



<b>Algemene gegevens</b>	
PPS-nummer	<b>TKI-AF-15262</b>
Titel	<b>PPS PNH (Personalised Nutrition and Health)</b>
Roadmap/Koepel	Consument & Keten; Voeding & Gezondheid; Smart Agri&Food
Projectleider onderzoek (naam + emailadres)	<b>Marjan van Erk (marjan.vanerk@tno.nl)</b>
Penvoerder (namens private partijen)	<b>Jettie Hoonhout (jettie.hoonhout@philips.com)</b>
Contactpersoon overheid	<b>Cor Wevers</b>
Startdatum	<b>1-7-2016</b>
Einddatum	<b>31-12-2020</b>
Korte omschrijving inhoud (max. 4 regels)	Het uiteindelijke doel van dit programma is een wereld waarin alle mensen de keuze kunnen en willen maken voor een voeding die perfect aansluit bij hun persoonlijke behoefte. Om dit te bereiken gaat een breed consortium van kleine en grote bedrijven samen met TNO en Wageningen UR onderzoek doen naar de beste manier om individuele mensen te helpen bij het kiezen van passende voeding. Gepersonaliseerde coaching wordt gebaseerd op zowel innovatieve technologische manieren om de gezondheid en de voedingsinname te meten en te vertalen naar een passend advies, als op sociaal-psychologische aspecten om het opvolgen van dat persoonlijke advies een maximale kans te geven.

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

<b>Planning en voortgang (indien er wijzigingen zijn t.o.v. het projectplan svp toelichten)</b>	
Loopt de PPS volgens planning?	Ja
Zijn er wijzigingen in het consortium/de projectpartners?	Ja, Marks & Spencer en Habit LLC zijn toegetreden; SenseHealth is uitgestapt.
Is er sprake van vertraging en/of uitgestelde opleverdatum?	Nee
Is er sprake van inhoudelijke knelpunten, geef een korte beschrijving	Nee. Met de bestaande begroting zal het projectteam verder gaan met uitvoering van het bestaande projectplan, gericht op innovatie en kennisontwikkeling in 6 werkpakketten en implementatie in 3 field labs. Bij realisatie van groei in 2018 en 2019 zal het programma uitgebreid worden met 1-3 additionele field labs (met bestaande en nieuwe partners), die passen bij en aanvullend zijn op het huidige programma.
Is er sprake van afwijkingen van het ingezette budget/de begroting?	Er is een aangepaste begroting ingediend bij EZ (9 okt 2017), waarin groeioprognose is bijgesteld op basis van de gerealiseerde private bijdrage in 2016 en 2017. TKI-A&F en EZ hebben besloten om de EZ-subsidie voor Wageningen Research vooralsnog voor de jaren 2017 t/m 2020 aan te passen naar de gerealiseerde private bijdragen.

	Verdere versterking van de EZ-subsidie voor Wageningen Research is mogelijk op basis van aantoonbare versterking van de private bijdrage (d.w.z. op basis van getekende contracten).
Verwacht u een octrooi-aanvraag vanuit deze PPS	Nee

### **Highlights: geef een korte beschrijving van de belangrijkste resultaten**

In 2017 hebben de onderzoekers in PPS PNH zich gericht op opzetten en uitvoeren van 3 pilot studies, in de use cases / field labs 'highly motivated consumers', 'low SES families' en 'employees@work'. De indiening van de studies bij de METC verliep voorspoedig. Na goedkeuring van de protocollen zijn in de zomerperiode alle voorbereidingen getroffen voor de uitvoering van de 3 pilot studies in het najaar. Hieronder is een korte beschrijving van de 3 pilot studies gegeven.

#### A. Pilot studie in field lab 'highly motivated consumers'

In samenspraak met alle betrokken bedrijfspartners en onderzoekspartners betrokken in use case A is gewerkt aan een onderzoeksvoorstel met als hoofddoel het evalueren van consumentenervaringen van gepersonaliseerd voedingsadvies. In het voorgestelde onderzoek is gekozen voor een doelgroep die intrinsiek gemotiveerd is om gedrag te veranderen en die daarnaast ook nog eens een gezondheidsreden heeft (risico op metabool syndroom) waardoor het extra belangrijk is om een gezonde leefstijl aan te houden. Het voorstel is ingediend bij de Medische Ethische Toetsingscommissie en eind mei hebben we goedkeuring gekregen, zodat daadwerkelijk gestart kon worden met alle voorbereidingen.

In totaal zijn er 70 mensen gescreend voor deelname aan het onderzoek, waarvan uiteindelijk 36 mensen konden deelnemen. Van alle 36 deelnemers is de metabole gezondheid in kaart gebracht op basis van metingen in vingerprikbloed (cholesterol, glucose, triglyceriden) en lichaamsmetingen (middelomtrek en bloeddruk). Op basis van de individuele gezondheidssituatie en informatie over het individuele voedingspatroon (vragenlijst en nutriënt status) is een advies op maat opgesteld met behulp van een semi-geautomatiseerd systeem. Dit systeem is ontworpen binnen het PNH project, en modelleert expert kennis, in de vorm van relaties tussen lichaamsmetingen en voeding, om tot een gepersonaliseerd advies te komen. De diëtist heeft dit voedingsadvies vervolgens aangepast waar nodig en daarna naar de deelnemers gecommuniceerd. Vervolgens konden de deelnemers met het advies aan de slag waarbij ze gebruik konden maken van de health watch (Philips) en diverse applicaties beschikbaar via het Samen Gezond Platform (Menzis). Ook ontvingen mensen wekelijks een blog over belang van gezonde voeding bij het voorkomen van metabool syndroom en gezonde recepten (Menzis). Een maand na de start van het onderzoek ontvingen de deelnemers nogmaals een voedingsadvies ditmaal gebaseerd op aankoopgegevens zoals geregistreerd met de Bonuskaart van AH. Hierbij werd gekeken binnen welke voedingsgroepen zoals aangegeven in het eerste advies, verbetering mogelijk was door alternatieve producten te kiezen. Na 2 maanden is wederom van alle deelnemers de metabole gezondheid in kaart gebracht en kregen de deelnemers weer een voedingsadvies afgeleid met behulp van het semi-automatische voedingsadvies systeem. Bij deze ronde is er op basis van de aankoopgegevens automatisch een advies voor alternatieve producten opgesteld. Dit werd gedaan door middel van een algoritme, ontworpen binnen het PNH project, om voedselproducten te classificeren, in combinatie met gemodelleerde expertkennis over geschikte vervangers, en nutritionele informatie uit een product database. De diëtist heeft dit voedingsadvies wederom aangepast waar nodig.

Gedurende het hele onderzoek konden deelnemers inloggen op hun persoonlijke e-health portal (Vital-10) waarop ze het ontvangen advies van de diëtist konden raadplegen en feedback konden zien op hun persoonlijke resultaten van de gezondheidsmetingen.

In totaal duurt het onderzoek 16 weken en in de laatste week wordt van alle deelnemers nogmaals de metabole gezondheid bepaald evenals het voedingspatroon. Met behulp van de gegevens verzameld aan het begin en eind kunnen we nagaan of het advies op maat effectief is geweest voor gedragsverandering.

#### B. Pilot studie in use case 'low SES families'

We weten dat huishoudens met een lage sociaal-economische status gemiddeld genomen minder gezond zijn en minder gezond eten dan mensen met een middelhoge of hoge sociaal-economische status. Deze groep is echter moeilijk te motiveren om hun dieet te veranderen. In oktober en november van 2017 hebben we een pilot-studie uitgevoerd waarin we gepersonaliseerd voedingsadvies in de praktijk hebben getest, in twee Jumbo vestigingen in Almere. Het doel van de pilot was tweeledig. Allereerst wilden we inzicht krijgen in de ervaringen en motivaties van lage SES huishoudens rondom zo'n gepersonaliseerde interventie. Daarnaast hebben we ook de effectiviteit van zo'n interventie op perceptie, intenties om gezond te eten en eetkeuzes geëvalueerd. Daarbij wilden we ook kijken naar de technische haalbaarheid van de interventie en

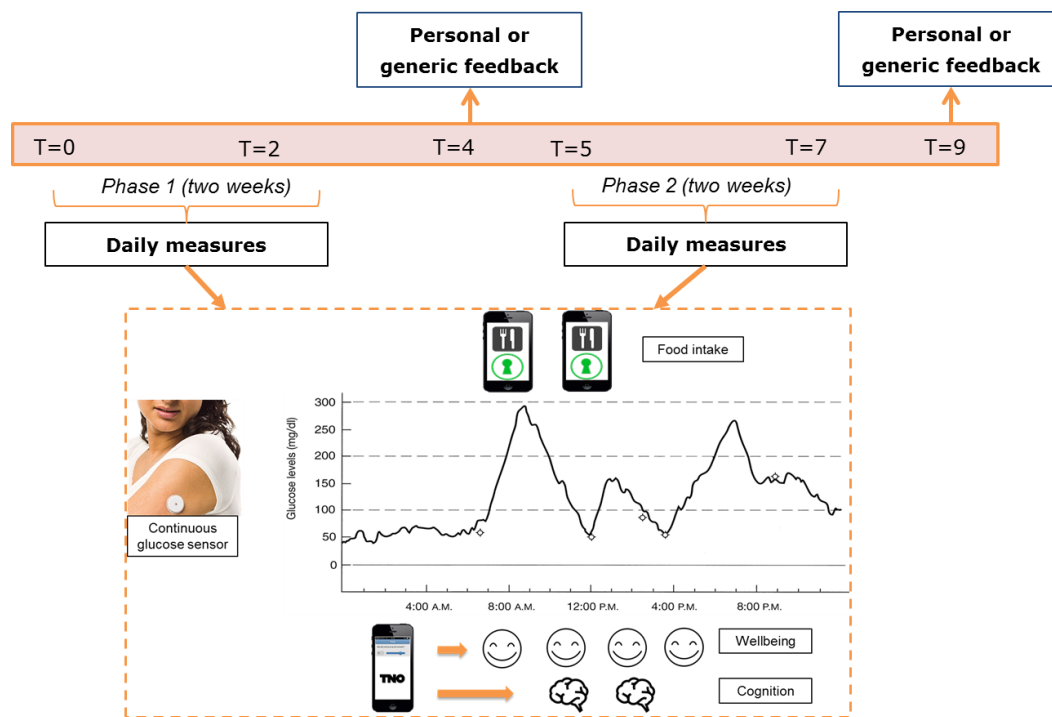
de haalbaarheid voor consumenten. We hebben 93 consumenten met een lage SES van de twee Jumbo filialen bereid gehad om deel te nemen aan onze studie. We hebben een gerandomiseerde interventie uitgevoerd met drie condities: een controleconditie, een conditie die feedback kreeg op hun gezondheid en eetgedrag en een conditie die naast de feedback ook nog een advies kreeg voor verbetering van het eetgedrag. Respondenten werden gemeten (bloeddruk, lengte, gewicht, buikomvang), moesten een eetvragenlijst invullen en een sociaal-psychologische vragenlijst. OP basis daarvan kregen ze feedback en/of advies (afhankelijk van de conditie). Het advies was automatisch gegenereerd door een op expertkennis gebaseerd advies systeem, ontwikkeld in het PNH project samen met het systeem voor pilot studie A. Na vier weken moesten ze terugkomen om nogmaals gemeten te worden, vragenlijsten in te vullen, feedback en/of advies te ontvangen. We hebben inzichten verkregen in de effectiviteit en haalbaarheid van zo'n gepersonaliseerde interventie en veel geleerd om de interventie te optimaliseren.

### C. Pilot studie in use case 'employees@work'

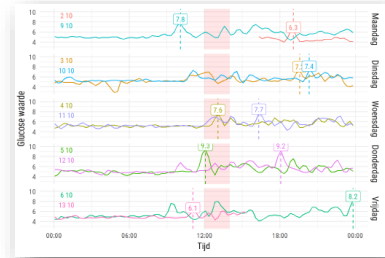
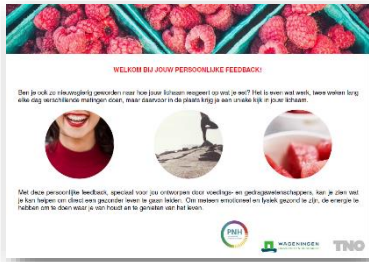
De proeftuin "Employees@Work" heeft als doel om het potentieel van gepersonaliseerde voeding binnen de werksetting te onderzoeken. In 2017 is een pilot studie van 9 weken uitgevoerd met 45 medewerkers van het Jumbo hoofdkantoor in Veghel, met als doel:

- ❖ Ervaring opdoen met ecologische metingen op het werk.
- ❖ Onderzoeken van de invloed van gepersonaliseerde feedback op (voedings)gedrag.
- ❖ Onderzoeken van de relatie tussen bloedglucose, cognitie en welzijn op het werk, en de mogelijkheden om deze relatie te beïnvloeden met voedingsinterventies.

Het studie design was als volgt:



Naast nieuwe inzichten met betrekking tot de mogelijkheden en barrières in het zelf meten van gezondheid op het werk en de effectiviteit van persoonlijke feedback in het beïnvloeden van motivatie en voedingskeuzen, heeft deze studie geleid tot de volgende deliverables:



<p><b>Tool voor automatisch genereren van feedback rapporten</b></p>	<p><b>TNO HowAmI app voor "Ecological Momentary Assessment"</b></p>	<p><b>Database met o.a. continu glucose, welzijn &amp; cognitie data</b></p>
--	---	--

Opmerking mbt 2018:  
TNO en Wageningen Research blijven in 2018 en verder het PPS PNH programma samen uitvoeren. TNO ontvangt vanaf 2018 de publieke gelden van Topsector LSH, het programma is in de LSH portfolio opgenomen.

Aantal opgeleverde producten in 2017 (geef in een bijlage de titels en/of omschrijving van de producten of een link naar de producten op openbare websites)			
Wetenschappelijke artikelen	Rapporten	Artikelen in vakbladen	Inleidingen/ workshops

**Bijlage: Titels van de producten of een link naar de producten op een openbare website**

<https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksprojecten-LNV/Expertisegebieden/kennisonline/Personalized-Nutrition-Health.htm>

<https://www.wur.nl/nl/activiteit/Seminar-personalised-nutrition-and-health-Hoe-ver-zijn-we.htm>

<https://subsites.wur.nl/en/personalisednutritionandhealth/Contact.htm>

Presentaties, posterpresentaties, workshop bij (internationale) congressen/meetings

24 januari 2017: Jaarlijkse Personalised Nutrition and Health seminar (2e editie in 2017)  
Nard Clabbers, André Boorsma, Suzanne Wopereis, Machiel Reinders, Jan Top, Liesbeth Luijendijk  
<http://www.wageningencampus.nl/nl/campus/show/Seminar-personalised-nutrition-and-health-Hoe-ver-zijn-we.htm>

J.A.A.M. Verstegen and R.B. Doorneweert. 2017. How to build a successful business model with big data platforms? A product lifecycle perspective. Proceedings Paper in Pdf Format. In Proceeding of The International Conference on Knowledge Technologies and Data-driven Business, Graz, Austria, October 2017 (i-KNOW '17), 9 pages (Fortcoming)

NuGo week 2017 – "Designing Personalised Nutrition Advise Systems" workshop – Iris de Hoogh, Andre Boorsma

NuGo week 2017 – Posterpresentatie TO2 Flex – Iris de Hoogh (posterprijs)

IUNS – posterpresentatie TO2 Flex – Iris de Hoogh

FoodValley seminar – Workshop “Personalized Nutrition - Do-it-Yourself Analysis tools” – Iris de Hoogh, André Boorsma en Liesbeth Luijendijk.

Pitch op “Neurovation” seminar van Donders Instituut (nov 2017) - over use case ‘employees at work’ - Koen Hogenelst, Nard Clabbers.

Speaker Panel discussion: Debating definitions of personalised nutrition. Hi Europe Conference 2016, 28 November - 1 December 2016, Frankfurt am Main, Germany. Machiel Reinders. See: <https://www.figlobal.com/hieurope-conference/agenda/speakers/machiel-reinders>

Presentatie “Behavioural Science in Personalised Food”. 2nd International Workshop Personalised Nutrition, Brussels, Belgium - March 28, 2017 – Machiel Reinders

1 juni AgriFood & Tech NRC live event Almere

FIE Frankfurt: Pre-event Summit The Future of Nutrition 27 november, Nard Clabbers en Jettie Hoonhout; Presentations PNH on TNO/WUR Booth

15 juni Achmea Congres Voeding in de zorg: workshop Personalised Nutrition & Health

12 oktober Food Valley Summit Personalised Nutrition & Health: DiY measurements & Personalised advice: André Boorsma, Iris de Hoogh, Liesbeth Luijendijk

PNH als input voor ‘open harvest’ conference on Kreta, mei 2017: Jan Top

AgriFoodTop op 7 juni, information driven healthy eating from Intelligent Consumer Systems project until PNH-project: Nicole Koenderink. <http://www.tki-agrifood.nl/aft17/presentaties/presentatie-ics-nicole-koenderink.pptx>

NutraIngredients Live Webinar Personalised Nutrition

Future of Food, Riddet Institute, Palmerston North New Zealand

Future Food Technology, New York, London

Supply Side West, Las Vegas

Future of Nutrition Summit, FIE Frankfurt

Cambridge University open innovation forum pitch, Amsterdam

Future Food, Pakhuis de Zwijger, Amsterdam

Akkoord: Hans van der Kolk (Topsectorsecretaris)