

Openbare Eindrapportage: "REFRESH PLASTICS"

In onderstaande openbare eindrapport worden de activiteiten en resultaten beschreven van het project, de volgende onderwerpen komen aan de orde te weten:

Gegevens project

Projectnummer: DEI 221047
Projectnaam: Refresh Plastics
Penvoerder: Hendré Vos
Projectperiode: 01-02-2022 t/m 30-09-2023

Inhoudelijk eindrapportage

Het doel van dit project is het creëren van een endless en close loop voor het kleuren en ontkleuren van kunststoffen. Een van de belangrijkste eisen hierbij dat we tot een hoogwaardig recyclaat kunnen komen, dat voor de industrie en eindgebruikers een en zelfde kwaliteit product oplevert als ze nu ervaren. Ten tweede uit gerecycleerd recyclaat een CMB (Color masterbatch) te produceren, deze hebben is noodzakelijk om diverse kunststofproducten te voorzien van een kleur en die dezelfde kwaliteit heeft dan een marktconforme producten maar dan inclusief "Refresh Plastics Technology" waardoor de geproduceerde plastic artikelen wederom geheel ont-kleurbaar zijn in een endless en close loop.

Een groot probleem dat bij het recycleren van kunststoffen wordt er ervaren in de praktijk, is dat in de meeste gevallen de waardevolle eigenschappen van virgin/nieuwe kunststoffen verloren gaan. Met name door het aspect contaminaties, die zich zowel in de kunststof als erop zich bevinden denk hierbij aan labels, print, inkt en andere vervuilingen inclusief de hoge prijs van de recyclaat stromen waardoor de industrie niet genegen is deze in te zetten.

De grootste uitdagingen en knelpunten zijn geweest een low energie en temperatuur proces te ontwikkelen waardoor we een duurzaam en circulair proces hebben dat toekomst perspectief heeft en zal bijdragen aan een duurzame wereld. Middels deze pilot hebben we het kunnen realiseren dat instaat zijn met mechanische recycling in combinatie met technologie waardevolle grondstof, zoals plastic daadwerkelijk is, op een zodanige wijze te voorzien van technologie dat deze in een close/endless loop tot zeker 6x langer is te hergebruiken dan de 96% van alle kunststoffen die nu in de verbrandingsovens belanden.

Het binnen 17 maanden ontwikkelen van een prototype proceslijn voor het kleuren en ontkleuren van kunststoffen, waarmee we in staat zijn PP- en PE-afvalstromen hergebruiken tot hoogwaardige toepassingen. Hiermee willen we een productiesysteem creëren voor het kleuren en ontkleuren in een *endless loop*!

Een belangrijke eis hierbij is dat we tot een hoogwaardig recyclaat kunnen komen, dat voor eindgebruikers en industrie een en dezelfde kwaliteit product oplevert als ze nu ervaren.

Onlosmakelijk is hiermee verbonden: het verifiëren van een businessmodel op basis van reststromen, door slimme niet alledaagse verwerking, tot hoogwaardige en economisch waardevolle eindproducten. Deze waardevolle rest stromen moeten vervolgens tot kwalitatieve eindproducten leiden die in een endless loop weer tot waardevol recycalaat en een CMB met dezelfde spec's als bijna virgin polymeren opleveren.

De resultaten die zijn voortgekomen uit dit pilot- project delen we op in 2 categorieën:

Mechanische Proces:

De pilot opstelling is een vanuit een laboratorium en diverse vooronderzoeks resultaten doorontwikkeld naar een pilot productie-unit die een simultane output genereerd zoals in een realistische mechanische recycling plant.

Proces Technologie:

Binnen de pilot opstelling hebben we door uitgebreide test werkzaamheden een optimalisatie kunnen realiseren door modificaties aan de ingezette apparatuur en machines.

Middels vele onderzoeken en test trajecten inclusief technische modificaties hebben we een procesoptimalisatie kunnen realiseren waardoor een effectief/efficiënt ontkleuring proces hebben kunnen realiseren waardoor het aspect energie en CO₂ een significante rol heeft gespeeld.

Tijdens de ontwikkel en testprocessen zijn er significante nieuwe inzichten ontstaan. Zowel bij het deelproces inkleuren als ook de invloeden van het ontkleuring proces zijn we tot bijzonder verrassende inzichten gekomen. We hebben tijdens de testfasen geconstateerd dat de productie en inzet van kleurstoffen inclusief technische componenten ten aanzien van deelprocessen grote invloed hebben op het eindresultaat. Het meest verrassende detail is dat het in en ontkleuring proces bijzonder effectief en versneld is geworden door inzet van geconditioneerde en geacclimatiseerde productie-units.

We hebben de bovenvermelde pilot opstelling kunnen realiseren inclusief de positieve resultaten met onze partner VDL Kunststoffen. Daarnaast is de technische proces automatisering en ontwikkeling ervan uitgevoerd door S2-Technische Automatisering.

Met name deze laatste is verantwoordelijke geweest voor de engineering en ontwikkeling van de specifieke geacclimatiseerde De-Coloring en Coloring productie-units waardoor de processen gecontroleerd en geoptimaliseerd zijn.

Naast het feit dat er doorgaans veel waardevolle grondstoffen verloren gaan in de afval en recycling stromen middels verbranding hebben we ook van doen met chemische recycling van kunststoffen. Deze chemische recycling processen zoals solvolyse, pyrolyse en of depolymerisatie zijn processen die veel energie en bij extreem hoge temperaturen plaats vinden. Met name deze hoge temperaturen zijn natuurlijk niet bevorderlijk voor milieu en onze CO₂ doelstellingen. Daarnaast vergt deze vorm van recycling ook een immense toevoer aan kunststof afval om het recycling proces gaande te houden waardoor er wederom veel kostbare energie en veel CO₂ uitgestoten wordt.

Het pilotproject heeft naast diverse technische resultaten en inzichten ook in het bijzonder veel inzichten ten aanzien van commercieel en financiële resultaten opgeleverd waarmee een kostencomputatie voor een demo-project kan worden gebouwd als aanzet voor de

vervolgstap op dit project. Middels onze marketing en test activiteiten in samenwerking met VDL Kunststoffen en andere partners hebben meerdere markt partijen ons gevonden. Met name het feit dat de pilot Refresh Plastics een volwaardige productie simulatie is met een uitgekende procestechnologie zijn marktpartijen en retailers nu geïnteresseerd om volgens de huidige wetgeving, UPV Uitgebreide product verantwoordelijkheid, nu ook te acteren en Refresh Plastics Technologie te integreren binnen hun organisaties.

De resultaten ten aanzien van het eindresultaat kunnen we als volgt interpreteren met als doelstelling; "van kunststof afval naar technologie" hebben we meer dan kunnen realiseren en dit op basis van het gecontroleerd laten migreren van kleurstoffen middels technische componenten in een specifieke gecontroleerde omgeving. Dit hebben we voor beide deelprocessen, de-coloring en coloring, kunnen realiseren en met de hernieuwde inzichten is dan het doel meer dan bereikt. Voor de industrie hebben we een representatieve pilot kunnen realiseren, die voorzien is van alle binnen de mechanische recycling geldende disciplines, die mechanische recycling in combinatie met technologie naar nieuw level heeft gebracht. Niet de recycling branche heeft ons benaderd maar Retail Nederland heeft zichzelf aangemeld, waardoor onze verdienmodellen zijn geënt op de consument, waardoor onze doelgroep van B2B richting de B2C zich is gaan verplaatsen en deze benadering is uniek.

Middels wetgeving (UPV) is Retail Nederland zich steeds meer bewust van circulariteit en daarmee gepaarde mogelijkheden om dit niet als een bedreiging te zien maar als een kans!

Wetgeving zowel nationaal als Europees (ERP) ten aanzien van "Uitgebreide Product Verantwoordelijkheid" is een van de belangrijkste stappen vanuit de politiek om onze doelstellingen ten aanzien van "Circulaire Kunststoffen Europe 2030" om te zetten.

Middels diverse marketing activiteiten hebben we kunnen constateren dat er veel discrepantie is tussen wetgeving en uitvoerbaarheid in de praktijk. Met name grote ketens in de Retail en discountermarkt moeten in veel gevallen ten aanzien van hun wettelijke verantwoordelijkheden (UPV) deze implementatie binnen hun ondernemingen organiseren.

Met name het integreren van de disciplines collecting en sortering en recycling is binnen deze branche een onbekend fenomeen. Men heeft in veel gevallen niet de beschikking over de gewenste know-how dan wel de kennis om de UPV te integreren binnen hun eigen keten.

Met de pilot "Refresh Plastics" hebben we aangetoond dat met één systeem binnen een close loop een endless loop gecreëerd kan worden met een aantal unieke verdien proposities!

We zijn momenteel drukdoende met een Case-Study "Retail Nederland" om diverse kunststof-product categorieën te onderzoeken naar mogelijke integratie met Refresh Plastics Technology. De Case Study zal inzichtelijk maken wat de commerciële aspecten zijn en zullen deze verwerken in een nieuwe mogelijke demo-plant. Ook werken we momenteel aan een nieuw concept voor de waardevermeerdering in de waardeketen van rigid packaging. We hebben hiertoe ook reeds een uitgebreide lijst aan potentiële leads van de waardenketen.

Voor meer informatie en het bestellen van dit rapport kunt terecht bij;

Orange Dynamics b.v.
Vogt 21
6422 RK Heerlen
Netherlands

Bij vragen dan wel voor meer informatie kunt u ook direct contact opnemen;

Dhr. H. Vos

E-mail: hendre.vos@orangedynamics.nl

Telefoon; 00(31) 653 481 466

Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Nationale regelingen EZK- en LNV-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland."