kiwi, grapefruit, druiven, mandarijn, sinaasappel, etc.

Vlees en vis:

Speklapje, kipfilet, hamburger, runderboomstammetje, kalkoenburger, kalflapje, baars filet, gestoofde vis, haring, kibbeling, omelet, gekookt ei, jus, etc.

Aardappelen:

Gekookte aardappelen, aardappelpuree, frites, witte rijst, pannenkoeken, etc.

Gemengde maaltijden:

Stamppotten, nasi, bami, pastagerechten, ragout, etc.

Jus

Overig:

Nagerechten (ijs, pudding, yoghurt, etc.), appelmoes, rabarber, etc.

Invulschema 2 : wegen van wat overblijft in de keuken na portioneren van de warme maaltijd

Datum vandaag:

Datum waarop de maaltijd gegeten is:

Naam:

Groente (kg)	Vlees (kg)	Aardappelen (kg)	Jus (kg)	Gemengde maaltijden (kg)	Overig (kg)

Invulschema 3 : wegen van bordresten van avondeten

Datum vandaag:

Datum waarop de maaltijd gegeten is:

Naam:

Afdeling	Groente (kg)	Vlees (kg)	Aardappelen (kg)	Jus (kg)	Gemengde maaltijden (kg)	Overig (kg)

Categorieën:

Brood met korst

- Bruinbrood
- Witbrood
- Rozijnenbrood
- Volkorenbrood
- suikerbrood

Brood zonder korst

- bruinbrood
- witbrood
- volkorenbrood

Beschuit/Crackers

- volkorenbeschuit
- cream cracker
- knäckebröd
- geroosterdbrood

Overige broodproducten

- roggebrood, donker
- roggebrood, licht
- luxe broodje, wit of bruin
- mini-krentenbol
- stokbrood
- ontbijtkoek
- rijstewafel
- toast
- theebiscuit
- volkorenbiscuit
- cake

- koekje, allerhande
- soepstengel
- voedingsbiscuit

Melkproducten

- kwark/vla/yoghurt
- pap

Boter

- roomboter
- halvarine
- margarine
- reformmargarine

Kaas

- plakjes

Vlees

- vleeswaren

Zoetbeleg

- pindakaas
- smeerkaas
- overige kuipjes (smeerbaar)
- zakjes (strooibaar)

Invulschema 4 : wegen van bordresten van ontbijt of lunch

T

Datum vandaag:

Type maaltijd: (ontbijt of lunch)

Naam:

Bij 'gedeeltelijk' moet je invullen: $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ of $\frac{3}{4}$

Afdeling	Brood met korst		Brood zonder korst		Beskuit/Crackers		Overige broodproducten	
	Heel	Gedeeltelijk	Heel	Gedeeltelijk	Heel	Gedeeltelijk	Heel	Gedeeltelijk

Afdeling	melkproducten		Boter		Kaas		Vlees		Zoetbeleg	
	Heel	Gedeeltelijk	Heel	Gedeeltelijk	Heel	Gedeeltelijk	Heel	Gedeeltelijk	Heel	Gedeeltelijk

Appendix B Automated example in Excel

totale productie in gram							
datum	zetmeel	vlees	groente	jus/saus	overig	totaal	aantal bestelde maaltijden
gemiddelde kostprijs per kg/l	€ 0,40	€ 3,75	€ 1,80	€ 0,25	€ 3,50		
1-5-2016	15300	12900	17250	6750	20250	72450	150
2-5-2016	18500	14100	19965	7080	22340	81985	163
3-5-2016							
4-5-2016							
5-5-2016							
6-5-2016							
7-5-2016							
8-5-2016							
9-5-2016							
10-5-2016							
11-5-2016							
12-5-2016							
13-5-2016							
14-5-2016							
totale portioneerresten in gram							
datum	zetmeel	vlees	groente	jus/saus	overig	totaal	
1-5-2016	1890	1060	2480	620	0	6050	
2-5-2016	1730	1010	2890	810	0	6440	
3-5-2016							
4-5-2016							
5-5-2016							
6-5-2016							
7-5-2016							
8-5-2016							
9-5-2016							
10-5-2016							
11-5-2016							
12-5-2016							
13-5-2016							
14-5-2016							
totale bordresten in gram							
datum	zetmeel	vlees	groente	jus/saus	overig	totaal	aantal onaangeroerde maaltijden
1-5-2016	2220	1710	3120	410	1230	8690	11
2-5-2016	2010	1960	3680	460	1510	9620	9
3-5-2016							
4-5-2016							
5-5-2016							
6-5-2016							
7-5-2016							
8-5-2016							
9-5-2016							
10-5-2016							
11-5-2016							
12-5-2016							
13-5-2016							
14-5-2016							
gemiddelden over de periode van 2 weken per patiënt per dag (in gram)							
Ziekenhuis	zetmeel	vlees	groente	jus/saus	overig	TOTAAL	
maaltijdconcept:							
maaltijdgewicht	108	86	119	44	136	493	
voedselverlies	32	24	46	10	17	130	
portionen	12	7	17	5	0	40	
bordresten	14	12	22	3	9	58	
retourstromen	7	6	8	3	9	32	
gegeten	76	62	72	34	119	363	
Afgeleide resultaten							
	zetmeel	vlees	groente	jus/saus	overig	totaal	
Voedselverlies in meetperiode in gram	10030	7476	14529	3186	5467	40688	
Voedselverlies in meetperiode in €	€ 4,01	€ 28,04	€ 26,15	€ 0,80	€ 19,13	€ 78,13	
Meetperiode	2						
Voedselverspillingspercentage in meetperiode	24%						

