

Kansen en belemmeringen Circulair hergebruik gemeenten Limburg



Kansen

Hoogwaardiger hergebruik

- materialen een tweede leven geven
- hoger op de R-ladder
- meer hergebruik van grondstoffen

Nieuwe contracten & pilots

- circulaire pilots en aanbestedingen
- nieuwe verwerkingsvormen
- grondstoffendepots en ambachtscentra

Betere afvalscheiding

- betere scheiding van afvalstromen
- meer monostromen apart inzamelen
- meer inzicht in volumes en kwaliteit

Samenwerking & lokale ketens

- samenwerking met gemeenten, bedrijven en sociale ondernemingen
- lokale verwerking en lokale afzet
- samenwerking met onderwijs en kennisinstellingen

Kansrijke materiaalstromen

- hout
- textiel
- bouwmaterialen

Bewustwording & hergebruik

- circulair inkopen
- gedragsverandering bij inwoners
- meer aandacht voor repair en hergebruik

Belemmeringen

Contracten & wet- en regelgeving

- bestaande contracten beperken circulariteit
- complexe wet- en regelgeving
- traditionele marktstructuren

Financiën & capaciteit

- hoge kosten en beperkte financiële haalbaarheid
- beperkte capaciteit en werkdruk
- onzeker verdienmodel

Bestuurlijk draagvlak

- circulariteit nog niet overal prioriteit
- voor diverse initiatieven is nog bestuurlijke besluitvorming nodig

Organisatie & samenwerking

- beperkte kennis binnen organisaties
- moeilijk om organisaties en partners mee te krijgen
- samenwerking en ketens nog onvoldoende ontwikkeld

Ruimte & infrastructuur

- Beperkte ruimte op milieustraten
- Schaal- en logistieke uitdagingen



Ontwikkeling milieustraat naar grondstoffenpark of circulair hub



Huidige situatie

De meeste Limburgse gemeenten bevinden zich nog in de fase van een traditionele milieustraat, maar verkeren inmiddels wel in de plan- of verkenningsfase voor de ontwikkeling van een grondstoffenpark

Focus ligt nu vooral op :

- Afvalinzameling
- Afvalscheiding
- Verwerking van afvalstromen



Heerlen

Koploper

Heerlen is de gemeente die momenteel het verst ontwikkeld is richting een circulair ambachtscentrum

- Maart 2026 opening circulair ambachtscentrum ROND
- Regionale restmaterialen krijgen een tweede leven
- Nieuwe producten en projecten vanuit afvalstromen
- Verbinding tussen kennis, werkplaatsen en netwerken
- Focus op innovatie, duurzaamheid en vakmanschap

Grondstofvoorzieningen 2026 Limburg



Circulaire Initiatieven Network Limburg

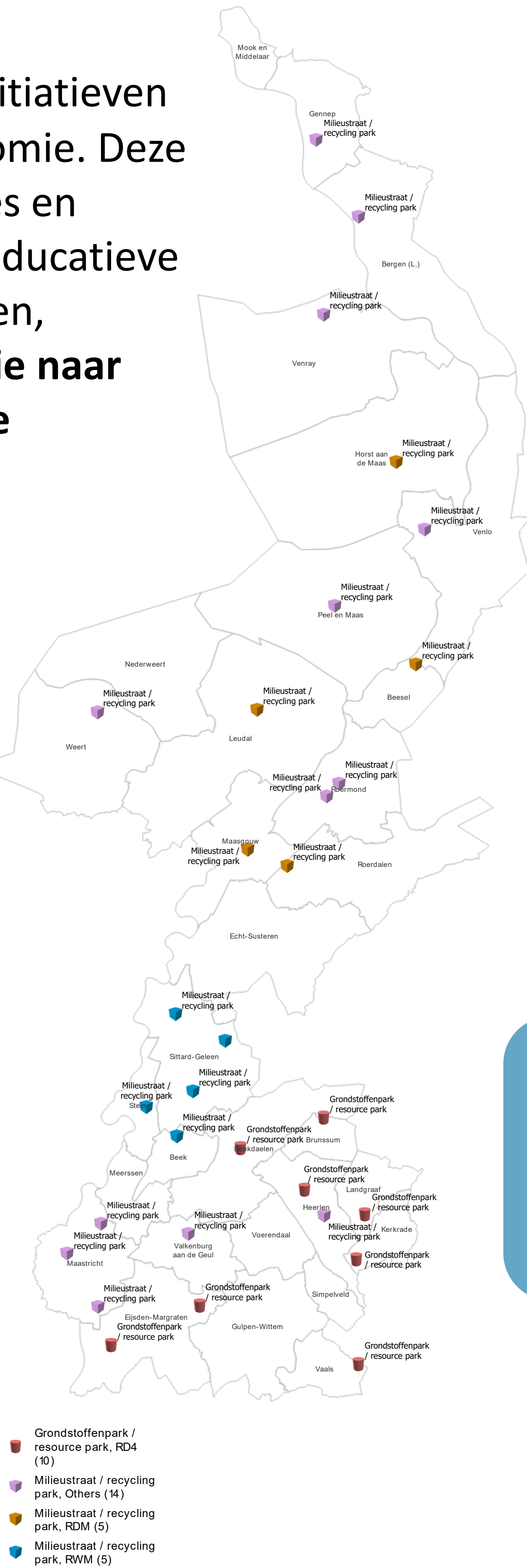
Limburg kent een groeiend aantal initiatieven op het gebied van de circulaire economie. Deze initiatieven, variërend van repair cafés en tweedehands kledingruilpunten tot educatieve programma's en re-integratieprojecten, **weerspiegelen een regionale transitie naar duurzamere en grondstoffefficiëntere werkwijzen.**

Grotere gemeenten en gemeenten binnen gevestigde clusternetwerken huisvesten meer initiatieven, terwijl **kleinere gemeenten** een sterke betrokkenheid tonen in specifieke categorieën zoals reparatie en educatie.

Kringloopinitiatieven, educatie en tweedehands kleding maken

samen meer dan **60%** van alle activiteiten uit. Dit wijst op duidelijke prioriteiten en mogelijkheden voor gerichte beleidsondersteuning.

Het diagram hier beneden visualiseert de relatie tussen gemeenten en initiatiefcategorieën. Elk boogsegment heeft een grootte die evenredig is aan het totale aantal initiatieven. De gekleurde linten van links naar rechts laten zien welke categorieën actief zijn in welke gemeenten. Hoe dikker het lint, hoe meer initiatieven van dat type er in die gemeente bestaan.

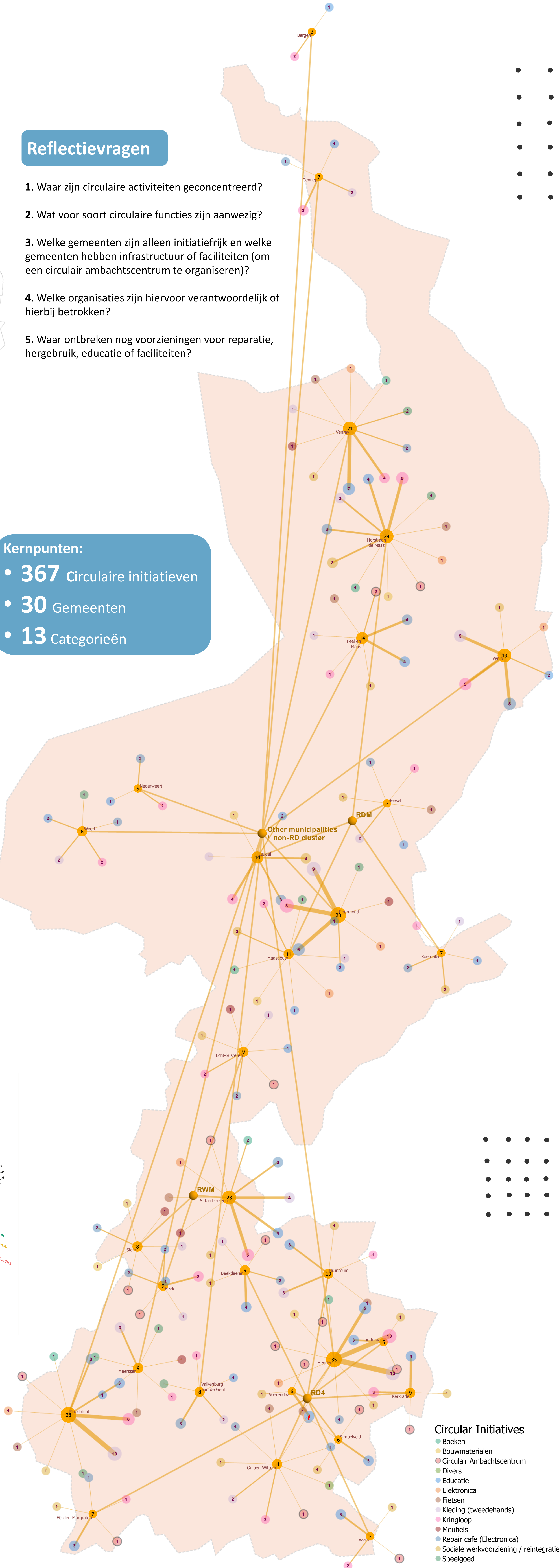


Reflectievragen

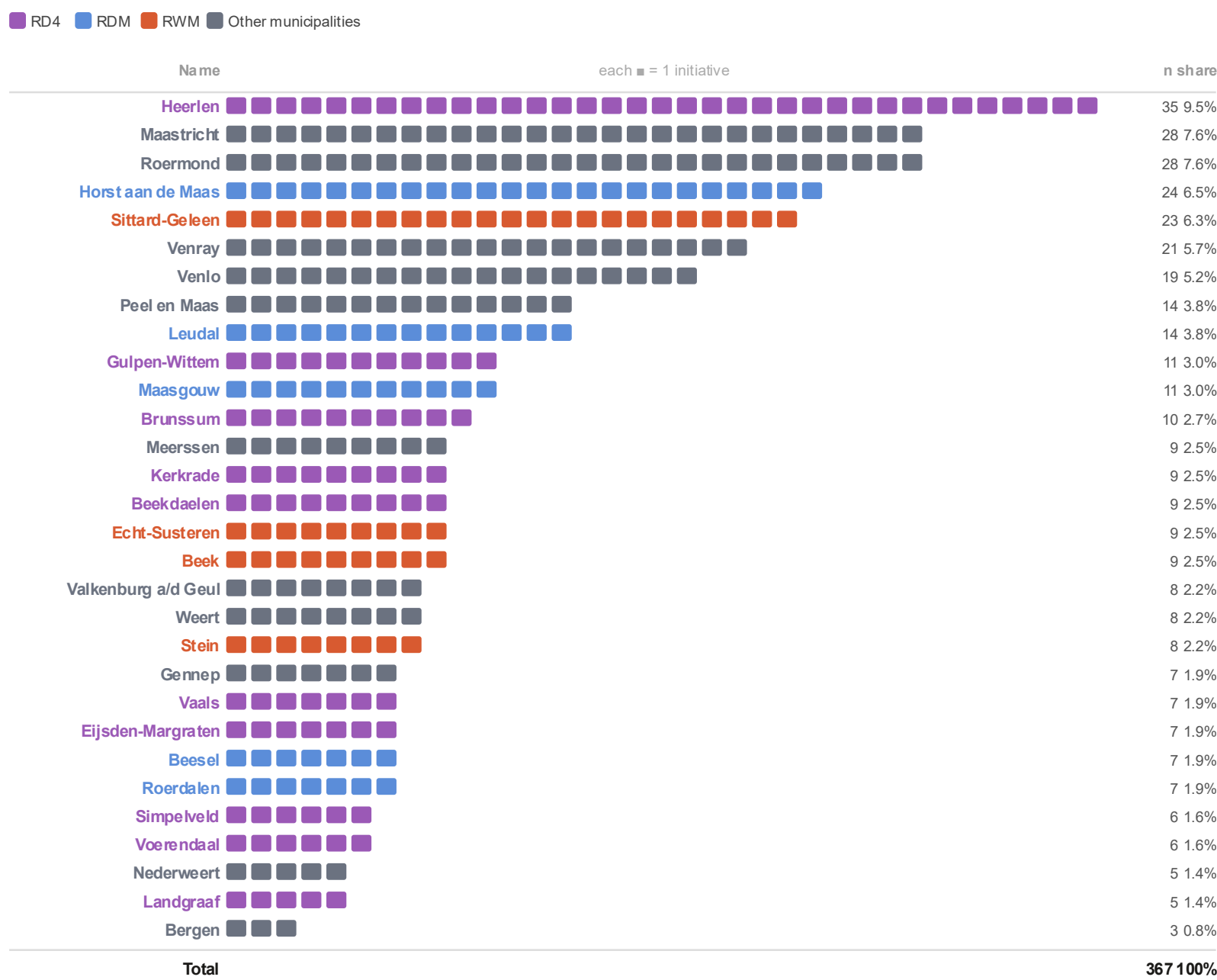
1. Waar zijn circulaire activiteiten geconcentreerd?
2. Wat voor soort circulaire functies zijn aanwezig?
3. Welke gemeenten zijn alleen initiatiefrijk en welke gemeenten hebben infrastructuur of faciliteiten (om een circulair ambachtscentrum te organiseren)?
4. Welke organisaties zijn hiervoor verantwoordelijk of hierbij betrokken?
5. Waar ontbreken nog voorzieningen voor reparatie, hergebruik, educatie of faciliteiten?

Kernpunten:

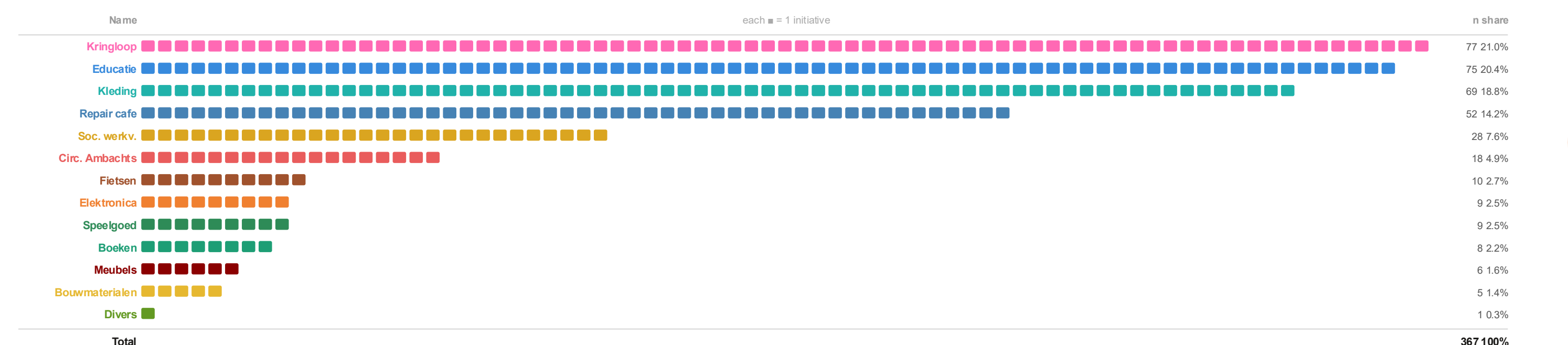
- **367** Circulaire initiatieven
- **30** Gemeenten
- **13** Categorieën



Initiatives by municipality — Limburg



Initiatives by category — Limburg



Circular Initiatives

- Boeken
- Bouwmaterialen
- Circulair Ambachtscentrum
- Divers
- Educatie
- Elektronica
- Fietsen
- Kleding (tweedehands)
- Kringloop
- Meubels
- Repair cafe (Electronica)
- Sociale werkvoorziening / reïntegratie
- Speelgoed

Textielstroom

Nationale baseline cijfers

~ 9,1 **~ 11,6**
kg/inwoner 2022 kg/inwoner 2023

Nationale gemiddelde
textiel afval 2022/2023

Luiken et. al, 2025

van al het afgedankt
textiel is

50.5%

Apart ingezameld
2022

FFact, 2022

6.8%

van verzamelde textiel is
als tweedehands
verkocht in NL

2022

FFact, 2022

Nationale textiel stroom

215 mln kg

textiel afgedankt door
Nederlandse huishoudens in
2022

FFact, 2022

108.5 mln kg

textiel is apart verzameld van
huishoudens in 2022 (50.5%) ↓ 20% in
vergelijking met 2018

FFact, 2022

54%

Van het verzameld textiel is herdraagbaar
in 2022. **6.8%** hiervan was verkocht in NL
en **47.4%** was verkocht buiten Nederland

FFact, 2022

57%

van de gevallen dat kleding
wordt afgedankt is de reden
beschadiging

Rijkswaterstaat & The Bin, 2023

R4

29%

textiel recycled in 2022 waarvan **13.6%**
open-loop recycling is en **4.5%** closed-
loop recycling

FFact, 2022

R5

8.3%

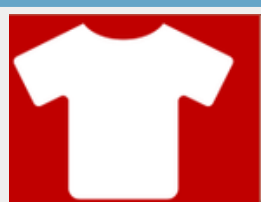
textielafval gaat naar restafval in
2022(daling t.o.v. 2014 toen het 14% was)

FFact, 2022

R3

X

Nationale Roadmap



TEXTIEL

Nationale Roadmap Circulaire economie 2023 – 2050

UPV instrument

Beleidsprogramma

Doelstelling/Verplichting

Infrastructuur / pilot

Eind doel

■ Reparatie: "Reparatie is een belangrijk aandachtsg gebied van circulair ambachtscentra, daarom worden deze pilots opgezet met inbreng van circulaire ambachtscentra. Dit kan ook hun sociaal functie versterken. De pilots zijn in 2024 gestart. Ze worden geëvalueerd en mogelijk opgeschaald in 2025

2024
Reparatiepilots bij
vakcentra van start

2026
Start UPV-
rapportageverplichting

2028
Volledige evaluatie
van de UPV

2050
Volledig circulaire
textielketen

2023
UPV treedt in
werking
€0.10/kg Heffing

2025
UPV doelstellingen
actief + programma
2030/2050

2027
Schoenen
opgenomen in
UPV

2030
75% Hergebruik/ Recycling
33% vezel tot vezel

Over tweedehands verkoop: "We werken ook met circulaire ambachtscentra om meer kringloopwinkels naar stedelijke winkelgebieden te trekken, om zo het aanbod van tweedehands kleding te vergroten."

<1%
Vezel tot vezel recycling
momenteel

~50
Items/persoon/jaar
(Doel: 35 items in 2030)

5%
Min. Gerecyclede inhoud
vereist (UPV)

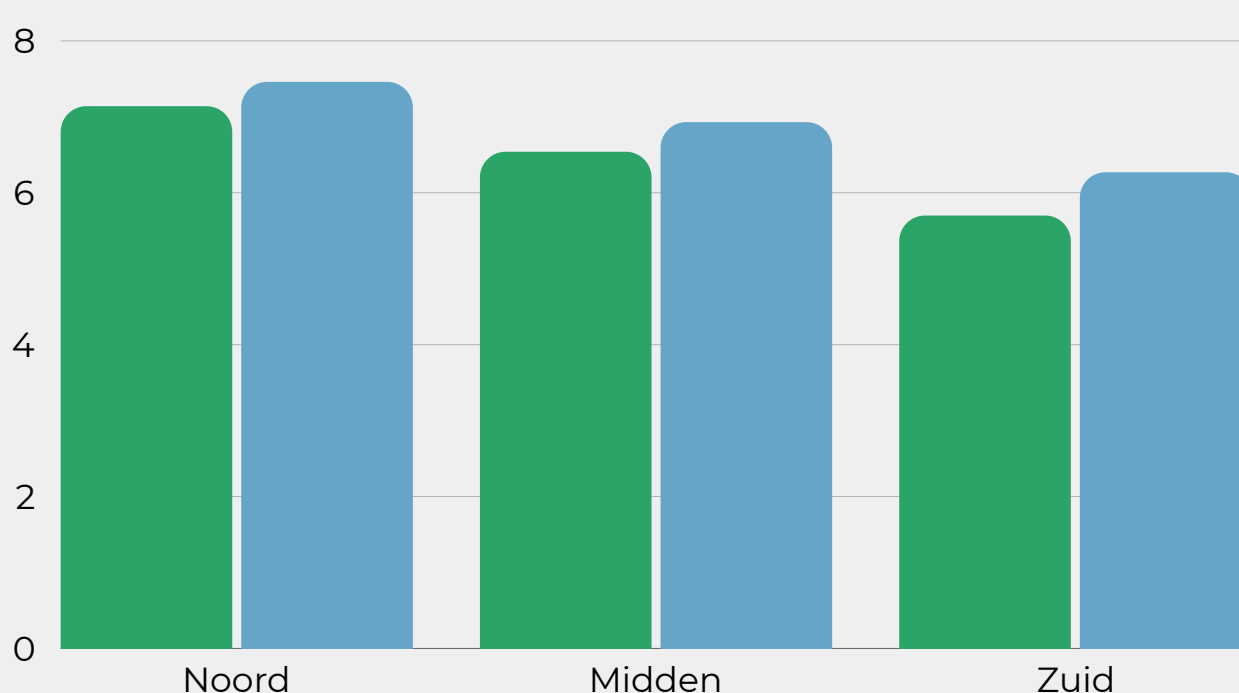
€0.20/kg
UPV heffing op textiel
vanaf 2025

75%
hergebruik/recycling
doel voor 2030

Regionale textiel afval

Gemiddelde textielafval per inwoner in sub
regio; Noord-, Midden- en Zuid- Limburg

● kg per inwoner in 2024 ● kg per inwoner in 2025



CBS, 2024; ASL, 2025

Ontwikkeling textiel afval van
2022 → 2023 in sub-regio's

↑ **4,48%** Noord - Limburg

↑ **5,96%** Midden- Limburg

↑ **10%** Zuid - Limburg

*Een gemeente uit sub-regio midden Limburg heeft geen data over
textielafval in 2025

Nationale baseline cijfers

“Jaarlijks wordt er in Nederland ongeveer 90 miljoen kilo meubilair gekocht en ongeveer 80 miljoen kilo weggegooid.”

Bron: Heideveld, A., & Rasing, S. (2025). Werken aan de meubelsector van de toekomst: Hoe repareren meubels redt, vakmanschap versterkt en werk creëert. Het Groene Brein; Goldschmeding Foundation; ReUse Alliance.

55%

afgedankte meubels verkeert nog in goede staat - belangrijkste reden: niet meer geliefd (52%)

12%

Huidig gecombineerd **hergebruik- en recyclingpercentage**. voorlopige UPV-doelstelling: minimaal 25%

R3 R5

42%

van Nederlandse meubelwinkels biedt geen reparatieservice aan. Slechts **16%** verkoopt tweedehands of gerepareerd meubilair.

R3

Bron: Christensson & Kamphuis 2024; Rebel/TAUW preliminary UPV study, Dec 2023 .

Consumenten willen reparatie - maar doen dat zelden

Zeggen bereid te zijn om te repareren

68%

Milieu Centraal (2023)

Meubel reparatie

17%

Milieu Centraal 2023

Het verschil bestaat omdat repareren momenteel moeilijker en duurder is dan vervangen: **63%** van de consumenten zegt dat nieuw meubilair meestal goedkoper is dan reparatie (Radar, 2023). Het probleem zit in de infrastructuur en de economie, niet in de mentaliteit.

Milieu Centraal. (2023). Factsheet circulair gedrag zitmeubels. In MilieuCentraal. Geraadpleegd op 14 juli 2025, van milieucentraal.nl/media/b01enjoy/factsheet-consumenteninzichten-zitmeubilair.pdf

Wat verandert? - Nationaal beleid

2030 Uitgebreide Producenten Verantwoordelijkheid (UPV). Circular Ambachtscentra worden expliciet genoemd als een belangrijke actor in het inzamelsysteem.

Bron: Kort, M., Zandbergen et al., (2025). Follow-up investigation into UPV furniture. Rebel; TAUW.

Meubels gaan 7 jaar te vroeg kapot

Gebruik

~7 jaar

Technische leven

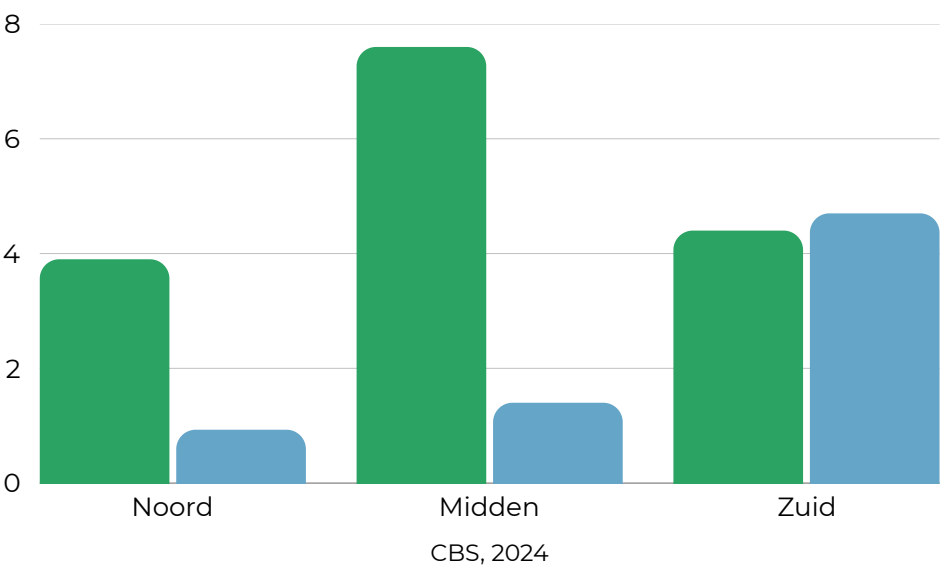
~14 jaar

Bron: Het Groene Brein / ReUse Alliance, 2025

Regionale meubel afval

Gemiddelde meubel afval per inwoner in sub regio; Noord-, Midden- en Zuid-Limburg

kg per inwoner in 2022 kg per inwoner in 2023



Ontwikkeling meubel afval van 2022 naar 2023 in sub-regio's

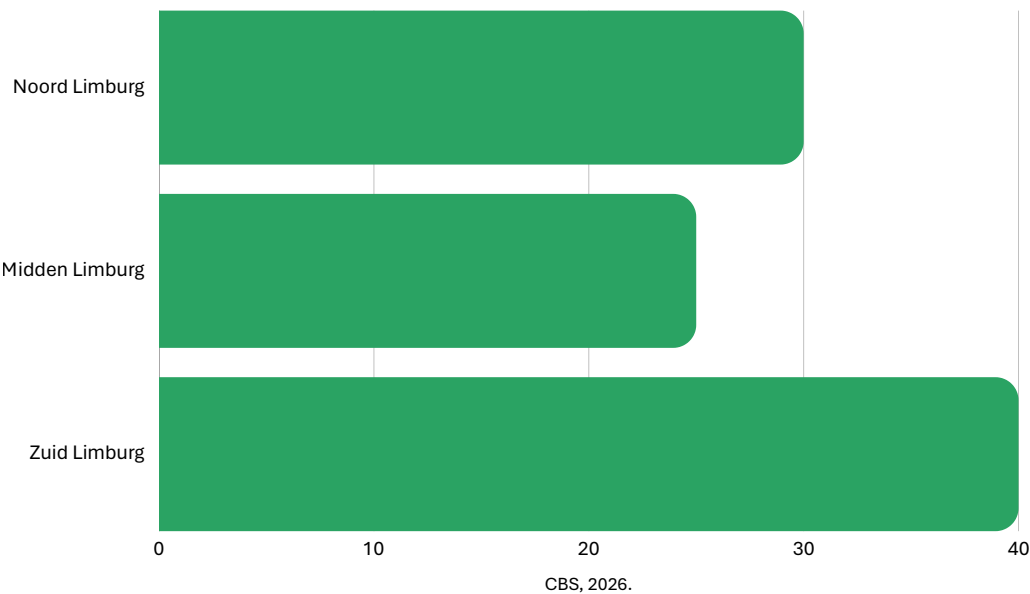
↓ 76,2% Noord - Limburg

↓ 81,6% Midden- Limburg

↑ 6,8% Zuid - Limburg

*Voor subregio Noord in 2022 zijn 4/8 gemeentecijfers compleet
*Voor subregio Noord 2023 zijn 7/8 gemeentecijfers compleet
*Voor subregio Midden in 2022 zijn 2/7 gemeentecijfers compleet
*Voor subregio Midden in 2023 zijn 4/7 gemeentecijfers compleet
*Voor subregio Zuid in 2022 zijn 15/16 gemeentecijfers compleet
*Voor subregio zuid in 2023 zijn 10/16 gemeentecijfers compleet

Aantal bedrijven in Limburg actief in reparatie en herstoffering



R3

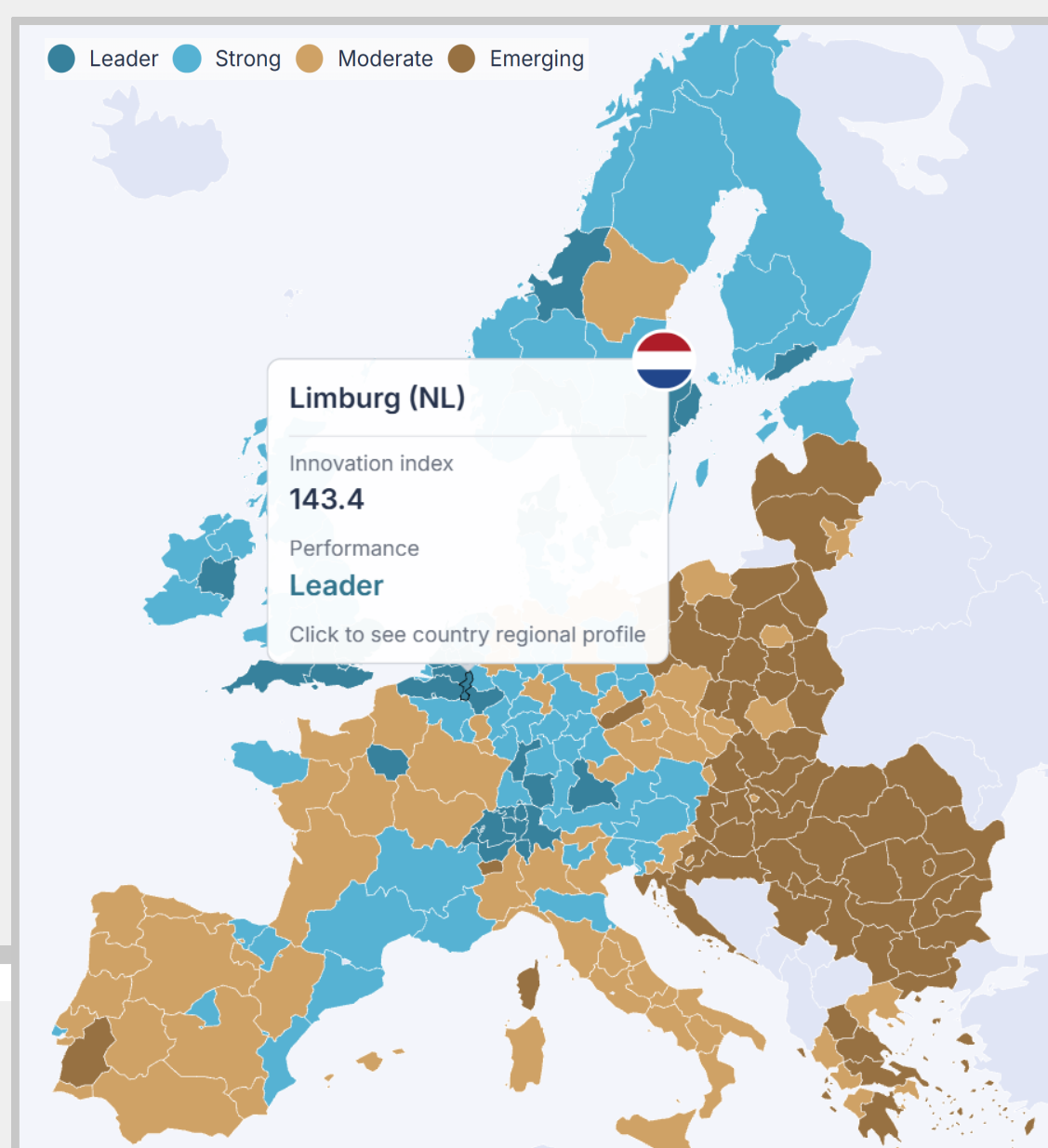
Kansen op de arbeidsmarkt in NL

6,000-9,000

Vakkundige reparateurs zijn nodig in de meubelsector tegen 2030

Bron: Het Groene Brein / ReUse Alliance, 2025.

Limburg Innovation Profile



Relative strengths

- Population involved in lifelong learning
- Design applications
- PCT patent applications

Relative weaknesses

- Sales of new-to-market and new-to-firm innovations
- Non-R&D innovation expenditures
- Exports of medium and high technology products

Strong increases since 2018

- Innovative SMEs collaborating with others
- Air emissions by fine particulates
- International scientific co-publications

Strong decreases since 2018

- Sales of new-to-market and new-to-firm innovations
- Trademark applications
- Scientific publications among the top 10% most cited

Indicator	Current benchmarking (relative to the EU in 2025)				Performance trends (relative to the EU in 2018)		
	NL	EU27	Region rank		Performance relative to EU in 2018	Performance change 2018-2025	Performance change 2023-2025
REGIONAL INNOVATION INDEX	98.7	127.4		32	143.4	13.6	-0.3
Human resources							
1.1.2 Population with tertiary education	77.2	109.5		82	121.5	-29.1	-21.9
1.1.3 Population involved in lifelong learning	88.2	180.6		38	228.6	9.2	-5.1
Attractive research systems							
1.2.1 International scientific co-publications	142.9	270.4		27	365.4	129.0	5.4
1.2.2 Scientific publications among the top 10% most cited	87.8	144.5		32	136.7	-21.0	-6.1
Digitalisation							
1.3.1 Broadband penetration	98.7	131.7		19	131.7	12.6	-3.6
Finance and support							
2.1.1 R&D expenditure in the public sector	100.0	100.0		76	101.4	-1.4	5.6
Firm investments							
2.2.1 R&D expenditure in the business sector		99.3		50	104.4	2.5	1.1
2.2.2 Non-R&D innovation expenditures	100.0	70.3		185	56.0	0.0	0.0
2.2.3 Innovation expenditures per person employed	100.0	98.8		80	110.0	0.0	0.0
Investments in information technologies							
2.3.1 Cloud computing in enterprises	100.0	153.8		26	153.8	0.0	0.0
2.3.2 Employed ICT specialists	58.2	84.1		107	94.7	6.6	19.7
Innovators							
3.1.1 SMEs introducing product innovations	100.0	142.0		47	158.1	2.2	40.2
3.1.2 SMEs introducing business process innovations	100.0	105.1		111	131.4	16.8	0.1
Linkages							
3.2.1 Innovative SMEs collaborating with others	100.0	148.9		51	198.6	43.5	3.2
3.2.2 Public-private co-publications	115.9	160.4		48	182.6	26.3	1.9
Intellectual assets							
3.3.1 PCT patent applications	107.9	133.3		29	117.0	-29.4	-2.8
3.3.2 Trademark applications	88.2	97.8		76	91.3	-6.5	-6.3
3.3.3 Design applications	135.7	140.4		20	115.7	43.7	20.6
Sales and employment impacts							
4.1.1 Sales of new-to-market and new-to-firm innovations	100.0	62.8		153	75.7	-54.3	-5.9
4.1.2 Employment in innovative enterprises	100.0	114.4		90	121.0	-9.1	0.9
Trade impacts							
4.2.1 Exports of medium and high technology products	101.9	84.5		127	84.2	2.4	11.8
Resource and labour productivity							
4.3.2 Air emissions by fine particulates	100.8	121.0		86	178.9	42.3	-4.2
4.3.3 Labour productivity	87.5	125.8		72	131.0	-2.7	-4.6

■ >125% of the EU average ■ 100–125% of the EU average ■ 70–100% of the EU average ■ <70% of the EU average

Note: 'Region rank' shows region rank among all regions for each indicator based on indicator scores.

Deep dive: welke rol kan Limburg spelen?

Vragen per thema om van debat naar kansrijke cases te gaan

Rol van Limburg

Waar heeft Limburg een unieke positie: grondstoffen, chemie, materialenkennis, pilotfaciliteiten of markttoegang?

Grondstoffenfit

Welke biogene stromen zijn realistisch beschikbaar qua volume, kwaliteit, seizoen en prijs?

Ketenorganisatie

Welke partijen moeten samen aan tafel om van stroom naar product te gaan?

Technologie

Welke cases zijn technisch rijp genoeg voor validatie, testen of opschaling?

Afzetmarkt

Welke afnemers hebben een concrete behoefte en voldoende betalingsbereidheid?

Logistiek

Welke stromen vragen hubs, opslag, droging, voorbehandeling of gezamenlijke inzameling?

Economische haalbaarheid

Waar ontstaat voldoende marge om hogere biobased kosten te dragen?

LCA en duurzaamheid

Welke cases leveren aantoonbare klimaat-, circulariteits- en ketenwinst op?

Regelgeving

Welke normen, vergunningen, certificaten of claims kunnen versnellen of blokkeren?

Financiering

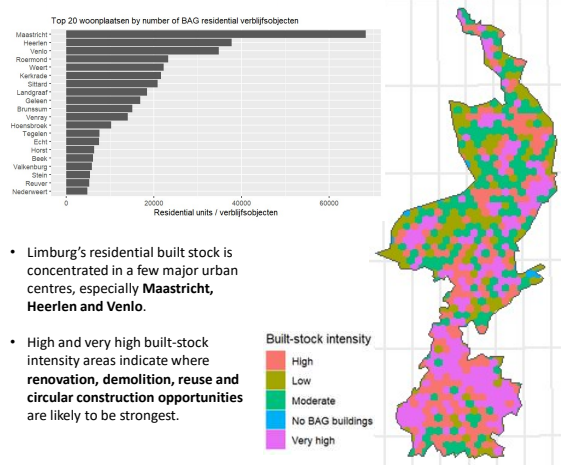
Welke steun is nodig: vouchers, testen, launch customers, publieke inkoop of vervolffinanciering?

Welke cases kunnen we als uitwerken tot gevalideerde Limburgse waardeketens?

Housing and Construction Limburg

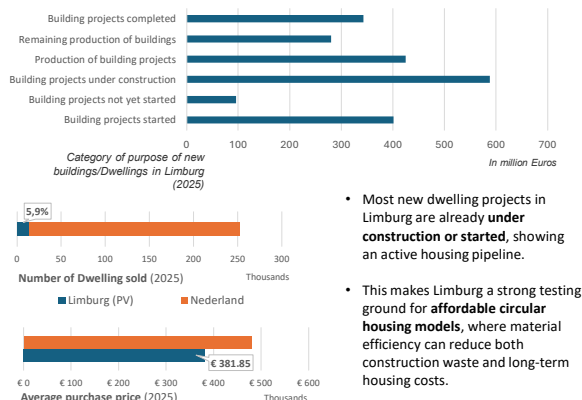
How can circular building and housing strategies be differentiated across Limburg's regions, and what does that imply for renovation, new build, logistics, and regional coordination?

1. Where is Limburg's Residential Building Stock Concentrated?



- Limburg's residential built stock is concentrated in a few major urban centres, especially **Maastricht, Heerlen and Venlo**.
- High and very high built-stock intensity areas indicate where **renovation, demolition, reuse and circular construction opportunities** are likely to be strongest.

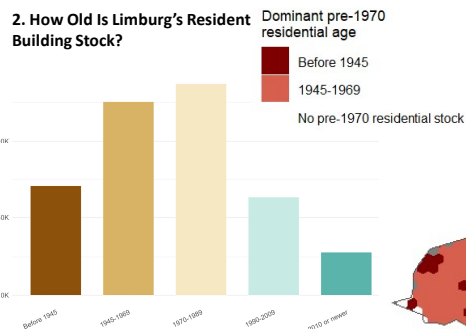
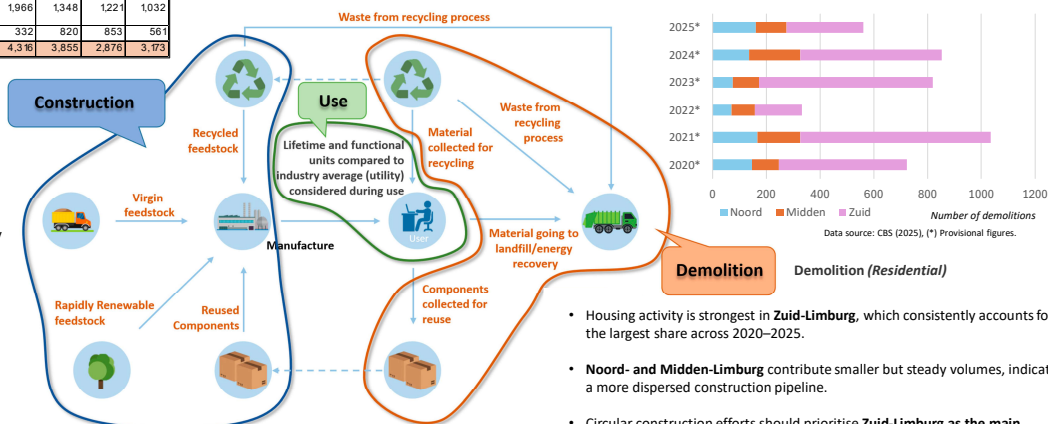
3. What is the state of dwellings/homes in Limburg?



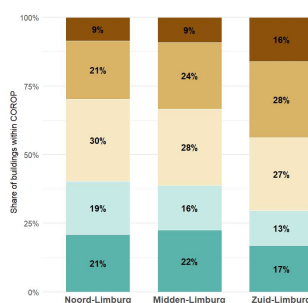
- Most new dwelling projects in Limburg are already **under construction or started**, showing an active housing pipeline.
- This makes Limburg a strong testing ground for **affordable circular housing models**, where material efficiency can reduce both construction waste and long-term housing costs.

Period	2020*	2021*	2022*	2023*	2024*	2025*
Building permits new construction	2,661	3,270	2,898	2,475	4,449	3,459
New construction, total	2,775	3,507	3,385	3,397	2,578	2,751
Building permits additions	1,692	1,314	1,966	1,348	1,221	1,032
Balance	723	1,035	332	820	853	561
Balance	3,361	3,821	4,316	3,855	2,876	3,173

- New construction in Limburg remains relatively stable, with around **2,600–3,500 new dwellings per year** between 2020 and 2025.
- Limburg's housing growth creates a continuous opportunity to link **new construction, renovation, demolition, and circular material recovery** within one regional building-stock strategy.



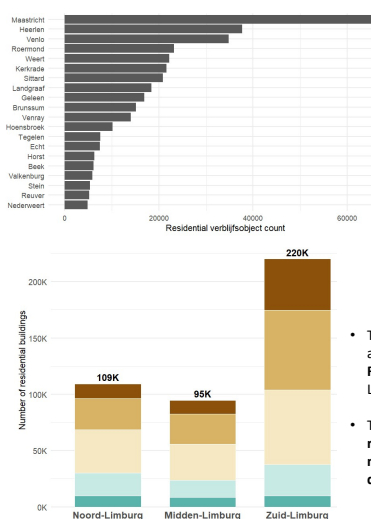
Building-Age Composition by COROP



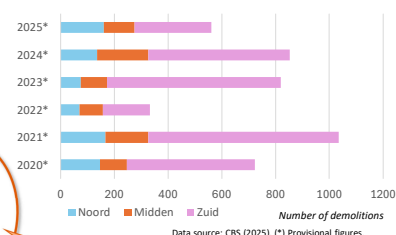
Limburg's circular housing challenge is strongly linked to ageing residential stock, renovation cycles, and the reuse potential embedded in older buildings.

Residential building-age distribution

Residential stock is highly concentrated in **Zuid-Limburg**, with around **220K residential buildings**, compared to **109K in Noord-Limburg** and **95K in Midden-Limburg**.



- The strongest built-stock clusters appear around **Maastricht, Heerlen, Venlo and Roermond**, forming key spatial hotspots in Limburg's housing landscape.
- These concentrations indicate where **renovation pressure, demolition flows, material recovery potential and reuse demand** are most spatially concentrated.



- Housing activity is strongest in **Zuid-Limburg**, which consistently accounts for the largest share across 2020–2025.
- Noord- and Midden-Limburg** contribute smaller but steady volumes, indicating a more dispersed construction pipeline.
- Circular construction efforts should prioritise **Zuid-Limburg as the main material-flow hotspot**, while connecting Noord and Midden through regional reuse and logistics networks.

Diagram source: Ellen MacArthur Foundation

BIOBASED MATERIALS BIOGRONDSTOFFEN

CIRCULAR ACTOR VALUE NETWORK

- Where can Limburg develop responsible biobased material pathways by connecting land-based resources, side streams, processing actors, material demand, and ecological conditions?
- How can biobased materials strengthen Limburg's circular transition while balancing land use, food-production pressures, regional value creation, and strategic autonomy?
- Which residue streams are technically present, locally mobilizable, and socially acceptable to redirect toward higher-value material uses?

Biobased Materials

Biobased materialen & grondstoffen

IN ERCE DATABASE

195

IN LIMBURG

143

SECTOR DISTRIBUTION



TOP ACTIVITY DOMAINS

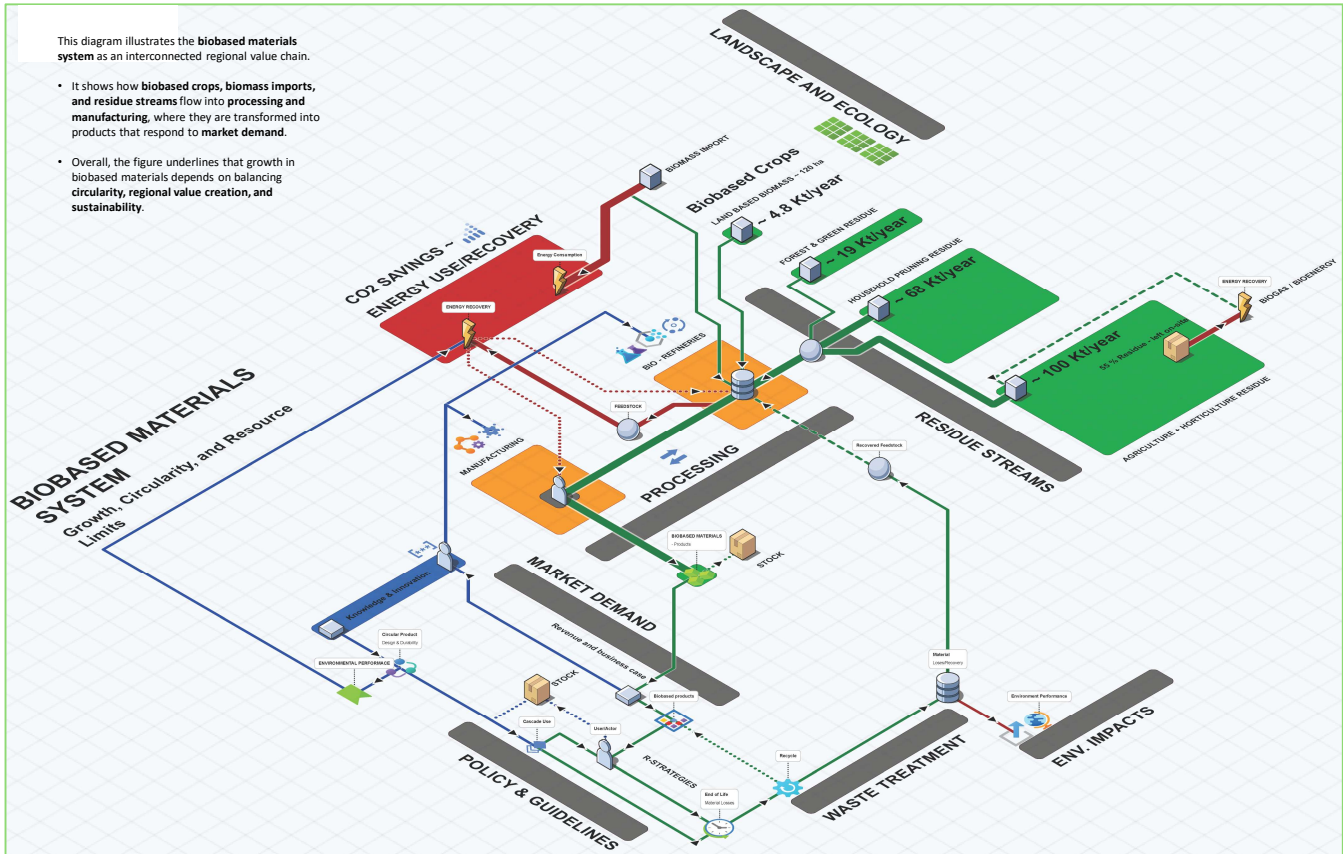
Bio-based production Circular hubs & platforms
Material production Research & education
Cultivation & feedstock

ANCHOR ACTORS

AMIBM | UM Biobased Dept.
Brightlands Greenport Venlo | Fraunhofer IME

This diagram illustrates the biobased materials system as an interconnected regional value chain.

- It shows how biobased crops, biomass imports, and residue streams flow into processing and manufacturing, where they are transformed into products that respond to market demand.
- Overall, the figure underlines that growth in biobased materials depends on balancing circularity, regional value creation, and sustainability.



Source: ERCE

KEY THEMES

- HOUSING TRANSITION**
Demand for low-carbon and circular building materials.
- RESOURCE TRANSITION**
Lower dependence on fossil-based and virgin materials.
- REGIONAL ECONOMY**
Connect farming, processing, manufacturing, and innovation.
- LANDSCAPE PRESSURE**
Balance food, feed, fibre, nature, water, and energy.

CHALLENGES

- the **housing challenge** to address the shortage of sufficient affordable housing,
- the **energy transition** to reduce greenhouse gas emissions, and,
- the **reduction of our material use** for the circular economy to mitigate the impact of our resource consumption

CONSTRAINTS

- Demand for biobased feedstocks is increasing sharply: **expected to grow by 70 to 100% between now and 2030** (CE Delft, 2024).
- The vast majority of **agricultural land is dedicated to food production and animal feed** (PBL, 2024).
- Cultivation is on a small scale and regional and largely depend on soil suitability and regional policy initiatives.

POTENTIAL PATHWAYS

- AGRICULTURAL BASE**
Land and crop patterns shape what is possible; food, feed, fibre, and energy compete for space.
- RESIDUE POTENTIAL**
Arable, horticulture, woody, and organic side streams offer sustainable resource potential.
- DEDICATED FIBRE CROPS**
Hemp, miscanthus, reed, willow coppice, and short-rotation woodland expand fibre options.
- SOIL & GROUNDWATER CONTEXT**
Wet and dry landscapes, soils, and water availability suggest different crops and management pathways.
- PROCESSING & MANUFACTURING**
Regional value depends on conversion capacity, product routes, logistics, and skills along the value chain.
- STANDARDS & LCA**
Sustainability claims require life-cycle assessment, content standards, and transparent reporting.

KEY QUESTIONS

- Which biomass or residue streams are most promising for Limburg?
- Where are the biggest bottlenecks: land, logistics, processing, markets, or regulation?
- Which regional partnerships could create the most value?
- Which biobased pathways fit Limburg's landscapes best?
- What should move from pilot to scaled regional practice next?

Biomassa is schaars: Waar levert het het meeste op?

Suikerbiet als lens voor de biobased transitie in Limburg

Drie routes, één grondstof — radicaal verschillend in schaal

270.000 ton suikerbieten beschikbaar in Zuid-Limburg

BULKROUTE 1

Bio-ethyleenroute

Keten

Biet → suiker → bio-ethanol → bio-ethyleen → downstream verwerking

Eindproduct

PE-verpakking, folie, fles, dop, krat

Benodigde schaal

ca. 15 mln ton/jaar om 1 kraker te vervangen

Z-Limburg = 1,8% van benodigde schaal

Strategische les:

Omzeilt de kraker; systeemroute, geen regionale hoofcase.

BULKROUTE 2

Bionafta via kraker

Keten

Biet → suiker → alcohol/koolwaterstofroute → bionafta → kraker

Eindproduct

Kunststof, vezel, rubber, technische kunststof

Benodigde schaal

ca. 50 mln ton/jaar als krakerfeedstock

Z-Limburg = 0,5% van benodigde schaal

Strategische les:

Krakerfeedstock vraagt internationale sourcing — geen regionale case.

SPECIALTY-ROUTE

Biobased coating

Keten

Biet → suikerplatform → diol/polyol → coatinghars

Eindproduct

Coating: panelen, meubels, vloeren, bouwmaterialen

Benodigde schaal

ca. 15.000 ton/jaar per 1.000 ton coatingproduct

Z-Limburg = ~18 specialty-cases mogelijk

Strategische les:

Past bij regionale ketens, validatie, materiaalexpertise en afnemers.

Interpretatie:

- Bulkchemie vraagt volumes die de regionale productie ver overstijgen. Specialty-cases sluiten beter aan op regionale volumes, regionale ketenorganisatie, materiaalexpertise en concrete afnemers.
- Niet de bulk vervangen, maar waarde creëren waar beperkte biomassa het meeste oplevert

De uitdaging zit in de keten

Van regionale grondstof naar biobased toepassing vraagt meer dan technische omzetting

Niet enkel: is er biomassa? Wel: kan ze beter, rendabeler en duurzamer worden ingezet?

Grondstof Suikerbieten zijn niet vrij beschikbaar: bestaande afzet, prijs en contractstructuren.	Afzet Nieuwe toepassing moet meer waarde bieden dan suiker, voeding, veevoer of energie.	Schaal Bulkchemie vraagt volumes die regionale productie ver overstijgen; specialties sluiten beter aan.	Logistiek Seizoensgebonden aanvoer vraagt opslag, planning, voorbehandeling of continue verwerking.
Kwaliteit Suikergehalte, watergehalte en verwerkingscondities bepalen rendement en kostprijs.	Businesscase De meerprijs van biobased moet worden gedragen door afnemers, meerwaarde of beleidsprikkeles.	LCA en duurzaamheid Biobased is niet automatisch duurzaam: klimaatimpact, bodem, landgebruik en levensduur aantonen.	Regelgeving Claims, certificering, productnormen, REACH/VOC-eisen en bijproductstatus moeten helder zijn.

Deep dive: welke rol kan Limburg spelen?

Vragen per thema om van debat naar kansrijke cases te gaan

Rol van Limburg	Waar heeft Limburg een unieke positie: grondstoffen, chemie, materialenkennis, pilotfaciliteiten of markttoegang?	Logistiek	Welke stromen vragen hubs, opslag, droging, voorbehandeling of gezamenlijke inzameling?
Grondstoffenfit	Welke biogene stromen zijn realistisch beschikbaar qua volume, kwaliteit, seizoen en prijs?	Economische haalbaarheid	Waar ontstaat voldoende marge om hogere biobased kosten te dragen?
Ketenorganisatie	Welke partijen moeten samen aan tafel om van stroom naar product te gaan?	LCA en duurzaamheid	Welke cases leveren aantoonbare klimaat-, circulariteits- en ketenwinst op?
Technologie	Welke cases zijn technisch rijp genoeg voor validatie, testen of opschaling?	Regelgeving	Welke normen, vergunningen, certificaten of claims kunnen versnellen of blokkeren?
Afzetmarkt	Welke afnemers hebben een concrete behoefte en voldoende betalingsbereidheid?	Financiering	Welke steun is nodig: vouchers, testen, launch customers, publieke inkoop of vervolfinanciering?

Welke cases kunnen we uitwerken tot gevalideerde Limburgse waardeketens?

Wat is Realise-Bio?

Binnen het Interreg Duitsland-Nederland-project Realise-Bio zijn tussen 2023 en 2026 negen modelprojecten uitgevoerd, gericht op diverse aspecten van de regionale circulaire economie en bio-economie. Hierbij zijn verschillende grondstoffen, processen en markten onderzocht, evenals technische en economische uitdagingen bij het ontwikkelen van nieuwe bedrijfsmodellen in de grensregio. De aanbevelingen in dit document lopen uiteen van de waardeketen en het gesloten systeem tot het bredere ecosysteem.

1. WAARDEKETENS

1.1 Grondstoffen

💡 "Ongebruikte biomassa" is een mythe

Bijna elke vorm van biomassa wordt al gebruikt en heeft een marktwaarde. Nieuwe innovatieve toepassingen moeten een vergelijkbare of hogere verwaarding bieden dan bestaande toepassingen om toegang te krijgen tot biomassamarkten.

Vier categorieën biomassa:

- Primaire producten (landbouw, tuinbouw, bosbouw)
- Bij- en restproducten uit de primaire sector
- Nevenproducten uit verdere verwerking
- Recyclingproducten uit alle sectoren

Direct B2B-contact tussen producenten en verwerkers leidt tot hogere verwaarding, kortere transportroutes en meer regionale economische impact. Vroege samenwerking is cruciaal.

2. GESLOTEN ECOSYSTEEM

1.2 Procesontwerp & Productie

💡 Begin zo vroeg mogelijk met procesontwerp

Het productieproces is de kern van de waardeketen. Vroege planning is essentieel: van conceptualisatie tot oplevering duurt het 3-5 jaar (FEL-0 t/m commissioning).

Belangrijke overwegingen:

- Biomassa is seizoensgebonden en van wisselende kwaliteit — ontwerp robuuste processen
- Economy of scale vs. 'numbering up': niet alle processen schalen lineair
- Downstream processing: zuiveringsgraad bepaalt de doelmarkt
- Locatiekeuze beïnvloedt kosten, grondstoffen en wet- & regelgeving

Circulariteitsdenken (design for circularity) moet vanaf het begin deel uitmaken van het procesontwerp.

3. UITGEBREID ECOSYSTEEM

1.3 Markt & Consument

💡 TRL + BRL + CRL = langetermijnsucces

Positionering op de markt vereist nauwkeurig begrip van bestaande waardeketens en een duidelijke unique selling proposition (USP).

Drie readiness-niveaus bepalen succes:

- TRL – Technology Readiness Level: hoe ver is de technologie?
- BRL – Business Readiness Level: hoe volwassen is het businessmodel?
- CRL – Customer Readiness Level: zijn klanten klaar voor de innovatie?

Duurzaamheid is een USP, maar prijs blijft doorslaggevend. Grensoverstijgende partnerschappen in de Duits-Nederlandse regio bieden unieke kansen voor regionale marketing.

2.1 Economische Haalbaarheid

💡 Draagkracht = economisch + ecologisch + sociaal

Bio-economische innovaties vereisen een multidimensionaal bedrijfsmodel. Vijf principes voor een bio-economisch bedrijfsmodel:

- Mogelijk maken van circulariteit
- Prioriteit aan biogene grondstoffen
- Regeneratieve productiesystemen
- Systemische waardecreatie
- Diversiteit en veerkracht

De economische draagkracht ontwikkelt zich door zes fasen: ideeën → concept → validatie → pilot → opschaling → vestiging. Gebruik tools als Business Model Canvas, techno-economische analyse (TEA) en LCA per fase.

2.2 Logistiek & Supplychain

💡 Een efficiënte supplychain is een strategische succesfactor

Bio-economische supplychains vragen om end-to-end coördinatie van inkoop, opslag, transport, verwerking en retourlogistiek.

Typische uitdagingen & oplossingen:

- Seizoenswisselingen → voorraadopbouw + diversificatie
- Kwaliteitsvariatie → digitale monitoringssystemen
- Hoge transportkosten → biomassa vooraf drogen/verdichten
- Gedecentraliseerde landbouwers → regionale verwerkingshubs

Het Smart Logistics Grid (SLG) verbindt alle partijen in een digitaal netwerk voor efficiënt biomassatransport.

2.3 Financiële Prikkels

💡 Financiële prikkels versnellen de transitie

Meerdere instrumenten ondersteunen de transitie naar bio-based:

- Subsidies & investeringsfondsen (Interreg, Horizon Europe)
- Belastingvoordelen voor circulaire investeringen
- Groene obligaties en duurzame kredietlijnen
- Carbon credits & EU Emissiehandelsstelsel (ETS)
- Ecobonussen voor minder afval en hergebruik
- Overheidsinkoop als hefboom (circulaire aanbestedingscriteria)

In NRW biedt de Innovator's Compass een overzicht van financieringsinstrumenten voor bio-economie-innovaties.

3.1 Levenscyclusanalyse (LCA)

💡 Statistische LCA onderschat de tijdsdynamiek van biogene koolstof

Bio-based producten kunnen klimaatneutraal zijn doordat ze biogene koolstof opslaan — maar conventionele LCA mist dit voordeel.

Probleem met statische benaderingen:

- Negeren tijdsverschil tussen CO₂-opname en -uitstoot
- Geven geen voordeel aan snelgroeiende gewassen vs. langzame
- Kunnen recyclingvoordelen over meerdere levenscyclii niet modelleren

BBM-LCA (AMIBM/Universiteit Maastricht) biedt een dynamische benadering die: ecosysteemuitwisseling (NEE), tijdsdynamiek van koolstof en meervoudige levenscyclii integreert.

Toepassing in Realise-Bio: meubels van eudemia (lange levensduur) en bioplastics (recycling).

3.2 Wet- & Regelgeving

💡 Harmonisering van EU-regelgeving is essentieel

Complex en niet-geharmoniseerde regelgeving remt innovatie in de bio-economie.

Sleutelpunten voor beleidsmakers:

- Versnelling van vergunningsprocedures (One-Stop-Shop)
- Harmonisering van Europese normen voor bio-based producten
- Verplichte LCA's bij productontwikkeling (uniforme EU-methode)
- Financiële prikkels: btw-verlaging op circulaire producten, R&D-subsidies
- Verplicht minimumpercentage gerecycled materiaal
- Digitale productpaspoorten (DPP) voor transparantie

Nederland: Nationaal Programma Circulaire Economie 2023-2030
Duitsland: Nationale Circulaire Economie Strategie (NKWS)

3.3 Grensoverstijgende Samenwerking

💡 NL-DE samenwerking versterkt de bio-economie

De Duits-Nederlandse grensregio biedt unieke kansen voor grensoverstijgende bio-economie.

Voordelen samenwerking:

- Bundeling van biomassa-expertises aan beide kanten van de grens
- Grotere gezamenlijke markt voor bio-based producten
- Geharmoniseerde regelgeving vermindert administratieve lasten
- Grensoverstijgende innovatiehubs (Limburg, Gelderland, NRW)

Realise-Bio als succesmodel:

- 9 modelprojecten (2023-2026)
- Insectenweek, meubels, veenvervangers, bodembeheer
- Partners: CLIB, AMIBM, GEMIT, LLTB, Brightlands, gemeente Venray

Een succesvolle samenwerking kan als voorbeeld dienen voor heel Europa.

Kernboodschappen

Hele waardeketen
betrekken — van grondstof
tot eindmarkt

Biomassa is altijd
al in gebruik — innovatie
moet hogere waarde bieden

Vroege samenwerking
tussen producenten,
verwerkers & innovators

TRL + BRL + CRL
gelijktijdig
ontwikkelen

Circulariteitsdenken
vanaf dag één in
het procesontwerp

EU-harmonisering
van regelgeving is
onmisbaar voor schaal

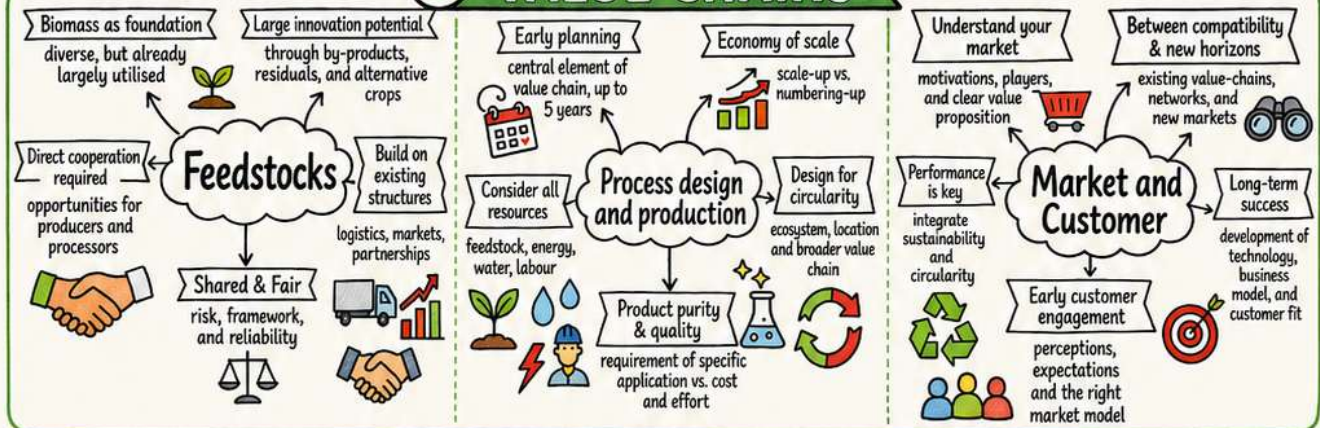
REALISE-BIO

Key Recommendations for Building a Circular Bio-Economy

Captains of Circularity 2.0 | Discussion Poster

From feedstocks to market uptake, success depends on aligning value chains, economics, logistics, finance, LCA and enabling regulation.

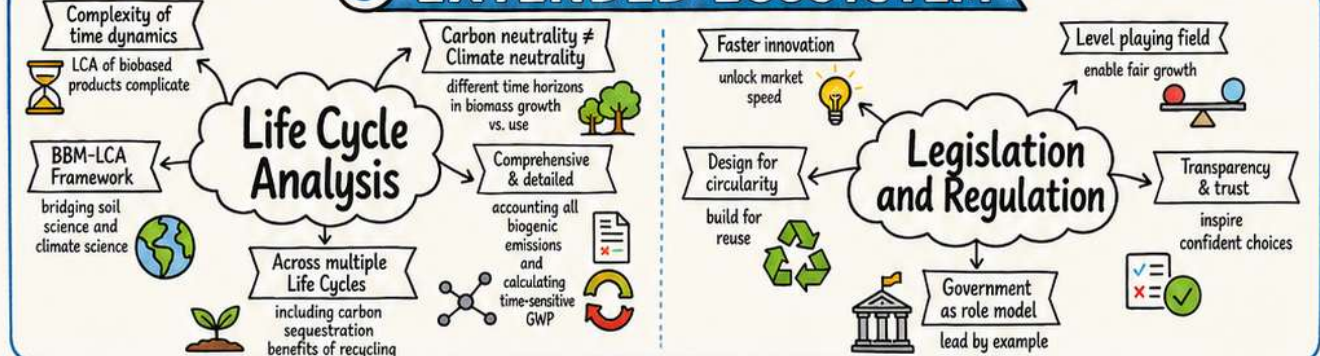
1 VALUE CHAINS



2 CLOSED ECOSYSTEM



3 EXTENDED ECOSYSTEM



Where should the region intervene first to accelerate the circular bio-economy?

1



Which bottlenecks are most urgent?

2



Where can partnerships create the most value?

3



What should move from pilot to market next?