



Openbare Samenvatting

Circular Plastics NL onderzoeksprojecten en showcases

1. Algemene gegevens

Projectnummer :

CPNL231002

Projecttitel:

UPTYRE: Unique Process solutions for advanced recycling of car TYRES

Rapportageperiode:

01-12-2025 tot en met 31-12-2025

2. Samenvatting

2.1 Openbare samenvatting van de projectvoortgang en resultaten vanaf de start van het project

Het doel van het onderzoeksproject UPTYRE is om nieuwe kennis, inzichten en technologische oplossingsrichtingen te verkrijgen voor het detecteren, scheiden en sorteren van autobanden voor hoogwaardige recycling van rubber.

Met de beoogde, te onderzoeken nieuwe technologische oplossingen binnen de sorteer- en voorbehandelingsprocessen van de recycling van end-of-life autobanden kan het rendement van recycling via devulkanisatie enorm toenemen: niet alleen kunnen veel grotere aantallen banden sneller verwerkt worden, ook neemt de kwaliteit van de output enorm toe. Dit zorgt voor een hoogwaardiger hergebruik van het gedevulkaniseerde rubber, als component van een nieuwe autoband of andere hoogwaardige rubbertoeepassingen. Daarnaast zijn ook andere recyclingmethodieken voor rubber, zoals pyrolyse, gebaat bij gedifferentieerde, hoogwaardige ingangsstromen.

De activiteiten binnen UPTYRE worden uitgevoerd in drie technologische werkpakketten, aangevuld met werkpakketten voor kennisontwikkeling en disseminatie en voor projectmanagement.

De activiteiten zijn gericht op:

1. onderzoek naar *key enabling technologies* om in alle fasen van voorsortering en scheiding, banden/fracties/granulaat automatisch te kunnen karakteriseren en te kwalificeren;
2. onderzoeken van de potentie van grondstof *mining* uit gebruikte autobanden. Het doel is om vast te stellen welke kwaliteit(en) de recycling (t/m revulkanisatie) van uniforme deelstromen oplevert, en of dit van voldoende waarde is voor hergebruik in de productie van nieuwe autobanden.
3. onderzoek naar de aanvullende ontwikkelmogelijkheden van automatische bandensortering. Het doel van dit werkpakket is om te komen tot nieuwe kennis rondom industriële automatisering van bandensortering ten behoeve van recycling-doeleinden.

UPTYRE voortgang 2025

Binnen **WP1** is verder onderzoek uitgevoerd naar verschillende analysetechnologieën, waaronder Laser-Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS), Raman-spectroscopie, hyperspectrale beeldvorming (HSI), nabij-infrarood (NIR) en midden-infrarood (MIR) metingen. Het uiteindelijke doel is om inzicht te krijgen in de vereisten voor het omzetten van gerecyclede materialen in hoogwaardige grondstoffen en om de meest geschikte analysetechniek te identificeren voor dit

proces. Uit het in 2025 uitgevoerde onderzoek komt naar voren dat name LIBS en MIR tot de gewenste resultaten leiden.

Binnen **WP2** is voor het onderzoeksthema **Voorsorteren banden** het samples nemen van een brede selectie van banden opgepakt. Voor het **Scheiden van banden in relevante banddelen** is begonnen met de inventarisatie van bestaande en relevante scheidingstechnieken. Dit heeft geleid tot een selectie van meest kansrijke technieken voor het scheiden van loopvlakken, wangen en innerliner.

Voor het **devulkaniseren van bandenfracties en deze opnieuw vulkaniseren** is een gedefinieerd benchmark materiaal gerealiseerd: GTR granulaat. Daarmee zijn uitgebreide devulkanisatie- en revulkanisatieproeven uitgevoerd, waarbij de devulkanisaten en revulkanisaten uitvoerig getest zijn aan de hand van RPA curing curves, Mooney viscositeiten, trekproeven, Shore Hardness metingen en scheursterkteproeven.

Binnen **WP3** is een **proefopstelling** voor automatische bandendetectie/identificatie ontwikkeld en gebouwd. Hiermee zijn uitgebreide testen uitgevoerd om autobanden automatisch te kunnen herkennen, en de data te verwerken in een AI-model dat met een hoge mate van betrouwbaarheid de specificaties van de autobanden kan vaststellen.

Dit project wordt mede gefinancierd vanuit het Nationale Groeifonds project Circular Plastics NL en mede mogelijk gemaakt door het ministerie van Economische Zaken en Klimaat.