

Van mixed plastics waste naar SP-transportpallets en-rijplaten

Nieuwe SilicoPolymer fabriek voor de verwerking van mixed plastics waste uit huis- en industrieafval tot transport pallets en rijplaten in één productiegang



Thema: Demonstratieproject DEI – Circulaire Economie

Referentienummer: DEI2720016

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

Datum: 14 september 2021

Dit Openbaar Eindrapport kan vrijelijk met derden worden gedeeld.

Inhoudsopgave

1.	Project Van mixed plastics waste naar SP-transportpallets en -rijplaten.....	3
	Projectinformatie.....	3
2.	Initiatiefnemer.....	4
3.	Het Project.....	4
3.1	Samenvatting uitgangspunten en doelstelling Project	4
3.2	Projectopzet	5
3.3	Behaalde resultaten.....	6
3.4	Knelpunten	6
3.5	Bijdrage van het Project aan de doelstellingen van de DEI+ regeling	7

1. Project Van mixed plastics waste naar SP-transportpallets en -rijplaten

Projectinformatie

Projectnummer : DEI2720016

Projecttitel : Van mixed plastics waste naar SP-transportpallets en -rijplaten

Contact: ERPlastics B.V., Wetering 1 – 3, 6002SM Weert
Contactpersoon: Alex Schoep
Email: as@erpbv.com

Medeaanvragers: geen

Projectperiode : 16 juli 2020 tot en met 30 juni 2021.

Dit rapport is vrij te verkrijgen bij ERPlastics. Hiertoe kunt u een mail sturen naar info@erpbv.com.



ERPlastics B.V.
Wetering 1 – 3, 6002SM Weert
Email: info@erpbv.com
Telefoon: +31 (0)495-630110

2. Initiatiefnemer

ERPlastics B.V. is initiatiefnemer van het Project *Van mixed plastics waste naar SP-transport pallets en -rijplaten* en tevens uiteindelijk eindgebruiker / exploitant die het Project voor eigen rekening en risico uitvoert. Voor het Project heeft ERPlastics in 2020 een subsidie ontvangen in het kader van de DEI+ regeling Circulaire Economie. De Projectperiode van het Project liep van 16 juli 2020 tot en met 30 juni 2021.

ERPlastics is in 2016 opgericht door de heer Ali Güven, met als doel om een test-productiefabriek van rijplaten met mixed plastics waste als grondstof in Nederland op te zetten.

De heer Güven is chemisch werktuigbouwkundige, en heeft in de 10 jaar voordat hij ERPlastics opgericht de SilicoPolymer-technologie ("SP-technologie") ontwikkeld. Via dit gepatenteerde productieproces kan mixed plastics waste, bestaande uit een variabele mix van verschillende plastic afval soorten (o.a. afkomstig uit huisvuilafval of industriële afval), zonder verdere noodzakelijke uitsortering in één productiegang verwerkt worden tot eindproducten zoals rijplaten, transport pallets, zgn. manhole covers (voor rioleringen), spoorbielzen etc.

Gedurende de ontwikkeling van de SP-technologie heeft de heer Güven een kleine (voornamelijk handmatige) pilot productielijn gebouwd in Ankara (Turkije), om de productielijn in de praktijk op kleine schaal uit te testen en zo de machines verder te kunnen ontwikkelen. Vervolgens is hij naar Nederland gekomen om in Sittard een eerste test-productielijn op te zetten, om zo te onderzoeken of de pilot lijn ook toegepast kon worden in een normale productieomgeving. Doel van deze test-productielijn was om te zien op welke onderdelen de SP-technologie nog verder vervolmaakt moest worden, en om de financiële haalbaarheid van het productieproces en de te produceren producten te testen.

Nadat er in 2018 in Sittard vooral proefgedraaid is (waarbij verdere kinderziektes uit de productielijn werden gehaald), zijn we in 2019 begonnen met de bedrijfsmatige inzet van de test-productielijn, waarbij rijplaten werden geproduceerd. Sinds de zomer van 2019 draaide de test-fabriek in drieploegendienst, waarmee de robuustheid van de SP-technologie én de business case kon worden gevalideerd. Door de sterke toename van de vraag naar de producten, wilde ERPlastics de productie naar een professionele productiefabriek opschalen en daarbij ook transport pallets gaan produceren. Het Project *Van mixed plastics waste naar SP-transportpallets en -rijplaten* omvat deze opschaling en de verdere ontwikkeling van het productieproces zodat ook transport pallets gemaakt zouden kunnen worden.

3. Het Project

3.1 Samenvatting uitgangspunten en doelstelling Project

In 2017 werd in Nederland ongeveer 1.650 kiloton plastic afval verwerkt, waarvan iets minder dan één derde plastic verpakkingsafval is. Ruim de helft van dit plastic verpakkingsafval wordt uiteindelijk in Nederland verbrand. De rest wordt gerecycled en zo mogelijk hergebruikt. Daarnaast blijft er nog zo'n 1.100 kiloton ander plastic afval over, wat eveneens voornamelijk verbrand wordt.

Van het door afvalverwerkers verwerkt plastic afval wordt tot 50% niet herkend door hun sorteermachines en dus niet in zgn. monostreams (zoals HDPE, LDPE, PP en Pet) gescheiden. Dit gemengd plastic kan niet worden verwerkt tot zuiver granulaat dat nodig is voor de gebruikelijk productieprocessen voor plastic producten.

Het aanbod niet te verwerken gemengd plastic afval ('mixed plastics waste') is daarmee overweldigend groot. Tot voor kort werd dit plastic afval uitgevoerd naar bijvoorbeeld landen in Zuidoost Azië of naar Turkije (waar het soms werd gerecycled, maar meestal verbrand, gestort of illegaal in zee gedumpt), maar deze landen hebben nu een importban. Daardoor is er bij ons een enorm overaanbod van mixed plastics waste ontstaan.

Om dit mixed plastics waste toch een zinvolle toepassing te geven heeft de oprichter van ERPlastics gedurende de afgelopen 10 jaar de gepatenteerde SilicoPolymer (SP) technologie ontwikkeld. Hierbij kan ieder type mixed plastics waste worden verwerkt tot bepaalde plastic producten. In dit productieproces zijn geen toevoegingen nodig en al de aangeleverde mixed plastics waste wordt in het eindproduct verwerkt.

Eind 2017 is er dus in Sittard een kleine test-productielijn opgezet, met als doel om het SP-productieproces in een productieomgeving te testen, de kinderziektes er uit te halen en de onderdelen van de productielijn verder te optimaliseren. In deze test-productielijn in Sittard werden alleen rijplaten geproduceerd.

Doelstelling van het Project was om een nieuwe full-scale fabriek in Weert te bouwen en de productielijnen zo door te ontwikkelen dat er niet alleen rijplaten, maar vooral ook kwalitatief goede transport pallets geproduceerd zouden kunnen worden. Omdat kopers van transport pallets veel kritischer zijn wat betreft maatvoering, draagvermogen, stabiliteit en technische kwaliteit dan in de markt van rijplaten, moesten er een aantal innovaties worden ontwikkeld en doorgevoerd worden in de nieuwe productielijnen.

De nieuwe fabriek in Weert zal met een capaciteit van 24.000 ton mixed plastics waste bijna een 10x zo grote capaciteit krijgen als de oude test-faciliteit in Sittard (2.500 ton mixed plastics waste per jaar).

De beoogde resultaten van het Project zijn:

- De SilicoPolymer fabriek in Weert zal jaarlijks 24.000 ton moeilijk te recyclen LDPE / mixed plastics waste verwerken tot gewilde producten zoals rijplaten en transport pallets. Dit is het equivalent van al het plastic verpakkingsafval van een stad als Amsterdam.
- Hierdoor zal per jaar 24.000 ton minder mixed plastics waste worden verbrand, waardoor het Project bijdraagt aan de vermindering van de CO₂-uitstoot met 65.232 CO₂ eq. ton / jaar.
- De fabriek zal zo'n 600.000 plastic transport pallets per jaar produceren. Deze zullen voornamelijk houten pallets vervangen, wat een besparing van 120.000 bomen per jaar oplevert en zo ontbossing helpt voorkomen.
- Door het *Proof of Concept* van deze full-size demo fabriek zullen er andere soortgelijke fabrieken volgen. Niet alleen in Nederland en andere geïndustrialiseerde landen maar ook in ontwikkelingslanden. Zo zal het Project een enorm multiplier effect realiseren en daardoor haar bijdrage leveren aan het verkleinen van de wereldwijde plastic afvalbergen.
- De fabriek in Weert zal meer dan 60 additionele arbeidsplaatsen verschaffen.

3.2 Projectopzet

Het Project bestond er uit om de test-productielijn uit Sittard naar een grotere locatie over te brengen, deze met een kleine extra rijplatenlijn uit te breiden en nieuwe productielijnen op te stellen waarmee de transport pallets gemaakt konden worden. Daartoe werden in het Projectplan een viertal projectfasen gedefinieerd:

1. Voorbereiding locatie Weert
2. Verhuizing van de bestaande test-productielijn van Sittard naar Weert (niet gesubsidieerd onderdeel)
3. Bestelling, levering en installatie van een kleine extra rijplaten productielijn (niet gesubsidieerd onderdeel)
4. Bestelling, levering en installatie van de nieuwe productielijnen waarmee transport pallets gemaakt kunnen worden.

Toen het Project aanving, was de beoogde locatie in Weert al gevonden, wat voor het Project een zeer kritische factor was. Omdat de locatie als een distributiecentrum gebouwd was, moest er veel met betrekking tot de infrastructuur in worden aangepast om er een fabriek in te kunnen huisvesten (zoals elektrische installaties, luchtbehandelingsinstallatie, brandveiligheidsvoorzieningen etc.). Echter, de gebouwen zelf leenden zich zeer goed voor de fabriek en ook het bestemmingsplan leverde geen belemmering op. Dit laatste was cruciaal, omdat er een groot tekort is aan geschikte locaties voor Projecten, zoals dit (o.a. door bestemmingsplanbelemmeringen en de mogelijkheid tot het verkrijgen van vergunningen, zoals de Omgevingsvergunning en een vergunning in het kader van de Wet Natuurbescherming).

Ten tijde van de subsidieaanvraag was er al sprake van de COVID-19 pandemie, maar onze toeleveranciers gaven aan dat zij geen problemen verwachtten wat betreft levering van de onderdelen van de productielijnen. Ook de bedrijven die de elektrische – en luchtbehandelingsinstallaties leverden, verwachtten geen grote issues wat betreft capaciteit en levertijden. Dit bleek helaas uiteindelijk onjuist te zijn. Door COVID er viel veel installatie- en productiecapaciteit uit, wat uiteindelijk vele maanden vertraging heeft opgeleverd.

De levering en installatie van de nieuwe transport pallet lijn leverde zo grote problemen op. Vanwege COVID waren verschillende onderdelen van de lijn pas vele maanden later leverbaar (zoals de centrifuges van de wasstraat, enkele grinders, de extruders en de matrijzen), terwijl andere onderdelen wel op tijd werden geleverd. Maar, het is zoals met een auto: je kunt een mooie auto hebben, maar als bijvoorbeeld de versnellingsbak niet wordt geleverd, kan de motor niet worden ingebouwd en kun je toch niet rijden, ook al staat de rest van de auto gereed.

Alhoewel we de gehele lijn dus niet als één lijn konden testen, was het wel mogelijk de verschillende essentiële onderdelen van de lijn afzonderlijk te testen. Daardoor konden verschillende kleine problemen worden geïdentificeerd en ook worden opgelost. Zo was er een nieuwe perskoeling aangebracht die goed bleek te werken, en ook bleken de machines de beoogde capaciteit te kunnen halen. Het grootste probleem bleek te liggen bij de leverancier van de matrijzen. Deze kleine, zeer gespecialiseerde leverancier heeft geruime tijd zijn fabriek vanwege uitval van personeel moeten sluiten. Alhoewel we in eind 2020 een eerste pallet matrijs geleverd hadden gekregen, kwamen de andere matrijzen slechts mondjesmaat gedurende de volgende maanden binnen. Omdat niet alle bestelde matrijzen binnen de Projectperiode geproduceerd konden worden, besloten we om een nieuwe matrijs te ontwerpen voor een nieuw type pallet. In juni konden we uiteindelijk deze testmatrijs testen. Deze proef was zeer geslaagd. We hebben daarom besloten om de nog te ontvangen matrijzen op deze wijze uit te voeren.

3.3 Behaalde resultaten

Afgezien van de COVID-gerelateerde uitloop van de planning, zijn er geen noemenswaardige technische of organisatorische problemen geweest met de uitvoering van het Project. Dat wil zeggen dat het Project in grote lijnen conform de oorspronkelijke plannen is/wordt uitgevoerd.

Dit betekent dat als we naar de beoogde resultaten kijken en naar de huidige stand van zaken in Weert, we er het volledige vertrouwen in hebben dat de SilicoPolymer fabriek in Weert daadwerkelijk 24.000 ton moeilijk te recycleren LDPE / mixed plastics waste zal verwerken tot gewilde producten zoals rijplaten en transport pallets. Momenteel wordt er al zo'n 500 ton plastic waste per maand verwerkt (al een verdubbeling ten opzichte van de test-fabriek in Sittard), terwijl de nieuwe productielijn pas gedeeltelijk operationeel is. Iedere maand neemt de capaciteit verder toe, en we hopen dat we in het tweede kwartaal van 2022 op de beoogde capaciteit zitten. Met alle positieve gevolgen voor de vermindering van de CO₂-uitstoot en het tegengaan van ontbossing.

Daarnaast worden we door veel buitenlandse partijen benaderd die met ons willen samenwerken om een soortgelijke fabriek in hun eigen regio te bouwen, dan wel ons wereldwijde patent voor hun regio te licencieren om dat in eigen regio te kunnen doen.

Inmiddels is het aantal arbeidsplaatsen van zo'n 20 in Sittard naar nu zo'n 50 in Weert gestegen. Wanneer de fabriek op volle capaciteit werkt (in de loop van 2022), zullen er zo'n 90 tot 100 mensen op onze fabriek in Weert aan het werk zijn. Deze fabriek zal dan ook als opleidingsplaats gaan fungeren voor mensen die in de nieuwe fabrieken elders gaan werken.

3.4 Knelpunten

Op 16 juli 2020 heeft het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat een DEI+ subsidie verleend aan ERPlastics voor haar project 'Van mixed plastics waste naar SP-transportpallets en -rijplaten'. Oorspronkelijk zou het Project medio december 2020 zijn afgerond, maar vanwege diverse COVID-gerelateerde redenen is het project uitgelopen. Daartoe is tweemaal een verzoek tot wijziging van de projectduur ingediend. Deze verzoeken zijn gehonoreerd, waardoor de uiterlijke einddatum van het Project is vastgesteld op 30 juni 2021.

Alhoewel de toeleveranciers ons in eerste instantie (net voor de aanvraag van de subsidie) meldden weinig tot geen problemen te verwachten van de COVID pandemie die was uitgebroken, bleek gedurende de looptijd van het Project dat er serieuze leveringsproblemen van bepaalde onderdelen van de productielijnen ontstonden. Verscheidene toeleveranciers ondervonden leverings- en productieproblemen door uitval van personeel en tekort aan onderdelen, waardoor de levering van verschillende componenten van de productielijnen aanzienlijk vertraging opliep. Daarnaast ontstonden problemen bij lokale installateurs en bleek het nagenoeg onmogelijk om de noodzakelijke specialisten van de leverancier van de productielijnen tijdig naar Nederland te halen om de productielijnen te installeren (vanwege COVID werden bijvoorbeeld geen mensen van buiten de EU toegelaten).

Vier onderdelen van de lijn leverden met name leveringsproblemen op: de centrifuges van het waslijn deel, de extruders, enkele grinders en de pallet matrijzen. Uiteindelijk hebben we zo'n beetje alle onderdelen van de lijn voor het einddatum van het Project ontvangen, en hebben we deze kunnen testen.

Naast de leveringsvertraging door productieproblemen bij de toeleveranciers, bleek ook het tekort aan transportmogelijkheden om de machineonderdelen van de fabrikanten naar de fabriek in Weert te vervoeren voor de nodige vertraging te zorgen. Er waren eenvoudigweg onvoldoende trucks beschikbaar om de machines te vervoeren. Er was een tekort aan chauffeurs en ook liepen van veel chauffeurs visa af om in de Schengenlanden te mogen rijden, terwijl deze niet verlengd mochten worden.

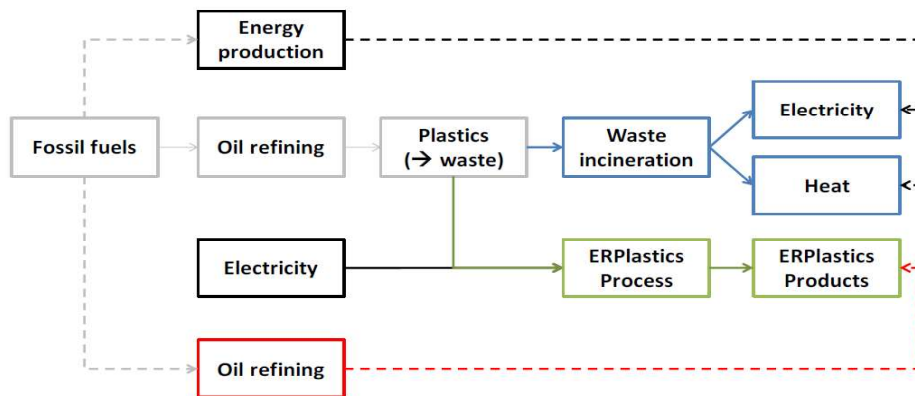
Naast de vertragingen heeft het Project te maken gekregen met kostenverhogingen. Maar met name de bouwkundige aanpassingen van de gebouwen vielen aanzienlijk hoger uit dan begroot, onder meer vanwege extra eisen van vergunningverleners en verzekeraars en vanwege hogere kosten voor de elektrische installatie. Ook de kosten voor de installatiewerkzaamheden vielen hoger uit.

3.5 Bijdrage van het Project aan de doelstellingen van de DEI+ regeling

Recyclen van plastic zorgt voor een sterke bijdrage aan het terugdringen van CO₂-uitstoot. De Europese Commissie heeft de kunststofsector benoemd tot een van de prioritaire aandachtsgebieden bij de transitie naar een circulaire economie. Er is zwaar ingezet op betere gescheiden inzameling en certificeringsregelingen waardoor er steeds meer kunststof kan worden gerecycled in plaats van met ander huisvuilafval verbrand.

De CO₂-besparing berekenen we met behulp van de methode en de gegevens uit een rapport van CE Delft¹ dat voor Senter Novem is uitgebracht. In dit rapport wordt de CO₂-emissie berekend voor de recycling van HDPE-afval. Het materiaal dat ERPlastics gebruikt is geen HDPE, maar bestaat uit een mix van LDPE, HDPE, PP etc. Maar, HDPE en LDPE kunnen echter voor deze berekening als gelijk worden beschouwd omdat de materialen zeer vergelijkbaar zijn. Deze rekenmethode vergelijkt de recycling van kunststofafval en de creatie van nieuwe kunststofproducten met de verbranding van dit afval in een afvalverbrandingsoven ('AVI') die elektriciteit en warmte produceert, zoals weergegeven in de figuur hieronder.

¹ Delft, CE Delft, 2007, CO₂-kentallen afvalscheiding



Met de data van het elektriciteitsgebruik van de productie van ERPlastics kan de totale CO₂-uitstoot worden berekend. Deze berekening wordt weergegeven in de onderstaande tabel. De negatieve waarde geeft aan dat het proces de CO₂-uitstoot vermindert.²

CO2 indicators for the processing of LDPE waste				
	used value per ton LDPE		Conversion factor to CO2	kg CO2/ton LDPE
Separate and recycle				
<i>Used LDPE</i>				
Electricity for processing	1,32 GJ		119,8 kg CO2/GJ	158
Total CO2-emission "Separate"				158
Don't separate and burn in waste incineration plant				
<i>Production new LDPE</i>				
Transport and extraction natural gas	5,39 GJ		12,4 kg CO2/GJ	67
Transport and extraction oil	7,39 GJ		17,0 kg CO2/GJ	126
Natural gas usage	5,39 GJ		56,0 kg CO2/GJ	302
Fuel usage	7,39 GJ		77,0 kg CO2/GJ	569
Electricity usage	2,45 GJ		119,8 kg CO2/GJ	294
<i>Incineration in plant</i>				
Emission incineration	3143 GJ		1,0 kg CO2/GJ	3.143
Electricity production	-9,68 GJ		145,0 kg CO2/GJ	-1.404
Heat production	-3,08 GJ		71,6 kg CO2/GJ	-221
Total CO2-Emission "Don't separate"				2.876
Net CO2 effect of separate collection (kg CO2 / ton waste)				-2.718

De berekening is er op gebaseerd dat alle productielijnen volledig operationeel zijn, en jaarlijks 24.000 ton mixed plastics waste zullen verwerken.

Door het recyclen van 24.000 ton via ERPlastics kan zo $24.000 \times 2.718 = 65.232$ kilo ton CO₂-uitstoot worden vermeden. Uitgaande van de eerste 5 jaar productie leidt dit tot een besparing van 326.160 kilo ton CO₂-uitstoot.

² Voor deze berekening en onderstaan de tabel is de methodiek gebruikt, zoals gebruikt in het rapport van CE Delft, 2007, CO₂-kentallen afvalscheiding, pagina 16