

Factsheets circulaire businessmodellen

MOOI project circulaire installaties

Resultaat 3.1

Versie 2

Auteur: Hogeschool Utrecht

Met dank aan: Emma Koster (Docent Hogeschool Utrecht), Kevin Gong (Student Hogeschool Utrecht), Tijmen Steensma (TNO), Wilko Planje (Docent Hogeschool Utrecht),



1. Inleiding

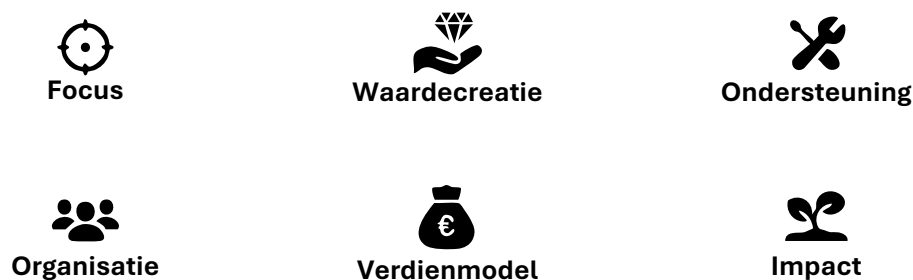
De transitie naar een circulaire economie is een ambitie, die in 2050 gerealiseerd moet worden. (Rijksoverheid, 2022) Om deze transitie door te gaan zullen bedrijven op een circulaire manier moeten gaan produceren en waarde creëren. Circulaire businessmodellen (CBM's) spelen hierbij een belangrijke rol.

Binnen het MOOI-project voor circulaire klimaat installaties vormt dit verslag het resultaat van activiteit 3.1. Dit verslag is gebaseerd op de behaalde subresultaten uit werkpakket 3.1 en op de whitepaper Classificatie Circulaire Businessmodellen (Jonker e.a., 2022). Tijdens de verschillende workshops binnen wp 3.1 is er een R-ladder. Deze ziet er als volgt uit:

R-strategieën	
Narrowing the loop:	N0 - Refuse
	N1 - Rethink
	N2 - Reduce
Slowing the loop:	S3 - Reuse
	S4 - Repair
	S5 - Remanufacture
	S6 - Refurbish
	S7 - Repurpose
Closing the loop:	C8 - Recycle
	C9 - Recover
	C10 - Remine

Figuur 1
R-ladder uit de workshop van juni 2025

In de whitepaper, dat gepubliceerd is door het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, worden zeven verschillende basistypen CBM's gepresenteerd. Deze zeven modellen onderscheiden zich met de volgende zeven kenmerken:



Figuur 2
Zeven kenmerken van de CBM's

Het doel van dit verslag is om deze zeven CBM's overzichtelijk in kaart te brengen en te vertalen naar de context van de installatiebranche. Dit verslag en het overige resultaat uit het werkpakket en in combinatie met de ontwikkelde oplossingen uit resultaat 2, maken het mogelijk om deze oplossingen haalbaar en betaalbaar in de markt toe te passen.

2. Theoretisch kader

2.1 De opbouw van circulaire businessmodellen

In deze kop de basis uitgelegd met de piramide van circulaire businessmodellen zoals in de whitepaper van Jonker (2022). In de figuur hieronder is de piramide te zien.



Figuur 3
Piramide opbouw van een circulair businessmodel.
Bron: Jonker, J., Faber, N., & Haaker, T. (2022).

De bovenstaande piramide van circulaire businessmodellen laat zien hoe een CBM is opgebouwd uit vijf lagen: waardecreatie, kringlopen, ondersteunende processen, businessmodellen en verdienmodellen.

Het begint bij waardecreatie. Dit betekent dat producten en diensten zo worden ontworpen dat ze goed zijn voor mens en milieu. Dat kan bijvoorbeeld door een product of dienst door verduurzaming, zoals energiezuinige productie; door recycling, waarbij materialen opnieuw gebruikt worden; door circulariteit, waarbij producten ontworpen zijn om in een kringloop te blijven; door sociale waarde, zoals eerlijke arbeidsomstandigheden; en door ecologische keuzes, zoals het beschermen van de natuur. Een product of dienst hoeft niet aan alle punten te voldoen, maar hoe meer duurzame keuzes worden meegenomen, hoe groter de bijdrage aan circulaire waardecreatie.

Daarna komt het organiseren van kringlopen. Hierbij gaat het om het behouden van grondstoffen, onderdelen en producten. Door ze te hergebruiken, te repareren of te refurbishen, blijven ze langer in omloop en heb je minder grondstoffen nodig.

Om kringlopen goed te laten werken, zijn ondersteunende processen nodig. Dat is de volgende piramide-laag. Denk aan machines die producten uit elkaar kunnen halen, mensen met kennis van onderhoud en reparatie, en samenwerking tussen bedrijven om spullen terug te nemen of te delen.

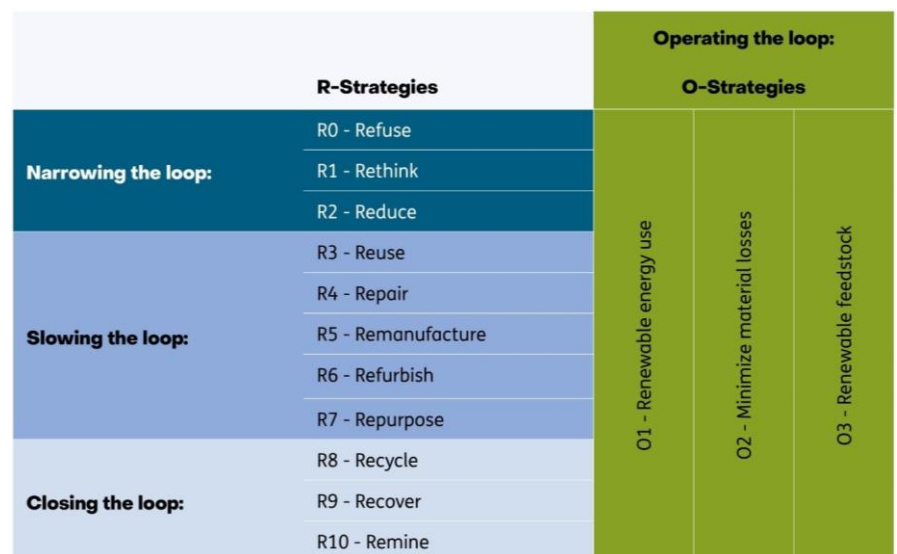
Als deze processen goed zijn ingericht, kun je een passend verdienmodel kiezen, de top van de piramide. In plaats van producten te verkopen, kun je ze bijvoorbeeld verhuren, aanbieden via een abonnement, of het product na de gebruiksperiode terugnemen en opnieuw verkopen. Zo ontstaat een manier om geld te verdienen die past bij het circulaire karakter van het model.

2.2 R-ladder

Een belangrijk hulpmiddel binnen de circulaire economie is de R-ladder. Deze ladder bestaat uit verschillende tredes. Hoe hoger de trede, hoe meer grondstoffen worden bespaard en hoe beter dit is voor het milieu. In de figuren hieronder worden de R-ladders van RVO en TNO als voorbeeld naast elkaar weergegeven.



Figuur 4
R-ladder van RVO.
Bron: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO, 2025).



Figuur 5
R-ladder van TNO.
Bron: Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO, 2024).

In verschillende ladders van verschillende organisaties zijn deze tien verschillende strategieën wel altijd te vinden.

1. Refuse – Vermijd onnodige producten of verpakkingen, zoals plastic flessen vervangen door drinkwaterpunten.
2. Rethink – Denk opnieuw na over gebruik, bijvoorbeeld kiezen voor een herbruikbare beker in plaats van een wegwerpvariant.
3. Reduce – Verminder het materiaalgebruik, zoals minder verpakkingslagen bij voedsel.
4. Reuse – Hergebruik producten, zoals kleding of navulbare flessen.
5. Repair – Repareer kapotte producten en zorg voor beschikbaarheid van onderdelen.
6. Remanufacture – Demonteer producten tot componenten en assembleer de goedwerkende componenten tot nieuwe producten.
7. Refurbish – Knap producten op, zoals gebruikte telefoons of laptops.
8. Repurpose – Geef producten een nieuwe functie, bijvoorbeeld glazen maken van oude wijnflessen.
9. Recycle – Verwerk materialen tot nieuwe grondstoffen, zoals PET-flessen tot fleecetruien.
10. Recover – Win energie terug uit materialen die niet meer recyclebaar zijn, bijvoorbeeld via afvalverbranding.

In beide figuren zijn de benamingen van de tredes identiek. In de ladder van RVO in figuur 4 zie je dat tijdens de gebruiksfase verschillende tredes die bij TNO in figuur 5 wel te zien zijn, verwerkt zijn in dezelfde trede.

Deze tien strategieën zijn in de R-ladder van TNO verdeeld onder drie verschillende gebruiksfases die de waarde keten van materialen en producten op drie manieren beïnvloeden.

1. **Narrowing the loop:** minder materialen en producten gebruiken.
2. **Slowing the loop:** verlengen levensduur van producten.
3. **Closing the loop:** recyclen en terugwinnen van materialen uit afgedankte producten.

Naast deze strategieën zijn er ook nog “operating-the-loop” strategieën. Deze zich richten op duurzame keuzes in alle fasen. Dit zijn de O-strategieën

- Gebruik van hernieuwbare grondstoffen.
- Toepassing van duurzame energie.
- Minimaliseren van materiaalverlies.

Wanneer deze O-strategieën samen worden toegepast, zorgen deze strategieën voor een maximale waarde- en materiaalbehoud en een lagere milieu-impact.

2.3 Conclusie

Een circulair businessmodel draait om het maken van duurzame waarde, het behouden van materialen in een kringloop, het ondersteunen daarvan met slimme processen, en het kiezen van een passend verdienmodel. Zo ontstaat een model dat goed is voor het milieu en voor het bedrijf.

De R-ladders van TNO en RVO gebruiken dezelfde tien strategieën om circulariteit te bevorderen. Het verschil zit vooral in hoe ze die strategieën laten zien. TNO benoemt elke stap apart, terwijl RVO sommige stappen samenvoegt in bredere fasen. Beide benaderingen helpen om beter na te denken over hoe we producten ontwerpen, gebruiken en hergebruiken. Hoe hoger je kiest op de ladder, hoe beter dat is voor het milieu.

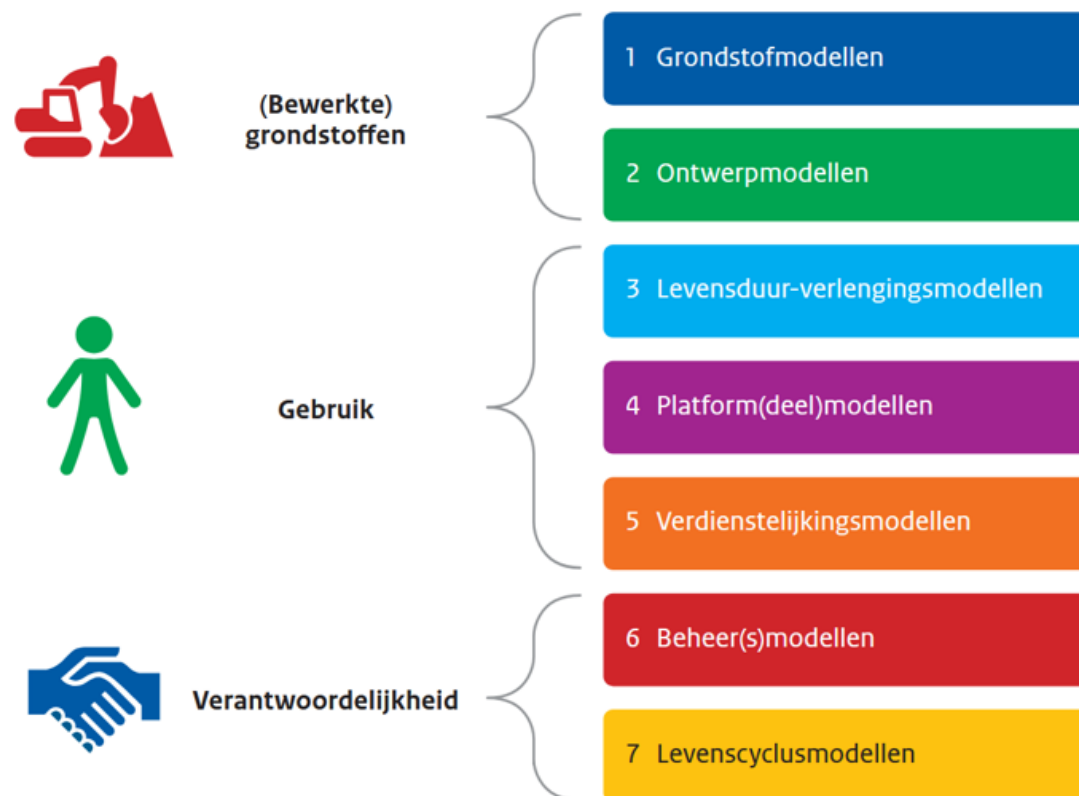
Binnen WP 3.1 is er in juni 2025 een workshop gehouden over welke R-ladder het meest geschikt is voor het project. Het model van TNO kwam als winnaar eruit, vanwege de heldere structuur de toevoeging van operationele strategieën, en de clustering van de R-ladderstrategieën. Het model van TNO laten we leidend zijn om te kijken waar de businessprocessen zitten en of we in dit project ons weg bewegen van lineair naar meer circulair. Het resultaat van, na deze workshop, is een mix van R-ladders, hieronder weergegeven in figuur 6.

	R-strategieën
Narrowing the loop:	N0 - Refuse
	N1 - Rethink
	N2 - Reduce
Slowing the loop:	S3 - Reuse
	S4 - Repair
	S5 - Remanufacture
	S6 - Refurbish
	S7 - Repurpose
Closing the loop:	C8 - Recycle
	C9 - Recover
	C10 - Remine

Figuur 6
R-ladder uit de workshop van juni 2025

3. Classificatie van circulaire businessmodellen

3.1 Groepering businessmodellen



Figuur 7
Overzicht circulaire businessmodellen
Bron: Bron: Jonker, J., Faber, N., & Haaker, T. (2022).

Op basis van verschillende vormen van waardecreatie en strategische keuzes worden de zeven basistypen circulaire businessmodellen (CBM's) in drie overkoepelende groepen onderscheiden. Deze indeling zijn afkomstig uit de whitepaper door het ministerie van economische zaken en sluit aan bij de typering die de rijksoverheid hanteert.

Dit zijn de drie verschillende groepen:

- 1. Groep 1 (Bewerkte) grondstoffen: Grondstof- en ontwerpmodellen**
Gericht op het gebruik van circulaire materialen en slim productontwerp. Ze beperken het gebruik van nieuwe grondstoffen en verminderen negatieve impact.
- 2. Groep 2 Gebruik: Levensduurverlengings-, platform- en verdienstelijkingsmodellen**
Gericht op het verlengen en verbeteren van productgebruik. Denk aan onderhoud, delen via platforms of het aanbieden van gebruik in plaats van bezit.
- 3. Groep 3 Verantwoordelijkheid: Beheer(s)- en levenscyclusmodellen**
Gericht op verantwoordelijkheid na gebruik of over de hele levenscyclus. Deze modellen sluiten kringlopen en dragen het meest bij aan circulariteit.

3.2 Type circulaire businessmodellen

Binnen deze drie hoofdgroepen onderscheiden we zeven specifieke circulaire businessmodellen. Elk model wordt aan de hand van zeven kenmerken uitgelegd. Hieronder volgt een overzicht van deze zeven kenmerken met een korte toelichting per kenmerk en de kernvraag bij dit kenmerk.

1. Focus

Waar richt het model zich primair op? Bijvoorbeeld op ontwerpen, produceren, gebruiken, onderhouden, hergebruiken of terugwinnen van producten en materialen.

Vraag: Wat is de centrale activiteit binnen dit businessmodel?

2. Waardecreatie

Welke waarde wordt gecreëerd, en voor wie? Denk aan ecologische, sociale of economische waarde, zoals CO₂-reductie, banencreatie of materiaalbesparing.

Vraag: Welke vormen van waarde staan centraal in dit model?

3. Strategie (R-ladder)

Welke strategieën uit de R-ladder worden toegepast? Bijvoorbeeld Refuse, Reuse, Repair of Recycle.

Vraag: Welke circulaire strategieën worden ingezet om impact te verminderen?

4. Organisatievorm

Hoe is het model georganiseerd? Is het intern binnen één organisatie, in een keten, in een kringloop of als onderdeel van een systeem?

Vraag: Op welk niveau wordt het businessmodel georganiseerd?

5. Ondersteunende processen

Welke processen zijn nodig om het model te laten werken? Denk aan digitalisering, logistiek, demontage, kwaliteitsbewaking of samenwerking.

Vraag: Welke processen ondersteunen de uitvoering van het model?

6. Verdienmodel

Hoe wordt waarde verzilverd? Bijvoorbeeld via verkoop, lease, abonnementen of terugkoopregelingen.

Vraag: Op welke manier genereert het model inkomsten of waarde?

7. Impact

Wat is het effect van het model op duurzaamheid en circulariteit? Bijvoorbeeld op grondstofgebruik, CO₂-uitstoot, biodiversiteit of sociale inclusie.

Vraag: Welke positieve effecten heeft het model op mens, milieu en economie?

Elk businessmodeltype vult deze zeven kenmerken op een eigen manier in. De verschillen in focus, strategie en organisatievorm zorgen ervoor dat elk specifieke uitdagingen biedt. Hieronder volgen factsheets waarin de zeven businessmodeltypes, verschillende voorbeelden worden toegelicht en de zeven kenmerken worden uitgewerkt.

1 Grondstofmodellen

Productontwerp door gebruik van circulaire grondstoffen.

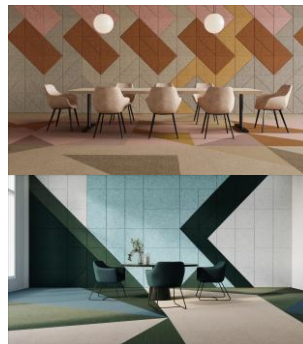
Omschrijving:

Grondstofmodellen richten zich op het terugwinnen van producten, componenten en grondstoffen aan het einde van de levenscyclus. Deze teruggewonnen grondstoffen krijgen met up-, down- en recycling een nieuwe bestemming.



Ecovative Design – Duurzame verpakkingsmaterialen

Ecovative Design ontwikkelt verpakkingsmaterialen op basis van mycelium, het wortelnetwerk van paddenstoelen. Deze biobased materialen vervangen plastic schuim en zijn volledig composteerbaar. Door gebruik te maken van lokale landbouwresten en natuurlijke groeiprocessen, past Ecovative circulaire strategieën toe zoals biologische cycli, hernieuwbare grondstoffen en design voor end-of-life. De verpakkingen worden na gebruik teruggegeven aan de natuur, zonder schadelijke reststromen.



Desso – Cradle to Cradle tapijten

Desso past het Cradle to Cradle principe toe bij de productie van tapijten. De garens en onderlaag zijn eenvoudig te scheiden en hergebruiken. Daarnaast biedt Desso een take-backprogramma en werkt het aan bio-afbreekbare materialen. Het bedrijf wil verschuiven van productverkoop naar een service-model, waarbij klanten betalen voor gebruik in plaats van eigendom.



R-strategieën

Narrowing the loop:	N0 - Refuse
	N1 - Rethink
	N2 - Reduce
Slowing the loop:	S3 - Reuse
	S4 - Repair
	S5 - Remanufacture
	S6 - Refurbish
Closing the loop:	S7 - Repurpose
	C8 - Recycle
	C9 - Recover
	C10 - Remine



Focus

demontage, terugwinnen, herbestemmen, opnieuw fabriceren.



Waardecreatie

primair recycling voor producten in de waardeketen met indirect een sociale en ecologische impact.



Ondersteuning

retour-logistiek, technische infrastructuur, demontage protocollen, kwaliteitsbewaking.



Organisatie

(einde) waardeketen en (mogelijk) een nieuwe kringloop.



Verdienmodel

gebruik reststromen, verkoop (recyclaten).



Impact

materiaal- en grondstofbesparing, banencreatie, CO₂-reductie.

Praktijkvoorbeelden



Leidingen van gerecycled kunststof.

Pipelife produceert buizen waarvan de durofort lijn van 100% gerecycled plastic is.



Automatiserings-componenten van gerecyclede grondstoffen.

Geen goede voorbeelden van gevonden.



Grondstoffen uit oude installaties recycleren en daarmee nieuwe installaties fabriceren

Schneider Electric produceert panelen van gerecycled plastic en gerecycled staal.



Eaton xStorage Home system

Eaton produceert energieopslagsystemen waarvan de xStorage Home lijn gebruikmaakt van second-life batterijen uit oude Nissan-auto's.

Kansen

- Het gebruiken van gebruikte grondstoffen zorgt mogelijk voor een lagere footprint.
- Als installateur kan je de reststromen verkopen als grondstoffen voor fabrikanten.
- Potentiële marge door enkel refurbishment en logistieke kosten

Risico's

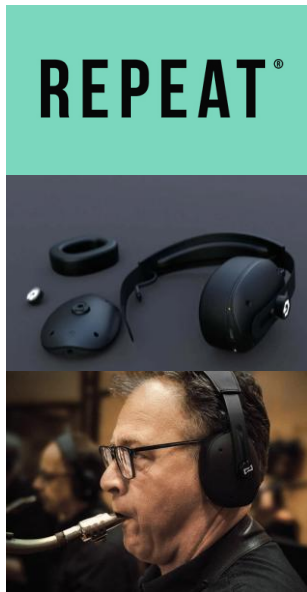
- Producten die van gerecyclede grondstoffen, voldoen soms niet aan kwaliteitseisen. Gerecycled plastics hebben bijvoorbeeld meer schadelijke stoffen.
- Producten die opnieuw gecirculeerd worden, kunnen na een korte periode outdated zijn door technologische ontwikkelingen. Hierdoor is de aanschaf prijs te hoog in verhouding voor hoelang het product ondersteund en mee gaat.
- Huidige producten zijn vaak niet modulair ontworpen. Demonteren wordt dan complex en tijdrovend.

2 Ontwerpmodellen

Productontwerp gebaseerd op modulaire principes

Omschrijving:

Ontwerpmodellen richten zich op het ontwerpen van circulaire producten en processen, zoals voor reparatie, levensduurverlenging, demontage en gebruik van herbruikbare of bio-based materialen



Repeat audio – Modulaire koptelefoon

Repeat audio ontwerpt modulaire koptelefoons die volledig demontabel zijn en via een abonnementsmodel worden aangeboden. Elk onderdeel is vervangbaar, waardoor reparatie eenvoudig is en producten niet worden weggegooid. Door te werken met terugname, hergebruik van componenten en design voor circulariteit, past Gerrard Street strategieën toe zoals ontwerpmodellen en levensduurverlenging



Gemeente Brummen



Stadhuis Brummen – Circulair en demontabel bouwen

Het stadhuis van Brummen is ontworpen als een tijdelijk, volledig demontabel gebouw dat materialen hergebruikt zonder waardeverlies. Door te bouwen met droge verbindingen en losmaakbare elementen, past het project circulaire strategieën toe zoals design voor hergebruik en modulaire opbouw. Na gebruik kunnen de gebouwelementen eenvoudig worden teruggenomen en opnieuw ingezet, zonder afval of schade aan het milieu.



R-strategieën

Narrowing the loop:	N0 - Refuse
	N1 - Rethink
	N2 - Reduce
Slowing the loop:	S3 - Reuse
	S4 - Repair
	S5 - Remanufacture
	S6 - Refurbish
	S7 - Repurpose
Closing the loop:	C8 - Recycle
	C9 - Recover
	C10 - Remine



Focus

ontwerpen (producten en productieprocessen).



Waardecreatie

verduurzaming, circulariteit en recycling.



Ondersteuning

competenties, inrichting (productie)processen, retourlogistiek.



Organisatie

organisatie-intern, keten en kringloop.



Verdienmodel

Verlengde levensduur, compensatie, slimme beprijzing.



Impact

materiaalbesparing, gebruiksbesparing, betere grondstof terugwinning, CO2-reductie.

Praktijkvoorbeelden



Verschillende modulaire units met uitwisselbare modules maken.



Automatiseringscomponenten compatibel met oude/nieuwe versies.



Luchtbehandelingskast ontwerpen met klikverbindingen, zodat deze eenvoudiger gerepareerd kunnen worden.

Schneider Electric heeft een slim automatiseringssysteem software ontwikkeld dat op verschillende soorten hardware werkt.

Kansen

- Fabrikanten ontwikkelen nieuwe innoverende producten.
- Modulair ontwerp maakt onderhoud en vervanging van installateurs eenvoudiger en goedkoper
- Samenwerking tussen installateurs en fabrikanten kunnen tot innoverende producten leiden.

Risico's

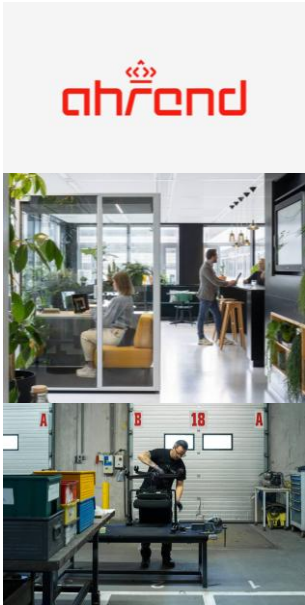
- Complexe en uiteenlopende regelgeving vertraagt de go-2-market en beperkt hergebruik, Internationaal opererende fabrikanten hebben te maken met regionale verschillen.
- Ook moet je als fabrikant investeren in je R&D wat leidt tot hogere investeringskosten.
- De initiële kosten voor dure circulaire ontwerp klanten afschrikken.
- Als installateur wil je niet afhankelijk zijn van een klein aantal leveranciers en beperkte beschikbaarheid voor circulaire ontwerpen en componenten.

3 Levensduurverlengingsmodellen

Productlevensduur verlengen door aanvullende diensten

Omschrijving:

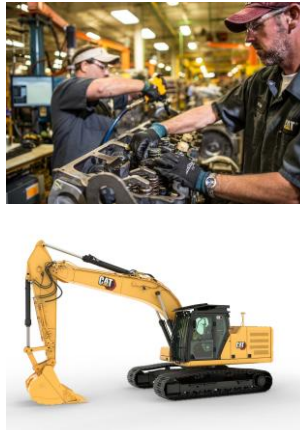
Levensduurverlengingsmodellen richten zich op het verlengen van de gebruiksduur van producten door aanvullende ingrepen zoals onderhoud, reparatie, vervanging van onderdelen, refurbishment en hergebruik. Zo blijven producten langer in omloop en wordt verspilling voorkomen.



Ahrend – Circulaire kantoorinrichting

Ahrend levert circulaire kantoormeubels die ontworpen zijn voor hergebruik, refurbishing en recycling. Door modulaire ontwerpen, materiaalpaspoorten en terugnameprogramma's verlengt Ahrend de levensduur van producten en voorkomt afval. De meubels worden aangepast aan nieuwe gebruikers of opnieuw ingezet, waarmee strategieën als design voor hergebruik, gesloten kringlopen en product-as-a-service worden toegepast.

CATERPILLAR®



Caterpillar – Remanufacturing als circulaire strategie

Bij remanufacturing worden gebruikte onderdelen van Caterpillar machines gedemonteerd, gereinigd, gerepareerd en opnieuw geassembleerd tot producten met dezelfde kwaliteit als nieuw. Deze aanpak bespaart grondstoffen, energie en kosten, en verlengt de levensduur van componenten. Door ontwerpkeuzes en businessmodellen die hergebruik faciliteren, wordt circulaire waardecreatie mogelijk gemaakt in een technisch complexe sector.



R-strategieën

Narrowing the loop:	N0 - Refuse
	N1 - Rethink
	N2 - Reduce
Slowing the loop:	S3 - Reuse
	S4 - Repair
	S5 - Remanufacture
	S6 - Refurbish
	S7 - Repurpose
Closing the loop:	C8 - Recycle
	C9 - Recover
	C10 - Remine



Focus

(tijdig) onderhouden, hergebruiken.



Waardecreatie

verduurzaming, circulariteit.



Ondersteuning

passende ontwerpen, competenties, digitale, technische en logistieke infrastructuur.



Organisatie

organisatie, keten en mogelijk kringloop.



Verdienmodel

gebruik recyclaten, onderhoud en inspectie, koop-terugkoop, lease, verhuur.



Impact

(bewerkte) grondstofbesparing, banencreatie.

Praktijkvoorbeelden



Ketel levensduur-verlengen door upgrades en vervanging onderdelen

Samenwerking tussen partijen (Circulaire Maakindustrie, z.d.) hebben in Enschede in 2020 de levensduur oude cv-ketels verlengd.



Door data, zuinig gedrag stimuleren zorgen voor tijdig onderhoud waardoor een langere levensduur.

SPIE voorspelt onderhoud, dit doen ze met data van installaties om slijtage of vervuiling vroegtijdig te detecteren en storingen te voorkomen. Zodat deze niet leiden tot ernstige schade of storing.



Revisie van onderdelen uit verschillende installaties.

Wasco levert gereviseerde onderdelen voor installaties. Dit doen ze door gebruikte onderdelen op te knappen.



Standaardisatie van component toelevering. Wanneer componenten gestandaardiseerd zijn, zijn ze langer beschikbaar ook zorgt het voor eenvoudiger onderhoud en reparatie.

Kansen

- Met een langere levensduur, kan onderhoudspersoneel efficiënter worden ingezet, doordat onderhoud voorspelbaarder is, kan personeel efficiënter ingepland worden.
- Revisie van onderdelen leidt tot minder afval, lagere kosten en hogere klanttevredenheid door lagere kosten en snellere beschikbaarheid in gereviseerde onderdelen. Zo kan je marktpositie versterken.
- Er kunnen nieuwe verdienmodellen ingezet worden. Bv. PaaS
- Door inzet van technische expertise in revisie en onderhoud worden nieuwe banen gecreëerd.
- Door lifecycle management en prestatieverantwoordelijkheid verbindt klanten.
- Door langere levensduur kan de total cost of ownership lager uitvallen.
- Oude auto's krijgen nog steeds onderhoud door beschikbaarheid van onderdelen, dit verlengt hun levensduur.

Risico's

- Wanneer bedrijven blijven kijken naar Capex, zullen bedrijven niet in langere levensduur producten investeren. Bedrijven focussen op Capex, omdat budgetten vaak gericht zijn lagere kosten ipv, totale levensduur.
- Refurbished producten kunnen mogelijk niet aan kwaliteitsniveau voldoen ook zijn deze niet geschikt voor alle installaties. Bijvoorbeeld dat ze niet altijd tot 100% van de oorspronkelijke levensduur gereviseerd kunnen worden.

4 Platform(deel)modellen

Platformgebaseerde oplossing om eigendom tijdelijk te wisselen

Omschrijving:

Richten zich op het beter benutten van bestaande producten door deze te delen of gezamenlijk te gebruiken via digitale of fysieke platforms, waardoor minder nieuwe producten nodig zijn.



Airbnb – Waarde uit bestaande woningen

Airbnb maakt het mogelijk om bestaande woonruimte tijdelijk te verhuren, waardoor de behoefte aan nieuwe bouw afneemt. Door het delen van infrastructuur en het beter benutten van bestaande assets draagt het platform bij aan circulaire principes zoals gedeeld gebruik, optimalisatie van bestaande middelen en reductie van materiaalintensieve oplossingen.



FLOOW2 - B2B Asset Sharing

Via FLOOW2 kunnen bedrijven ongebruikte machines, voertuigen of ruimtes tijdelijk delen met anderen. Dit verhoogt de benuttingsgraad van middelen en verlaagt de noodzaak tot nieuwe productie. Door digitale matching, transparantie en samenwerking worden circulaire strategieën toegepast zoals gedeeld eigenaarschap en efficiënt gebruik.



R-strategieën

Narrowing the loop:	N0 - Refuse
	N1 - Rethink
	N2 - Reduce
Slowing the loop:	S3 - Reuse
	S4 - Repair
	S5 - Remanufacture
	S6 - Refurbish
	S7 - Repurpose
Closing the loop:	C8 - Recycle
	C9 - Recover
	C10 - Remine



Focus

functioneren, onderhouden en hergebruiken.



Waardecreatie

Verduurzaming



Ondersteuning

Digitalisering & dataficatie, materiaal bemiddelingsplatformen.



Organisatie

Netwerk



Verdienmodel

open access, gedeeld eigendom, toegang geven, abonnement, pay per use, borgstelling.



Impact

(bewerkte) grondstofbesparing, banencreatie.

Praktijkvoorbeelden



Delen van gereedschap die duur is in aanschaf maar zelden wordt gebruikt.



Delen van mobiele klimaatunits bij tijdelijke bouw of bij onvoldoende capaciteit van huidige systeem.

Kansen

- Op wijkniveaus kunnen collectieve installaties gedeeld worden. bv. zonnepanelen of warmtepompen.
 - Grid balancing services
 - Warmtebuffers
 - Zonnepanelen
 - Warmtepompen
 - Verwarmingssystemen
 - Delen van restwarmte

Risico's

5 Verdienstelijgingsmodellen

Product-als-een-dienst om de klant te ontlasten en onderhoud te beheren

Omschrijving:

Richten zich op het aanbieden van toegang tot de functie van een product in plaats van eigendom, bijvoorbeeld via verhuur, lease of pay-per-use, wat leidt tot efficiënter gebruik.



Coolblue – Wasmachine en drogers

Coolblue biedt de mogelijkheid om wasmachines en drogers te huren voor een vast bedrag per maand. Bij dit huurcontract zit reparatie en/of vervanging inbegrepen wanneer er iets kapot is. Coolblue blijft eigenaar van de apparaten en zorgt voor levering, installatie en onderhoud. Dit model verlengt de levensduur van deze wasmachines en maakt hergebruik mogelijk. Doordat dit product als een abonnement wordt aangeboden.



Kaer – Cooling as a Service

Kaer biedt koeling aan als dienst in plaats van als product, waarbij klanten betalen voor verkoeling in plaats van airco-installaties. Kaer blijft eigenaar van de apparatuur en zorgt voor installatie, onderhoud en optimalisatie. Dit model stimuleert efficiënt gebruik, verlengt de levensduur van systemen en maakt hergebruik mogelijk, waarmee circulaire strategieën zoals product-as-a-service worden toegepast.



R-strategieën

Narrowing the loop:	N0 - Refuse
	N1 - Rethink
	N2 - Reduce
Slowing the loop:	S3 - Reuse
	S4 - Repair
	S5 - Remanufacture
	S6 - Refurbish
	S7 - Repurpose
Closing the loop:	C8 - Recycle
	C9 - Recover
	C10 - Remine



Focus
Functioneren



Waardecreatie
verduurzaming (door betere benutting), circulariteit.



Ondersteuning
digitalisering en dataficatie, competenties.



Organisatie
Netwerk



Verdienmodel
abonnement, pay-per-use, verhuur, lease.



Impact
Materiaalbesparing

Praktijkvoorbeelden



Klimaatcomfort as a service

Carrier biedt Climate as a Service aan bedrijven zonder voorafgaande investering met een vast maandelijks bedrag en service aan de installatie.

Licht as a service

Signify ontwikkelt energiezuinige en slimme LED-oplossingen voor consumenten en bedrijven en biedt Light as a Service aan.



Pay as you save

Klanten kunnen energiebesparende maatregelen laten installeren zonder vooraf te betalen. De kosten worden terugbetaald met de besparing die wordt gedaan op de energierekening.



Klimaatgarant

Klimaatgarant plaatst duurzame installaties in woningen en biedt deze aan via een maandabonnement.

Kansen

- Potentiele nieuwe klanten
- Manieren om refurbished apparaten bij klanten te plaatsen.
- Incentive voor levensduurverlenging en storingen voorkomen. Zowel de aanbieder en de producent hebben hier belang bij levensduurverlengingen en storingspreventie. De aanbieder maakt meer marge en producenten met een product met een lange levensduur en weinig storingen, maakt het voor aanbieders aantrekkelijk om hun producten te kiezen.

Risico's

- De kosten van de service zijn lastig in te schatten.
- Bij verandering in wetgeving kan PaaS beïnvloeden door regels in hergebruik of afval, wat extra kosten en complexiteit meebrengt.
- Moeilijk aanpasbare contracten bij veranderende servicebehoeften in de utiliteitsbouw.
- Fabrikanten zullen alles moeten voorfinancieren. Dit kan mogelijk verholpen met financiële instellingen.
- Organisaties moeten mogelijk hun organisaties opnieuw inrichten. Ze zullen rekening moeten houden met assetmanagement en onderhoud integreren, omdat ze eigendom blijven behouden.

6 Beheer(s)modellen

Terugname aanbieden na gebruik

Omschrijving:

Richten zich op het behouden van verantwoordelijkheid voor producten na gebruik, zoals via terugname, tracking en recycling, vaak ondersteund door digitalisering en data.



Coca-Cola – Universele herbruikbare fles

De Universal Bottle van Coca-Cola is ontworpen voor hergebruik door meerdere merken binnen één systeem. Door standaardisatie, retourlogistiek en reiniging kunnen flessen tot 25 keer worden hergebruikt. Dit vermindert verpakkingsafval en stimuleert circulaire strategieën zoals design voor hergebruik, gedeelde infrastructuur en gesloten materiaalstromen.



Mazuma – Refurbishment van mobiele telefoons

Mazuma verzamelt gebruikte mobiele telefoons, knapt ze op en verkoopt ze opnieuw, waardoor waardevolle materialen behouden blijven. Door refurbishing en resale verlengt Mazuma de levensduur van apparaten en voorkomt e-waste. Het model past circulaire strategieën toe zoals terugname, levensduurverlenging en hergebruik van componenten binnen gesloten kringlopen.



R-strategieën

Narrowing the loop:	N0 - Refuse
	N1 - Rethink
	N2 - Reduce
Slowing the loop:	S3 - Reuse
	S4 - Repair
	S5 - Remanufacture
	S6 - Refurbish
Closing the loop:	S7 - Repurpose
	C8 - Recycle
	C9 - Recover
	C10 - Remine



Focus

functioneren, onderhouden, hergebruiken, terugwinnen.



Waardecreatie Circulariteit



Ondersteuning

Digitalisering & dataficatie, technische infrastructuur, voorraadbeheer.



Organisatie

keten, kringloop (systeem).



Verdienmodel

analytics-as-a-service, data-as-a-service.



Impact

materiaalbesparing, hergebruik, CO2-reductie.

Praktijkvoorbeelden



Recyclebank – Puntensysteem voor duurzame acties.

Bedrijven worden beloond met punten bij materiaal terugwinning die ze dan uit kunnen geven voor duurzaamheidscertificaten.



Terugname van oude installaties samen met WEEE Nederland en installatiepartners.

BureauLeiding biedt het Buizen Inzamel Systeem (BIS) aan voor het inzamelen en recyclen van kunststof leidingafval.

Kansen

- Bestaande logistieke stromen van verschillende partijen, kunnen oude producten ophalen, omdat ze toch heen en weer rijden. Bijvoorbeeld emballage in de horeca.
- Aanleverstromen en retourstromen kunnen op elkaar aangesloten worden.

Risico's

- Door een de lange goederenstroom van fabrikant naar eindgebruiker kunnen fabrikanten moeilijk retourstromen opzetten. Doordat ze haar eigen producten niet goed kunnen tracken.
- Bij de terugname van producten en de verwerking van het producten zijn er weinig impactrapporten. (transparantie)
- Wanneer de installateur de oude producten inzamelt, moeten zij kennis hebben over verschillende producten, welke afval zijn en welke toch wel reviseerbaar zijn.
 - Oppassen dat je geen afval meeneemt, want hiervoor heb je een afvalvergunning nodig.
- Weerstand van monteurs, op het moment leveren zij afval in bij de ijzerboer, waar ze cash voor beloond worden.

7 Levenscyclusmodellen

Herbruik gebaseerde oplossingen aanbieden

Omschrijving:

Richten zich op het behouden van eigenaarschap over de volledige levenscyclus van een product. De producent sluit zelf de kringloop door ontwerp, gebruik, terugname en hergebruik te organiseren.



Euro Pool Systeem – Circulaire manden

Euro Pool Systeem is een logistieke dienstverlener voor herbruikbare verpakkingen (kralen) in de Europese voedselketen. Dit wordt gedaan met behulp van een poolingsysteem waarbij het eigenaar blijft van de kralen. Men verwerkt de afgedankte kralen tot grondstof voor nieuwe kralen. Het bedrijf past circulaire strategieën toe zoals Product-as-a-service, gesloten kringlopen en design voor recycling.



Philips – Circulaire zorgtechnologie

Philips ontwikkelt medische apparatuur die ontworpen is voor hergebruik, refurbishing en remanufacturing. Door modulaire ontwerpen, terugnameprogramma's en levensduurverlenging worden apparaten opnieuw ingezet in de zorg. Het model past circulaire strategieën toe zoals design voor onderhoud, product-as-a-service en gesloten kringlopen, met behoud van kwaliteit en veiligheid.



R-strategieën

Narrowing the loop:	N0 - Refuse
	N1 - Rethink
	N2 - Reduce
Slowing the loop:	S3 - Reuse
	S4 - Repair
	S5 - Remanufacture
	S6 - Refurbish
	S7 - Repurpose
Closing the loop:	C8 - Recycle
	C9 - Recover
	C10 - Remine



Focus

Ontwerpen, maken, functioneren, onderhouden, hergebruiken, terugwinnen.



Waardecreatie

Verduurzaming, recycling en circulariteit, sociaal, ecologisch.



Ondersteuning

Digitalisering & dataficatie, retour-logistiek, competenties, kwaliteitsbewaking.



Organisatie

Kringloop, systeem



Verdienmodel

abonnement, gebruik reststromen, onderhoud en inspectie, pay per use, lease, verhuur.



Impact

Materiaalbesparing, CO2-reductie, banencreatie.

Praktijkvoorbeelden



Plug-and-play HVAC met terugname, revisie en prestatieverantwoordelijkheid

Circopomp zamelt oude hvac producten in, deze worden gereviseerd, gerecycled, verkocht en Circopomp biedt onderhoudsdiensten aan voor het tweede leven.

Kansen



- Duurzame tweedehandse import vervangt fossiele apparaten en versnelt de transitie naar circulaire systemen.
- Apparaten kunnen gerepurposed worden.
- Overgebleven restwaarde kan weer opnieuw ingezet worden wanneer deze nog functioneel en reviseerbaar zijn.

Risico's

- Het levenscyclusmodel vraagt om overzicht van de hele keten. Dit is het makkelijkst te organiseren bij één partij die de hele keten doet, hierdoor komt het risico naar voren dat één partij alles gaat doen. De rollen tussen verschillende ketenpartijen verdwijnen dan.

Overzicht van alle CBM's



 R - Strategie	 Verdienmodel
C8 - Recycle, C7 - Repurpose, S3 - Reuse, C9 - Recover	gebruik reststromen, verkoop (recyclaten).
N1 - Rethink, N2 - Reduce	Verlengde levensduur, compensatie, slimme prijszetting.
S4 - Repair, S6 - Refurbish, S5 - Remanufacture, S7 - Repurpose, S3 - Reuse	Verlengde levensduur, compensatie, slimme prijszetting.
N2 - Reduce	open access, gedeeld eigendom, toegang geven, abonnement, pay per use, borgstelling.
N2 - Reduce, S6 - Refurbish, S5 - Remanufacture, S3 - Reuse	abonnement, pay-per-use, verhuur, lease.
N2 - Reduce, S3 - Reuse	analytics-as-a-service, data-as-a-service.
N1 - Rethink, N2 - Reduce, S3 - Reuse, S4 - Repair, S5 - Remanufacture, S6 - Refurbish, S7 - Repurpose, C8 - Recycle	abonnement, gebruik reststromen, onderhoud en inspectie, pay per use, lease, verhuur.

4. Bibliografie

Circulaire Maakindustrie. (z.d.). Pilot Levensduurverlenging CV-ketels. *Circulaire Maakindustrie*. Geraadpleegd 16 oktober 2025, van

<https://circulairemaakindustrie.nl/projecten/warmte-as-a-service-waas/>

Jonker, J., Faber, N., & Haaker, T. (2022). *Classificatie Circulaire Businessmodellen*.

Rijksoverheid. (2022, januari 17). *Circulaire economie in 2050—Circulaire*

economie—Rijksoverheid.nl [Onderwerp]. Ministerie van Algemene Zaken.

<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/circulaire-economie/nederland-circulair-in-2050>

RVO. (2025, juni 16). *Circulaire economie en MIA\Vamil*. RVO.nl.

<https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/mia-vamil/ondernemers/circulaire-economie>

TNO. (2024, november 21). *De R-ladder: Sleutel tot een circulaire economie voor*

plastics. tno.nl/nl. <https://www.tno.nl/nl/newsroom/insights/2024/11/r-ladder-circulaire-economie/>