Van afval naar circulaire en waardevolle producten van PHBV

Publieke samenvatting / Public summary

Aanleiding

In een circulaire economie maken we zo lang en hoogwaardig mogelijk gebruik van grondstoffen. Organische afvalstromen zijn hiervoor nog problematisch, omdat hergebruik meestal laagwaardig is. Een beloftevolle ontwikkeling op dit gebied is de productie van PHBV uit afvalwater. Deze variant heeft een veel hoger hydroxyvalerate(HV)-gehalte (20-50% i.p.v. 3%) dan PHBV op basis van suikers en een hoog vervangingspotentieel voor polypropyleen. Een proeffabriek in Dordrecht (PHA2USE) produceert deze variant sinds dit jaar op grote(re) schaal. Door het hoge HV-gehalte heeft deze PHBV een lager smeltpunt en dus lagere verwerkingstemperatuur. Dit leidt tot een lagere energiebehoefte bij productie en hoogwaardige recycling. Dit heeft als belangrijk gevolg dat degradatie kan worden voorkomen en materiaalkwaliteit behouden wordt bij hergebruik. Bovendien is deze PHBV biologisch afbreekbaar onder natuurlijke omstandigheden. PHBV op basis van afvalwater is dus een geheel biobased én circulaire grondstof voor de Nederlandse industrie.

Doelstelling

We dragen bij aan de verduurzaming van de Nederlandse plastics industrie door een biobased en circulair substituut voor polypropyleen te ontwikkelen: PHBV. We zullen werken aan materiaalontwikkeling om de productie en materiaaleigenschappen te optimaliseren en marktontwikkeling om het vervangingspotentieel en de businesscase te consolideren.

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number
TIND-22-01-03099846
Subsidiebedrag / Grant amount
€ 499.441,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat
Techn. Universiteit Delft

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

Materiaalontwikkeling: We willen fossiele grondstoffen vervangen door biobased alternatieven. Hiervoor gebruiken we slib van afvalwater en concurreren dus niet met voedselsystemen. Daarnaast zetten we in op herbruikbaarheid van die grondstoffen. We focussen op recyclebaarheid en biodegradeerbaarheid om inzicht te krijgen in end-of-life opties van de materialen en gerelateerde impact op milieu en kwaliteit. Marktontwikkeling: We koppelen de materiaalontwikkeling aan een verkenning van de markt door prototypes voor twee mogelijke toepassingen te ontwikkelen: 1. Een biocomposiet uit direct geperste PHBV-rijke biomassa voor toepassingen bij natuurherstel. 2. Een biocomposiet van PHBV en reststroom uit de leerverwerkende industrie (aangegeven als PHBV-leerafval composiet), voor toepassing in kantoormeubilair.

Korte omschrijving

Het project bestaat uit zes werkparketten (WP), waarbij de hoofdlijnen het aanleveren van de grondstof en ontwikkeling van twee biocomposieten en toepassingen zijn: - WP1: Aanleveren van PHBV-rijke biomassa voor materiaalontwikkeling en de extractie van PHBV met de gevraagde eigenschappen (HV% en moleculairgewicht). Deze activiteit is gelinkt aan het PHA2USE project. - WP2: Materiaalontwikkeling en definiëring van PHBV-rijke biomassa composiet met focus op biodegradeerbaarheid voor natuurherstelstructuren - WP3: Veldtest met prototype voor sociale, technische, economische en LCA-analyse van materiaal en natuurherstelstructuren - WP4: Materiaalontwikkeling en definiëring van PHBV-leerafval composiet met focus op recyclebaarheid voor kantoormeubilair. - WP5: Veldtest met prototype voor sociale, technische, economische en LCA-analyse van materiaal en kantoormeubilair - WP6: Projectmanagement en disseminatie WP2 en 3 en WP4 en 5 zijn twee parallellen activiteiten, die echter nauw verbonden zijn door overlap in de ontwikkeling van materialen en prototypes, zeker als het op de analyses aankomt.

Resultaat

Het project levert de volgende directe resultaten: - Twee hoogwaardige op afval gebaseerde biocomposieten met PHBV: 1) één met PHBV-rijke biomassa en 2) één met geëxtraheerde PHBV en afvalleer. - Per materiaal minimaal één prototype: 1) een prototype voor natuurherstel met PHBV-rijke biomassa composiet dat biologisch afbreekbaar is en 2) een prototype voor kantoormeubilair met PHBV-leerafval composiet dat recyclebaar is. - Veldtest om technische, economische, esthetische en (sociale) duurzaamheids-analyse van de prototypen te analyseren van grondstof tot end-of-life. - Een beknopte LCA om van elke prototype de impact en end-of-life scenario's te analyseren. Dit project zal bijdragen aan het realiseren van een circulaire economie en de Nederlandse kennis op dit gebied versterken.

De data in deze applicatie is afkomstig van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en wordt in samenwerking met de Topsector Energie ontsloten.
Voor meer informatie over de Topsector Energie, ga naar **www.topsectorenergie.nl**.

Voor meer informatie over de TSE / Energie-Innovatie regelingen die RVO aanbiedt, ga naar **www.rvo.nl/tse**.