

Remanufacturing van energieverbruikende producten: een slim idee?

08 mei 2025, 15:41

Stefan Milis

Algemeen genomen leidt 'ReX' - remanufacture, refurbish, recondition, repurpose,… - van producten of onderdelen tot een fikse reductie van het materiaal- en energieverbruik, die kan oplopen tot 80 procent of meer[1] ten opzichte van nieuwe productie. Typisch leidt dit eveneens tot een bijhorende daling van de gebruikskost of 'total cost of ownership' van het product. Maar is dit ook zo voor producten die energie verbruiken tijdens de gebruiksfase? De technologie staat immers niet stil, en producten worden typisch stelselmatig energiezuiniger doorheen de tijd en de productgeneraties. We deden een analyse.

Impact op productie- en de gebruiksfase genuanceerd afwegen

De verschillende ReX strategieën verschillen van elkaar in de mate waarin:

- dezelfde (of zelfs betere) performantie gegarandeerd wordt
- disassemblage gebeurt tot op niveau van de onderdelen
- gestandaardiseerde processen gebruikt worden

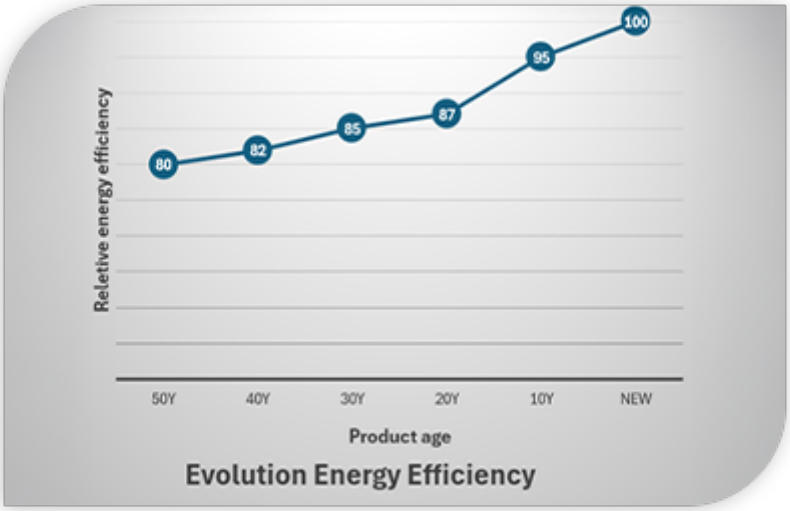
In dit artikel gebruiken we gemakshalve de term 'remanufacturing' als pars pro toto. Het alternatief, 'ReX', is immers nog geen algemeen verspreide term.

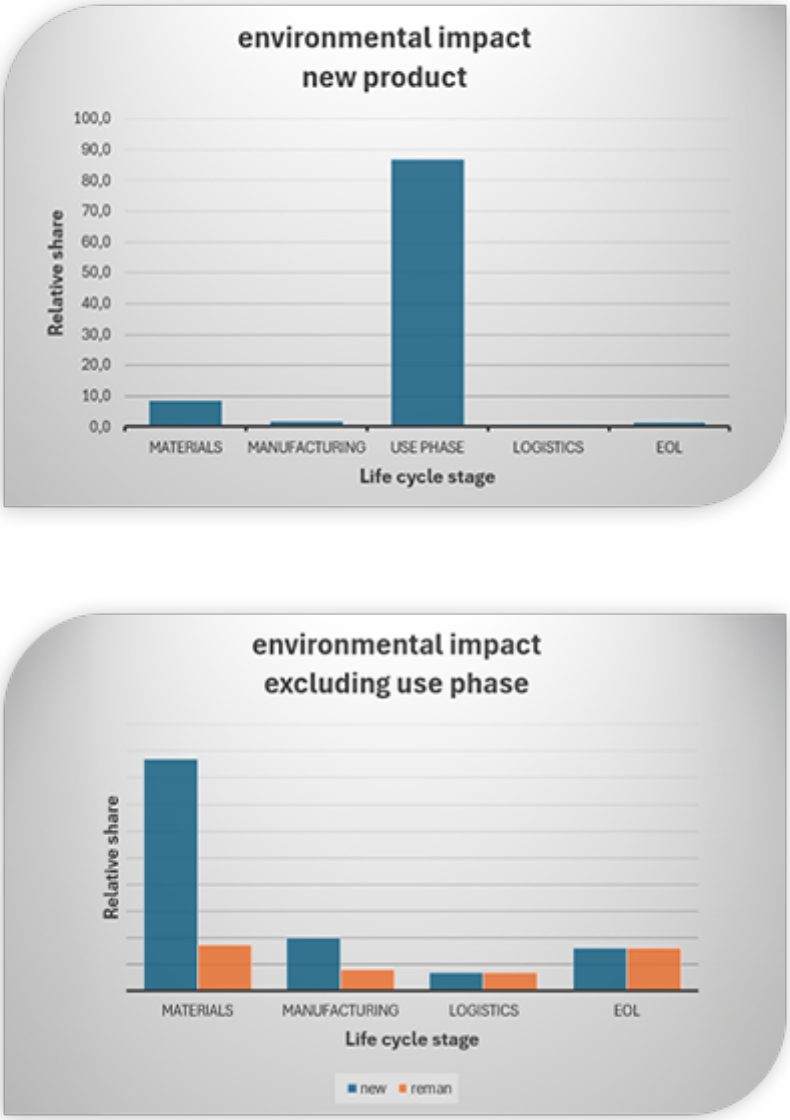
Veel producten gebruiken energie tijdens hun gebruiksfase. Denk in een B2B-context aan productiemachines, aandrijvingen en motoren, pompen, systemen voor transport en logistiek, voor verwarming en koeling, verlichting, elektrische apparaten,…

Als startbasis bestudeerden we de **kerngegevens en levenscyclusanalyses** (LCA) van een aantal dergelijke producten (zowel eigen analyses als uit de literatuur), op basis van volgende vragen:

- Hoe is hun milieu-impact verdeeld over de verschillende levensfasen?
- Wat is de evolutie van hun energie-efficiëntie en -verbruik doorheen de jaren?
- Hoeveel lager is de levenscyclusimpact van remanufacturing in vergelijking met de productie van een volledig nieuw product?

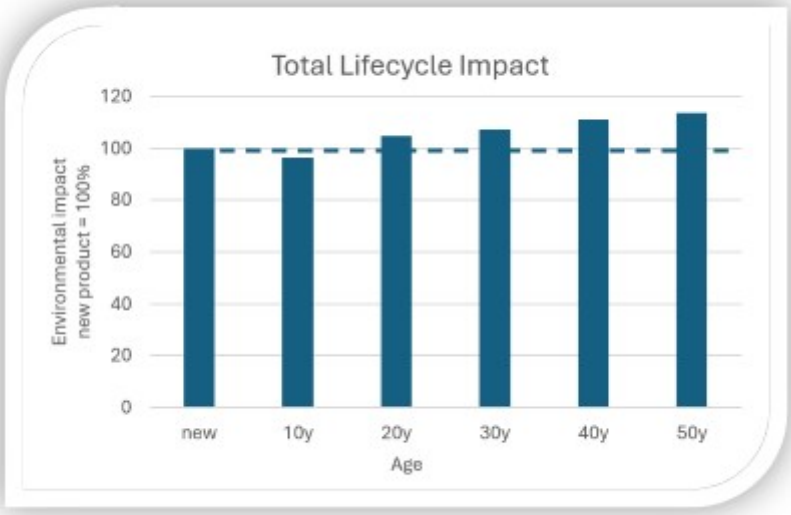
Vervolgens stelden we een **representatief profiel** op van een 'typisch' energie-verbruikend product (zie figuur 1). De gebruiksfase maakt bijna 90 procent uit van de totale levenscyclusimpact, remanufacturing gebruikt 80 procent minder materiaal en 60 procent minder energie dan nieuw productie, en de relatieve energie-efficiëntie neemt over vijf decennia toe van 80 procent naar 100 procent (referentiebasis, huidige versie).





Figuur 1: verloop van enkele kernparameters voor een typisch energie-verbruikend product

Vervolgens stelden we een **rekenmodel** op dat de totale levenscyclusimpact berekent voor de (tweede) levenscyclus van een remanufactured product in functie van zijn leeftijd (en bijhorende energie-efficiëntie), dit in vergelijking met een nieuw product (zie figuur 2).

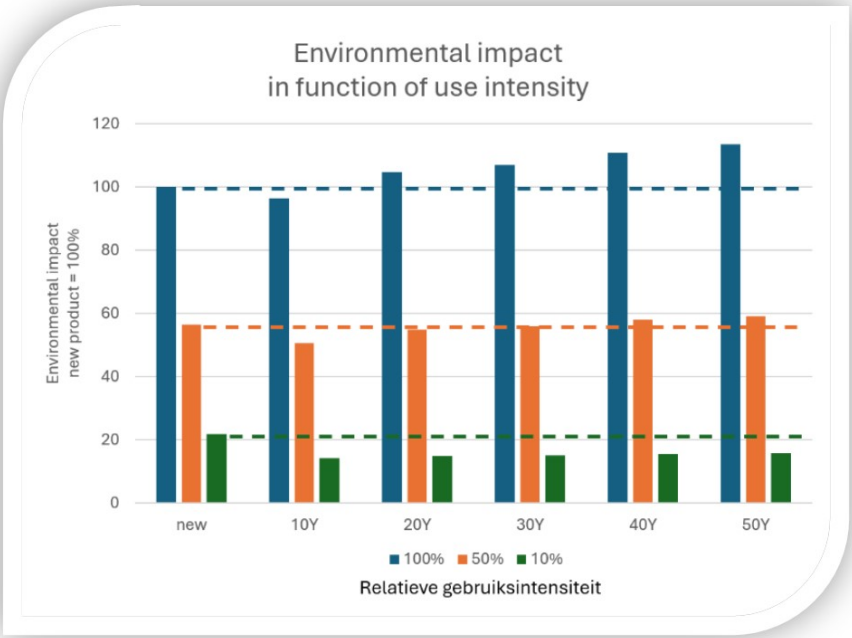


Figuur 2: totale levenscyclusimpact van een remanufactured product tegenover een nieuw product

We stellen vast dat het milieuvoordeel van remanufacturing in de productiefase (minder materiaal en energie) voor oudere producten al snel gecompenseerd wordt door de lagere energie-efficiëntie en bijhorend hoger energieverbruik in de gebruiksfase. Remanufacturing van toestellen van 20 jaar of ouder leiden in dit specifieke geval tot een **hogere milieu-impact**. Vermits het in grote mate gaat over energieverbruik is de kans groot dat dit zich eveneens uit op een hogere economische gebruikskost (total cost of ownership).

Invloed van de gebruiksintensiteit

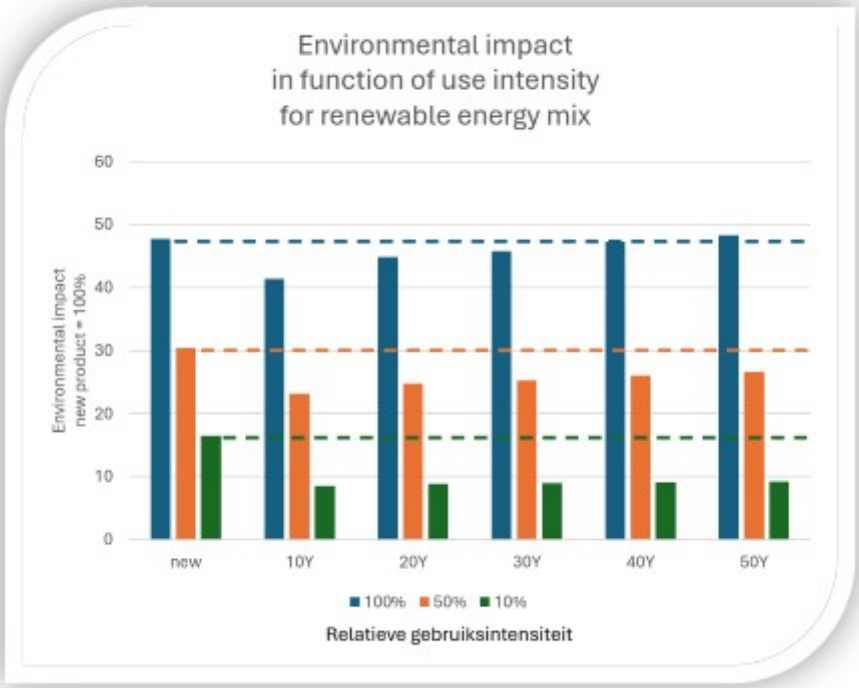
Case closed? Toch niet. Hoe verandert dit beeld, afhankelijk van de gebruiksintensiteit van het product? Het valt te verwachten dat de gebruiksfase minder doorweegt als een product minder intensief gebruikt wordt. Een elektrische motor kan bijvoorbeeld 'continu' gebruikt worden (bijv. een transportband in industriële productie) of slechts sporadisch (bijv. een geautomatiseerde poort). Figuur 3 toont aan dat voor dit product bij lagere gebruiksintensiteit de maximale leeftijd (waarvoor de levenscyclusimpact en TCO van remanufacturing lager zijn) opschuift van 10 tot 30 jaar (gebruiksintensiteit 50 procent) of zelfs 50 jaar (gebruiksintensiteit 10 procent).



Figuur 3: invloed van gebruiksintensiteit op de milieu-voordelen ReX van een ouder product

Invloed van elektriciteitsmix / aandeel koolstofarme energie

Case closed? Toch niet. In bovenstaande berekeningen gingen we uit van de huidige energiemix / koolstofintensiteit van elektriciteit in België. Wat is het effect als het aandeel hernieuwbare energie groter is, bijvoorbeeld zoals in Noorwegen (met een 60 procent lagere milieu-impact dan Belgie). In dit geval zien we dat remanufacturing (voor deze case) steeds interessanter wordt, en voor bijna alle combinaties van leeftijd en gebruiksintensiteit de laagste milieu-impact / levenscycluskost heeft. Of hoe hernieuwbare energie de binnenste cirkels van de circulaire economie ondersteunen!



Figuur 4: relatieve milieu-impact van remanufacturing voor een regio met hoog aandeel aan hernieuwbare energie (Noorwegen)

Case closed? U voelt het aankomen… Wellicht kunnen we nog andere achterliggende veronderstellingen of sleutelparameters identificeren die de ecologische en economische performantie van remanufacturing ten opzichte van nieuwe energie-verbruikende producten beïnvloeden. We denken bijvoorbeeld aan het upgraden (remanufacturing) van oude toestellen, om ze een hogere energie-efficiëntie en/of levensduur te.

Conclusie

Voor energie-verbruikende producten wordt het milieu- en kostenvoordeel van remanufacturing in de productiefase (minder materiaal en energie) voor oudere producten op een bepaald moment gecompenseerd door de lagere energie-efficiëntie en bijhorend hogere energiegebruik in de gebruiksfase. Vanaf welke leeftijd slaat dit om, en is het beter om een oud product te vervangen door een volledig nieuw exemplaar? Dat hangt sterk af van de specifieke context en basisveronderstellingen. Het loont dus de moeite expliciete en impliciete aannames te valideren in uw specifieke context.

Remanufacturing: iets voor uw bedrijf?

Hergebruik, herstel, opwaardering … Remanufacturing is slechts één van de mogelijkheden. Hoe kunt u zeker zijn dat u de meest geschikte strategie gebruikt voor uw bedrijf? Met het COOCK-project ‘CIRKEL - Remanufacturing als hefboom tot

waardecreatie in een circulaire maakindustrie’, gesteund door VLAIO, geeft Sirris u de nodige praktische handvaten om de risico’s te beperken en de kans op succes te vergroten.

Zo gaat u zelf aan de slag

VLAIO

Gefinanci
de Europe
NextGenera

[1] BONJEAN Anne-Charlotte (ADEME), WHITWHAM Marguerite (Philgea), TREBESSES Gabrielle (Moringa), ZWOLINSKI Peggy (INP Grenoble), ROCCHI Valérie (INP Grenoble) 2023. Étude sur le remanufacturing. Beschikbaar via https://librairie.ademe.fr/dechets-economie-circulaire/6249-etude-sur-l…

Oorspronkelijke publicatiedatum: 6 maart 2024.

Auteurs



Stefan Milis