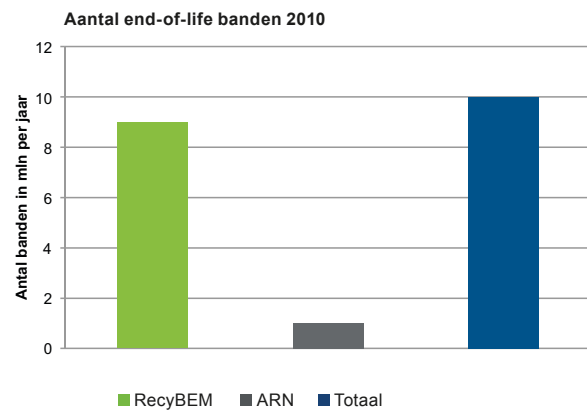


RecyBEM en ARN zorgen samen jaarlijks voor de recycling van bijna 10 miljoen personenwagenbanden. Beide organisaties hebben gezamenlijk een Ecotest laten uitvoeren op de recyclingketen van deze banden.



RecyBEM voert het Besluit beheer autobanden uit namens de bandenbranche en verzorgt de jaarlijkse inzameling van bijna 9 miljoen personenwagenbanden bij ruim 10.000 garages en bandenservicebedrijven, en bij 500 gemeentelijke milieu- en afvaldepts.

ARN voert in Nederland de regie over de recycling van oude auto's en ziet toe op het halen van de wettelijke norm om 85% van het gewicht van een auto te recyclen. In dit kader verzorgt ARN de verwijdering uit het milieu van ongeveer 1 miljoen personenwagenbanden afkomstig van circa 250 autodemontagebedrijven.



Zowel RecyBEM als ARN hebben te maken met wetgeving die het recyclingpercentage centraal stelt: hoe meer er wordt gerecycled, hoe beter. De wereld staat echter niet stil en er zijn, naast recycling, andere factoren om in de gaten te houden:

- Wat is de CO₂-emissie van het recyclingproces en hoe verhoudt deze zich met de recyclingdoelstellingen?
- Het energierendement van het gebruik van afvalstoffen als brandstoffen verbetert. Kan dit een alternatief zijn voor recycling?
- Het inzamel- en recyclingsysteem is onderhevig aan diverse factoren die de uiteindelijke kosten voor de producenten van personenwagenbanden bepalen. Hoe verhoudt de recyclingdoelstelling zich ten opzichte van deze kosten?
- Waar in de keten kunnen wij de prestatie verbeteren?

Ecotest maakt de impact van de keten begrijpelijk

Bestaande Life Cycle Assessment (LCA) studies beoordelen de keten aan de hand van scores van circa 10 verschillende indicatoren. De veelheid aan indicatoren maakt het lastig om de verschillende effecten van een keten te wegen en de betekenis van de effecten te interpreteren. Ecotest kwantificeert de impact van de keten op de belangrijkste indicatoren en test op die manier de samenhang tussen:

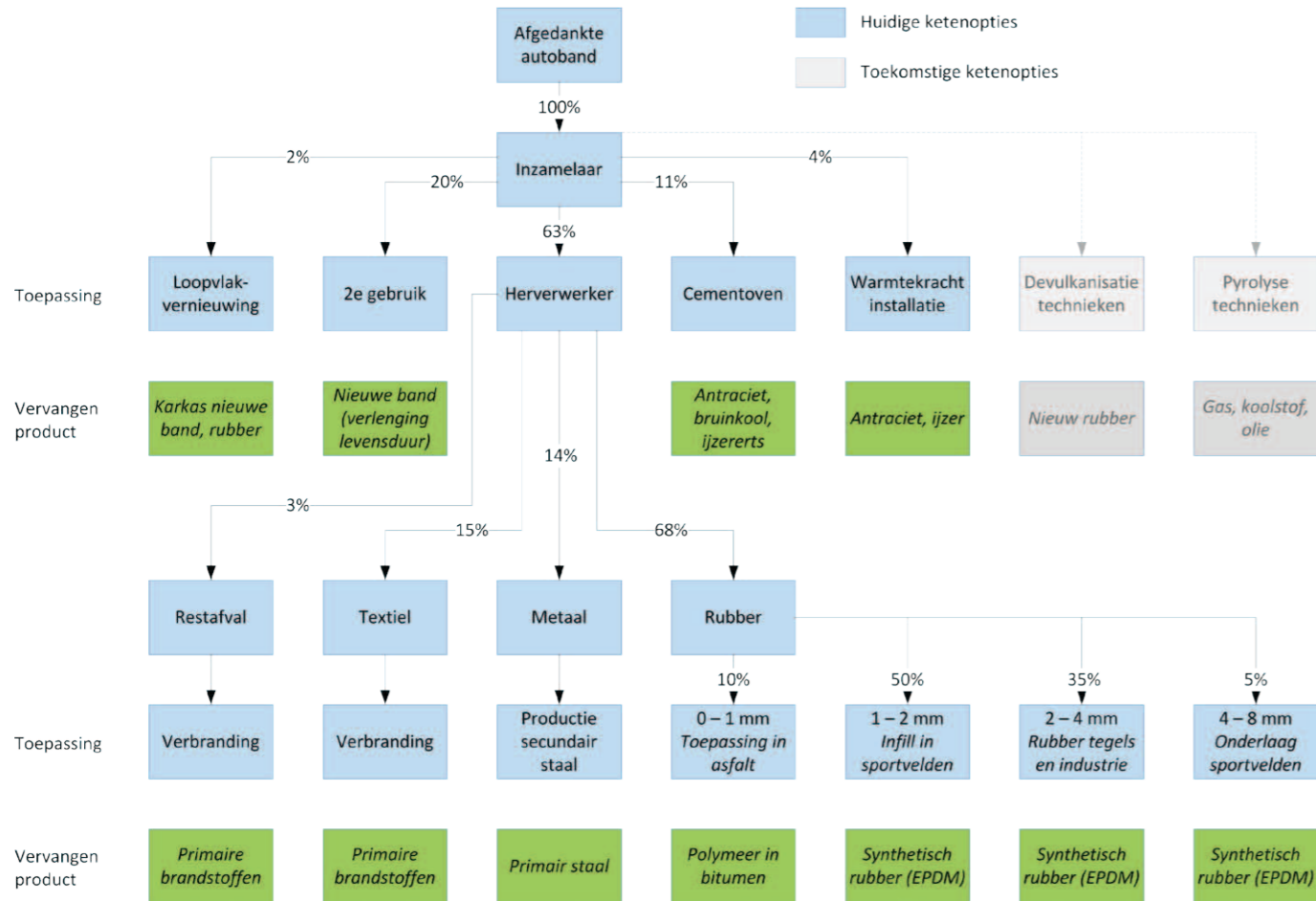
- Ecologie (CO₂-footprint)
- Grondstoffenbehoud (recyclingpercentage)
- Economie (kosten)

Ecotest is een instrument om de keten in de toekomst te blijven optimaliseren. Ecotest is geen academische studie maar een praktische tool, gebaseerd op praktijkinformatie uit de keten, die zo min mogelijk gebruik maakt van informatie uit standaard databases. Ecotest maakt wel gebruik van LCA-technieken, volgt daarbij de ISO standaard en rekt met LCA-software SimaPro.



Systeemgrenzen

Ecotest richt zich op de nu toegepaste verwerkings- en recyclingroutes (ketenopties) van een afgedankte personenwagenband.



Ecotest berekent de milieuprestatie van iedere ketenoptie en bepaalt tevens het recyclingpercentage en de kosten.

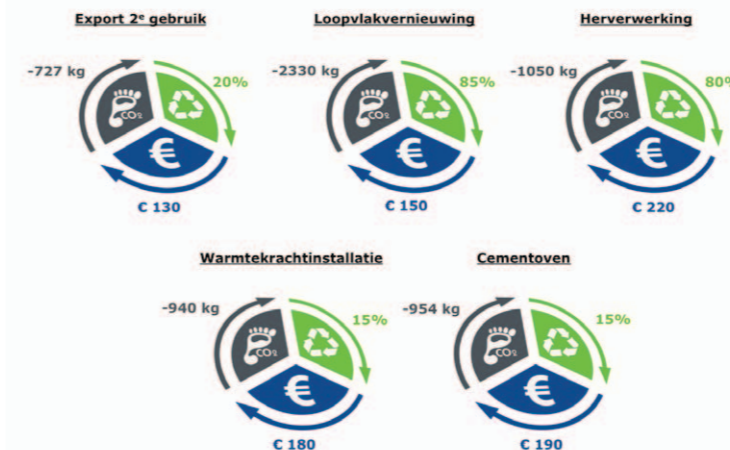
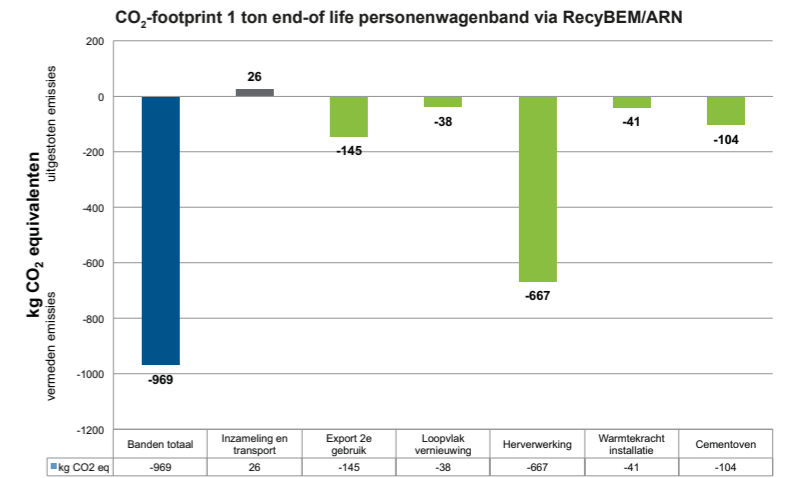
Belangrijke systeemkeuzen van Ecotest

- Transport door de hele keten wordt meegenomen.
 - Voor de samenstelling van de band is uitgegaan van de door de herverwerkers opgegeven procentuele verdeling van de hoofdbestanddelen van een band (rubber, ijzer en textiel).
 - Binnen iedere ketenoptie wordt het toepassen van de afgedankte band vergeleken met het directe alternatief. Zo is de afgedankte band het alternatief voor kolen in de warmtekrachtcentrale of voor kolen en ijzererts in de cementoven.
 - Een personenwagenband kan één keer voor loopvlakvernieuwing in aanmerking komen.
 - De profielband die wordt geëxporteerd voor hergebruik elders in de wereld heeft een geraamde levensduurverlenging van 20%. Dit betekent dat 20% van de grondstoffen en energie die benodigd is voor het produceren van een nieuwe band wordt bespaard. De end-of-life verwerking van geëxporteerde profielbanden in afzetlanden is gelijk aan de end-of-life verwerking van een nieuwe gekochte band in deze landen.
 - De end-of-life verwerking van het gerecyclede product wordt meegenomen als deze afwijkt van die van het primaire product of materiaal.
 - De kosten zijn berekend vanuit het perspectief van de producent, namelijk het totaal van de kosten voor inzameling, sorteren en het laten verwerken van de band bij een herverwerker, inclusief de opbrengst van de verkoop van herbruikbare banden van het inzamelbedrijf. De kosten en opbrengsten die in de rest van de keten worden gerealiseerd zijn buiten beschouwing gelaten.
- Voor het onderzoek is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van gegevens uit de praktijk. Zo werden met vijf herverwerkers uitgebreide interviews gehouden en is er voor de ketenopties cementoven, warmtekrachtinstallatie en loopvlakvernieuwing intensief contact geweest met de partijen die ook daadwerkelijk de banden uit het RecyBEM/ARN systeem verwerken. Om de gegevens van de secundaire toepassingen van granulaat te kunnen toetsen is onder andere contact gelegd met kunstgrasproducenten en wegenbouwers.

Resultaat Ecotest personenwagenbanden

CO₂-footprint

Met het verwerken van 1 ton personenwagenband via het RecyBEM/ARN systeem wordt 969 kg CO₂-equivalenten (CO₂-eq) bespaard. Hiermee wordt ongeveer een derde van de emissies die vrijkomen bij de productie van een nieuwe band (2.830 kg CO₂-eq per ton)¹ gecompenseerd. De grafiek toont in de blauwe kolom de totale emissiebesparing. De groene kolommen weerspiegelen de absolute verdeling van de score over de verschillende ketenopties. De emissies voor inzameling en transport van 26 kg CO₂-eq worden ruimschoots gecompenseerd door de winst die met de verschillende ketenopties wordt behaald.



Welke ketenoptie presteert het beste?

Om dit te bepalen is vergeleken wat de prestaties zijn voor het verwerken van 1 ton end-of-life personenband per ketenoptie². De emissiebesparing per ketenoptie is in de figuur getoond naast het recyclingpercentage en de kosten per ketenoptie. Het betreft de kosten vanuit het perspectief van de producent.

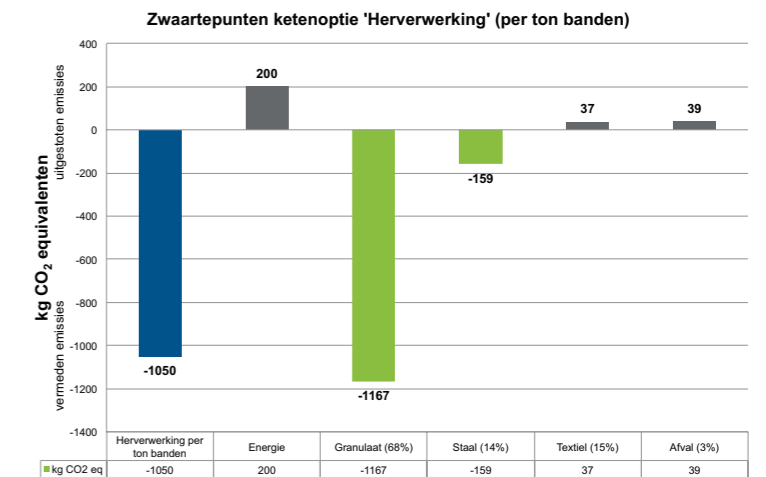
Conclusies

- RecyBEM en ARN stimuleren de ketenoptie 'herverwerking', met een hoog percentage materiaalrecycling, een hoge CO₂-emissiebesparing, echter met op dit moment nog relatief hoge kosten voor de producent.
- Loopvlakvernieuwing leidt tot een forse CO₂-emissiebesparing, maar is beperkt toepasbaar door strenge eisen aan het karkas van de hergebruikte band.
- Warmtekrachtinstallatie en cementoven hebben vergelijkbare resultaten op het gebied van CO₂-emissiebesparing, maar het rubber gaat verloren voor materiaalrecycling.

De optie herverwerking levert met 80% meer dan het vereiste percentage materiaalrecycling van 20%, zoals gesteld in het Besluit beheer autobanden. Tevens levert dit een belangrijke bijdrage aan het percentage materiaalrecycling zoals gesteld in de Besluit beheer autowrakken.

Ecotest geeft inzicht in de zwaartepunten binnen iedere ketenoptie

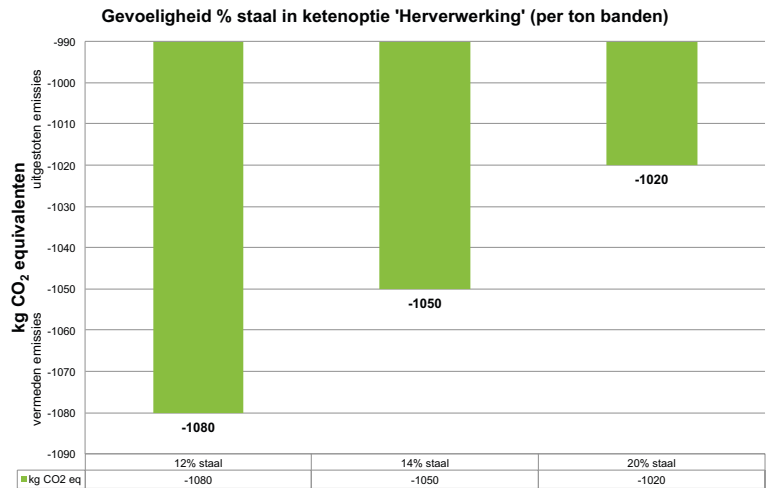
Deze grafiek geeft als voorbeeld een detaillering van de prestatie van de ketenoptie 'herverwerking'. Het toepassen van rubbergranulaat bespaart verreweg de meeste emissies, hiermee wordt namelijk het produceren van primair synthetisch rubber voorkomen. De energie die nodig is voor het verwerken van de banden (shredderen en granuleren) heeft een klein effect op het resultaat.



Ecotest berekent de impact van systeemkeuzen op het resultaat

De grafiek is een voorbeeld van een gevoeligheidsanalyse voor het aandeel staal dat na shredderen en granuleren door de herverwerkers is gemeten. Dit aandeel varieert van 12% tot 20%. Ecotest gaat uit van het gewogen gemiddelde van de gemeten percentages, namelijk 14%. Om de gevoeligheid van deze systeemkeuze te bepalen, is ook gerekend met een aandeel staal van 12% en 20%.

De gevoeligheidsanalyse laat zien dat de impact van het staalpercentage op het aantal kilo CO₂-eq van deze ketenoptie beperkt is.



Sorteercentrum waar 10.000 banden per dag kunnen worden gesorteerd (Bron: Lintire)

Ecotest blijft de prestatie van de productketen volgen

RecyBEM en ARN blijven de prestatie van de productketen volgen met Ecotest. Als de verhoudingen in de massabalans veranderen of als technologische ontwikkelingen nieuwe mogelijkheden tot verwerking bieden, kan Ecotest deze mogelijkheden snel analyseren en beoordelen. RecyBEM investeert bijvoorbeeld in nieuwe technieken voor devulkanisatie en pyrolyse. Met Ecotest zijn deze technieken op theoretische basis beoordeeld. Voor devulkanisatie is de aanname gedaan dat 50% van de grondstoffen van een nieuwe band worden vervangen met gedevulkaniseerd materiaal. Voor pyrolyse is uitgegaan van een output van vrij zuivere stromen gas, koolstof en olie. Op basis van de huidige kennis en beschikbare gegevens over de optimalisatie door innovatie, is de verwachting dat deze opties een aanzienlijke CO₂-emissiebesparing per band kunnen opleveren, vergelijkbaar met verbranding met energierugwinning en herverwerking.



Testimonial

Kees van Oostenrijk (bestuurder branchevereniging Band & Milieu / RecyBEM B.V.) en Aarnout van Duuren (Algemeen Manager, ARN Auto Recycling B.V.) zijn erg enthousiast over Ecotest. Ecotest geeft een actueel dashboard voor belangrijke parameters zoals CO₂-emissiebesparing, kosten en besparing van primaire grondstoffen. Op eenvoudige wijze ontstaat inzicht in de duurzaamheidsprestatie van de verschillende verwerkingsroutes van een end-of-life personenwagenband. De kracht is het gebruik van gegevens uit de praktijk. Die zijn aangeleverd door alle aangesloten recyclingbedrijven en de andere bedrijven in de keten. Ecotest zal continu in gebruik blijven. We houden de gegevens up-to-date. Ook nieuwe verwerkingsroutes kunnen we eenvoudig doorrekenen en vergelijken, dat biedt mogelijkheden om de totale keten te optimaliseren. ARN is voornemens de resultaten van Ecotest als basis voor duurzaam inkopen bij haar tenderproces te gebruiken. Ecotest laat zien dat het recyclen van end-of-life personenwagenband in Nederland al van een zeer hoog niveau is. Zowel het RecyBEM- als het ARN-systeem leveren een topprestatie.