

Ruimte voor circulaire economie in Utrecht

Verkenning van de ruimtebehoefte
voor circulaire activiteiten in de
provincie



Ruimte voor circulaire economie in Utrecht

Verkenning van de ruimtebehoefte voor circulaire activiteiten in de provincie

Dit rapport is geschreven door:
Geert Warringa, Rosalie Duffhues,
Naomi van der Hek, Marieke Sanderse (CE Delft),
Jorik van der Wiel, Evert-Jan de Kort en Olaf Feenstra
(STEC Groep)

Delft, CE Delft, Maart 2026

Publicatienummer: 26.250353.040

Opdrachtgever: Provincie Utrecht

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn
verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij
de projectleider Geert Warringa (CE Delft)

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft – Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al sinds 1978 werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.

Inhoud

	Samenvatting	5
	Inleiding	5
	Ruimtebehoefte	5
	Bouwsector	6
	Zorg	7
	Consumptiegoederen	7
	Maakindustrie	7
	Aanbeveling beschermen bedrijventerreinen	8
1	Inleiding	9
	1.1 Achtergrond en aanleiding	9
	1.2 Doel en onderzoeksvragen	10
	1.3 Aanpak in vogelvlucht	10
	1.4 Onzekerheden	11
	1.5 Leeswijzer	11
2	Bouw	13
	2.1 Circulaire bouwketen	13
	2.2 Circulaire potentie materialen bouwsector	13
	2.3 Bouwsector in de provincie Utrecht	15
	Ruimtelijk beeld – Bouwsector	15
	2.4 Ruimtebeslag circulaire activiteiten per scenario	18
	2.5 Toelichting circulaire activiteiten	21
	2.6 Conclusie	30
3	Zorg	31
	3.1 Circulaire zorgketen	31
	3.2 Circulaire potentie materialen zorgsector	31
	3.3 Zorgsector in de provincie Utrecht	33
	Ruimtelijk beeld – Zorgsector	34
	3.4 Ruimtebeslag circulaire activiteiten per scenario	35
	3.5 Toelichting circulaire activiteiten	37
	3.6 Conclusie	42
4	Consumptiegoederen	43
	4.1 Circulaire keten consumptiegoederen	43
	4.2 Huidige activiteiten in de provincie Utrecht	43
	Ruimtelijk beeld – Consumptiegoederen	43
	Elektronica	45

	Textiel	46
	Meubels	48
	4.3 Ruimtebeslag circulaire activiteiten per scenario	48
	4.4 Toelichting circulaire activiteiten	51
	4.5 Conclusie	56
5	Maakindustrie	57
	5.1 Circulaire keten maakindustrie	57
	5.2 Maakindustrie in de provincie Utrecht	58
	Ruimtelijk beeld – Maakindustrie	58
	5.3 Ruimtebeslag circulaire activiteiten	60
	5.4 Conclusie	60
6	Te beschermen bedrijventerreinen	61
	6.1 Bedrijventerreinen	61
	6.2 Beter benutten bedrijventerreinen	64
	6.3 Conclusie	65
7	Conclusies	66
A	Materiaalstroomanalyse	68
B	Wegwerptrend consumptiegoederen	75
C	Bedrijventerreinen	76
	Literatuur	79

Samenvatting

Inleiding

Voor de middellangetermijnstrategie (MTS) maakt de provincie Utrecht een ruimtelijk-economisch plan voor de circulaire samenleving. Een belangrijk onderdeel hiervan vormen de locaties waar circulaire activiteiten concreet vorm krijgen en zichtbaar worden in de samenleving. CE Delft en STEC hebben daarom voor de provincie in kaart gebracht:

- welke ruimte in 2050 nodig is om de transitie naar een circulaire economie in de provincie Utrecht te faciliteren;
- welke type locaties noodzakelijk zijn;
- welke bedrijventerreinen beschermd moeten worden. De provincie is specifiek geïnteresseerd in de sectoren bouw, consumptiegoederen, zorg en maakindustrie.

Onzekerheden

De precieze ruimtebehoefte voor de circulaire economie in 2050 laat zich moeilijk voorspellen. De benodigde ruimte is sterk afhankelijk van hoe de circulaire transitie vorm gaat krijgen. Dit is nog bij lange na niet uitgekristalliseerd. Daarbij is de ruimtebehoefte sterk afhankelijk van de (toekomstige) rentabiliteit van circulaire activiteiten en factoren als stikstofruimte, netcongestie en keuzes die individuele bedrijven maken om zich al dan niet in de provincie Utrecht of elders te vestigen. We kunnen daarom alleen op hoofdlijnen een inschatting maken van de ruimtebehoefte, waarbij we met scenario's en bandbreedtes hebben gewerkt, om zoveel mogelijk tegemoet te komen aan de onzekerheden. We hebben ons gericht op de extra ruimte behoefte door de circulaire economie. Potentiële ruimtewinst op bedrijventerreinen, bijvoorbeeld als consumenten (tegen de huidige trends in) gaan afzien van consumptie (consuminderen), is niet in kaart gebracht.

Ruimtebehoefte

Een eerste inschatting van de ruimtebehoefte voor de vier sectoren is gepresenteerd in Tabel 1. Omdat het om brede sectoren gaat met veel verschillende activiteiten en materiaalstromen, hebben we ons gefocust op de belangrijkste circulaire activiteiten per sector.

Tabel 1 – Ruimtebehoefte voor de circulaire economie in 2050 in Utrecht (ha)

Sector	Activiteit	Ruimtebehoefte (ha)
Bouw	Hoogwaardige recycling beton	1-8
	Recycling isolatiematerialen	0-3
	Hergebruik gevelstenen	0-2
	Houtbouw	0-2
	Vezelteelt	n.b.
	Circulaire hub	15-34
Zorg	Wassen medisch textiel	0-2,5
	Wassen incontinentiematerialen	n.b.
	Hergebruik medische instrumenten	0-1
Consumptiegoederen	Reparatie elektronica	0-9
	Recycling elektronica	0-5,5
	Reparatie textiel	0-19
	Recycling textiel	0-2,5
	Reparatie en upcycling meubels	0-6
Maakindustrie	Refurbishment en reparatie machines	n.b.

n.b. = niet bekend.

Bouwsector

De tabel laat zien dat de ruimtevraag voor de bouwsector opgeteld naar schatting 16 tot 49 ha bedraagt. De kringloop van bouwmaterialen wordt grotendeels in de provincie gesloten, alhoewel specialistische verwerking van stromen zoals isolatiematerialen, gevelstenen en prefabhoutbouw ook buiten de provincie kan plaatsvinden. In een laag-scenario (16 hectare) gaan we ervan uit dat de circulaire bouwhubs en de hoogwaardige verwerking van beton in de provincie zal landen. In het hoge scenario zullen ook circulaire activiteiten die een nationaal/regionaal schaalniveau kunnen bedienen, zich in de provincie vestigen (recyclingactiviteiten isolatiematerialen, hergebruik gevelstenen, houtbouw). Voor alle circulaire activiteiten geldt dat deze zich enkel zullen vestigen in het geval van een gunstige businesscase. De milieucategorie, een indeling om de milieubelasting van een activiteit vast te stellen en de afstand tot woongebieden, verschilt per activiteit en varieert tussen de twee (30 meter afstand tot woonwijk) en vijf (500-1000 meter tot een woonwijk).

Milieucategorieën bedrijventerreinen

Milieucategorieën (1 t/m 6) op bedrijventerreinen bepalen, op basis van de VNG-richtlijnen, de toegestane milieubelasting door geluid, geur, stof en gevaar. Categorie 1-2 is licht (bijvoorbeeld kantoren, lichte werkplaatsen), 3-4 middelzwaar tot zwaar (bijvoorbeeld garagebedrijven, industrie), en 5-6 zeer zwaar.

Zorg

Het ruimtebeslag voor circulaire activiteiten in de zorgsector is maximaal 3,5 ha. We verwachten vooral ruimtevrage voor het hergebruiken van medische materialen, zoals medisch textiel, incontinentiematerialen en medische instrumenten. Vanwege de pilotfase van bestaande projecten is er weinig bekend over de omvang, uitbreidingsvraag of benodigde milieucategorie van deze activiteiten. Er zal ruimtevrage ontstaan vanuit medische instellingen op het moment dat deze een externe Centrale Sterilisatie Afdeling (CSA) willen ontwikkelen. Bij voorkeur ligt deze op een bedrijventerrein op een goed bereikbare locatie vanwege de korte doorlooptijd van medische instrumenten.

Consumptiegoederen

We verwachten dat de ruimtebehoefte voor consumptiegoederen beperkt is in een laag-scenario en kan oplopen tot 42 hectare in het hoog-scenario. Met name reparatie-activiteiten zijn ruimte-intensief, en vinden momenteel nog beperkt plaats op grootschalige commerciële schaal. In een scenario waarin dit sterk toeneemt, mede onder druk van strenger Europees en nationaal beleid, kan de ruimtebehoefte hiervoor sterk toenemen. De kringloop van consumptiegoederen wordt grotendeels buiten de provincie gesloten. Het gaat dan vooral om specialistische verwerking, zoals recycling van textiel en elektronica. Reparatie en upcycling vindt vaak wel op een lokaal schaalniveau plaats. Het gaat dan vaak om sociale initiatieven zoals hout- of textielwerkplaatsen en repair-café's. De milieucategorie verschilt per activiteit en varieert tussen de 1 en 5. Vooral mechanische en chemische recycling van textiel en recycling van elektronica vereist ruimte op een industrieterrein (vanwege milieucategorie 5). Voor reparatieactiviteiten is afhankelijk van de schaalgrootte vaak milieucategorie 1-3 voldoende.

Maakindustrie

Het ruimtebeslag voor circulaire activiteiten in de maakindustrie is onbekend, maar waarschijnlijk beperkt. De bestaande maakindustrie is klein in Utrecht, en tegelijk is er weinig fysieke ruimte voor uitbreiding, nauwelijks plek voor hogere milieucategorieën en een voortdurende strijd om ruimte met wonen en andere functies. Voor productie- en assemblagebedrijven zijn dit allemaal redenen om uit te wijken naar regio's waar wél

ruimte, logistiek en milieuruimte beschikbaar zijn. Daardoor blijft de maakindustrie beperkt en ontwikkelt Utrecht zich vooral als kennisregio: R&D, engineering en andere hoogwaardige diensten vinden hier goed aansluiting. Het provinciale beleid, met nadruk op herstructureren en efficiënt ruimtegebruik, sluit daarbij aan. Utrecht scoort dan ook zwak op de klassieke vestigingsfactoren voor maakindustrie – schaal, clustering, ruimte en logistiek – maar sterk op kennisintensieve economie, wat de trend versterkt dat productie elders landt.

Aanbeveling beschermen bedrijventerreinen

We concluderen dat meerdere bedrijventerreinen relevant zijn om te beschermen binnen de vier sectoren. Er zijn een aantal zwaartepunten, zoals Lage Weide (Utrecht), Isselt (Amersfoort), Bedrijventerrein Mijdrecht, Oudenrijn en Ambacht/Nijverkamp. Daarnaast zijn ook terreinen belangrijk zoals Soestdijkse Grachten, Nieuw Schaik, Plettenburg–De Wiers Zuid, De Kronkels, Barwoutswaarder en De Hagen/De Biezen. Dit zijn locaties waar al meerdere circulaire functies aanwezig zijn en die qua milieucategorie (3–5) en ligging perspectief bieden voor verdere groei in activiteiten zoals sortering, reparatie, hergebruik en verwerking. Tegelijk blijft het belangrijk om te benadrukken dat circulariteit door de hele economie loopt. Ook bedrijventerreinen die niet tot deze kern behoren, blijven relevant.

Beter benutten kan ruimtebehoefte circulair maar deels opvangen. De provincie zet al stevig in op het beter benutten van bedrijventerreinen, maar de benodigde schuifruimte ontbreekt in de praktijk. De extra ruimtebehoefte door de circulaire economie kan deels worden opgevangen door beter benutten van bestaande bedrijventerreinen. Maar zonder extra ruimte op nieuwe, zorgvuldig gekozen plekken is dit onvoldoende om de circulaire economie in de provincie Utrecht goed te kunnen faciliteren.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond en aanleiding

Voor de middellangetermijnstrategie (MTS) maakt de provincie Utrecht een ruimtelijk-economisch plan voor de circulaire samenleving. Een belangrijk onderdeel hiervan vormen de locaties waar circulaire activiteiten concreet vorm krijgen en zichtbaar worden in de samenleving. De provincie Utrecht wil meer inzicht krijgen in welke circulaire activiteiten ze moeten inzetten (vanwege economisch profiel, materiaalstromen), en daarbij de ruimtelijke omvang en locaties in de provincie.

Met adviesbureau BVR is daarom een eerste stap gezet en zijn de ruimtelijke hoofdstructuren en circulaire schakels geanalyseerd. Daarnaast is de grondstoffenmonitor ontwikkeld op provincieniveau, die informatie geeft over verschillende grondstofstromen in de provincie.

Een volgende stap is inzicht krijgen in welke materiaalstromen gesloten kunnen worden, op welk schaalniveau, en welke circulaire activiteiten en locaties hiervoor benodigd zijn. Voorliggend onderzoek geeft de resultaten weer.

Circulaire ambities provincie Utrecht

De provincie Utrecht heeft in 2024 de middellangetermijnstrategie 'Circulaire samenleving 2023-2035' gepubliceerd. In deze strategie wordt er gericht op vijf thema's (Provincie Utrecht, 2024b):

1. Opdrachtgeverschap, inkoop en subsidies.
2. Ruimte.
3. Circulair (ver)bouwen.
4. Vergunningverlening, toezicht en handhaving (VTH).
5. Bedrijven en ketens.

Dit onderzoek sluit voornamelijk aan op het thema 'Ruimte'. Binnen dit thema wil de provincie Utrecht: *'Zorgen dat er fysiek plek is binnen de provincie voor de activiteiten die hier nodig zijn om de transitie naar een circulaire samenleving mogelijk te maken. Bijvoorbeeld ruimte voor reparatieactiviteiten, retour- en reparatielogistiek, terugwinnen en verwerken van grondstoffen en productie van biobased grondstoffen'.*

Het hoofddoel van het thema van de provincie Utrecht is: *'50% minder gebruik van primaire abiotische grondstoffen in 2035 binnen provincie Utrecht door via het ruimtelijk beleid circulaire activiteiten te faciliteren en lineaire activiteiten te ontmoedigen'.*

1.2 Doel en onderzoeksvragen

De hoofdvraag is inzicht te krijgen in de ruimtelijke omvang en het type locaties voor circulaire activiteiten voor de zorg, bouw, consumptiegoederen en de maakindustrie. We hebben ons hierbij vooral gefocust op bedrijventerreinen.

Deelvragen hierbij zijn:

- Welke materiaalstromen, zowel bestaande als toekomstige, kunnen op welk schaalniveau (stad/gemeente, provincie of (inter)nationaal) gesloten worden? Met specifieke aandacht voor de zorg, bouw, consumptiegoederen en de maakindustrie.
- Wat voor locaties zijn er nodig om de circulariteit van deze stromen te faciliteren? Dit omvat dus het verwachte ruimtebeslag per type locatie, het totale ruimtebeslag en het bedieningsgebied van deze locaties.
- Welke bedrijventerreinen moeten beschermd worden tegen transformatie? Welke specifieke bedrijventerreinen (geen watergebonden terreinen) zijn nog meer belangrijk voor de circulaire transitie en moeten daarmee beschermd worden?

1.3 Aanpak in vogelvlucht

Om de onderzoeksvraag te beantwoorden, hebben we verschillende stappen uitgevoerd:

1. In de **eerste stap** hebben we een analyse gemaakt van de materiaalstromen in de provincie Utrecht voor de sectoren consumptiegoederen, zorg, maakindustrie en bouw. Een belangrijke bron hiervoor is de grondstoffenmonitor, waarin gedetailleerde informatie over afvalstromen binnen de provincie beschikbaar is. Daarnaast brengen we in beeld welke circulaire activiteiten mogelijk zijn en wat de maximale transportafstand is om een kringloop rendabel te kunnen sluiten (ordegrootte). Hiermee wordt inzichtelijk of het noodzakelijk is dat ruimte gereserveerd moet worden in de provincie om de kringlopen te sluiten, of dat het niet per se noodzakelijk is, daar kringlopen ook buiten de provincie gesloten kunnen worden.
2. In de **tweede stap** hebben we bepaald welke circulaire activiteiten nodig zijn om materiaalstromen binnen de provincie Utrecht te sluiten. Dit hebben we gedaan op basis van interviews, literatuuranalyse en de kennis uit de eerdere studie van CE Delft en Stec Groep voor het ministerie van Economische Zaken (EZ) en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). De ruimtebehoefte berekenen we door de hoeveelheden materialen uit de materiaalstroomanalyse te vermenigvuldigen met de kengetallen. Omdat niet alle producten op het schaalniveau van de provincie Utrecht gesloten hoeven te worden (zoals consumptiegoederen), hanteren we een 'laag'-scenario (circulaire activiteiten vinden vooral elders plaats),

midden- en 'hoog'-scenario (provincie Utrecht zet in op het maximaal faciliteren van ruimte voor circulaire activiteiten).

3. In de **derde stap** hebben we onderzocht welke bedrijventerreinen in de provincie circulaire activiteiten in de toekomst zouden kunnen huisvesten en daarmee beschermd zouden kunnen worden. Dit doen we door eerst een longlist op te stellen van terreinen die voldoen aan de eisen voor circulaire activiteiten. Vervolgens vergelijken we deze longlist met de database van Innovatiespotter om te analyseren welke terreinen al circulaire activiteiten huisvesten en daarmee in de praktijk het meest interessant lijken.
4. In de **vierde stap** hebben we de conclusies en aanbevelingen gepresenteerd.

1.4 Onzekerheden

Dit onderzoek betreft een eerste inschatting op hoofdlijnen van de ruimtelijke effecten voor de circulaire economie in de provincie Utrecht in 2050 voor de vier sectoren. We tekenen hierbij aan dat een transitie naar de circulaire economie zeer complex is en door de gehele economie heenloopt. Daarbij is de toekomstige circulaire economie nog bij lange na niet volledig uitgekristalliseerd. Het gaat om zeer vele verschillende materiaalstromen, complexe ketens en onzekere ontwikkelingen die sterk afhankelijk zijn van de beleidsinzet op de circulaire economie en van de economische omstandigheden in het algemeen. Daarbij wordt het ruimtebeslag voor de circulaire economie uiteindelijk bepaald door (locatie)keuzes die individuele bedrijven maken, waarbij veel verschillende factoren een rol spelen (grondprijzen, mogelijkheden tot aansluiting op het stroomnet, stikstofruimte, etc.). Het is binnen de scope van dit onderzoek niet mogelijk geweest om alle ketens tot in detail uit te werken en ontwikkelingen van locatiekeuzes op bedrijfsniveau te voorspellen. De resultaten moeten daarom worden geïnterpreteerd als ordegroottes van mogelijke ruimtelijke effecten die op sectorniveau te verwachten zijn in 2050, op basis van de best beschikbare kennis die er tot nu toe is. We hebben ons gefocust op de extra ruimtebehoefte. Potentiële ruimtewinst, bijvoorbeeld in scenario's waarbij consumenten tegen de huidige trends in fors gaan consuminderen, is niet in kaart gebracht.

1.5 Leeswijzer

De opzet van het rapport is als volgt:

- In **Hoofdstuk 2, 3, 4 en 5** bespreken we welke activiteiten nodig zijn om de materiaalstromen voor de bouw, zorgsector, consumptiegoederen en maak-industrie circulair te maken, het schaalniveau waarop kringlopen gesloten worden en het ruimtebeslag dat samenhangt met deze activiteiten (hectare).
- In **Hoofdstuk 6** presenteren we de bedrijventerreinen die beschermd zouden kunnen worden om ruimte te faciliteren voor de circulaire transitie.

- In **Hoofdstuk 7** presenteren we de conclusies.
- In **Bijlage A** presenteren we de materiaalstromen door de provincie Utrecht en de milieu-impact die hiermee samenhangt.

| 2 Bouw

2.1 Circulaire bouwketen

De huidige bouwketen is grotendeels lineair ingestoken (in 2022 was 8% van de gebruikte bouwmaterialen circulair (Circle Economy, 2022)). Lineair betekent dat de meeste bouwmaterialen aan het einde van hun levensduur bij de sloop worden afgevoerd naar de stort. Kortom, het wordt als 'afval' beschouwd. In een circulaire keten worden deze materialen juist teruggewonnen en opnieuw ingezet. Vanuit de NPCE wordt het volgende uitgangspunt gegeven voor een circulaire bouwketen: 'het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van bouwwerken, gebieden en infrastructuur, zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten' (Ministerie van I&W, 2023).

Om de potentie van circulariteit binnen de bouwketen te benutten, kunnen er verschillende circulaire bouwstrategieën (op basis van de R-ladder) worden ingezet:

- **Verminderen van grondstofgebruik** – bijvoorbeeld het efficiënter gebruik van bouwmaterialen, waardoor er minder bouwmaterialen nodig zijn.
- **Levensduurverlenging** – bijvoorbeeld het inzetten van secundaire bouwmaterialen of het inzetten op demontabel bouwen.
- **Hoogwaardige verwerking** – bijvoorbeeld het hoogwaardig verwerken van bouwmaterialen, zodat deze elders ingezet kunnen worden ter vervanging van primaire bouwmaterialen.
- **Substitutie van grondstoffen** – bijvoorbeeld het gebruik van biobased materialen als alternatief voor bouwmaterialen met een hoge CO₂-footprint.

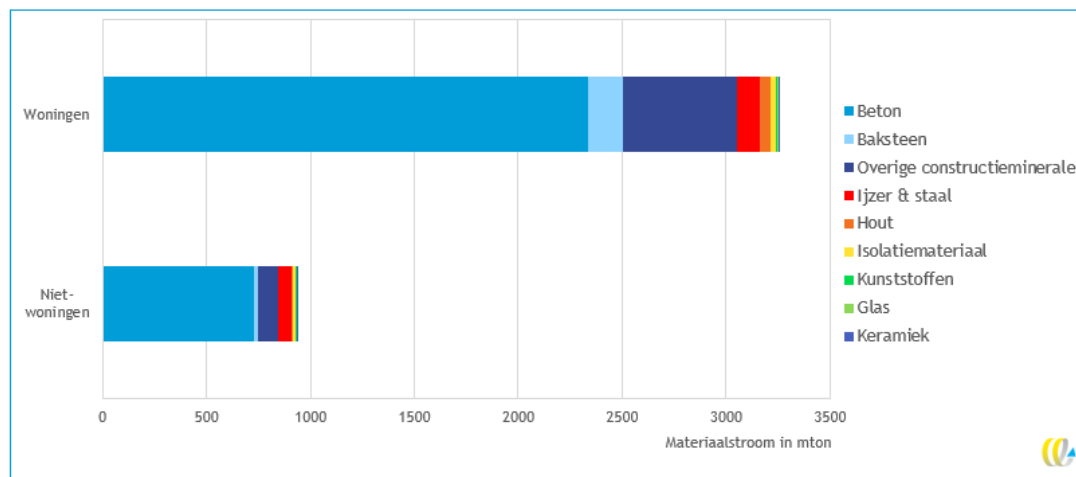
2.2 Circulaire potentie materialen bouwsector

In het kader van circulariteit in de bouw richten we ons in deze studie op de verwerking van een aantal bouwmaterialen met naar verwachting hoge circulaire en een mogelijke ruimtelijke impact: beton, gevelstenen, isolatiematerialen, houtbouw en vezelteelt. In deze paragraaf lichten we dit verder toe.

Het aandeel materialen – in gewicht – in Nederlandse gebouwen bestaat voor het grootste deel uit beton (73%), baksteen (5%), ijzer en staal (4%), hout (2%) en isolatiemateriaal (1%). Een verdeling op basis van de Materiaalvoorradenmonitor van CBS (2024) staat weergegeven in Figuur 1. In de grond- en weginfrastructuur worden zand, grond, grind en

klei (77%), recyclinggranulaat (12%), beton (6%) en asfalt (5%) qua gewicht het meest ingezet. Wanneer gebouwen en/of infrastructuur worden gesloopt, zullen dit de bouwmaterialen zijn die weer vrijkomen voor hergebruik en/of recycling.

Figuur 1 – Materiaalstromen in de Nederlandse woningvoorraad



Bron: CE Delft, op basis van CBS (2024).

Een aantal materialen wordt in de huidige situatie al grotendeels circulair verwerkt. Zo wordt ijzer en staal op dit moment al bijna volledig gerecycled, bij glas vindt er ook al wat recycling plaats. Daarnaast worden basisgrondstoffen, zoals zand, grond, grind en klei, na gebruik weer ingezet bij nieuwe projecten. Bij andere materialen valt er nog winst te behalen via hergebruik, recycling en/of substitutie. Zo verwachten we onder andere dat:

- Hoogwaardige recycling van beton kan veel milieuwinst opleveren. Op dit moment wordt slechts 5% van het beton hoogwaardig gerecycled (Stec Groep & CE Delft, 2025).
- Hoogwaardige recycling van kunststoffen en isolatiematerialen is veel winst te behalen. Op dit moment wordt vooral plastic verpakkingsafval gerecycled. Andere plastic afvalstromen, zoals in de bouw, zijn nog heel beperkt.
- Hergebruik van gevelstenen heeft veel circulaire potentie. Straatbakstenen worden al vaak hergebruikt; voor gevelstenen is dit niet het geval.
- Houtbouw en/of inzet van biobased materialen kan een grote rol spelen in het substitueren van bouwmaterialen met een hoge milieu-impact (zoals betonnen en stalen constructies).

De bouwsector maakt daarmee gebruik van een diversiteit aan bouwmaterialen. We richten ons in dit onderzoek op het circulair verwerken van een aantal materialen met circulaire potentie en een mogelijke toekomstige ruimtevraag: beton, baksteen, isolatiemateriaal en kunststof. Daarnaast onderzoeken we de inzet van biobased bouwmaterialen. Deze materiaalstromen omvatten niet de gehele bouwsector, maar worden als casestudy gebruikt.

2.3 Bouwsector in de provincie Utrecht

De bouwsector in de provincie Utrecht is omvangrijk en zichtbaar op vrijwel alle bedrijventerreinen. Denk daarbij aan aannemers, toeleveranciers, installatie- en afbouwpartijen. Dergelijke bedrijven zoeken vooral functionele bedrijfsruimte, goede bereikbaarheid en nabijheid van opdrachtgevers. Juist die mix komt op veel terreinen terug.

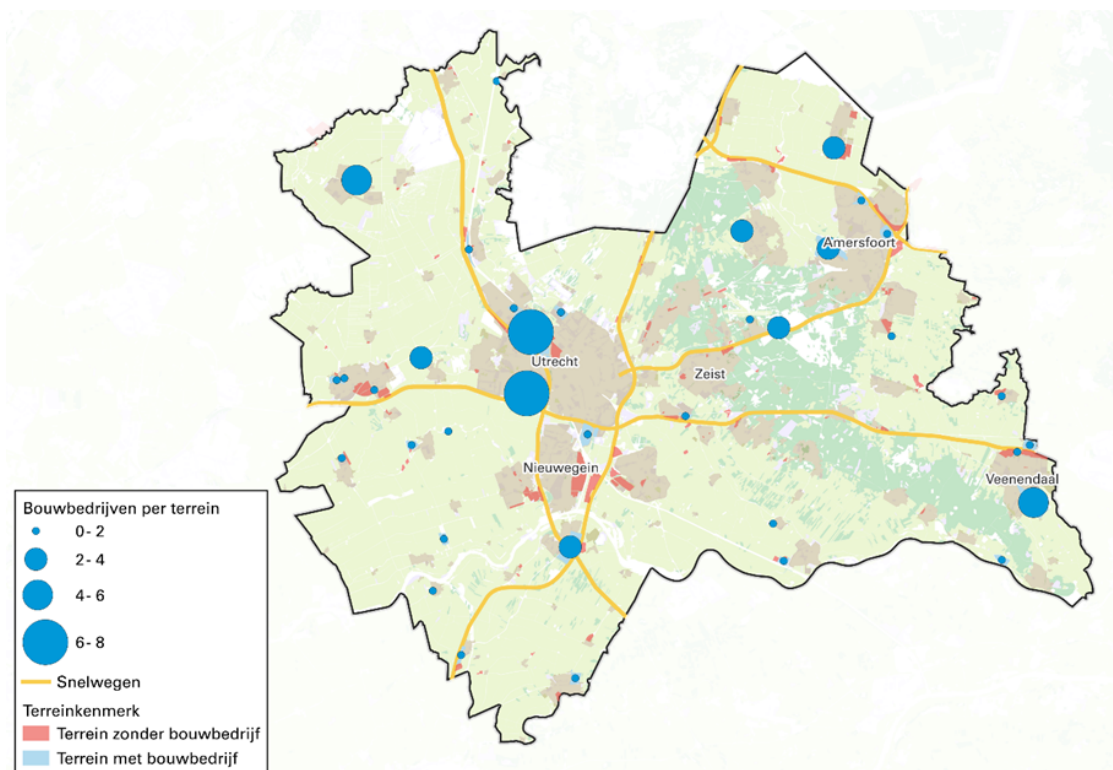
Binnen die brede bouwketen zijn circulaire en biobased activiteiten niet eenvoudig een-op-een te vangen in een SBI-code. Activiteiten zoals het oogsten en hergebruiken van bouwonderdelen, het hoogwaardig terugwinnen van materiaalstromen (bijvoorbeeld isolatie of beton), of het (prefab) toepassen van hout en andere biobased materialen lopen dwars door bestaande categorieën heen en komen vaak in combinaties voor binnen één bedrijf.

Om toch een afbakening te maken die zo veel mogelijk recht doet aan dit soort activiteiten, richten we ons in dit onderzoek op werkzaamheden rond de vervaardiging van bouwmaterialen in brede zin én op de verwerking van bouwwerken en -materialen. Het gaat daarbij zowel om de productiekant (zoals het maken/bewerken van bouwproducten, componenten en prefab-elementen, inclusief biobased toepassingen) als om de verwerkingskant (zoals demontage, sortering, bewerking en hoogwaardige recycling of herinzet van vrijkomende materialen).

Ruimtelijk beeld – Bouwsector

In totaal omvat deze afbakening circa 74 bedrijven. Hier werken ongeveer 1.846 personen. Ruimtelijk zijn deze bedrijven terug te vinden op 36 bedrijventerreinen in de provincie Utrecht. Het bedrijventerrein Lage Weide telt de meeste bouwbedrijven (8), gevolgd door de bedrijventerreinen Oudenrijn (7), Mijdrecht (6), Ambacht/Nijverkamp (5) en Soestdijkse Grachten (4).

Figuur 2 – Ruimtelijk landschap bouwsector



Bron: Stec Groep, op basis van PAR-data Provincie Utrecht (2025)

De concentratie op deze locaties is goed te verklaren vanuit de eisen van de sector. Bouw- en verwerkingsbedrijven hebben relatief vaak behoefte aan logistieke efficiëntie (aan- en afvoer van volumineuze materialen), ruimte voor opslag en bewerking, en een ligging nabij steden. Lage Weide is daarbij exemplarisch, omdat het terrein direct is gekoppeld aan zowel de A2 als het Amsterdam-Rijnkanaal en daarmee aantrekkelijk is voor bouwstromen, hoewel die watergebondenheid tot op heden weinig wordt benut.

Tabel 2 – Aantal vestigingen en banen in de bouwsector

Sector	Aantal banen	Aantal vestigingen
Bouw	1.846	74

Circulaire initiatieven

In de gemeente Utrecht wordt er via de pilot van de Circulaire Grondstoffencorridor ingezet op het matchen van vraag en aanbod voor grondstoffen (hout en elementenverharding) van verschillende bouwprojecten en bouw hubs. Een belangrijke speler in dit proces is het circulair grondstoffendepot Trechterweide. Dit is een opslagplaats voor grondstoffen, zoals stoeptegels, straatbakstenen, lantaarnpalen, etc. Op deze wijze kunnen ze opnieuw ingezet worden bij bouwopgaven in de gemeente. In de provincie Utrecht zien we ook kleinere initiatieven; deze richten zich niet zozeer op de grote sloop- en bouwopgaven, maar eerder op het aanbieden van circulaire bouwmaterialen aan particulieren.

Voorbeelden hiervan zijn:

- Buurman Utrecht: een bouwmarkt met een werkplaats om gebruikte bouwmaterialen weer herbruikbaar te maken (380 m²).
- Bouwkringloop Klus in Amersfoort-Leusden: een kringloopwinkel waar met name gebruikte bouwmaterialen voor een tweede leven worden aangeboden.

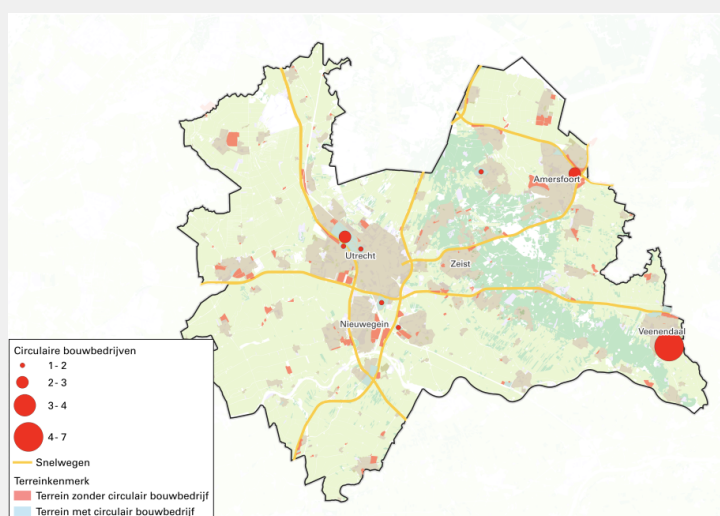
Ook op het gebied van biobased zien we verschillende circulaire initiatieven, bijvoorbeeld:

- Faay (Vianen) is een bedrijf gespecialiseerd in prefab-wandsystemen en plafondsysteem. Voor de productie gebruiken ze biobased materialen, zoals hout, vlas en gips (Faay, lopend).
- Biobased factory (Houten), waar ingezet wordt op de verwerking van hennepvezel en olifantsgras in een modulaire verwerkingsinstallatie ter grootte van twee zeecontainers (BNR, 2024).

De grondstoffen kunnen bijvoorbeeld in de bouw en industrie ingezet worden.

Vanuit de 'Utrechtse Aanpak Biobased isoleren' zijn er meer dan twintig bedrijven uit de bouwsector die met biobased materialen de isolatieopgave kunnen uitvoeren (Building Balance, 2024). In de provincie Utrecht wordt op dit moment door de bouw vooral ingezet op bouwlogistiek, betonmenging en circulaire verwerking op de bedrijventerreinen Lage Weide (Utrecht) en Isselt (Amersfoort); beide terreinen met een hoge milieucategorie (BVR, 2025).

Een overzicht van circulaire bouwbedrijven in de provincie Utrecht – op basis van data van Innovatiespotter – is in onderstaande afbeelding weergegeven



2.4 Ruimtebeslag circulaire activiteiten per scenario

Het toekomstige ruimtebeslag voor circulaire activiteiten in de provincie Utrecht hangt sterk af van gemeentelijke, provinciale, nationale en internationale beleidsontwikkelingen. Belangrijke beleidsinstrumenten voor de circulaire economie worden in Europa ontwikkeld (zoals de ESPR Directive voor duurzaam ontwerp), maar ook nationaal beleid (zoals verplichtingen voor inzet van gerecyclede grondstoffen) en provinciaal en gemeentelijk beleid (bijvoorbeeld de eisen aan duurzaam inkopen in de bouw) zijn belangrijk voor de mate waarin circulaire activiteiten zijn te verwachten.

Om het toekomstige ruimtebeslag te bepalen voor de bouwsector hebben we scenario's opgesteld. In scenario's waarin het beleid dwingend wordt ingezet om circulaire activiteiten te verplichten en/of financieel te stimuleren, zullen er veel circulaire activiteiten in de provincie plaatsvinden. In een scenario waarin het beleid minder ambitieus is en lineair produceren nog altijd winstgevender is dan circulaire activiteiten ondernemen, zal er minder ruimte noodzakelijk zijn. We gaan uit van (1) een laag-scenario, waarin het beleid niet ambitieus is en circulaire activiteiten beperkt toenemen in de provincie, (2) een midden-scenario, en (3) een hoog-scenario met zeer ambitieuze doelstellingen en dwingend beleid. In het hoge scenario zullen ook nieuwe bedrijven zich in Utrecht vestigen en materiaalstromen van buiten de provincie verwerken. De drie scenario's en het hiermee samenhangende ruimtebeslag voor de bouw zijn gepresenteerd in Tabel 3. De toelichting per circulaire activiteit volgt in Paragraaf 2.5.

Tabel 3 – Ruimtebeslag circulaire bouwactiviteiten per scenario (hectare)

(Afval)stroom in Utrecht in 2023 (kton)*	Verwerking aandeel vrijkomend afval per scenario (%)**	Onderbouwing scenario	Ruimtebeslag 2050			Locatiekenmerken (indicatief)	Schaal
			Laag	Midden	Hoog		
Hoogwaardige recycling beton							
420	2025: < 5% 2050 laag: 5% 2050 midden: 50% 2050 hoog: 100%	Op dit moment wordt beton nog nauwelijks hoogwaardig gerecycled, maar het wordt bijvoorbeeld toegepast onder snelwegen. In een scenario met hoge eisen aan duurzame inkopen en een norm voor duurzaam beton wordt 100% hoogwaardig gerecycled. In het midden-scenario is dit 50%, in het laag-scenario blijft het huidige aandeel gelijk.	1	4	8	Hoge milieucategorie benodigd voor optimale benutting activiteit (4/5), goede bereikbaarheid voor zwaar goederentransport, ruimtevraag verdeeld over provincie.	Lokaal
Hoogwaardige recycling isolatiematerialen							
1	2025: n.b. 2050 laag: 33% 2050 midden: 66% 2050 hoog: 100%	Het aandeel isolatiematerialen dat op dit moment hoogwaardig wordt gerecycled, is onbekend. Wel is bekend dat huidige faciliteiten circa 1/3 van de marktvraag kunnen bedienen (laag-scenario). Zover bekend zijn er geen doelstellingen voor de recycling van isolatiematerialen. In het midden-scenario achten wij een toename tot 66% denkbaar, en in het hoog-scenario een toename tot 100%.	Beperkt	Beperkt	3	Isolatiemateriaalfabrieken vereisen milieucategorie 3 of hoger (industrieterrein) (VNG, 2024). Onduidelijk of dit ook geldt voor recycling van isolatiematerialen voor hergebruik.	Nationaal
Hergebruik gevelstenen							
34	2025: n.b. 2050 laag: 7% 2050 midden: 20% 2050 hoog: 40%	Een onbekend gedeelte van de gevelstenen wordt op dit moment opnieuw ingezet. Zover bekend zijn er geen nationale doelstellingen voor hergebruik van gevelstenen. In het laag-scenario is het uitgangspunt 7% hergebruik (doelstelling Rebrick 2030), in het midden-scenario vinden we een percentage van 20% denkbaar, en in het hoog-scenario een percentage van 40%.	Beperkt	Beperkt	2	Geen milieucategorie bekend voor opslag- en verwerking van stenen. Bouwbedrijven in het algemeen hebben een milieucategorie van maximaal 3 (VNG, 2024). Goede bereikbaarheid voor zwaar goederentransport en een watergebonden kavel zijn een pré.	Regionaal
Substitutie via houtbouw							
N.v.t.	2025: 1,2% 2050 laag: 30% 2050 midden: 40%	In de huidige situatie worden nog relatief weinig nieuwbouwwoningen met biobased materialen gebouwd. In het laag-scenario wordt 30% van de nieuwbouwwoningen met biobased materialen gebouwd (nationale	Beperkt	1	2	Voor fineer- en plaatmateriaalfabrieken (algemeen)	Nationaal



(Afval)stroom in Utrecht in 2023 (kton)*	Verwerking aandeel vrijkomend afval per scenario (%)**	Onderbouwing scenario	Ruimtebeslag 2050			Locatiekenmerken (indicatief)	Schaal
			Laag	Midden	Hoog		
	2050 hoog: 50%	doelstelling 2030), in het midden-scenario 40% en in het hoog-scenario 50%.				is milieucategorie 3 benodigd (VNG, 2024).	
Substitutie via vezelteelt							
N.v.t.	2025: 2% 2050 laag: 30% 2050 midden: 40% 2050 hoog: 50%	In de huidige situatie wordt er circa 2% aan biobased isolatie ingezet in nieuwbouwwoningen. In het laag-scenario gaan we uit van 30% (nationale doelstelling 2030), in het midden-scenario van 40% en in het hoog-scenario van 50%.	<i>Niet bekend</i>	<i>Niet bekend</i>	<i>Niet bekend</i>	<i>Niet bekend</i>	Regionaal/ Nationaal
Circulaire hub*							
N.v.t.	N.v.t.	In de huidige situatie worden er nog nauwelijks circulaire bouwhubs ingezet als circulaire schakel tussen bouw- en sloopopgaven. Naar verwachting zal dit aantal de komende jaren toenemen i.v.m. de nationale doelstellingen op het gebied van circulariteit (NPCE).	15	20	34	Milieucategorie 2 à 3 (of hoger bij zwaardere verwerking), afhankelijk van het type 'innovatieve activiteiten', en goede centrale ontsluiting ten behoeve van vele transport-bewegingen, bij voorkeur ook met een goede ontsluiting richting sloop- en bouwopgaven. Hectares verspreid over verschillende locaties binnen de provincie.	Lokaal/ Regionaal
Totaal (ha) **			16	25	49		

* Waar mogelijk gebaseerd op Utrechtse materiaalstromen. Waar dit niet mogelijk was, zijn de materiaalstromen gebaseerd op nationale stromen en/of aannames, toegelicht in Paragraaf 2.5.

** Voor veel van de materiaalstromen gelden geen specifieke doelstellingen. We hebben daarom aannames gemaakt voor de verwerking: een laag, midden- en hoog-scenario op nationaal niveau.

*** Kan ter vervanging dienen van de ruimtevraag van andere circulaire activiteiten wanneer gespecialiseerde verwerkingsactiviteiten op de hub plaatsvinden i.p.v. bij specialistische verwerkers.

**** Enkel voor de verwerking van de materiaalstromen in de provincie Utrecht. In de praktijk zullen er ook grondstofstromen vanuit buiten de provincie in de provincie Utrecht verwerkt worden.

Voor de bouwsector verwachten we zowel van lokale circulaire schakels als specialistische verwerkers een ruimtelijke vraag, afhankelijk van toekomstig beleid op circulair bouwen. Een circulaire bouwhub is lokaal en regionaal een belangrijke schakel. We verwachten een benodigd ruimtebeslag voor circulaire bouw hubs van 15 tot 34 hectare in de provincie. Deze circulaire bouw hubs kunnen optreden als een schakel tussen bijvoorbeeld sloopp projecten en circulaire verwerking van bouwafval en ondersteunen hiermee de circulaire keten. De bouw hubs vereisen ruimte op bedrijventerreinen met een milieucategorie 2 tot 3, afhankelijk van het type activiteiten dat plaatsvindt (enkel sortering en opslag, en/of verwerking). Daarnaast is, gezien de vele logistieke bewegingen, goede ontsluiting noodzakelijk. We verwachten dat de hoogwaardige verwerking van beton in de nabijheid van circulaire bouw hubs zal gebeuren, om transportbewegingen te beperken. Het innovatief breken van beton vraagt om terreinen met een milieucategorie 4 à 5.

De hoogwaardige verwerking na een circulaire bouw hub vindt bijvoorbeeld plaats bij (grootschalige) specialistische verwerkers die op een hoger schaalniveau opereren. Desalniettemin kunnen specialistische verwerkers ook direct materialen oogsten bij sloopp projecten. Denk hierbij bijvoorbeeld aan gevelstenen die zorgvuldig geoogst worden door specialisten om de kwaliteit te waarborgen; de gevelstenen worden in een dergelijk geval niet doorgevoerd via de circulaire hub. Voor specialistische verwerking en productie van de onderzochte bouwmaterialen verwachten we een ruimtebeslag van 1 tot 15 hectare, afhankelijk van het type circulaire bedrijvigheid dat zich in de provincie Utrecht wil vestigen. Voor specialistische verwerkers van zware bouwmaterialen (gevelstenen, beton) met hoge transportkosten is een watergebonden terrein een pre.

2.5 Toelichting circulaire activiteiten

Het ruimtebeslag van de circulaire activiteiten per scenario lichten we in deze paragraaf verder toe. Dit doen we aan de hand van het beantwoorden van een drietal vragen per circulaire activiteit:

- Wat houdt de circulaire activiteit in?
- Wat is het bedieningsgebied van de circulaire activiteit?
- Wat is het ruimtebeslag van de circulaire activiteit?¹

¹ Als groeiprognoze van de materiaalstromen tot 2050 hebben we gerekend met de gemiddelde toename van sloopp en renovatie (2026 – 2050) ten opzichte van de huidige sloopp en renovatieopgave: circa 1,85 keer (op basis van Primos Utrecht).

2.5.1 Hoogwaardige recycling beton

Circulaire activiteit

Beton heeft veel circulaire potentie, zeker als we kijken naar de schaal waarop beton wordt toegepast in de Nederlandse woningbouw en infrastructuur. Er zijn drie manieren waarop beton op dit moment opnieuw wordt ingezet (CE Delft, 2024):

- Beton wordt na gebruik ingezet als menggranulaat voor fundering. In de huidige situatie wordt het meeste beton op deze wijze laagwaardig ingezet; dit heeft een beperkt milieuvoordeel.
- Betonrecycleert voor nieuw beton als vervanging van zand en grind. Dit heeft echter beperkte invloed op de milieukostenindicator (MKI), maar leidt wel tot minder inzet van primaire grondstoffen. Een voorbeeld hiervan is de betonrecycling door waste-to-productbedrijf Renewi. In 2025 is er bijvoorbeeld 40.000 ton betonpuin van de sloop van viaducten in opdracht van Rijkswaterstaat verwerkt tot grondstof voor nieuw beton (grind, zand, etc.) (Sloopcirculair, 2025).
- Betongrondstoffen worden opnieuw functioneel toegepast door innovatieve recycling. Dit gebeurt op dit moment op zeer kleine schaal, maar biedt veel circulaire potentie. Een voorbeeld hiervan is de upcycling-installatie voor beton van Dura Vermeer en C2CA, waarbij het betonpuin wordt bewerkt tot grind, zand en cementsteenmeel (geactiveerd tot SCM). Deze grondstoffen kunnen vervolgens opnieuw gebruikt worden voor de productie van beton door betonproducenten (Dura Vermeer, 2024). De upcycling-installatie in 's-Gravendeel kan zo'n 150.000 ton betonpuin per jaar verwerken.

Circulair schaalniveau

Naar verwachting zal de hoogwaardige recycling van beton op lokaal/regionaal niveau plaatsvinden. Bestaande betoncentrales bedienen voornamelijk een klein bereik (+/- 20 km), voor prefabbetonproducten ligt dit bereik iets verder (+/- 40-90 km) (TNO, 2022). Vanwege minimale marges op deze bouwmaterialen liggen de locaties vaak op strategische plekken om transportkosten te drukken; beton is bijvoorbeeld zwaar en komt in grote volumes vrij. Locaties liggen bijvoorbeeld aan het water in verband met binnenvaart en op centrale plekken ten aanzien van bouw- en sloopopgaven (TNO, 2022). Recyclers zitten ook voornamelijk rond de stedelijke omgeving, gevestigd op een centrale ligging van de bouw- en sloopopgaven, en ontvangen vaak leveringen via vrachtwagens. Naar verwachting zal hoogwaardige verwerking van beton op een vergelijkbaar schaalniveau plaatsvinden, de vrijgekomen circulaire materialen worden namelijk weer ingezet als basisgrondstof voor nieuw beton. Een voorbeeld is de Urban Miner van Dura Vermeer, waar onder andere beton hoogwaardig wordt verwerkt. Deze hub in 's-Gravendeel bedient ook bouwlocaties in Den Haag (+/- 50 km), echter is deze actieradius sterk afhankelijk van de haalbaarheid van de businesscase (CE Delft, 2025c).

Ruimtebeslag

In de provincie Utrecht zijn er verschillende afvalstromen afkomstig uit de bouwsector die beton bevatten. Zo is er een 'schone' afvalstroom van beton (4% bouwafval 2023), een afvalstroom met mengsels van beton, steen, tegels, etc. (33% bouwafval 2023)² en een stroom met mengsels met gevaarlijke stoffen (1% bouwafval 2023). Ten opzichte van de slooppoging in 2023 zal de slooppoging in de periode 2026-2050 gemiddeld, 1,85 hoger liggen; hierdoor zullen meer afvalstromen vrijkomen. Met de aanname dat 5% tot 100% van de vrijkomende betonstromen hoogwaardig verwerkt wordt, verwachten we een benodigde ruimte vraag in de provincie Utrecht tussen de 1 en 8 hectare³. Voor de hoogwaardige verwerking van beton verwachten we dat er een terrein met een hoge milieu-categorie (4 à 5) benodigd is.

2.5.2 Hoogwaardige recycling isolatiemateriaal

Circulaire activiteit

In de Nederlandse woningvoorraad zit een grote hoeveelheid aan isolatiemateriaal. Het recyclen van (de verschillende varianten van) isolatiemateriaal kan zowel technisch als economisch uitdagend zijn vanwege de chemische samenstelling en de staat van het materiaal (schoon/vervuild) (Topsector Energie, 2023). Een voorbeeld van circulaire verwerking van isolatiemateriaal is Depanel. Zo demonteren zij onder andere sandwich-panelen van daken en recyclen deze in een eigen fabriek, zodat het isolatiemateriaal en staal hergebruikt kunnen worden in nieuwbouwprojecten (Depanel, lopend).

Circulair schaalniveau

Naar verwachting zal het hoogwaardig recyclen van isolatiemateriaal vooral op provinciaal/nationaal niveau plaatsvinden, en niet noodzakelijkerwijs in de provincie Utrecht landen. Wel zien we dat er ook op lokaal/regionaal niveau schakels nodig zijn voor de afvalinzameling, vergelijkbaar met het hergebruiken van gevelstenen. Zo heeft afvalverwerker Spelt – hoogwaardige recycling van glaswol en steenwol – op zes locaties in Nederland vestigingen, maar enkel op de terreinen in Heerenveen en Nieuwveen worden de kringlopen gesloten. Daarnaast verwachten we dat deze faciliteiten de vraag naar circulaire isolatie op grotere schaal kunnen bedienen. Zo levert de fabriek van InSus in Duiven, waar isolatiemateriaal hoogwaardig wordt gerecycled, aan zowel dealers als klanten door heel Nederland (InSus, lopend).

² Hierbij maken we de aanname dat 50% van de gemengde bouwafvalstromen bestaat uit betonafval dat hoogwaardig gerecycled kan worden.

³ Deze aanname baseren we op de huidige benodigde capaciteit en ruimtebehoefte van circulaire verwerkers. Hierbij maken we onder andere gebruik van de kengetallen uit het onderzoek van Stec Groep and CE Delft (2025).

Ruimtebeslag

In de provincie Utrecht zijn er verschillende afvalstromen die isolatiematerialen bevatten, bijvoorbeeld een algemene stroom isolatiematerialen en asbesthoudende isolatiematerialen. Over het algemeen zijn isolatiematerialen in gewicht aanzienlijk lichter dan andere bouwmaterialen zoals beton of stenen; het aandeel isolatiematerialen in het totale bouwafval (in kg) is dan ook zeer beperkt. Vergelijkbaar met de andere bouwstromen gaan we ervan uit dat de sloopopgave ten opzichte van 2023 gemiddeld 1,85 keer hoger ligt. Voor de hoogwaardige verwerking van isolatiematerialen verwachten we hierdoor een beperkte ruimte vraag in het lage scenario (geen vestiging in de provincie) en een ruimte vraag van 0,5 hectare wanneer 100% van de Utrechtse afvalstromen circulair verwerkt wordt⁴. Omdat een fabriek op dit schaalniveau niet rendabel is, verwachten we alleen ruimte vraag in een hoog-scenario, waarbij we ons baseren op de gemiddelde omvang van de fabriek van Insus (3 hectare). Dit zal alleen in een hoog-scenario gebeuren. De huidige faciliteit van Insus kan bijvoorbeeld al 33% van de markt vraag bedienen (ook Midden-Nederland) en het ligt meer voor de hand om faciliteiten elders in Nederland te realiseren (bijvoorbeeld Zuid, West) voor een goede geografische spreiding.

2.5.3 Hergebruik gevelstenen

Circulaire activiteit

Ook bakstenen en keramische producten worden veel toegepast in de Nederlandse bouw. Er zijn veel verschillende soorten, zoals straatbakstenen (klinkers voor bestrating), gevelbakstenen (voor het metselen van buitenmuren), dakpannen, etc. In Nederland worden straatbakstenen al voor 70-89% hergebruikt bij groot onderhoud (CE Delft, 2020). In tegenstelling tot straatbakstenen worden gevelstenen nog maar op beperkte schaal opnieuw ingezet (KNB, 2023). De bakstenen die gebruikt worden bij metselwerk worden vooralsnog bijvoorbeeld vaak vermalen tot granulaat, ingezet als vervanging voor grond/zand en hergebruikt in andere keramische bouwmaterialen (KNB, lopend).

Het opnieuw inzetten van bakstenen biedt nog circulaire potentie, ten opzichte van de huidige manier van verwerking. Enkele partijen zijn op dit gebied actief. Zo richt Rebrick zich bijvoorbeeld op het oogsten van gevelstenen in grootschalige slooprojecten (50.000 tot 500.000 gevelstenen) (Rebrick, lopend). Na het oogsten worden de gevelstenen opgeslagen en aangeboden op de website, zodat deze opnieuw ingezet worden in nieuwbouwprojecten. Ook zijn er op lokale schaal kleine opslagruimten voor het hergebruik van stenen.

⁴ Deze aanname baseren we op de huidige benodigde capaciteit en ruimtebehoefte van circulaire verwerkers. Hierbij maken we onder andere gebruik van de kengetallen uit het onderzoek van Stec Groep and CE Delft (2025)

Andere ondernemers richten zich op het ontwikkelen van demontabele bouwsystemen, waarmee bakstenen makkelijker hergebruikt kunnen worden, bijvoorbeeld ClickBrick van Wienerberger (lopend).

Circulair schaalniveau

Het hergebruiken van gevelstenen zal naar verwachting zowel op lokaal/regionaal als provinciaal/nationaal niveau plaatsvinden. Zo zullen er bijvoorbeeld partijen gevelstenen uit sloopopgaven op lokale/regionale opslagterreinen worden opgeslagen, vlak bij de sloopopgaven, zoals het Utrechtse grondstofdepot. Tevens kan men deze stenen vervoeren naar specialistische grootverwerkers, zoals Rebrick, die op provinciaal/nationaal niveau werken. Rebrick heeft bijvoorbeeld 4 opslagplaatsen voor gevelstenen in Nederland. Naar verwachting zal de kringloop voor grootverwerkers niet noodzakelijkerwijs in de provincie Utrecht gesloten moeten worden, maar is dit mogelijk wel een realistische optie.

Ruimtebeslag

Voor het opslaan, prepareren en hergebruiken van zo'n 1,2 miljoen gevelstenen bezit Rebrick zo'n 0,6 hectare aan terrein; dit komt neer op zo'n 0,03 hectare/kton aan gevelstenen (Stec Groep & CE Delft, 2025). Er zal voor de provincie Utrecht beperkte ruimte benodigd zijn wanneer specialistische verwerkers kiezen voor locaties buiten de provincie (lage en midden-scenario). Wanneer deze zich wel in de regio willen vestigen, zal er bijvoorbeeld voor een bedrijf als Rebrick 2 hectare aan ruimte benodigd zijn (hoog-scenario). Vanwege het gewicht van de gevelstenen zal bij vestiging in de provincie een watergebonden locatie een pre zijn.

2.5.4 Substitutie via biobased materialen

Circulaire activiteit

In de circulaire economie wordt er bij *substitutie* voornamelijk ingezet op bouwen met biobased materialen⁵. Bij biobased bouwen worden bouwmaterialen uit hernieuwbare grondstoffen met een lage CO₂-voetafdruk ingezet, bijvoorbeeld een houtbouwskelet in plaats van een betonskelet of staalconstructie, of het gebruik van plantaardig materiaal in isolatiemateriaal. Naast het reduceren van de vraag naar eindige grondstoffen, dienen biobased materialen, zoals hout, tegelijkertijd als opslagplaats voor CO₂ (Stec Groep & CE Delft, 2025). Om biobased bouwen te stimuleren is er vanuit de overheid de Nationale Aanpak Biobased Bouwen (2023-2030) opgesteld, met onder andere de volgende doelen (Ministerie van BZK et al., 2023):

⁵ Een bouw materiaal is biobased wanneer het voor 70% of meer uit hernieuwbare massa bestaat.

- ‘In 2030 wordt ten minste 30% van de nieuwbouwwoningen gerealiseerd met 30% óf meer biobased materialen.’ Het aandeel nieuwbouwwoningen met minimaal 30% biobased materiaal – exclusief fundering – ligt in 2024 op 1,2%. Inclusief fundering zakt dit naar 0,0% (Rijksoverheid, 2025b). Hout(skelet)bouw in het bijzonder is ook nog relatief onbekend; in 2022 lag het marktaandeel op circa 3% (Stec Groep & CE Delft, 2025).
- ‘In 2030 wordt ten minste 30% biobased isolatie ingezet bij verduurzaming.’ Het aandeel – in massa – van biobased isolatiematerialen in nieuwbouwwoningen bedroeg in 2024 circa 2%, tegenover van 74% mineraal en 24% kunststof (Rijksoverheid, 2025b).
- ‘In 2030 is ten minste 30% van de ingezette materialen in de utiliteitsbouw biobased.’

Naar verwachting zullen het aanbod en de vraag naar biobased materialen, vanwege de grote circulaire potentie en de gestelde doelstellingen, de komende jaren toenemen. Vanuit het Rijk wordt er voornamelijk ingezet op het stimuleren van de samenwerking van producerende ketens, de ontwikkeling van biobased bouwconcepten, de uitbreiding van de vezelteelt (hectare landbouwgrond) én verwerkingscapaciteit hiervoor (Ministerie van BZK et al., 2023). In het bijzonder verwachten we een opkomst in circulaire activiteiten op het gebied van:

- **Ontwikkeling houtbouw.** Voor de ontwikkeling van de houtbouwketen zijn er mogelijk uitbreidingen in de keten nodig, bijvoorbeeld de spaanplaatindustrie en prefabfabrieken. Een voorbeeld hiervan is de prefabfabriek in Culemborg (Gelderland), die geprefabriceerde houtskeletbouw produceert (Prefabfabriek Culemborg, lopend).
- **Vezelverwerkende industrie.** Specifieke industrie ten behoeve van de bouw, voor bijvoorbeeld de verwerking van vezelvlas, miscanthus, hennep en granen/stro, en de verwerking tot bouwmaterialen. Deze biobased materialen kunnen ingezet worden in bijvoorbeeld de productie van isolatiemateriaal, als aanvulling op (houten) constructies en in de productie van biocomposieten.

2.5.5 Houtbouw

Circulair schaalniveau

Anno 2024 waren er circa 70 marktpartijen actief in de prefab-sector (Roland Berger, 2025). Deze partijen bevinden zich op diverse locaties verspreid over Nederland. Zo staan de grootste vijf fabrieken in Almelo (Plegt Vos), Montfoort en Groningen (Daiwa House), Uden (Barli), Oirschot (VDL Groep) en Heerenveen (Van Wijnen). Naar verwachting bedienen de fabrieken een grote straal aan bouwopgaven, ook buiten de provincie. Zo is Plegt Vos een bouwaannemer in onder andere Utrecht, Amsterdam, Rotterdam en Eindhoven, en worden de prefabwoningen uit de fabriek ook in deze regio's ingezet (Plegt Vos, lopend). Prefabwoningen, met name degene waarbij veel hout wordt ingezet, zijn een

stuk lichter dan bijvoorbeeld beton, waardoor transportbewegingen over langere afstanden mogelijk rendabeler zijn. We verwachten hierdoor dat de prefab-fabrieken met name op provinciaal/nationaal niveau actief zijn, en zich niet noodzakelijk in de provincie Utrecht vestigen. Desalniettemin kunnen deze zich ook in de regio willen vestigen (bijvoorbeeld de fabriek van Daiwa House in Montfoort).

Ruimtebeslag

Het ruimtebeslag benodigd voor de realisatie van prefabfabrieken hangt sterk af van de vraag naar prefabwoningen in de Nederlandse bouwopgave. Wanneer er geen specialistische producenten zich in de provincie vestigen, zal er een beperkt ruimtebeslag zijn. Ervan uitgaande dat 30% van de geplande woningbouw in de provincie Utrecht via prefab gerealiseerd wordt in een midden-scenario, zal de benodigde ruimte voor de productie van deze woningen circa 1 hectare bedragen. Uitgaande van 50% in een hoog-scenario, ligt dit op circa 2 hectare.⁶ Vermoedelijk zal deze ruimte vraag zich vanwege schaalvoordelen bij grotere faciliteiten uiten. Het is hierbij de vraag of de productie zich uit in additionele ruimte vraag óf dat productie binnen de huidige productiecapaciteit van deze fabrieken gerealiseerd kan worden.⁷

2.5.6 Vezelteelt

Circulair schaalniveau

Voor biobased materialen wordt er op dit moment voornamelijk ingezet op het creëren van regionale ketens, gericht op de productie van gewassen tot de productie van biobased bouwmaterialen (Building Balance, lopend). Naar verwachting zal het dus gaan om een relatief klein aantal grote producenten in Nederland, die zich specialiseren in enkele biobased bouwmaterialen. De vraag naar biobased bouwmaterialen volgt vanuit heel Nederland. Zo zijn er veel partijen, denk aan architecten, ontwikkelaars, aannemers, woningcorporaties en onderhoudsbedrijven, die een verklaring hebben getekend om zich in te zetten voor de opschaling van biobased bouwmaterialen (Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw, lopend). Gezien de grote variatie in het aanbod biobased bouwmaterialen en de mogelijkheden om deze materialen over grotere afstanden te vervoeren, verwachten we dat deze vraag vanuit provinciaal/nationaal niveau bediend zal worden. Hierdoor verwachten we dat deze zich niet noodzakelijkerwijs in de provincie Utrecht zullen vestigen. Vergelijkbaar met houtbouw kunnen biobased producenten zich vanwege een gunstige businesscase in de regio willen vestigen (zoals de biobased factory Houten).

⁶ Deze aanname baseren we op de huidige benodigde capaciteit en ruimtebehoefte van circulaire verwerkers. Hierbij maken we onder andere gebruik van de kengetallen uit het onderzoek van Stec Groep and CE Delft (2025).

⁷ Bestaande prefabfabrieken draaien nog niet op volledige capaciteit: (NOS, 2025)

Ruimtebeslag

Vanuit de Nationale Aanpak Biobased Bouwen wordt er ingezet op een verwerkingscapaciteit voor 400.000 ton vezels per jaar in 2030. In 2024 lag de capaciteit op 12.000 ton (Ministerie van Financiën, 2025). De opschaling van vezelteelt (landbouw) en vezelverwerking zal de benodigde ruimte vragen. Een voorbeeld is de verwerkingsfabriek voor hennep (en productie van diverse henneproducten) van Dun Agro Hemp Group. De fabriek kan maximaal 12.000 ton vezels per uur verwerken; op jaarlijkse basis telen ze circa 1.300 hectare aan hennep (ter vergelijking, de doelstelling voor het areaal aan vezels in 2030 ligt op 50.000 ha) (Building Balance, 2023). Gezien de vezelteelttransitie nog in de kinderschoenen staat, is het benodigde ruimtebeslag voor een gemiddelde faciliteit vooralsnog onbekend en kunnen we hier geen inschatting van geven.

2.5.7 Circulaire bouwhub

Circulaire activiteit

In de huidige situatie worden gebruikte bouwmaterialen doorgaans gedeeltelijk op slooplocaties gescheiden en vervolgens naar afvalverwerkende partijen afgevoerd. Bij deze bedrijven wordt het bouwafval verder gescheiden en gesorteerd en, waar mogelijk, opnieuw ingezet (bijvoorbeeld betonpuin als granulaat). Circulaire bouw hubs kunnen bijdragen aan het hoogwaardiger hergebruiken van de bouwmaterialen én waar mogelijk opnieuw inzetten van bouwmaterialen. Zo kunnen deze onder andere gebruikt worden voor:

- de logistieke functie voor bundelen en (elektrisch) transport van bouwmaterialen naar sloop- en nieuwbouwprojecten;
- het scheiden, sorteren en bundelen van bouw- en sloopafval;
- mogelijk eerste verwerking van bouwafval tot secundair bouw materiaal;
- het (tijdelijk) opslaan van materialen voor doorvoer naar specialistische verwerkers óf hergebruik;
- het opzetten van circulaire pilots.

Een voorbeeld van een circulaire bouw hub met een logistieke functie is de Urban Miner van Dura Vermeer in 's-Gravendeel (Zuid-Holland). De Urban Miner bedient zowel de circulaire bouw hubfunctie (bewerken en opslaan van bouwafval) als de logistieke bouw hubfunctie (leveren van bouwmaterialen) (CE Delft, 2025b). Daarnaast wordt ook bijvoorbeeld afvalhout in een zagerij op het terrein bewerkt om dit vervolgens opnieuw in te zetten in bouwopgaves.

Hoogwaardig hergebruik andere bouwmaterialen: voorbeeld kunststoffen

Een circulaire bouwhub kan ervoor zorgen dat bouwmaterialen beter gesorteerd worden; een voorbeeld hiervan is kunststof. Op sloopplaatsen wordt steenachtig materiaal vaak direct als granulaat afgevoerd. Het overige sloopafval, dat bestaat uit een mengsel van steen, metaal, hout, papier en plastic, wordt naar een mechanische recyclinginstallatie gebracht, waarin de materialen met verschillende technieken worden gescheiden. Om het plastic afval te scheiden, wordt een windzifter gebruikt, waarbij plastics worden weggeblazen om uitgesorteerd te worden van de zwaardere fracties uit het bouw- en sloopafval (Recyclingplatform, 2010). Deze windzifter wordt alleen toegepast als het economisch rendabel is om de plastics uit te sorteren. Na sorteren kunnen de kunststoffen verwerkt worden via mechanische recycling (vooral op bedrijventerreinen in Nederland, nog niet of nauwelijks in Utrecht) of met chemische recycling (industriële clusters in Nederland). Een circulaire bouwhub kan bijvoorbeeld middels een windzifter bijdragen aan het hoogwaardig verwerken van kunststoffen uit de bouw.

Circulair schaalniveau

Circulaire bouw hubs zullen zowel een lokaal als regionaal schaalniveau bedienen. Gezien de transportkosten een hoge impact hebben op de kostprijs van hernieuwbare producten, ligt het voor de hand om de circulaire bouw hubs op centrale, goed bereikbare, eventueel watergebonden locaties te plaatsen (en eventueel nabij grote toekomstige bouw- en sloopopgaves) (CE Delft, 2025b). Zeker op het moment dat ook zwaardere bouwmaterialen, zoals puinafval en stenen, op de circulaire bouw hub verwerkt óf opgeslagen worden. Het maximale bedieningsgebied van een circulaire bouw hub hangt af van verschillende factoren (zoals alternatieven én bereikbaarheid), en aangezien het vaak om private bedrijven gaat, zal de businesscase onderling ook verschillen. De Urban Mine van Dura Vermeer bedient bijvoorbeeld ook bouwlocaties in Den Haag (+/- 50 km).

Ruimtebeslag

Het benodigde ruimtebeslag voor circulaire bouw hubs in de provincie Utrecht hangt sterk af van de toekomstige ontwikkelingen op het gebied van de circulaire bouwsector. We hebben de bandbreedte voor het ruimtebeslag bepaald aan de hand van een extrapolatie van expert judgement en extrapolatie op basis van hectares, gebaseerd op materiaalstromen. Zo is er bijvoorbeeld voor de gemeente Amersfoort 1,5 tot 2 hectare benodigd voor een circulaire bouw hub (CE Delft, 2025b). De Amersfoortse sloop- (en renovatie) opgave is ongeveer 10% van de sloop- (en renovatie)opgave van de provincie Utrecht. Op basis van deze extrapolatie zou er in totaal 15 tot 20 hectare benodigd zijn in de gehele provincie. Vanuit de extrapolatie van de materiaalstroombenadering (studie niet gepubliceerd) verwachten we een ruimte vraag van 19 tot 34 hectare voor de provincie Utrecht. De benodigde milieucategorie voor de circulaire hub hangt af van het type activiteiten dat plaats zal vinden. Zo gaat het om ruimte met minimaal categorie 2 à 3, voor een houtzagerij is bijvoorbeeld milieucategorie 3.2 benodigd. Wanneer circulaire pilots, bijvoorbeeld gericht op betonverwerking, plaatsvinden op de hub, is een terrein met

hogere milieucategorie (4 à 5) voor de hand liggend (CE Delft, 2025b). De gepresenteerde bandbreedte houdt geen rekening met bestaande circulaire bouw hubs. Zo bestaat City Port Utrecht, een circulaire bouw hub van circa 3 hectare met 800 meter aan kade (Cityport Utrecht, lopend). Degelijke circulaire hubs kunnen de benodigde ruimte vraag mogelijk verminderen.

2.6 Conclusie

In dit hoofdstuk is een eerste inschatting op hoofdlijnen gemaakt van de ruimtebehoefte voor de bouwsector in 2050. We verwachten een totaal benodigd ruimtebeslag van 16 tot 49 hectare in de provincie. De kringloop van bouwmaterialen wordt grotendeels in de provincie gesloten, alhoewel specialistische verwerking van stromen zoals isolatiematerialen, gevelstenen en prefab-houtbouw ook buiten de provincie kan plaatsvinden. In een laagscenario (16 hectare) gaan we ervan uit dat de circulaire bouw hubs en de hoogwaardige verwerking van beton in de provincie zal landen. In het hoge scenario zullen ook circulaire activiteiten die een nationaal/regionaal schaalniveau kunnen bedienen zich in de provincie vestigen (recyclingactiviteiten isolatiematerialen, hergebruik gevelstenen, houtbouw). Voor alle circulaire activiteiten geldt dat deze zich enkel zullen vestigen in het geval van een gunstige businesscase. De milieucategorie verschilt per activiteit en varieert tussen de 2 en 5. Enkele circulaire activiteiten vereisen locaties die goed ontsloten zijn vanwege de vele transportbewegingen óf zouden kunnen profiteren van een watergebonden kavel vanwege de hoge transportkosten van (gebruikte) bouwmaterialen met een hoog gewicht.

| 3 Zorg

3.1 Circulaire zorgketen

In 2022 is de Green Deal voor duurzame zorg gepresenteerd, een afspraak tussen de rijksoverheid en andere partijen om duurzame zorg te realiseren (Rijksoverheid, 2022). De Nederlandse zorgsector is op dit moment verantwoordelijk voor circa 7% van de Nederlandse CO₂-emissies (NFU, 2024). Circulariteit is in de Green Deal een van de vijf hoofdthema's. Zo is er bijvoorbeeld in opgenomen dat de zorgsector meer in wil zetten op hergebruik en het verminderen van primair materiaalgebruik. Ze streven ernaar dat in 2030 maximaal 25% van het afval in de zorg 'ongesorteerd restafval' is. In 2026 zou dit al 25% minder moeten zijn ten opzichte van 2018 (Rijksoverheid, 2025a).

De zorgsector kan op verschillende manieren circulariteit toepassen. Voorbeelden op basis van de R-ladder zijn:

- **Verminderen van grondstofgebruik** – bijvoorbeeld het verminderen van gebruik van steriele spuiten wanneer sterilisatie geen vereiste is.
- **Levensduurverlenging** – bijvoorbeeld het overgaan op wasbare steriele jassen in de operatiekamers.
- **Hoogwaardige verwerking** – bijvoorbeeld het steriliseren en hoogwaardig recycleren van besmet ziekenhuisafval tot recyclaat.
- **Substitutie van grondstoffen** – bijvoorbeeld het inzetten van gerecyclede plastics in kunststofproducten.

3.2 Circulaire potentie materialen zorgsector

Het aandeel zorgafval (jaar 2018) bestaat voor zo'n 28% uit incontinentiemateriaal, 22% uit papier en karton, 17% uit plastics en kunststoffen, 16% uit GFT of organisch materiaal en circa 16% behoort tot overig afval (Gupta Strategists, 2022). Deze afvalstromen kunnen sterk verschillen tussen zorginstellingen. Binnen de medische productgroepen wordt ingeschat dat geneesmiddelen, implantaten en disposables in potentie een grote bijdrage kunnen leveren aan de circulaire economie (CE Delft, 2018). Zo bleek uit onderzoek van de Nederlandse Federatie van Universitair Medische Centra naar de CO₂-impact van medische disposables, dat er nog winst te behalen viel op het gebied van hergebruik (NFU, 2024). Veel impact kan ook via duurzaam inkopen gemaakt worden (CE Delft, 2018).

Binnen de zorg krijgt circulariteit op veel manieren vorm, bijvoorbeeld via het verminderen van gebruik, hergebruiken van materialen of duurzaam inkopen. Vanuit de Green Deal is er onderzoek gedaan naar de samenstelling van het restafval in vier UMC's (Backx, 2024). Hieruit kwamen de volgende drie hoofdzaken voor verduurzaming naar voren:

- betere afvalscheiding;
- voorkomen van weggooien van ongebruikte materialen;
- zoeken naar herbruikbare alternatieven voor wegwerpmaterialen.

Deze studie is een eerste verkenning van de mogelijke ruimtelijke impact van circulariteit binnen de zorg. In de studie onderzoeken we een drietal cases van productgroepen binnen de afvalstromen van de zorg waar nog veel winst te behalen valt en waar een mogelijke ruimtevraag zal ontstaan. Hiertoe hebben we ook interviews afgenomen met managers van de Centrale Sterilisatie Afdelingen (CSA's) van twee ziekenhuizen (Tergooi en UMC). Gezien de beperkte scope kijken we naar deze productgroepen in het algemeen, en kunnen we deze niet per type zorginstelling specificeren. Ook kijken we naar een aantal productgroepen; deze omvatten niet de circulaire ruimtevraag van de gehele zorgsector. In dit onderzoek hebben we gekozen voor de volgende drie circulaire activiteiten, omdat deze in potentie tot de grootste ruimtevraag kunnen leiden en/of circulaire impact hebben:

- **Het wassen van medisch textiel (hergebruik in plaats van single-use).** Hierbij gaat het bijvoorbeeld over isolatiejassen, steriele OK-jassen en steriele afdekdoeken bij de OK (NFU, 2024). Volgens de landelijke inventarisatie medische disposables van UMC's is er met het hergebruiken van dergelijke materialen nog veel CO₂-winst te behalen. Met name ziekenhuizen zullen inzetten op herbruikbaar medisch textiel in deze vorm. Opschaling van wascapaciteit is mogelijk noodzakelijk (NFU, 2024).
- **Het wassen van incontinentiematerialen (hergebruik in plaats van single-use).** Zoals eerder toegelicht bestaat ongeveer 28% van het zorgafval uit incontinentiematerialen (Gupta Strategists, 2022). Door wasbare incontinentiematerialen in te zetten, kan veel CO₂-impact bespaard worden⁸. Verschillende typen zorginstellingen, zoals ziekenhuizen en ouderenzorg, kunnen inzetten op wasbare incontinentiematerialen. Opschaling van wascapaciteit is mogelijk noodzakelijk.
- **Het hergebruiken van medische instrumenten (hergebruik in plaats van single-use).** Door medische instrumenten na reiniging en sterilisatie opnieuw in te zetten, kunnen er veel grondstoffen bespaard worden. In deze casus kijken we enkel naar hergebruik door sterilisatie; hoogwaardige verwerking laten we buiten beschouwing. Met name de gezondheidszorg zal inzetten op hergebruik van

⁸ In kinderdagverblijven levert het gebruik van wasbare luiers bijvoorbeeld een 56 – 75% lagere CO₂-voetafdruk op in vergelijking met wegwerpluiers CE Delft (2025b). Ondanks dat het voorbeeld ingaat op luiers in plaats van incontinentiematerialen, toont het een ordergrootte van de mogelijke circulaire potentie.

medische instrumenten. Opschaling van de centrale sterilisatieafdeling (CSA) is mogelijk nodig (NFU, 2024).

3.3 Zorgsector in de provincie Utrecht

Circulaire activiteiten vinden vooral plaats binnen (of in de nabijheid van) ziekenhuizen en zorginstellingen. Hier ontstaan de stromen (textiel, instrumentarium, etc.) en ligt tegelijk de behoefte voor het opnieuw inzetten van materialen. Activiteiten (zoals reinigen, wassen en herverwerken) en hoogwaardige verwerking (zoals scheiden en recyclen) vragen om fysieke faciliteiten, logistiek en procesruimte. Op dit moment vinden strategische verkenningen plaats of de sterilisatie en het hergebruik van medisch afval bij ziekenhuizen intern blijft gebeuren of dat er een centrale faciliteit komt buiten de ziekenhuizen waar het afval wordt gesteriliseerd.

Voorbeeld circulaire initiatieven UMC en provincie

Binnen de zorgsector in Utrecht wordt veel ingezet op duurzaam inkopen. Zo geeft het UMC Utrecht in het jaarverslag aan dat het al meerdere maatregelen heeft genomen op het gebied van hergebruik en het verminderen van verspilling: fossiel plastic vervangen, herbruikbare metalen, circulaire campagnes, etc. (UMC Utrecht, 2025). Daarnaast zet het ziekenhuis bijvoorbeeld ook een speciale machine – de Sterilwave – in om besmette kunststoffen te steriliseren en te vermalen, in plaats van verbranding bij de afvalverwerker (UMC Utrecht, 2022). Ook zet het UMCU in op een pilot met Blue2Green om medisch afval duurzaam en circulair te verwerken.

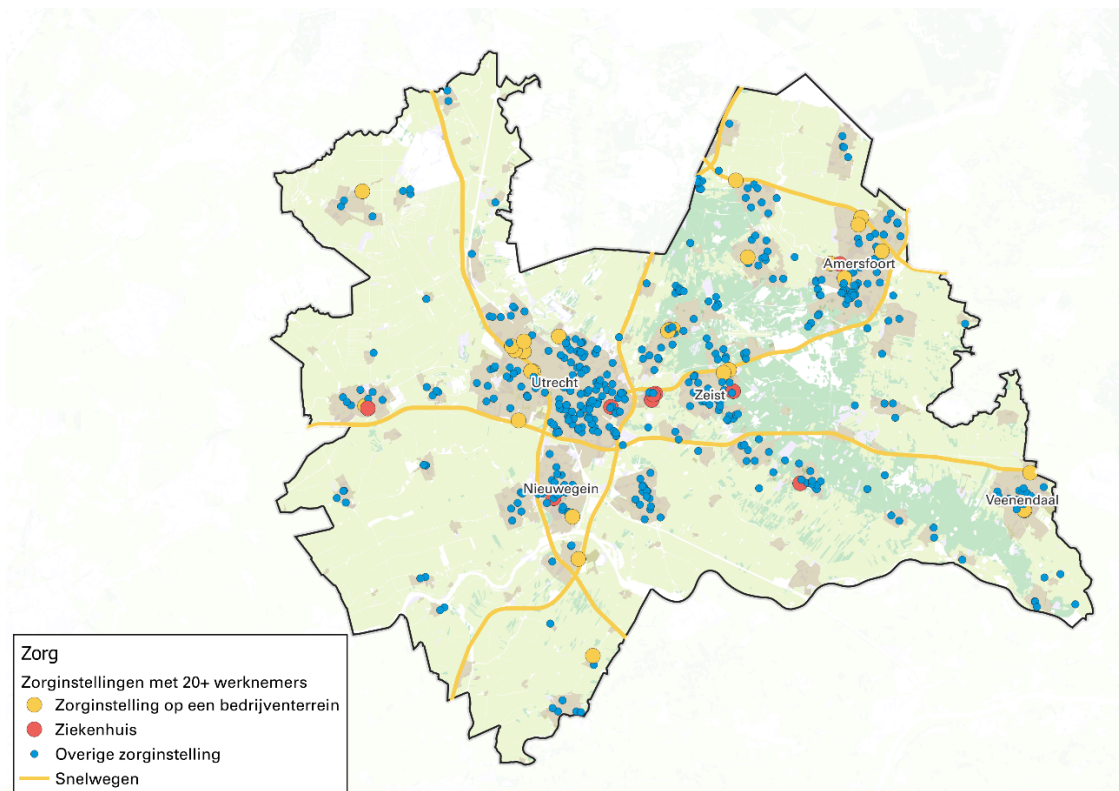
De circulaire initiatieven vinden op dit moment vooral intern bij zorginstellingen plaats. Echter, er zijn ook enkele voorbeelden van bedrijven te noemen die zich inzetten voor circulariteit buiten de deur van zorginstellingen. Een voorbeeld hiervan is Van Straten Medical in Meern. Deze partij zet zich onder andere in op het repareren en onderhouden van medische instrumenten en verlengt daarmee de levensduur van medische instrumenten.

Het ligt gedeeltelijk voor de hand dat verwerkingsactiviteiten in de nabijheid van ziekenhuizen (willen) opereren. Toch is dat in de praktijk lang niet altijd het geval. Dat zien we vooral terug bij activiteiten waar schaalvoordelen en specialistische installaties nodig zijn. De directe nabijheid van ziekenhuizen speelt dan niet tot nauwelijks een rol. Het verzorgingsgebied is regio-overstijgend. Een voorbeeld is Rentex in Bolsward: een wasserij gericht op het wassen van textiel voor de gezondheidszorg. Rentex werkt bijvoorbeeld voor het HMC, Maasstad Ziekenhuis en Antonius.

Ruimtelijk beeld – Zorgsector

De locaties van de 'grotere' zorginstellingen⁹ in de provincie Utrecht zijn gepresenteerd in Figuur 3.

Figuur 3 – Locaties van zorginstellingen in de provincie



Bron: Stec Groep, op basis van PAR-data Provincie Utrecht (2025)

We zien dat er negen ziekenhuizen in de provincie zijn gevestigd. Deze bieden meer dan 23.000 banen (aangegeven met rood). Naast ziekenhuizen zijn er verspreid over de provincie ook een groot aantal overige zorginstellingen. Zorginstellingen op bedrijventerreinen zijn weergegeven in het geel.

⁹ Hierbij zijn zorginstellingen uit SBI-codes 86 en 87 met meer dan 20 werknemers weergegeven.

3.4 Ruimtebeslag circulaire activiteiten per scenario

Het benodigde ruimtebeslag voor de zorgsector hangt sterk samen met strategische keuzes (al dan niet een centrale sterilisatie-unit) en de mate waarin activiteiten zoals textielwasserijen binnen of buiten de provincie worden gerealiseerd. Tabel 4 geeft een overzicht van de ruimtevraag voor circulaire activiteiten in een laag-, midden- en hoog-scenario. De toelichting van de circulaire activiteiten is opgenomen in Paragraaf 3.5.

Tabel 4 – Ruimtebeslag circulaire activiteiten binnen de zorgsector per scenario (hectare)

(Afval)stroom in Utrecht in 2023 (kton)*	Verwerking aandeel vrijkomend afval per scenario (%)**	Onderbouwing scenario	Ruimtebeslag 2050			Locatiekenmerken (indicatief)	Schaal
			Laag	Midden	Hoog		
Wassen medisch textiel							
Niet bekend	Niet bekend	Een aandeel van het medische textiel is voor eenmalig gebruik; dit wordt na gebruik weggegooid. Het aandeel hiervan (in kton) is onbekend. Wel zien we dat er bij losse producten zoals OK-jassen en warmtejassen nog veel circulaire potentie zit. Er zijn geen nationale doelstellingen bekend.	Beperkt	Beperkt	2,5	Wasserijen (algemeen) hebben een milieucategorie van 2 (VNG, 2024). Daarnaast is er voldoende netcapaciteit nodig.	Nationaal
Wassen incontinentiematerialen							
2,2	2025: n.b. 2050 laag: 30% 2050 midden: 40% 2050 hoog: 50%	Het is onbekend welk percentage van de incontinentiematerialen op dit moment wordt gewassen (hergebruikt); wel schatten we dat dit percentage zeer beperkt is. Er zijn geen doelstellingen voor het wassen van incontinentiematerialen; hierdoor maken we gebruik van aannames op basis van expert judgement. In het laag-scenario nemen we 30% aan, in het midden-scenario 40% en in het hoog-scenario 50%.	Niet bekend	Niet bekend	Niet bekend	Wasserijen (algemeen) hebben een milieucategorie van 2 (VNG, 2024).	Lokaal/ Regionaal
Hergebruik medische instrumenten							
Niet bekend	Niet bekend	Het is onbekend welk percentage van de medische instrumenten op dit moment precies opnieuw wordt ingezet. Naar verwachting gaat het om een groot gedeelte van de medische instrumenten. Bij zowel ziekenhuis Tergooi MC als het UMC Utrecht is dit namelijk het geval. Winst is nog te behalen in enkele gevallen, zoals in Tergooi bij het hergebruik van hechtsets van de Eerste Hulp. De potentie om instrumenten opnieuw in te zetten beperkt zich volgens de geïnterviewde CSA-managers bij deze ziekenhuizen tot enkele procenten van de totale inzet van medische instrumenten. Voor overige zorginstellingen is er geen beeld van het percentage. Er zijn geen nationale doelstellingen voor het hergebruiken van medische instrumenten bekend.	Beperkt	0,5	1	Vervaardiging van medische instrumenten (algemeen), incl. reparatie heeft een milieucategorie van 1 (VNG, 2024). Goede logistieke bereikbaarheid (ontsluiting via hoofdwegen)	Lokaal/ Regionaal
Totaal (ha) ***			beperkt	0,5	3,5		

* Waar mogelijk gebaseerd op Utrechtse materiaalstromen. Waar dit niet mogelijk was, zijn de materiaalstromen gebaseerd op nationale stromen en/of aannames (toegelicht in Paragraaf 3.5)

** Verwerking is op nationaal niveau. Aandeel verwerking in Utrecht is onbekend.

*** Exclusief mogelijk ruimtebeslag hergebruik incontinentiematerialen.



Het ruimtebeslag voor circulaire activiteiten in de zorgsector is beperkt in het laag-scenario en omvat tot 3,5 hectare in het hoog-scenario. Er ontstaat een mogelijke ruimtevraag wegens de inzet van herbruikbare zorgmaterialen ter vervanging van disposables. Wel hangt deze ruimtevraag af van de mate waarin zorginstellingen overstappen op het inkopen van herbruikbare medische materialen. Hierin kan de wet- en regelgeving én het opstellen van circulaire doelstellingen een grote rol spelen (bijvoorbeeld de Green Deal voor de zorg).

Voor de provincie Utrecht verwachten we dat er met name voor het (lokaal) wassen van incontinentiematerialen een ruimtevraag zal ontstaan richting 2050. Dit kan zowel plaatsvinden bij reeds bestaande wasserijen óf nieuwe wasfaciliteiten. Vanwege de pilot-fase van bestaande projecten is er weinig bekend over de omvang, uitbreidingsvraag of benodigde milieucategorie. Naar verwachting zal het wassen van medisch textiel buiten de provincie Utrecht bij reeds bestaande medische wasserijen plaatsvinden.

Daarnaast kan er ruimtevraag ontstaan vanuit medische instellingen op het moment dat deze een externe CSA willen organiseren. Bij voorkeur ligt deze op een bedrijventerrein op een goed bereikbare locatie vanwege de korte doorlooptijd van medische instrumenten. De geschatte ruimtevraag hiervoor bedraagt 0-1 ha (BVR, 2025). Wel gaat deze ruimtevraag gepaard met vrijgevallen ruimte in ziekenhuizen zelf; de ruimtevraag verschuift van de huidige ziekenhuizen naar een nieuwe centrale locatie.

De ziekenhuizen in de provincie Utrecht onderzoeken gezamenlijk of samenwerking op het gebied van een externe CSA wenselijk en haalbaar is. Het onderzoek bevindt zich nog in de beginnende fase (anno maart 2026) – hierdoor kunnen we op dit moment – zoals besproken met de ketenregisseurs voor zorg van de provincie Utrecht – nog geen uitspraak doen over eventuele toekomstige ruimtelijke wensen en ontwikkelingen.

Het is daarom onzeker of een gezamenlijke CSA wordt gerealiseerd. Er zijn ook nadelen verbonden aan een centrale CSA. Volgens de geïnterviewde partijen gaat het om minder flexibiliteit, langere doorlooptijd, toename logistieke bewegingen, aanschaf van meer medische instrumenten en grotere afhankelijkheid bij calamiteiten. Beide door ons geïnterviewde ziekenhuizen blijven daarom werken met de interne CSA, maar zijn voor input wel aangesloten bij het onderzoek naar een gezamenlijke CSA. UMC Utrecht ziet wel een rol weggelegd voor een centrale MSA als back-up bij uitval van de eigen CSA.

3.5 Toelichting circulaire activiteiten

Het ruimtebeslag van de circulaire activiteiten per scenario lichten we in deze paragraaf verder toe. Dit doen we aan de hand van het beantwoorden van een drietal vragen per circulaire activiteit:

- Wat houdt de circulaire activiteit in?
- Wat is het bedieningsgebied van de circulaire activiteit?
- Wat is het ruimtebeslag van de circulaire activiteit?¹⁰

3.5.1 Wassen medisch textiel

Circulaire activiteit

In de zorgsector wordt er veel gebruikgemaakt van textiel, dit kan gaan om eenmalige producten óf herbruikbare producten. Binnen deze circulaire activiteit kijken we voornamelijk naar single-use medisch textiel binnen de OK van ziekenhuisinstellingen. In 2022 werd er binnen ziekenhuizen nog veelal gebruikgemaakt van wegwerptextiel. Zo maakte 71% gebruik van wegwerp warmtejassen, 98% van wegwerp chirurgische jassen, 90% van wegwerp overalls, 90% van wegwerp isolatiejassen en 48% van wegwerp dekens (De Groene OK, 2023). Er blijft hierdoor nog circulaire potentie onbenut. Zo blijkt uit onderzoek van CE Delft (2022) bijvoorbeeld dat de klimaatimpact van herbruikbare OK-jassen aanzienlijk lager ligt dan de klimaatimpact van de eenmalige jassen. De herbruikbare producten worden na elk gebruik getransporteerd naar de wasserij, daar gewassen en gesteriliseerd, en vervolgens weer teruggebracht naar het ziekenhuis (CE Delft, 2022). Medische wasserij CleanLease Alkmaar is hier bijvoorbeeld mee bezig. Zo hebben ze een 'groene OK-lijn', waarbij er rekening gehouden wordt met circulaire principes (CleanLease, lopend). Ook kunnen zorginstellingen ander herbruikbaar – niet steriel – textiel inkopen, zoals bedlinnen óf incontinentiematerialen, zodat deze ook gewassen kunnen worden.

Circulair schaalniveau

In Nederland zijn er drie partijen die de hoeveelheden medisch textiel van grotere ziekenhuizen kunnen verwerken (Textielservice, 2023). Het gaat hierbij om CleanLease (8 gespecialiseerde linnengoedwasserijen in Nederland), Nedlin (Limburg) en Rentex (Friesland). Met name bij de laatste twee medische wasserijen wordt er een grotere transportafstand afgelegd van de zorginstelling tot de wasserij; Rentex bedient bijvoorbeeld een markt binnen een straal van 200 km van de wasserij. De medische was vanuit het Erasmus MC (Rotterdam) wordt bijvoorbeeld vervoerd naar Nedlin in Limburg (Textielservice, 2023). Naar verwachting wegen de schaalvoordelen – van medisch textiel op grote schaal binnen een faciliteit wassen – op tegen de transportkosten. Naar verwachting zal de medische wasserij niet noodzakelijkerwijs in de provincie Utrecht gerealiseerd worden, mede vanwege de mogelijke transportafstand, huidige geografische spreiding, hoge ruimtevraag en benodigde capaciteit op het elektriciteitsnet.

¹⁰ Als groeifactor van het zorgafval van 2050 hebben we de verwachting voor zorguitgaven (op basis van demografie) richting 2050 gebruikt als proxy. Op basis van het (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2024)

Ruimtebeslag

Met name bij Nedlin en Rentex zien we een enkele grote wasfabriek voor onder andere zorgtextiel. Zo heeft Nedlin een nieuwe duurzame wasfabriek (+/- 20.000 m²) voor zorgtextiel geopend in Elsloo (Limburg). Er wordt zo'n 600.000 kilo was per week in de fabriek verwerkt (Textielservice, 2023b). De wasserij van Rentex (+/- 17.000 m² op een terrein van totaal 30.000 m²) wast zo'n 500.000 kilo textiel per week, afkomstig uit verschillende sectoren, onder andere uit de zorgsector (Rentex, 2025). De gemiddelde omvang bedraagt hiermee circa 2,5 hectare. Op basis van deze ordegrottes kunnen we aan de hand van de materiaalstromen voor medisch textielafval een inschatting maken van de benodigde ruimte. Medisch afval wordt echter niet op het schaalniveau van medisch textiel gespecificeerd in de materiaalstroomanalyse. Daarnaast zijn er – naar ons weten – geen studies die het aandeel textiel – met name medisch textiel voor eenmalig gebruik – in het totale zorgafval kwantitatief hebben uitgedrukt. Medisch textiel uit OK's belandt over het algemeen in het restafval en de overkoepelende afvalstroom specifiek ziekenhuisafval (Backx, 2024). Gezien we verwachten dat deze specialistische wasserijen ook op kleinere schaal niet rendabel zijn, presenteren we de bovenkant van de bandbreedte als een gemiddelde omvang van de faciliteit wanneer deze in zijn geheel in de provincie komt. De bandbreedte is hiermee beperkt tot 2,5 hectare.

3.5.2 Wassen incontinentiematerialen

Circulaire activiteit

In de zorgsector, met name de ouderenzorgsector, komt veel afval vrij in de vorm van incontinentiematerialen (circa 400.000 ton) (Milieu Platform Zorg, 2025). Incontinentiematerialen worden nu eenmalig gebruikt en na gebruik naar de afvalwerker gebracht en verbrand. Er zijn hierop enkele uitzonderingen; zo zijn er ook afvalverwerkers die zich inzetten voor het hoogwaardiger verwerken van incontinentiematerialen. Zo verwerkt ARN jaarlijks 15.000 ton aan luiers en wordt er zo'n 900 CO₂-eq. per ton luierafval bespaard (ARN BV, lopend). Een alternatief is het gebruiken van wasbare incontinentiematerialen; dit heeft een significant positieve impact op de milieu-impact (De Groene Z, 2025). De incontinentiematerialen zouden dan na gebruik verzameld en afgevoerd worden naar een gespecialiseerde wasserij óf met speciale wasmachines op locatie kunnen worden gewassen (CE Delft, 2025b). De klimaatimpact zou door het gebruik van wasbare incontinentiematerialen nog significant kunnen afnemen ten opzichte van eenmalig bruikbare incontinentiematerialen.¹¹ In deze casus bekijken we het schaalniveau en het ruimtebeslag van het wassen van incontinentiematerialen.

¹¹ In kinderdagverblijven levert het gebruik van wasbare luiers bijvoorbeeld een 56 – 75% lagere CO₂-voetafdruk op in vergelijking met wegwerpluiers (CE Delft, 2025b). Ondanks dat het voorbeeld ingaat op luiers in plaats van incontinentiematerialen, toont het een ordegrutte van de mogelijke circulaire potentie.

Circulair schaalniveau en ruimtebeslag

Op dit moment worden wasbare incontinentiematerialen nog niet op grote schaal ingezet óf dus gewassen. Dit geldt voor verschillende typen zorginstellingen, zoals zowel ouderenzorg als ziekenhuiszorg. Er wordt nu voornamelijk op pilotschaal gekeken naar de inzet van wasbare incontinentiematerialen. Zo loopt er een pilot bij een zorginstelling in 's Heeren Loo (in Apeldoorn). Hier worden de incontinentiematerialen door zorgmedewerkers verzameld in zakken en vervolgens door Priovention, de ontwikkelaar van de materialen en organisator van de logistiek, opgehaald. De materialen worden in een nieuwe wasstraat in Apeldoorn gewassen en worden daarmee op een lokaal schaalniveau verwerkt (Dutch Health Hub, 2024). In de provincie Utrecht zijn onder andere de Prinsenstichting en Axxion recentelijk betrokken bij een onderzoek en/of het opzetten van een pilot voor wasbare incontinentiematerialen. Een ander voorbeeld (buiten de zorgsector) van een bestaand bedrijf is 'De Waslijn' van Tomingroep in Hilversum, die luiers van circa 30 kinderdagverblijven ophaalt, wast en terugbrengt. Hiermee zien we dan ook dat het wassen van incontinentiematerialen langzaam opschaalt tot concrete bedrijvigheid. Dit kan zich ook zo in de zorg gaan ontwikkelen bij opschaling.

Ruimtebeslag

Het ruimtebeslag van het wassen van incontinentiematerialen is op dit moment nog onbekend. Er zijn nog geen partijen die incontinentiematerialen uit zorginstellingen op grote schaal innemen, wassen en retourneren. De toepassing beperkt zich, zover bekend, tot kleinschalige pilots. Gezien de markt in de kinderschoenen staat, is er mogelijk veel ruimte voor leereffecten en mogelijk schaalvoordelen. Hierdoor kunnen we op dit moment geen inschatting maken van het toekomstige ruimtebeslag. Wel maken incontinentiematerialen circa ¼ deel uit van het totale zorgafval (alle typen zorg) (in de provincie Utrecht circa 7,7 ton); de afvalstroom van incontinentiematerialen in de provincie Utrecht schatten we op basis hiervan in op circa 2,2 kton¹².

3.5.3 Hergebruik medische instrumenten

Circulaire activiteit

Sinds 2025 is herverwerking van medische hulpmiddelen, bijvoorbeeld een chirurgische schaar, voor eenmalig gebruik voor zorginstellingen toegestaan binnen de veiligheids- en prestatie-eisen in Nederland (Rijksoverheid, 2025c)¹³. Voor 2025 bestond er in Nederland specifiek voor hergebruik van medische instrumenten voor eenmalig gebruik geen wettelijk kader. Het reinigen, desinfecteren en opnieuw steriliseren van medische instrumenten vindt plaats op een Centrale Sterilisatie Afdeling (CSA) in het ziekenhuis, maar kan ook uitbesteed worden aan een externe partij. Voor huisartsenpraktijken geldt hetzelfde: de

¹² Op basis van de aanname dat incontinentiematerialen 28% van het totale zorgafval bedragen, op basis van Gupta Strategists (2022)

¹³ Op Europees niveau werd dit in 2021 toegestaan via de Medical Device Regulation.

medische instrumenten kunnen via een medische vaatwasser in combinatie met sterilisatie via een autoclaaf hergebruikt worden, of bij een externe CSA (CE Delft, 2025a). Een voorbeeld hiervan – slechts ter indicatie van de circulaire activiteit – is Clinium, een sterilisatiecentrum voor medische instrumenten, in Amsterdam en Naarden. Naast steriliseren regelt het bedrijf ook de logistiek van de medische instrumenten van én naar de zorginstelling.

Circulair schaalniveau en ruimtebeslag¹⁴

Medische instrumenten kunnen zowel via een ‘inhouse’ CSA als via een externe CSA gereinigd worden. Wanneer méér medische instrumenten opnieuw ingezet worden, zal de benodigde CSA-capaciteit mogelijk toenemen (NFU, 2024). Of een externe CSA de voorkeur heeft, hangt af van een aantal factoren, zoals transportkosten en transporttijd naar de CSA, de doorlooptijd van de reiniging van instrumenten (instrumenten zijn vaak op korte termijn weer nodig) en de beschikbare ruimte en middelen op de eigen locatie. Ook kan het qua klimaatwinst, bijvoorbeeld voor huisartsenpraktijken, pas rendabel zijn om instrumenten op een externe unit te reinigen als er bij meerdere praktijken op de route instrumenten opgehaald kunnen worden (CE Delft, 2025a). Clinium (Amsterdam, Naarden) geeft aan ongeveer 50 klanten te hebben vanuit heel Nederland (Clinium, lopend). Het is tevens niet noodzakelijk dat een externe partij de externe CSA runt; dit kan ook door de zorginstellingen gezamenlijk worden opgepakt. Op het moment dat verschillende zorginstanties uit de provincie samen een CSA willen organiseren, lijkt het voor de hand te liggen om dit op een centrale plek in de provincie te realiseren.

Ruimtebeslag

Het benodigde ruimtebeslag van een centrale sterilisatieunit (CSA) hangt af van het type locatie, bijvoorbeeld of dit een interne of externe unit betreft. Voorbeelden van interne locaties zijn: CSA Universitair Medisch Centrum Utrecht – circa 1.200 m², CSA Isala Zwolle – circa 1.250 m², en CSA Erasmus MC – circa 1.230 m² (Bouwbedrijf Berghege, 2021; Trebbe, 2025). Clinium, een externe centrale sterilisatie unit in Amsterdam, heeft een ruimtebeslag van ongeveer 2.000 m² oppervlakte. Hiervan wordt circa 450 m² gebruikt voor logistiek en opslag (Clinium, lopend). In het onderzoek van BVR (2025)¹⁵ wordt beschreven dat de benodigde ruimte voor een ‘Health HUB’ voor sterilisatie van gereedschappen in de zorg ongeveer 0-1 hectare vraagt. Vanwege de onzekere plannen in de provincie nemen we dit ruimtebeslag als uitgangspunt. Dit gaat om een globale inschatting van een sterilisatiefaciliteit, er zijn hier geen groeiprognoses voor meegenomen. In het laag-scenario gaan we ervan uit dat ziekenhuizen de CSA intern organiseren (beperkte ruimte), in het midden-scenario wordt dit op kleine schaal extern georganiseerd (0,5 hectare) en in het hoog-scenario op grotere schaal (1 hectare). Het ruimtebeslag baseren we op de gemiddelde omvang van een ‘health hub’ (BVR, 2025).

¹⁵ Nog niet gepubliceerd.

Gezien de korte doorlooptijd in het schoonmaken en transporteren van medische instrumenten van belang is bij een centrale sterilisatie-unit, ligt het voor de hand om deze op een logistiek goed bereikbare locatie (ontsluiting via hoofdwegen) te realiseren.

3.6 Conclusie

De zorgsector heeft verschillende mogelijkheden om circulariteit toe te passen in de huidige praktijk. Voorbeelden zijn duurzaam inkopen, minder (rest)afval, beter scheiden óf het inzetten op herbruikbare medische materialen. In deze studie onderzochten we de mogelijke ruimtelijke impact van een drietal circulaire activiteiten gericht op hergebruik: wassen van medisch textiel, wassen van incontinentiematerialen en hergebruik van medische instrumenten. Door een toename in circulaire activiteiten zal de ruimtevrage voor dergelijke activiteiten vermoedelijk toenemen. Wanneer medisch textiel bijvoorbeeld op grote schaal wordt gewassen in plaats van verbrand, zal er meer wascapaciteit nodig zijn.

Echter, het is de vraag of deze circulaire activiteiten noodzakelijkerwijs in de provincie Utrecht gerealiseerd moeten worden om de ketens circulair te maken. Voor het wassen van medisch textiel verwachten we op basis van de huidige logistieke ketens dat wascapaciteit bij bestaande wasserijen óf buiten de provincie gerealiseerd wordt, mede vanwege de mogelijkheden voor langer transport én locatievoorwaarden zoals voldoende netcapaciteit. In het hoge scenario gaan we ervan uit dat een wasserij van gemiddelde omvang zich in de provincie zal vestigen; de ruimte bedraagt hiermee 2,5 hectare. De ruimtebehoefte voor het wassen van incontinentiematerialen is voorsnog onbekend; de transitie staat met slechts een aantal pilots nog in de kinderschoenen. Desalniettemin zou er op lokaal/regionaal schaalniveau ruimte benodigd kunnen zijn om de incontinentiematerialen te wassen. Tenslotte is er mogelijk méér CSA-capaciteit benodigd in de transitie naar een circulaire economie, medische instrumenten worden op grotere schaal hergebruikt. In de provincie Utrecht loopt hier een uitgebreid onderzoek voor. Het onderzoek bevindt zich nog in de beginnende fase (anno januari 2026). Hierdoor kunnen we op dit moment – zoals besproken met de ketenregisseurs voor zorg van de provincie Utrecht – nog geen uitspraak doen over eventuele toekomstige ruimtelijke wensen en ontwikkelingen. Een voorzichtige inschatting van het ruimtebeslag van 0 tot 1 hectare is gebaseerd op eerder onderzoek van BVR (2025) en dient slechts ter indicatie.

Op basis van de onderzochte activiteiten is de ruimtebehoefte voor circulaire activiteiten naar verwachting beperkt in het laag-scenario tot 3,5 hectare in het hoog-scenario. Het gaat hierbij om een verkennend beeld voor enkele circulaire activiteiten, niet de gehele zorgsector. We zien dat kapitaalintensieve en schaalgedreven activiteiten, waaronder het wassen en steriliseren van textiel, vrijwel overal kunnen landen. Ook buiten de provincie Utrecht.

| 4 Consumptiegoederen

4.1 Circulaire keten consumptiegoederen

Consumptiegoederen gaat om een diverse categorie aan producten. De materiaalstroom-analyse laat zien dat elektronica, textiel en meubels de stromen met de grootste milieu-impact zijn. Ook in het Nationaal Programma Circulaire Economie worden deze als belangrijkste productgroepen genoemd. We focussen ons daarom op deze product-categorieën in dit hoofdstuk. Het doel is om in 2050 een volledig circulaire consumptie-goedereneconomie te realiseren, waarbij gebruik kan worden gemaakt van de volgende strategieën:

- **Verminderen van grondstofgebruik** – bijvoorbeeld via circulair ontwerp, zodat een product zo lang mogelijk op hoog niveau kan worden hergebruikt zonder dat er extra grondstoffen nodig zijn. Een product heeft dan een gesloten cyclus in plaats van een begin, midden en einde.
- **Levensduurverlenging** – bijvoorbeeld door de reparatie van producten zijn er minder nieuwe producten nodig. Dit leidt tot grondstoffenbesparing.
- **Hoogwaardige verwerking** – bijvoorbeeld het hoogwaardig verwerken van materialen zorgt ervoor dat deze voor nieuwe producten ingezet kunnen worden ter vervanging van primaire grondstoffen.
- **Substitutie van grondstoffen** – bijvoorbeeld door primaire grondstoffen te vervangen door secundaire materialen of biograndstoffen.

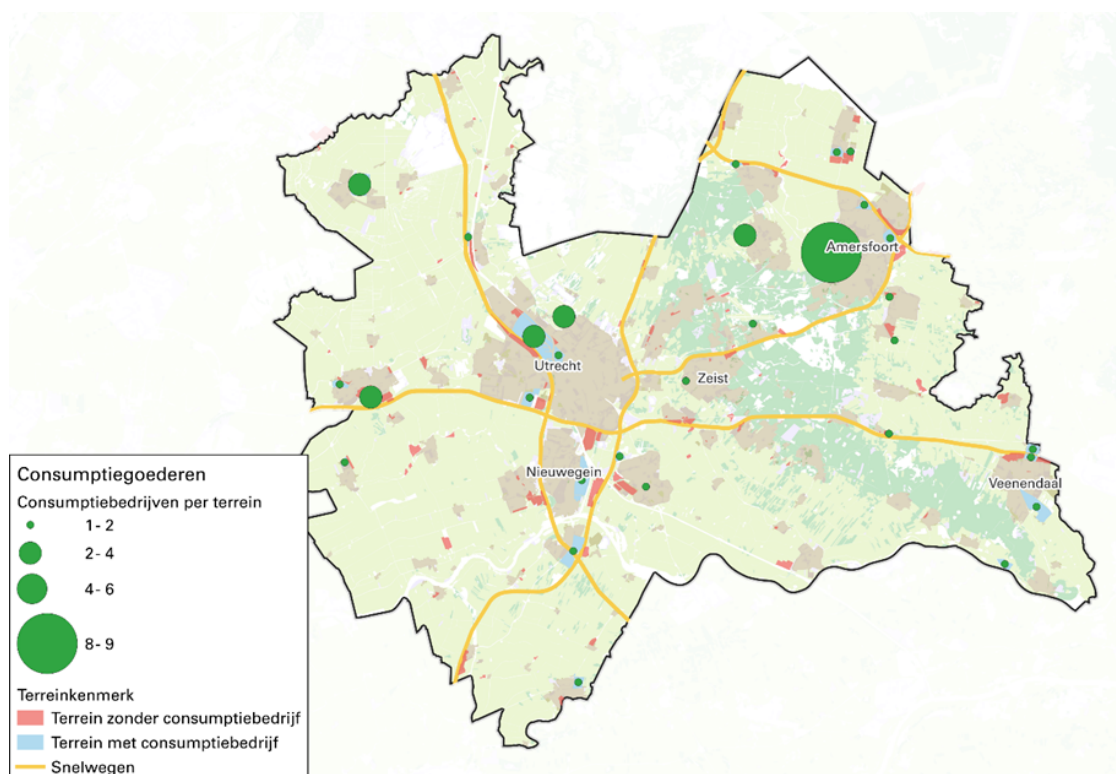
4.2 Huidige activiteiten in de provincie Utrecht

In de provincie Utrecht vinden verschillende circulaire activiteiten plaats op het gebied van de consumptiegoederen elektronica, textiel en meubels.

Ruimtelijk beeld – Consumptiegoederen

Het ruimtelijke spreidingspatroon van bedrijven is gepresenteerd in Figuur 4.

Figuur 4 – Ruimtelijk spreidingspatroon bedrijven gericht op consumptiegoederen



Bron: Stec Groep, op basis van PAR-data Provincie Utrecht (2025)

Het ruimtelijk vestigingspatroon van bedrijven gericht op (reparatie van) consumptiegoederen is sterk verspreid. In totaal gaat het om 57 bedrijven die zijn terug te vinden op 32 bedrijventerreinen in de provincie Utrecht. Er zijn wel enkele lokale concentraties, maar geen dominant cluster. Bedrijventerrein Isselt springt eruit met negen bedrijven, gevolgd door de bedrijventerreinen Soestdijkse Grachten en Nieuw Overvecht met elk vier bedrijven. Zes van deze 32 terreinen hebben milieucategorie 5.

Deze spreiding gaat samen met een beperkte werkgelegenheidsomvang: binnen de afbakening werken circa 123 personen. Dat betekent een lage banendichtheid van gemiddeld ongeveer 2,2 banen per bedrijf. Deze banendichtheid betekent echter niet dat de ruimtevraag beperkt is: refurbishment- en reparatieactiviteiten kunnen juist relatief veel ruimte vragen voor opslag van retourstromen.

Tabel 5 – Aantal vestigingen en banen van bedrijven gericht op consumptiegoederen

Sector	Aantal banen	Aantal vestigingen
Consumptiegoederen	123	57

Elektronica

In Figuur 5 brengen we de locaties in beeld waar de eerste bewerking van de afvalstromen elektronica plaatsvindt. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen locaties waar materialen worden opgeslagen en waar een bewerkingsstap plaatsvindt, zoals breken en shredderen. De figuur maakt ook zichtbaar of de locaties op nationale schaal (buiten de provincie) of regionale schaal (binnen de provincie) plaatsvinden.

Figuur 5 – Locaties eerste bewerking elektronica afval



Bron: Metabolic (2024).

Er zijn verschillende CENELEC-gecertificeerde bedrijven (zie Tabel 6) actief in de keten van recycling van elektronica. Het gaat hierbij wel om bedrijven die zich voornamelijk richten op inzameling, sortering en mechanische verwerking van elektronica.

Tabel 6 – CENELEC-gecertificeerde elektronica-verwerkers in de provincie Utrecht

Partij	Locatie	Type verwerking*
Coolblue	Industrieterrein Maarssenbroek	Cenelec type 1
Jacomij Electronics Recycling B.V.	Wijk bij Duurstede	Cenelec type 1
Handelsonderneming Dukdalf	Mijdrecht	Cenelec type 1
HKS	Amersfoort	Cenelec type 2

Bron: (WEEELABEX, n.d.)

* Dit is gebaseerd op openbare bronnen, maar niet geverifieerd met de betrokken partijen.

CENELEC-Certificering

CENELEC-certificering onderscheidt drie typen verwerkers van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur, die elk een andere rol hebben in de verweringsketen (Stichting OPEN, 2023).

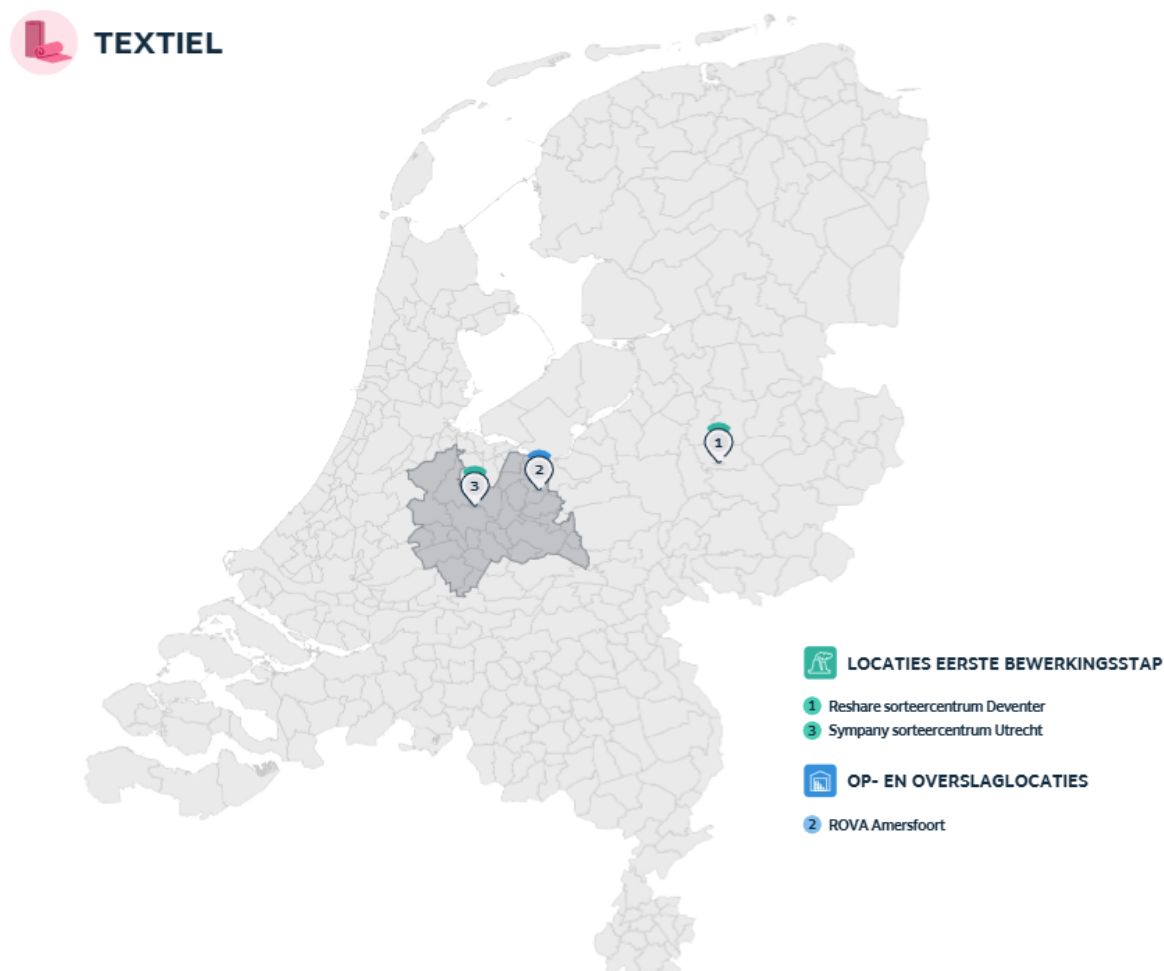
- **Type 1-certificering** heeft betrekking op handmatige verwerking en depollutie. Dit houdt in dat apparaten met de hand worden gedemonteerd en dat gevaarlijke stoffen en componenten, zoals condensatoren of printplaten, op gecontroleerde wijze worden verwijderd. Deze stap vormt vaak het begin van de keten en bereidt apparaten of onderdelen voor op verdere verwerking.
- **Type 2-certificering** ziet op mechanische verwerking, waarbij e-waste met behulp van installaties zoals shredders en sorteerlijnen wordt verwerkt. Depollutie maakt hier eveneens deel van uit, maar is geïntegreerd in machinale processen die gericht zijn op het scheiden van materiaalstromen zoals metalen en kunststoffen.
- **Type 3-certificering** betreft meer gespecialiseerde of geavanceerde mechanische verwerking, bijvoorbeeld voor specifieke of moeilijk te scheiden stromen, zoals kabels of fijnere materiaal-fracties.

Het onderscheid tussen de typen zegt daarmee vooral iets over de aard en complexiteit van de verwerkings-activiteiten en niet over een hiërarchie in kwaliteit; een bedrijf kan bovendien voor meerdere typen gecertificeerd zijn, afhankelijk van de activiteiten die het uitvoert.

Textiel

In Figuur 6 brengen we de locaties in beeld waar de eerste bewerking van de afvalstromen textiel plaatsvindt. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen locaties waar materialen worden opgeslagen en waar een bewerkingsstap plaatsvindt, zoals breken en shredderen. De figuur maakt ook zichtbaar of de locaties op nationale schaal (buiten de provincie) of regionale schaal (binnen de provincie) plaatsvinden.

Figuur 6 – Locaties eerste bewerking textielafval



Bron: Metabolic (2024).

Er zijn verschillende initiatieven gericht op textielinzameling en hergebruik. Voorbeelden zijn gepresenteerd in Tabel 7.

Tabel 7 – Textielverwerkers in de provincie Utrecht

Partij	Locatie	Toelichting
Stichting Sympany	Utrecht	Stichting Sympany is een grote textielinzamelaar die op verschillende punten textiel inzamelt, sorteert op kwaliteit en herdraagbaar textiel verkoopt in binnen- en buitenland.
KringTex B.V.	Amersfoort	KringTex koopt het ingezamelde textiel op van inzamelaars en kringlopen en sorteert dit textiel om door te verkopen.
i-did holding B.V. (failliet)	Utrecht	I-did recyclet jaarlijks bijna 71.000 kg textiel tot nieuwe producten zoals vilt of lifestyleartikelen. Het bedrijf ging in 2025 failliet.

Bron: (Vereniging Herwinning Textiel, n.d.).

Meubels

Voorbeelden van circulaire initiatieven voor meubels zijn gepresenteerd in Tabel 8.

Tabel 8 – Meubelreparateurs in de provincie Utrecht

Partij	Locatie	Toelichting
Circulaire Werkplaats	Utrecht	Een circulair ambachtscentrum waar 3 kringlooplocaties en WIJ 3.0 samenwerken. Er zijn afspraken met repaircafés, de milieustraat Lunetten en de Hogeschool voor de Kunsten Utrecht (HKU).
Upcyclecentrum Werkspoor	Utrecht	Het upcyclecentrum biedt onder andere een plek waar materialen hergebruikt, gerepareerd en geüpccycled kunnen worden. Daarnaast zal het dienen als kennisplaats voor deze activiteiten voor inwoners, ondernemers en organisaties.
Upcyclecentrum Lunetten	Utrecht	De bouw van dit tweede upcyclecentrum is net gestart.

4.3 Ruimtebeslag circulaire activiteiten per scenario

Het ruimtebeslag voor de circulaire activiteiten is ook bij consumptiegoederen sterk afhankelijk van het scenario. In scenario's met stringenter beleid zullen meer activiteiten noodzakelijk zijn voor een circulaire economie. Belangrijk beleid is de Europese Ecodesign Verordening met verplichtingen voor repareerbaarheid en recyclebaarheid van elektronica, de 'right to repair act'. Op nationaal niveau zijn de eisen die gesteld worden aan producenten in het kader van Uitgebreide Producentenverantwoordelijkheid van belang.

Het benodigde ruimtebeslag per scenario is gepresenteerd in Tabel 9 (op pagina 49). De tabel laat zien dat we het totale extra ruimtebeslag voor circulaire activiteiten voor consumptiegoederen inschatten als beperkt in het laag-scenario, tot 10 hectare in het midden-scenario, en tot 42 hectare in een hoog-scenario.

In het midden-scenario verwachten we dat vooral bestaande initiatieven zullen uitbreiden, zoals de bedrijven gericht op inzameling en sortering van elektronica en reparatie van textiel. In een hoog-scenario zullen ook nieuwe bedrijven in Utrecht zich vestigen die een groter schaalniveau bedienen dan alleen Utrecht om het Nederlandse afval te verwerken. Voorwaarde voor zo'n scenario is dat de knelpunten met netcongestie zijn opgelost en dat er voldoende beschikbaarheid is van bedrijventerreinen in Utrecht met een hoge milieucategorie.

Tabel 9 – Ruimtebeslag circulaire activiteiten elektronica, textiel en meubels

(Afval)stroom in Utrecht in 2023 (kton)*	Verwerking aandeel vrijkomend afval per scenario (%)**	Onderbouwing scenario	Ruimtebeslag 2050			Locatiekenmerken	Schaal
			Laag	Midden	Hoog		
Reparatie elektronica							
25	2025: 5-20% 2050 laag: 20% 2050 midden: 40% 2050 hoog: 60%	Op dit moment wordt een beperkt deel van de elektronica gerepareerd (5%-20%). In een circulair scenario wordt er veel meer gerepareerd door Europese beleidsontwikkelingen zoals de Right to Repair Act en de Ecodesign Verordeningen (van de afvalstroom elektronica is nu nog maar 5% repareerbaar), ondersteund met nationaal beleid zoals reparatiebonussen en lagere btw op reparatie. In het laag-scenario wordt nauwelijks meer gerepareerd, omdat structurele barrières (hoge kosten, consumentengedrag) blijven bestaan.	Beperkt	4,5	9	De vereiste milieucategorie bij grootschalige reparatieactiviteiten is 2 of 3 ***	Lokaal/ regionaal
Recycling elektronica							
25	2025: 62% 2050 laag: 65% 2050 midden: 80% 2050 hoog: 90%	Van de afgedankte elektronica wordt nu ruim 60% gerecycled. In een hoog-scenario is er fors meer recycling van elektronica door verdere aanscherping van de doelen in Uitgebreide producentenverantwoordelijkheid (UPV) en betere handhaving op doelstellingen gescheiden inzameling en verwerking. In een laag-scenario blijft het huidige aandeel min of meer gelijk, en is alleen een groei te verwachten van recyclingactiviteiten door groei van elektronica-afval.	Beperkt	0,5	5,5	De milieucategorie voor het recyclen van elektronica is 5.	Nationaal
Reparatie textiel							
17	2025: n.b. 2050 laag: 1% 2050 midden: 5% 2050 hoog: 10%	Op dit moment wordt 50% van het textielafval ingezameld en hiervan wordt 50% hergebruikt. Een (zeer klein) maar onbekend deel hiervan wordt gerepareerd. In een hoog-scenario wordt het aandeel fors opgeschroefd door strengere eisen aan hergebruik in de UPV in combinatie met een statiegeldregeling of retourpremies.	Beperkt	1,5	19	Naar verwachting is voor grootschalige reparatie milieucategorie 1 of 2 vereist, gebaseerd op vergelijkbare activiteiten van 'textielveredelingsbedrijven' of 'vervaardiging van gebreide en gehaakte stoffen en artikelen'.	Lokaal / regionaal
Mechanische recycling textiel							



(Afval)stroom in Utrecht in 2023 (kton)*	Verwerking aandeel vrijkomend afval per scenario (%)**	Onderbouwing scenario	Ruimtebeslag 2050			Locatiekenmerken	Schaal
			Laag	Midden	Hoog		
17	2025: < 25% 2050 laag: 25% 2050 midden: 40% 2050 hoog: 50%	Op dit moment wordt maximaal 25% van het textielafval gerecycled. In een hoog-scenario neemt dit sterk toe door hogere doelen binnen de UPV voor inzameling, bijvoorbeeld door een verplichte statiegeldregeling of retourpremies.	Beperkt	Beperkt	2,5	Mechanische recycling van textiel vereist naar verwachting milieucategorie 2 of 3. Indien er 50 of meer weefgetouwen worden gebruikt, is een locatie op een industrieterrein vereist.	Nationaal
Chemische recycling textiel							
17	2025: < 25% 2050 laag: 25% 2050 midden: 40% 2050 hoog: 50%	Op dit moment wordt maximaal 25% van het textielafval gerecycled. In een hoog-scenario neemt dit sterk toe door hogere doelen binnen de UPV voor inzameling, bijvoorbeeld door een verplichte statiegeldregeling of retourpremies	0	0	0	Chemische recycling van textiel zal naar verwachting plaatsvinden nabij chemische clusters op industrieterreinen.	Nationaal
Reparatie en upcycling meubels							
65	Reparatie: 2025: < 20% 2050 laag: 20% 2050 midden: 30% 2050 hoog: 40% Recycling: 2025: 10% 2050 laag: 10% 2050 midden: 30% 2050 hoog: 40%	Reparatie: Naar schatting 10% van de ingezamelde meubels wordt op dit moment gerecycled en 20% hergebruikt. Deel hiervan is reparatie. Als er een UPV komt voor meubilair, zou dit aandeel sterk kunnen worden opgeschroefd. Recycling: Er zijn op dit moment geen doelstellingen bekend voor de recycling van meubels. Anno 2025 wordt er circa 10% gerecycled op Europees niveau. In het laag-scenario gaan we ervan uit dat dit in 2050 10% blijft. In het midden-scenario is een percentage van 30% denkbaar en in het hoog-scenario rekenen we met een percentage van 40%.	Beperkt	3	6	De milieucategorie die vereist is voor deze activiteiten is vermoedelijk 1-3. Milieucategorie 1 of 2 is van toepassing op een sociale werkvoorziening of wanneer andere materialen dan hout worden verwerkt (zoals kurk of riet). Milieucategorie 3 is van toepassing op meubelfabrieken, houtzagerijen en timmerwerfabrieken, dus indien het gaat om grootschalige reparatie en recycling van meubels met vergelijkbare handelingen is milieucategorie 3 wellicht noodzakelijk.	Lokaal/ regionaal
Totaal (ha, afgerond)			Beperkt	10	42		

* Waar mogelijk gebaseerd op Utrechtse materiaalstromen. Waar dit niet mogelijk was, zijn de materiaalstromen gebaseerd op nationale stromen en/of aannames (toegelicht in Bijlage **Fout!** Verwijzingsbron niet gevonden.).

- ** Verwerking is op nationaal niveau. Aandeel verwerking in Utrecht is onbekend.
- *** Informatie afkomstig uit interview Mirec (reparatie- en recyclingbedrijf in Eindhoven).

4.4 Toelichting circulaire activiteiten

Het ruimtebeslag van de circulaire activiteiten per scenario lichten we in deze paragraaf verder toe. Dit doen we aan de hand van het beantwoorden van een drietal vragen per circulaire activiteit:

- Wat houdt de circulaire activiteit in?
- Wat is het bedieningsgebied van de circulaire activiteit?
- Wat is het ruimtebeslag van de circulaire activiteit?¹⁶

4.4.1 Elektronica

Circulaire activiteiten

Grootschalige commerciële reparatie van elektronica komt op dit moment in Nederland nog beperkt voor. Een van de weinige bedrijven die dit op grote schaal doet, is CE Repair Services, dat ook een locatie in de provincie Utrecht heeft (CE Repair Services). Meer kleinschalige initiatieven, zoals repaircafés, komen meer voor. De verwachting is echter dat met Europese beleidsinitiatieven de ruimtebehoefte zal gaan toenemen.

Levensduurverlenging van elektronische apparaten vraagt in de eerste plaats om meer ruimte voor inzameling, zoals bij milieustraten. Hier worden ingezameld AEEA in fracties gescheiden om direct hergebruik te stimuleren. Inzameling kan ook plaatsvinden bij reparatiepunten of retail. Daarnaast kunnen apparaten na reparatie weer verkocht worden, waardoor er mogelijk extra (uitbreidings-)ruimte nodig is voor reparatiepunten of winkels. Tot slot spelen ook circulaire ambachtscentra een belangrijke rol. Op die manier kan een hubfunctie – waar reparatie en de verkoop van herbruikbare producten samenkomen – synergievoordelen creëren. Dit voorkomt ook dat bij een milieustraatafdanking de enige optie is. Uitbreiding van circulaire ambachtscentra vereist extra ruimte bij bedrijven-terreinen om bijvoorbeeld de milieustraat, een kringloop en een reparatiecentrum op elkaar aan te laten sluiten (Circulair Ambachtscentrum, n.d.).

Commerciële recyclingactiviteiten voor elektronica kunnen worden onderscheiden op verschillende typen CENELEC-certificering. Gezamenlijk vormen die de recyclingketen. Vooral activiteiten gericht op inzameling en voorbehandeling van elektronica (type 1) bevinden zich in de provincie Utrecht.

Momenteel hanteert de UPV AEEA doelstellingen voor recycling, maar geen doelstellingen voor hergebruik. Het is wel mogelijk dat er in de nieuwe EU-richtlijn voor AEEA hergebruikdoelstellingen worden opgenomen (Afvalonline, 2025).

¹⁶ De groeipercentages voor de materiaalstromen naar 2050 zijn opgenomen in Bijlage **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**

Ruimtebeslag

Reparatie van elektronica vindt op dit moment voornamelijk plaats bij repaircafés, circulaire ambachtscentra en bij verwerkers die apparaten controleren op repareerbaarheid en bruikbare componenten. Voor het ruimtebeslag voor reparatie en recycling van elektronica is Mirec in Eindhoven als bron gebruikt. Het kengetal voor reparatie komt neer op 0,35 ha per kton elektronica en voor mechanische recycling is dit 0,07 ha per kton elektronica. Het ruimtebeslag is ongeveer 1/3 hectare per kton elektronica. Naar verwachting zullen de activiteiten vooral plaatsvinden bij inzamel-, verwerkings- en/of verkooppunten, zodat er synergievoordelen optreden. De vereiste milieucategorie bij grootschalige reparatieactiviteiten is 2 of 3 en voor recycling is dit categorie 5.

4.4.2 Textiel

Circulaire activiteiten

Sinds 1 juli 2023 bestaat er een uitgebreide producentenverantwoordelijkheid (UPV) Textiel voor consumenten- en bedrijfskleding en huishoudtextiel. Producenten moeten ervoor zorgen dat in 2025 de helft van het door hen in 2024 verkochte textiel (in kilo's) is klaargemaakt voor hergebruik of gerecycled. Tot 2030 zal dit percentage oplopen tot 75%. Daarnaast zijn er doelstellingen om het hergebruik steeds meer in Nederland te laten plaatsvinden, zoals 15% in 2030 (Afval Circulair, n.d.).

Momenteel kan ongeveer de helft van het ingezamelde textiel worden hergebruikt. Een deel daarvan komt in Nederlandse tweedehandskledingwinkels te hangen, maar het merendeel wordt gerecycled of doorverkocht in het buitenland.

Circulaire Textiel Hub Rotterdam

Een voorbeeld van hoe deze keten binnen Nederland gesloten kan worden, is de Circulaire Textiel Hub in Rotterdam (Recycling Nederland, 2022).

1. Zo wordt het uitsorteren niet gedaan in Oost-Europa, maar in Rotterdam, om (hoogwaardig) herbruikbare kledingstukken direct in de winkel om de hoek te verkopen.
2. De fijnsortering vindt plaats in Ridderkerk, waar het sorteren wordt uitgesplitst in 400 soorten.
3. De textielstroom die geschikt is voor laagwaardig hergebruik wordt direct uitgesorteerd. In plaats van in Wit-Rusland kunnen deze in Nederland tot poetslappen gesneden worden voor de lokale afzetmarkt: de Rotterdamse haven.
4. Winterkleding van B-kwaliteit kan met een kleine ingreep geschikt worden gemaakt voor de zomer. Voor deze kleding is immers geen afzetmarkt in Afrika of Oost-Europa.
5. De hub biedt ook plaats aan een naaiatelier om als sociale onderneming textiel te upcyclen.

Op dit moment zijn er alleen nog mechanische recyclers van textiel in Nederland actief. Een voorbeeld is WolKat uit Tilburg met een capaciteit van meer dan 25 kton per jaar. Boer Groep, een andere grote speler, heeft een capaciteit van 120 kton per jaar (European Circular Economy Stakeholder Platform, n.d.; Recycling International, 2021; trinamiX, 2023). De bestaande capaciteit van recyclingbedrijven wordt echter niet volledig benut vanwege de lage marktvraag naar gerecyclede vezels. Deze kunnen vaak nog niet concurreren met nieuwe (virgin) vezels op prijs en kwaliteit.

Bovendien vormen de verschillende blends (zoals katoen en polyester of elastiek) een knelpunt voor het recyclen. Deze blends vereisen een arbeidsintensief scheidingsproces. Chemische recyclingtechnologieën kunnen deze problemen overkomen en er zijn een aantal innovatieve start-ups bezig met oplossingen voor de recycling van vezelblends (Textile Exchange, 2025).

Zo wordt in Duitsland momenteel een pilot uitgevoerd van Reju, genaamd Regeneration Hub Zero. In deze hub worden textielstromen ingezameld, voorbereid (sorteren, verwijderen van niet-PET-componenten) en vervolgens chemisch gedepolymeriseerd tot BHET om het vervolgens op te werken tot gerecycled polyester. Er liggen plannen om ook in het Nederlandse industriepark Chemelot (Sittard-Geleen) een industrieel vezel-tot-vezel-recyclingcentrum te bouwen. Regeneration Hub One zal naar verwachting jaarlijks 300 miljoen kledingstukken kunnen recyclen naar 50 kton BHET. Voor de inzameling en sortering van textiel is een samenwerking aangegaan met de Nederlandse coöperatie Cibunex (Schramm, 2025).

Ruimtebeslag

Reparaties en upcycling van textiel vindt voornamelijk plaats in textielwerkplaatsen bij kringlopen of bij kleinschalige initiatieven. Het ruimtebeslag voor reparatie van textiel kent een grote bandbreedte en is gebaseerd op kleinschalige textielwerkplaatsen. Omdat de gegevens van textielwerkplaatsen zijn aangeleverd in aantallen, is aangenomen dat een kledingstuk 400 gram bedraagt. Het kengetal komt daarmee neer op 7,3 ha per kton textiel. Het grootste deel van het textielafval wordt echter hergebruikt zonder dat reparaties noodzakelijk zijn. Bij 5% en 10% reparatie en upcycling van de afvalstroom in het midden- en hoog-scenario, bedraagt de ruimtebehoefte respectievelijk 1,5 tot 19 hectare.

Er zijn op dit moment nog geen mechanische recyclers in de provincie Utrecht. Vooralsnog wordt bij bestaande mechanische recyclingbedrijven niet de volledige capaciteit benut. Het openen van een nieuwe fabriek in de provincie Utrecht lijkt daarom alleen in een hoog-scenario denkbaar, en is nog steeds onzeker, omdat er nauwelijks kledingproducenten in Utrecht (en ook niet in Nederland) gevestigd zijn waar het recyclee kan worden afgezet. Mechanische recycling vindt plaats op bedrijventerreinen (zoals Vossenbergh in Tilburg en in Almelo). Het ruimtebeslag voor mechanische recycling van textiel is gebaseerd op openbare informatie van WolKat in Tilburg. Doordat er nu geen

fabrieken in de provincie Utrecht zijn, is er geen mogelijkheid voor opschaling en is het ruimtebeslag gebaseerd op het openen van een soortgelijke fabriek.

Er liggen plannen om ook in het Nederlandse industriepark Chemelot (Sittard-Geleen) een industrieel vezel-tot-vezelrecyclingcentrum te bouwen om polyester chemisch te recyclen. Het is niet waarschijnlijk dat vergelijkbare industrie zich in de gemeente Utrecht zal vestigen, omdat de chemische clusters in Nederland meer voor de hand liggen. Het ruimtebeslag is daarom op 0 geschat.

Naar verwachting is voor grootschalige reparatie milieucategorie 1 of 2 vereist, gebaseerd op vergelijkbare activiteiten van 'textielveredelingsbedrijven' of 'vervaardiging van gebreide en gehaakte stoffen en artikelen'. Mechanische recycling van textiel vereist naar verwachting milieucategorie 2 of 3, maar indien er 50 of meer weefgetouwen worden gebruikt, is een locatie op een industrieterrein vereist. Chemische recycling van textiel zal naar verwachting plaatsvinden nabij chemische clusters op industrieterreinen.

4.4.3 Meubels

Circulaire activiteiten

Een belangrijke circulaire activiteit binnen de meubelketen is levensduurverlenging. Het gaat hierbij om het herstellen van beschadigingen (zoals schade aan de constructie of defecte bekleding), het vervangen van onderdelen en het opnieuw afwerken van meubels. Reparatie kan plaatsvinden bij gespecialiseerde meubelreparateurs, stoffeerders en timmerwerkplaatsen, maar ook binnen bredere circulaire initiatieven zoals kringloop-bedrijven en circulaire ambachtscentra. In vergelijking met elektronica zijn meubel-reparaties vaak arbeidsintensiever en minder gestandaardiseerd, wat invloed heeft op schaalbaarheid en kosten.

Op dit moment vindt grootschalige commerciële reparatie van meubels in Nederland slechts beperkt plaats. Het grootste deel van de afgedankte meubels (80%) komt terecht bij een milieustraat of in restafval. De overige 20% wordt hergebruikt, waarvan de meest voorkomende afzetkanalen bestaan uit de verkoop via een online platform (9%) of in een tweedehands winkel (5%) (Rebel, 2023).

Reparatie gebeurt vooral kleinschalig. Levensduurverlenging van meubels vraagt ruimte voor inzameling, opslag, sortering en bewerking. Vooral de opslag is een belangrijke barrière voor meer circulariteit in deze keten. Meubels zijn namelijk groot en ruimte is kostbaar. Hierdoor komt een aanzienlijk deel van de meubels in eerste instantie bij de kringloop, maar wordt later alsnog verbrand (Rebel, 2023). De grootte en het gewicht vormen ook een aanzienlijke beperking om meubels door het hele land te transporteren.

Het aandeel meubels dat gerecycled wordt in Nederland lijkt erg laag. Europees wordt ongeveer 10% van de afgedankte meubels gerecycled. Exacte gegevens voor Nederland ontbreken. De materialen van meubels die na demontage gerecycled kunnen worden zijn

hout (68%), textiel (10%), schuim (14%) en overig materiaal zoals leer en metaal. Het ruimtebeslag voor de recycling van meubels is niet bekend. Dit vindt voornamelijk op kleine schaal plaats (ca. 10% van de afgedankte meubels in Nederland), omdat meubelafval voornamelijk wordt verbrand.

Op dit moment bestaat er nog geen UPV-meubels, maar heeft er wel al een voorverkenning plaatsgevonden (Rebel, 2023).

Ruimtebeslag

Op dit moment zijn er vooral kleinschalige initiatieven voor de reparatie van meubels. De grootste obstakels voor de circulariteit van meubels zijn de grootte van deze consumptiegoederen en de dure opslag die dit vereist. Voor de reparatie en upcycling van meubels is ongeveer 0,4 hectare per kton meubels benodigd. Omdat de gegevens van de houtwerkplaats zijn aangeleverd in aantallen in plaats van gewicht, is aangenomen dat een meubel ongeveer 20 kilo weegt. De huidige afvalstroom in Utrecht schatten we op ongeveer 65 kton¹⁷, waarbij dit richting 2050 op kan lopen tot ongeveer 80 kton. Momenteel wordt 20% van de meubels hergebruikt. Dit hoeft echter geen ruimte te kosten, omdat reparaties ook aan huis worden uitgevoerd of meubels rechtstreeks worden doorverkocht via bijvoorbeeld Marktplaats. Als er meer meubels worden hergebruikt, verwachten we dat meer refurbishment nodig zal zijn om meubels 'doorverkoopbaar' te krijgen. Het ruimtebeslag hiervoor is respectievelijk 3 tot 6 hectare in het midden- en hoogscenario.

Het ruimtebeslag voor het recyclen van meubels is niet bekend. Vermoedelijk kan voor het recyclen van de afvalstromen van meubels gebruikgemaakt worden van bestaande structuren (zoals hout uit bouwafval), maar vereist vooral het ontmantelen van meubels opslagruimte die vergelijkbaar is met het ruimtebeslag voor reparatie van meubels.

De milieucategorie die vereist is voor deze activiteiten is vermoedelijk 1-3. Milieucategorie 1 of 2 is van toepassing op een sociale werkvoorziening of wanneer andere materialen dan hout worden verwerkt (zoals kurk of riet). Milieucategorie 3 is van toepassing op meubelfabrieken, houtzagerijen en timmerwerfabrieken, dus indien het gaat om grootschalige reparatie en recycling van meubels met vergelijkbare handelingen is milieucategorie 3 wellicht noodzakelijk.

¹⁷ Volgens Rebel (2023) wordt er 939 kton aan meubels afgedankt per jaar in Nederland. Op basis van de DMI uit de materiaalstroomanalyse en het inwoneraantal in Utrecht komen we uit op 65 kton in Utrecht.

4.5 Conclusie

In dit hoofdstuk is de ruimtebehoefte beoordeeld voor circulaire activiteiten gericht op recycling en reparatie van elektronica, textiel en meubels. We verwachten dat de ruimtebehoefte beperkt is in een laag-scenario en kan oplopen tot 42 hectare in het hoog-scenario. Met name reparatieactiviteiten zijn ruimte-intensief, en vinden momenteel nog beperkt plaats op grootschalige commerciële schaal. In een scenario waarin dit sterk toeneemt, mede onder druk van strenger Europees en nationaal beleid, kan de ruimtebehoefte hiervoor sterk toenemen.

De kringloop van consumptiegoederen wordt grotendeels buiten de provincie gesloten. Het gaat dan vooral om specialistische verwerking, zoals recycling van textiel en elektronica. Reparatie en upcycling vindt vaak wel op een lokaal schaalniveau plaats. Het gaat dan vaak om sociale initiatieven zoals hout- of textielwerkplaatsen en repaircafe's.

De milieucategorie verschilt per activiteit en varieert tussen de 1 en 5. Vooral mechanische en chemische recycling van textiel en recycling van elektronica vereist ruimte op een industrieterrein (vanwege milieucategorie 5). Voor reparatieactiviteiten is afhankelijk van de schaalgrootte vaak milieucategorie 1-3 voldoende.

5 Maakindustrie

5.1 Circulaire keten maakindustrie

De maakindustrie is een sector die veelomvattend is. Het gaat om activiteiten waarbij grondstoffen worden omgezet in producten. Dit omvat bijvoorbeeld producenten van plastic producten, textiel, meubels, elektrische apparaten, bouwmaterialen, transportmiddelen en machinebouw. De maakindustrie heeft daarmee een overlap met de sector consumptiegoederen. Consumptiegoederen worden geproduceerd in de maakindustrie.

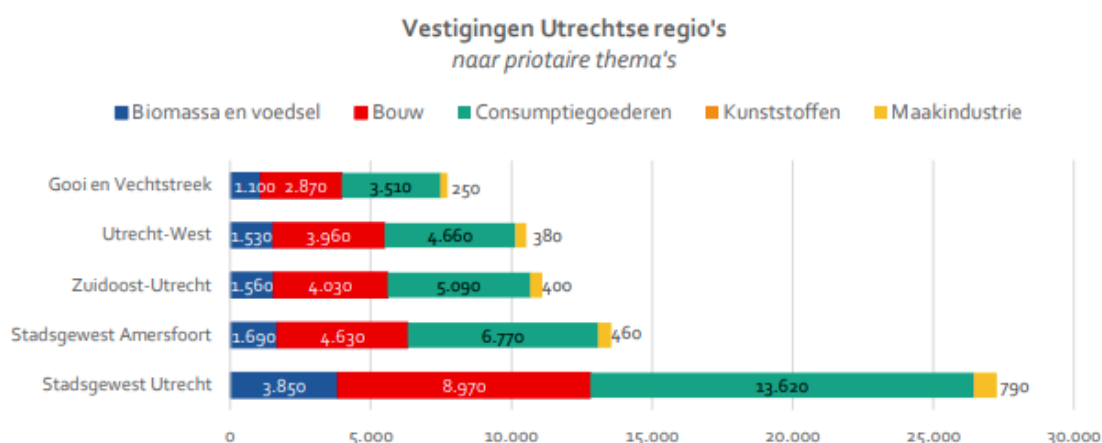
De maakindustrie kan verschillende strategieën toepassen om de productie te verduurzamen. Dit kan door:

- **Vermindering van grondstoffengebruik** – door efficiënter te produceren, slimmer te ontwerpen en materiaalverliezen in productieprocessen te beperken, kan de maakindustrie het gebruik van primaire metalen reduceren. Voor bijvoorbeeld elektronica valt te denken aan circulair inkopen. Met ‘second use tenzij’-principes gebruikt men in eerste instantie ‘gebruikte’ of gereviseerde elektronische producten.
- **Levensduurverlenging** – door het verlengen van de technische levensduur van metalen onderdelen en constructies kan bijvoorbeeld via modulair ontwerpen, lasnaadoptimalisatie of corrosiewerende behandelingen. Ook in machines met veel elektronica kunnen onderhoud en (eenvoudig) vervangbare onderdelen de levensduur verlengen en het primaire grondstoffengebruik verder inperken. Zo wordt er bijvoorbeeld in de huidige markt voor klimaatinstallaties gewerkt vanuit het principe ‘de gehele unit vervangen’, in plaats van het vervangen van losse onderdelen. Beschikbaarheid en verkoop van reserveonderdelen is hier onlosmakelijk aan verbonden (CE Delft, 2023).
- **Hoogwaardige verwerking** – door hoogwaardige recycling van ferrometalen en non-ferrometalen vraagt om goede sortering en zuivere retourstromen. Door materialen uit afgedankte machines en installaties terug te winnen via gesloten ketens, kunnen schaarse metalen behouden blijven. Door het marktaandeel refurbished en remanufactured installatieonderdelen op te schalen, zijn er minder primaire materialen nodig. Het stimuleren van hoogwaardig hergebruik is hierin noodzakelijk.
- **Substitutie van grondstoffen** – door het toepassen van bijvoorbeeld secundaire metalen, biobased grondstoffen of alternatieven met een lage milieudruk, kan de maakindustrie haar impact op het milieu verlagen.

5.2 Maakindustrie in de provincie Utrecht

In Nederland zijn er 150.000 bedrijven actief in de maakindustrie. De meeste bedrijven bevinden zich in de provincies Noord-Brabant, Limburg en het Rotterdamse havengebied (Procestechniek.nl, lopend). In Utrecht is de maakindustrie een relatief kleine sector. In de regio Utrecht (inclusief Gooi-en Vechtstreek) genereert de maakindustrie slechts 2% van het aantal arbeidsplaatsen (Provincie Utrecht, 2024a). Ook in termen van aantallen bedrijven is het aandeel van de maakindustrie in Utrecht beperkt (zie onderstaand figuur). Voorbeelden van bedrijven in de maakindustrie in de provincie Utrecht zijn Boetech (melkmachines), Style (freesmachines) en Humabo (agrarische machines).

Figuur 7 – Aantal vestigingen Utrechtse regio's

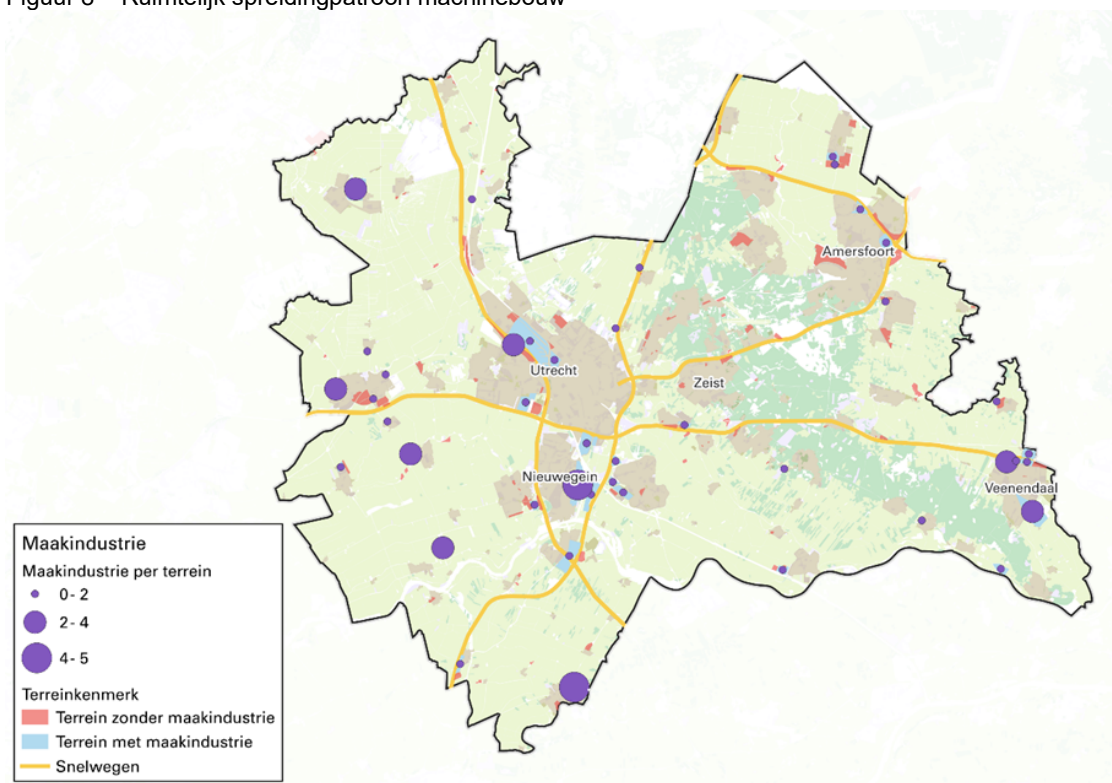


Bron: Provincie Utrecht (2024a).

Ruimtelijk beeld – Maakindustrie

De maakindustrie in Utrecht is klein en mist het vliegwiel dat regio's als Brabant, Twente en Zuid-Holland wel hebben. Er is geen sterk cluster: bedrijven zitten verspreid over ruim veertig terreinen en vormen samen geen massa die nieuwe maakbedrijven aantrekt (Stec Groep, 2025). De maakindustrie heeft een divers karakter. Ter illustratie is het ruimtelijk landschap voor machinebouw, dat in de materiaalstroomanalyse naar voren komt als een van de dominante stromen (zie Bijlage A), gepresenteerd in Figuur 8.

Figuur 8 – Ruimtelijk spreidingpatroon machinebouw



Bron: Stec Groep, op basis van PAR-data Provincie Utrecht (2025).

De machinebouwers zijn breed verspreid over de provincie: binnen de maakindustrie gaat het om 70 vestigingen met 2.329 banen, verspreid over 43 bedrijventerreinen. Ruimtelijk gezien is er geen sprake van één dominant machinebouwcluster.

Tabel 10 – Aantal vestigingen en banen van bedrijven gericht op de maakindustrie

Sector	Aantal banen	Aantal vestigingen
Maakindustrie	2.329	70

Vestigingsvoorwaarde machinebouwers

Machinebouwers kunnen in principe op reguliere bedrijventerreinen landen. Dat zie je terug in Utrecht. Zij hebben met name behoefte aan functionele bedrijfsruimte. Dat bestaat uit productieruimte (hal met vrije hoogte), laad- en losmogelijkheden (overheaddeuren, manoeuvreerruimte) en voldoende ruimte voor opslag van materialen/halffabricaten en eindproduct. Milieuruimte is een tweede vestigingsfactor. Machinebouw loopt uiteen van licht tot zwaarder. Lichtere (kleinschalige) assemblage en engineering past vaak binnen de milieucategorie 3. Grootschaligere kunnen sneller leiden tot een hogere milieubelasting (geluid, stof, geur, externe veiligheid).

5.3 Ruimtebeslag circulaire activiteiten

Wij verwachten dat het extra ruimtebeslag voor circulaire activiteiten in de maakindustrie waarschijnlijk beperkt zal zijn. Bedrijven zullen bijvoorbeeld meer gerecyclede en biobased materialen gaan inzetten in hun productieprocessen. Dit vergt echter geen extra ruimte, omdat het om inzet van vervangende grondstoffen gaat in bestaande processen, maar geen extra productieprocessen vergt. Ook het ontwerpen van producten die beter te recycleren zijn of een langere levensduur hebben (herbruikbaar) vraagt geen of nauwelijks extra ruimte voor bestaande bedrijven. Extra ruimtevraag is vooral te verwachten als meer machines en producten worden gerepareerd of gerefurbished. In hoeverre dit in Utrecht aan de orde gaat zijn, is onbekend.

Daarbij geldt ook dat de bestaande maakindustrie in Utrecht klein is, en tegelijk is er weinig fysieke ruimte voor uitbreiding, nauwelijks plek voor hogere milieucategorieën en een voortdurende strijd om ruimte met wonen en andere functies. Voor productie- en assemblagebedrijven zijn dit allemaal redenen om uit te wijken naar regio's waar wél ruimte, logistieke mogelijkheden en milieuruimte beschikbaar zijn. Daardoor blijft de maakindustrie beperkt en ontwikkelt Utrecht zich vooral als kennisregio: R&D, engineering en andere hoogwaardige diensten vinden hier goed aansluiting. Het provinciale beleid, met nadruk op herstructureren en efficiënt ruimtegebruik, sluit daarbij aan. Utrecht scoort dan ook zwak op de klassieke vestigingsfactoren voor maakindustrie – schaal, clustering, ruimte en logistiek – maar sterk op kennisintensieve economie, wat de trend versterkt dat productie elders landt (Stec Groep, 2025).

5.4 Conclusie

De maakindustrie is een kleine sector in Utrecht. Wij verwachten dat het extra ruimtebeslag voor circulaire activiteiten in de bestaande maakindustrie waarschijnlijk beperkt zal zijn. Dit heeft er vooral mee te maken dat de bestaande maakindustrie in Utrecht klein is, en anderzijds dat er weinig fysieke ruimte is, nauwelijks plek voor hogere milieucategorieën en een voortdurende strijd om ruimte met wonen en andere functies.

6 Te beschermen bedrijventerreinen

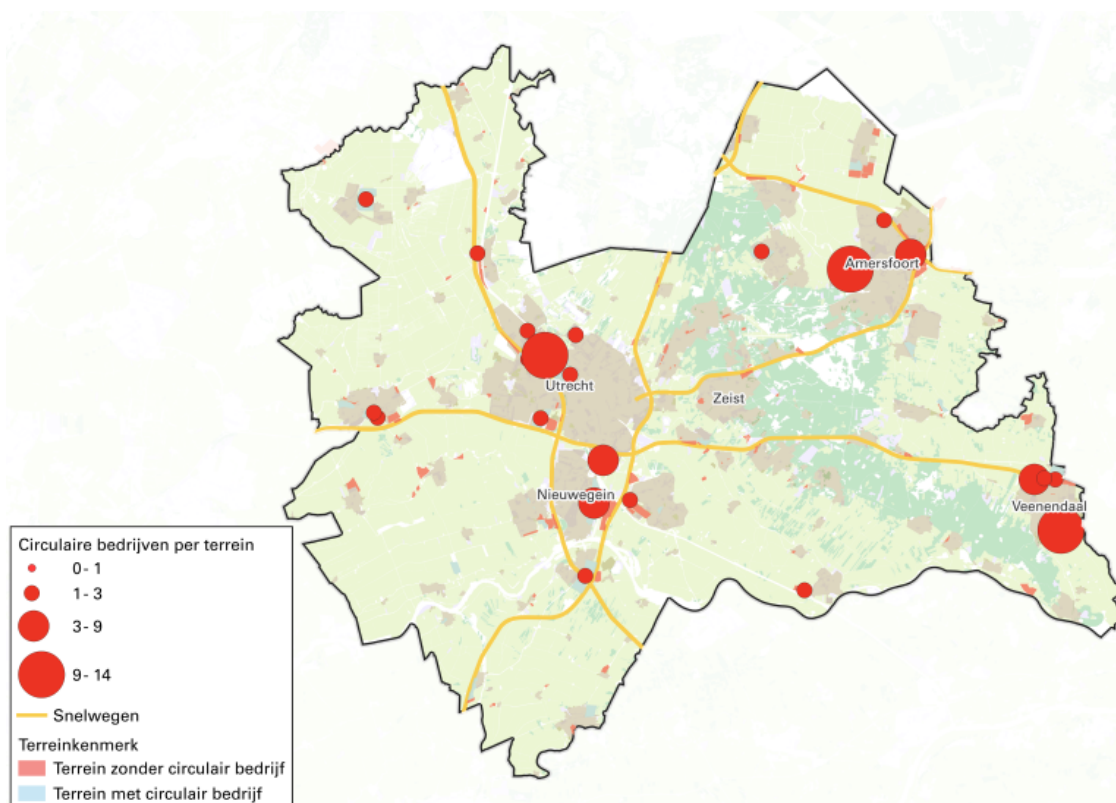
6.1 Bedrijventerreinen

Voorgaande hoofdstukken lieten zien dat er een ruimtebehoefte gaat ontstaan voor de bouw, zorg, consumptiegoederen en beperkt voor de maakindustrie. Ruimte voor bedrijven is in Utrecht een schaars, maar strategisch onderdeel van de fysieke leefomgeving. Ruimte voor bedrijventerreinen staat onder druk door concurrerende ruimteclaims (met name woningbouw), waardoor onomkeerbare keuzes dreigen. Provinciale sturing is daarmee gerechtvaardigd. Bovendien zet de provincie in haar omgevingsbeleid primair in op het beschermen, beter benutten en optimaal gebruiken van de huidige voorraad. Doet de provincie dit niet, dan kunnen tekorten in de toekomst ontstaan.

Een overzicht van de circulaire bedrijven op Utrechtse bedrijventerreinen, op basis van Innovatiespotter, is weergegeven in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..**¹⁸ Het gaat hierbij om circulaire bedrijven uit elke sector; de bedrijven beperken zich niet tot de bouw, zorg, consumptiegoederen en maakindustrie.

¹⁸ Op basis van de database van Innovatiespotter.

Figuur 9 – Circulaire bedrijven provincie Utrecht



Bron: Stec Groep, op basis van PAR-data Provincie Utrecht (2025)

In Tabel 11 is een overzicht gepresenteerd van bedrijventerreinen waar circulaire activiteiten plaatsvinden in de vier sectoren, inclusief de maximale milieucategorie en de bereikbaarheid via snelweg en water.

Tabel 11 – Bedrijventerreinen waar nu al circulaire activiteiten plaatsvinden voor de vier sectoren

Naam terrein	Aantal circulaire bedrijven (& aantal uit sectoren) ¹⁹	Maximale milieucategorie terrein	Nabijheid snelwegoprit	Watergebonden kavels aanwezig
Lage Weide	12 (3)	5	Ja	Ja
Bedrijventerrein Mijdsrecht	12 (3)	5	Nee	Nee
Isselt	12 (2)	5	Nee	Ja
Oudenrijn	10 (3)	4	Nee	Nee
Ambacht/Nijverkamp	10 (3)	5	Nee	Nee
Soestdijkse Grachten	8 (2)	3	Nee	Nee
Nieuw-Schaik	7 (3)	3	Nee	Nee
Plettenburg-De Wiers Zuid	7 (2)	4	Nee	Nee
Barwoutswaarder	6 (3)	4	Nee	Nee
De Kronkels	6 (3)	4	Nee	Nee
De Hagen + De Biezen	5 (3)	5	Ja	Nee
Tappersheul	5 (3)	4	Nee	Nee
De Copen	5 (2)	4	Nee	Nee
Nieuw-Overvecht	5 (2)	3	Nee	Nee
De Batterijen	4 (3)	4	Ja	Nee
De Hoef	4 (3)	5	Ja	Nee
Ijsselveld	4 (2)	4	Nee	Ja
Calveen	3 (3)	4	Ja	Nee
De Compagnie	3 (2)	3	Ja	Nee
Laagraven-Liesbosch	3 (2)	4	Ja	Ja
De Faktorij	3 (1)	4	Ja	Nee
De Wetering-Noord	3 (1)	4	Ja	Nee
Middelland Zuid	3 (1)	4	Ja	Nee
Richelleweg	3 (1)	4	Ja	Nee
Remmerden	3 (3)	4	Nee	Nee
De Putkop	3 (1)	4	Nee	Nee

¹⁹ Het getal tussen de haakjes geeft aan in hoeveel van de vier onderzochte sectoren de circulaire bedrijven actief zijn.

Uit de analyse komt een aantal bedrijventerreinen duidelijk naar voren als prioritair voor de circulaire economie in provincie Utrecht. Dit zijn terreinen met een hogere milieucategorie, goede ontsluiting (vaak watergebonden) en een bestaande concentratie van circulaire activiteiten in bouwstromen, elektronica, textiel of maakindustrie. Deze combinatie maakt ze nu al sterke en aantrekkelijke plekken voor recycling, hergebruik, refurbishen en hoogwaardige verwerking.

De kern daarvan bestaat uit een aantal zwaartepunten, zoals Lage Weide (Utrecht), Isselt (Amersfoort), Bedrijventerrein Mijdrecht, Oudenrijn en Ambacht/Nijverkamp. Deze terreinen combineren voornoemde kwaliteiten en zijn daarmee logisch om te beschermen en beter te benutten voor verdere opschaling van circulaire functies.

Daarnaast is er een eerste schil van terreinen zoals Soestdijkse Grachten, Nieuw Schaik, Plettenburg–De Wiers Zuid, De Kronkels, Barwoutswaarder en De Hagen/De Biezen. Dit zijn locaties met al meerdere circulaire functies aan boord en die qua milieucategorie (3–5) en ligging perspectief bieden voor verdere groei in activiteiten als sortering, reparatie, hergebruik en verwerking.

Tegelijk blijft het belangrijk om te benadrukken dat circulariteit door de hele economie loopt. Ook bedrijventerreinen die niet tot deze kern en schil behoren, blijven relevant. Ze huisvesten veel van de kleinere, dagelijkse schakels in ketens: reparatiebedrijven, installateurs, kringloopinitiatieven, logistiek en lichte verwerkers. Dat zijn allemaal functies die nodig zijn om de – toekomstige, circulaire – Utrechtse samenleving te laten functioneren.

Kortom: alle Utrechtse bedrijventerreinen zijn – zeker gezien de flinke krapte en ruimtedruk – belangrijk in een circulaire economie. Daarbinnen tekenen zich zwaartepunten af die nu al de sterkste condities bieden en zo een ruimtelijke hoofdstructuur vormen.

6.2 Beter benutten bedrijventerreinen

De extra ruimtebehoefte door de circulaire economie kan deels worden opgevangen door beter benutten van bestaande bedrijventerreinen. De provincie zet daar terecht stevig op in, onder meer via de OMU. Intensivering, herstructurering en het gericht ruimte geven aan circulaire activiteiten helpen om meer uit de bestaande voorraad te halen. Vooral strategische locaties – goed en/of multimodaal bereikbaar, hogere milieucategorie, bestaande concentraties van CE-activiteiten – verdienen bescherming en moeten zoveel mogelijk voor dit soort functies beschikbaar blijven. Echter, de praktijk in de provincie Utrecht laat zien dat de schuifruimte vrijwel ontbreekt. De markt is zo krap (nieuwe kavels, aanbod/leegstand in bestaande voorraad) dat bedrijven nauwelijks kunnen verplaatsen of tijdelijk kunnen uitwijken, zo blijkt ook uit de provinciale behoefteraming bedrijventerreinen. Dat remt herstructurering en kan circulaire ontwikkelingen direct beperken, zoals eerder

ook in de provinciale behoefte­raming bedrijventerreinen is vastgesteld (Stec Groep, 2023). Beter benutten en beschermen van (strategische) bestaande locaties is kortom noodzakelijk. Maar zonder extra ruimte op nieuwe, zorgvuldig gekozen plekken is dit onvoldoende om de circulaire economie in de provincie Utrecht goed te kunnen faciliteren.

6.3 Conclusie

In dit hoofdstuk is een overzicht gepresenteerd van bedrijventerreinen die de provincie zou kunnen beschermen om de transitie naar de circulaire economie te faciliteren. Tegelijk blijft het belangrijk om te benadrukken dat circulariteit door de hele economie loopt. De extra ruimte­behoefte door de circulaire economie kan deels worden opgevangen door beter benutten van bestaande bedrijventerreinen. Maar zonder extra ruimte op nieuwe, zorgvuldig gekozen plekken is dit onvoldoende om de circulaire economie in de provincie Utrecht goed te kunnen faciliteren.

7 Conclusies

De hoofdvraag van dit onderzoek was om inzicht te krijgen in de ruimtelijke omvang en het type locaties voor circulaire activiteiten voor de zorg, bouw, consumptiegoederen en de maakindustrie. Een eerste inschatting op hoofdlijnen geeft de volgende ordegrottes weer:

De ruimtevraag voor de bouwsector is 16 tot 49 ha. Het gaat deels om bedrijven-terreinen met een hoge milieucategorie 4-5 en terreinen met categorie 2-3.

De kringloop van bouwmaterialen wordt grotendeels in de provincie gesloten, alhoewel specialistische verwerking van stromen zoals isolatiematerialen, gevelstenen en prefab-houtbouw ook buiten de provincie kan plaatsvinden. In een laag-scenario (16 hectare) gaan we ervan uit dat de circulaire bouwhubs en de hoogwaardige verwerking van beton in de provincie zal landen. In het hoge scenario zullen ook circulaire activiteiten die een nationaal/regionaal schaalniveau kunnen bedienen zich in de provincie vestigen (recyclingactiviteiten isolatiematerialen, hergebruik gevelstenen, houtbouw). Voor alle circulaire activiteiten geldt dat deze zich enkel zullen vestigen in het geval van een gunstige businesscase. De milieucategorie verschilt per activiteit en varieert tussen de 2 en 5.

Het ruimtebeslag voor circulaire activiteiten in de zorgsector is maximaal 3,5 ha.

We verwachten vooral ruimtevraag voor het hergebruiken van medische materialen, zoals medisch textiel, incontinentiematerialen en medische instrumenten. Vanwege de pilotfase van bestaande projecten is er weinig bekend over de omvang, uitbreidingsvraag of benodigde milieucategorie van deze activiteiten. Er zal ruimtevraag ontstaan vanuit medische instellingen op het moment dat zij een externe Centrale Sterilisatie Afdeling (CSA) willen ontwikkelen. Bij voorkeur ligt deze op een bedrijventerrein op een goed bereikbare locatie, vanwege de korte doorlooptijd van medische instrumenten.

We verwachten dat de ruimtebehoefte voor consumptiegoederen beperkt is in een laag-scenario en kan oplopen tot 42 hectare in het hoog-scenario. Met name reparatieactiviteiten zijn ruimte-intensief, en vinden momenteel nog beperkt plaats op grootschalige commerciële schaal. In een scenario waarin dit sterk toeneemt, mede onder druk van strenger Europees en nationaal beleid, kan de ruimtebehoefte hiervoor sterk toenemen.

De kringloop van consumptiegoederen wordt grotendeels buiten de provincie gesloten. Het gaat dan vooral om specialistische verwerking, zoals recycling van textiel en

elektronica. Reparatie en upcycling vindt vaak wel op een lokaal schaalniveau plaats. Het gaat dan vaak om sociale initiatieven zoals hout- of textielwerkplaatsen en repaircafe's.

De milieucategorie verschilt per activiteit en varieert tussen de 1 en 5. Vooral mechanische en chemische recycling van textiel en recycling van elektronica vereist ruimte op een industrieterrein (vanwege milieucategorie 5). Voor reparatieactiviteiten is afhankelijk van de schaalgrootte vaak milieucategorie 1-3 voldoende.

Het ruimtebeslag voor circulaire activiteiten in de maakindustrie is onbekend, maar waarschijnlijk beperkt. De bestaande maakindustrie is klein in Utrecht, en tegelijk is er weinig fysieke ruimte voor uitbreiding, nauwelijks plek voor hogere milieucategorieën en een voortdurende strijd om ruimte met wonen en andere functies. Voor productie- en assemblagebedrijven zijn dat allemaal redenen om uit te wijken naar regio's waar wél ruimte, logistiek en milieuruimte beschikbaar zijn. Daardoor blijft de maakindustrie beperkt en ontwikkelt Utrecht zich vooral als kennisregio: R&D, engineering en andere hoogwaardige diensten vinden hier goed aansluiting. Het provinciale beleid, met nadruk op herstructureren en efficiënt ruimtegebruik, sluit daarbij aan. Utrecht scoort dan ook zwak op de klassieke vestigingsfactoren voor maakindustrie – schaal, clustering, ruimte en logistiek – maar sterk op kennisintensieve economie, wat de trend versterkt dat productie elders landt.

Meerdere bedrijventerreinen zijn relevant om te beschermen. Te beschermen bedrijventerreinen voor circulaire activiteiten in de vier sectoren bestaan uit een aantal zwaartepunten, zoals Lage Weide (Utrecht), Isselt (Amersfoort), Bedrijventerrein Mijdrecht, Oudenrijn en Ambacht/Nijverkamp. Daarnaast is er een eerste schil van terreinen zoals Soestdijkse Grachten, Nieuw Schaik, Plettenburg–De Wiers Zuid, De Kronkels, Barwoutswaarder en De Hagen/De Biezen. Dit zijn locaties met al meerdere circulaire functies aan boord en die qua milieucategorie (3–5) en ligging perspectief bieden voor verdere groei in activiteiten als sortering, reparatie, hergebruik en verwerking. Tegelijk blijft het belangrijk om te benadrukken dat circulariteit door de hele economie loopt. Ook bedrijventerreinen die niet tot deze kern en schil behoren, blijven relevant.

Beter benutten kan ruimtebehoefte circulair maar deels opvangen. De provincie zet al stevig in op het beter benutten van bedrijventerreinen, maar de benodigde schuifruimte ontbreekt in de praktijk. De extra ruimtebehoefte door de circulaire economie kan deels worden opgevangen door beter benutten van bestaande bedrijventerreinen. Maar zonder extra ruimte op nieuwe, zorgvuldig gekozen plekken is dit onvoldoende om de circulaire economie in de provincie Utrecht goed te kunnen faciliteren.

A Materiaalstroomanalyse

A.1 Materiaalstromen binnen provincie Utrecht

Deze studie richt zich op de bouw, zorg, consumptiegoederen en maakindustrie. De materiaalstromen in de provincie Utrecht zijn gepresenteerd in Figuur 10. De cijfers zijn gebaseerd op een analyse van Geofluxus (2025), die in opdracht van de provincie onder andere op basis van CBS-data de materiaalstromen in kaart heeft gebracht.

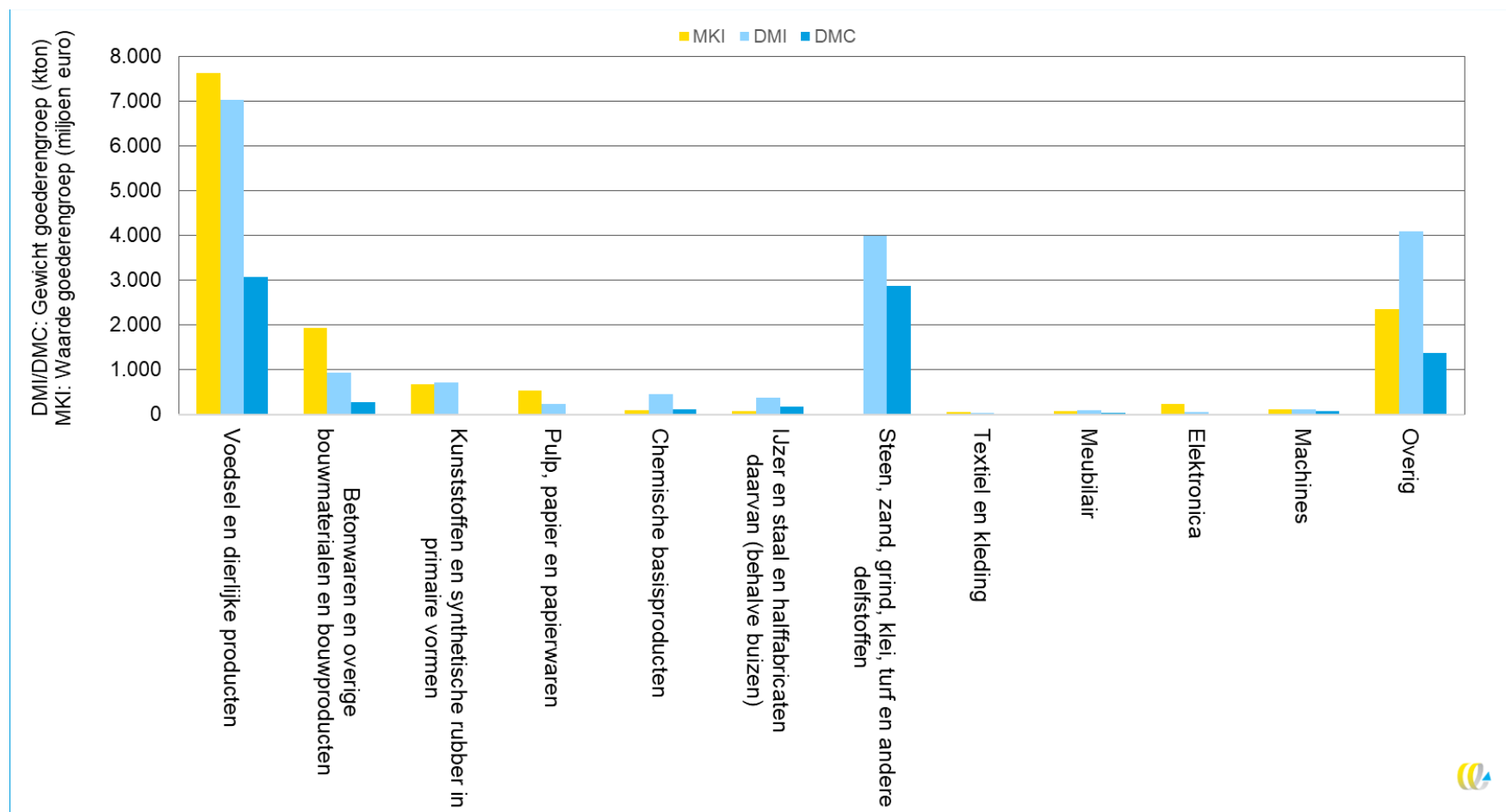
De materiaalstromen zijn met drie indicatoren uitgedrukt:

- **Hoeveelheid materialen die wordt gebruikt en geïmporteerd in de provincie:** Dit is een maatstaf voor de bruto-input van materialen in de provincie en wordt in statistische termen de Direct Material Input²⁰ genoemd. Deze hoeveelheid is uitgedrukt in kton (linkeras).
- **Hoeveelheid materialen die netto wordt gebruikt in de provincie:** Ook wel 'direct material consumption' genoemd. Dit is de hoeveelheid materialen die wordt gebruikt en geïmporteerd in de provincie, waarbij wordt gecorrigeerd voor de export van materialen. Ook deze hoeveelheid wordt uitgedrukt in kton (linkeras).
- **Gewogen milieu-impact van de materiaalstromen:** Dit wordt de MKI genoemd. Deze score wordt uitgedrukt in euro's en geeft de milieuschade van de stromen weer. Het gaat bijvoorbeeld om de schade aan gezondheid en natuur. Door de schade in euro's uit te drukken, zijn de onderlinge milieueffecten van materiaalstromen (zoals klimaatverandering, luchtkwaliteit, watervervuiling) vergelijkbaar gemaakt.

In Figuur 10 zijn de stromen gepresenteerd, waarbij categorieën zijn gehanteerd in de materiaalstroomanalyse.

²⁰ DMI laat zien hoeveel goederen nodig zijn voor alle activiteiten in de provincie in dat jaar. Het wordt berekend door wat er wordt geïmporteerd op te tellen bij wat er in de provincie geproduceerd wordt.

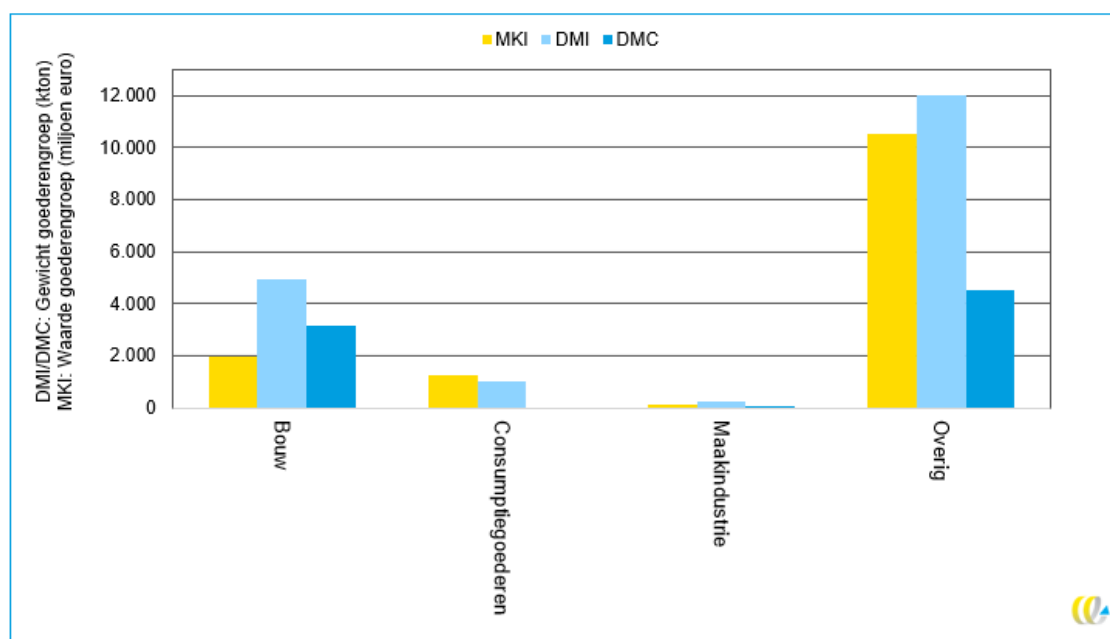
Figuur 10 – Input, consumptie en milieu-impact van goederenstromen in Utrecht (2023)



Bron: CE Delft, op basis van Geofluxus (2025).

In Figuur 11 zijn de stromen geclusterd naar de categorieën bouw²¹, maakindustrie²² en consumptiegoederen²³ (materiaalstromen in de zorg hebben we niet kunnen specificeren).

Figuur 11 – Input, consumptie en milieu-impact van goederenstromen, geclusterd naar de bouw, consumptiegoederen en maakindustrie



Bron: CE Delft, op basis van (geoFluxus, 2025).

Figuur 10 laat zien dat voedsel de grootste materiaalstroom is in de provincie. Daarna is de bouw de belangrijkste sector. Vooral betonwaren en overige bouwmaterialen en producten hebben een grote milieu-impact. In kiloton scoren steen, zand, grind, klei en andere delfstoffen ook hoog (ook onderdeel van de bouwsector), alhoewel de milieu-impact hiervan juist beperkt is. Dit heeft ermee te maken dat de CO₂-uitstoot van het winnen van zand en grind beperkt is, terwijl het bijvoorbeeld wel veel energie kost om beton te maken (dit wordt namelijk gemaakt uit onder andere zand en grind).

Ook de milieu-impact van kunststoffen is relatief hoog (alhoewel beperkter dan beton en vlees). Van kunststoffen in ruwe vorm worden verschillende producten gemaakt, waaronder producten in de zorg en consumptiegoederen (sectoren binnen deze studie). Op nationaal niveau geldt dat kunststoffen vooral worden toegepast in verpakkingen (41%), de bouw (26%) en in mindere mate in de auto-industrie (6%), elektronica (5%), huishoudelijke spullen (3%), landbouw (4%) en overig (15%) (Plastics Europe, 2024).

²¹ Bouw bestaat uit de categorieën: betonwaren; overige bouwmaterialen en bouwproducten; en steen, zand, grind, klei, turf en andere delfstoffen.

²² Maakindustrie bestaat uit de categorie machines

²³ Consumentiegoederen bestaan uit de categorieën: pulp, papier en papierwaren; producten van rubber of kunststof; meubilair; elektronica; en textiel. Daarnaast omvat consumptiegoederen: levende planten en bloemen; ketels; ijzerwaren; wapens en andere producten van metaal (niet opgenomen in Figuur 1).

We schatten in dat de sectoren bouw, zorg en consumptiegoederen gezamenlijk zo'n 40% van de kunststofstroom afdekken.

De MKI-score en de materiaalstromen van de belangrijkste categorieën consumptiegoederen (textiel, elektronica en meubels) zijn volgens geoFluxus (2025) relatief laag in de provincie Utrecht vergeleken met andere categorieën.²⁴

Ook de materiaalstromen in de machinebouw zijn beperkt. Het gaat daarmee milieukundig gezien om een beperkte stroom in de provincie. In economische termen van toegevoegde waarde is de maakindustrie wel een belangrijke sector in Nederland.

Tenslotte is er nog een categorie overig. De stroom met de grootste milieu-impact die hierbinnen valt, is ruwe aardolieproducten. Vermindering van deze stromen kan bijvoorbeeld plaatsvinden door meer elektrisch te rijden in de provincie. Activiteiten als elektrisch vervoer behoren echter tot de energietransitie en vallen niet binnen de scope van deze studie (ruimte voor circulaire economie).

We concluderen daarmee dat de vier sectoren (bouw, zorg, consumptiegoederen en maakindustrie) belangrijke materiaalstromen in de provincie omvatten. De belangrijkste stromen die niet binnen de scope vallen, zijn voedsel en aardolieproducten.

Ruimtewinst door verduurzaming voedsel

Voedsel is de grootste stroom binnen de provincie met de grootste milieu-impact. Buiten de scope van de vraag van deze studie, maar wel heel relevant om te noemen, is dat dierlijk voedsel veel landbouwgrond vergt (zowel nationaal als internationaal). Minder vleesconsumptie kan daarom veel ruimte vrijspelen die voor andere doeleinden kan worden ingezet. Hier staat tegenover dat biologische landbouw juist meer ruimte vergt. De focus van deze studie ligt met name op bedrijventerreinen, maar vanuit een breder ruimtelijk perspectief is voedsel een belangrijke materiaalstroom met grote ruimtelijke impact, en waar kansen liggen voor ruimtewinst door minder vleesconsumptie en een meer plantaardig dieet.

Voor veel activiteiten om voedsel te verduurzamen hoeft geen ruimte op bedrijventerreinen gereserveerd te worden (bijvoorbeeld minder vlees eten, kringlooplandbouw en minder voedselverspilling). Daarom is verduurzaming van voedsel in termen van benodigde ruimte reservering op bedrijventerreinen waarschijnlijk minder knellend dan bijvoorbeeld de bouw. Wel kan ruimte reservering voor activiteiten gericht op bijvoorbeeld de productie van kweekvlees of plantaardige eiwitten steeds relevanter worden als bedrijven zich willen vestigen in de provincie Utrecht.

²⁴ Hierbij merken we op dat deze productgroepen, met name textiel, op nationaal en Europees niveau een grote milieu-impact hebben. Zie bijvoorbeeld [Top 10 milieubelasting gemiddelde Nederlandse consument \(CE Delft\)](#) en [Fast fashion: EU laws for sustainable textile consumption \(European Parliament\)](#).

A.2 Afval en secundaire grondstoffen

In de voorgaande paragraaf zijn de materiaalstromen geanalyseerd vanuit het perspectief van inkomende materiaalstromen. Echter, de analyse kan ook worden gemaakt vanuit het perspectief van afvalstromen. geoFluxus (2025) heeft de afvalstromen geanalyseerd op basis van de euralcodes, die verschillende afvalstoffen onderscheiden. De grootste tien afvalstromen (op basis van gewicht) zijn gepresenteerd in Figuur 12.

De figuur laat zien dat vanuit het perspectief van afval de vier sectoren veel van de belangrijke stromen in de provincie afdekken. Met de bouwsector wordt een groot deel afgedekt in termen van kilogram. Het gaat vooral om mengsels van beton, tegels of keramische producten. Maar ook de categorieën grond en stenen, bouw- en sloopafval, en bitumineuze mengsels kunnen aan de bouw worden toegeschreven.

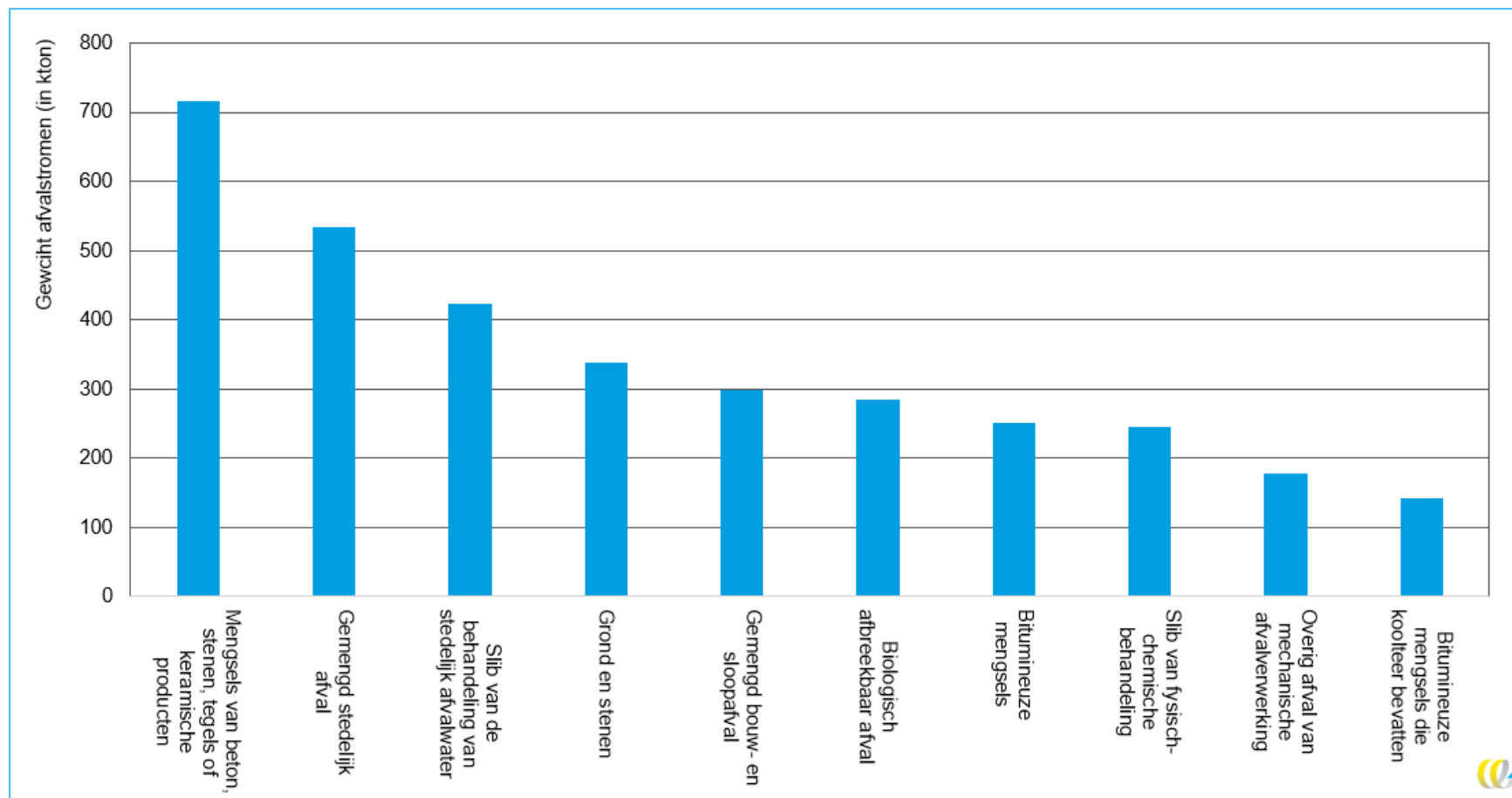
Een tweede belangrijke categorie is gemengd stedelijk afval. Dit omvat deels stromen die binnen de scope van de studie vallen, namelijk consumptiegoederen zoals textiel en elektronica) maar ook ander afval zoals voedselresten, verpakkingsmateriaal en overig afval.

De derde grootste categorie is slib afkomstig van de behandeling van stedelijk afvalwater. Deze categorie valt niet binnen de scope van dit onderzoek. Mogelijk ligt hier een potentieel voor circulaire verwerking in Utrecht. Na slibvergisting zouden grondstoffen teruggewonnen kunnen worden. Het is echter de vraag of dat op bedrijventerreinen moet gebeuren of op locaties van het waterschap.

Daarnaast is biologisch afbreekbaar een grote materiaalstroom. De capaciteit voor compostering van deze stromen kan nodig worden als meer gft-afval gescheiden wordt ingezameld door effectiever afvalbeleid en betere voorlichting bij huishoudens. Een studie van CE Delft voor het ministerie van IenW laat zien dat er een flink potentieel is voor meer scheiding.

We concluderen dat vanuit het perspectief van het sluiten van de kringloop van afval ook de sectoren bouwafval (onder andere beton, plastics), zorgafval (plastics, textiel) consumptiegoederen (elektronica, textiel) belangrijke sectoren zijn binnen de provincie en relevante materiaalstromen worden meegenomen.

Figuur 12 – Tien grootste groepen afval in de provincie Utrecht op basis van euralcodes, 2023

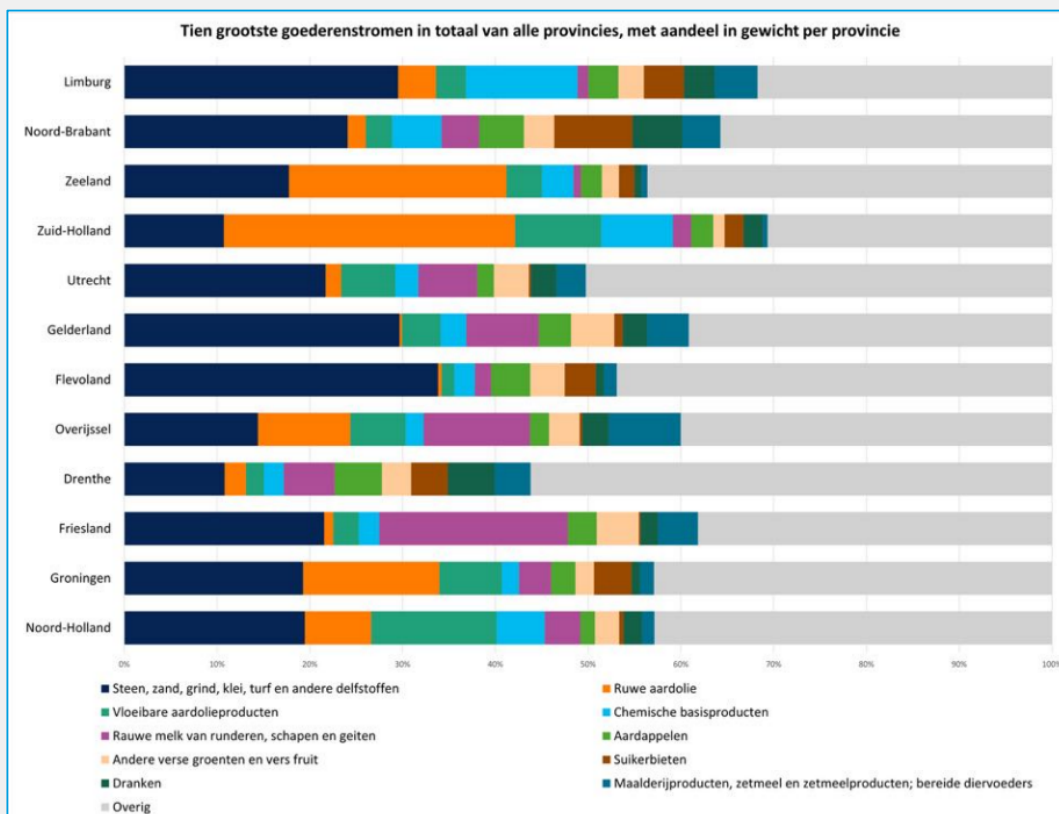


Bron: CE Delft, op basis van Geofluxus (2025).

Provinciale circulaire economie monitor 2025

In oktober 2025 heeft het Interprovinciaal Overleg (IPO, 2025) de monitor grondstofgebruik op provinciaal niveau gepubliceerd. Een overzicht van de grootste grondstofstromen per provincie is hieronder afgebeeld. In deze grafiek kan men zien dat er veel overeenkomsten zitten tussen de goederenstromen die zich in de verschillende provincies bevinden. Zo heeft elke provincie de categorie *steen, zand, grind, klei, turf en andere delfstoffen* in de top 5 grootste goederenstromen (in gewicht).

Naast de goederenstromen zijn ook de afvalstromen van de provincies onder de loep genomen. Daaruit bleek dat in alle provincies *gemengd stedelijk afval* een van de grootste afvalstromen is. Ook kwamen *bitumineuze mengsels* en *hout* naar voren in de top 2 bij een aantal provincies. Provincies – en gemeentes – kunnen zich in potentie verbeteren door betere afvalscheiding en hoogwaardige verwerking.



Bron: (IPO, 2025).

B Wegwerptrend consumptiegoederen

In de categorie elektronica, textiel en meubels is een groeiende wegwerptrend waarneembaar (Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur, 2023). In Nederland worden steeds meer producten gekocht die steeds sneller worden afgedankt. Hoewel steeds meer beleid zich richt op levensduurverlenging en het circulair verwerken van afval, is er nog steeds een groei te verwachten in de productie en consumptie van elektronica, textiel en meubels. Om deze trend mee te nemen in de schattingen van het ruimtebeslag, gaan we daarom uit van de volgende groeipercentages voor de afvalstroom van consumptiegoederen:

- **Elektronica:** Er wordt een wereldwijde groei van de afvalstroom richting 2030 verwacht die neerkomt op 4% per jaar (Unitar, 2024). We gaan van dezelfde groei uit richting 2050.
- **Textiel:** De hoeveelheid afgedankte kleding in Nederland is in de afgelopen 25 jaar verdubbeld. Daarnaast groeit de verwachte productie van nieuwe vezels richting 2030, terwijl het gebruik van gerecyclede vezels achterblijft (Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur, 2023; Textile Exchange, 2025). Voor 2050 gaan we uit van een groei van 50% van het afgedankte textiel ten opzichte van 2025.
- **Meubels:** Meubels zijn van steeds lagere kwaliteit en steeds meer trendgevoelig, waardoor de levensduur van meubels afneemt (Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur, 2023). Voor een schatting van de toekomstige groei van afgedankte meubels gebruiken we de bevolkingsgroei als proxy (Staatscommissie Demografische Ontwikkelingen, 2024). De bevolkingsgroei betekent immers meer woningen en daardoor meer meubels. Dit komt neer op een groei van ongeveer 20% in 2050 (ten opzichte van 2025). Hierin is niet meegenomen dat meubels (steeds meer) trendgevoelig worden en daardoor ook binnen hetzelfde huishouden korter meegaan. Dit kan leiden tot een onderschatting van het aantal afgedankte meubels in 2050.

C Bedrijventerreinen

Tabel 12 – Bedrijventerreinen vanaf milieucategorie 2 (vanaf 5 hectare netto-omvang)

Gemeente	Maximale milieucategorie	Bedrijventerrein
Amersfoort	3	Vathorst
	4	Calveen, De Wieken
	5	De Hoef, Isselt
Baarn	3	De Drie Eiken
	4	Noordschil
Barendrecht	3	Spoorzone
Bunnik	2	Burgweg, Industriegebied Oost/De Rumpst
	4	Industriegebied Zuid/Kosterijland
Bunschoten	3	Haarbrug Noord
	4	De Kronkels, De Kronkels Zuid, De Kronkels Zuid - Fase 2, Haarbrug, Haarbrug Zuid en Zuidwenk
De Bilt	3	Weltevreden
	4	Larenstein
De Ronde Venen	5	Bedrijventerrein Mijdrecht
Eemnes	3	Zuidbuurt
	4	Eembrugge
Houten	2	De Schaft
	3	Doornkade, Rondeel en Sport- en werklandschap de Meerpaal
	4	De Meerpaal
IJsselstein	2	De Corridor
	3	IJsseloevers en Paardenveld
	4	Lage Dijk en Over Oudland
	Onbekend	Bedrijventerrein De Kroon
Leusden	2	Princenhof en 't Spieghel - deelplan de Plantage

Gemeente	Maximale milieucategorie	Bedrijventerrein
	3	Ambachtsweg en Paardenmaat
Lopik	4	De Copen
Montfoort	3	Heeswijk
	4	IJsselveld
	5	Willeskop
Nieuwegein	3	Herenstraat-Brugwal
	4	Het Klooster, Laagraven-Liesbosch en Plettenburg-De Wiers Zuid
Nijkerk	4	De Flier en omgeving en Horstbeek
Oudewater	4	Tappersheul
Renswoude	3	De Hooge Hoek en Nijborg/Molenstraat
Rhenen	4	Remmerden
Scherpenzeel	4	't Zwarteland 2
Soest	3	Soestdijkse Grachten
	4	Richelleweg en Soesterberg
Stichtse Vecht	3	Breukelerwaard
	4	Merwedeweg/Keulschevaart
	5	Maarssenbroek
Uithoorn	5	Industrieterrein Uithoorn
Utrecht	2	Park Voorn
	3	Haarrijn en Nieuw Overvecht
	4	De Wetering-Noord, Demkade, Oudenrijn en Werkspoor
	5	Lage Weide
	Onbekend	De Wetering-Zuid en Strijkviertel
Utrechtse Heuvelrug	3	Bedrijventerrein Driebergen
	4	Maarsbergen Oost
Veenendaal	3	Compagnie Oost, De Compagnie en De Vendel
	4	De Batterijen en De Faktorijs
	5	Ambacht/Nijverkamp
Vijfheerenland en	3	Aan de Zodeslagen, Meerkerk, Meerkerk IV, Meerkerk IVa en Nieuw Schaik
	4	Gaasperwaard, Lingedijk (Leerdam) en Steenoven
	5	De Hagen en De Biezen
Wijk bij Duurstede	3	Broekweg
	4	Langshaven

Gemeente	Maximale milieucategorie	Bedrijventerrein
Woerden	3	Breeveld en Leidsestraat weg
	4	Barwoutswaarder, De Putkop, Honthorst, Middelland Noord, Middelland Zuid en Polanen
Woudenberg	2	Klein Landaas
Zeist	2	Zeist West
	3	Dijnselburg en Fornheselaan
	Onbekend	Willem Arntzlaan

Literatuur

- Afval Circulair. (n.d.). *Upv textiel*.
- Afvalonline. (2025, 25 november 2025). *Stichting open sorteert voor op hergebruik apparaten*. AfvalOnline. <https://afvalonline.nl/nieuws/44478/stichting-open-sorteert-voor-hergebruik-apparaten>
- ARN BV. (lopend). *Luierrecycling*.
- Backx, L. (2024). *Erasmus mc, maastricht umc, leiden universitair medisch centrum en radboudumc - rapport restafvalonderzoek*.
- BNR. (2024). *Boeren gaan duurzame bouwmaterialen telen*. <https://www.bnr.nl/podcast/duurzaam/10561176/boeren-gaan-duurzame-bouwmaterialen-telen>
- Building Balance. (2023). *Nationale aanpak biobased bouwen - van boerenland tot bouw materiaal*.
- Building Balance. (2024). *Lancering 'utrechtse aanpak biobased isoleren' met meer dan 20 bedrijven uit de bouwsector*. <https://buildingbalance.eu/actueel/lancering-utrechtse-aanpak-biobased-isoleren-met-meer-dan-20-bedrijven-uit-de-bouwsector/>
- Building Balance. (lopend). *Bouwmaterialen van eigen bodem*. <https://buildingbalance.eu/>
- BVR. (2025). *Bouwstenen voor een circulaire samenleving*.
- CBS. (2024). *Materiaalvoorradenmonitor*.
- CE Delft. (2018). *Impactanalyse mvi umc utrecht*.
- CE Delft. (2020). *Hergebruik straatbakstenen*.
- CE Delft. (2022). *Lca herbruikbare en eenmalige ok-jassen en afdek materiaal*.
- CE Delft. (2024). *Suggesties voor aanvullend circulaire economie beleid*.
- CE Delft. (2025a). *Klimaatimpact reinigingsproces instrumentarium huisartsenpraktijken*.
- CE Delft. (2025b). *Lca centralised washing of cloth diapers*.
- CE Delft. (2025c). *Ruimte voor circulaire economie in amersfoort*.
- Circle Economy. (2022). *The circularity gap report – built environment, the netherlands*.
- Circulair Ambachtscentrum. (n.d.). *Hoe stimuleer je als gemeente hergebruik, reparatie en behoud van waarde?* In: Circulair Ambachtscentrum.
- Cityport Utrecht. (lopend). *Over ons*. <https://cityport.nl/over-ons/>
- CleanLease. (lopend). *Van disposable naar reusable: Duurzame oplossingen voor de zorg*.
- Clinium. (lopend). *Clinium in plaats van een centrale sterilisatieafdeling*. <https://www.clinium.nl/nl/wat-wij-doen>
- De Groene OK. (2023). *Textiel op de operatiekamer: Van wegwerp naar duurzaam*. <https://degroeneok.nl/algemeen/textiel-op-de-operatiekamer/>
- De Groene Z. (2025). *Incontinentiebroek, duurzame keuze: Herbruikbaar versus wegwerp*. https://www.degroenez.org/productgroepen/incontinentiebroek?_gl=1*ak1e45*_up*MQ..*_ga*MTg2NDU3NDI0MS4xNzYzNDU2NTEz*_ga_JDEG048ZFT*czE3NjM0NTY1MTIkbzEkZzEkdDE3NjM0NTY1MTYkajU2JGwwJGgw
- Depanel. (lopend). *Panelen recycleren*.
- Dura Vermeer. (2024). *Dura vermeer en c2ca verminderen co2-uitstoot beton door innovatieve upcycling van betonpuin*. <https://www.duravermeer.nl/nieuws/dura-vermeer-en-c2ca-verminderen-co2-uitstoot-beton-door-innovatieve-upcycling-van-betonpuin>
- Dutch Health Hub. (2024). *'s heeren loo breidt proef wasbaar in-con-ti-nen-tie-materiaal uit*. <https://www.dutchhealthhub.nl/artikelen/s-heeren-loo-breidt-proef-wasbaar-incontinentie-materiaal-uit>

- European Circular Economy Stakeholder Platform. (n.d.). *Wolkat: A family business closing the loop on textile recycling*. European Union.
<https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/good-practices/wolkat-family-business-closing-loop-textile-recycling?utm>
- Faay. (lopend). *Duurzaam ondernemen*.
- geoFluxus. (2025). *Provinciale monitoring circulaire economie - provincie utrecht*.
- Gupta Strategists. (2022). *De inhaalrace naar duurzame zorg*.
- InSus. (lopend). *Door grondstoffen gedreven*. <https://www.insus.nl/veelgestelde-vragen/>
- IPO. (2025). *Provinciale circulaire economie monitor 2025*.
- KNB. (2023). *De rol van keramiek in de circulaire economie*.
- KNB. (lopend). *Hergebruik en recycling*. <https://www.knb-keramiek.nl/themas/duurzaamheid/hergebruik-en-recycling/>
- Metabolic. (2024). *Milieustraten provincie utrecht*.
- Milieu Platform Zorg. (2025). *Eis 6.6. Incontinentiemateriaal verwerking*.
- Ministerie van BZK, Ministerie van I&W, Ministerie van LNV, & Ministerie van EZK. (2023). *Nationale aanpak biobased bouwen: Van boerenland tot bouw materiaal*.
- Ministerie van Financiën. (2025). *Bijlage 10: Klimaatfonds bijlage bzk*.
<https://www.rijksfinancien.nl/jaarverslag/2024/VII/onderdeel/7600852>
- Ministerie van I&W. (2023). *Nationaal programma circulaire economie 2023-2030 (ncpe)*.
- Nationaal Kenniscentrum Biobased Bouw. (lopend). *Commitment toepassing biobased bouwmaterialen*. <https://nkbb.org/commitmentverklaringen/>
- NFU. (2024). *Landelijke inventarisatie medische disposables umc's*.
- NOS. (2025). *Fabrieken voor prefabhuizen draaien slecht: 'Doodzonde'*.
<https://nos.nl/nieuwsuur/artikel/2588999-fabrieken-voor-prefabhuizen-draaien-slecht-doodzonde>
- Plastics Europe. (2024). *De circulaire economie voor plastics: Data 2022 - nederland*.
- Plegt Vos. (lopend). *Slimme huizenfabriek*.
- Prefabfabriek Culemborg. (lopend). *De leverancier van houten prefab bouwoplossingen*.
<https://prefab-fabriek.nl/>
- Procestechniek.nl. (lopend). *De maakindustrie: Een dynamische sector met veel kansen*.
<https://www.procestechniek.nl/werken-in-de-procestechniek/maakindustrie/#:~:text=De%20maakindustrie%20in%20Nederland&text=In%202022%20was%20het%20investeringsniveau,de%20maakindustrie%2011%20miljard%20euro.&text=De%20meeste%20bedrijven%20bevinden%20zich,is%20de%20best%20betaalde%20sector>
- Provincie Utrecht. (2024a). *Circulaire bedrijvigheid in de regio utrecht - tweede meting*.
- Provincie Utrecht. (2024b). *Middellangetermijnstrategie - circulaire samenleving 2025–2035*.
- Provincie Utrecht. (2025). *Provinciaal arbeidsplaatsen register (par)*.
- Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur. (2023). *Weg van de wegwerpmoeder*.
- Rebel. (2023). *Voorverkenning upv meubels*.
- Rebrick. (lopend). *Duurzaam bouwen met karakter*. <https://re-brick.nl/>
- Recycling International. (2021, 26 april). *Weaving old threads into a cool, new direction*.
<https://recyclinginternational.com/gallery/weaving-old-threads-into-a-cool-new-direction/33370/?utm>
- Recyclingplatform. (2010). *Bouw- en sloopafval (bsa)*.
https://recyclingplatform.nl/recycling_processen/bouw-en-sloopafval-bsa/
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. (2024). *Trendscenario volksgezondheid toekomst verkenning 2024*. <https://www.volksgezondheidtoekomstverkenning.nl/vtv-2024/trendscenario/zorggebruik-zorguitgaven>
- Rijksoverheid. (2022). *Green deal: Samen werken aan duurzame zorg*.
- Rijksoverheid. (2025a). *Meer duurzaamheid in de zorg*.
<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-zorg/meer-duurzaamheid-in-de-zorg>

- Rijksoverheid. (2025b). *Monitor nationale aanpak biobased bouwen*.
- Rijksoverheid. (2025c). *Welke regels zijn er voor de herverwerking van medische hulpmiddelen?* <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/medische-hulpmiddelen/vraag-en-antwoord/wat-zeggen-de-nieuwe-regels-over-medische-hulpmiddelen-over-herverwerking-en-hergebruik-van-hulpmiddelen>
- Roland Berger. (2025). *Prefab homes radar 2024*.
- Schramm, T. (2025, 21 mei). *Technip-tochter reju plant großanlage für chemisches textilrecycling in den niederlanden [technip-dochteronderneming reju plant een grootschalige fabriek voor chemische textielrecycling in nederland]*. Euwid. <https://www.euwid-recycling.de/news/international/technip-tochter-reju-will-grossanlage-fuer-chemisches-textilrecycling-in-den-niederlanden-bauen-210525/?utm>
- Sloopcirculair. (2025). *2025/5/14 - hoogwaardige betonrecycling sluit de cirkel*. <https://www.sloopcirculair.nl/nieuws/2025-5-14-hoogwaardige-betonrecycling-sluit-de-cirkel-lees-verder/>
- Staatscommissie Demografische Ontwikkelingen. (2024). *Gematigde groei*.
- Stec Groep. (2023). *Behoefteteraming bedrijventerreinen provincie utrecht*.
- Stec Groep. (2025). *Stec groep trakteert: Inzichten voor het vestigingsklimaat van morgen*. <https://stec.nl/stec-groep-trakteert-inzichten-voor-het-vestigingsklimaat-van-morgen/>
- Stec Groep, & CE Delft. (2025). *Ruimte voor circulaire economie op bedrijventerreinen*.
- Stichting OPEN. (2023, 13 april). *Cenelec-certificering: Waarom en hoe?* <https://www.stichting-open.org/2023/04/13/cenelec-certificering-waarom-en-hoe/>
- Textielservice. (2023). *Het grootste ziekenhuis van nederland kan geen patiënten opnemen zonder textiel*. <https://www.textielservice.info/het-grootste-ziekenhuis-van-nederland-kan-geen-patienten-opnemen-zonder-textiel/>
- Textile Exchange. (2025). *Materials market report 2025*.
- TNO. (2022). *Kansen voor circulaire bouw hubs in de provincie zuid-holland*.
- Topsector Energie. (2023). *Recycling pu sandwichpanelen & pu isolatie tot nieuwe isolatiepanelen*.
- trinamiX. (2023, 1 juni). *Boer group advances sorting capabilities with innovative trinamix solution for textile identification*. trinamiX. https://www.basf.com/dam/jcr%3Af2c7a7cc-0535-3856-a0e5-ad97d5acc1ed/basf/www/global/documents/en/news-and-media/news-releases/2023/06/P213e_Presseinfo_Boer_trinamiX.pdf?utm
- UMC Utrecht. (2022). *Veel minder ziekenhuisafval met sterilwave*. <https://www.umcutrecht.nl/nieuws/veel-minder-ziekenhuisafval-met-sterilwave>
- UMC Utrecht. (2025). *Jaarverslag 2024 - circulaire zorg*.
- Unitar. (2024). *The global e-waste monitor 2024*.
- Vereniging Herwinning Textiel. (n.d.). *Vereniging herwinning textiel - de nederlandse brancheorganisatie voor gebruikt textiel*. Vereniging Herwinning Textiel. <https://www.textielrecycling.nl/>
- VNG. (2024). *Vng-handreiking activiteiten en milieuzonering*.
- WEEELABEX. (n.d.). *Operators list*.
- Wienerberger. (lopend). *Clickbrick pure: Een doorbraak in circulaire baksteenarchitectuur*.