

Closing the Loop: Evaluating Product Value Chains through Circular Economy and Plastic Upcycling Perspectives

Introductie

Het concept van circulaire economie (CE) heeft tot doel het lineaire model van productie en consumptie om te zetten in een circulair model waarbij hulpbronnen zo lang mogelijk in gebruik worden gehouden, afval wordt geminimaliseerd en de waarde van producten en materialen wordt gehandhaafd (Korhonen, Honkasalo, & Seppälä, 2018). De overgang naar een circulaire economie is van cruciaal belang voor het bereiken van mondiale duurzaamheidsdoelstellingen en het beperken van milieu-uitdagingen, zoals klimaatverandering en uitputting van hulpbronnen. De effectieve implementatie van CE vereist echter een uitgebreide analyse van de milieueffecten van producten en materialen gedurende hun gehele levenscyclus, van grondstofwinning tot verwijdering aan het einde van de levensduur (Europese Commissie, 2020).

Plastic afval is een van de grootste uitdagingen voor CE en de effectieve herwaardering ervan vereist een uitgebreide analyse van de gehele productwaardeketen. Het circulariteitspotentieel van plastic afval kan worden verbeterd door strategieën aan te nemen die gericht zijn op het verminderen van plastic afval, het verhogen van het gebruik van gerecycled plastic en het creëren van een circulaire stroom van hulpbronnen (Geyer, Jambeck, & Law, 2017). De milieu-impact van kunststofherwaardering vanuit een CE-perspectief vereist echter een systematische en gestandaardiseerde aanpak die rekening houdt met de complexe en onderling verbonden processen die betrokken zijn bij de productie en verwijdering van kunststofproducten.

Dit artikel presenteert een LCA-benadering om de milieu-impact van kunststofherwaardering vanuit een CE-perspectief te evalueren. Het LCA-raamwerk is een nuttig hulpmiddel voor het evalueren van de milieu-impact van producten en materialen gedurende hun levenscyclus, het bieden van inzicht in het circulariteitspotentieel van plastic afval en het identificeren van verbeterpunten. De CE-benadering van herwaardering van plastic vereist samenwerking tussen verschillende belanghebbenden, waaronder beleidsmakers, bedrijven en consumenten, om een duurzame en circulaire economie te creëren.

Beschrijving

Levenscyclusanalyse van productwaardeketens

Levenscyclusanalyse (LCA) is een methodologie die wordt gebruikt om de milieueffecten van een product of dienst gedurende de gehele levenscyclus te evalueren, van grondstofwinning tot verwijdering^[1]. LCA is een uitgebreide evaluatiebenadering die de milieueffecten meet in de gehele productieketen van een product of dienst^[4]. LCA kan worden gebruikt om de duurzaamheid van producttoeleveringsketens te beoordelen en biedt informatie over de milieueffecten van de productie, levering en verwijdering van een product^[4].

Voorbeelden van LCA-studies

- Evaluatie van de duurzaamheid van de levenscyclus van consumentenproducten met geïntegreerde statistieken: een casestudy over papieren handdoeken: deze studie paste vier geïntegreerde statistieken toe in een levenscycluscontext, samen met beoordeling van industriële processystemen en LCA, om Bounty-papieren handdoeken van twee productielijnen te evalueren. De resultaten toonden aan dat de papieren handdoeken van de meer state-of-the-art productielijn en nieuwere faciliteit marginaal duurzamer zijn door de meeste milieumaatregelen[1].
- Zijn korte voedselvoorzieningsketens milieuvriendelijker dan lange ketens? Een levenscyclusanalyse (LCA) van de eco-efficiëntie van voedselketens in geselecteerde EU-landen: deze studie beoordeelde en vergeleek de milieueffecten van korte en lange voedselvoorzieningsketens. Op basis van de LCA-benadering werden eco-efficiëntie-indicatoren berekend voor negen soorten voedseldistributieketens. Uit de analyse is gebleken dat lange voedselvoorzieningsketens gemiddeld minder negatieve milieueffecten kunnen hebben dan korte ketens (in termen van energieverbruik van fossiele brandstoffen, vervuiling en broeikasgasemissies) per kg van een bepaald product[2].
- Waardeketenanalyse van palmoliebiodiesel door middel van een hybride (ISO-Eco) levenscyclusbeoordelingsbenadering: deze studie beoordeelde de levenscycluseffecten van de waardeketen van palmoliebiodiesel om inzicht te geven in holistisch duurzaamheidsbewustzijn over de huidige ontwikkeling van biogebaseerd energiebeleid. De beoordelingsmethodologie werd uitgevoerd volgens een hybride benadering die iso-14040 life cycle assessment (ISO-LCA) techniek en ecologisch gebaseerde life cycle assessment (Eco-LCA) methodologie combineert. Uit de studie bleek dat in vergelijking met andere eenheidsprocessen de teelt het meest cruciale eenheidsproces is binnen de hele waardeketen van palmoliebiodiesel[7].

Belang van LCA

LCA is belangrijk omdat het een uitgebreide evaluatie biedt van de milieueffecten van een product of dienst gedurende de gehele levenscyclus. Deze informatie kan worden gebruikt om gebieden te identificeren waar verbeteringen kunnen worden aangebracht om de milieueffecten te verminderen en de duurzaamheid te vergroten. LCA kan ook worden gebruikt om de milieueffecten van verschillende producten of diensten te vergelijken, wat consumenten kan helpen beter geïnformeerde aankoopbeslissingen te nemen[1].

Beperkingen van LCA

LCA heeft enkele beperkingen, waaronder het feit dat het tijdrovend en duur kan zijn om uit te voeren. Bovendien kunnen LCA-resultaten worden beïnvloed door de aannames en gegevens die in de analyse worden gebruikt, wat kan leiden tot variabiliteit in de resultaten. Ten slotte houdt LCA alleen rekening met milieueffecten en houdt het geen rekening met sociale of economische factoren[1].

Kortom, LCA is een waardevol instrument voor het beoordelen van de milieueffecten van productwaardeketens. Het biedt een uitgebreide evaluatie van de milieueffecten van een product of dienst gedurende de gehele levenscyclus, die kan worden gebruikt om gebieden te identificeren waar verbeteringen kunnen worden aangebracht om de milieueffecten te verminderen en de duurzaamheid te vergroten. LCA heeft echter enkele beperkingen en de resultaten moeten met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

Circulaire economie benadering vanuit het oogpunt van plasticherwaardering

De circulaire economie is een economisch systeem dat gericht is op het elimineren van afval en het bevorderen van het voortdurende gebruik van hulpbronnen. Het is een veelbelovende aanpak om het plastic afvalprobleem aan te pakken. In een circulaire economie wordt plastic afval niet gezien als een probleem, maar eerder als een waardevolle hulpbron die kan worden hergebruikt, gerecycled of geüpccycled.

In verschillende studies is de rol van de beginselen van de circulaire economie en duurzaam georiënteerde innovatie onderzocht om de sociale, economische en milieuprestaties te verbeteren[1]. Eén studie richtte zich op het beheer van kunststofafval in India en stelde een routekaart voor voor een circulaire economie om plastic afval te verminderen[2]. Een andere studie onderzocht het gebruik van upcycling van plastic afval om een circulaire economie te bevorderen en het milieubewustzijn te vergroten door middel van ontwerpeducatie[3].

Stakeholders spelen een cruciale rol in de transitie naar een circulaire economie. Een kwalitatieve studie onderzocht de perspectieven van belanghebbenden die verantwoordelijk zijn voor verschillende aspecten van de levenscyclus van plastic, zoals plasticfabrikanten, retailers en professionals op het gebied van afvalbeheer. Uit de studie bleek dat belanghebbenden die betrokken zijn bij de levenscyclus van kunststoffen niet gemotiveerd en waargenomen persoonlijke en organisatorische doeltreffendheid hebben om zinvolle veranderingen in het kunststofsysteem te genereren, wat wordt verergerd door een gebrek aan collegiale partnerschappen tussen belanghebbenden om kennisoverdracht en collectieve actie te vergemakkelijken[5].

Er zijn verschillende strategieën voorgesteld om plastic afval te verminderen en een circulaire economie te bevorderen. Deze omvatten het sorteren van meerlaagse verpakkingen, het upcyclen van plastic afval en het gebruik van microgolfpyrolyse als een duurzame techniek voor het beheer van plastic afval[7][8][9]. Daarnaast zijn volledige afvalrecyclingstrategieën voorgesteld om de toegankelijkheid van rijstewitfilms te verbeteren[10].

Kortom, een circulaire economiebenadering van het beheer van kunststofafval is een veelbelovende oplossing om het probleem van kunststofafval aan te pakken. Het vereist de samenwerking van belanghebbenden en de implementatie van verschillende strategieën om plastic afval te verminderen, te hergebruiken en te recycleren.

Casestudy's & Voorbeelden

Maneo bedrijf kan elk type plastic verwerken. Nieuw, oud, niet-recyclebaar of vies van plastic speelgoed tot tv's. Daarnaast kan het bedrijf plastic een nieuw leven geven en weer in omloop brengen in de vorm van Terrazzo plastic materiaal. Plastic Terrazzo is goedkoper, lichter, mooier, duurzamer en veelzijdiger dan gewone terazzo. Het kan worden gebruikt voor het bouwen van bruggen, het ontwerpen van accessoires en nog veel meer, van de voedingsindustrie tot de bouwsector." (Het gebruik van gerecycled plastic in nieuwe producten kan worden geëvalueerd met behulp van LCA.)

"Corplex is de enige wereldwijde fabrikant die aanwezig is bij elke stap van de supply chain-cyclus. Van polymeerharsen tot uiteindelijke kunststoftoepassingen. Ze vormen de behoeften van klanten tot duurzame oplossingen voor meerdere industrieën. Experts in design, productie en recycling, ze zijn toegewijd om nauw samen te werken met hun klanten om efficiënte oplossingen te introduceren om de impact van hun bedrijf op het milieu te verminderen." (Corplex's toewijding

aan duurzaamheid en het verminderen van de impact op het milieu suggereert dat ze LCA kunnen gebruiken om hun producten te evalueren.)

"Het bouw- en handelsbedrijf VIACORP biedt een oplossing voor gerecyclede kunststoffen als additief voor asfaltwegen. Dergelijke asfaltwegen hebben een hogere kwaliteit en duurzaamheid en zijn geschikt voor verschillende wegen." (Het gebruik van gerecycled plastic als additief in asfalt kan worden geëvalueerd met behulp van LCA om de milieu-impact van het nieuwe product te bepalen.)

De drie onderwerpen die ik eerder noemde - koolstofvoetafdruk, watervoetafdruk en circulaire economie - zijn gerelateerd aan levenscyclusanalyse (LCA) omdat LCA een methodologie is die wordt gebruikt om de milieu-impact van een product, proces of dienst gedurende de gehele levenscyclus te evalueren, van de winning van grondstoffen tot de verwijdering ervan.

Koolstofvoetafdruk en watervoetafdruk zijn beide indicatoren die in LCA worden gebruikt om de milieu-impact van een product of proces te beoordelen. De koolstofvoetafdruk meet de hoeveelheid broeikasgasemissies, terwijl de watervoetafdruk de hoeveelheid water meet die wordt gebruikt, gedurende de levenscyclus van een product of proces.

De circulaire economie daarentegen is een concept dat gericht is op het minimaliseren van afval en het maximaliseren van het gebruik van hulpbronnen door producten en processen te ontwerpen die duurzamer en milieuvriendelijker zijn. Het is een aanpak die vaak wordt gebruikt in LCA om de milieu-impact van een product of proces te beoordelen en kansen te identificeren om de duurzaamheid ervan te verbeteren.

Daarom is het begrijpen van deze onderwerpen en hun relatie met LCA belangrijk voor het beoordelen en verbeteren van de ecologische duurzaamheid van producten, processen en diensten.

Bronnen

References:

Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science advances*, 3(7), e1700782.

European Commission. (2020). Closing the loop: Commission adopts new action plan for circular economy. Retrieved from https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_420

Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular economy: the concept and its limitations. *Ecological economics*, 143, 37-46.