



<b>Algemene gegevens</b>	
PPS-nummer	TKI-AF-15291
Titel	Houdbaarheid Begrepen
Thema	Consument en maatschappij
Uitvoerende kennisinstelling(en)	<i>Wageningen Food&amp;Biobased Research</i>
Projectleider onderzoek (naam en e-mailadres)	Anke Janssen (anke.janssen@wur.nl); Hilke Bos (hilke.bos-brouwers@wur.nl)
Penvoerder PPS (namens private partij, naam)	Jennifer Muller (CBL)
Contactpersoon overheid	Tessa Ooijendijk (t.ooijendijk@minez.nl)
Adres van de projectwebsite	<a href="https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksprojecten-LNV/Expertisegebieden/kennisonline/Houdbaarheid-Begrepen.htm">https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksprojecten-LNV/Expertisegebieden/kennisonline/Houdbaarheid-Begrepen.htm</a>
Startdatum	1-09-2016
Einddatum	1-04-2020

<b>Goedkeuring penvoerder/consortium</b>	
De eindrapportage dient te worden besproken met de penvoerder/het consortium. De TKI('s) nemen graag kennis van eventuele opmerkingen over de rapportage.	
De penvoerder heeft namens het consortium de eindrapportage	<input checked="" type="checkbox"/> goedgekeurd <input type="checkbox"/> niet goedgekeurd
Eventuele opmerkingen over de eindrapportage:	

<b>Consortium</b>	
Zijn er wijzigingen geweest in het consortium/de project-partners? Zo ja, benoem deze	Ondanks de inspanningen vanuit WUR, heeft Wasteless op eigen initiatief in het laatste jaar van het project besloten uit het project te stappen wegens vigerende belangen.

<b>Inhoudelijke samenvatting van het project</b>	
Probleemomschrijving	Ongeveer een derde van het voedsel bestemd voor menselijke consumptie in de hele voedselketen wordt weggegooid. Hiervan komt 20% voor rekening van de consument en 10% voor rekening van de producenten. Daarom is begrip van consumentengedrag thuis en van de interactie tussen consument en supermarkt een sleutelfactor om de oorzaken van voedselverspilling beter te begrijpen en daarmee voedselverspilling te verminderen.
Doelen van het project	Doel van het project is het terugdringen van houdbaarheidsdatum gerelateerde voedselverspilling in de supermarkt en bij consumenten thuis. De ontwikkeling van effectieve interventies in de interactie tussen de supermarkt en de consument staan centraal in dit project.

<b>Resultaten</b>	
Beoogde resultaten uit het projectplan	Voor Consument & Gedrag: - Stimuleren van verkoop van producten voordat de THT- of TGT-datum verstrijkt - Inzicht krijgen in en gebruik maken van zichtbaar aanwezige en aanvullende vormen van informatie op verpakkingen rondom de

	<p>houdbaarheid, gebruik en bewaring voor de consument. Welke invloed hebben deze verschillende mogelijkheden op het weggooigedrag van consumenten?</p> <p>Voor Smart retailing:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verwaardig van onverkochte reststromen in (nieuwe) consumentgerichte toepassingen</li> <li>- Vergroten van inzicht in de relatie tussen het verloop van kwaliteit en houdbaarheid t.a.v. ontstaan derving in de supermarkt</li> <li>- Inzetten van houdbaarheid verlengende technologie op het supermarkt schap</li> </ul>
Behaalde resultaten	<p>Voor Consument &amp; Gedrag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- In een verkennend onderzoek is de impact van de Too Good To Go consumenten-app op de vermindering van voedselverspilling in huishoudens onderzocht. Via deze app kan een 'magic box' gekocht worden met voedsel dat anders verloren zou zijn gegaan. Het onderzoek liet zien dat het grootste deel van het voedsel van de 'magic box' wordt geconsumeerd.</li> <li>- Er zijn twee online surveys gehouden. In de eerste is in samenwerking met de PPS Carve onder ruim 500 huishoudens een onderzoek gedaan naar de verspilling van een aantal specifieke voedingsmiddelen in relatie tot de vorm van conservering op het moment van de aankoop, nl. vers, bevroren of in blik/glas. De resultaten hiervan zijn beschreven in een wetenschappelijke paper. De conclusie van deze studie is dat een reductie van de voedselverspilling in een huishouden mogelijk bereikt zou kunnen worden door consumenten te stimuleren om (bepaalde) voedingsmiddelen vaker in bevroren vorm te gebruiken in plaats van vers of uit blik/glas. De tweede online survey - onder 1.500 huishoudens - was erop gericht om meer inzicht te krijgen in consumentengedrag op het snijvlak van aankoopmoment en de omgang met voedsel thuis, en hoe weggooigedrag in relatie tot de THT beïnvloed wordt door verpakkingskarakteristieken (voordeelvolumen, afprijs-sticker, smart sensor). Het aantal dagen resterende houdbaarheid van een product heeft de grootste invloed op de verwachte hoeveelheid voedselverspilling in een huishouden. Daarnaast laat deze studie zien dat verpakkingskarakteristieken ook een effect hebben. Vergeleken met de andere verpakkingskarakteristieken lijkt met name een smart sensor (die de consument extra informatie zou kunnen geven over de kwaliteit van een product) een grote impact te kunnen hebben: als de sensor rood is terwijl de THT nog niet overschreden is, is de hoeveelheid die consumenten verwachten weg te gooien groter vergeleken met een product met dezelfde houdbaarheid zonder de smart sensor. De resultaten van deze studie worden momenteel uitgewerkt in een wetenschappelijk paper.</li> </ul> <p>Voor Smart Retailing:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Naast een tweetal interactieve workshops met Super Supermarkt Keurmerk (SSK) ondernemers om opties te verkennen om het ontstaan van reststromen in supermarkten te voorkomen en om deze te verwaarden, is de mogelijkheid om de reststroom van retourbrood in te zetten voor het produceren van bier i.s.m. lokale brouwerijen uitgewerkt in een praktische handleiding. Deze handleiding bevat verder ook een overzicht van opties voor hergebruik van reststromen in de supermarkt en zo derving in de supermarkt terug te dringen. De voorgespiegelde opties bieden daarnaast mogelijkheden om de klant te informeren over de herkomst van de hergebruikte producten en het belang van het terugdringen van voedselverspilling. Hiermee kan het bewustzijn van consumenten worden vergroot.</li> <li>- Er zijn een tweetal deskstudies uitgevoerd voor Aldi en Jumbo, naast een aantal werkbezoeken en workshops. Doel was om te komen tot een palet aan mogelijke interventies gericht op het verminderen van derving bij de retailer. Voor een aantal productcategorieën, waaronder</li> </ul>

	<p>vers fruit en koelverse groenten, is in kaart gebracht welke factoren van belang zijn voor derving en hoe deze factoren met elkaar in verband staan d.m.v. een Fresh Case Cover (FCC) analyse. Tevens is het kwaliteitsproces geanalyseerd tussen toeleveranciers, distributiecentra, filialen en het schap. Voor beide casussen zijn voor 5 verscategorieën dervings data geanalyseerd, en is geïllustreerd met de FCC hoeveel invloed het verlengen van resterende houdbaarheid op het schap derving voorkomt. Voor ALDI is er daarnaast een kansenroadmap opgesteld, die een veelheid aan mogelijke interventies categoriseerde op basis van termijnperspectief, impact en betrokkenheid van verschillende afdelingen en toeleveranciers. Verder is er een Vraag- en Antwoorddocument voor SSK supermarkten gemaakt om de relatie tussen verpakkingskeuzes en voedselverspilling en verduurzaming te verduidelijken, waarbij ook ingegaan wordt op overwegingen rondom productkwaliteit, -houdbaarheid en informatie.</p> <p>- Er is een literatuurstudie naar de technische stand van zaken van de vernevelingstechniek voor kwaliteitsbehoud en kwaliteitsperceptie van versproducten op het supermarkt schap verricht. De conclusie was dat er overtuigend wetenschappelijk bewijs ontbreekt die aantoont dat vernevelingstechnieken in de breedte voedselverspilling voorkomen.</p>
Geef een toelichting op eventuele wijzigingen t.o.v. het projectplan.	Er zijn geen wijzigingen t.o.v. het aangepaste projectplan (van maart 2019), behalve dat Wasteless op eigen initiatief uit het project gestapt is. Voor deze pilot zijn wel diverse voorbereidende werkzaamheden verricht (o.a. korte verkenning en opstellen van experimenteel design), maar doordat de benodigde samenwerking met supermarkten om het experiment te kunnen draaien ontbrak, kon deze pilot niet worden doorgezet.

<b>Wat heeft het project opgeleverd voor</b>	
Betrokken kennis instellingen (wetenschappelijk, nieuwe technologie, samenwerking)	<p>T.a.v. de consument is met name kennis ontwikkeld over verpakkingskarakteristieken (visual cues) in relatie tot weggoiedrag in een huishouden.</p> <p>T.a.v. retail is er nieuwe kennis ontwikkeld rond het verzamelen van data en analyse van dervingsinformatie. Ook zijn er meer inzichten gecreëerd hoe kwaliteitsprocessen in de keten kunnen bijdragen aan verlengen van houdbaarheid en verminderen van derving. Daarnaast is een breed overzicht van mogelijke interventies opgeleverd, waarbij in vervolgonderzoek kan worden bestudeerd welke impact verschillende opties kunnen hebben op het terugdringen van derving. Dit zou zowel modelmatig als via interventiestudies kunnen worden getest. Daarnaast is de rol van diverse innovatieve technieken (dynamic pricing, verpakkingen, vernevelingstechniek) verder beschreven en uitgediept vanuit wetenschappelijk perspectief.</p>
Betrokken bedrijven (toepassing van resultaten in de praktijk, en op welke termijn?)	<p>Een praktische handleiding voor SSK Supermarkten van opties voor hergebruik van reststromen om derving in de supermarkt terug te dringen (specifiek gericht op brood en bakkerijproducten).</p> <p>Too Good To Go heeft nu meer inzicht in hoeverre het voedsel van de 'magic box' (dat anders zou worden weggegooid) wordt geconsumeerd, wat bijdraagt aan het verder kunnen uitrollen van de Too Good To Go-app.</p> <p>Dervingsanalyses en een interventieroadmap voor supermarkten voor het identificeren van hotspots van derving en mogelijke oplossingsrichtingen met aanknopingspunten voor implementatie in de praktijk.</p>

Maatschappij (sociaal, milieu, economie)	Er is meer inzicht in gedrag van de Nederlandse consument in relatie tot de houdbaarheidsdatum en andere verpakkingskarakteristieken. Er is meer kennis over reductie van derving op de retail winkelvloer. Bij het verminderen van voedselverspilling in de keten is het snijvlak tussen supermarkt en consument erg belangrijk gebleken: hier komen vraag en aanbod het dichtst bij elkaar. Dit project heeft inzichten opgeleverd hoe een beter begrip van hoe consumenten omgaan met keuzemomenten rondom inkoop, bewaren en bereiden van voedsel doorvertaald kan worden naar maatregelen die binnen de locus van controle van supermarkten genomen kunnen worden. Hiermee wordt tevens samenwerking met de toeleverende keten duidelijk aangestipt als belangrijke randvoorwaarde voor succes. Het verminderen van verspilling levert meervoudige voordelen op: meer positieve waardering van voedsel, minder milieu-impact en meer mogelijkheden om economische efficiëntie te bereiken.
Evt. andere stakeholders (spin offs)	

<b>Follow-up</b>	
Is er sprake van een of meer octrooi-aanvragen (first filings) vanuit deze PPS?	Nee
Komen er vervolg projecten? Zo ja, geef een toelichting (bv. contractonderzoek dat voortkomt uit dit project, aanvullende subsidies die zijn verkregen, nieuwe PPS)	In de vorm van een voucher van de Stichting Samen tegen Voedselverspilling is het mogelijk voor bedrijven om innovaties voor het voorkomen en verminderen van voedselverspilling of het tot waarde brengen van onvermijdbare reststromen in hun processen en/of keten toe te passen en zodoende bij te dragen aan het tegengaan van voedselverspilling. Binnen deze voucherregeling is de expertise van Wageningen Research en derde partijen in te zetten voor het uitvoeren van advies- en onderzoeksprojecten.

<b>Opgeleverde producten gedurende de gehele looptijd van de PPS</b> (geef de titels en/of omschrijvingen van de producten / deliverables of een link naar de producten op de projectwebsite of andere openbare websites)
<u>Wetenschappelijke artikelen:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fresh, frozen, or ambient food equivalents and their impact on food waste generation in Dutch households, Janssen, Anke M. , Nijenhuis, Mariska , Boer, Eric P.J. , Kremer, Stefanie (2017) Waste Management 67 (2017). - ISSN 0956-053X - p. 298 - 307.</li> <li>- The impact of on-pack visual cues of food products at the supermarket on the premeditated food waste at household level, Anke M. Janssen, Hilke E.J. Bos-Brouwers, Seth O. Tromp, Rene A. de Wijk, Sabine K. Schnabel, in prep.</li> </ul>
<u>Externe rapporten:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Handboek hergebruik reststromen supermarkt : Inhoudelijke bijdrage productie handboek op basis van de pilot van brood naar bier, Bos-Brouwers, Hilke , Meesters, Lydia , Janssen, Anke (2018), Wageningen University &amp; Research; Rapport 1875.</li> <li>- Vernevelingstechniek op het supermarkt schap in relatie tot kwaliteit en houdbaarheid, Hilke Bos-Brouwers, Hilke, Huromevic, Damir (2019), Wageningen University &amp; Research; Rapport 1873; ISBN 978-94-6395-106-7.</li> <li>- Vraag en antwoord rondom verpakkingen, Sebastiaan Hetterscheid, Ulphard Thoden van Velzen, Maxence Paillart, Fatima Pereira da Silva, Victor Immink, Hilke Bos-Brouwers, in voorbereiding.</li> <li>- The impact of Too Good To Go on food waste reduction at the consumer household level. An explorative study, Haar, Sandra van der, Zeinstra, Gertrude (2019) Wageningen : Wageningen University &amp; Research Report 1975; ISBN 978-94-6395-149-4.</li> </ul>

- Identificeren kansen verbetering kwaliteit versproducten en terugdringing derving, Bos-Brouwers, Hilke; Tromp, Seth; Snels, Joost; Pereira da Silva, Fatima; Mensink, Manon; Wissink, Edo; van Gogh, Bart, in voorbereiding.
- Kwaliteit AGF op het supermarktschap verbeteren en derving terugbrengen, Hilke Bos-Brouwers, Seth Tromp, Pereira da Silva, Fatima; Mensink, Manon, in voorbereiding.

Artikelen in vakbladen:

Inleidingen/posters tijdens workshops, congressen en symposia:

- Impact of on-pack visual cues on household premeditated food waste, Anke M. Janssen, Hilke E.J. Bos-Brouwers, Seth O. Tromp, Sabine K. Schnabel, Rene A. de Wijk. Presentatie bij 13<sup>th</sup> Pangborn Sensory Symposium (Edinburgh, Scotland).

TV/ Radio / Social Media / Krant:

- Diverse persberichten in augustus 2017 n.a.v. het paper Fresh, frozen, or ambient food equivalents and their impact on food waste generation in Dutch households:
  - [www.wur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/food-biobased-research/Show/Minder-voedselverspilling-bij-gebruik-van-diepvriesproducten.htm](http://www.wur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/food-biobased-research/Show/Minder-voedselverspilling-bij-gebruik-van-diepvriesproducten.htm)
  - [www.foodinaction.com/nl/minder-voedselverspilling-voor-diepvriesproducten/](http://www.foodinaction.com/nl/minder-voedselverspilling-voor-diepvriesproducten/)
  - [www.groentennieuws.nl/artikel/160617/Minder-voedselverspilling-bij-gebruik-van-diepvriesproducten](http://www.groentennieuws.nl/artikel/160617/Minder-voedselverspilling-bij-gebruik-van-diepvriesproducten)
  - [www.groentenet.nl/groenten/nieuws/minder-verspilling-met-diepvries/](http://www.groentenet.nl/groenten/nieuws/minder-verspilling-met-diepvries/)
  - [www.komkommernet.nl/komkommer/nieuws/minder-verspilling-met-diepvries/](http://www.komkommernet.nl/komkommer/nieuws/minder-verspilling-met-diepvries/)
  - [www.hortibiz.com/item/news/less-food-waste-when-using-frozen-produce/](http://www.hortibiz.com/item/news/less-food-waste-when-using-frozen-produce/)
  - [www.tomatennet.nl/tomaten/nieuws/minder-verspilling-met-diepvries/](http://www.tomatennet.nl/tomaten/nieuws/minder-verspilling-met-diepvries/)
  - [www.auberginenet.nl/aubergine/nieuws/minder-verspilling-met-diepvries/](http://www.auberginenet.nl/aubergine/nieuws/minder-verspilling-met-diepvries/)
  - [www.paprikanet.nl/paprika/nieuws/minder-verspilling-met-diepvries/](http://www.paprikanet.nl/paprika/nieuws/minder-verspilling-met-diepvries/)
  - [news.foodmate.com/201708/news\\_52659.html](http://news.foodmate.com/201708/news_52659.html)
  - [www.gfactueel.nl/Vollegroond/Nieuws/2017/8/Minder-diepvries--dan-verse-groenten-in-gft-container-167290E/](http://www.gfactueel.nl/Vollegroond/Nieuws/2017/8/Minder-diepvries--dan-verse-groenten-in-gft-container-167290E/)
  - [www.refrigeratedfrozenfood.com/articles/93352-study-less-food-waste-when-using-frozen-produce](http://www.refrigeratedfrozenfood.com/articles/93352-study-less-food-waste-when-using-frozen-produce)
  - [www.vilt.be/minder-voedselverspilling-dankzij-diepvriesproducten](http://www.vilt.be/minder-voedselverspilling-dankzij-diepvriesproducten)
  - [www.potatopro.com/news/2017/research-less-food-waste-when-using-frozen-produce](http://www.potatopro.com/news/2017/research-less-food-waste-when-using-frozen-produce)
- Tomaten onder de mist, NRC 30 november & 1 december 2019, Karel Knip
- Diverse persberichten in oktober/november 2019 n.a.v. rapport The impact of Too Good To Go on food waste reduction at the consumer household level:
  - [www.wur.nl/nl/nieuws/Magic-Box-effectief-instrument-tegen-voedselverspilling.htm](http://www.wur.nl/nl/nieuws/Magic-Box-effectief-instrument-tegen-voedselverspilling.htm)
  - [nos.nl/artikel/2308109-magic-box-werkt-goed-tegen-voedselverspilling.html](http://nos.nl/artikel/2308109-magic-box-werkt-goed-tegen-voedselverspilling.html) en het NOS journaal van 29-10-2019
  - Bakkers in Bedrijf, Vlees plus: WUR: Too Good To Go is effectief instrument tegen voedselverspilling
  - Distrifood, Onderzoek: Magic Box werkt tegen verspilling
  - Renkum.nieuws.nl, Wageningen.nieuws.nl: Onderzoek: Magic Box werkt tegen verspilling
  - Foodclicks: Impact Magic Box van Too Good To Go is groot
  - BioJournaal.nl: Onderzoek toont aan: Magic Box is effectief instrument tegen voedselverspilling.
  - Nieuwe Oogst: Topsector Agri & Food promoot anti-voedselverspillingsbox
  - Topsector Agri & Food promoot anti-voedselverspillingsbox
  - Boeren nu, Duurzaam Ondernemen, Duurzaamnieuws.nl, Goedemorgen paprika, Nieuws Online: Magic Box effectief instrument tegen voedselverspilling
  - VoedingNu: Too Good To Go effectief concept tegen voedselverspilling
  - NL Times: Too good to go 'Magic Box' effective in the fight against food waste.
  - RTL Nieuws: Magic box blijkt succes: 'Bijna geen eten meer in de prullenbak'
  - Food Holland: Magic Box is effectief instrument tegen voedselverspilling
  - Omroep Zeeland, Watskeburt in mijn straat? Mosselen in de secret box: mensen konden hun geluk niet op
  - EVMI: WUR: Too Good To Go is effectief instrument tegen voedselverspilling
  - Duurzaam verpakken in de supermarkt, 2020, CBL Jennifer Muller, nog te publiceren.

Overig (Technieken, apparaten, methodes etc.):

<https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksprojecten-LNV/Expertisegebieden/kennisonline/Houdbaarheid-Begrepen.htm>