

Openbaar

Eindrapport Tender BBE Innovatieprojecten

TEBE117008

Nextgen Biofoam

Programmalijs Chemisch katalytische conversietechnologie

Projectperiode

01-01-2018 t/m 30-09-2020

Aanvrager / penvoerder

Foamplant B.V. (voorheen KNN Bioplastic)
Narvikweg 12
9723 TV Groningen

Samenwerkingspartner 1

Rijksuniversiteit Groningen, Faculty of Science and Engineering
Nijenborgh 4
9747 AG Groningen

Subsidieadviesbureau

ASQA Subsidies B.V.
Bornholmstraat 76
9723 AZ Groningen

Contactpersoon communicatie:

drs. Klaas Zijlstra
050-2057887

kzijlstra@asqasubsidies.nl

Dit project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, subsidieregeling Top Sector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.

1. SAMENVATTING EN DOELSTELLING PROJECT

In dit project willen Foamplant B.V. (voorheen KNN Bioplastic) en Rijksuniversiteit Groningen een forse stap zetten in de ontwikkeling van een duurzame biopolymeren-productieketen en innovatieve stappen maken naar de ontwikkeling en aansluitend de commercialisatie van biobased en biodegradeerbare schuimproducten om zichtbaar producten in verschillende markten te vergroenen. Dit innovatieproject beoogt een doorbraak te realiseren in de opschaling van productie van innovatieve biopolymeren uit reststromen. Binnen dit project hebben Foamplant B.V. en Rijksuniversiteit Groningen nieuwe technische en wetenschappelijke kennis moeten verwerven in de werkpakketten om de geformuleerde onderzoeksvragen te beantwoorden. De grote uitdaging is het ontwerpen van een groen product dat bereid is met een groen proces. Dit copuleren (product-proces) is moeilijk te realiseren op industrieel niveau.

Doelstelling:

De ontwikkeling van een chemische conversietechnologie voor het geschikt maken van uit bioraffinage geproduceerde biopolymeren voor schuimextrusie en de productie van hoogwaardige schuimtoepassingen.

2. RESULTATEN, KNELPUNTEN EN PERSPECTIEF VOOR TOEPASSING

Het werkprogramma was opgesplitst in beheersbare eenheden, dat wil zeggen de werkpakketten (WP's) met bijbehorende fasen. Elk werkpakket vertegenwoordigde een afzonderlijke fase in de ontwikkeling van de platformtechnologie en de productie van hoogwaardige biodegradeerbare schuimen middels chemische conversie van biopolymeren uit biobased reststromen. Er is veel kennis en inzicht verkregen in de opschaling van de technologie van gram naar kilogram schaal. Deze resultaten zijn voornamelijk verkregen uit commercieel verkrijgbare polymeren. Daarnaast zijn er vele inzichten verkregen in de parameters om de macrostructuur van de polymeren aan te passen zodat deze geschikt zijn voor schuimextrusie en prototype schuimproducten. Het project is in de volgende drie werkpakketten uitgevoerd.

WERKPAKKET 1: PROCESONTWIKKELING CHEMISCHE CONVERSIETECHNOLOGIE BIOPOLYMEREN - KLEINSCHALIGE TESTEN

Binnen dit werkpakket beoogden de partners de macrostructuur te modificeren van de polymeren om deze geschikt te maken voor schuimextrusie. Door een innovatieve chemische katalytische conversietechnologie zal op een vernieuwende manier de macromoleculaire structuur van de bioraffinage biopolymeren wordt aangepast naar de gewenste eigenschappen van de biopolymer schuimproducten.

Door het uitvoeren van vertakkingsreacties met biopolymeren zijn kansrijke prototypes vertaald naar pilotschaal. Toepasbare procesomstandigheden zijn ontwikkeld en gedefinieerd voor een effectieve chemische conversie van biopolymeren en zodoende de bouwstenen aan de polymeren te hangen voor het verkrijgen van de gewenste vertakkingen om de mechanische eigenschappen van de schuimproducten te verbeteren. Hier kan gedacht worden aan verschillende factoren, namelijk de juiste temperatuur, verblijftijd en wat er na de reactie gebeurt met het polymeer. Dit zijn bepalende factoren in het schuimbaarheid en schuimextrusieproces.

WP 2: PROCESONTWIKKELING SCHUIMEXTRUSIE OP PILOTSCHAAL MET COMMERCIEEL BESCHIKBARE BIOPOLYMEREN

De operationele doelstelling van werkpakket 2 was het opschalen van de ontwikkelde procestecnologie in WP 1 van gram schaal naar kilogram schaal op zodanige wijze dat opgeschaalde verwerking van polymeren tot schuimproducten mogelijk wordt met continu processen. Omdat biopolymeren afkomstig van bioraffinage van reststromen een kostbaar en product betreft, welke ook nog niet in grote hoeveelheden eenvoudig beschikbaar is, is gekozen om dit werkpakket uit te voeren met commercieel verkrijgbare (bioraffinage) biopolymeren. De projectpartners willen de inzichten en ontwikkelingen welke verkregen gaan worden in dit WP2 benutten om vervolgens in WP3 zo optimaal mogelijk de opschaling en verdere technologieontwikkeling.

WP 3: PROCESONTWIKKELING SCHUIMEXTRUSIE OP PILOTSCHAAL MET BIOPOLYMEREN AFKOMSTIG UIT RESTSTROMEN INCLUSIEF PRODUCTIE VAN DIVERSE PROTOTYPE SCHUIMPRODUCTEN

Het doel van dit werkpakket was de definiëring van een opschaalbare en duurzame platformtechnologie voor de productie van hoogwaardige schuimmaterialen op basis van duurzame middels bioraffinage geproduceerde biopolymeren. Het belangrijkste resultaat binnen dit werkpakket was dat de partners goedwerkende polymeermodificaties en foamproductie in een continu proces voor biopolymeren uit reststromen gerealiseerd hebben. Dit heeft uiteindelijk geleid tot een goed gedefinieerde technologie voor de productie van hoogwaardige schuimmaterialen op basis van duurzame middels bioraffinage geproduceerde biopolymeren.

3. BESCHRIJVING BIJDRAGE PROJECT AAN DE DOELSTELLINGEN VAN DE REGELING

Dit project draagt wezenlijk bij aan de inzet van de **Programmalijs Chemische Conversie**.

- Biopolymeren zijn te maken uit bioconversie van afvalstromen;
- Biopolymeren zijn dan alleen deels inzetbaar binnen de plasticverwerkende industrie;
- Dankzij chemische conversie (gebruik van katalysatoren/reagentia) is de macrostructuur van de biopolymeren verder te finetunen, waardoor inzet bij meer hoogwaardige toepassingen mogelijk is, zoals foam extrusie;
- Door het beter uitwerken van de chemische conversie van biopolymeren uit reststromen draagt *Nextgen Biofoam* bij aan het realiseren van een commerciële keten op basis van biobased technologieën.

De nieuwe platformtechnologie zal bijdragen aan het creëren van de hoogste mogelijke waarde van de biopolymeren die afkomstig zijn uit reststromen, die nu vaak ingezet wordt voor compost of energie toepassingen. Via cascadering van de grondstof zal er gekeken worden naar de volledige verwaarding van de reststromen, om te komen tot de hoogste mogelijke toegevoegde waarde. De biologisch afbreekbare schuimen en films voor specifieke toepassingen kunnen feitelijk worden beschouwd als speciale producten (bijv. door het toevoegen van chemische stoffen voor gecontroleerde afgifte).

4. SPIN OFF BINNEN EN BUITEN DE SECTOR

Het Nextgen Biofoam project heeft een sterke basis gelegd voor scCO₂ knowhow aan de Rijksuniversiteit Groningen, waardoor begin 2020 een consortium van 8 bedrijven samen met de Rijksuniversiteit Groningen en Hanzehogeschool Groningen een vervolgproject heeft geïnitieerd (EFRO Kennisontwikkeling Industry 2030) om de toepassing van chemische conversie middels scCO₂ in diverse industrieën verder uit te werken.

5. OVERZICHT VAN OPENBARE PUBLICATIES

Er is veel media-aandacht voor de activiteiten van Foamplant geweest. Hierin niet specifiek het TKI BBEG project benoemd, maar zijn de succesvolle resultaten van Foamplant naar voren gebracht. Ook zijn direct betrokken overheden (gemeente Groningen, provincie Groningen) geïnformeerd over plannen van Foamplant met betrekking tot duurzame productie van biodegradeerbare schuimen in Noord-Nederland.

Voor het vervolgproject EFRO Kennisontwikkelingsproject Industry 2030 waarin beide partners betrokken zijn is er een persbericht geweest. Zie:

<https://www.provinciegroningen.nl/actueel/nieuwsartikel/provincie-en-snn-ondersteunen-kennisontwikkeling-groene-procestechnologie/>

Tijdens de uitvoering van het project hebben drie master-studenten gewerkt binnen dit project. Daarnaast worden de verkregen resultaten verwerkt in twee wetenschappelijke publicaties die nog gepubliceerd moeten worden.

Dit project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, subsidieregeling Top Sector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.

6. ADDITIONELE INFORMATIE

6.1 CONTACTPERSONEN

Mocht u meer informatie willen verkrijgen over dit project, dan kunt u contact opnemen met de volgende personen:

drs. Klaas Zijlstra (ASQA Subsidies B.V.)
050-2057887
kzijlstra@asqasubsidies.nl

drs. M. Tietema (Foamplant B.V.)
+31 6 4487 4093
info@foamplant.nl

6.2 EXAMPLAREN VAN DIT RAPPORT

Mocht er interesse zijn, dan graag contact opnemen met bovenstaande contactpersonen.

6.3 SUBSIDIE

Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.