BioBased Circular

Developing biobased value circles for polyester materials

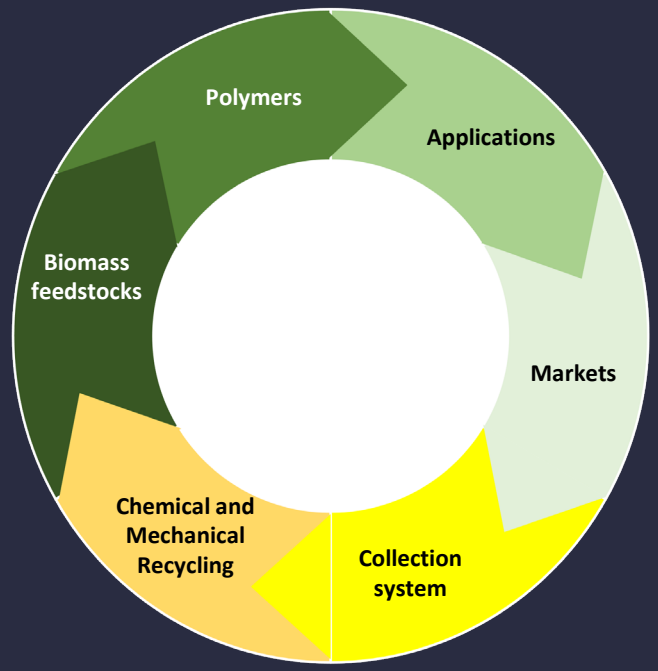

Her future?
but without microplastics
or climate concerns
BioBased Circular works on bringing biobased solutions to market, ensuring that we can continue living the way we're used to, but
with respect for the planet.
www.biobasedcircular.com

BioBased Circular

NGF Biobased circular supports a new circular industry for biopolyesters and its applications based on carbohydrate feedstocks

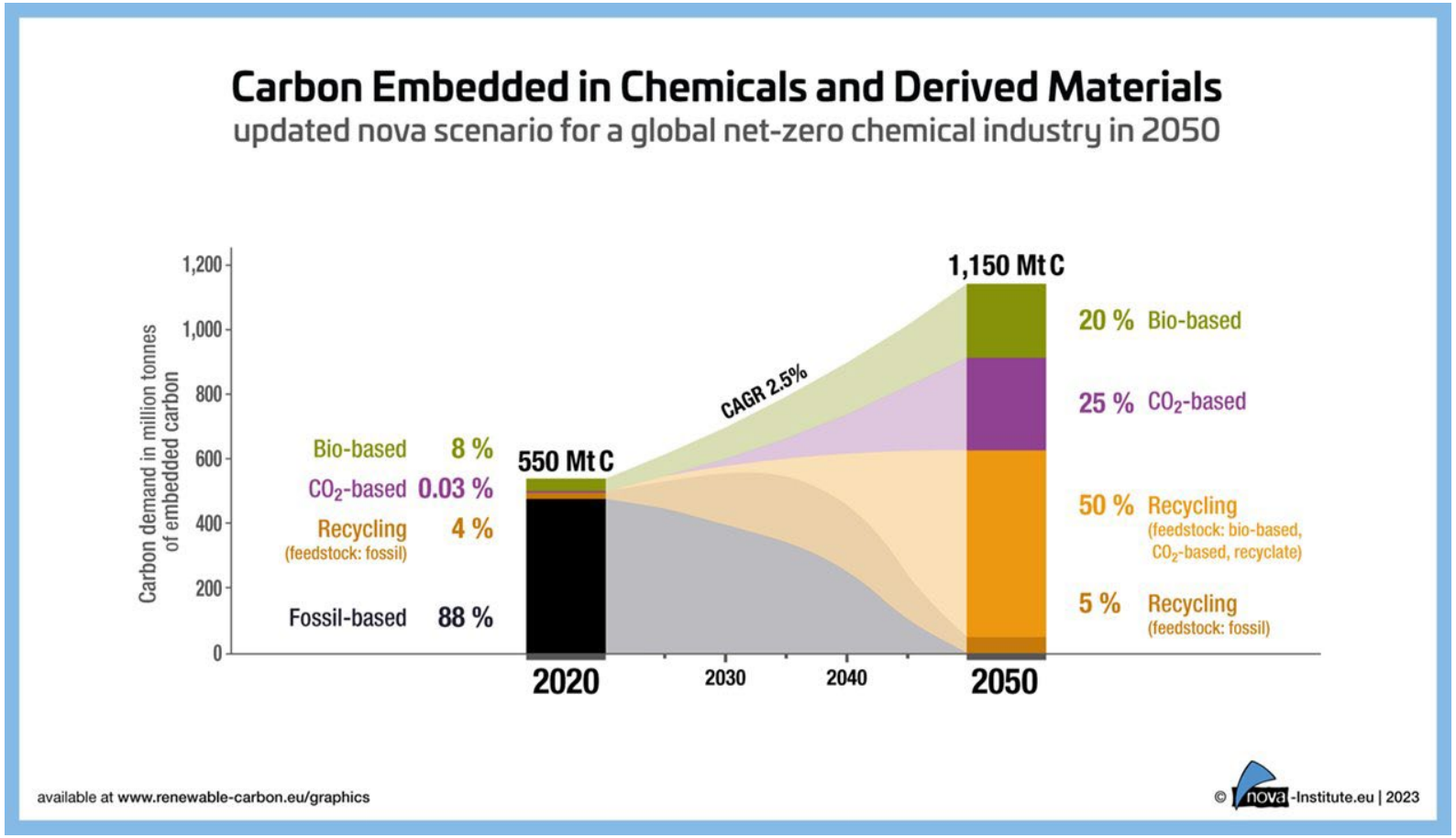
Ambition is to demonstrate economic and industrial feasibility by establishing five full-scale ‘value circles’ in **2032**

- PLA, PHA, PEF
- Coatings
- Resins

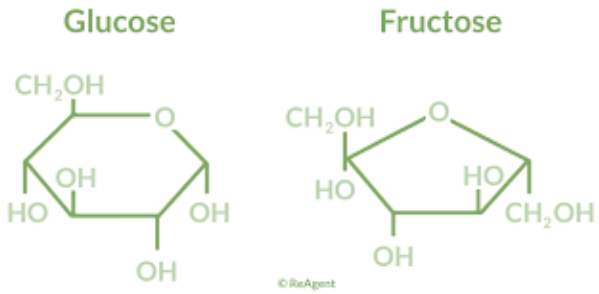


Drivers for BioBased Circular Program

The chemical/materials industry must defossilize

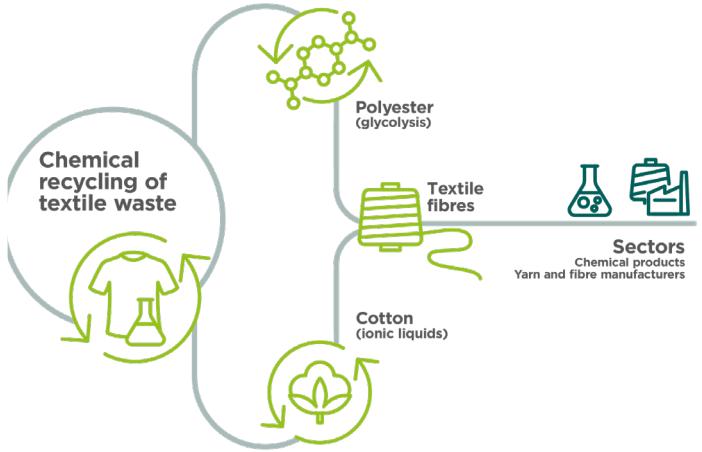


Why biopolyesters?



Maximize yield of biomass feedstocks

- *weight ton/ton*
- *Weight per acre*



Circular by design – versatile end-of-life options

- *Easy to reuse*
- *Higher chemical recycling efficiency*



Biodegradable in shorter and longer scenarios

- Easier degradable than PE, PP
- Avoiding accumulation of microplastics

Focus

BioBased Circular – BBC - focusses on **biobased polyester value circles from carbohydrates** for large scale applications with impact such as:

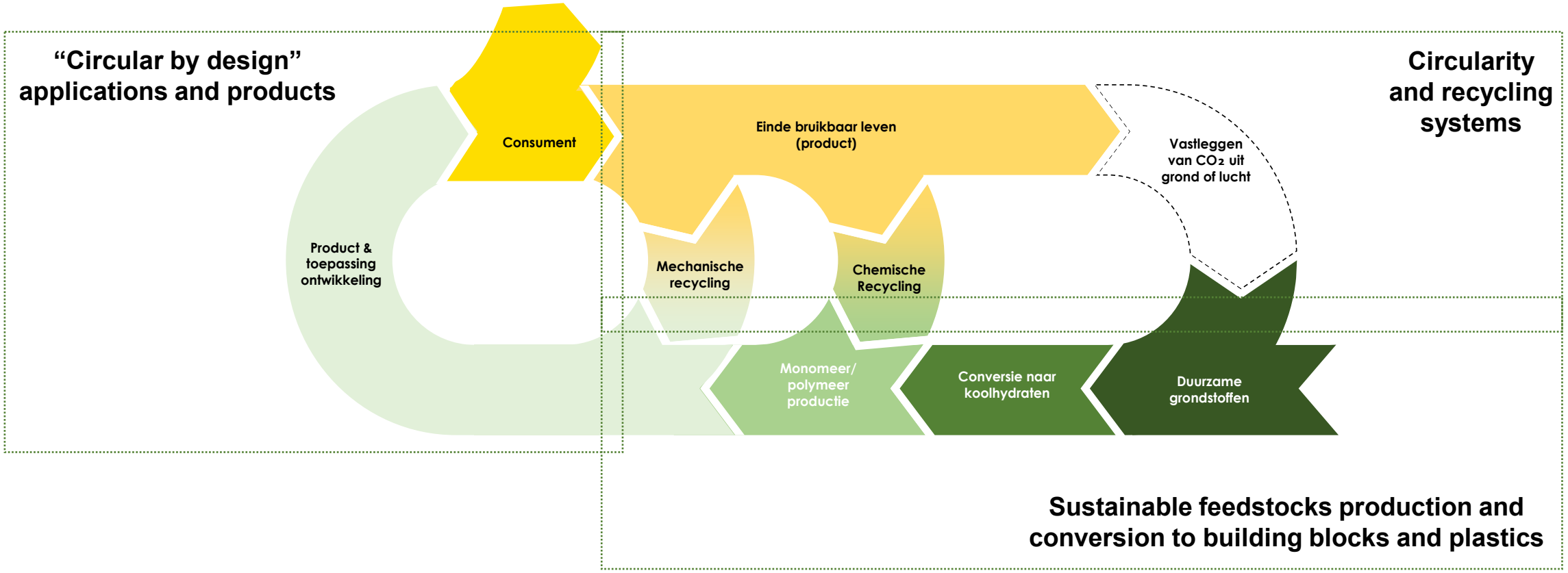
- Packaging
- Building & construction and interior
- Textiles
- Coatings
- *… and other impactful areas*







BioBased Value Circle and activity scope

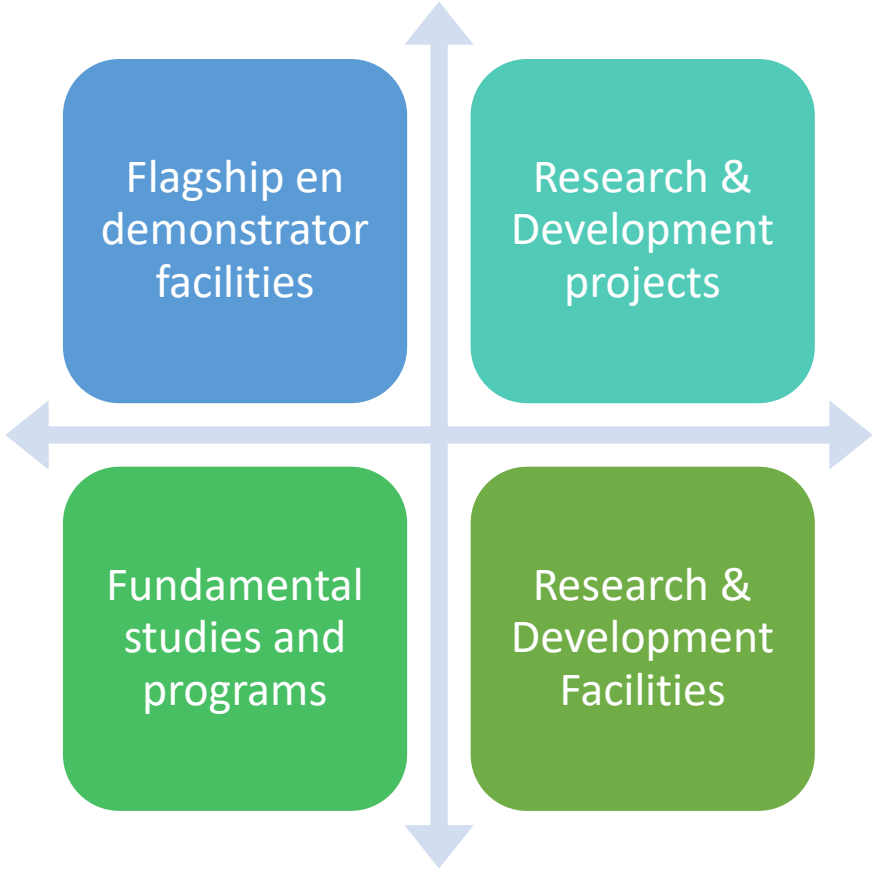


Partnerships and scaling: Value circles formation

Competitiveness and sustainability: Techno-economical evaluations and LCAs

Four pillars of the program

- **Support for scaling up**
  Promising scale-ups receive support to mature.
  - Demonstrator → Flagship
  - Pilot → Demonstrator
- **Financial support for research & development**
  - Solving the last technological barriers through innovation projects.
  - Investing in R&D infrastructure
- **Studies: supporting research to removing barriers and creating opportunities**
  - Organization of value circles
    Removing barriers (intersectoral) collaboration
  - Inventory of suitable biomass availability
- **Expand R&D facilities**



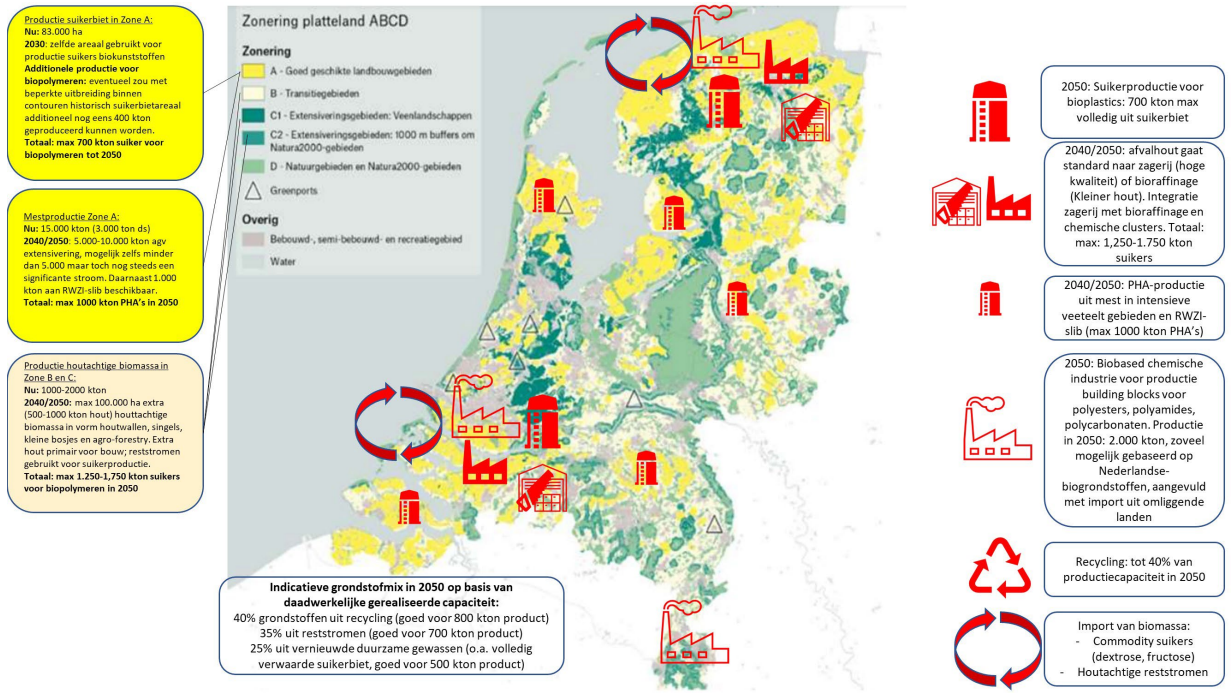
BioBased Circular

How to get engaged?

Fundamental studies and programs

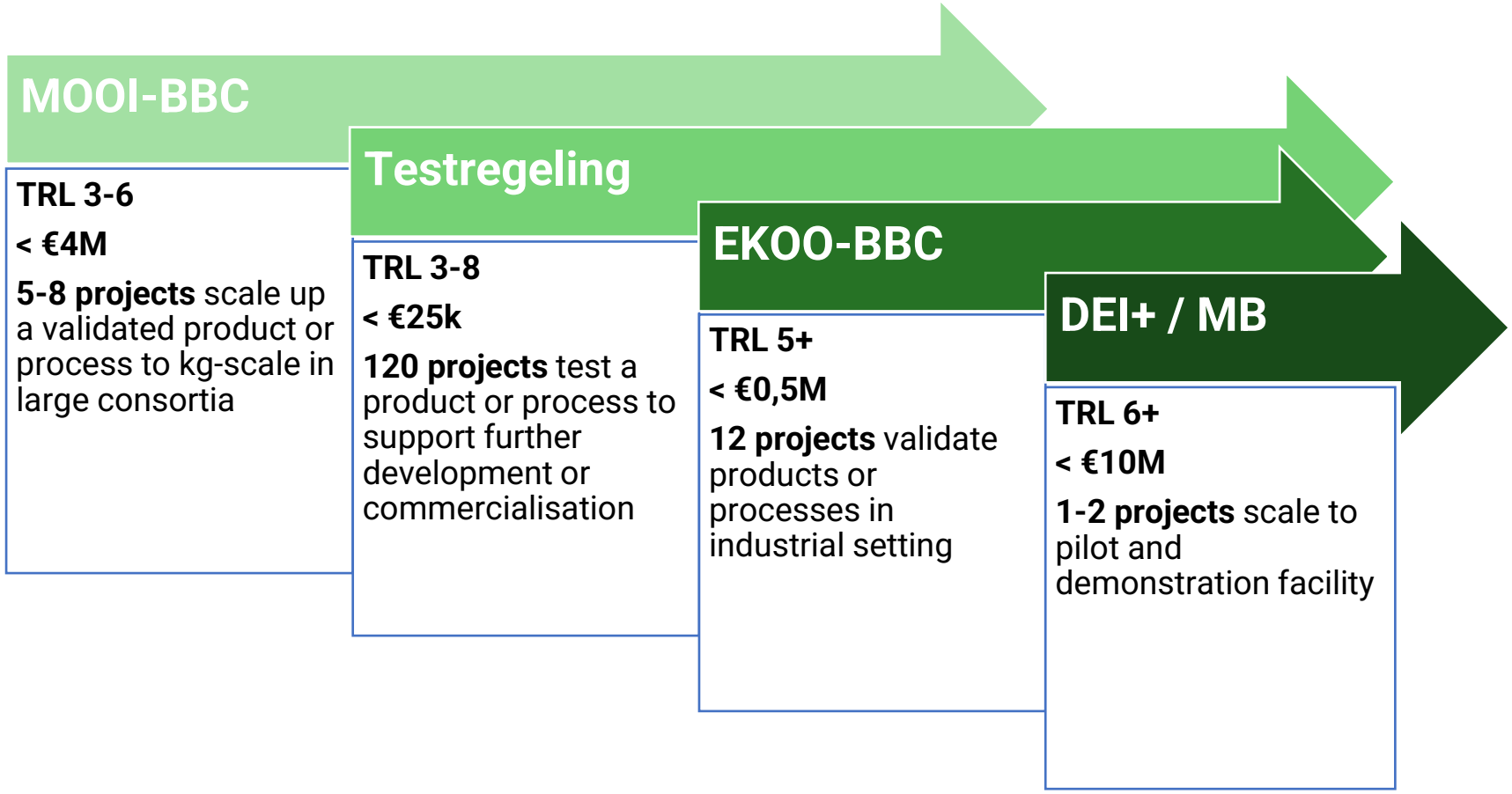
Topics of fundamental studies and programs

- System analysis
- Value circle formation
- Human Capital Agenda
- Biomass related logistics challenges
- Biodegradability, circular by design, microplastics
- Biomass availability and utilization scenarios
- LCA method development



Uit: *Productie van bioplastics uit koolhydraten, een duurzaamheidsperspectief,* Evaluatie van verschillende routes richting bioplastics vanuit duurzaamheidsperspectief, Arjen van Kampen, Wolter Elbersen

Subsidy instruments for R&D support and scaling



Focus op implementation

- Project financing for ongoing initiatives
- Value chain approach

Focus on success

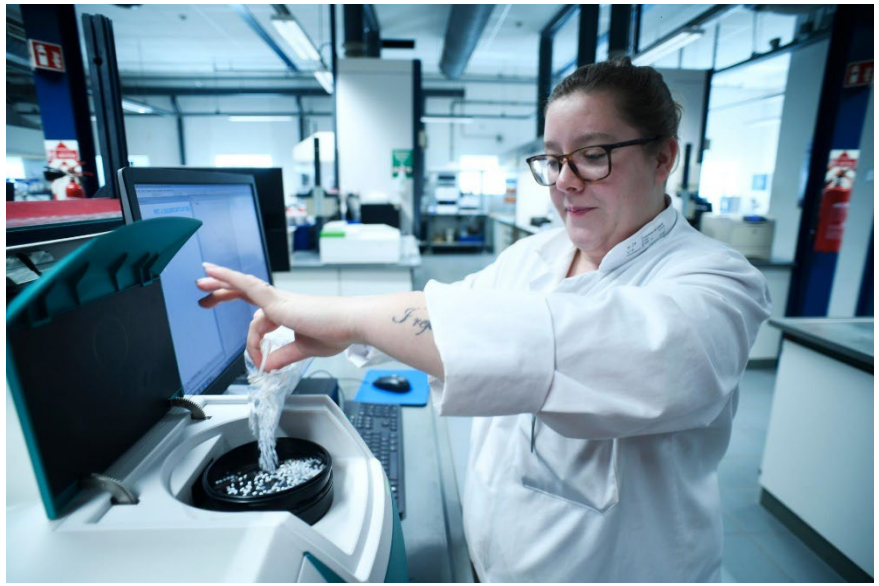
- Addressing entire value cycles
- Supporting projects aimed at first movers
- Policy, financing, opportunity, and barrier analysis

Risk diversification

- Financing multiple emerging players within value cycles

Testen van Circulaire Biopolyesters

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland



BioBased Circular

Twee BBC subsidieregelingen:

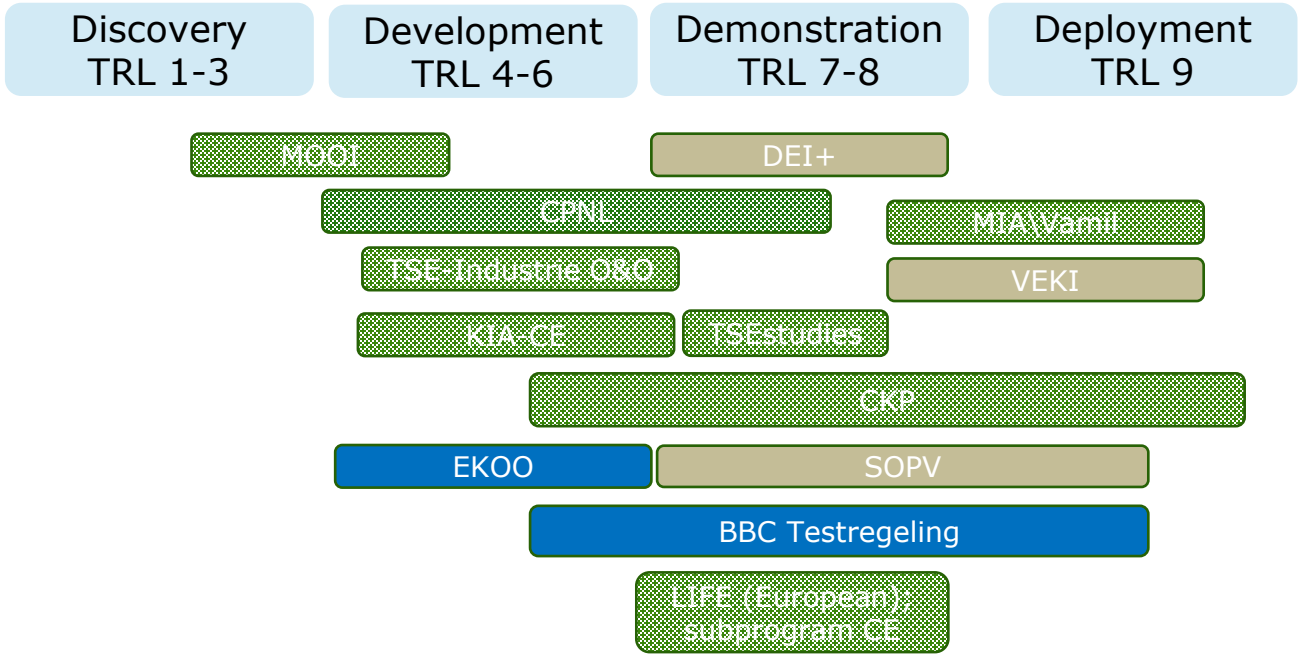
- Testen circulaire biopolyesters

- Energie & Klimaat Onderzoek en Ontwikkeling (EKOO)-BBC

Astrid Hamer, RVO
Adviseur BBE/CE
Coördinator RVO NGF BBC

19 februari 2025

Circulaire subsidies



Intern gebruik

Testen circulaire biopolyesters in het kort

- Laagdrempelig, snel aan te vragen
- Open 18 maart onder voorbehoud – 7 oktober, op volgorde van indienen beoordeeld
- € 25.000 subsidie max, 50% van de kosten
- Totaalbudget € 1,5 miljoen dit jaar
- Projectkosten: eigen uren à € 60, materialen, afschrijving machines (mits bon aanwezig) voor een praktijktest
- Test zelf doen of uitbesteden (met offerte)
- Voor MKB-ers die actief zijn in de circulaire waardeketen: van grondstof tot product, recyclers
- Geld uit Groeifonds BioBased Circular

Intern gebruik

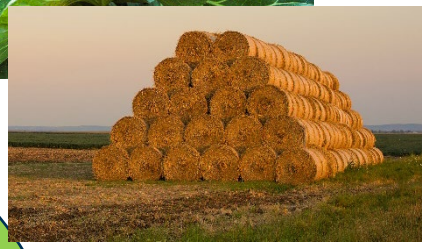
Testen van



Prestaties of acceptatie bioproduct

Recyclebaarheid of afbreekbaarheid product





Biogrondstoffen naar bouwstenen



Eigenschappen biopolyesters



Productieprocessen biopolyesters

Intern gebruik

Wat wel, wat niet

WEL	NIET
Biobased polyesters (met O-groep) gemaakt uit koolhydraatrijke biogrondstoffen	Biobased en fossiele polyolefinen, Fossiele polyesters
PLA, PHA, bio-PET, PEF, biopolyester harsen en coatings	Bio-PP, bio-PE, bio-PVC, bio-COC, bio-COP, bio-EVA. Bio-PV/PS/ABS/PC/PA
Synthetische biopolyesters	Natuurlijke biopolymeren: cellulose, lignine, mycelium, chitine
Testen acceptatie afnemers	Marketing en sales-activiteiten
Praktijktest met deel bureauonderzoek	Meer dan 50% van de kosten voor bureauonderzoek (literatuur, web, interviews)

Intern gebruik

Relevante chemicaliën en polymeren

CATEGORY	CHEMICAL
GLYCOLS	1,3-DIHYDROXYACETONE
	1,3-PROPANEDIOL
	1,4-BUTANEDIOL
	2,3-BUTANEDIOL
	1,2-PROPANEDIOL
	1,2 ETHANEDIOL
	PENTANEDIOL
	HEXANEDIOL
	POLYOLS
	NEOPENTYLGLYCOL
HYDROXYACIDS	3-HYDROXY PROPIONIC ACID
	LACTIC ACID
	LACTIDE
	CAPROLACTONE
DIACIDS	ADIPIC ACID
	SUCCINIC ACID
	TEREPHTHALIC ACID
	ITACONIC ACID
	FUMARIC ACID
	MALEICACID
	FDCA
	LEVULINIC ACID
	MPA

CATEGORY	CHEMICAL
POLYMERS	PBS
	PEF
	PET
	PHA/PHB/PHLA
	PLA
	POLYESTERS
	POLYESTER-AMIDE
	POLYITACONIC ACID
	POLYESTER POLYOL
	POLYCAPROLACTONE
	POLYLACTIDE

CATEGORY	CHEMICAL
	HEXAMETHYLENEDIAMINE
	POLYURETHANE
	POLYAMIDES
	EPOXY RESIN SUPERSAP
	ACRYLIC ACID
	CAPROLACTAM
	N-VINYL-2-PYRROLIDONE
	PVC
	Bacterial Nano Cellulose
	Polysaccharides
	Cellulose fibers
	Lignine
	Oils and fats
	Proteins

Wel in BBC scope

Niet in BBC scope

Intern gebruik

Test-regeling, aanvraag

- Via E-herkenning RVO, UPNL
- Korte omschrijving wat u gaat doen, welke polyester, wat gaat u testen
- Begroting
- De-minimis verklaring (tot € 300.000 afgelopen 3 jaar)
- Niet dubbel aanvragen, testregeling óf verwerkersregeling (SOPV)

- Duur project max 1 jaar. Meld vertraging of wijzigingen.

Intern gebruik

Verslag

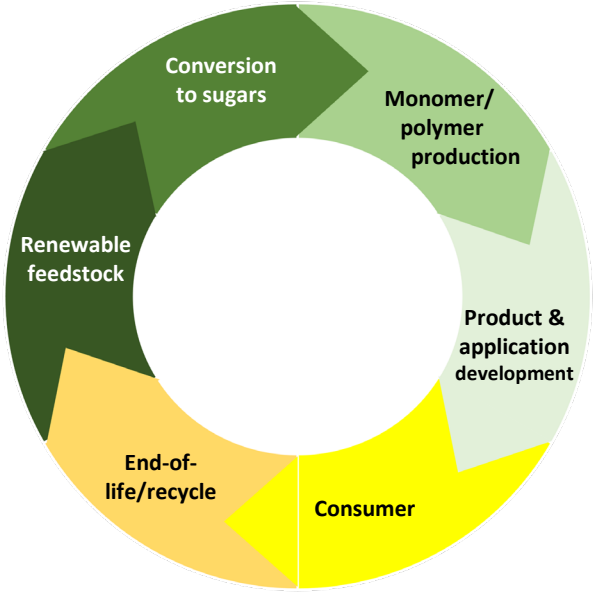
- Testverslag: titel, periode, beschrijving en resultaten test, inzichten, conclusies
- Beeldmateriaal
- Datum
- 5 jaar bewaren na toekenning project
- Steekproef

Intern gebruik

Testregeling Circulaire biopolyesters
Voorbeeldprojecten

Productieprocessen voor biogebaseerde polyesters
- Testen van effecten van aanpassingen procescondities tbv functionaliteit
- Productie en karakterisatie van verschillende polymeervariaties bij een onderzoeksinstituut
- Testen bijmengen van virgin of recycled biobased mono- of polymeer

Bioraffinage uit biogrondstoffen
- Inhuren expert om te ondersteunen bij voorbewerkingsstap biomassa
- Aanpassing apparatuur om tweede generatie biomassa te gebruiken
- Maken en testen van een industrial grade suikerstroom voor monomeerconversie



Eigenschappen en prestaties
- Ontwikkelen, karakteriseren en verwerken van compounds met verschillende hulp- en vulstoffen
- Verwerkbaarheid testen op bestaande en aangepaste verwerkingsapparatuur
- Herontwerpen van producten op basis van ‘circular by design’ en testen van de functionaliteit

Circulariteit; recycling en bioafbreekbaarheid
- Testen nieuwe gemengde plastic stromen in innovatieve recyclingtechnologie
- Testen inname percentage bij een ‘closed loop evenement’
- Testen compostvervuiling bij toevoeging composteerbare plastic verpakkingen bij een composteerder

Functionele, technische, en marktaspecten van producten
- Productierun prototypes tbv marktonderzoek
- Producttesten en evaluatie in realistische marktomgeving

BioBased Circular

EKOO-BioBased Circular

EKOO-BBC

- Energie & Klimaat **Onderzoek en Ontwikkeling**
- Projecten die (nog) niet in grootschalige consortia kunnen worden opgepakt
- Geld vanuit groeifonds BioBased Circular
- Gericht op biobased polyesters
- Doel: stimuleren groene chemie, nieuwe circulaire waardeketens opzetten voor biopolyesters

Intern gebruik

EKOO-BBC in het kort

- Kleine consortia, vooral bedrijven, groot, klein, onderzoeksinstellingen
- Open 1 april-13 mei 2025
- Tenderregeling
- Max € 500.000 subsidie per project,
- Totaal budget € 2,5 miljoen
- O&O, beetje pilot mag, moet wel economisch en technisch haalbaar zijn. De activiteiten moeten nieuw, creatief, onzeker en systematisch zijn en leiden tot overdraagbare en reproduceerbare resultaten
- Industrieel onderzoek en/of experimentele ontwikkeling
- Looptijd max 4 jaar.

Intern gebruik

Subsidiepercentages EKOO

- 40% van de subsidiabele kosten voor grote onderneming
- 50% voor een middelgrote onderneming
- 60% voor een kleine onderneming
- 80% voor niet-economische activiteiten van onderzoeksorganisaties

Als er tenminste sprake is van **samenwerking**,

- alleen bedrijven, met minstens 1 MKB-bedrijf, één bedrijf mag niet meer dan 70% van de kosten maken, of
- met een of meer onderzoeksinstellingen, die minimaal 10% van de kosten maken en recht houden de eigen onderzoeksresultaten te publiceren

Geen samenwerking, 15% eraf.

Intern gebruik

Tender regeling

- Alle aanvragen worden op hetzelfde moment beoordeeld als de regeling sluit
- Expertcommissie beoordeelt 4 criteria:
  - Bijdrage aan de doelstelling
  - Slaagkans in de Nederlandse markt
  - Innovatie (vernieuwing tov internationale stand van onderzoek of techniek)
  - Kwaliteit van het project
- Projecten worden gerangschikt op basis van hun scores op de 4 criteria, beste projecten krijgen subsidie. Minstens 3 vd 5 punten op ieder criterium.
- Er is geen mogelijkheid tot inhoudelijke vragen aan de klant

Intern gebruik

Onderneming in Moeilijkheden

- Verklaring ‘Geen OIM’ invullen
- Verhouding vreemd en eigen vermogen
- Indien OIM, geen subsidie
- Oplossen door bijv. kapitaalstorting aandeelhouders
- Kies sterke partners

- Zie RVO/DEI+
  Standaardformulieren Kaderbesluit nationale EZK- en LNV-subsidies | RVO.nl

Intern gebruik

Onderdeel D. Circulaire Economie

- O&O-projecten voor circulaire producten, processen en diensten
- Leiden binnen tien jaar na de start van het project tot een eerste toepassing in Nederland
- Kunnen (nog) niet door een grootschalig consortium worden opgepakt.

- Verhogen grondstoffen efficiëntie, o.a. door vervangen fossiele grondstoffen door biogrondstoffen
- Verminderen ecologische voetafdruk
- Verminderen CO_2-uitstoot, of
- Verbeteren leveringszekerheid kritieke grondstoffen

Intern gebruik

D3: BioBased Circular Doel:



- Stimuleren van **onderzoek en ontwikkeling** naar biopolyesters geproduceerd op basis van biogebaseerde koolhydraatrijke grondstoffen. PEF, bioPET, PLA, PHA of nieuwe biopolyesters

- **Toepassing** van de biopolyesters in markten met impact (bijv. bouw en interieur, verpakkingen, textiel, horti- en agricultuur, automotive)

- Projecten zijn gericht op het oplossen van technische innovatievraagstukken uit de **markt** en **industrie**

Intern gebruik

Subthema’s

1. Circulair ontwerpen van toepassingen en producten
2. Nieuwe generatie bouwstenen en biopolymeren
3. Duurzame biogrondstoffen
4. Recycling van biobased materialen

Intern gebruik

Circulair ontwerpen van toepassingen en producten



Ontwikkelen en valideren van nieuwe biogebaseerde polyesters en het toepassen daarvan:

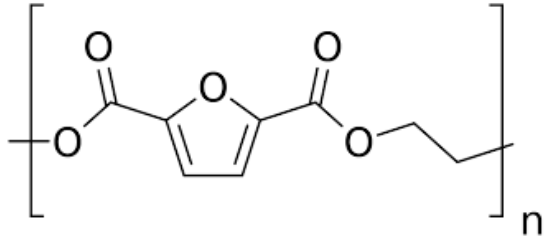
- (Her)ontwerp van bestaande producten en halffabricaten
- Ontwikkelen van nieuwe producten met circulaire ontwerpprincipes

- Multi-kilogramschaal
- Inzet in industrieel productieproces
- Eindtoepassing kan zijn in bouw en interieur, textiel of verpakkingen, horti- en agricultuur, automotive

Intern gebruik

Nieuwe generatie bouwstenen en biopolymeren

- Ontwikkelen van nieuwe generatie biogebaseerde bouwstenen (polyolen, dicarbonzuren of hydroxycarbonzuren) en biopolyesters



- Valideren van processtappen voor productie op industriële schaal

Verbeterde functionaliteit, recyclebaarheid of biodegradeerbaarheid is een pre

Intern gebruik

Duurzame biogrondstoffen



Ontwikkelen nieuwe biogrondstofroutes voor (nieuwe generatie) biogebaseerde bouwstenen die toegepast kunnen worden in polyesters

- Koolhydraatrijke grondstoffen:
  - Eerste generatie (primair) bestaand gewas: suikerbiet, mais, en granen, maar ook gewassen als sorghum, hennep, algen
  - Tweede generatie grondstof:
    reststromen uit de landbouw, landschapsbeheer en bosbeheer,
    bijproducten uit de verwerking van landbouwproducten of voedingsindustrie
    heterogene reststromen: GFE/GFT, waterzuiveringsslib en mest

Intern gebruik

Recycling van biobased materialen



- Ontwikkelen of valideren van biogebaseerde polyester materialen (of toepassing daarvan) zodat recycling mogelijk is
- Ontwikkelen of valideren van recyclingprocessen voor biogebaseerde polyesters

Recycling=mechanische, chemische en organische recycling, inclusief composteren en afbraak in de natuur.

Intern gebruik

Voorbeelden

- Ontwikkeling van een nieuw monomeer met gewenste eigenschappen
- Ontwikkelen van een nieuw polymeer dat geschikt is voor vezelspinnen, of met stuurbare biodegradeerbaarheid
- Ontwikkeling en validatie van nieuwe recycle technologie voor bijvoorbeeld het sorteren van PLA en PEF biopolyesters

Intern gebruik

Wat wel, wat niet EKOO-BBC

WEL	NIET
Biobased polyesters (met O-groep) gemaakt uit koolhydraatrijke biogrondstoffen	Biobased en fossiele polyolefinen, Fossiele polyesters
PLA, PHA, bio-PET, PEF, biopolyester harsen en coatings, nieuwe biopolyesters	Bio-PP, bio-PE, bio-PVC, bio-COC, bio-COP, bio-EVA. Bio-PV/PS/ABS/PC/PA
Synthetische biopolyesters	Natuurlijke biopolymeren: cellulose, lignine, mycelium, chitine
Industrieel onderzoek, experimentele ontwikkeling, beetje pilot	Fundamenteel onderzoek, overwegend pilot, demo

Intern gebruik

	Onderzoek & Ontwikkeling	Testen	Pilots & Demonstraties	Opschaling & investering
Subsidies	**EKOO BioBased circular:** subsidies tot €500.000 per project voor onderzoek en ontwikkeling van biopolyesters. **EKOO Circulaire plastics:** subsidies tot €500.000 per project voor onderzoek en ontwikkeling aan producten (minimaal 25% bio of recyclaat) en productieprocessen. **Circular Plastics NL:** onderzoeksprojecten gericht op sorteren en recyclen van plastics. **Horizon Europe:** onderzoeks- en innovatieprojecten gericht op zowel fundamenteel onderzoek als marktgerichte ontwikkeling.	**Testen circulaire biopolyesters:** laagdrempelige regeling om praktijk-proeven te doen met biopolyesters. **Omschakeling plasticverwerkers:** laagdrempelige regeling voor compoundeurs en polymeerverwerkers om testen te doen met recyclaat en biogebaseerde plastics, met uitzondering van biopolyesters.	**DEI+ Circulaire economie:** subsidie voor investeringen in pilot- en demonstratie-projecten. **Circular Plastics NL:** showcases (pilots en demo's) gericht op sorteren en recyclen van plastics. **Life:** EU-subsidie voor pilots en demoprojecten in o.a. de circulaire economie. Europese partners niet per se nodig. **TSE-industrie studies:** subsidie voor haalbaarheidsstudies en milieustudies voorafgaand aan het testen of demonstreren van een techniek.	**VEKI:** subsidie voor grote investeringsprojecten in CO_2-reducerende installaties, onder andere sorteren en recyclen van plastics. **CIO:** toepassen van nieuwe circulaire processen en technieken binnen uw bedrijf gericht op consumptiegoederen.
Fiscaal	**WBSO:** belastingvoordeel voor organisaties die onderzoek en ontwikkeling doen.			**MIA\Vamil:** fiscaal voordeel bij het aanschaffen van bedrijfsmiddelen die op de Milieulijst staan.
Krediet	**Innovatiekrediet:** krediet voor het ontwikkelen van een nieuw product, proces of dienst.			**Regeling Groenprojecten:** voor het aanvragen van een Groenverklaring waarmee u bij een bank tegen een lagere rente een lening kunt afsluiten voor uw duurzame project.
Garanties				**BMKB:** borgstelling MKB-krediet vergroot onderpand en financierbaarheid van een onderneming. **Garantie Ondernemingsfinanciering:** staatsgarantie voor banken om leningen te verstrekken aan middelgrote ondernemingen. **Groeifaciliteit:** garantie voor financiers op achtergestelde leningen en aandelen van participatiemaatschappijen om risicodragend vermogen aan bedrijven te kunnen verstrekken.

Plasticpagina RVO, maart 2025

Intern gebruik

- Projectidee indienen via website
- https://webform.rvo.nl/formule1/formulier/nl-NL/DefaultEnvironment/scProjectideeTopsectorEnergie.aspx

Intern gebruik

Regelingstekst

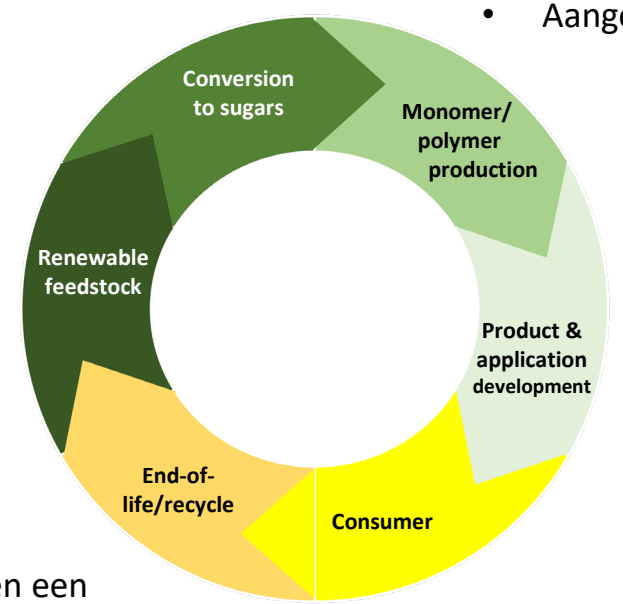
- https://www.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2024-41698.html
  hierin staan de openstellingsdata en budgetten, zie titel 4.2.
- https://www.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2024-41849.html
  hierin staan de inhoudelijke wijzigingen

Intern gebruik

EKOO-Biobased Circular
Voorbeeldprojecten

Grondstof en bouwstoffen
- Veelbelovende biogrondstof uit de agrisector op 'ton-schaal' inzamelen en voorbewerken tot industrial-grade suikers
- Een bewezen biomassaverwerkingsproces voor monomeer productie demonsteren op pilot/demoschaal

Monomeer en polymeer
- Een barriere materiaal toepassen in een product en door-ontwikkelen tot gewenste verwerkbaarheid en functionaliteit
- Procesoptimalisatie van monomeer of polymeer conversiestap
- Aangetoonde proces innovatie opschalen naar pilot



Toepassing en product
- Circular-by-design productreeks ontwikkelen in samenwerking met een marktpartij

Circulariteit en recycling
- Inzamel, sorteer en recycling pilot organiseren binnen een gemeente om haalbaarheid van bioplastics recycling aan te tonen
- Polyester textiel chemisch recyclen en hergebruiken testen op pilot
- Recycle proces van een polyester bevattend bouwmateriaal optimaliseren

Markt en consument
- Productierun organiseren bij een industriele verwerker in samenwerking met een brand-owner om aan te tonen dat verwerkingssnelheid en kwaliteit consistent en haalbaar zijn