



De
circulaire
bouweconomie



CIRCULAIRE MAAKINDUSTRIE

Routekaart Circulaire Klimaatinstallaties

Opgesteld door de productgroep Circulaire Klimaatinstallaties
van de Circulaire Maakindustrie en Circulaire Bouweconomie

Voorlopige versie maart 2025

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
1.1 Aanleiding voor deze Routekaart	4
1.2 Doelen van de Routekaart	5
1.3 Scope van circulaire klimaatinstallaties	6
1.4 Positionering ten opzichte van andere programma's en initiatieven	7
2 Analyse	8
De R-ladder	10
3 Circulaire strategieën	12
Narrowing, slowing & closing the loop	10
4 Acties	14
4.1 Narrowing the loop	14
4.2 Slowing the Loop	18
4.3 Closing the Loop	20
5 Planning	24
Bijlage 1 - Overzicht van lopende initiatieven	26
Bijlage 2 - Toekomstbeeld 2035	30
Bijlage 3 – PESTEL-analyse	32
Bijlage 4 – Relevante partijen in de keten	36
Routekaart circulaire klimaatinstallaties	38
Colofon	40

Voorwoord

Klimaatinstallaties zijn niet weg te denken uit ons dagelijks leven. Systemen voor verwarming, koeling en ventilatie dragen bij aan de gezondheid en het comfort van bewoners en gebruikers van gebouwen. Ze spelen een cruciale rol in het verbeteren van de energieprestaties en het aardgasvrij maken van gebouwen. Maar met de toenemende aandacht voor verduurzaming van de gebouwde omgeving komt ook het gebruik van de materialen die nodig zijn voor klimaatinstallaties in een nieuw licht te staan. De milieu-impact van die materialen is namelijk erg groot: zo'n 40% procent van de milieu-impact van een gebouw komt voor rekening van installaties, waarvan klimaatinstallaties een aanzienlijk onderdeel uitmaken (bron: EIB). Dit komt onder meer omdat bij de productie en het gebruik van klimaatinstallaties veel CO₂ vrijkomt en ze een grote hoeveelheid grondstoffen vragen, zoals schaarse metalen.

Dit is ook van belang voor de weerbaarheid van onze sector; door circulair te ontwerpen, produceren en onderhouden verminderen we onze afhankelijkheid van kritieke grondstoffen.

Dit is een ambitieuze, maar zeker geen onmogelijke opgave. De installatieketen heeft al veel ervaring met onderhoud, reparatie en recycling van (onderdelen van) klimaatinstallaties. De uitdaging is nu om de lat hoger te leggen. De milieu-impact over de gehele levensduur wordt beperkt en te zorgen dat in de ontwerp- en productiefase optimaal rekening wordt gehouden met losmaakbaarheid en vervanging van onderdelen en hergebruik van materialen, zodat de levensduur kan worden verlengd. Daarnaast is het belangrijk om op een andere manier naar het gebruik van klimaatinstallaties te kijken. Bijvoorbeeld door aan het begin van de ontwerpfase de vraag te stellen of een bepaald actief systeem wel nodig is of dat de ontwerp-opgave met kleinere installaties, of zelfs met passieve (bouwkundige) maatregelen is op te lossen.

Deze Routekaart Circulaire Klimaatinstallaties (CKi) stippelt een koers uit richting 2030 voor de circulaire transitie van de klimaatinstallatiesector. De Routekaart is ontwikkeld door een productgroep van deskundigen op het gebied van circulaire klimaatinstallaties onder de vlag van de Circulaire Maakindustrie. Hierbij is dankbaar gebruik gemaakt van de input van diverse ketenpartners, beleidsmedewerkers en andere betrokkenen. Ook is nauw samengewerkt met het Transitieteam Circulaire Bouweconomie. In dialoog met de markt en overheid zal de voorlopige versie tegen het einde van het jaar herzien worden tot een definitieve versie. Samen met alle betrokken partijen hopen wij de ontwikkeling van circulaire klimaatinstallaties de komende jaren een flinke boost te geven.

1 Inleiding

1.1. Aanleiding voor deze Routekaart

Nederland wil in 2050 klimaatneutraal en volledig circulair zijn. Dit is noodzakelijk, want in onze huidige lineaire economie overschrijden we de grenzen van de aarde. Veel natuur- en milieuproblemen komen voort uit intensief gebruik van grondstoffen, energie en producten. Als we een duurzame, gezonde en veilige toekomst voor toekomstige generaties willen behouden, moeten we op een andere manier gaan denken en handelen.

Daarom maken we de transitie naar een circulaire economie. Via vermindering van grondstoffengebruik kunnen we bijdragen aan de klimaatopgave, de biodiversiteitsopgave, het creëren van een schoon milieu en een veilige en schone leefomgeving en het bijdragen aan de leveringszekerheid van grondstoffen. We moeten zorgen dat we materialen, producten, bouwwerken, gebieden en infrastructuur gaan ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten. Dit betekent dat materialen of producten met een zo laag mogelijke milieu-impact over de gehele levenscyclus van productie, toepassing, gebruiksfase inclusief onderhoud en afvalfase en hergebruik worden toegepast.

Een belangrijk ijkpunt in de transitie naar een circulaire economie is het jaar 2030. Het streven is om op dat moment 50% van de doelstelling te hebben gerealiseerd. Om deze transitie te versnellen, is het Nationaal Programma Circulaire Economie (NPCE) 2023-2030 opgesteld. Dit bevat een aantal richtinggevende en (op termijn) verplichtende maatregelen voor publieke en private partijen. Zo stelt de overheid voor dat milieuschade voortaan wordt verwerkt in de prijzen van producten, dat er een verplicht percentage hergebruikt materiaal komt en dat er maatregelen komen die bevorderen dat producten langer meegaan, bijvoorbeeld door ze anders te ontwerpen en reparatie makkelijker te maken.

Klimaatinstallaties krijgen speciale aandacht binnen het NPCE, waarin ze onderdeel zijn van de prioritaire productgroep Maakindustrie. Het gaat om de systemen die zorgen voor verwarming, koeling en ventilatie in gebouwen. De milieu-impact van deze installaties is groot. Dit komt onder meer omdat bij de productie en het gebruik van klimaatinstallaties veel CO₂ vrijkomt. Daarnaast maken klimaatinstallaties en de bijbehorende regeltechnische componenten relatief veel gebruik van schaarse grondstoffen zoals gallium, magnesium, lithium, tantaal, koper en palladium. In het ontwerp van huidige klimaatinstallaties is er nog onvoldoende aandacht voor verlaging van de milieu-impact in de productie- en de gebruiksfase (denk aan onderhoudsactiviteiten); ook is er vaak relatief weinig aandacht voor wat er met het product gebeurt aan het einde van de levenscyclus.

De urgentie voor het ontwikkelen van circulaire klimaatinstallaties is hoog. Nederland is bezig met een energietransitie in de gebouwde omgeving, wat inhoudt dat vóór 2050 bijna 8 miljoen bestaande woningen en een half miljoen utiliteitsgebouwen op een materiaal-efficiënte en CO₂-neutrale manier moeten worden verwarmd, gekoeld en geventileerd. De focus in

de energietransitie ligt tot nu toe voornamelijk op het reduceren van het energieverbruik en het vervangen van fossiele brandstoffen in de gebruiksfase. Denk aan het ontwikkelen en optimaliseren van installaties die het mogelijk maken een woning te verwarmen zonder aardgas. De milieu-impact gerelateerd aan de materialen waaruit klimaatinstallaties zijn opgebouwd, is pas recentelijk op de agenda gekomen en heeft in de transitie naar een circulaire economie meer aandacht nodig. Daarnaast is het van belang om de weerbaarheid van onze sector te vergroten door minder afhankelijk te worden van kritieke strategische grondstoffen. De Routekaart CKi bevat doelstellingen, strategieën en acties die nodig zijn om een versnelling van de ontwikkeling van circulaire klimaatinstallaties richting 2030 en verder te realiseren.

1.2. Doelen van de Routekaart

De primaire doelen van het NPCE zijn het tegengaan van klimaatverandering, het zorgdragen voor een grotere leveringszekerheid, een schoner (leef)milieu en herstel van de biodiversiteit. Voor 2030 zijn specifieke doelen opgenomen voor klimaatinstallaties. Het gaat om een reductie van 25% voor de MilieuKostenIndicator score (MKI), verlenging van de functionele levensduur met 50% en 100% hoogwaardige recycling van de componenten en toestellen aan het einde van de levensduur.

De doelen van de Routekaart CKi zijn als volgt gedefinieerd:

Effectdoel:

- In 2030 is voor alle klimaatinstallaties de MKI gemiddeld 25% lager, inclusief de gebruiksfase, ten opzichte van 2016

Effectdoel:

- In 2030 is de functionele gemiddelde levensduur van klimaatsystemen met 50% toegenomen ten opzichte van 2016
- In 2030 wordt 100% van de componenten en toestellen hergebruikt of hoogwaardig gerecycled na einde leven

Onze doelen voor 2030



1.3. Scope van circulaire klimaatinstallaties

De scope van deze Routekaart omvat zowel nieuwbouw als bestaande bouw van woningbouw en utiliteitsbouw. Onder klimaatinstallaties vallen de systemen voor ventilatie en systemen voor de opwekking, distributie en afgifte van warmte en koude in gebouwen inclusief de aansturing daarvan.



Voorbeelden van klimaatinstallaties

- Balansventilatie-units (al dan niet voorzien van wtw-units)
- Mechanische afzuigboxen t.b.v. woningbouw
- Gevelroosters (al dan niet elektronisch gestuurd en/of zelfregelend)
- Luchtbehandelingskasten
- Luchtkanalen
- Bevochtigers/ontvochtigers
- Luchtfiltersystemen
- Warmte Koude Opslag systemen (WKO)
- Warmtepompen
- Koelmachines
- Decentrale airconditioners / splitunits / inductie-units
- Gasgestookte verwarmingsketels
- Luchtverwarmers
- Luchtgordijnen
- Luchtreinigers
- Inblaas- en afzuigroosters
- Afzuigkappen
- Grootkeukenventilatie
- Regel- en brandkleppen
- Radiatoren & convectoren
- (Wand)thermostaten
- Klimaatplafonds
- Vloer- en wand-verwarmingsoplossingen
- Fittingen en pijpen t.b.v. warmte- & koudedistributie
- Regeltechnische installaties

De productgroep Klimaatinstallaties omvat activiteiten en organisaties die betrekking hebben op:

- Het ontwerpen, inkopen en installeren binnen een gebouwcontext
- Het produceren van componenten en toestellen
- Het onderhouden en repareren gedurende de gebruiksduur
- Het einde-levensduur verwerken van componenten en toestellen

De betrokken sectoren zijn:

- 28.2 Vervaardiging van overige machines en apparaten voor algemeen gebruik
- 33.1 Reparatie en onderhoud van machines en apparaten
- 33.2 Installatie van machines en apparaten
- 35.1 Productie van elektriciteit; transmissie en distributie van elektriciteit en aardgas
- 43.2 Bouwinstallaties

1.4. Positionering ten opzichte van andere programma's en initiatieven

De Routekaart CKi is een uitwerking van de prioritaire productgroepen die in het NPCE zijn benoemd. Klimaatinstallaties zijn als product ondergebracht bij de Transitieagenda Maakindustrie. Voor het ontwikkelen van circulaire klimaatinstallaties is het noodzakelijk dat het ontwerp, de productie, hergebruik en het gebruiksperspectief bij elkaar gebracht worden. Deze Routekaart is dan ook een gezamenlijke inspanning van de Circulaire Maakindustrie (CM) en Circulair Bouweconomie (CBE). De Routekaart hangt samen met en maakt gebruik van bestaande initiatieven en programma's zoals het Programma Verduurzaming gebouwde omgeving (PVGO), digiGo en de Nationale Grondstoffenstrategie.

De routekaart kent drie verschillende betrokken ministeries:

1 het ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO), vanwege de nieuwbouwopgave en de verduurzaming van de gebouwde omgeving

2 het ministerie van Economische Zaken (EZ) vanwege de verduurzaming van de industrie, waaronder de bouwsector valt

3 het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW), vanwege de verantwoordelijkheid voor de circulaire economie

De ministeries van EZ en IenW zijn beide verantwoordelijk voor de Nationale Grondstoffenstrategie.

In bijlage 3 is een overzicht van relevante partijen in de keten van klimaatinstallaties opgenomen.





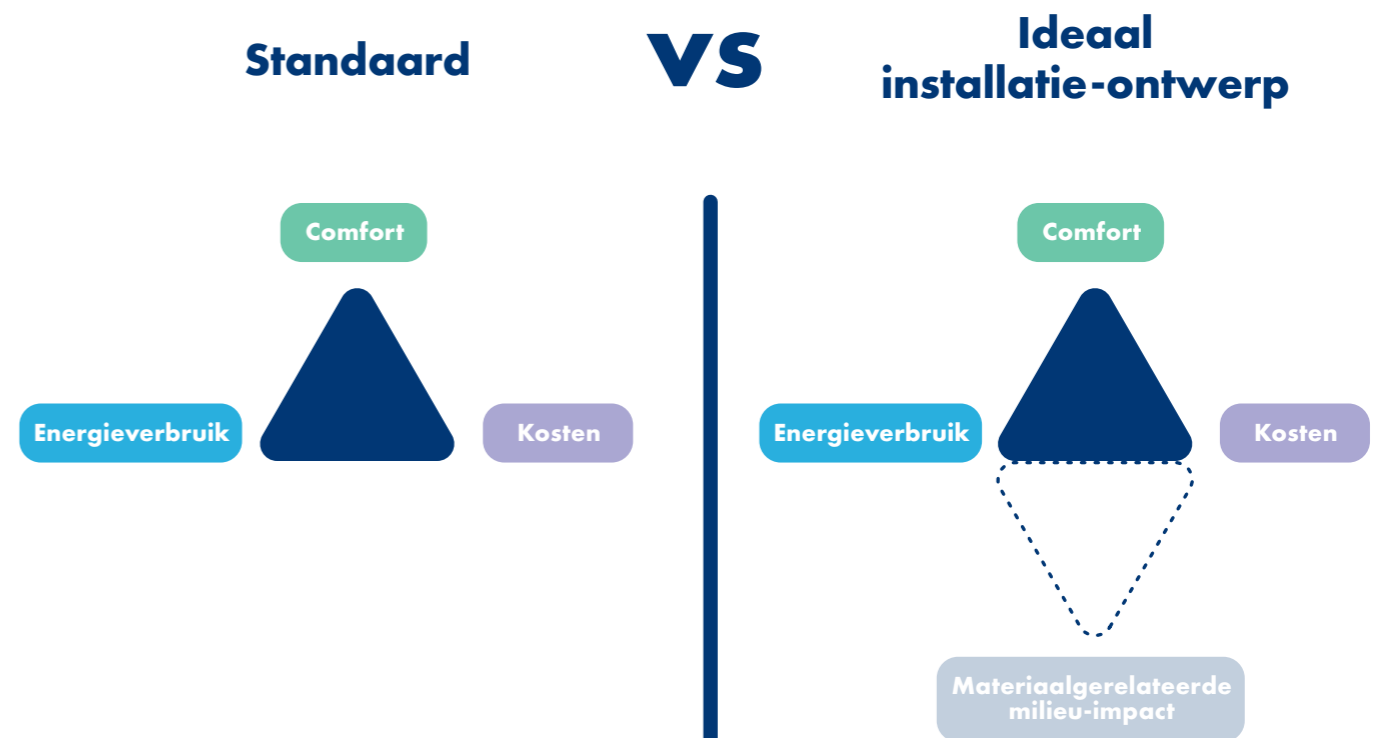
2 Analyse

Nederland staat voor een enorme verduurzamingsopgave: vóór 2050 moeten bijna 8 miljoen bestaande woningen en een half miljoen utiliteitsgebouwen op een CO₂-neutrale manier verwarmd, gekoeld en geventileerd worden. De aandacht in de energietransitie ligt tot nu toe voornamelijk op het reduceren van het energieverbruik en het vervangen van fossiele brandstoffen door hernieuwbare bronnen. Denk aan het ontwikkelen en optimaliseren van installaties die het mogelijk maken een woning te verwarmen zonder aardgas. Daar zijn de afgelopen decennia enorme successen geboekt. Ruim 2 miljoen woningen in Nederland beschikken over een warmtepomp en 2024 was het voor eerst in de geschiedenis dat de groene stroomproductie op jaarbasis boven de 50% uitkwam. De milieu-impact van (materialen die worden gebruikt voor) klimaatinstallaties staat echter onvoldoende op de agenda.

Bij nieuwbouwprojecten is er weinig aandacht voor de milieu-impact van klimaatinstallaties. In de utiliteitsbouw wordt op grote schaal gebruik gemaakt van traditionele installaties en gangbare onderhouds- en vervangingsprincipes. Hetzelfde geldt voor de nieuwbouw van woningen, waar het kabinet een ambitie heeft neergelegd van 100.000 woningen per jaar. Daar waar de milieu-impact van de installaties toeneemt, nemen ook de aanschaf en installatie-, onderhoud-, en vervangingskosten van de klimaatinstallaties toe. Dit heeft nog niet geleid tot aanpassing van installatie-ontwerp- procedures, noch in nieuwe bedrijfsprocessen die passen in de circulaire economie.

Oplossingen voor deze uitdagingen zijn niet eenvoudig. Oorzaken zijn o.a.:

1. Klimaatinstallaties zijn complexe producten - zeker ten opzichte van de bouwdelen van een woning - die uit veel materialen, componenten en verbindingsmethodes bestaan
 2. De keten is lang en complex. Materialen komen vaak van buiten Europa en componenten en producten worden veelal in het buitenland geproduceerd. Dit maakt de invloed op het ontwerp beperkt
 3. Materialen in klimaatinstallaties zijn niet zo makkelijk 1-op-1 te vervangen als bij bouwdelen. Dit komt doordat materialen meestal een specifieke functie hebben, zoals het geleiden van warmte
 4. Klimaatinstallaties onderling lastig te vergelijken zijn op duurzaamheidsprestaties. De Europese Unie stuurt op meer geharmoniseerde methode voor het bepalen van de circulaire prestaties van een klimaatinstallatie vanuit de ESPR en CPR. Duurzaamheidsinformatie wordt vastgelegd in het Digital Product Passport (DPP). Echter, de exacte invulling en de tijdschik van de harmonisatie is nog onduidelijk
- Er is een hoge urgentie om circulaire oplossingen te vinden, maar de bovenstaande uitdagingen veroorzaken een impasse. Op dit moment zet de keten voornamelijk in op recycling door het standaard aanbieden van producten aan bijvoorbeeld Stichting Open. Maar in een circulaire keten is meer aandacht nodig voor de hogere treden van de R-ladder. Dit betekent concreet het gebruik van installaties beperken door eerst te kijken naar passieve, bouwkundige oplossingen, hergebruiken van producten en hergebruik van productonderdelen, bijvoorbeeld door het repareren van producten, het maken van nieuwe producten van oude producten en het hergebruik van onderdelen



De Nederlandse overheid komt met richtinggevende en verplichtende maatregelen om de milieu-impact van klimaatinstallaties te beperken. Daarnaast is er Europese regelgeving om klimaatdoelen te bereiken onder de noemer van de EU Green Deal. Voor klimaatinstallaties is er wetgeving op product-, gebouw-, organisatie- en sectorniveau. Een overzicht van relevante Europese beleidsmaatregelen staat in bijlage 4.

Voor deze Routekaart is een zogeheten PESTEL-analyse uitgevoerd naar ontwikkelingen die van invloed zijn op circulariteit bij klimaatinstallaties (zie bijlage 2). PESTEL staat voor: Political, Economic, Social, Technological, Environmental en Legal.

De belangrijkste thema's zijn:

- Betaalbaarheid en toegankelijkheid
- Strategische autonomie van grondstoffen
- Reduceren van (risico op) netcongestie
- Beschikbaarheid van voldoende arbeidskrachten in de installatieketen
- Behoud van gezondheid/comfort van bewoners en gebruikers van gebouwen

De R-ladder

De R-ladder is een effectief instrument om de milieu-impact van producten over de gehele levensduur te minimaliseren. Dit model ordent strategieën voor circulair ontwerp en gebruik. Hoe hoger een strategie op de ladder, hoe efficiënter het grondstoffengebruik.

Slimmere inzet van installaties

De eerste strategieën richten zich op beperking: **R0 (Refuse)** voorkomt overbodige installaties en **R1 (Reduce)** minimaliseert materiaalgebruik en beperkt overdimensionering. Een integrale aanpak kan installatie-onderdelen vervangen of reduceren door bouwkundige oplossingen of andere klimaatsystemen (denk bv. aan toepassing van isolatie, natuurlijke ventilatie of gebruik van zonwering in plaats van actieve koeling (**R2 (Redesign)**)).

Hergebruik en levensduurverlenging

Indien installaties nodig zijn, verlengt hergebruik de levensduur. **R3 (Re-use)** zet producten opnieuw in, **R4 (Repair)** herstelt defecten en **R5 (Refurbish)** moderniseert verouderde installaties. **R6 (Remanufacture)** en **R7 (Repurpose)** benutten componenten opnieuw. Momenteel zijn installaties hier vaak nog onvoldoende op ontworpen en ontbreekt de infrastructuur voor grootschalig hergebruik.

Recycling als tussenoplossing

Wanneer hergebruik niet mogelijk is, biedt **R8 (Recycle)** materiaal terugwinning, bijvoorbeeld van metalen. **R9 (Recover)** zet restmaterialen om in energie. Hergebruik en recycling verkleinen de milieu-impact van installaties en zorgen dat grondstoffen efficiënter worden benut. Hoewel nuttig, zijn deze methoden veel minder circulair dan strategieën die de levensduur maximaliseren.



3 Circulaire strategieën

Het NCPE benoemt vier strategieën om de circulaire economie te bevorderen. De Routekaart heeft deze vertaald naar de impact op klimaatinstallaties.

- Vermindering van grondstoffen wordt ook wel aangeduid als **'narrowing the loop'**: in het geval van klimaatinstallaties gaat het om het minimaliseren van materiaalgebruik en bijbehorende milieueffecten door het optimaliseren van de product- en systeemontwerpen

Narrowing the loop sluit aan bij het effectdoel om 25% lagere MKI te realiseren

- Levensduurverlening wordt ook wel aangeduid als **'slowing the loop'**: in het geval van klimaatinstallaties draait het om het verlengen van de levensduur van klimaatsystemen en het bevorderen van de milieu-prestaties gedurende de gebruiksfase. Dit geldt op zowel product- als gebouwniveau

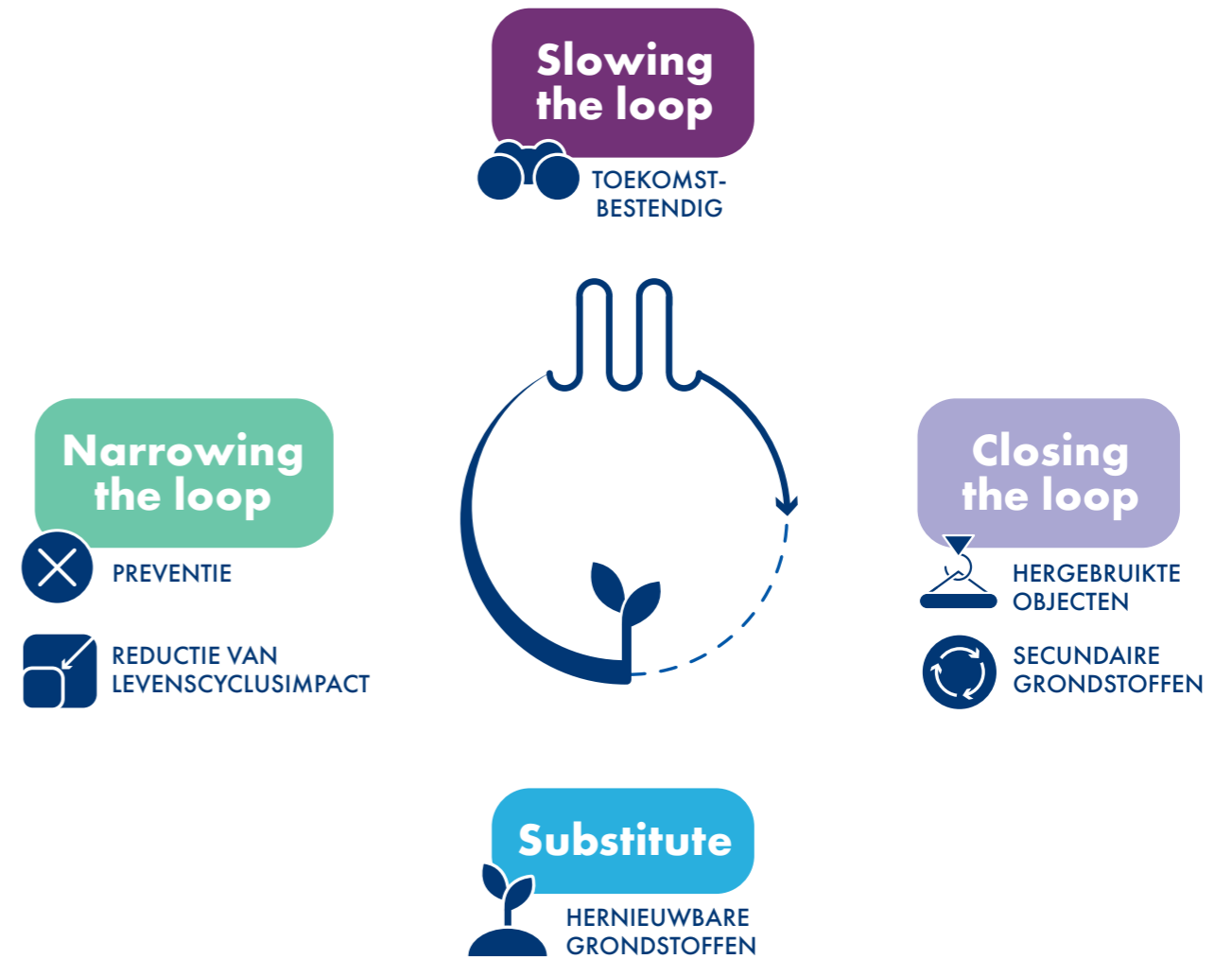
Slowing the loop sluit aan bij het effectdoel van 50% langere levensduur

- Hoogwaardige verwerking wordt ook wel aangeduid als **'closing the loop'**: voor klimaatinstallaties betekent dit dat marktpartijen worden gestimuleerd om producten en onderdelen hoogwaardig te hergebruiken aan het einde van hun levensduur. Daarbij wordt er gestreefd naar hergebruiken waar kan en refurbishment indien nodig. Wanneer hergebruik of refurbishment niet lukt, wordt overgegaan op inzamelen en recyclen tot hoogwaardige secundaire grondstoffen

Closing the loop sluit aan bij het effectdoel dat 100% van de componenten en toestellen hergebruikt of hoogwaardig gerecycled of hergebruikt worden na einde leven

Strategieën

Voor meer circulaire klimaatinstallaties



- Substitutie wordt in het Engels aangeduid als **'substitute'**. Voor klimaatinstallaties gaat het om het vervangen op twee verschillende niveaus. Op het niveau van het gebouw gaat het om passief, installatie-arm ontwerpen en bouwkundige en/of installatietechnische maatregelen ter waarborging van een gezond, comfortabel binnenklimaat. Op het niveau van het product betekent het de vervanging van primaire grondstoffen met een hoge milieu-impact door secundaire of bijvoorbeeld biograndstoffen.

Deze vierde strategie, wordt niet afzonderlijk genoemd in de voorgestelde acties in hoofdstuk 4 omdat er op verschillende plekken overlap is met de drie eerdergenoemde strategieën

4 Acties

Op basis van de in het vorige hoofdstuk genoemde strategieën hebben we acties geformuleerd die nodig zijn om de transitie richting circulaire klimaatinstallaties in 2030 en verder te versnellen.

4.1. Narrowing the loop

Actie A1: Integrale milieu-impact introduceren in gebouwde omgeving

De focus op de energietransitie in de gebouwde omgeving ligt nu nog vooral op energiezuinigheid of de overstap naar hernieuwbare energie. Om de totale milieu-impact te reduceren, moet er een betere afweging komen tussen de jaarlijkse CO₂-besparing door verbeterde energie-efficiëntie en duurzame energieproductie en de CO₂-uitstoot die gepaard gaat met de productie, onderhoud en afvalbeheer van de installatie. Dit is te realiseren door de totale milieu-impact mee te wegen bij de verduurzaming van gebouwen. Dit kan simultaan met de introductie van de whole-life-carbon indicator (verplichting uit de EPBD-IV) op het energielabel per 1-1-2028.

Wat is hiervoor nodig?

- Het Programma Verduurzaming Gebouwde Omgeving uitbreiden met weging integrale milieu-impact -> actiehouder: productgroep CKi in gesprek met ministerie van VRO

Actie A2: Gidsland bij EU-standaarden rondom circulaire productdata

Harmonisatie van milieudata van producten met EU-standaarden is een grote stap vooruit om versnelling te realiseren. Vanuit de Europese verordeningen Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR) en Construction Products Regulation (CPR) worden verschillende harmonisatietrajecten opgezet, maar een gedetailleerd tijdsplan ontbreekt momenteel nog.* Voor de installatiesector is dit een grotere noodzaak ten opzichte van andere productgroepen in de gebouwde omgeving gezien het internationale karakter van installatieproducenten.

Wat is hiervoor nodig?

- Opstellen van een langetermijnperspectief om aan te sluiten bij EU-standaarden rondom milieudata van producten -> actiehouder: ministeries van VRO en EZ in samenwerking met productgroep CKi

*Zie ook: Situatieschets klimaatinstallaties in relatie tot aanstaande Europese beleidsveranderingen - Copper8

- (Door)ontwikkelen beoordelings- en afwegingskader voor circulaire installaties met gap analyse op geharmoniseerde Europese wet- en regelgeving -> actiehouder: ministeries van VRO en EZ in samenwerking met productgroep CKi
- Toegankelijker maken van gebruik van (gevalideerde) EU-EPD's -> actiehouder: Stichting NMD

Actie A3: Beschikbaarheid data van klimaatinstallaties vergroten

De milieu-impact en CO₂-footprint van klimaatinstallaties zijn nog onvoldoende beschikbaar in de keten om hierop te kunnen meten, rapporteren en sturen. Er is steeds meer behoefte aan deze inzichten en beschikbaarheid van data door met name de Milieuprestatie Gebouwen (MPG) en de rapportageverplichting in de *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD). Dit vraagt duidelijkheid over Europese ontwikkelingen, beter inzicht in hoe de datastromen lopen en samenwerking tussen de partijen in de keten om deze informatie te kunnen uitwisselen.

Wat is hiervoor nodig?

- Oproep om bij uitvragen (inkoop) ook de milieudata inzichtelijk te maken en mee te nemen als criterium. Productkaart opnemen in Nationale Milieudatabase (NMD). Bewustwording (en uitvragen) van de milieu-impact/CO₂-footprint van wat geïnstalleerd/ingekocht wordt, ook in relatie tot de rol van klimaatinstallaties bij verduurzaming en energie besparing van gebouwen -> actiehouder: PIANOo en groothandels, gebouw eigenaren en opdrachtgevers
- Betere ontsluiting van milieuproductdata door:
 - de DSGO-datadiensten (DigoGO beleidsmaatregel 10 en 11). Het uniform uitvragen door bedrijven en beschikbaar stellen van EPD's ten behoeve van de CSRD en MPG/MKI/CO₂ -> actiehouder: DigiGO en stichting NMD
 - beter beschikbaar stellen van milieuproductdata door stimuleren van categorie 1 en 2 milieuverklaringen in NMD en de markt faciliteren met Product Categorie Rules (PCR) voor klimaatinstallaties -> actiehouder: stichting NMD ism branches
 - zorgen voor volledige set aan generieke categorie 3-milieuverklaringen om de milieu-impact van installatieconcepten te kunnen vergelijken en waarderen -> actiehouder: stichting NMD en producenten
 - opstellen van een langetermijnperspectief om duidelijkheid te verschaffen en aan te sluiten bij EU-standaarden rondom milieuproductdata -> actiehouder: ministerie van VRO, ministerie van EZ en betrokken brancheorganisaties

Actie A4: Bevorderen van installatie-arm bouwen

Installateurs, bouwers, adviseurs en architecten hebben beperkte ervaring met passief of installatie-arm bouwen om tot een gezond en aangenaam leefklimaat te komen. Het vereist specialistische kennis en een andere benadering van ontwerp en bouw. Ontwerpprincipes dienen te worden uitgewerkt en voorbeeldprojecten te worden uitgelicht. Bijvoorbeeld of er sprake is van overdimensionering door prestatie-eisen aan de gewenste temperatuur in gebouwen. Moet de binnentemperatuur altijd hetzelfde zijn ten opzichte van de buitentemperatuur? Nader onderzoek zal de voordelen van installatie-arm ontwerpen moeten uitwijzen, met een focus op materiaalbesparing, energieprestaties, levenscycluskosten en prestatie zekerheid. Waarbij o.a. ingezet wordt op ontwerpprincipes en voorbeeldprojecten.

Wat is hiervoor nodig?

- Ontwikkeling evidence-based ontwerpprincipes waarbij passieve of biobased maatregelen standaard worden meegenomen -> actiehouder: MOOI-circulaire klimaatinstallaties, TU Delft, ism oa DGBC
- Ontwikkeling installatiekit energiepassieve woningbouw -> actiehouder: Circonnect naar aanleiding van Circotrack
- Stimulatie kennisdeling en bewustwording in relatie tot installatie-arme oplossingen -> actiehouder: productgroep CKi in samenwerking met bijvoorbeeld Lente-Akkoord voor woningbouw; TT CBE
- Realisatie installatie-arme voorbeeldprojecten in o.a. Friesland & Achterhoek -> actiehouder: kennisinstituut KERN, Fryslân bouwt Circulair, SamenBiobasedBouwen – Achterhoek, Oost NL

Actie A5: Circulaire prestatie-indicatoren in programma van eisen

Opdrachtgevers in de gebouwde omgeving hebben een belangrijke sleutel in handen om vanaf de vroege fase te sturen op circulariteit. Daarvoor zijn standaardisatie en de juiste formulering van de circulaire eisen voor klimaatinstallaties in PvE's voor bijvoorbeeld scholen, kantoren en woningen belangrijk. Het programma Circonnect heeft recent een inventarisatie gemaakt van bestaande PvE's. Op basis hiervan worden bestaande PvE's geactualiseerd en aparte nieuwe PvE's ontwikkeld specifiek over circulariteit, passend bij de doelgroep.

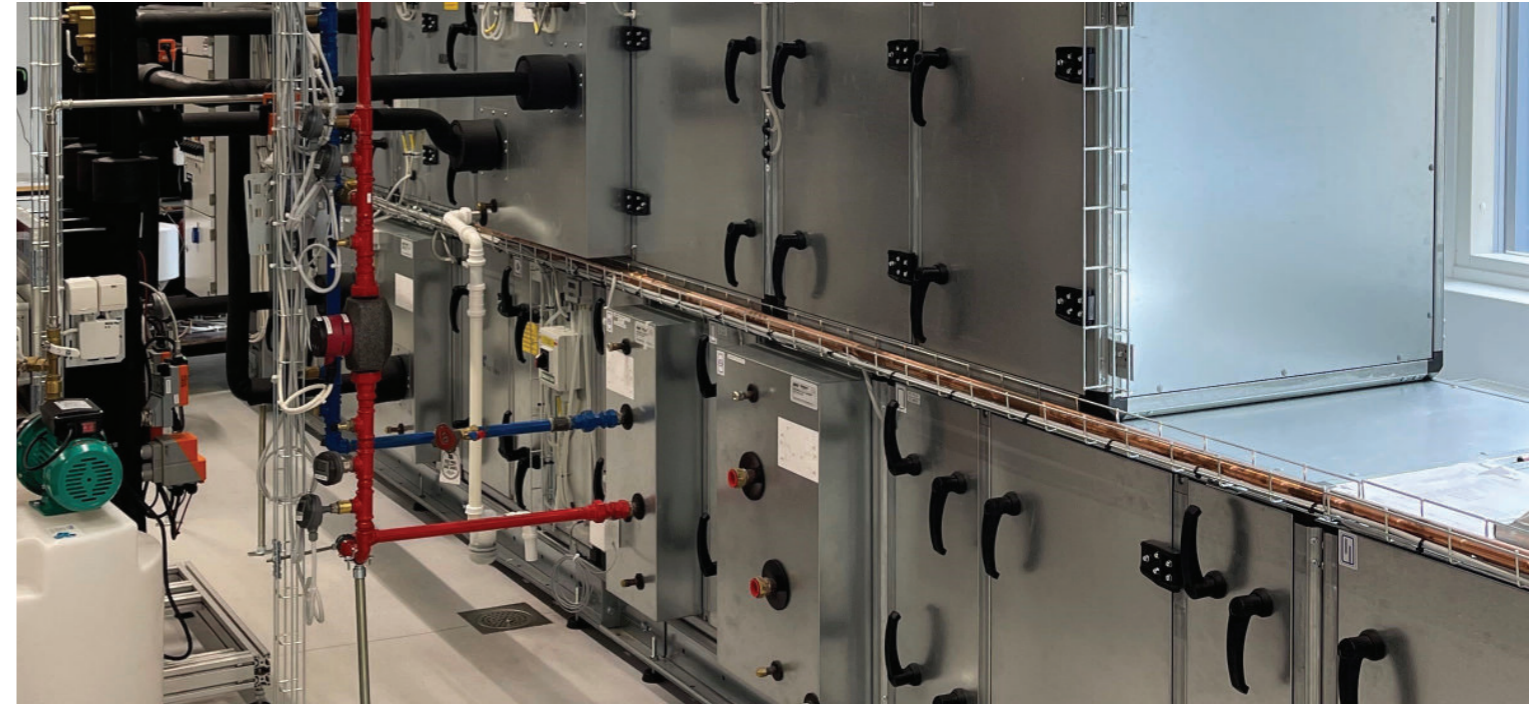
Wat is hiervoor nodig?

- Ontwikkel een theoretisch kader van ontwerpprincipes en prestatie-eisen circulaire installaties -> actiehouder: MOOI-circulaire klimaatinstallaties, TU Delft in samenwerking met Squarewise & DGBC
- Maak een standaard PvE circulaire installaties voor u-bouw op basis van de concept-PvE van Merosch -> actiehouder: Techniek Nederland, TVVL, DGBC in samenwerking met o.a. TU Delft en Merosch
- Neem in de update van het PvE Frisse scholen een nieuwe bijlage op over circulariteit -> actiehouder: RVO, bba binnenmilieu
- Doorontwikkeling van een standaard PvE circulaire installaties voor woningen -> actiehouder: Squarewise, C-creators eventueel in samenwerking met Lente-akkoord

Actie A6: Ontwerp van circulaire inkoop- en contractvoorwaarden

Stel inkooprichtlijnen op voor circulaire klimaatinstallaties, waarbij systeemprestaties en impact over de gehele levensduur centraal staan. Maak inzichtelijk wat de voor- en nadelen zijn van verschillende contractuele afspraken, garanties en businessmodellen door pilots te analyseren en te documenteren. Zorg voor uniforme garanties en contractvoorwaarden die de circulariteit van systemen waarborgen. Vraag bij inkoop actief de milieudata van producten op en maak deze meetbaar en zichtbaar in criteria.

- Circulair inkoop van installaties op basis van systeemprestaties en levensduurkosten, bijvoorbeeld via 'second use tenzij' principes of via 'as a service'-modellen. Hierbij ook kijken naar inkoop van en reparatie met refurbished producten -> actiehouder: Buyer Group PIANOo, productgroep CKi
- Uniforme garanties/prestatie-eisen aan comfort voor klimaatinstallaties met borging van circulariteit -> actiehouder:



Buyer Group PIANOo, productgroep CKi

- Onderzoek naar best-practices: inzicht in ervaringen en prestaties pilotprojecten, voorbeeldprojecten analyseren van klimaatinstallaties. Wat zijn de voor- en nadelen van verschillende contractmodellen? Wat heeft dit bijgedragen aan de prestaties MKI, levensduur etc.? -> actiehouder: Buyer Group PIANOo, productgroep CKi

Actie A7: Vergroot de leveringszekerheid van klimaatinstallaties

Klimaatinstallaties zijn een belangrijke factor in de energietransitie en het marktaandeel stijgt. Een belangrijk actueel vraagstuk is of de beschikbaarheid en de toegankelijkheid van kritieke grondstoffen voor Europa de energietransitie kan hinderen. Er is een aantal sectorstudies, maar op dit moment wordt ook door de industrie niet structureel bijgehouden hoeveel kritieke grondstoffen in hun producten zitten. De huidige LCA standaard in Europa voor installatie producten (EN 50693) voorziet niet in informatie over het gebruik van kritieke grondstoffen. De leveringszekerheid van klimaatinstallaties dient te worden veiliggesteld.

Wat is hiervoor nodig?

- Onderzoek naar de mogelijkheid om op Europees niveau tot standaarden te komen waarbij informatie van kritieke grondstoffen inzichtelijk in een digitaal productpaspoort of EPD
- Een sectorstudie vanuit het Nationaal Materiaal Observatorium (NMO) voor de belangrijkste producten van klimaatinstallaties met een duidelijk handelingsperspectief voor de sector

Actie A8: Kennisontwikkeling vergroten van circulaire klimaatinstallaties

Installateurs, bouwers, adviseurs en architecten hebben gemiddeld genomen nog te weinig kennis over het toepassen van circulaire klimaatinstallaties. Het is nodig om deze kennis te ontwikkelen en te verspreiden voor professionals in het werk, bijvoorbeeld via de informatievoorziening vanuit fabrikanten en groothandels. Zo krijgen opdrachtgevers al in een vroeg stadium inzicht in en ondersteuning bij de overwegingen voor gebruik van klimaatinstallaties bij de nieuwbouw of renovatie van een gebouw. Voorwaarde is dat de definities vanuit de ESPR/CPR duidelijk zijn zodat er eenduidig kan worden gestuurd.

Wat is hiervoor nodig?

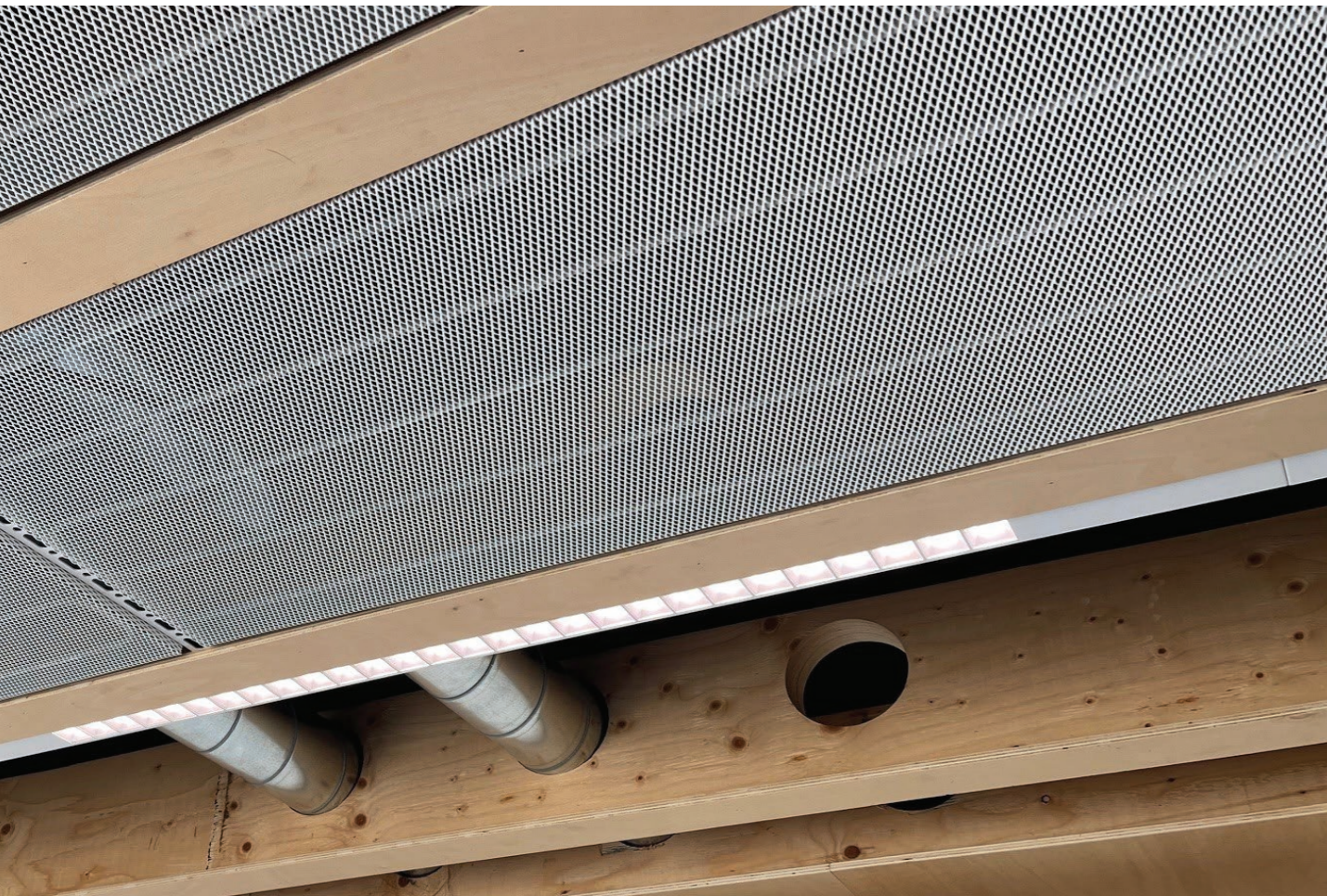
- Circulariteit opnemen in het curriculum van praktijkopleidingen -> actiehouder: WIJ-techniek/Techniek Nederland/ TVVL
- Events, webinars, centrale website realiseren etc. -> actiehouder: ISSO/ TVVL met input van consortium MOOI Circulaire Klimaatinstallaties in overleg met Binnenklimaattechniek
- Fabrikanten en groothandels aanmoedigen om eenduidig te communiceren over de mate van circulariteit van producten en onderdelen. Hierbij valt te denken aan de kaders die de EU meegeeft vanuit Ecodesign/ESPR en het digitale productpaspoort -> actiehouder: groothandels

4.2. Slowing the Loop

Actie B1: Stimuleren van langere levensduur van installaties

Creëer een markt waarin fabrikanten worden aangemoedigd om producten te ontwerpen met een langere levensduur als onderscheidend vermogen, zonder dat dit leidt tot extra milieu-impact. Stimuleer het vervangen van onderdelen in plaats van het vervangen van complete installaties. Bijvoorbeeld: zorg dat printplaten ten behoeve van ventilatie-boxen die na 10 jaar verouderd zijn eenvoudig zijn te vervangen (plug & play); alternatief in huidige markt is vaak 'gehele unit vervangen'. Een robuuste installatie heeft minder onderhoud en inspectie nodig. Dit kan onder andere door het aanpassen van het UPV en het (alvast) toepassen van Ecodesign-principes.

Wat is hiervoor nodig?



- De huidige UPV en afvalverwijderingsbijdrage zijn gebaseerd op gewicht en recycling-doelstellingen. Onderzoek welke mogelijkheden er zijn om de UPV aan te passen van alleen kostenbesparing naar levensduurverlenging en hergebruik -> actiehouder: ministerie van IenW, Stichting OPEN/ Stichting SMR, FME, Techniek Nederland
- Actualiseren van de SBR-publicatie 'Levensduur van bouwcomponenten' *. Onderzoeken onder welke voorwaarden van onderhoud/opstelling een onderdeel een langere levensduur toebedeeld kan worden -> actiehouder: ISSO
- Kennisdeling van Ecodesign en Europese regels op right-to-repair en right-to-update. Maak inzichtelijk wat de mogelijkheden zijn, per partij in de keten (dus niet alleen de leverancier) en welke impact dit kan hebben -> actiehouder: FME, Circonnect)
- Breng fabrikanten, woningcorporaties en de vastgoedsector in gesprek om installatietechniek eenvoudiger en robuuster te maken, inclusief de regeltechnische aansturing, ook voor onderhoud. Op welke klantbehoefte kan een fabrikant ingaan? -> actiehouder: FME, LenteAkkoord 2.0, TU Delft en Groene Huisvesters

Actie B2: Afspraken over eigendom en verantwoordelijkheid bij einde levensduur

Maak duidelijke afspraken over het eigendom en de verantwoordelijkheid van installaties aan het einde van hun levensduur, met het doel hergebruik en refurbishing te bevorderen. Houd daarbij een kritische blik op de juridische kader bij levensduurverlenging.

Wat is hiervoor nodig?

- Ketensamenwerking verankeren in beleid, bijvoorbeeld via het Bouwmaterialenakkoord -> actiehouder: branches en bedrijven uit de sector
- Uitbreiding nieuwe UPV met een (inspannings)verplichting om end-of-life installaties aan te bieden voor hergebruik of refurbishment etc.. Inzichtelijk maken wat de definitie 'afval' inhoudt voor klimaatinstallaties. Onderzoek alternatieven om de producten niet als afval te recyclen -> actiehouder: productgroep CKi en Stichting Open, Stichting SMR
- Afspraken maken over garanties, regelgeving, logistieke oplossingen en keurmerken. Deze kunnen bijdragen aan het op grote schaal mogelijk maken van levensduurverlenging. Bijvoorbeeld:
 - Versoepelen van regelgeving zodat het mogelijk wordt om producten langer in te zetten (bijv. over verplichte vervanging) en risico's wegnemen voor hergebruikte producten waarvan de garantietermijn is verlopen -> actiehouder: productgroep CKi
 - Uitbreiden Keurmerk Refurbishment van Techniek Nederland naar meer typen/productsoorten -> actiehouder: Techniek Nederland

Actie B3: Sturen op de integrale milieu-impact van energierenovaties

Er is een mismatch in de aandacht voor milieu-impact bij nieuwbouw en bestaande bouw. In de nieuwbouw wordt al op gebouwniveau met de Milieu Prestatie Gebouwen (MPG) gekeken naar de milieu-impact in een groot deel van de (toelever)keten en zijn er grenswaarden vastgesteld. Voor renovatie zijn er hiervoor nog geen regels, normen of (gangbare) methodieken, terwijl de totale milieu-impact van renovatie- en verbouwactiviteiten vele malen hoger is dan die van (geplande) nieuwbouwactiviteiten. Bij renovatie van bestaande gebouwen hebben de (klimaat)installaties ook relatief groter aandeel in milieu-impact. Een uniforme sturingsmethodiek voor renovatie- en verbouw is dus noodzakelijk. Deze is echter wel lastig te implementeren door gefragmenteerd eigendom.

Wat is hiervoor nodig?

- Doorontwikkeling van de MPG-methodiek voor renovatie- en verbouw -> actiehouder: Stichting NMD, DGBC en het ministerie van VRO

* Deze publicatie bevat standaard kentallen t.a.v. levensduur van bouwcomponenten, kentallen die ook binnen NMD worden gebruikt. SBR staat voor Stichting Bouw Research; die stichting bestaat niet meer, de publicaties zijn overgenomen door ISSO.

Actie B4: Integratie van circulaire strategieën in onderhoudsprocessen

Het goed installeren en inregelen van klimaatinstallaties draagt bij aan comfort van de gebruiker, langere levensduur en verlaagt de milieu-impact. Voeg circulaire strategieën toe aan bestaande onderhoudsprocessen, zoals meerjarenonderhoudsplannen (MJOP) en conditiemetingen. Implementeer circulaire MJOP's en zorg voor de nodige contractactualisatie. Neem de juiste commissioning op in onderlinge afspraken. Dit zorgt ervoor dat controle plaatsvindt of een installatie functioneert zoals ontworpen en voldoet aan de gestelde prestatie-eisen, zowel bij de oplevering als tijdens de gebruiksfase.

Wat is hiervoor nodig?

- Inzichtelijk maken hoe de R-strategieën van toepassingen zijn op een MJOP -> actiehouder: ISSO, OnderhoudNL
- Goede praktijkvoorbeelden en onderlinge contractafspraken van partijen uitlichten -> actiehouder: Rijksvastgoedbedrijf
- Organisatie van een rondetafelbijeenkomst voor launching costumers -> actiehouder: productgroep CKi in samenwerking met sector

Actie B5: Economische prikkels opnemen voor circulair klimaatbeheer

Ontwikkel financiële prikkels en businessmodellen die circulaire strategieën en een langere levensduur van klimaatsystemen bevorderen. Dit omvat subsidies en het ontwikkelen van win-win-contracten en inkoopvoorwaarden voor onderhoud voor opdrachtgevers en opdrachtnemers. Onderdeel van de afweging is de total cost of ownership op stichtings-, onderhouds-, energie-, collectieve - en servicekosten. In sommige gevallen wordt de keten van fabrikant tot eindgebruiker ingekort, waardoor fabrikant verantwoordelijk is voor het functioneren in de specifieke ontwerp-context.

Wat is hiervoor nodig?

- Uitwerking van circulaire businessmodellen waarbij gezocht wordt naar optimalisatie van kosten, baten en meervoudige waardecreatie -> actiehouder: Circonnect

Actie B6: Verankering losmaakbaarheid en repareerbaarheid in product- en gebouwoontwerp

Zorg voor bereikbare installaties voor onderhoud, vervangingen en aanpassingen. Pas de ontwerpprincipes aan voor het verhogen van losmaakbaarheid/remonteerbaarheid en flexibiliteit van klimaatsystemen. Belicht inspirerende voorbeelden op basis van methodieken voor adaptief vermogen en losmaakbaarheid, toegespitst op klimaatinstallaties. Speel in op de ontwikkelingen en mogelijkheden om afspraken te maken over standaard maatvoering en modulariteit. Europese harmonisatie en standaardisatie is de randvoorwaarde.

Wat is hiervoor nodig?

- Inzichtelijk maken hoe de methodiek van adaptief vermogen en losmaakbaarheid toegespitst is op klimaatinstallaties -> actiehouder: DGBC
- Afspraken maken over standaard maatvoering en modulariteit van installaties -> actiehouder: NEN/ISSO en branchevertegenwoordigers

4.3. Closing the Loop

Actie C1: Opschalen van marktaandeel refurbished en remanufactured installatieonderdelen II

Het marktaandeel van refurbished installatieonderdelen is nog klein. Tevens is er nog veel onbekendheid met en wantrouwen over de kwaliteit van refurbished onderdelen, waardoor de keuze voor een nieuw onderdeel snel gemaakt is. Om het marktsegment te vergroten, moet het vertrouwen in refurbished onderdelen toenemen. Producten met het Keurmerk



Refurbished zijn voorzien van minimaal twee jaar garantie en getest op minimaal 50 punten.

Wat is hiervoor nodig?

- Het uitbreiden van ketensamenwerkingen waarbij refurbishment wordt gestimuleerd. Een voorbeeld hiervan is de ketensamenwerking vanuit Oost NL: 'refurbished tenzij'. Een andere mogelijkheid is via de Subsidie Circulaire ketenprojecten van RVO -> actiehouders: productgroep CKi
- Het inzichtelijk maken en delen van ervaringen uit de sector met refurbishment. Een interessant voorbeeld in dit verband is CIRCOPOMP, een initiatief van acht circulatiepompleveranciers (zie www.circopomp.nl) -> actiehouders: Versnellingshuis, Transitieteams Circulaire Maakindustrie en Bouweconomie
- Uitbreiden van het Keurmerk Refurbishment (Techniek Nederland) naar meer producten van klimaatinstallaties en meer bedrijven die werken conform het keurmerk -> actiehouders: Techniek Nederland, Binnenklimaattechniek en Stichting SMR

Actie C2: Economisch stimuleren van hoogwaardig hergebruik

Hoogwaardig hergebruik concurreert moeizaam in de huidige lineaire economie. Hierin wordt enkel op economisch waarde afgerekend; de meervoudige waardecreatie van circulair handelen op bijvoorbeeld milieu en sociaal vlak wordt niet meegewogen. In een aantal situaties ondervindt circulaire handelen zelfs onnodig nadeel door wisselende BTW-tarieven. Ter illustratie: op nieuwe solarproducten wordt, inclusief installatiewerkzaamheden 0% BTW gerekend; voor de werkzaamheden om een gebruikte omvormer te repareren, is dat 21%. Hoogwaardig hergebruik moet juist economisch worden gestimuleerd.

Wat is hiervoor nodig?

- Een verkenning naar introductie van laag BTW-tarief op hergebruikte en refurbished installatieonderdelen of (werkzaamheden van) het repareren -> actiehouders: ministerie van VRO samen met het ministerie van Financiën
- Introductie van economische prikkels/subsidiëring van hoogwaardig hergebruik om second hand first-principes te bevorderen bij installateurs, groothandels en opdrachtgevers van klimaatinstallaties -> actiehouders: ministerie van VRO samen met het ministerie van EZ

Actie C3: Standaardisatie van circulaire eigenschappen via productpaspoorten

Implementeer standaarden voor het delen van informatie over recyclen, refurbishen en remanufacturing van componenten, bijvoorbeeld via digitale productpaspoorten zoals benoemd in de ESPR. Deze paspoorten moeten niet alleen gegevens bevatten over het product zelf, maar ook over hoe dit aan het einde van de levensduur kan worden gerecycled of hergebruikt. Standaardisatie en het gebruiken van deze informatie maakt het makkelijker voor alle schakels in de keten, van ontwerpers tot verwerkers van afgedankte installaties, om circulaire keuzes te maken en effectief te handelen.

Wat is hiervoor nodig?

- Opstellen van de Nederlandse input op de uitwerking van de ESPR en implementatie van Digitale Productpaspoorten -> actiehouders: betrokken ministeries, NEN en NGF
- Organisatie van projectinitiatieven, zoals de samenwerking tussen Noord- en Oost-Nederland met de markt rond productpaspoorten mbt kunststof(recyclaat) -> actiehouders: regionale ontwikkelmaatschappijen i.s.m. Versnellingshuis CE

Actie C4: Integratie van secundaire materialen en producten in de ontwerpfase

Stimuleer het gebruik van gerecycled materiaal in de ontwerpfase van producten en gebouwen, zoals het gebruik van gerecycled plastic voor onderdelen, zoals omhuizingen. Projecten zoals KaVA (Kantoor vol Afval) en initiatieven van het Rijksvastgoedbedrijf tonen aan dat het mogelijk is om gerecycled materiaal te herintroduceren in de bouwsector. Het hergebruiken van installatie-componenten vanaf de ontwerpfase maakt het mogelijk om afvalstromen te minimaliseren en

tegelijktijd bij te dragen aan het verminderen van de vraag naar nieuwe grondstoffen.

Wat is hiervoor nodig?

- Organisatie van projecten die de integratie van gerecyclede en hergebruikte materiaalstromen in de ontwerpfase hoog op de agenda zetten. Naar voorbeeld van KaVA op gebouwniveau, maar ook op productniveau door recycelaats plastics in de omhuizing toe te passen -> actiehouders: Rijksvastgoedbedrijf, Platform Circulair Inkopen in samenwerking met producenten, Transitieagenda kunststoffen
- Stimuleren (bij leveranciers) dat apparaten en componenten niet alleen een montagevoorschrift hebben maar ook een demontage- en remontagevoorschrift, gekoppeld aan het productpaspoort -> actiehouders: FME

Actie C5: Stimuleren van gebruik van monomaterialen

Wanneer een product of component uit meerdere materialen bestaat, is het vaak lastig om het efficiënt te recyclen. Het gebruik van monomaterialen, die uit één soort materiaal bestaan, is cruciaal voor hoogwaardig hergebruik aan het einde van de levensduur van klimaatinstallaties*. Door te kiezen voor monomaterialen in combinatie met losmaakbaarheid kunnen installaties aan het einde van hun levensduur gemakkelijker worden gescheiden en gerecycled, wat bijdraagt aan een circulaire benadering van afvalbeheer.

Wat is hiervoor nodig?

- Uitwerking van de losmaakbaarheidsindex naar productniveau met een koppeling naar het digitale productpaspoort -> actiehouders: ministerie van EZ
- Uitlichten van goede voorbeelden van productontwerp van installaties in relatie tot monomaterialen en losmaakbaarheid -> actiehouders: productgroep CKi

Actie C6: Uitbreiden van circulaire marktplaatsen voor installaties

Vraag en aanbod van refurbished onderdelen, ook voor onderhoud, dienen beter ontsloten te worden. Daarvoor is het nodig om de kansen en mogelijkheden te onderzoeken om circulaire marktplaatsen voor installaties door te ontwikkelen. Naast nieuwe producten zouden via deze weg ook refurbished en onderhouds onderdelen langdurig ter beschikking gesteld kunnen worden (fysiek en digitaal).

Wat is hiervoor nodig?

- Maak een inventarisatie van bestaande marktplaatsen met (klimaat)installaties, zoals Insert, Depot 4, Duspot, Rijksvastgoedbedrijf etc.. Verken de mogelijkheden om deze door te ontwikkelen in de DigiDeal Circulaire Marktplaatsen -> actiehouders: productgroep CKi ism Rijksvastgoedbedrijf en brancheverenigingen zoals FME/Fedet

*Bron: Toxiciteit en Smet verkenning, DGBC 2020

5 Planning

In dit hoofdstuk koppelen we een voorlopige planning aan de hiervoor genoemde acties. Een aantal daarvan zijn reeds lopend. De acties zullen tussentijds steeds worden gemonitord. De monitoring van de productgroep klimaatinstallaties sluit aan op de bredere monitoringstructuur van het NPCE. Het Plan Bureau voor de Leefomgeving (PBL) rapporteert eens in de twee jaar over de voortgang in de Integrale Circulaire Economie Rapportage (ICER). In de laatste ICER uit 2025 is er aandacht voor drie specifieke productgroepen, namelijk plastic verpakkingen en drankenkartons, woningbouw en

hernieuwbare energietechnologie. In 2025 start het PBL ook met de productgroepenanalyse voor klimaatinstallaties. Dit is een belangrijke stap in het monitoren van de voortgang van circulaire doelen binnen de productgroep klimaatinstallaties, zoals levensduurverlenging, hergebruik en recycling van installaties. Door monitoring van klimaatinstallaties op de tweejaarlijkse ICER aan te sluiten, kunnen resultaten goed worden geïntegreerd in de nationale rapportage en beleidsvorming. Een aantal van de in het vorige hoofdstuk genoemde acties is reeds gestart. Anderen staan op de planning om in 2025 te starten, de overige acties komen vanaf 2026 aan bod. Dit leidt op hoofdlijnen tot de volgende planning:

Narrowing the loop

(25% reductie MKI)

Het minimaliseren van materiaalgebruik en bijbehorende milieueffecten door het optimaliseren van productontwerpen en processen.

Actie A1: Integrale milieu-impact introduceren in gebouwde omgeving
start in 2025

Actie A2: Gidsland bij EU-standaarden rondom circulaire productdata
start na 2025

Actie A3: Beschikbaarheid data van klimaatinstallaties vergroten
gestart/lopend

Actie A4: Bevorderen van installatie-arm bouwen
gestart/lopend

Actie A5: Circulaire prestatie-indicatoren in programma van eisen
start in 2025

Actie A6: Ontwerp van circulaire inkoop- en contractvoorwaarden
start in 2025

Actie A7: Vergroot de leveringszekerheid van klimaatinstallaties
start in 2025

Actie A8: Kennisontwikkeling vergroten van circulaire klimaatinstallaties
start in 2025

Slowing the loop

(50% levensduur verlenging)

Verlengen van de levensduur van klimaatsystemen en het bevorderen van de milieu-prestaties gedurende de gebruiksfase.

Actie B1: Stimuleren van langere levensduur van installaties
start in 2025

Actie B2: Afspraken over eigendom en verantwoordelijkheid bij einde levensduur
start na 2025

Actie B3: Sturen op de integrale milieu-impact van energierenovaties
gestart/lopend

Actie B4: Integratie van circulaire strategieën in onderhoudsprocessen
start na 2025

Actie B5: Economische prikkels opnemen voor circulair klimaatbeheer
start na 2025

Actie B6: Verankering losmaakbaarheid en repareerbaarheid in product- en gebouwontwerp
start in 2025

Closing the loop

(100% hoogwaardig recycling)

Hoogwaardig hergebruik van producten en onderdelen aan het einde van hun levensduur. Wanneer hergebruik of refurbishment niet lukt, overgaan op inzamelen en recyclen tot hoogwaardige secundaire grondstoffen.

Actie C1: Opschalen van marktaandeel refurbished en remanufactured installatieonderdelen
start in 2025

Actie C2: Economisch stimuleren van hoogwaardig hergebruik
start na 2025

Actie C3: Standaardisatie van circulaire eigenschappen via productpaspoorten
start na 2025

Actie C4: Integratie van secundaire materialen en producten in de ontwerpfase
start na 2025

Actie C5: Stimuleren van gebruik van monomaterialen
start na 2025

Actie C6: Uitbreiden van circulaire marktplaatsen voor installaties
start na 2025

Bijlage 1

Overzicht van lopende initiatieven

Hieronder volgt een overzicht van lopende initiatieven op het gebied van circulaire klimaatinstallaties. Het betreft een selectie die gedurende de looptijd van de Routekaart kan worden aangevuld en uitgebreid. Suggesties hiervoor zijn van harte welkom.

Uitvoeringsprogramma 2025-2026 Circulaire Bouweconomie

In het Uitvoeringsprogramma 2025-2026 zet het Transitieteam Circulaire Bouweconomie (CBE) de acties uit voor de komende periode. De ambitie is om een brug te slaan van de koplopers, die al actief bezig zijn met circulair bouwen, naar het peloton, dat grotendeels nog volgens traditionele lineaire principes bouwt. Vier productgroepen hebben thema's uitgewerkt waarmee ze de komende twee jaar aan de slag gaan. De productgroep Installaties kijkt naar installaties in de breedte als aandachtsgebied voor zowel de B&U als de GWW sector en heeft daarmee een bredere scope dan de Routekaart CKi. Wel is er nauwe samenwerking en afstemming met de opstellers van de Routekaart.

Betrokkenen:

Transitieteam CBE, productgroep Installaties

Resultaten:

Het Uitvoeringsprogramma 2025-2026 verschijnt in Q1 2025

Transitiever snellers Circulaire Installaties

Vanuit verschillende invalshoeken wordt gewerkt aan de transitie naar een circulaire installatiebranche. Hierdoor ontstaat overlap, worden onderwerpen meerdere malen onderzocht en wordt essentiële kennis gemist. In het najaar van 2023 zijn vier expertsessies georganiseerd om de installatiesector sneller circulair te maken. De uitkomsten zijn samengebracht in de Actieagenda.

Betrokkenen:

Techniek Nederland, kennisplatform TVVL en Dutch Green Building Council (DGBC)

Resultaten:

Actieagenda Transitiever snellers Circulaire Installaties, Q4 2024

PvE Klimaatinstallaties voor woningcorporaties

Samen met een aantal woningcorporaties, fabrikanten, installateurs en onderhoudspartijen is er een Programma van Eisen (PvE): een helder raamwerk om circulaire installaties concreet toe te passen in beleid, afspraken en projecten van woningcorporaties.

Betrokkenen:

Een initiatief van Stroomversnelling, Squarewise en C-creators, in samenwerking met en mede gefinancierd door Techniek Nederland, Stichting Open, Bouwcampus, Verbouwstromen, Provincie Flevoland en Provincie Noord Holland.

Resultaten:

Op 23 januari 2025 is het PvE gepresenteerd bij Inventum Houten

PvE Klimaatinstallaties utiliteitsbouw

Dit Programma van Eisen (PvE) circulaire installaties is gericht op de utiliteitsbouw. Het doel is om kaders te stellen aan de milieubelasting, te werken met circulaire en biobased installaties en toekomstig hergebruik mogelijk te maken. In dit PvE worden minimale grenswaarden gegeven voor verschillende ambitieniveau op het gebied van circulariteit van installaties.

Betrokkenen:

Merosch in samenwerking met ABB, Carrier, DWA, Orange Climate, RENSA, Stekerbaas, TU Delft en TVVL

Resultaten:

- Q3 2024, versie 1.2 Utiliteitsbouw
- 2025, versie 2.0 Utiliteitsbouw volgt
- 2025, woningbouw volgt

MOOI-missie: Circulaire Klimaatinstallaties

Met de regeling Missiegedreven Onderzoek, Ontwikkeling en Innovatie (MOOI) wordt ingezet op het realiseren van circulaire klimaatinstallaties met een gehalveerde WLC-GWP. Het streven op termijn is 78% reductie van de milieu-impact over de gehele levenscyclus van klimaatinstallaties.

Betrokkenen:

Een breed consortium van 18 partijen uit de gehele keten, te denken aan producenten, installateurs, ontwerpers, adviseurs en kennisinstellingen.

Resultaten:

De doorlooptijd is van 2025 tot en met 2027. De eerste tussenresultaten worden in de tweede helft van 2025 verwacht.

Buyergroup Circulaire Klimaatinstallaties

De Buyer Group richt zich op het ophalen van praktijkervaringen over het gebruik van prestatiecontracten voor warmte- en ventilatie-installaties in gebouwen. Om vervolgens met die kennis een marktvisie en inkoopstrategie te ontwikkelen voor circulaire klimaatinstallaties.

Betrokkenen:

Aanbestedende organisaties en brancheverenigingen Binnenklimaat Nederland en NVKL.

Resultaten:

Q3-4 2025, Een gezamenlijke marktvisie en inkoopstrategie

Lenteakkoord 2.0 – Themagroep Circulaire Installaties

De themagroep kijkt naar de kansen om de milieu-impact van installaties in nieuwbouwwoningen te minimaliseren. Ze onderzoekt hiertoe verschillende strategieën: van verlenging levensduur en circulair maken van onderdelen, tot installatie-arme klimatiseringsconcepten.

Betrokkenen:

Koplopers uit de brancheverenigingen Aedes, Bouwend Nederland, BNA, NEPROM, IVBN en WoningBouwersNL

Resultaten:

- Het Lente-akkoord 2.0 loopt tot eind 2025, met de mogelijkheid tot verlenging
- Whitepaper Installatie armer bouwen, september 2024

TVVL expertgroep Circulaire Installaties

Vanuit de markt is er veel aandacht voor circulaire bouwmaterialen, maar over circulaire gebouwinstallaties is nog weinig bekend. De expertgroep Circulaire Gebouwinstallaties ontwikkelt strategieën waarmee circulaire gebouwinstallaties ontworpen kunnen worden (vergelijkbaar met de trias energetica).

Betrokkenen:

TVVL, Rijksvastgoedbedrijf

Resultaten:

- ISSO-Rapport 110931 Sturen op circulair beheer en onderhoud (ten behoeve van ventilatiesystemen)
- Natuurlijke Installatieconcepten, in voorbereiding

digigo, Digitale Gebouwde Omgeving 2027

Het Bestuursakkoord '27 is een overeenkomst van 40 partijen met een groot aantal concrete beleidsmaatregelen om digitaal te versnellen. Beleidsmaatregel 10 betreft de digitale uitwisseling van milieuproductdata. Door de milieuproductdata (EPD-data) digitaal op een uniforme veilige en betrouwbare manier uit te wisselen, worden gebruikers zoals architecten, adviseurs, installateurs en aannemers in staat gesteld om gemakkelijker toegang te krijgen tot de milieueffecten van producten, zodat deze informatie kan worden gebruikt in hun besluitvormingsprocessen en duurzaamheidsrapportages zoals CSRD.

Betrokkenen:

digigo, Min. v VRO, Stichting NMD, NVTB (vertegenwoordiging bouwmaterialenindustrie), Hibin, Techniek NL, Bouwend NL, Ketenstandaard (NL-Sfb – ETIM), VMRG, RVB/RWS

Resultaten:

- Q4 2024, ondertekend Bestuursakkoord-Bijlage-A_versie_1.01
- Q2 2025, routekaart milieuproductdata
- Q3 2025, een datastandaard en uitwisselingsprotocol voor milieuproductdata
- 2026-2027, uitrol/ implementatie

Youtube-serie 'Circulair Installeren: hype of toekomst?'

Voor veel installateurs staat circulair installeren nog ver van ze af. In de Youtube-serie 'Circulair Installeren' onderzoekt Techniek Nederland-vlogger Joshua of er ondernemers zijn die tóch al circulair werken, hoe ze dat doen en wat het ze oplevert. Een inspirerend kijkje in de keuken van installerend Nederland.

Betrokkenen:

Techniek NL

Resultaten:

15 korte Youtube-video's (3-6 min.)

NMD - Witte Vlekken Bouwinstallaties

Om het aantal categorie 1- en 2 milieuverklaringen in de Nationale Milieudatabase te vergroten, is de Stichting NMD gestart met de vergoedingsregeling Witte Vlekken. Doel is om het aantal verklaringen te vergroten van productgroepen die nu nog ondervertegenwoordigd zijn. Deze groepen zijn van belang om een MPG- of MKI-berekening te kunnen maken die zoveel mogelijk recht doet aan het uiteindelijke bouwwerk.

Betrokkenen:

Stichting NMD in samenwerking met Techniek Nederland, FME, Dutch Green Building Council en RVO

Resultaten:

- 6 maart 2025, Conferentie Milieudata van installaties in de NMD - Nut en Noodzaak
- Meer categorie 1- en 2 milieuverklaringen in de NMD

NWO-onderzoek KIC Klimaatbestendige gebouwen met de natuur als inspiratie

Veel bestaande gebouwen moeten worden verduurzaamd. Dit biedt kansen om te kijken naar wat de natuur te bieden

heeft in de vorm van materialen, processen en inspiratie voor de ontwikkeling van innovatieve oplossingen om gebouwen klimaatbestendig te maken. Dit programma beoogt een interdisciplinaire en integrale aanpak voor een duurzame gebouwde omgeving met aandacht voor circulariteit, wooncomfort, gezondheid en biodiversiteit. Hiervoor is een Call for proposals uitgezet. Doel is het stimuleren van vernieuwend onderzoek dat bijdraagt aan het realiseren van verduurzaming van de bestaande bouwvoorraad in Nederland. Het uitgangspunt is het energiegebruik in gebouwen – en daarmee de CO2-uitstoot – te verlagen en de milieuoetafdrak van bouwmaterialen en verduurzamingsoplossingen terug te dringen door middel van op de natuur gebaseerde en door de natuur geïnspireerde oplossingen.

Betrokkenen:

De aanvraag wordt gedaan door universiteit(en) met één of meer samenwerkingspartners.

Resultaten:

20 maart 2025 deadline voor aanvraag



Bijlage 2

PESTEL - analyse

In deze PESTEL-analyse van de productgroep CKi is gekeken naar de kansen en risico's door externe factoren op de ontwikkeling van circulaire klimaatinstallaties.

Politiek: De invloed van overheidsbeleid, politieke stabiliteit, belastingwetgeving, handelsbelemmeringen, milieuregels.

- Doelen voor energie- en klimaatbeleid na 2030 (en 2040)
- Meer politieke sturing op de woningbouwopgave vanuit VRO
- Nationale Grondstoffenstrategie om te sturen op leveringszekerheid
- Stimulering van duurzame gebouwen en bouwmaterialen/ -componenten
- Beleidsmaatregelen die het hergebruik van materialen en afvalreductie bevorderen

Economisch: De economische omgeving, zoals rentetarieven, economische groei, werkloosheidscijfers, inflatie en consumentenbestedingen.

- Betaalbaarheid en de beschikbaarheid van woningen (woningmarkt)
- De energiekosten, de urgentie om te werken aan energiebesparing
- Kosten van renovatie versus nieuwbouw in relatie tot waarde
- Beschikbaarheid van financiële middelen en subsidies om te kunnen verduurzamen
- De beschikbaarheid van producten/productie
- Grijs gebouwvoorraad waar niet in geïnvesteerd wordt

Sociaal: De sociale en culturele invloeden. Denk hierbij aan demografische veranderingen, veranderende consumentensmaak, levensstijl, opleidingsniveau en culturele normen.

- Energiearmoede, de betaalbaarheid en toegankelijkheid van de energietransitie
- Krapte op de arbeidsmarkt en beschikbaarheid van gekwalificeerd personeel
- Stijgende comfortbehoefte van gebruikers/bewoners
- Toenemende eisen aan duurzaamheid van gebouwen voor onderscheidend vermogen van bedrijven en organisaties
- Afnemend draagvlak ruimtebeslag grootschalige bedrijfshallen
- Draagvlak voor collectieve systemen zoals warmtenetten

Technologisch: Technologische ontwikkelingen en innovaties die de manier waarop een product in de markt staat kan beïnvloeden. Voorbeelden zijn automatisering, digitalisering, nieuwe productietechnologieën, of innovaties in de gebruikstechnologie.

- Predictive maintenance, hogere rendementen, onderhoud op afstand
- Netcongestie en infrastructuur
- Circulair ontwerp, vanuit producenten gedreven, langere levensduur door ontwerp, beter gebruik, verlagen van milieu impact en verhogen energiezuinigheid
- Plug en play technologie ivm krapte aan (bevoegd) personeel
- Tools en methoden voor het efficiënt demonteren en hergebruiken van klimaatinstallaties
- Geavanceerde technieken die hergebruik en recycling van materialen mogelijk maken

Ecologisch: De milieuaspecten en de ecologische invloeden die van invloed. Denk aan zaken zoals klimaatverandering, duurzaamheid, wetgeving met betrekking tot milieubescherming, en de impact van productie op het milieu.

- Klimaatadaptatie en hittestress (TO juli) lokaal
- Vermindering van bouwafval door het hergebruiken van materialen uit renovatieprojecten
- Vermindering van de ecologische voetafdruk door het gebruik van gerecyclede en hernieuwbare materialen (mondiaal)
- Bescherming van natuurlijke hulpbronnen en kritische grondstoffen door efficiënter materiaalgebruik en -beheer

Juridisch: De wet- en regelgeving die van invloed is op het functioneren. Dit kan wetgeving over arbeidsrechten, duurzaam- en energiezuinigheid, productveiligheid, gezondheid en veiligheid omvatten.

- Meerdere definities die gehanteerd worden voor circulaire klimaatinstallaties
- Aanscherping en verbreding van de Milieuprestatie Gebouwen (MPG)
- Uitsfaseren van de slechste labels (EPBD IV)
- Ontwikkeling van de Whole-Life-Carbon methodiek en grenswaarden (EPBD-IV)
- Verplichting van aardgasvrij maken en overstap op duurzame energie
- Ecodesign/ESPR (EPD en Digital Product Passport)
- Milieuprestatie Gebouwen (MPG) beter aansluiten op de renovatie praktijk
- Certificeringsprogramma's die de duurzaamheidsprestaties van gebouwen beoordelen



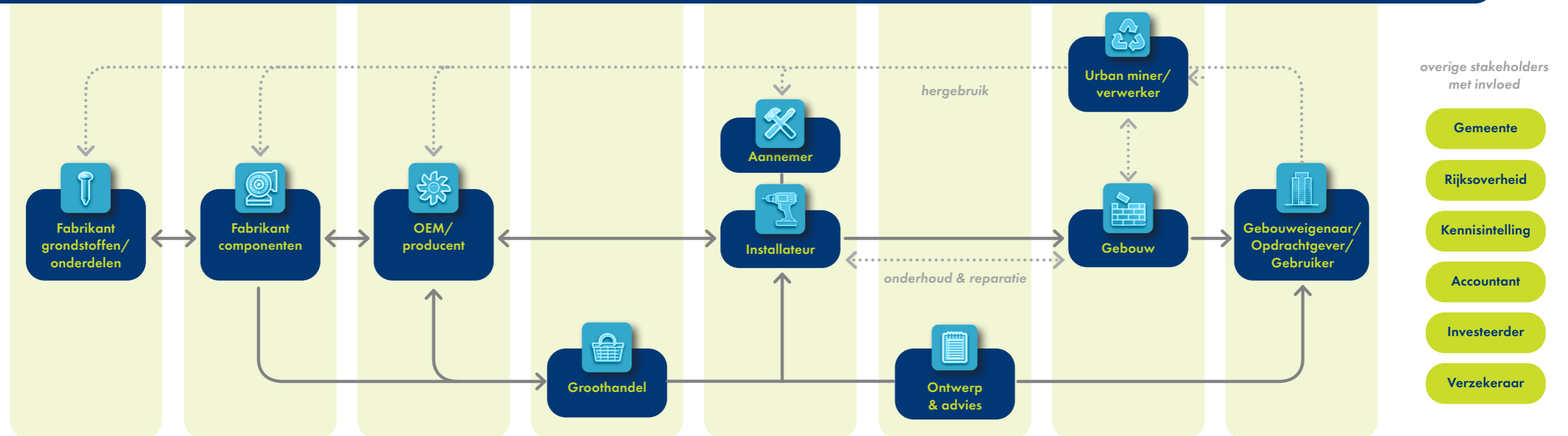
Bijlage 3

Relevante partijen in de keten

Toelichting

Deze ketenschets is een vereenvoudigde weergave van de klimaatinstallatieketen, die visueel en passend is gemaakt om de verschillende dynamieken zichtbaar te maken. De schets is gebaseerd op een ketenschets vanuit een MOOI-aanvraag, die door RVO is gedeeld.

Welke partijen zijn betrokken in de keten met klimaatinstallaties?



Fabrikant grondstoffen/onderdelen

Rol: Leverancier van (duurzame en circulaire) grondstoffen en onderdelen. Kan innovatie en duurzame productiemethoden ontwikkelen en actief bijdragen aan het verminderen van afval en het bevorderen van hergebruik van materialen.

Fabrikant componenten

Rol: Produceert specifieke onderdelen die worden gebruikt in klimaatinstallaties. Moet circulaire ontwerpfilosofie hanteren, waarbij herbruikbaarheid, demontagegemak, repareerbaarheid en duurzame materialen centraal staan.

OEM/producent

Rol: Verantwoordelijk voor het ontwikkelen en produceren van de complete klimaatinstallaties. Speelt een sleutelrol in het aanbieden van producten met lange levenscycli en het stimuleren van het hergebruik van systemen.

Groothandel

Rol: De groothandel kan circulaire klimaatinstallaties bevorderen door kennisontwikkeling bij hun accountmanagers. En ook klanten helpen bij het maken van duurzame keuzes, en faciliteren dat circulaire producten beschikbaar en gemakkelijk te verkrijgen zijn. Daarnaast kan de groothandel ook een rol spelen in de logistiek van hergebruik en refurbishment.

Aannemer

Rol: De aannemer speelt een belangrijke rol in de uitvoering van circulaire bouwprojecten, door het toepassen en inkopen van circulaire bouwmethoden en technieken. Zorgt ervoor dat de installatie en het onderhoud van klimaatinstallaties efficiënt en volgens circulaire principes worden uitgevoerd.

Installateur

Rol: De installateur is verantwoordelijk voor de correcte installatie en het onderhoud van circulaire klimaatinstallaties. Dient op de hoogte te zijn van circulaire technieken en producten, en moet in staat zijn om duurzame oplossingen te implementeren en onderhouden. Installateurs kunnen ook een rol spelen in het terugnemen van verouderde systemen voor hergebruik of recycling.

Ontwerp & Advies (architecten/ingenieursbureaus/energieadviseurs),

Rol: Ontwerp & Advies zorgt voor het ontwerpen van duurzame, circulaire installaties en gebouwen. Architecten maken de eerste vertaling naar een functioneel en esthetisch ontwerp. In verdere uitwerking ontstaat er een synergie tussen bouwfysica, installatietechniek en bouwkundige elementen van het gebouw.

Urban miner/verwerker

Rol: De urban miner draagt bij aan het recyclen en terugwinnen van materialen en verouderde systemen voor hergebruik in nieuwe producten. Kan ook een rol spelen in het terugnemen van verouderde systemen voor het opnieuw in de markt brengen van refurbished componenten of installaties.

Gebouweigenaar/beheerder

Rol: De gebouweigenaar of -beheerder zorgt voor het investeren in en onderhouden van circulaire klimaatinstallaties, met focus op lange termijn efficiëntie. Ook zorgt hij voor de financieel aantrekkelijke markt voor circulaire oplossingen. Einde levensduur zorgen eigenaren/beheerders dat de producten op de juiste plek circulair worden verwerkt.

Opdrachtgever (incl. beleggers/woningcorporaties/ontwikkelaars)

Rol: De opdrachtgever is verantwoordelijk voor het initiëren en financieren van bouw- of renovatieprojecten. Hij kan een cruciale rol spelen door het opnemen van circulaire eisen in de uitvraag. Beleggers kunnen daarnaast de financiering en risicobeheersing voor circulaire installaties mogelijk maken door het ontwikkelen van passende businessmodellen.

Gebruiker

Rol: De gebruiker zorgt voor het verantwoord gebruiken en onderhouden van klimaatinstallaties, gericht op een langere levensduur en efficiëntie.

Overige stakeholders met invloed:

Gemeente

Rol: De gemeente draagt bij aan de circulaire transitie door beleid te ontwikkelen en op te treden als opdrachtgever om circulaire technieken en installaties bevorderen. Kan ook financiële stimulansen bieden en de uitvoering van circulaire projecten in buurten en op bedrijventerreinen ondersteunen.

Rijksoverheid

Rol: De overheid heeft een sleutelrol als opdrachtgever en in het vaststellen van nationale wet- en regelgeving die circulaire economie bevordert en. Dit omvat subsidies, belastingvoordelen en wetgeving die circulaire bouwtechnieken, hergebruik van materialen en het ontwikkelen van circulaire installaties ondersteunen.

Kennisinstelling

Rol: Kennisinstellingen zoals universiteiten, hogescholen, TNO, TKI Bouw & Techniek dragen bij aan kennisontwikkeling en innovatie. Dit doen ze door onderzoek en educatie over circulaire technieken en producten die de markt helpen om circulaire oplossingen te implementeren.

Accountant

Rol: De accountant zorgt voor financiële begeleiding en advies over de haalbaarheid en voordelen van circulaire investeringen en businessmodellen.

Financier

Rol: Investeerders en banken hebben een belangrijke rol in het financieren van circulaire projecten. Ze kunnen nieuwe businessmodellen ondersteunen, circulaire innovaties mogelijk maken door financieringsmogelijkheden te verbeteren en bedrijven adviseren over de risico's en voordelen van circulaire investeringen.

Verzekeraar

Rol: De verzekeraar kan een rol spelen in het verduurzamen van de markt door verzekeringsproducten aan te bieden die specifiek gericht zijn op circulaire installaties en risicobeheer optimaliseren. Denk aan schadeverzekeringen voor herbruikbare systemen, of door het aanbieden van groene verzekeringsoplossingen die circulaire en duurzame initiatieven ondersteunen.

Stichting Nationale Milieudatabase

Rol: De Stichting Nationale Milieudatabase speelt een belangrijke rol in het verzamelen en beschikbaar stellen van milieuprestaties van producten en materialen. Dit helpt stakeholders in de keten om verantwoorde keuzes te maken bij het selecteren van circulaire installaties en componenten.

2BA

Rol: 2BA is de datapool voor installerend Nederland. Zij is door fabrikanten, groothandel en installateurs belast met het verzamelen, valideren en distribueren van product- en handelsgegevens in de installatiesector.



Bijlage 4

Europese ontwikkelingen

Een deel van het Europees beleidspakket is direct of indirect van invloed op de omvangrijke keten van klimaatinstallaties. Dit pakket is ontwikkeld om klimaatdoelen te bereiken onder de noemer van de EU Green Deal. Het Fit-for-55-pakket geeft invulling aan wettelijke verplichting van de EU om in 2030 ten minste 55 procent CO₂-reductie te realiseren ten opzichte van 1990.

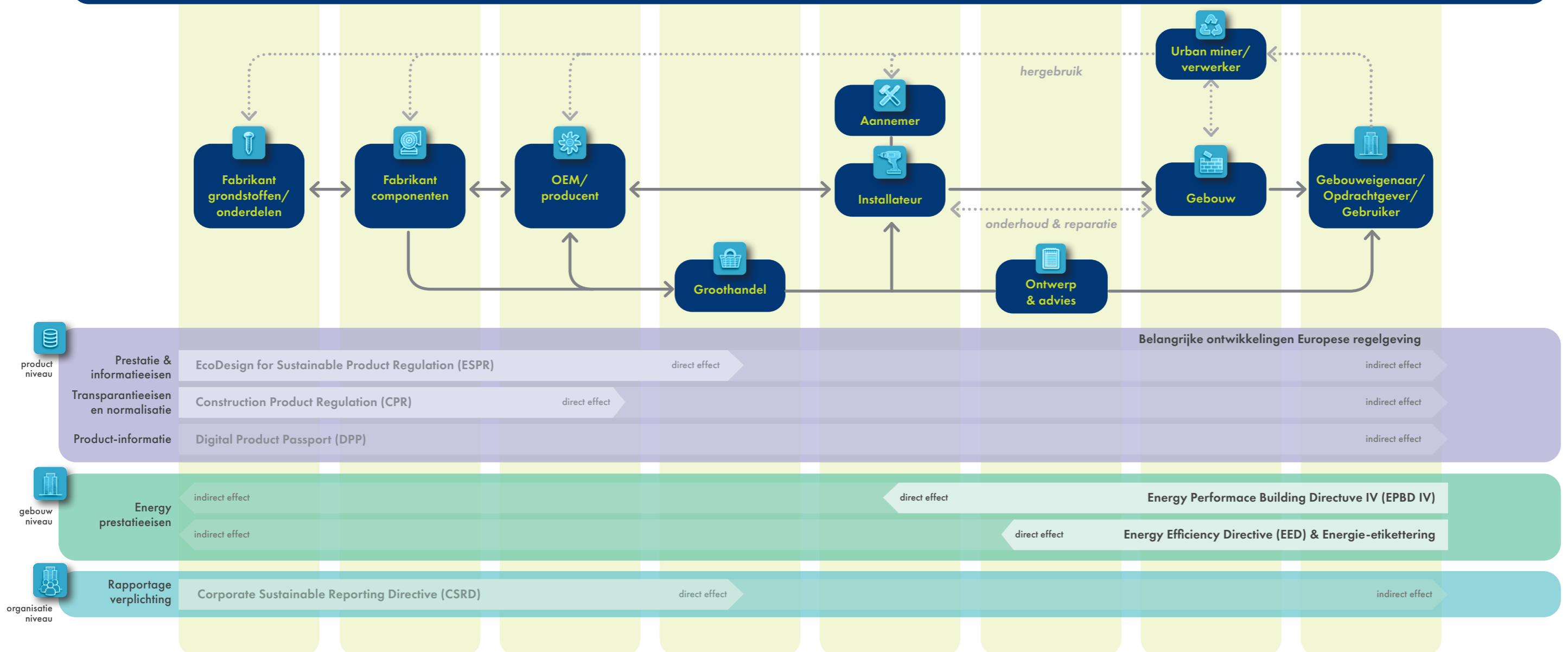
Op het gebied van natuur, industrie, energie en de lucht- en scheepvaart zijn Europese verordeningen en richtlijnen ontwikkeld. Voor klimaatinstallaties is er wetgeving op: productniveau, gebouwniveau, organisatieniveau en sectorniveau.

Deze reguleringen zorgen ervoor dat circulaire en duurzame oplossingen aantrekkelijker worden voor bedrijven en consumenten, wat de groei van circulaire klimaatinstallaties versnelt. Het bevordert de transitie naar circulaire klimaatinstallaties door:

- Productniveau: het bevorderen van duurzame productontwikkeling en circulaire ontwerpprincipes (bijv. ESPR, DPP, CPR);
- Gebouwniveau: het stimuleren van energie-efficiëntie en het gebruik van circulaire technologieën in gebouwen (bijv. EPBD-IV, EED);
- Organisatieniveau: het verantwoorden van duurzaamheidsprestaties door bedrijven (bijv. CSRD, CSDDD, EU taxonomy);
- Sectorniveau: het reguleren van de toeleveringsketen en grondstofgebruik (bijv. CRMA, ETS-1/2, CBAM).

De verschillende verordeningen en richtlijnen hebben elk hun eigen tijdschema en dynamiek voor implementatie en inwerkingtreding. Veel van deze Europese wetten zijn inmiddels aangenomen en treden op korte termijn in werking. Nederlandse marktpartijen en bouwprojecten krijgen hier de komende jaren dus mee te maken.

Keten van klimaatinstallaties



Routekaart circulaire klimaatinstallaties

Circulaire Maakindustrie en Circulaire Bouweconomie.

Opgesteld door de productgroep Circulaire Klimaatinstallaties van de Circulaire Maakindustrie en Circulaire Bouweconomie

Klimaatinstallaties spelen een belangrijke rol bij het verwarmen, koelen en ventileren van gebouwen. Ze dragen bij aan een duurzame leefomgeving, gezondheid en comfort van bewoners. Maar de milieu-impact van klimaatinstallaties is erg groot: zo'n 40% procent van de milieu-impact van een gebouw komt voor rekening van installaties, waarvan klimaatinstallaties een aanzienlijk onderdeel uitmaken. De Routekaart Circulaire Klimaatinstallaties (CKi) bevat doelstellingen, strategieën en acties en de afhankelijkheid van kritieke grondstoffen te verminderen.

2016

referentiejaar

Klimaatinstallaties zijn systemen voor ventilatie en systemen voor de opwekking, distributie en afgifte van warmte en koude in gebouwen inclusief de aansturing daarvan.

2025

routekaart

2030

tussendoel

**Onze doelen
voor 2030**

25%
Reductie MKI

50%
Levensduur
verlenging

100%

Hoogwaardige recycling

leveringszekerheid

Op weg naar een circulaire bouweconomie gaan we producten en onderdelen ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten. Daarnaast is het van belang om de weerbaarheid van onze sector te vergroten door minder afhankelijk te worden van kritieke strategische grondstoffen.

2050

volledig circulair

Onze acties richting 2030

Aan de hand van workshops en i.s.m. diverse partijen zijn de volgende acties benoemd die circulaire installaties dichterbij gaan brengen:

Narrowing the loop

(25% reductie MKI)

Het minimaliseren van materiaalgebruik en bijbehorende milieueffecten door het optimaliseren van productontwerpen en processen.

Actie A1: Integrale milieu-impact introduceren in gebouwde omgeving
start in 2025

Actie A2: Gidsland bij EU-standaarden rondom circulaire productdata
start na 2025

Actie A3: Beschikbaarheid data van klimaatinstallaties vergroten
gestart/lopend

Actie A4: Bevorderen van installatie-arm bouwen
gestart/lopend

Actie A5: Circulaire prestatie-indicatoren in programma van eisen
start in 2025

Actie A6: Ontwerp van circulaire inkoop- en contractvoorwaarden
start in 2025

Actie A7: Vergroot de leveringszekerheid van klimaatinstallaties
start in 2025

Actie A8: Kennisontwikkeling vergroten van circulaire klimaatinstallaties
start in 2025

Slowing the loop

(50% levensduur verlenging)

Verlengen van de levensduur van klimaatinstallaties en het bevorderen van de milieu-prestaties gedurende de gebruiksfase.

Actie B1: Stimuleren van langere levensduur van installaties
start in 2025

Actie B2: Afspraken over eigendom en verantwoordelijkheid bij einde levensduur
start na 2025

Actie B3: Sturen op de integrale milieu-impact van energierenovaties
gestart/lopend

Actie B4: Integratie van circulaire strategieën in onderhoudsprocessen
start na 2025

Actie B5: Economische prikkels opnemen voor circulair klimaatbeheer
start na 2025

Actie B6: Verankering losmaakbaarheid en reparerbaarheid in product- en gebouwontwerp
start in 2025

Closing the loop

(100% hoogwaardig recycling)

Hoogwaardig hergebruik van producten en onderdelen aan het einde van hun levensduur. Wanneer hergebruik of refurbishment niet lukt, overgaan op inzamelen en recyclen tot hoogwaardige secundaire grondstoffen.

Actie C1: Opschalen van marktaandeel refurbished en remanufactured installatieonderdelen
start in 2025

Actie C2: Economisch stimuleren van hoogwaardig hergebruik
start na 2025

Actie C3: Standaardisatie van circulaire eigenschappen via productpaspoorten
start na 2025

Actie C4: Integratie van secundaire materialen en producten in de ontwerpfase
start na 2025

Actie C5: Stimuleren van gebruik van monomaterialen
start na 2025

Actie C6: Uitbreiden van circulaire marktplaatsen voor installaties
start na 2025

Regie

De Routekaart CKi is een uitwerking van de prioritaire productgroepen die in het Nationaal Programma Circulaire Economie (NPCE) zijn benoemd. Het is een gezamenlijke inspanning van de Circulaire Maakindustrie (CM) en Circulaire Bouweconomie (CBE). Dit is een samenvatting van uitgangspunten en actiepunten uit de voorlopige versie van de routekaart van maart 2025. Medio 2025 wordt de definitieve routekaart opgesteld met nadere input uit de sector en betrokken ministeries.

Meer weten? <https://circulairemaakindustrie.nl/>

Colofon

Deze Routekaart is opgesteld door de productgroep Circulaire Klimaatinstallaties van de Circulaire Maakindustrie en Circulaire Bouweconomie.

Leden

Atze Boerstra (TU Delft)

Ruben Zonnevrije (DGBC)

Martijn Kersten (Oost NL)



Secretaris

Thomas Wellink (RVO)

Redactie

Noud Köper

Vormgeving

Edu Mercuri

Fotografie

'Gebouw Vol Energie' van Kuijpers (pagina 1,4-5,21,29,34-35)

Everett Pachmann-Unplash (pagina 8)

ProCreators-iStock (pagina 11)

Ranko Veuger-iStock (pagina 12)

Websites

www.circulairemaakindustrie.nl

www.circulairbouweconomie.nl

Publicatiedatum

Maart 2025 - versie 1