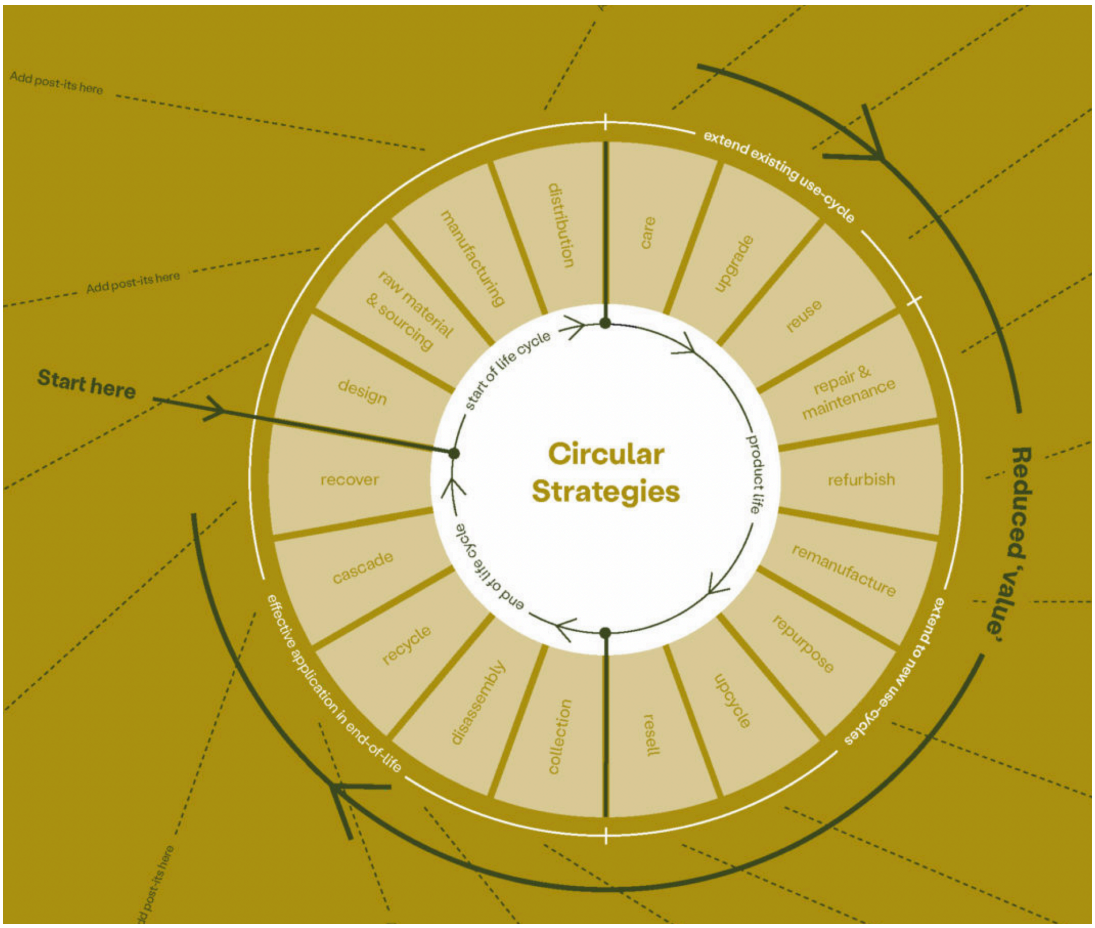
# Kennisbank Biobased Bouwen

## CIRCULAIRE STRATEGIEEN | UITLEG CIRCULAR WHEEL




Circulaire strategieën starten bij zorgvuldig product design.

### 1 Design

Productontwerp wordt beschouwd als de eerste circulaire strategie en heeft daarom prioriteit, omdat het de rest van de levenscyclus beïnvloedt.

De EU stelt met de nieuwe 'Ecodesign for Sustainable Products Regulation' (ESPR 2024) regels om producten circulair te ontwerpen, met een focus op duurzaamheid, repareerbaarheid en recycleerbaarheid. Dit betekent dat producten langer meegaan, makkelijker te repareren en te

upgraden zijn en meer gerecyclede materialen bevatten. Voorbeelden van regels zijn het gebruik van makkelijk te scheiden materialen, het vermijden van gevaarlijke stoffen en het verplicht stellen van een digitaal productenpaspoort met informatie over het product.

**Belangrijkste eisen:**

- Ontwerp voor duurzaamheid: Producten moeten betrouwbaar zijn en niet snel verouderen.
- Gemak van reparatie, onderhoud en upgraden: Producten moeten zo ontworpen worden dat ze makkelijk te repareren, renoveren en verbeteren zijn.
- Gemak van recycling: Het ontwerp moet het recyclingproces vergemakkelijken, en de kwaliteit van de recycling moet gewaarborgd worden.
- Materiaalgebruik: Er moet rekening gehouden worden met het gebruik van recycleerbare materialen en het gehalte aan gerecyclede materialen. Ook mogen gevaarlijke stoffen niet worden gebruikt.
- Informatievoorziening: Fabrikanten moeten verplicht informatie verstrekken via een digitaal productenpaspoort, zoals informatie over de herkomst van materialen, duurzaamheid en circulariteit.
- Toepassing: De wetgeving is van toepassing op vrijwel alle productgroepen, met uitzondering van voedsel, medicijnen en motorvoertuigen.

**Voorbeelden**

- Herbruikbare en modulaire systemen:
  - Systeemwanden en kozijnen: Deze kunnen ontworpen zijn voor demontage, zodat ze later gemakkelijk kunnen worden hergebruikt of verplaatst.
  - Flexibel ontwerp: Gebouwen worden ontworpen met het oog op flexibiliteit, zodat onderdelen later opnieuw gebruikt kunnen worden.
- Biologisch afbreekbare materialen:
  - Materialen die na hun levensduur veilig afgebroken kunnen worden door de natuur, waardoor afval wordt geminimaliseerd.
- Product-as-a-Service:
  - Een model waarbij consumenten geen eigenaar zijn van het product, maar er toegang toe hebben als een dienst. Dit stimuleert fabrikanten om producten langer mee te laten gaan, te onderhouden en te repareren.

## 2 Raw material and sourcing

Een zorgvuldige selectie van grondstoffen en materialen die worden gebruikt in het te ontwikkelen product is essentieel in het circulaire strategisch model. Houd bij de materiaalkeuze rekening met duurzaamheid, hernieuwbaarheid, recyclebaarheid en secundaire recyclebaarheid.
Kijk zorgvuldig naar de herkomst van de materialen en de arbeidsomstandigheden van de mensen die ermee omgaan.




## 3 Manufacturing

Productie gaat over het verbeteren van circulariteit, efficiëntie en effectiviteit in het productieproces van het product. Denk hierbij aan schonere productie, efficiëntie, processen, apparatuur, toxiciteit en andere milieuaspecten zoals het voorkomen van productieafval. Ontwerp het proces op een lager energieverbruik met zoveel mogelijk hernieuwbare energie.

## 4 Distributie

- Ontwerp voor effectief laden en transporteren.
- Minimaliseer het gewicht, denk na over kwalitatieve verpakkingen die goed blijven, zelfs na meerdere transportvormen
- Distributie gaat over hoe om te gaan met teruggekomen producten en het reduceren van emissies gelinked aan transport. Bijvoorbeeld door lokale transporteurs.

## 5 Care

Denk na over een veel langere levensduur van producten. Bijvoorbeeld door effectiever gebruik door hierover procedures en tips te geven in de manual/video/toolkits en persoonlijke instructie en -begeleiding

## 6 Upgrade

Het product functioneert nog steeds maar wellicht kunnen levensverlengende functies toegevoegd worden? Upgrades kunnen de kwaliteit en de levensduur van het product mogelijk verlengen. Bovendien kan een upgrade waardevermindering voorkomen.

## 7 Reuse

Bij reuse gaat het over producten die in goede conditie zijn en gewoon opnieuw ingezet kunnen worden. Misschien moet het product (minimaal) gereinigd worden en opnieuw verpakt maar het product functioneert effectief en kan mogelijk voor een lagere prijs opnieuw verkocht worden.

## 8 Repair & Maintenance

Een product moet zo ontworpen zijn dat het onderhouden en gerepareerd kan worden. Bij voorkeur door het vervangen van een component in het product zodat het snel weer optimaal functioneert. Reparatie en onderhoud voorkomt afval en reduceert emissies. Een onderhoud/serviceovereenkomst helpt de levensduur van een product te verlengen.




## 9 Refurbisch

Een gereviseerd product is professioneel gecontroleerd, schoon gemaakt, gerepareerd en opgeknapt zodat het weer in goede staat is voor wederverkoop. Het is meer dan een tweedehands product; bij refurbished apparatuur worden defecte onderdelen vervangen en wordt de software bijgewerkt.

## 10 Remanufacture

Remanufacturing houdt in het verzamelen en terughalen van gebruikte producten. Het is een industrieel proces waarbij een gebruikt product volledig wordt gedemonteerd, grondig gereinigd, getest en opnieuw wordt opgebouwd met zowel nieuwe als herstelde onderdelen. Het resultaat is een geupgraded product dat technisch en qua prestaties gelijkwaardig is aan een nieuw product, met garantie. Ontwerpen voor remanufacturing betekent dat er vooraf nagedacht moet worden over het snel en eenvoudig kunnen demonteren en vervangen van componenten.

## 11 Repurpose

Repurposing betekent het hergebruiken van een product voor een nieuw, ander doel dan waar het oorspronkelijk voor bedoeld was. Bijvoorbeeld de transformatie van een kantoorgebouw naar appartementen of het hergebruiken van onderdelen van het product voor een totaal ander doel zonder het onderdeel aan te hoeven passen. Bijvoorbeeld het maken van meubels van pallets (upcycling). Je moet dus out-of-the-box denken en mogelijkheden zien buiten de sector waarin je zit. Denk na over duuurzame robuste onderdelen en materialen die eenvoudig gedemonteerd kunnen worden. Een handleiding en/of instructievideo kan bijdragen.

## 12 Upcycle

Upcycling van producten gaat over het opnieuw designen van producten. Een afgedankt of ongewenst product krijgt een nieuw leven door het om te vormen tot een nieuw, waardevoller en vaak mooier object zonder het te vernietigen. Dit gebeurt door creatief hergebruik, waarbij het product niet wordt afgebroken tot grondstoffen, maar als geheel wordt hergebruikt voor een nieuwe functie. Waarde vermeerderen: Het eindproduct heeft een hogere waarde en misschien wel een hogere kwaliteit dan het oorspronkelijke materiaal. Het is een manier om 'afval' te transformeren in iets nuttigs of decoratiefs.

## 13 Resell

Strategieën voor wederverkoop kunnen samenwerking met partners omvatten om retourlogistiek mogelijk te maken met als doel terugnamesystemen te realiseren of deeleconomieën op te zetten. Dit zijn voorbeelden van bedrijfsmodellen die binnen de wederverkoopstrategie functioneren. Wederverkoop kan eerder in het proces worden geplaatst en onderdeel zijn van verschillende stappen in een circulair bedrijfsmodel.




## 14 Collection

Overweeg het inzamelen en sorteren van producten na de gebruiksfase(n). Dit proces wordt beïnvloed door wet- en regelgeving op respectievelijk nationaal, Europees en internationaal niveau. De samenleving evolueert in de richting van toenemende eisen ten aanzien van het inzamelen en sorteren van verschillende materialen, zoals textiel, plastic, metaal, enz.

## 15 Disassembly

Design for deassembly maakt het gemakkelijker om de levensduur van producten te verlengen. Het kan er ook voor zorgen dat producten worden gerecycled en dat complete componenten hergebruikt kunnen worden. Sterker nog, de mate waarin het product demonteerbaar is, bepaalt vaak hoe het product zijn levensduur zal beëindigen. Je kunt denken aan zo min mogelijk onderdelen, geïntegreerde instructies en minimale demontagetijd, eenvoudige inspectie, identificatie van materialen, direct hergebruik van onderdelen, enzovoort.

## 16 Recycling

Recycling gaat over het hergebruik van afvalmateriaal wanneer het wordt verwerkt tot (nieuwe) producten, materialen of stoffen – hetzij voor het oorspronkelijke doel, hetzij voor een ander doel. Recycling vernietigt de energie en waarde die oorspronkelijk in het product zijn gestopt. Er is nog meer energie en meer grondstoffen nodig om de gerecyclede materialen om te zetten tot een nieuw product.

## 17 Cascade

Bij cascadering hebben nieuwe toepassingen van verwerkte materialen doorgaans een lagere vraag naar grondstofkwaliteit. Het is belangrijk om al vroeg in het ontwerpproces rekening te houden met het cascaderingsproces.
Een materiaal begint zijn levensduur met de hoogst mogelijke kwaliteit en de kwaliteit van het materiaal neemt na verloop van tijd af. Elke stap in de cascade heeft een bepaalde levensduur. De grondstof moet in een nieuwe toepassing worden gebruikt voordat de kwaliteit te laag wordt.

Een voorbeeld is hout, dat eerst wordt gebruikt voor constructie of papier, daarna als reststof voor spaanplaat, en uiteindelijk als energiebron via verbranding van houtsnippers of biogasproductie. Andere voorbeelden zijn biomassa voor biobased materialen (bv. verf, lakken) en vervolgens als brandstof, of gras voor eiwitten, suikers en vezels, voordat het verbrand wordt.




## 18 Recover

Energieterugwinning vindt plaats door verbranding van materialen, omdat de materiaaleigenschappen niet meer voldoen aan welke toepassing dan ook. De terugwinning mag pas plaatsvinden nadat materialen meermaals zijn gerecycled. Het grootste probleem bij de terugwinning van materialen is de giftige rook die vrijkomt bij bepaalde materialen en additieven die aan het product zijn toegevoegd.