



Parc Active Rubber

**Openbare eindrapportage:
“On track to technical rubber recycling”**

Milieu studie, Referentie TESN 221027

27 februari 2023

Margreeth van den Berg,
Managing Director

Parc Active Rubber (PAR)



Inhoudsopgave

Gegevens project.....	3
Inhoudelijk rapport.....	4
Inbedding van de technologie in de energiewaardeketen.....	5
Uitvoering van het project.....	7
Vervolgstappen.....	9



Gegevens project

Projectnummer: TESN221027

Referentienummer: TESN221027

Kenmerk besluit: TENS1223JSIU

Datum besluit: 29 april 2022

Project titel “On track to mechanical rubber recycling”

3

Penvoerder:

Parc Polyester and Rubber Repair BV (Parc BV)

Namens Parc BV: Margreeth van den Berg, MD

Aanvraag, toelichting en besluit

Aanvraag 2 december 2021, toelichting 4 maart 2022 via Innovencio BV, aangepaste begroting 19 april 2022.

Besluit verlenen subsidie 29 april 2022

Aanvragers:

Parc Polyester and Rubber Repair BV (Parc BV): Margreeth van den Berg

Active Rubber Beheer: Jan Piet Zuidema en Luc Verschueren

Margreeth van den Berg Beheer BV: Margreeth van den Berg

Projectperiode:

3 december 2021 t/m 2 december 2022

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



Inhoudelijk rapport

In de Proeffabriek Almere 2016 - 2018¹ en Teststraat Groningen zijn praktische testen gedaan om afvalrubber te verwerken tot herbruikbare grondstoffen. Deze testen hebben bewezen dat met Hoge Druk Water Jetten (HDWJ) rubberafval verwerkt kan worden tot herbruikbare grondstof voor nieuwe rubberproducten. In de Teststraat is het proces op onderdelen getest, de uitkomsten zijn vastgelegd in een verslag². Het verslag met de uitkomsten van de Teststraat Groningen 2021 wordt onder andere gebruikt als uitgangspunt voor deze TSE studie.

Er is een LCA quickscan opgesteld voor de theoretische berekening CO₂ besparing t.o.v. de huidige verwerking van rubberafval. In de LCA zijn ook verbeterpunten opgenomen t.o.v. de uitkomsten proeffabriek en teststraat.

Er is aanvullend, theoretisch onderzoek gedaan om tot een maximaal energie-efficiënt proces te komen waarbij gestreefd is naar gebruik van hernieuwbare energie en opslag daarvan, hergebruik van water en beperken van restafval. In combinatie met een kwalitatief zeer hoog eindproduct: rubberpoeder dat opnieuw gebruikt kan worden als grondstof.

Ook is onderzocht of de methode van waterjetten toegepast kan worden op rubberafval versterkt met vezels.

De veiligheidsaspecten van het proces zijn geïnventariseerd en getoetst aan de relevante regelgeving.

De resultaten zijn verwerkt in een bedrijfsplan met een financieel model. Ook niet-technologische factoren die een rol spelen voor de start van een fabriek zijn meegenomen. Hiermee zijn we gekomen tot een beslissing om de fabriek daadwerkelijk te gaan bouwen.

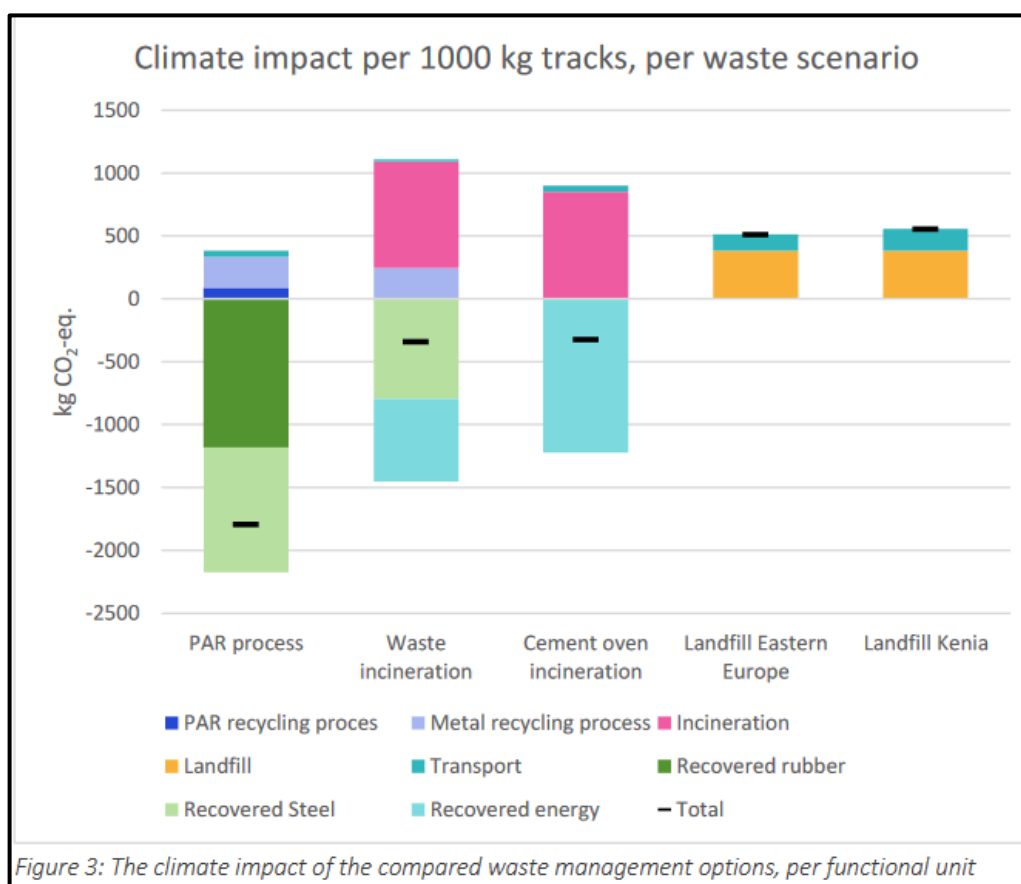
¹ Eindrapportage MIT R&D Samenwerkingsproject, Recyclen van afgedankte rubberafvalstromen, MTRLA16033

² Via 2020, V1201016 Verslag testen Active Rubber20210820

Inbedding van de technologie in de energiewaardeketen

Parc Active Rubber heeft geen nieuwe technologie ontwikkeld maar bestaande technieken op een unieke wijze gecombineerd. Door de toepassing van deze techniek op afvalrubber, wordt dit afvalrubber bewerkt, zodat het opnieuw gebruikt kan worden als grondstof voor nieuwe (rubber) producten. Er ontstaat hierdoor minder afval dat anders zou worden verbrand of geëxporteerd (storten/verbranden). Het verbranden van rubber is eenmalig hergebruik voor energiewinning. Door hergebruik van rubber als grondstof vervalt dit rubber als brandstof. De voor deze studie gemaakte LCA (figuur 3) laat echter zien dat hergebruik van rubber een grote CO₂ besparing oplevert.

5



En in de ladder van Lansink staat verbranden bijna onderaan en hergebruik bijna bovenaan;



LADDERVAN LANSINK 2.0



Powered by Recycling.nl

Het energiegebruik voor HDWJ om rubberpoeder te produceren, is hoog. Hierom is gekozen om gebruik te maken van groene stroom en bij de locatie van de fabriek onderzoek te doen naar de installatie van zonnepanelen, windenergie en opslag van energie.

Ondanks het energiegebruik blijft recyclen van EOL-rubber door HDWJ de beste optie om CO₂ te besparen en rubber circulair te maken.



Uitvoering van het project

De uitvoering is verdeeld in werkpakketten 1 t/m 5.

De aanvraag voor deze studie is gedaan door een samenwerkingsverband. Op 14 december 2021 hebben Active Rubber Beheer en Parc Holding, Parc Active Rubber BV opgericht. De verantwoording van de uren gemaakt voor deze TSE studie wordt gedaan door elke partij van het samenwerkingsverband.

De verantwoording van de werkzaamheden zoals in deze rapportage beschreven, is gedaan in naam van Parc Active Rubber (PAR).

7

Werkpakket 1. Bepalen van Milieu uitgangssituatie

Op dit moment is er geen manier om EOL rubber, versterkt met staal, te recyclen. Dat betekent dat dit afval wordt verbrand gestort en/of geëxporteerd.

PAR heeft een LCA laten maken waarin is onderzocht wat de milieuvordelen zijn van HDWJ ten opzichte van verbranden of export.

Samengevat is de conclusie in de LCA dat het HPWJ proces om rubber te verwerken voor hergebruik op alle punten beter scoort dan de huidige manier van verbranden. Er is getoetst op Global Warming, Human Health, Ecosystems en Resources. De CO₂ besparing van HDWJ 2,2 kg is per kg rubber. De quickscan LCA is een theoretisch berekening, bij de opgave parameters is PAR voorzichtig geweest om zich niet rijk te rekenen. Onderzoek van CE Delft laat zien dat inzet van recyclelaat 2,6 tot 4,6 kilo CO₂ besparing per kilo product kan opleveren.³

Daarnaast is door de LCA duidelijk gemaakt dat het huidige proces nog meer milieuvordelen op kan leveren:

- Hernieuwbare energie van het net of zelf opwekken;
- Watergebruik beperken door meer hergebruik;
- Transport bewegingen beperken

Werkpakket 2 Inventarisatie scheidingsmethoden rubberproducten met vezels

Onderzocht is de toepassing van HDWJ op EOL rubberproducten met vezels, met name Aramide. Deze studie is voornamelijk gericht op EOL rubber transportbanden.

Gebleken is dat toepassing van de HDWJ techniek ook op andere EOL rubberproducten zoals transportbanden mogelijk is. Er zijn verschillen met het verwerken van Tracks, in deze studie heeft PAR deze verschillen onderzocht. Hierbij is met name onderzocht of de techniek van HDWJ zo ingezet kan worden dat tijdens het Waterjetten het rubber en de vezels gescheiden worden. De berekeningen wijzen uit dat met een aantal aanpassingen dit mogelijk is. Als deze berekeningen in de

³ <https://www.nrkrecycling.nl/nieuws/nieuwsbericht?newsitemid=3735945216>



praktijk succesvol zijn, is het mogelijk naast tracks ook transportbanden te recycleren door middel van HDWJ.

Werkpakket 3 Pre-engineering

Er is een technisch ontwerp gemaakt waarbij energie- en watergebruik zo laag mogelijk zijn.

Het huidige proces Waterjetten gebruikt energie. Gekozen is voor elektra. Onderzocht is of opwekken van eigen energie dmv zonnepanelen en wind mogelijk is. Hiervoor zijn mogelijkheden die afhankelijk zijn van de vestigingsplaats van de fabriek. Bij de berekeningen kosten/opbrengt blijkt dat zelf opwekken energie een klein deel van de nodige elektra kan leveren (afhankelijk van afmetingen dak) en van dit deel valt 2/7 af omdat de opgewekte energie niet terug geleverd kan worden aan het net. Het aanschaffen van een batterij of accu is niet rendabel gebleken. Wel wordt bij de toekomstige vestigingsplaats onderzocht of aansluiting bij een Smart-Energie-Hub mogelijk is.

Het proces Waterjetten gebruikt ook water. Deze studie wijst uit dat hergebruik van water minimaal 60% mogelijk is en na inzet van ultrafiltratie 80%.

Het poeder afkomstig van het HDWJ is onderzocht door ERTBV en Chillabs. Beide onderzoeken wijzen uit dat het poeder van goede kwaliteit is en een toevoeging van 15% aan nieuwe rubberproducten geen verlies van eigenschappen laat zien.

Het onderzoek naar onbruikbare fracties heeft opgeleverd dat van de te recycleren tracks slechts 2% afval overblijft.

Een deel van het proces zal worden geautomatiseerd, dit is onderdeel van de pre-engineering.

De pre-engineering heeft geleid tot een technisch ontwerp van de toekomstige fabriek.

De investeringskosten van de te bouwen fabriek zijn door dit onderzoek bekend.

Werkpakket 4 Veiligheid en regelgeving

In deze studie werkpakket 4 is veiligheid en regelgeving onderzocht in relatie tot de omgevingsvergunning. Deze veiligheidsaspecten betreffen voornamelijk milieu.

Na de detailengineering en personeelsplan zullen de veiligheidsaspecten mbt veilig werken en personeel beschreven worden. Dit staat in de planning als de detailengineering gereed is en de vestigingslocatie bekend is.

De omgevingsvergunning is een zogenaamde milieuvergunning omdat tracks bedrijfsafval zijn. Binnen PAR zijn de risico's geïnventariseerd en adviesbureau Oostkracht10 heeft onderzoek gedaan naar de milieucategorie en bestemmingsplan, advies VIHB/ afvalstroomnummer en advies brandveiligheid.

De door PAR en Oostkracht10 geïnventariseerde risico's mbt milieu zijn luchtkwaliteit, stikstof-emissie, geur, bodemvervuiling. Vooraf was bij PAR bekend dat de uitvoering van het proces door gebruik groene stroom, beperkte transportbewegingen, isolatie machines, beperking afval, centrifugeren en filteren water, binnen de wettelijke en overlast normen zou blijven. Voor de aanvraag



omgevingsdienst zijn deze aanvragen verplicht. Met deze onderzoeken is door erkend bureaus bewezen dat het proces inderdaad binnen de normen blijft.

Gestart is met het schrijven van een veiligheidsplan. De verdere uitwerking van dit plan kan pas als de locatie definitief bekend is en de detailengineering gereed is. Dit plan zal naast de milieu aspecten ook de veiligheid en welzijn personeel beschrijven.

In 2023 zal via Chillabs verder onderzoek gedaan worden naar ZZS en de eventueel benodigde maatregelen.

Werkpakket 5 Rapportage

Er is een bedrijfsplan geschreven met begrotingen. Er is inzicht in de financieringsbehoefte, het verdienmodel, de mogelijkheden tot uitbreiding en de sterktes en zwaktes.

PAR heeft de beslissing genomen een commerciële fabriek te starten zodra een geschikte locatie gevonden is.

Vervolgstappen

Huisvesting:

Er wordt gezocht naar een locatie die groot genoeg is om de fabriek te huisvesten en een buitenruimte voor opslag EOL (End Of Life) rubber. Op de beoogde locatie moet voldoende stoom geleverd kunnen worden en de milieucategorie moet minimaal 4.1 zijn.

Omgevingsvergunning

Voor de beoogde locatie wordt een omgevingsvergunning aangevraagd. Doorlooptijd 26 weken.

Engineering:

Na de pre-engineering wordt gestart met de engineering, inclusief systeemintegratie, als er een definitieve locatie m.b.t. de huisvesting bekend is.

Inkoop en verkoop

Voor het recyclen is afvalrubber nodig, hiervoor zijn LOI's afgesloten. Er wordt toegewerkt naar vaste leveranciers en afnemers waarmee langdurige contracten worden afgesloten.

Financiering

Er is financiering aangevraagd, hiervoor zijn Termsheets afgegeven. Tevens is er overleg over deelname.

R&D:

Doorlopend onderzoek naar:



1. Het besparen van energie, energie opwekken en de opslag daarvan (locatie van belang).
2. Beperking transport bewegingen; is evt. transport over water mogelijk? (locatie van belang)
3. Water(her)gebruik.
4. Verbreden recycling andere technisch rubberproducten; ook rubberproducten met vezels zoals transportbanden en baggerleidingen.

Samenwerking:

De samenwerkingen op diverse gebieden en met verschillende organisaties worden gecontinueerd.

Wetgeving

PAR zal zich blijven inzetten op het beïnvloeden van wet- en regelgeving, met collega-bedrijven of belangenorganisaties zoals NRK/TRA. Dit betreft de volgende onderwerpen:

Einde-afvalstatus eindproduct;

- Verplichting toevoegen recycelaat;
- Verbod op verbranden rubberafval

Opschalen

De focus in 2023 ligt bij de start van de fabriek en optimale productie. Daarna volgt opschaling door uitbreiden van producten en wereldwijde toepassing door middel van containerisatie met als gevolg dat rubber een 100% circulair product wordt.