

BOOST

circulair

Whitepaper



**CIRCULAIR
ONDERNEMEN
in de maakindustrie**

INLEIDING

BOOST SMART INDUSTRY

Sinds de start in 2015 werken de partners van BOOST, samen met ondernemers, hard aan digitalisering, robotisering en verduurzaming van de industrie in Oost-Nederland. Dit vanuit het besef dat een slimme, schone en concurrerende industrie nodig is voor een toekomstbestendig verdienvermogen van onze regio. Dit realiseren we alleen maar door samenwerking en gezamenlijke ontwikkeling.

Op 1 januari 2023 is BOOST Smart Industry een European Digital Innovation Hub (EDIH) geworden en is daarmee een van de vijf industriële EDIH's in ons land. BOOST maakt nu onderdeel uit van een Europees netwerk van digitale innovatiehubs. Dit Europese programma heeft tot doel om bedrijven in Europa te ondersteunen bij het versnellen van digitalisering en verduurzaming van de bedrijfsprocessen. Een opgave die naadloos aansluit bij de missie van BOOST, het realiseren van een toekomstbestendige en relevante toekomst van de industrie in Oost-Nederland.

BEDRIJVEN ADVISEREN EN BEGELEIDEN

BOOST richt zich op producerende bedrijven in drie sectoren: de maakindustrie, agrifood en medische technologie. Ondernemers kunnen bij ons terecht voor advies, kennis en vaardigheden, testfaciliteiten, financiering en vragen over internationalisering. Bedrijven worden geadviseerd en begeleid door innovatiemakelaars van onze partners Kennispoort Regio Zwolle, RCT Gelderland en Novel-T. Via deze makelaars krijgen ondernemers snel en gericht toegang tot testfaciliteiten, kennisinstellingen en experts.

DOEL WHITEPAPER: NU STAPPEN ZETTEN

In 2050 wil Nederland de transitie gemaakt hebben naar een CO2-neutrale en circulaire economie. De overheid acht dit noodzakelijk met het oog op het beperken van de effecten van klimaatverandering. Voor het bedrijfsleven is dit

noodzakelijk gelet op de toenemende schaarste aan grondstoffen en de hiermee gepaard gaande prijsstijgingen. Ook de verhoging van de kosten voor de verwerking van afvalstoffen en de gewijzigde machtsverhoudingen in de wereld, waardoor leveringszekerheid onder druk komt te staan, spelen een rol. Net zoals het feit dat (overheids)klanten circulair ondernemen steeds vaker opnemen in aanbestedingen. Hier komen ook nog andere redenen bij, zoals het anticiperen op wetgeving met betrekking tot bijvoorbeeld het percentage gerecyclede grondstoffen in producten. Dit alles vraagt om nieuwe businessmodellen, een ander productontwerp en andere manieren van produceren. Duurzaamheidsstrategieën spelen hierbij een belangrijke rol. Bedrijven moeten nu stappen zetten om klaar te zijn voor de toekomst.

Dit whitepaper is gemaakt om bedrijven te informeren en inspireren over de kansen en mogelijkheden met betrekking tot het slimmer en efficiënter omgaan met materialen, onderdelen en producten in de keten. Dit doen we door de ontwikkelingen op het gebied van circulaire innovaties te duiden en toe te lichten aan de hand van praktijkvoorbeelden. De voorbeelden worden gecategoriseerd op basis van de R-strategieën die in de vorm van een ladder een hiërarchie aanduiden van de voorkeur voor te nemen maatregelen: recover, recycle, repurpose, remanufacture, refurbish, repair, re-use, reduce, rethink en refuse.

Voor dit whitepaper is met verschillende bedrijven in Oost-Nederland gesproken over hun ervaringen met het werken aan circulaire innovaties. De volledige interviews zijn te lezen op boostsmartindustry.nl.

OF KLIK HIER



[WEBSITE](http://WWW.BOOSTSMARTINDUSTRY.NL)

INHOUDSOPGAVE



Inleiding	3	8 Reduce	22
1 Circulair ondernemen: Geen keuze maar noodzaak	6	Reduce in de praktijk: Kornelis Caps & Closures	23
2 De R-ladder	8	9 Refuse & Rethink	24
3 Recover & Recycle	9	Refuse & Rethink in praktijkvoorbeelden: Aebi Schmidt en Leadax	25
Recycle in de praktijk: VEPA en Koninklijke Van Wijhe Verf	10		
		10 Kansen voor circulair ondernemen en innoveren	28
4 Remanufacture	12	Circular Design	28
Remanufacture in de praktijk: Solutions on Silicon en Trumpf Nederland BV	15	CIRCO Track	28
5 Refurbish	16	Routekaart Remanufacturing	29
Refurbish in de praktijk: DG Press	16	BOOST Smart Industry Assessment	29
6 Repair	18	Corporate Sustainability Directive (CSRD)	29
Repair in de praktijk: ATAG Nederland BV en HR Premium Parts	18	Quickscans	30
7 Re-use	20	Bronnen	31
Re-use in de praktijk: SenS InterClean	20	Colofon	33



DEFINITIE

CIRCULAIR ONDERNEMEN

Circulair ondernemen is ondernemen op een wijze die het hergebruik van producten en grondstoffen maximaliseert en hun waardeverlies minimaliseert. Dit kan bijvoorbeeld vereisen dat al bij ontwerp en materiaalkeuze wordt nagedacht over het hergebruik van (delen van) producten. Zodat deze weer als volwaardig product op de markt gebracht kunnen worden. Of als onderdeel van – of grondstof voor – een ander product. Deze manier van werken en denken heeft minder impact op het milieu en stopt grootschalige kapitaalvernietiging.

Bron: Versnellingshuis Nederland Circulair!

1. CIRCULAIR ONDERNEMEN: GEEN KEUZE MAAR NOODZAAK

In de twintigste eeuw is de groeiende wereldbevolking een factor 34 keer meer materialen gaan gebruiken, 27 keer meer mineralen, 12 keer meer fossiele brandstoffen en 3,6 maal meer biomassa. De mate waarin we als mensheid natuurlijke hulpbronnen zoals water, energie, grondstoffen en vruchtbaar land consumeren stijgt nog steeds in rap tempo. Het gevolg hiervan is toenemende schaarste en stijgende prijzen van brandstoffen en vele grondstoffen en mineralen. Deze stijging zal voorlopig nog aanhouden als gevolg van een stijgende wereldbevolking, een stijgende welvaart en daarmee samenhangende consumptiepatronen. Een verdrievoudiging van het mondiale materiaalgebruik in 2050 is een reële verwachting.

Drastische maatregelen zijn nodig om de grenzen van wat onze planeet aankan niet substantieel te overschrijden. Op de eerste plaats door wereldwijd zwaar in te zetten op een energietransitie waarmee de CO2-uitstoot drastisch wordt beperkt. Op de tweede plaats door aanzienlijk beter en zuiniger om te gaan met onze hulpbronnen, materialen en goederen. Niet alleen om de schaarste van die hulpbronnen aan te pakken, maar vooral om ervoor te zorgen dat de energiebehoefte (en dus CO2-emissie) voor al die materialen en goederen reduceert.

De industrie is altijd al bezig geweest om zo efficiënt als technisch mogelijk en economisch verantwoord is met grondstoffen om te gaan. Toch neemt in absolute zin de onttrekking van natuurlijke hulpbronnen nog steeds sterk toe. 'Gewone' verbetering van efficiëntie waarop we met hulpbronnen omgaan is niet meer genoeg: we moeten streven naar manieren die leiden tot meer welvaart voor meer mensen met een in absolute zin lagere milieudruk: de zogenaamde absolute ont koppeling. In deze ont koppeling staat het begrip Circulaire Economie centraal.

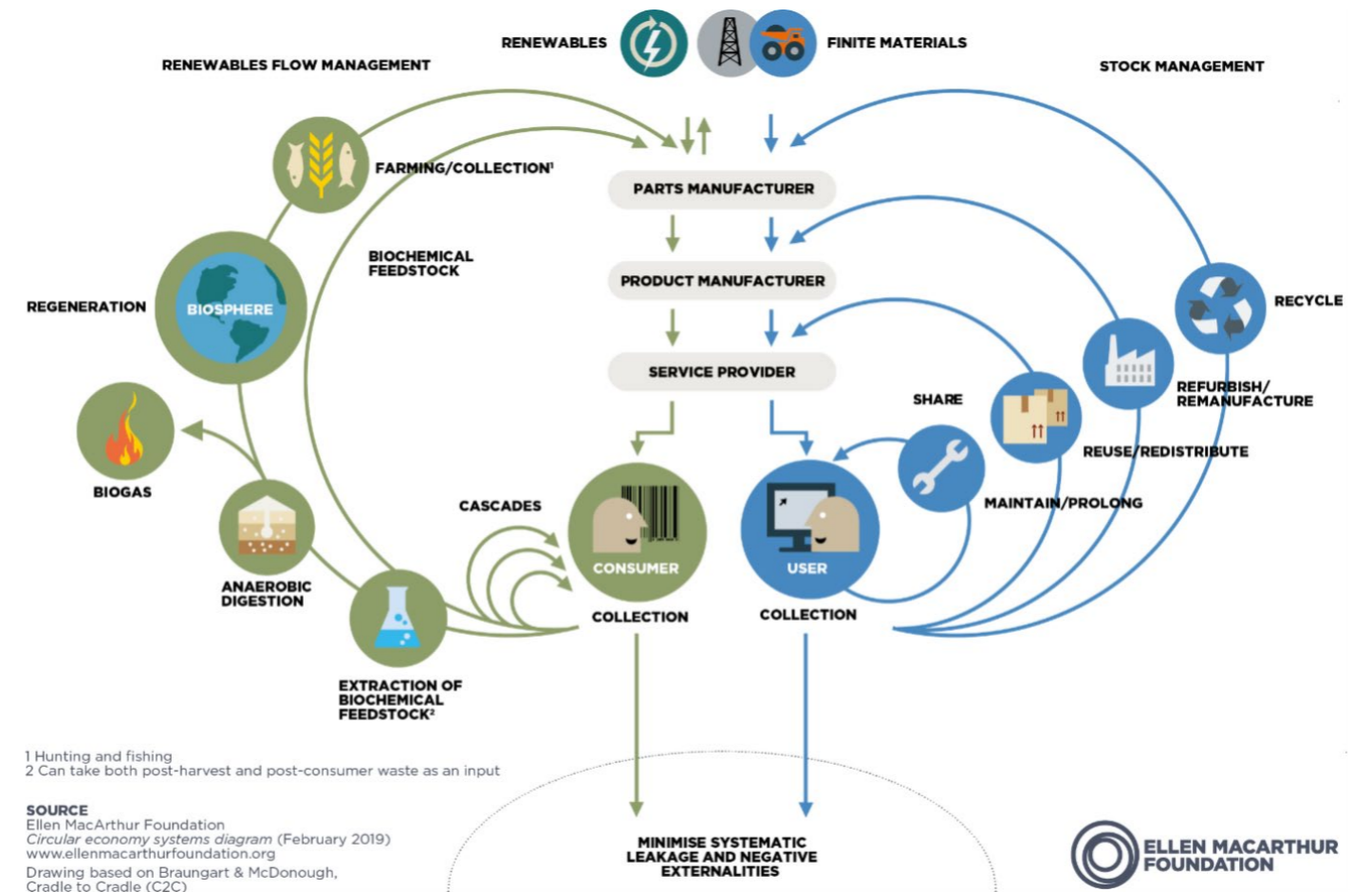
Schaarste aan grondstoffen zal voor bedrijven in de maakindustrie resulteren in economische risico's. Materiaal-prijzen maken grote schommelingen, ketens zijn lang en blijven niet even betrouwbaar, geopolitieke ontwikkelingen waar de ondernemer geen grip op heeft, kunnen plots zijn businessmodel raken als hij niet oppast. Kortere ketens, meer grip op de eigen materialen en een aanpassing van businessmodellen zullen bijdragen om tot een meer robuuste, toekomstbestendige bedrijfsvoering te komen.

EEN ECONOMISCH SYSTEEM

De circulaire economie is een economisch systeem dat uitgaat van het verminderen van gebruik van grondstoffen en het hergebruiken, recyclen en terugwinnen van materialen in productie-, distributie- en consumptieprocessen. Het doel hierbij is een waarde voor lange termijn te bereiken en tegelijkertijd milieukwaliteit, economische welvaart en sociale rechtvaardigheid te creëren, ten gunste van zowel de huidige als toekomstige generaties.

EEN CYCLISCH SYSTEEM

De circulaire economie is een cyclisch systeem. Doel is om producten aan het einde van hun levensduur opnieuw te kunnen gebruiken als basis(grondstof) voor nieuwe producten. Hiermee wordt afval voorkomen. Het sluiten van een grondstoffencyclus in industriële ecosystemen draagt ertoe bij dat grondstoffen vaker gebruikt kunnen worden. Dit kan worden gerealiseerd door robuuste producten te ontwikkelen met een lange levensduur, door juist onderhoud te plegen, te recyclen, door te repareren, rooveren en te reviseren.



EEN NIEUW BUSINESSMODEL

De circulaire economie vraagt om fundamenteel andere strategieën, businessmodellen en waardeketens. Bedrijven die nieuwe businessmodellen toepassen zijn beter geschikt in het integreren van duurzaamheid en circulariteit in hun dagelijkse processen. Voorbeelden hiervan zijn strategische samenwerkingen in de waardeketen en het overgaan van bezit naar gebruik.

De Ellen MacArthur Foundation heeft in haar rapport 'Towards the Circular Economy' van 2012 een inspirerend en aansprekend beeld van een circulaire economie gepresenteerd. Een circulaire economie is een economisch en industrieel systeem dat gebaseerd is op het hergebruik van producten en grondstoffen en het herstellend vermogen van natuurlijke hulpbronnen. Dit systeem probeert waarde-

vernietiging in het totale systeem te minimaliseren en waardecreatie in elke schakel in het systeem te maximaliseren. Een meer circulaire economie draagt daarmee bij aan het verkleinen van de ecologische voetafdruk.

De Ellen MacArthur Foundation maakt onderscheid tussen biotische en technische nutriënten (figuur 1), omdat waardecreatie voor deze beide stromen op verschillende wijze vormgegeven kan worden.

In dit whitepaper richten we ons op de rechterkant van dit plaatje, de ketens die betrekking hebben op de materialen die in de Smart Industry worden verwerkt tot technische componenten of eindproducten. Dit doen we aan de hand van de R-ladder. Strategieën om te werken aan circulaire innovaties worden geordend in deze R-ladder.

2. DE R-LADDER

Product slimmer gebruiken en maken	R0 Refuse	Product overbodig maken door van z'n functie af te zien, of die met een radicaal ander product te leveren
	R1 Rethink	Productgebruik intensiveren (bijvoorbeeld door producten te delen, of multifunctionele producten)
	R2 Reduce	Product efficiënter fabriceren door minder grondstoffen en materialen in het product, of in het gebruik ervan
Levensduur verlengen van product en onderdelen	R3 Re-use	Hergebruik van afgedankt, nog goed product in dezelfde functie door een andere gebruiker
	R4 Repair	Reparatie en onderhoud van kapot product voor gebruik in zijn oude functie
	R5 Refurbish	Opknappen of moderniseren van kapot product
	R6 Remanufacture	Onderdelen van afgedankt product gebruiken in nieuw product met dezelfde functie
	R7 Repurpose	Afgedankt product of onderdelen daarvan gebruiken in nieuw product met andere functie
Nuttig toepassen van materialen	R8 Recycle	Materialen verwerken tot dezelfde (hoogwaardige) of mindere (laagwaardige) kwaliteit
	R9 Recover	Verbranden van materialen met energierugwinning

Bron: Rijkswaterstaat: [Buyer group Marktvisie-BOA-kleding](#)

Beginnen met circulair ondernemen kan lastig zijn omdat afgeweken wordt van het bekende. Het vraagt om een andere manier van denken en andere mentaliteit. Het doorbreken van vaste manieren van dingen aanpakken en taken uitvoeren (dominante logica). Hierdoor kan met een nieuwe en frisse blik naar de toekomst gekeken worden. Er zullen risico's genomen moeten worden in de vorm van

investerings en het ontwikkelen van nieuwe business- en verdienmodellen. Als dit op de juiste manier gedaan wordt, kunnen nieuwe markten aangeboord worden. De hoeveelheid uitstoot en afval wordt verminderd, de afhankelijkheid van grondstoffen wordt kleiner en bedrijven zijn klaar voor de toekomst.

3. RECOVER & RECYCLE

INLEIDING

De onderste twee treden op de R-ladder (R9 en R8) zijn recover en recycle. Iedereen recyclet wel eens afval: afgedankte apparaten en batterijen naar een inzamelpunt brengen, glas in de glasbak gooien en papier in de papiercontainer. Bedrijven in Nederland lopen voorop met het scheiden van afval. Particulieren zorgen voor meer ongescheiden afval dan bedrijven (Milieu Centraal, 2023). Niet heel verwonderlijk: afval scheiden is verplicht voor bedrijven. Van het bedrijfsafval in Nederland wordt volgens het CBS (2022) 76% gerecycled. Afval wat niet hergebruikt kan worden als grondstof, ongeveer 15% (CBS, 2022), verdwijnt in de verbrandingsoven. Hiermee wordt elektriciteit opgewekt. Zo wordt er in ieder geval energie uit afval gewonnen. De laatste 9% van het afval verdwijnt op de stortplaats. Dit wordt dus in zijn geheel niet meer gebruikt voor toekomstige doeleinden. Hierbij is er dus volledig verlies van waarde en daarmee dus niet duurzaam.

RECOVER

De onderste trede van de R-ladder is recover. Hierbij gaat het om het terugwinnen van energie uit afvalverbranding of het produceren van biogas uit organisch afval. Hoewel dit beter is dan storten, verschilt de hoeveelheid energie die teruggevoerd wordt enorm. Gemiddeld wordt slechts 20% van de energie-inhoud van het afval omgezet in elektriciteit. Hier-

naast wordt 23% van de energie teruggewonnen als warmte, die in Nederland nog niet optimaal wordt benut. Dit betekent dus dat het grootste deel van de energie verloren gaat.

RECYCLE

Een trede hoger op de R-ladder is recycle. Bij recyclen worden grondstoffen gewonnen uit afval. Het nadeel bij veel afvalstromen is dat ze niet allemaal uit dezelfde materialen bestaan. Dat maakt het lastig om één nieuwe grondstof terug te winnen uit afval. Om dit makkelijker te maken, is het van belang om afval goed te scheiden. Zo ontstaan er verschillende afvalstromen die eenvoudiger hergebruikt kunnen worden. Het beste is om eigen afval opnieuw in te zetten als grondstof. Alleen is dat helaas niet altijd mogelijk. Dan nog blijft het interessant om afval goed te scheiden: veel afvaldiensten vragen een hogere vergoeding voor het afvoeren van gemengde restafvalstromen dan voor het afvoeren van gescheiden afval zoals plastic, glas of papier.

Nadeel bij het recyclen van producten is dat de opbrengst vaak beperkt is. Er is extra energie voor nodig en de integriteit van een product wordt vernietigd. Het is beter om dit voor te zijn en een duurzaamheidsstrategie toe te passen die hoger op de R-ladder staat. Ondanks de beperkte mate van effectiviteit zitten de meeste bedrijven nog wel op het niveau van recycle en recover.



RECYCLE IN DE PRAKTIJK: VEPA EN KONINKLIJKE VAN WIJHE VERF

VEPA uit Hoogeveen maakt circulair kantoormeubilair. Afvalstromen worden bij VEPA gebruikt om weer nieuwe meubels van te maken. Zo wordt plastic afval uit de Amsterdamse grachten omgezet in onderdelen voor nieuw meubilair. Daarnaast hergebruikt VEPA complete onderdelen van meubels uit kantoren om hier nieuwe inrichtingen mee te maken, wat als remanufacture beschouwd kan worden. Door binnen de van de Fair Furniture Group waar VEPA onder valt, kennis te delen en met elkaar aan de slag te gaan, is het gelukt om hier een circulair businessmodel voor op te zetten.

Koninklijke Van Wijhe Verf is aan de slag gegaan met recycling. Samen met Veolia Polymers en Dijkstra Plastics hebben ze een verfemmer ontwikkeld die gemaakt is van 100% gerecycled materiaal. Door te kiezen voor gerecycled plastic is tot wel 80% CO₂-uitstoot bespaard gebleven. Daarbij is het ook niet nodig om aardolie op te pompen om nieuw plastic van te maken. Het enige nadeel aan de emmer is dat deze grijs is, terwijl veel verfemmers normaal wit zijn. Voor directeur Marlies

van Wijhe was dit geen enkel probleem: 'Wat maakt dat nou uit dat een verfemmer niet wit is? Ondernemers die daarover vallen zijn op zoek naar redenen om niet te hoeven verduurzamen.' Behalve de kleur zijn de eigenschappen van de emmers niet anders dan die van nieuw plastic zijn gemaakt, ze zijn even sterk en gaan even lang mee. Cruciaal bij de gerecyclede emmers is de samenwerking met de partners. **Veolia Polymers** koopt gerecycled plastic op en maakt hier recycklaat van. Dit zijn kleine kunststofkorrels waar weer nieuw plastic van gemaakt kan worden. Vervolgens maakt Dijkstra van het recycklaat weer nieuwe verfemmers. Remy Notten, Commercieel Directeur van **Dijkstra Plastics** vertelt dat we ernaar toe moeten dat afval niet meer bestaat, dat al het afval dat we produceren weer de basis is voor nieuwe grondstoffen. 'Het lineaire systeem 'kopen, weggooien, verbranden' is gewoon niet houdbaar.' Inmiddels gebruikt Dijkstra zoveel mogelijk gerecycled plastic. 'Zo'n 60% van onze verpakkingen gaat naar de voedingsindustrie en daar is het gebruik van gerecyclede grondstoffen nog niet toegestaan. Daar maken we nu dus nog gebruik van virgin plastic. Maar voor de overige 40% zijn we bezig zoveel mogelijk om te zetten naar recycklaat.'



OM OVER NA TE DENKEN:

1. Hoe grondig scheiden jullie de afvalstromen in jouw bedrijf? Is daar nog winst te behalen?
2. Zijn de gescheiden afvalstromen geschikt voor recycling?
3. Is het mogelijk om in jouw bedrijf producten zodanig aan te passen dat ze beter te recyclen zijn of hergebruikt kunnen worden met of zonder levensduur verlengende activiteiten?



4. REMANUFACTURE



INLEIDING

Een stap hoger op de R-ladder staat remanufacturing. Remanufacturing is het maken van een nieuw product door onderdelen van oude, gebruikte producten opnieuw te gebruiken. De oude producten worden op industriële wijze gedemonteerd. De onderdelen worden gesorteerd en schoongemaakt. Vervolgens kijkt men of er eventueel onderdelen moeten worden vervangen door nieuwe onderdelen. Uiteindelijk wordt met al deze onderdelen een product gebouwd dat de kwaliteit heeft van een nieuw product. In sommige situaties is het zelfs beter dan een nieuw product. Na het testen worden deze producten verkocht als nieuw met bijbehorende garantie. Voordelen van remanufacturing zijn een aanzienlijk verminderd materiaalgebruik en tot wel 85% energiebesparing. En dat draagt bij aan lagere kosten.

Remanufacturing kan worden uitgevoerd door de originele producent (OEM) of door een derde partij. Om effectief aan remanufacturing te doen is een infrastructuur nodig. Producenten of distributeurs moeten oude producten innemen zodat deze ontmanteld en opnieuw geproduceerd kunnen worden. Om alle stappen van remanufacturing efficiënt te doorlopen, is het van belang dat hier tijdens het ontwerp al rekening mee wordt gehouden. Zo moet het in het ontmantelingsproces mogelijk zijn om producten een-

voudig uit elkaar te halen en schoon te maken. Sorteren van de losse onderdelen is belangrijk bij remanufacturing. Onderdelen moeten op de juiste manier verwerkt kunnen worden zodat er zo efficiënt mogelijk gewerkt wordt.

Een goed voorbeeld van remanufacturing is de revisie van defecte motoren en versnellingsbakken. Gespecialiseerde bedrijven demonteren de motoren in hun geheel, controleren de onderdelen en bewerken of vervangen de defecte onderdelen. Deze bedrijven werken volgens de hoge kwaliteitseisen zoals die door de OEM gesteld worden. Ze gebruiken meestal alleen originele onderdelen. In zo'n geval wordt er ook vaak gewerkt met een ruilsysteem. Een motor wordt daarbij ingeruild voor een opnieuw geproduceerd exemplaar. Groot voordeel hierbij is dat de opnieuw geproduceerde motor al op de plank ligt. Deze is direct beschikbaar, mogelijk met doorgevoerde modificaties en verbeteringen.

UITDAGINGEN

Remanufacturing vraagt mogelijk meer werk dan het maken van nieuwe producten met nieuwe onderdelen. Productieprocessen voor nieuwe producten zijn zeer efficiënt en geautomatiseerd. Het uit elkaar halen, schoonmaken en weer in elkaar zetten, vraagt vaak veel handmatig werk. Deze afweging kan het lastig maken om te kiezen voor remanufacturing. Want zo werken heeft ook implicaties voor

het personeelsbestand. Meer geschoolde medewerkers zullen nodig zijn om het werk uit te voeren. Wanneer hier echter een goed systeem voor wordt opgezet, kan dit wel degelijk winstgevend gedaan worden. Zeker bij waardevolle producten zoals machines met een hoge restwaarde, denk aan de luchtvaart en de kapitaalintensieve machinebouw. Hier is het gebruikelijk dat motoren, onderdelen en modules gedemonteerd en opnieuw geproduceerd worden.

Remanufacturing is mogelijk minder interessant in markten met een hoge innovatiegraad en -tempo. Als een producent iedere zes maanden met een nieuwe versie van een product op de markt komt, terwijl dit product bijvoorbeeld vijf jaar meegaat, heeft remanufacturing waarschijnlijk weinig zin.

Bedrijven kunnen huiverig zijn voor remanufacturing omdat dit kan leiden tot kannibalisme op de verkoop van nieuwe producten. Uit onderzoek blijkt echter dat dit met de juiste prijsstrategie niet aan de orde hoeft te zijn. Zo kan er met remanufacturing een nieuwe markt aangeboord worden, door bijvoorbeeld klanten te bedienen die minder willen betalen voor producten. Merkwaarde speelt hierbij een rol. Onderzoek laat zien dat producten die geremaneuvred zijn door de originele producent nog steeds concurrerend kunnen zijn. Er zijn markten waarin remanufacturing ondanks een hogere prijs toch lonend is. Bijvoorbeeld bij overheids-

aanbestedingen waarin eisen worden gesteld aan de totale footprint van een oplossing. Ook kan remanufacturing een strategie zijn indien sprake is van schaarse of dure grondstoffen.

Design for remanufacturing (zoals modulair ontwerpen), toewijding van het management, positionering in de markt, een circulaire inzamelstrategie en supply chain en klantenintentie zijn cruciaal om remanufacturing mogelijk te maken.

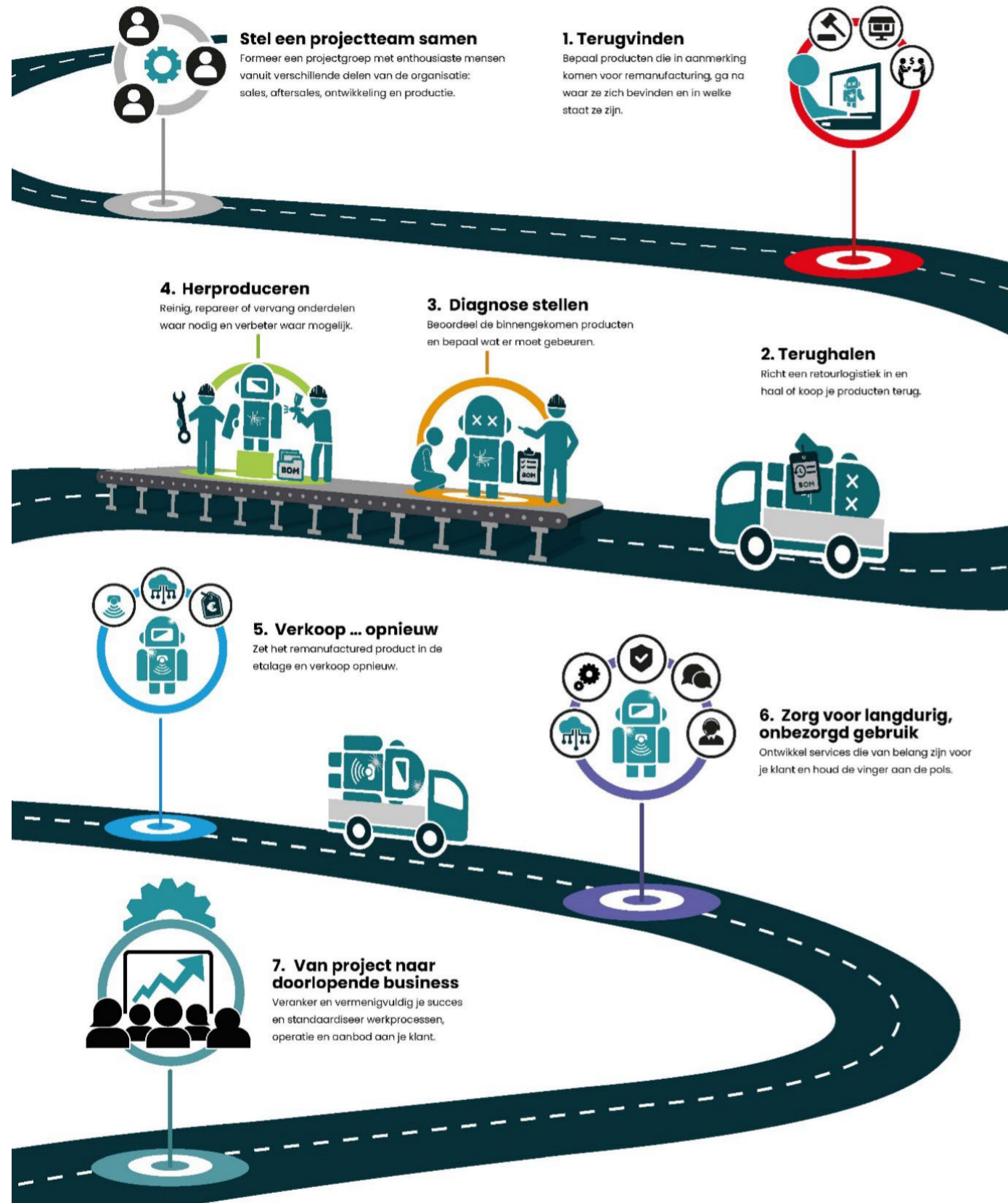
ROUTEKAART REMANUFACTURING

De regio Brabant heeft het initiatief genomen voor de Routekaart Remanufacturing, een blauwdruk voor bedrijven die hun bedrijfsmodel willen uitbreiden om beter voorbereid te zijn op onverwachte schommelingen in de beschikbaarheid van grondstoffen, materialenprijzen en logistieke ketens. De Brabantse Ontwikkelingsmaatschappij en Circular Value Center staan aan de basis van de routekaart. In Oost-Nederland wordt onder de paraplu van BOOST Circulair gewerkt aan een verdere voortzetting van deze routekaart. De nadruk komt sterker te liggen op midden- en kleine bedrijven en op de drempels die deze organisaties tegenkomen wanneer zij hier actief werk van willen maken. Gezamenlijk gaan we op zoek naar de wijze waarop we bedrijven die hier potentie in zien, kunnen motiveren, inspireren en ondersteunen om de eerste stappen te zetten.



Oké, en dan nu aan de slag! De route naar remanufacturing in 7 stappen.

We nemen je mee op een reis naar remanufacturing in 7 stappen. We volgen daarbij de stappen van een (lineair) productieproces, maar dan andersom! Hierdoor krijg je zicht op wat erbij komt kijken om de kringloop te sluiten en wat je tegenkomt.



De Routekaart Remanufacturing is een initiatief van het CVC Circular Value Center, Regio Brabant en de Brabantse Ontwikkelings Maatschappij

REMANUFACTURE IN DE PRAKTIJK: SOLUTIONS ON SILICON EN TRUMPF NEDERLAND BV

Solutions on Silicon in Nijmegen reviseert en onderhoudt semiconductor machines. Zij koopt en verkoopt gebruikte machines en reviseert deze zodanig dat ze dezelfde prestatie bieden als bestaande machines die al bij de klant in een productielijn staan. Het succes is mede te danken aan het feit dat het bedrijf de beschikking heeft over gebruikte machines en reserveonderdelen. Anders is reviseren en leveren van onderdelen niet mogelijk. In de loop der jaren is onder andere een goede voorraad machines opgebouwd waarmee nieuwe machines gebouwd worden. Peter Sakko, CEO van Solutions on Silicon heeft wel een aantal tips: 'Wie een vergelijkbaar bedrijf als het onze wil starten, zal eerst een goed businessmodel moeten hebben. Je hebt hier echt een langetermijnvisie voor nodig. Je moet rekening houden met de levensduur van machines, de beschikbaarheid van onderdelen en ondersteuning. Hoeveel jaar kun je daarop rekenen? Daarnaast vind ik modulaire opbouw van machines een belangrijk aandachtspunt. Als je zelf machines gaat bouwen, zorg dan dat elementen vervangbaar zijn zodat je bij een storing niet de hele machine hoeft te vervangen. Zorg ook dat je de mogelijkheid hebt de machine te demonteren en de onderdelen te hergebruiken.'

Menko Eisma is algemeen directeur bij **TRUMPF Nederland BV**, onderdeel van het Duitse TRUMPF. Eisma vertelt over de bedrijfseconomische overwegingen voor remanufacturing: 'Op het moment dat we begonnen met het opknappen van oude machines, ontstond een interessant businessmodel. Ons uitgangspunt was dat we de restwaarde van onze verkochte machines hoog wilden houden. Die hogere restwaarde is interessant voor de koper, die gedurende de levensduur van de machine relatief gezien minder af hoeft te schrijven. Wat weer een positieve impuls is om een machine van ons te kopen. Voor ons loont het vervolgens om een machine terug te kopen, op te knappen en weer te verkopen. Ons circulair ondernemen kwam dus voort uit bedrijfseconomische overwegingen. Daarnaast hebben we als marktleider ook een stuk maatschappelijke verantwoordelijkheid. Dat betekent dat je ook op het gebied van circulair ondernemen voorop moet willen lopen.' De markt droeg zelf bij aan de start van remanufacturing, aldus Eisma: 'We zien dat er een toegenomen vraag is naar onze producten. Voor sommige van onze machines bestaat een wachlijst. Die wordt onder andere veroorzaakt omdat ook wij last hebben van haperingen in de toelevering van componenten. Dat leidt tot de vraag: hebben jullie alternatieven? De vraag naar gebruikte machines ontstond dus voor een deel vanuit schaarste en voor een deel vanuit de wens om duurzaam te ondernemen.'

OM OVER NA TE DENKEN:

1. Zijn er mogelijkheden om bestaan de producten zodanig te demonteren dat onderdelen hergebruikt kunnen worden?
2. Houd je bij de ontwikkeling van nieuwe producten rekening met de mogelijkheid om onderdelen eenvoudig te demonteren, zodat ze herbruikbaar zijn?
3. Zijn onderdelen zonder demontage te beoordelen op conditie en levensduurverwachting?



5. REFURBISH

INLEIDING

Met refurbish bedoelen we het vervangen en repareren van enkele onderdelen van een product, waarbij het grootste deel van het originele product gelijk blijft. Hierdoor ontstaat een bijna zo goed als nieuw product, met mogelijk wat gebruikssporen, maar functionerend als nieuw. Het meest bekende voorbeeld hiervan zijn de refurbished telefoons. Een gebruikte smartphone krijgt dan bijvoorbeeld een nieuwe batterij of een nieuw scherm, maar blijft verder zoals deze was. Het toestel is dus niet nieuw, maar werkt wel bijna net zo goed als een nieuw apparaat. Sommige bedrijven ontwikkelen hun producten zodanig dat de basis van verschillende generaties producten gelijk blijft. Op deze wijze kunnen zij specifieke onderdelen eenvoudig vervangen, waardoor het product weer als nieuw verkocht kan worden.

REFURBISH IN DE PRAKTIJK: DG PRESS

DG press in Hall is specialist in de engineering, installatie, service en onderhoud van Drent Goebel drukpersen (Vision en VSOP®). Bovendien ontwikkelt en bouwt DG press nieuwe persen zoals de gemoderniseerde DG-Vision en DG-AUXO. Remko Koolbergen is DGA van DG press. Hij vertelt: 'Wij bieden onze klanten de keuze uit vier verschillende niveaus van gebruikte machines. Dat begint met "As is where is". Dit zijn gebruikte machines die zonder enige vorm van inspectie of controle worden doorverkocht. Het tweede niveau is checked and repaired. Deze machines worden nagekeken, de standaardzaken worden indien nodig gerepareerd, zodat de machine operationeel is. De klant krijgt hierbij een checklist van de controle met aanbevelingen voor verdere

reparaties die nu nog wel even kunnen wachten. Daarna volgen de refurbished machines. Gereviseerd met gebruikmaking van originele of gebruikte onderdelen. Hierop geven wij een garantie van zes maanden voor de machine en één jaar voor de nieuwe onderdelen. Tot slot zijn er de remanufactured machines. Hiervoor strippen we een gebruikte machine volledig. Alle onderdelen worden schoongemaakt, gecontroleerd en geschikt gemaakt voor hergebruik. Daarna bouwen we de machine weer vanaf de basis op, waarbij we nieuw ontwikkelde technieken toevoegen. Dit zijn echt zo goed als nieuwe machines, waarop we een garantie geven van één jaar. De kwaliteit van deze machines is zo goed dat La Poste, het Franse postbedrijf, in 2023 een remanufactured machine gekocht heeft voor het drukken van postzegels.'

OM OVER NA TE DENKEN:

1. Leent jouw product zich voor refurbishen? Is het bijvoorbeeld een product met een hoge aanschafwaarde en hoge restwaarde?
2. In hoeverre is het nu al mogelijk om je producten te refurbishen?
3. Wat moet er gebeuren om dat mogelijk te maken?
4. Is er een markt voor jouw refurbished producten?



6. REPAIR

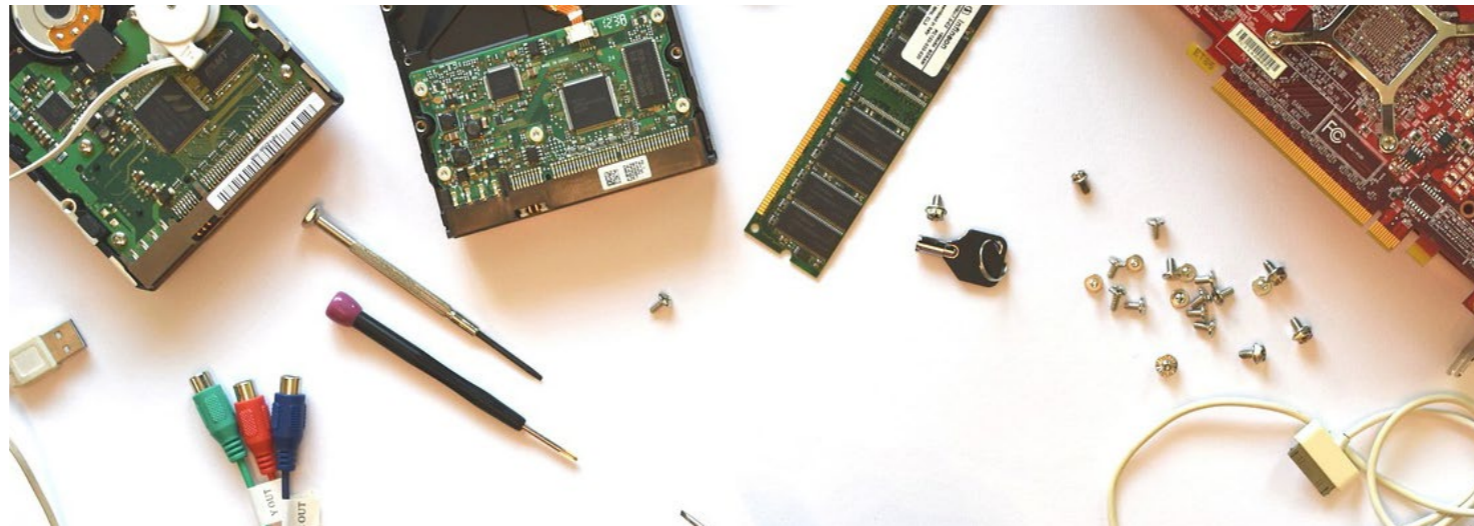
INLEIDING

Innovatie gaat steeds sneller. De tijd tussen introductie van een product en de piek in verkopen wordt steeds korter. Dit verkort de levensduur van producten. Het verlengen van de levensduur levert echter een significante bijdrage aan duurzaamheid. Cijfers laten echter zien dat er steeds minder producten gerepareerd worden. In veel gevallen is vervangen goedkoper dan repareren. Uit onderzoek blijkt echter ook dat men wel degelijk open staat voor reparatie. Mits hier een goedwerkende infrastructuur voor bestaat. Dit speelt met name bij waardevolle (investerings)producten zoals machines of voertuigen.

Bedrijven ontwerpen hun producten soms op zo'n manier dat ze niet te repareren zijn. Bijvoorbeeld omdat ze niet geopend kunnen worden zonder het product te beschadigen. Of omdat speciaal gereedschap nodig is om het product te repareren. Sommige bedrijven ontwerpen hun product zodanig dat het na verloop van tijd defect gaat. Repareren is niet mogelijk, waardoor vervangen de enige optie is.

De Europese Unie probeert dit te veranderen door wetgeving in te voeren die regelt dat consumenten recht hebben op reparatie. Lobbyisten van producenten proberen deze wetgeving tegen te gaan. Bedrijven zijn bang dat ze marktaandeel verliezen door reparatie mogelijk te maken. Dit terwijl reparatie juist kansen biedt om te diversifiëren en nieuwe diensten aan te bieden.

Reparatiediensten kunnen heel interessant zijn. Marges op individuele onderdelen zijn vaak hoger dan de marge op een heel product. Daarnaast blijven klanten langer afhankelijk van een bedrijf. Dit kan resulteren in een duurzame relatie. Oude producten kunnen dan aan het einde van hun levensduur weer worden ingenomen zodat de materialen of onderdelen hergebruikt kunnen worden. De relatie tussen producent en klant speelt hierbij een grote rol. Waar deze in het verleden vrijblijvend en anoniem was, is het voor een businessmodel gebaseerd op repair belangrijk om deze



op te bouwen. Dit met als doel een vertrouwensband te creëren.

REPAIR IN DE PRAKTIJK: ATAG NEDERLAND BV EN HR PREMIUM PARTS

ATAG Nederland BV heeft repareren in alle bedrijfs-onderdelen geïntegreerd. Dat begint al bij product-ontwikkeling. Dit draait meestal om het verbeteren van een bestaande productlijn, bijvoorbeeld door het toevoegen van innovaties. Repareerbaarheid staat daarbij meteen vanaf het begin van productontwikkeling op de agenda: de afdeling aftersales wordt uitgenodigd voor feedback over de ervaringen van klanten met de oudere generatie producten. De sterke en zwakke punten van het bestaande product worden vervolgens meegenomen in het ontwerpproces voor het nieuwe product.

Jan van Os is Manager Innovatie en Duurzaamheid bij ATAG. Hij licht toe: 'Ons bedrijfsbeleid is dat de meeste defecten binnen dertig minuten verholpen moeten kunnen worden. De ontwerprichtlijn is daarom dat producten eenvoudig gedemonteerd en gerepareerd moeten kunnen worden.' Er zit een financiële reden achter deze aanpak. ATAG biedt een thuisreparatie service omdat hun apparaten meestal te groot zijn om naar een serviceprovider te brengen of per

post naar de klant te sturen. Gemakkelijke toegang maakt snelle reparatie mogelijk en verlaagt de bijbehorende arbeidskosten.

Reserveonderdelen: opslaan of 3D-printen?

ATAG biedt tot tien jaar garantie op hun producten en dit proberen ze te verlengen naar vijftien jaar. Om de beschikbaarheid van reserveonderdelen gedurende deze lange periode te waarborgen, sluit het bedrijf langetermijn contracten af met leveranciers. 'We beschikken over een groot gebouw voor de opslag van serviceonderdelen. Toch zijn componenten soms niet op voorraad en is er een wachttijd van twee tot drie weken', zegt hij. 'Dat is frustrerend, want dan moeten we misschien toch overgaan tot vervanging in plaats van reparatie. We onderzoeken de mogelijkheden van 3D-printen als methode om beschikbaarheid op de lange termijn te garanderen en om de hiervoor extra benodigde opslagruimte te beperken.'

HR Premium Parts verkoopt al jaren gereviseerde onderdelen van cv-ketels en ventilatiesystemen. In 2019 begonnen Marcel de Graaf en zijn businesspartner met de revisie van omvormers voor zonnepanelen. De Graaf: 'Er wordt vreselijk veel nodeloos weggegooid, terwijl van een defecte printplaat of omvormer vaak nog 95 procent

goed is. Maar als de garantietermijn is verlopen, zegt een installateur al snel: "U kunt een nieuwe kopen." Als je een onderdeel reviseert, is dat niet nodig. Dan is hij weer zo goed als nieuw, of soms zelf beter. Neem de ventilatorbox van een warmtepomp. Die gaat vaak stuk, omdat de lagers niet bestand zijn tegen de vochtige lucht die daarin circuleert. Particulieren moeten dan al gauw 600 euro neerleggen voor een nieuwe, terwijl wij voor de helft van de prijs een kwalitatief gezien beter - gereviseerd - product leveren met ook nog eens vijf jaar garantie. Revisie is niet alleen veel goedkoper, het bespaart ook 85 tot 90 procent van de grondstoffen en de daarmee gepaard gaande uitstoot van broeikasgassen. Wat mij betreft is het misschien wel de allergrootste winst dat langzaamaan meer fabrikanten dat lijken te gaan beseffen en wellicht in de toekomst revisie onderdelen gaan verkopen.'

OM OVER NA TE DENKEN:

1. Is het mogelijk om van reparatie een winstgevend bedrijfs onderdeel te maken voor jouw bedrijf?
2. Welke stappen zou je daarvoor moeten zetten?
3. Houden jullie bij het ontwerpen van nieuwe producten rekening met de mogelijkheid van repareren?

7. RE-USE

INLEIDING

Hergebruiken van producten is een effectieve manier om te voorkomen dat een nieuw product gemaakt moet worden. Misschien wel het bekendste voorbeeld zijn auto's. Het aantal verkochte tweedehandsauto's is ruim driemaal groter dan het aantal verkochte nieuwe auto's. Maar er zijn meer producten waarbij tweedehands de norm is, vooral als het gaat om kapitaalintensieve producten. In de industrie worden bijvoorbeeld veel zware elektromotoren hergebruikt. Daarnaast bestaat er een levendige handel in gebruikte robots of andere machines.

Ook voor minder waardevolle producten bestaan er complete ketens voor re-use. Denk bijvoorbeeld aan het stategie-systeem voor flessen. Flessen worden ingezameld en gaan terug naar de producent. Die maakt de flessen schoon en vult ze weer. Ook jerrycans en andere verpakkingen worden ingenomen, schoongemaakt en hergebruikt. Net zoals kratten voor groente en fruit, maar denk ook aan pallets en andere transportmiddelen die in de hele keten worden gebruikt.

Zolang het gaat om gestandaardiseerde, duurzame producten kan het heel interessant zijn om producten te hergebruiken. In sommige gevallen is de CO2-uitstoot die gepaard gaat met het nieuw produceren van een product zeer significant. Door te voorkomen dat een nieuw product gemaakt moet worden, kan er dus een aanzienlijke besparing worden gerealiseerd. Daarnaast kan een retourstroom naar de producent het intellectueel eigendom en de reputatie van een bedrijf beschermen.

RE-USE IN DE PRAKTIJK: SENS INTERCLEAN

SenS Interclean in Hengelo reinigt onder andere bulkcontainers (IBC's) en jerrycans bestemd voor industrieel gebruik. De basis van deze activiteit is circulair: het stimuleren van hergebruik van kunststofverpakkingen door deze schoon te maken. Voor SenS Interclean vroeg de stap naar circulair ondernemen een grote investering. In geld en in gesprekken met potentiële klanten. Harald Buitenhuis, operationeel directeur bij SenS Interclean licht toe: 'Voor sommige klanten is het niet vanzelfsprekend om verpakkingsmateriaal te hergebruiken. Omdat wij geloven in circulariteit, adviseren wij onze klanten om toch voor hergebruik te gaan. We laten ze testen met reinigen, zodat ze zelf ervaring kunnen opdoen. Daarnaast hebben we natuurlijk ook flinke investeringen gedaan in onze apparatuur.' En dan was er nog een andere uitdaging, misschien wel de grootste volgens Buitenhuis: 'Toen wij begonnen, werden verpakkingen nog niet veel gespoeld. Het is echter heel eenvoudig om cans of containers van een klant in te nemen, te spoelen en weer terug te leveren aan deze klant. Hier gaat er dan weer hetzelfde product in. Het wordt anders als je verpakkingen uit de markt terugneemt en deze weer verkoopt aan een ander. Want dan heeft het materiaal dat in de verpakking gezeten heeft, veel invloed op andere gebruiksmogelijkheden. Dat houdt in dat we bij aankoop van deze verpakkingen goed kijken of er ook weer een afzetmarkt voor is.'

De remanufacturing-activiteiten van TRUMPF en Solutions on Silicon zoals beschreven in hoofdstuk 4, of van DG Press zoals beschreven in hoofdstuk 5, leiden uiteindelijk ook tot re-use. Na een grondige opknapbeurt worden de machines weer verkocht.

BEKIJK DE VIDEO VAN SENS INTERCLEAN HIER



VIDEO

OM OVER NA TE DENKEN:

1. Zijn jouw producten geschikt voor hergebruik?
2. Zijn ze eventueel geschikt te maken voor hergebruik?
3. Is er een markt voor hergebruikte producten?



8. REDUCE

INLEIDING

Minder grondstoffen en energie gebruiken bij het produceren van goederen levert meestal een besparing op. Met een positieve impact op het milieu en de financiën. Door slim te ontwerpen en te produceren beperkt je het gebruik van grondstoffen en bespaar je op de energie die nodig is bij productie. Er zijn hierbij verschillende strategieën mogelijk. Zoals producten ontwerpen die gemaakt worden van een stevig materiaal, waardoor de levensduur wordt verlengd. Of gebruik maken van hoogwaardigere grondstoffen, waardoor de benodigde hoeveelheid materiaal verminderd wordt. Ook de vormgeving van een product veranderen, kan bijdragen aan een lager gebruik van grondstoffen, zonder dat dit ten koste hoeft te gaan van de kwaliteit.

Sommige productieprocessen en -technieken leiden tot veel afval. Zoals frezen. Werkstukken worden uit één blok metaal gefreesd. Slechts een fractie van het totale materiaal komt in het eindproduct terecht, de rest is afval. Een oplossing hiervoor is onder andere additieve manufacturing (3D-printen). Omdat hierbij het product laag voor laag wordt opgebouwd, is er nauwelijks afval. Hoewel het nog een betrekkelijk nieuwe technologie is, zijn er al verschillende bedrijven op grote schaal mee actief. Ontwerpen voor additieve manufacturing vraagt ook om een andere ontwerpfilosofie. Er kan immers ontworpen worden in vrijwel elke geometrische vorm, wat ook weer andere voordelen biedt. Er is veel kennis verzameld over 3D print dienstverleners op www.3dprintatlas.nl.

Ook een ongebalanceerd proces kan leiden tot afval, als gevolg van afkeur of lekkage. Deze verspilling is relatief eenvoudig te voorkomen. Hiervoor is het nodig het bestaande proces goed door te lichten, data over afkeur te verzamelen en preventief onderhoud te plegen. Het goed afstellen van het machinepark betaalt zich vaak snel uit. Neveneffect is dat de productiviteit in het proces toeneemt omdat er minder stilstand van machines is.

Nog een stap verder gaat het gebruik van slimme productiesystemen. Door productieorders op een slimme manier aan elkaar te koppelen en op elkaar te laten aansluiten, kunnen variaties en omsteltijden worden verminderd. Dit zorgt voor minder materiaalverlies. Daarnaast leidt het verwerken van meer producten per tijdseenheid tot energiebesparing, aangezien veel processen ook bij lagere productievolumes aanzienlijke energiekosten met zich meebrengt.

Het gebruik van slimme software, zowel in de ontwerpfase als in de productiefase, helpt bij het efficiënter inrichten van de productie. Het toevoegen van sensoren in de productielijn levert hier een extra bijdrage aan. Op deze wijze wordt data verzameld en kan onderhoud beter voorspeld worden. Bovendien kan dit inzicht geven in delen van producten die een bovengemiddelde belasting hebben. Bij het ontwerpen van een nieuwe versie van dit product kan hier rekening mee gehouden worden.

Tot slot zijn er nog algemene maatregelen die grondstoffen en energieverbruik tegen gaan. Denk hierbij aan het nemen van energiezuinige maatregelen zoals het gebruik van ledverlichting, efficiënt verwarmen, of het digitaliseren van handleidingen, zodat deze niet meer fysiek meegeleverd hoeven te worden.

OM OVER NA TE DENKEN:

1. Kijkt jouw bedrijf kritisch naar het gebruik van grondstoffen?
2. Hebben jullie een onderhoudsplan dat ook daadwerkelijk wordt gebruikt?
3. Welke materialen kunnen jullie nog nemen op het gebied van energiebesparing en grondstoffenreductie?

REDUCE IN DE PRAKTIJK: KORNELIS CAPS & CLOSURES

Kornelis caps & closures in Steenwijk is een van de oudste kunststofverwerkende bedrijven in Nederland. Het bedrijf behoort tot de grootste en gespecialiseerde spuitgietbedrijven op het gebied van kunststof deksels en doppen. Bij al hun producten kijkt het bedrijf naar mogelijkheden om te verduurzamen. Door bijvoorbeeld producten van een kleinere hoeveelheid grondstof te maken, waardoor er minder energie gebruikt wordt. Dat betekent dat ze bij Kornelis continue de vraag stellen hoe de vorm van een product zo kan worden aangepast dat het lichter wordt. Zonder dat het zijn functionaliteit en kwaliteit verliest. Een voorbeeld: iedereen kent wel het reguliere kunststof deksel met ribbels aan de zijkant en de

naam van het product bovenop. Kornelis heeft een nieuw ontwerp gemaakt waarvan de bovenzijde doet denken aan een wiel met spaken. Met dit deksel bespaart het bedrijf 30% op materiaal.

Kornelis kijkt ook kritisch naar de grondstoffen die het gebruikt. Op basis van levenscyclusanalyses wordt vastgesteld wat de CO₂-uitstoot per kilogram gewicht is. Dit wordt gedaan voor verschillende grondstoffen, zodat ze de juiste balans vinden tussen de diverse materialen. De functionaliteit van het product staat daarbij voorop. De ontwerpen zijn gebaseerd op een minimaal gebruik van grondstoffen en een maximale kwaliteit en functionaliteit.

BEKIJK DE VIDEO VAN KORNELIS
CAPS & CLOSURES HIER

VIDEO



9. REFUSE & RETHINK

INLEIDING

Wanneer een product niet geproduceerd wordt zijn er geen grondstoffen nodig en hoeft er geen energie gebruikt te worden om het te maken. Er hoeft niets gerepareerd te worden, er hoeft niets gereviseerd te worden, er hoeft niet gerecycled te worden en er beland niets in de verbrandingsoven of op de stortplaats. Daarbij worden dus ook de minste risico's genomen en de minste kosten gemaakt. Maar opbrengsten zijn er ook niet...

Om de grootste impact te maken op het gebied van circulariteit kan je dus het beste een product niet maken. Onzin? Nee, denk bijvoorbeeld eens aan verpakkingen en vraag jezelf af of alles wel een (dubbele) verpakking nodig heeft? Kan hiervan niet iets weggelaten worden? Een tube tandpasta in een kartonnen doos? Een andere afweging is de vraag of het altijd nodig is om een nieuwe machine aan te schaffen. Of is het ook mogelijk de oude te reviseren of refurbishen? Dit alles betekent ook dat een traditioneel businessmodel mogelijk niet meer werkt. Want hoe kan je omzet genereren zonder een product te verkopen? Dat vraagt om andere businessmodellen. Zoals servitization: het omvormen van de onderneming: van een product- naar een diensten georiënteerd businessmodel. Doorgaans met als doel om gegarandeerde omzet, meer winst en een goede lange termijn relatie met de eindklant te realiseren.

Denk hierbij bijvoorbeeld aan deelvervoer. Een klant koopt niet langer het vervoersmiddel maar enkel de reis. En eigenlijk is dit best logisch, de meeste auto's staan meer dan 90% van de tijd stil. In feite is dit een verspilling van grondstoffen die beter benut zouden kunnen worden. Een ander bekend voorbeeld is het Rolls Royce "Power by the Hour" concept. Hierbij huren vliegtuigmaatschappijen vliegtuigmotoren per uur, inclusief onderhoud. Daardoor hebben maatschappijen altijd werkende motoren ter beschikking. De leverancier heeft de garantie dat de motoren tijdig worden onderhouden en langer meegaan.

Hoewel een ander businessmodel uitdagend kan zijn, brengt het ook nieuwe kansen met zich mee. Wanneer de producten eigendom blijven van de fabrikant, bestaat de mogelijkheid om gebruiksdata te verzamelen. Dit kan nieuwe inzichten met zich meebrengen over het door ontwikkelen van een product. Ook kunnen nieuwe markten worden aangeboord doordat klanten niet meer van tevoren een hoge investering hoeven te doen. Hierdoor zijn mogelijk meer potentiële klanten geïnteresseerd.

Een ander voorbeeld van rethink binnen circulair ondernemen is het delen van productiecapaciteit met andere bedrijven. In plaats van het aanschaffen van een dure machine die slechts 20% van de tijd gebruikt wordt, wordt een machine gedeeld gebruikt door meerdere bedrijven. De inzet van de machine is hierdoor hoger en de aanschafkosten per saldo lager. Ten slotte kunnen ook op het gebied van productontwikkeling stappen worden gezet. Denk aan het aanbieden van verpakkingen die hervulbaar zijn. Alleen de inhoud wordt dan geproduceerd, in bulk, zonder de individuele verpakking. Dat werkt door in de hele keten, met voordelen als efficiëntere distributie en minder afval bij de eindgebruiker.



REFUSE EN RETHINK IN PRAKTIJKVOORBEELDEN: AEBI SCHMIDT EN LEADAX

Aebi Schmidt is voorloper op het gebied van nieuwe businessmodellen. Van oudsher biedt het bedrijf diensten en producten aan op het gebied van gladheidsbestrijding en straatreiniging. Zij staat bekend om haar hoogwaardige machines. De vraag was echter in hoeverre de klant hiermee nog volledig in zijn behoeften werd voorzien. Die wil snel resultaat hebben waarbij de kwaliteit van de machines niet altijd voorop staat. Aanleiding voor Aebi Schmidt om na te denken over een nieuw businessmodel: aanbieden van servicepakketten waarbij de klant een dienst op maat krijgt en indien gewenst volledig wordt ontzorgd. Hiermee speelt Aebi Schmidt in op een trend: het bieden van oplossingen in plaats van producten, en op beschikbaarheid in plaats van aanschaf.

INSPIRATIE

Arjan Ester, voormalig CEO Aebi Schmidt Nederland en België, werd geïnspireerd door een lezing van Marga Hoek, onder andere schrijfster van het boek "Zakendoen in de Nieuwe Economie" en het boek "Dromen, Durven, Doen"

van Ben Tiggelaar. 'Als het gaat om innovatie, verschuilen veel bedrijven zich achter het excuus dat het te druk is. Maar als je iets nieuws neerzet, zoals wij nu hebben gedaan, dan loop je opeens drie tot vier jaar voor op de markt. Dus een plan maken, de juiste meterstanden vinden om te controleren of je op het juiste pad bent en gewoon doen', aldus Ester.

INGREDIËNTEN VOOR SUCCES

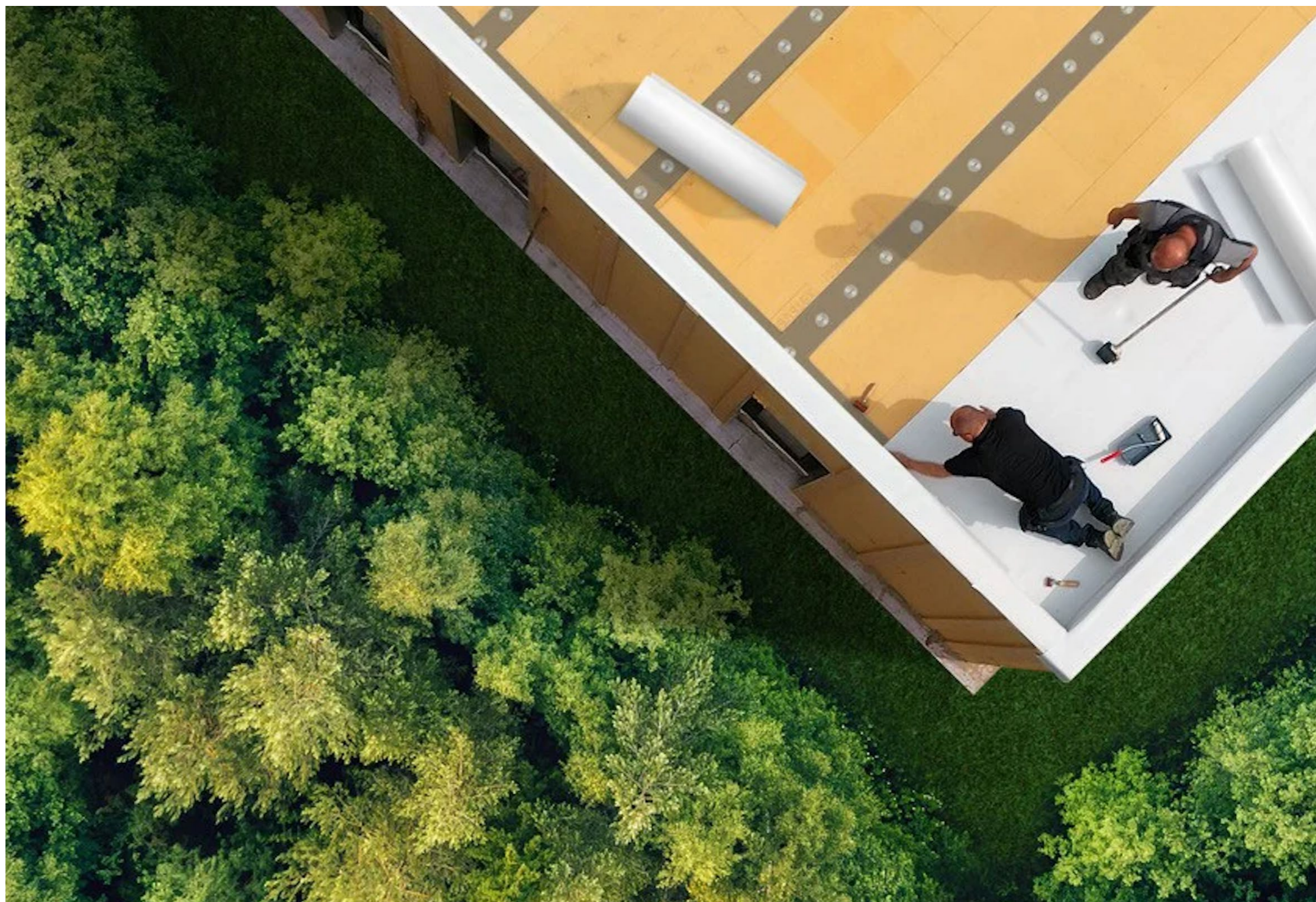
Modularisatie, digitalisering en servitization zijn belangrijke ingrediënten voor Aebi Schmidt geweest om het businessmodel om te vormen. Modularisatie wordt binnen Aebi Schmidt ingezet door een product klantspecifiek op te bouwen uit modules. Deze modules bevatten meerdere mogelijkheden en opties om effectief met de wensen van de klant om te gaan. Hiermee kan Aebi Schmidt op een efficiënte en makkelijke manier heel specifieke klant behoeftes invullen en produceren op moment van een definitieve klantenorder.

SERVITIZATION

Daarnaast valt voor Aebi Schmidt op lange termijn veel waarde te halen uit het digitaliseren van diensten en producten. Ester: 'Het voelt soms nog ver weg en het vergt visie en doorzettingsvermogen om dit in het bedrijfsproces in te brengen, maar big data kan veel belangrijke informatie leveren. Hierdoor kunnen tijd en kosten bespaard worden. Het verkopen van de software om data op te halen en klanten daarvoor te laten betalen is niet direct gemakkelijk. Maar op lange termijn, komt er zo veel informatie uit deze data. Bijvoorbeeld precies op tijd weten wanneer een machine schoongemaakt moet worden om te zorgen dat deze langer meegaat. Deze extra inzichten uit de data output gaan dus verder dan het alleen bieden van een goed product. Ze leveren veel meer een dienst. Deze extra service en het gemak wat uit die dienst voortkomt sluit aan bij de ontwikkeling van servitization.'

Leadax BV is een voorloper op het gebied van circulair ondernemen. Voortgekomen uit Bitufa in Wapenveld en opgericht in 2014. Het bedrijf produceert duurzame en recyclebare waterkerende materialen voor de bouw. Leadax verkoopt sinds 2017 een volwaardige vervanger voor lood, zonder de nadelige effecten ervan. Het is herbruikbaar, gemaakt van afval, lichter in gebruik en qua prijs vergelijkbaar met traditionele producten. Recent heeft Leadax een nieuwe innovatie uit datzelfde plastic afval geïntroduceerd: circulaire dakbedekking. De basis hiervan wordt gevormd door gerecycled polyvinyl butyral (PVB), afkomstig uit veiligheidsglas zoals autoramen.

Roeland van Delden, CEO van Leadax, heeft een belangrijke tip voor ondernemers die willen beginnen met circulair ondernemen: 'Begin met beleid ontwikkelen. Je moet circulair ondernemen niet van toeval af laten hangen. Het begint met een bewuste keuze voor het inzetten van een circulair businessmodel, zoals het gebruik van circulaire grondstoffen. Dat gevolgd door een realistische doelstelling waarin is vastgelegd hoeveel procent circulaire grondstoffen gebruikt worden bij de productie. Stel daarbij ook vast aan welke kwaliteitseisen het product moet voldoen. Beginnen met 10%, 20% of 30% circulair afval naast oorspronkelijke grondstoffen is al een heel mooie uitdaging. Stel ook een lange termijnplan op, waarin de groei van het gebruik van afval als grondstof is opgenomen. In die zin waren wij wat naïef, door meteen op zoek te gaan naar mogelijkheden om een product te maken van 100% afval. Het kostte dan ook tijd en geld voor wij tevreden waren met het resultaat. We hebben daarbij het proces continue gemonitord en we hebben successen gevierd. Verder adviseer ik ondernemers om zich ook goed te laten informeren over de ondersteuning die je als ondernemer kunt krijgen bij de transitie naar circulair ondernemen.'



BEKIJK DE VIDEO VAN LEADAX HIER

VIDEO



10. KANSEN VOOR CIRCULAIR ONDERNEMEN EN INNOVEREN

Aan de slag met circulariteit, maar geen idee hoe? BOOST Circulair helpt mkb-bedrijven in de maakindustrie verder! Wat is er nodig om met je bedrijf de volgende stap te zetten om circulair te ondernemen? Hoe sta je er momenteel voor? Welke stappen kán je zetten? Met wie kan je samenwerken? Hoe integreer je een nieuw businessmodel? Allemaal vragen die je mogelijk hebt als bedrijf in de maakindustrie. Om je op weg te helpen zijn er, samen met diverse partners, verschillende instrumenten ontwikkeld. Ieder met een eigen doelen insteek.

CIRCULAR DESIGN

Circular Design helpt je op weg om kansrijke, innovatieve ideeën te genereren, ontwerpen te verbeteren en producten te ontwikkelen. Hierbij word je gematcht aan industrieel ontwerpers om zo relevante kennis en creativiteit van buiten de eigen organisatie in te zetten om gezamenlijk tot een nieuw circulair product te komen. Dit traject is vooral interessant als:

- Je een idee hebt voor een nieuw (circulair) product, maar het je nog ontbreekt aan kennis om dit te ontwikkelen.
- Je een product wilt herontwerpen in het kader van circulair ondernemen.
- Je huidige product aan het eind van zijn economische levensduur zit en hier nog geen opvolger voor is.

Kortom, Circular design bied je een unieke kans om kennis te maken én samen te werken met industrieel ontwerpers.

AAN DE SLAG MET CIRCULAIR DESIGN

De trajecten starten op verschillende momenten in verschillende regio's in het jaar. Een overzicht van de aankomende projecten Circular Design vind je hier.

CIRCULAIR DESIGN

CIRCO TRACK

Wil jij meer leren over circulair ontwerpen en ondernemen? Dan is een CIRCO Track interessant voor je. Tijdens een CIRCO Track worden productiebedrijven en creatieve professionals geactiveerd om concreet aan de slag te gaan met circulair ontwerpen. Door producten, diensten en businessmodellen te (her)ontwerpen wordt circulair ondernemen in veel gevallen mogelijk. Een CIRCO Track bestaat uit drie workshops van een dag die plaatsvinden binnen een periode van twee maanden rond een afgebakend thema. Je verkent op deze manier de kansen voor je eigen business en zet concrete eerste stappen in de ontwikkeling van nieuwe producten, diensten en/of businessmodellen. Een CIRCO Track ziet er als volgt uit:

- Dag 1:** Je duikt in jouw huidige keten, waarbij circulaire kansen geïdentificeerd en geselecteerd worden.
- Dag 2:** De meest kansrijke circulaire propositie uit de eerste dag wordt in detail uitgewerkt met behulp van circulaire designmethoden en businessmodellen.
- Dag 3:** Elk deelnemend bedrijf stelt een implementatieroadmap op om zijn circulaire propositie naar de markt te brengen.

Benieuwd naar de eerstvolgende CIRCO Track? Check dan onze agenda en meld je snel aan.

AGENDA CIRCO TRACK

ROUTEKAART REMANUFACTURING

In de Routekaart Remanufacturing worden bedrijven in beeld gebracht die de keuze voor remanufacturing al gemaakt en geïntegreerd hebben, óf die op het punt staan om dat te doen. Er wordt inzicht gegeven in de voordelen en mogelijkheden, maar ook in de praktische drempels die geslecht moeten worden om deze ontwikkeling binnen de eigen bedrijfsvoering door te voeren. In onze regio bundelen we de krachten met Brabant, om zo te komen tot een versterking van en aanvulling op de bestaande kaart. Oost NL als ontwikkelingsmaatschappij voor Oost-Nederland werkt hierbij nauw samen met de partners van BOOST Circulair. Door deel te nemen aan dit initiatief, kunnen bedrijven in de maakindustrie de weg vrijmaken voor een duurzamere, kostenefficiënte en concurrerende toekomst. Meer informatie via [Alex van Geldrop](#) van Oost NL.

BOOST SMART INDUSTRY ASSESSMENT

Het [BOOST Smart Industry Assessment](#) helpt je als je wilt starten met digitalisering, maar niet weet waar te beginnen. Het geeft je inzicht in jouw digitale stand van zaken op dit moment. Ook als je wilt weten welke onderwerpen voor jouw bedrijf kansen bieden, is een assessment een goed hulpmiddel. Het benoemt je ambities en kan je helpen om met je bedrijf een volgende stap te zetten om slimmer te produceren, een hogere kwaliteit te leveren, flexibeler en winstgevender te worden. Je krijgt inzicht in de huidige situatie van je bedrijf en waar je op het vlak van digitalisering naar toe wil. Het brengt focus aan, omdat duidelijk wordt welke onderwerpen de grootste kansen bieden. En, niet onbelangrijk: het zorgt voor draagvlak. Door het assessment met meerdere mensen uit je bedrijf in te vullen, kom je beter tot de kern en kun je gezamenlijk een richting kiezen.

CORPORATE SUSTAINABILITY REPORTING DIRECTIVE (CSRD)

Om de impact van klimaatverandering te beperken, streeft Europa naar een reductie van 55% van de CO2 uitstoot in 2030, met het doel om in 2050 uiteindelijk het eerste klimaatneutrale continent te zijn. Europa legt de nadruk op een duurzame en autonome economie, met een focus op grondstoffen. Een belangrijk onderdeel van de Green Deal is de Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD). Deze richtlijn verplicht grote ondernemingen in Europa om te rapporteren over hun duurzaamheidsprestaties, waaronder milieu-, sociale verantwoordelijkheid- en governance kwesties. Voor grotere bedrijven met meer dan 250 medewerkers, of met een omzet vanaf 40 miljoen euro, betekent dit dat ze worden verplicht om zaken rondom duurzaamheid, zoals CO2, materiaalgebruik en energiegebruik, aantoonbaar bijhouden en verbeteren. Dit wordt verplicht gecontroleerd door een accountant. Zonder goedkeurende verklaring van de accountant kan de jaarlijkse duurzaamheidsrapportage niet gedeponereerd worden. Een erg belangrijke 'license to operate' dus. Hoewel veel MKB-bedrijven niet direct onder deze wetgeving vallen, worden ze indirect geconfronteerd met de eisen van hun klanten. Die zijn namelijk verplicht om informatie te verzamelen over duurzaamheidsaspecten in de keten. Hierdoor moeten ook kleinere bedrijven data verzamelen over de herkomst van de grondstoffen en de duurzaamheid van de processen.



HOE OM TE GAAN MET DEZE REGELGEVINGEN?

Om voorbereid te zijn op de bovenstaande regelgevingen, is het belangrijk om de benodigde data te verzamelen en het administratieve proces op orde te krijgen. Vervolgens is het van belang om de regelgeving voor zowel je eigen bedrijf als die voor je klanten te begrijpen, de risico's voor de toeleveringsketen te identificeren en inzicht te krijgen in toekomstige kosten. Het verkrijgen van deze data stelt je niet alleen in staat om te voldoen aan de regelgeving, maar biedt ook inzicht in je bedrijfsprocessen, materiaalverbruik en andere relevante aspecten.

Dit is een grote uitdaging voor elk bedrijf. De financiële afdeling zal samen met duurzaamheidsprofessionals moeten naar nieuwe werkwijzen en processen. Veel bedrijven zijn hier nog onvoldoende op voorbereid. In samenwerking met regionale hogescholen worden er een aantal 'leerkringen CSRD' georganiseerd. Hierin leren bedrijven onder begeleiding van professionals samen en met elkaar en hun keten hoe zij gaan voldoen aan deze wetgeving. Er wordt ook aandacht gegeven aan de wijze waarop zij deze ontwikkelingen kunnen gebruiken om hun eigen positionering en relatie met klanten te versterken.

QUICKSCANS

Zelf inzicht krijgen in hoe je ervoor staat? Wil je weten wat je moet doen om een volgende stap te zetten op de circulaire ladder? Doe een van onze quickscans. Kijk op <https://boost-smartindustry.nl/scans> of op <https://circulairemaakindustrie.nl/tools/>

BRONNEN

Hoofdstuk 1 en 2

- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, conservation and recycling*, 127, 221-232.
- De Angelis et al. (2018), Reverse logistics (Lechner & Reimann, 2019), and waste management systems (Horvath, Mallingu, & Fogarassy, 2018).
- Ferasso, M., Beliaeva, T., Kraus, S., Clauss, T., & Ribeiro-Soriano, D. (2020). Circular economy business models: The state of research and avenues ahead. *Business Strategy and the Environment*, 29(8), 3006-3024.
- Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular economy: the concept and its limitations. *Ecological economics*, 143, 37-46.
- Potting, van Loon, P., & Van Wassenhove, L. N. (2020). Transition to the circular economy: the story of four case companies. *International Journal of Production Research*, 58(11), 3415-3422.
- TNO 2018 R10521, Slim èn circulair: hoe de smart industry circulaire economie in de praktijk brengt. Een verkenning onder 20 Gelderse maakbedrijven.
- TNO 2020 R11588, Slim èn circulair: hoe de smart industry circulaire economie in de praktijk brengt.

Hoofdstuk 3

- Potting et al., (2017).
- Ghisellini et al., (2016).
- EPRS, (2017).
- Morsetto, P. (2020). Targets for a circular economy. *Resources, Conservation and Recycling*, 153, 104553.
- <https://oostnl.nl/nl/nieuws/overijsselse-samenwerking-laait-circulaire-economie-goed-uit-de-verf-komen>.

Hoofdstuk 4

- Singhal, D., Tripathy, S., & Jena, S. K. (2020). Remanufacturing for the circular economy: Study and evaluation of critical factors. *Resources, Conservation and Recycling*, 156, 104681.
- van Loon, P., & Van Wassenhove, L. N. (2020). Transition to the circular economy: the story of four case companies. *International Journal of Production Research*, 58(11), 3415-3422.
- Routekaart Remanufacturing: Circular Value Center (CVC)

Hoofdstuk 5

- Reike, D., Vermeulen, W. J., & Witjes, S. (2018). The circular economy: new or refurbished as CE 3.0? —exploring controversies in the conceptualization of the circular economy through a focus on history and resource value retention options. *Resources, conservation and recycling*, 135, 246-264.
- Zhang, Z., Wu, J., & Wei, F. (2019). Refurbishment or quality recovery: joint quality and pricing decisions for new product development. *International Journal of Production Research*, 57(8), 2327-2343.

Hoofdstuk 6

- Van der Velden, M. (2021). 'Fixing the World One Thing at a Time': Community repair and a sustainable circular economy. *Journal of cleaner production*, 304, 127151.
- Rogers, H. A., Deutz, P., & Ramos, T. B. (2021). Repairing the circular economy: Public perception and participant profile of the repair economy in Hull, UK. *Resources, Conservation and Recycling*, 168, 105447.
- Engelsman, M. (2023). Whitepaper 'Reparatie in de circulaire economie, Europese wetgeving, productontwerp en verdienmodellen', Leiden-Delft-Erasmus Centre for Sustainability Circular Industries Hub, pagina 60 – 63.

Hoofdstuk 7

- Delanoëje, J., & Bachus, K. (2020). Reuse: The understudied circular economy strategy. *Reuse. The understudied circular economy strategy*.
- Cooper, D. R., & Gutowski, T. G. (2017). The environmental impacts of reuse: a review. *Journal of Industrial Ecology*, 21(1), 38-56.

Hoofdstuk 9

- Jouret, J.J., (2022), High Five 6, magazine Kop van de Veluwe, pagina 4-7



COLOFON

Whitepaper Circulair Ondernemen in de Maakindustrie
Maart 2024

Deze publicatie is een uitgave van BOOST Smart Industry.

REDACTIE

Jelle Stuijzand, Future Industries Consulting
Annet van Limburg, BOOST Smart Industry
Robin Burghard, BOOST Smart Industry
Lotte Schrijvers, BOOST Smart Industry
Jean-Jacques Jouret, Jacquet communicatie en marketing
advies

MET DANK AAN

dr. ir. H.W.M. van Bommel, Programmamanager Fieldlab
Circulaire Innovaties in de Maakindustrie, Saxion Hogeschool
Dr. Marcus Popkema, Associate lector Lectoraat
Netwerken in een Circulaire Economie, Kenniscentrum
Strategisch Ondernemerschap, Hogeschool Windesheim
Alex van Geldrop, Projectmanager Tech, OOST.NL
Arjan Ester, Archest BV

FOTOGRAFIE

Shutterstock/ Pexels/ TRUMPH/ SenS interclean/ DG
Press/ Kornelis Caps & Closures/ Leadax/ Aebi Schmidt/
Vecteezy / VEPA / Solutions on Silicon

VORMGEVING

Lotte Schrijvers, BOOST Smart Industry

COPYRIGHT ©

Niets uit deze uitgave mag zonder voorafgaande toestem-
ming van de uitgever worden gekopieerd in welke vorm dan
ook.