



### PPS-jaarrapportage 2018

De PPS-en die van start zijn gegaan onder aansturing van de topsectoren dienen jaarlijks te rapporteren over de inhoudelijke en financiële voortgang. Voor de inhoudelijke voortgang dient dit format gebruikt te worden. Voor PPS-en die in 2018 zijn afgerond is een apart format "PPS-eindrapportage" beschikbaar.

**De jaarrapportages worden integraal gepubliceerd op de websites van de TKI's/ topsector. Zorg er s.v.p. voor dat er geen vertrouwelijke zaken in de rapportage staat.** De PPS-jaarrapportage dient voor 15 februari 2019 te worden aangeleverd bij Hans van der Kolk

Algemene gegevens	
PPS-nummer	TKI AF 16007
Titel	Dunwandige biobased voedselverpakkingen via geavanceerde spuitgiettechnologieën
Thema	Gezond en Veilige producten
Uitvoerende kennisinstelling(en)	Wageningen Food & Biobased Research
Projectleider onderzoek (naam + emailadres)	Gerald Schennink gerald.schennink@wur.nl
Penvoerder (namens private partijen)	Niels L'Abée niels@sfa.nl
Contactpersoon overheid	T. Greutink/ Marjan van Creij
Totale projectomvang (k€)	210
Adres projectwebsite	<a href="https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Topsectoren/show/Biobased-voedselverpakkingen-via-spuitgiettechnologieen.htm">https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Topsectoren/show/Biobased-voedselverpakkingen-via-spuitgiettechnologieen.htm</a>
Startdatum	1 januari 2017
Einddatum	31 maart 2019

### Goedkeuring penvoerder/consortium

De jaarrapportage dient te worden besproken met de penvoerder/het consortium. De TKI's nemen graag kennis van eventuele opmerkingen over de jaarrapportage.

De penvoerder heeft namens het consortium de jaarrapportage	<input checked="" type="checkbox"/> goedgekeurd <input type="checkbox"/> niet goedgekeurd
Eventuele opmerkingen over de jaarrapportage:	Geen

### Korte omschrijving inhoud/doel PPS

Wat is er aan de hand en wat doet het project daaraan?  
Wat gaat het project opleveren en wat is het effect hiervan?

Er is een toenemende vraag naar duurzame en biobased verpakkingen voor voedselproducten. Voedselverpakkingen moeten voldoen aan hoge eisen, en dit geldt zowel voor houdbare producten als voor verse producten. Voorbeelden van belangrijke eisen zijn voedselveiligheid, transparantie en barrière eigenschappen voor de optimale bescherming en bewaring van het verpakte product. Het doel van dit project is het ontwikkelen van een biobased en dunwandige (denk aan reductie gewicht !) verpakking voor voedselproducten via innovatieve

sputgiettechnologieën zoals bijvoorbeeld compressiesputgieten. Meer specifiek wordt er gewerkt aan een 3-tal innovaties:

- 1) Toepassing/herformulering van biobased materialen in/t.b.v. dunwandige spuitgietproducten
- 2) Introductie van innovatieve spuitgiet technologieën voor de productie van verpakkingen (bijvoorbeeld compressie spuitgieten)
- 3) Introductie van functionele biobased in-mould labels in biobased verpakkingen t.b.v. extra functionaliteiten.

Er is gekozen voor deze specifieke combinaties van innovaties omdat deze elkaar op diverse manieren versterken, en de kans op succes significant vergroten.

Het effect van genoemde innovaties worden gedemonstreerd in een of meerdere (dunwandige) voorbeeldproducten.

<b>Planning en voortgang</b> (indien er wijzigingen zijn t.o.v. het projectplan svp toelichten)	
Loopt de PPS volgens planning?	Het project loopt nu volgens de planning zoals beschreven in het gewijzigde projectplan van maart 2018.
Zijn er wijzigingen in het consortium/de projectpartners?	<p>Gedurende de zomer van 2017 heeft TN Plastics B.V. aangegeven uit het project te willen stappen (geen directe projectredenen). Overeen is gekomen dat dit per 31 december 2017 een feit zou zijn. Om dit gat op te vullen is gezocht naar een nieuwe partij met vergelijkbare mogelijkheden/capaciteiten. Uiteindelijk heeft spuitgietbedrijf Hollarts B.V. te Didam in het voorjaar van 2018 aangegeven om aan dit project deel te willen nemen.</p> <p>Daarnaast was in de organisatie van het project is voor het jaar 2018 een additionele partner voorzien. Hier heeft uiteindelijk materiaalleverancier/materiaalontwikkelaar RB Biobased Institute B.V. te Oosterhout aangegeven deel te willen nemen aan de nieuwe projectorganisatie. Op deze manier is een mooie keten van projectpartners verkregen bestaande uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SFA B.V.: penvoerder en eindgebruiker van de te ontwikkelen producten</li> <li>• Hollarts B.V.: spuitgietbedrijf en producent van de te ontwikkelen producten</li> <li>• Arburg B.V.: producent van spuitgietmachines en ontwikkelaar nieuwe productietechnologieën.</li> <li>• RB Biobased Institute B.V.: leverancier en ontwikkelaar materialen op basis van biobased grondstoffen.</li> </ul> <p>In <b>maart 2018</b> is er een gewijzigd en getekend consortium agreement inclusief bijgesteld projectplan getekend door alle projectpartners. Dit consortium agreement heeft TKI-A&amp;F ontvangen en ok bevonden.</p>
Is er sprake van vertraging en/of uitgestelde opleverdatum?	Onderdeel van het gewijzigde projectplan is het verschuiven van de einddatum van het TKI AF 16007 project van 31 december 2018 naar 31 maart 2019.
Is er sprake van inhoudelijke knelpunten, geef een korte beschrijving	Gedurende een gezamenlijk projectoverleg d.d. 4 oktober 2018 is met instemming van <b>alle</b> projectpartners besloten om het onderdeel in-mould labels (= 3 <sup>e</sup> innovatie) uit te ruilen voor additionele aandacht voor ontwikkelde materiaalconcepten t.b.v. niet-transparante materialen.

Is er sprake van afwijkingen van het ingezette budget/de begroting?	Onderdeel van het gewijzigde projectplan is reductie van het projectbudget van k€ 240 naar k€ 210.
---	--

### Resultaten 2018

Geef een korte beschrijving van de highlights en projectdeliverables in 2018

Gedurende het jaar 2018 zijn veel inspanningen verricht op het gebied van ontwikkeling/herformulering van biobased materiaalcomposities t.b.v. transparante, dunwandige spuitgietproducten. Hierbij heeft de nadruk gelegen op formuleringen op basis van polymelkzuur (en in mindere mate ook cellulose gebaseerde materialen). Door het toevoegen van additieven konden (op labschaal) zowel vloeieigenschappen als mechanische eigenschappen enorm verbeterd worden. Gevonden verbeteringen konden op praktijkschaal bevestigd worden d.m.v. een 2-tal praktijktesten bij de firma Hollarts – vestiging Huissen (31 mei resp. 16 november 2018). Een van de resultaten is te zien op onderstaande foto (1200 ml bak; 0.7 mm wanddikte).



Uit de spuitgiettesten uitgevoerd op 16 november 2018 blijkt dat de gevonden materiaalconcepten ook toepasbaar zijn in geval van niet-transparante materiaalformuleringen.

<b>Aantal opgeleverde producten in 2018</b> (geef in een bijlage de titels en/of omschrijvingen van de producten of een link naar de producten op de projectwebsite of andere openbare websites)			
Wetenschappelijke artikelen	Rapporten	Artikelen in vakbladen	Inleidingen/workshops
			Demo ter gelegenheid van 25 jaar ARBURG Nederland in Utrecht incl. posterpresentatie van het TKI project
Titels/omschrijvingen van belangrijkste producten in 2018 (max. 5) en hun doelgroepen			
Poster "Thin walled biobased food packaging by advanced injection moulding technology"			

**Bijlage: Titels/omschrijvingen van alle producten in 2018 of een link naar deze producten op de projectwebsite of andere publieke websites**

<https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Topsectoren/show/Biobased-voedselverpakkingen-via-spuitgiettechnologieen.htm>

# Thin walled biobased food packaging by advanced injection moulding technology

Wouter Post, Sharon Chu, Herman de Beukelaer, Martijn Wevers, Gerald Schennink

Wageningen Food & Biobased Research, Bornse Weiland 9, 6708 WG Wageningen

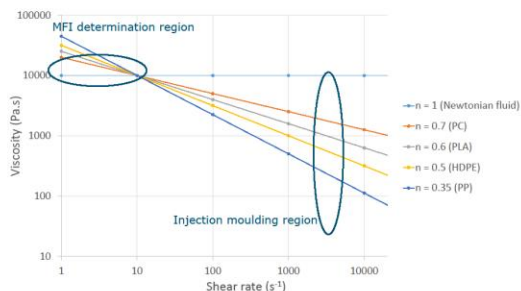


## Introduction

This public private partnership aims to develop thin-walled products for food packaging by injection moulding. The project brings together machine developers, injection moulders, material scientists and end-users. Together they successfully developed novel polymer compositions that push the boundaries of what is currently achieved within the field of thin-walled injection moulding of PLA based materials.

## Challenges for thin wall injection moulding of biopolymers

There is a big difference in shear thinning behaviour of various classes of polymers (e.g. linear polyesters vs. branched polyolefins). This makes that the determination of MFI is not suitable as a stand-alone approach for the prediction of flow behaviour in injection moulding applications. This project uses these insights to develop high flow PLA based materials suitable for thin wall injection moulding applications

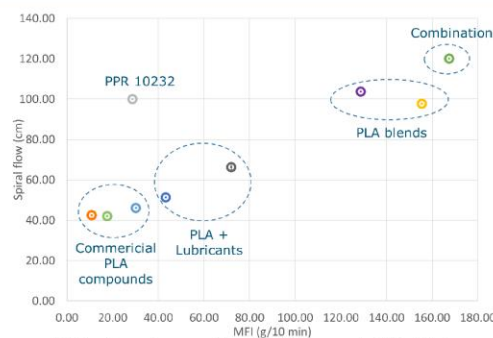


## Methods to improve and quantify the flow of polymers

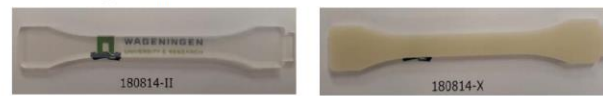


## Towards polypropylene like material properties

Different modified PLA based materials were evaluated via MFI and the spiral flow analysis. A near linear dependency for PLA based materials was found. Compared to commercial polypropylene much higher MFI values are required to obtain suitable flow for thin wall injection moulding.



Moreover, high flow is combined with good (PP like) mechanical properties. Both transparent and non-transparent PLA based materials were developed. All formulations possess E-moduli > 1500 MPa and MFI > 150 g/10min.



## High flow leading to thin walled applications



Thin walled PLA based packaging applications with a wall thickness of 0.5-0.8 mm were produced at Hollarts Plastic Group.

## Conclusions

- High MFI values (> 100 g/10 min) are required for thin wall injection moulding of PLA based materials.
- High flow (MFI > 150 g/10 min) combined with adequate mechanical properties ( $E > 1500$  MPa and  $\epsilon > 100\%$ ) can be obtained for PLA based materials.
- Both transparent and non-transparent material compositions for thin walled (0.5-0.8 mm) food packaging applications can be realised.

## Acknowledgements

This study was carried out by Wageningen Food & Biobased Research in cooperation with 4 industrial partners, commissioned by TKI Agri & Food and financed by the Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality under the project code AF-16007.



Wageningen Food & Biobased Research  
P.O. Box 17, 6700 AA Wageningen  
Contact: gerald.schennink@wur.nl  
T +31 (0)317 48 29 15  
www.wageningenUR.nl/fbr