

# Programma van Eisen **circulaire installaties**

Versie 1.1

---

# Het moet en kan beter

We staan in de bouw voor een enorme verduurzamings opgave. De installaties in de bouw spelen hierin een grote rol. Minimaal 30% van de milieubelasting uit de bouw zit in de installaties. Zeker binnen de installatiesector zijn er nog stevige stappen te zetten richting een circulaire economie.

Wij willen dit gaan versnellen van een lineaire installatiesector naar een circulaire installatiesector. Wat kunnen we al als installatiesector? Waar moeten we rekening mee houden bij circulaire installaties? Wat zijn de grenswaarden en wat kunnen we nu al doorvoeren? In dit Programma van Eisen (PvE) circulaire installaties proberen we grenswaarden te leggen waar we nu al minimaal aan kunnen en moeten voldoen in onze projecten. Dit dynamische document zal steeds verder gevuld gaan worden en de eisen worden steeds scherper gesteld. We dagen iedereen binnen de sector uit om dit aan te vullen en hierop te schieten.

Dit PvE is ter ondersteuning en verstrekking aan al lopende initiatieven zoals Het Nieuwe Normaal. Daarbij willen we zorgen voor draagvlak van dit PvE bij zowel opdrachtgever, adviseurs als bouwers en iedereen uitdagen mee te denken om dit steeds verder te brengen. Alle input en reactie op het Programma van Eisen is dus welkom en nemen we graag mee in de verdere uitwerking en invulling van het Programma van Eisen.

Het belangrijkste doel van dit PvE is om een basis te hebben waarmee opdrachtgevers zo circulair mogelijk de installaties kunnen uitvragen, maar wat wel realistisch blijft voor de opdrachtnemers en leveranciers. Dit PvE bevat minimale grenswaarde waaraan we als installatiesector moeten kunnen voldoen.

# Focusgebied installaties

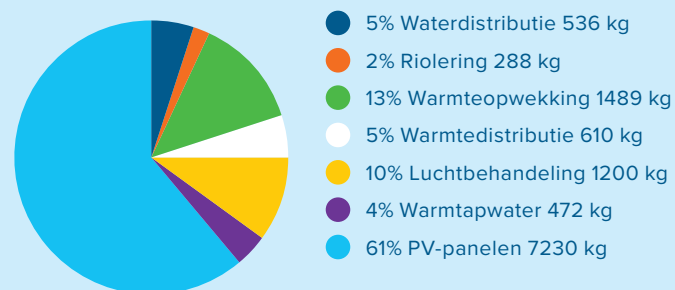
Er is voor nu gekozen om de tabel uit onderstaand hoofdstuk te beperken tot de installaties die enigszins te duiden zijn op het gebied van circulariteit. Daarnaast zijn dit over het algemeen ook de installaties met de grootste milieu impact. Uiteraard is het uiteindelijke doel om voor elk installatie onderdeel circulaire kaders te schetsen.

Zie onderstaande grafiek waarin de milieu-impact op basis van CO<sub>2</sub> van de verschillende installaties is vergeleken. Indien deze vergelijking met alle milieu-impact indicatoren wordt gedaan, ontstaat een vergelijkbaar beeld. Deze vergelijking is gemaakt op basis van mpg-berekeningen van enkele energieneutrale projecten. Het algemene beeld en de verdeling van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van installaties is bij andere projecten vergelijkbaar.

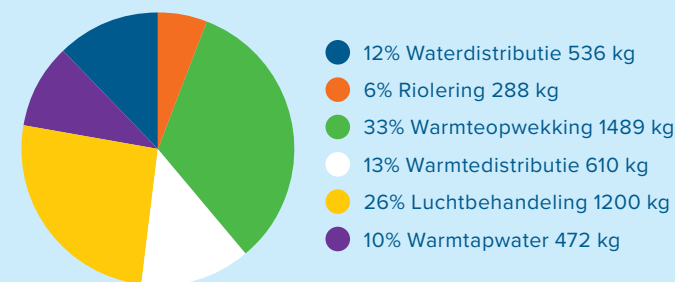
Focusgebied installaties:

- PV-panelen
- Ventilatie-unit of luchtbehandelingskast
- Luchtdistributiesysteem
- Verlichting
- Kabelgoten en ladderbanen
- Warmte-opwekking
- Warmte/koude distributiesysteem
- Warmte/koude afgiftesysteem
- Waterleidingen

Voorbeeld CO<sub>2</sub> uitstoot installaties



Voorbeeld CO<sub>2</sub> uitstoot installaties zonder PV-panelen



# Raamwerk en toelichting

## Basistabel

Deze 1.1 versie van het Programma van Eisen is een eerste aanzet en basis voor wat we nu al kunnen bereiken. De stip op de horizon ligt nog ver weg, maar daar moeten we uiteindelijk wel naar toewerken. Door onderstaande samenvattende tabel inhoudelijk steeds verder uit te werken en mee te nemen in technische programma van eisen (TPvE's) en bestekken van projecten, blijven we elkaar uitdagen in de installatiebranche om steeds een stapje verder te gaan en gaan we steeds meer circulair bouwen, óók voor de installaties. De uitdaging zit hem in het inhoudelijk vullen van deze tabel/dit raamwerk door het benaderen en consulteren van de markt. Er wordt hierin gestreefd naar een balans

die ervoor zorgt dat koplopers worden aangetrokken en achterblijvers worden uitgesloten. Daarbij is het belangrijk dat er meerdere koplopers aan de eisen kunnen (gaan) voldoen, zodat de concurrentie tussen elkaar niet in het geding komt en de eisen in de praktijk wel uitvoerbaar zijn.

Voor deze eerste 1.1 versie is gekozen om te focussen op de meest impactvolle installaties om zo snel mogelijk stappen te kunnen maken. In de toekomst zal dit uitgebreid worden naar alle installaties. Stap 1 in het ontwerp is uiteraard zo installatie arm mogelijk bouwen. Voor de installaties die dan nog nodig zijn, is onderstaande tabel opgesteld.

S-installaties							
Installatie onderdeel	Beste keuze dit moment	Maximale MKI*	Materialisatie	Losmaakbaarheidsindex** minimaal	Min. % volume hergebruikt of hernieuwbaar	Toxiciteit	Overig (uitsluitingen)
Waterleidingen	Hergebruik	0,04 per m <sup>1</sup>	Gerecycled kunststof of biobased PVC	0,6	20%		Instorten niet toegestaan
Wastafels, kranen en toiletten	Hergebruik of tweedehands						

## W-installaties

Installatie onderdeel	Beste keuze dit moment	Maximale MKI*	Materialisatie	Losmaakbaarheidsindex** minimaal	Min. % volume hergebruikt of hernieuwbaar	Toxiciteit	Overig (uitsluitingen)
WTW-unit woning	CAT 1 product uit NMD						
Luchtbehandelingskast	Zoveel mogelijk centraal (hoeveelheid kasten beperken)						
Luchtkanalen	Hergebruik		Gerecycled aluminium	0,6	Min. 20%		Instorten niet toegestaan
Luchtroosters	Hergebruik of biobased			0,8			
Warmtepomp tot 40 kW							Koudemiddel met een GWP van max. 4
Warmtepomp vanaf 40 kW							Koudemiddel met een GWP van max. 150
Bronstelsysteem (WKO, lussen, lucht, PVT, etc.)	WKO of lucht						
Zonnecollectoren							
CV/GKW leidingen	Kunststof leidingen			0,6	Min.10%		Instorten niet toegestaan
Vloerverwarming	Droogbouwsysteem						
Convectoren							
Klimaatplafonds	CAT 1 product uit NMD						
Inductie-units							

## E-installaties

Installatie onderdeel	Beste keuze dit moment	Maximale MKI*	Materialisatie	Losmaakbaarheidsindex** minimaal	Min. % volume hergebruikt of hernieuwbaar	Toxiciteit	Overig (uitsluitingen)
PV-panelen	CAT 1 product uit NMD	30 per m <sup>2</sup>					
Verlichtings-armaturen	Hergebruik of hout			0,6			
Kabelgoten en kabelladders	Hergebruik of tweedehands			0,8	Min. 10%		

\* Uitgangspunt levensduur gebouw 50 jaar

\*\* Zie voor tabel losmaakbaarheidsindex p. 7. Het gaat hierbij om zowel de losmaakbaarheid van de installatieonderdelen onderling als de losmaakbaarheid van de installatie met het gebouw.

## Toelichting KPI's en bronnen

### Beste keuze dit moment

Product dat, zover bij ons bekend, op dit moment op het gebied van circulariteit de beste keuze is.

### Milieukostenindicator (MKI)

De milieukostenindicator (MKI) geeft per product aan wat de milieukosten zijn van een bepaald product over de gehele levensduur. Binnen deze levensduur wordt gekeken vanaf het begin (winning grondstoffen) tot het einde (afvalscenario/hergebruik). Uitgangspunt

van de MKI, voor een eerlijk vergelijk tussen producten, is een gebouwlevensduur van 50 jaar. Onderhoud en vervangingsmomenten van producten worden hierin dus ook meegenomen. De MKI kan onder andere in de Milieuprestatie Gebouw (MPG) berekeningen worden gevonden.

### Materialisatie

Materialisatie aangeven welke de voorkeur heeft voor dit installatie onderdeel. Welk materiaal is het meest circulair of het beste van het slechtst wat beschikbaar is (overeenkomstig met onderdeel 'beste keuze dit moment').

## Losmaakbaarheidsindex

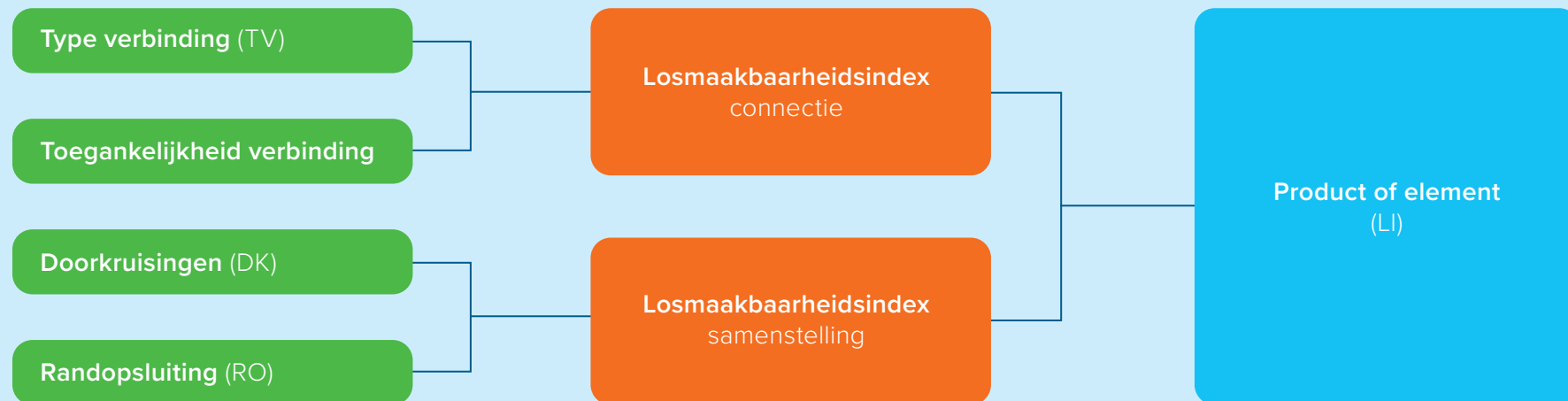
De losmaakbaarheidsindex (Li) wordt beoordeeld conform het volgende onderzoeksrapport van o.a. het RVO: 'Circular Buildings - een meetmethodiek voor losmaakbaarheid v2.0'. Deze Li wordt doorgevoerd door de duurzaamheidsadviseur in de definitieve ontwerpfase berekend.

Dit rapport gaat uit van vier onderdelen om de losmaakbaarheidsindex te beoordelen van een product/element:

- Type verbinding;
- Toegankelijkheid verbinding;
- Doorkruisingen;
- Randopsluiting.

In onderstaande tabel uit het bovengenoemde rapport wordt dit nog eens samengevat. De losmaakbaarheidsindex van het product die wordt uitgevraagd is dus de gemiddelde score van de vier onderdelen.

### Opbouw losmaakbaarheidsindex product



## Score type verbindingen

Type verbinding		Score
Droge verbinding	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los (geen bevestigingsmateriaal)</li><li>• Klikverbinding</li><li>• Klittenbandverbinding</li><li>• Magnetische verbinding</li></ul>	1,00
Verbinding met toegevoegde elementen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bout- en moerverbinding</li><li>• Veerverbinding</li><li>• Hoekverbindingen</li><li>• Schroefverbinding</li><li>• Verbindingen met toegevoegde verbindingselementen</li></ul>	0,80
Directe integrale verbinding	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pin-verbindingen</li><li>• Spijkerverbinding</li></ul>	0,60
Zachte chemische verbinding	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kitverbinding</li><li>• Schuimverbinding (PUR)</li></ul>	0,20
Harde chemische verbinding	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lijmverbinding</li><li>• Aanstortverbinding</li><li>• Lasverbinding</li><li>• Cementgebonden verbinding</li><li>• Chemische ankers</li><li>• Harde chemische verbinding</li></ul>	0,10



---

## Score toegankelijkheid verbinding

Toegankelijkheid verbinding (ToV)	Score
Vrij toegankelijk zonder extra handelingen	1,00
Toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken	0,80
Toegankelijk met extra handelingen met volledig herstelbare schade	0,60
Toegankelijk met extra handelingen met gedeeltelijk herstelbare schade	0,40
Niet toegankelijk – onherstelbare schade aan het product of omliggende producten	0,10

## Score doorkruisingen

Doorkruisingen (DK)	Score
Geen doorkruisingen - modulaire zonering van producten of elementen uit verschillende lagen.	1,00
Incidentele doorkruisingen van producten of elementen uit verschillende lagen.	0,40
Volledige integratie van producten of elementen uit verschillende lagen.	0,10

## Score randopsluiting

Doorkruisingen (RO)	Score
Open, geen belemmering voor het (tussentijds) uitnemen van producten of elementen.	1,00
Overlapping, gedeeltelijke belemmering voor het (tussentijds) uitnemen van producten of elementen.	0,40
Gesloten, volledige belemmering voor het (tussentijds) uitnemen van producten of elementen.	0,10

---

### **Volume hergebruikt of hernieuwbaar**

Hiermee wordt het % volume van een product bedoeld dat een hernieuwbare of hergebruikte oorsprong heeft. Hiermee kunnen dus biobased producten uit de biologische kringloop worden bedoeld, of producten/grondstoffen die (direct) worden hergebruikt vanuit de technische kringloop. Deze indicator is te berekenen op basis van de Leidraad Meten van circulariteit (CB'23, versie 3.0) of een Building Circularity Index (BCI) berekening.

### **Toxiciteit**

De toxiciteit van een product wordt beoordeeld aan de hand van een Cradle to Cradle (C2C) certificaat. Hierin zijn 3 scores mogelijk, te weten: brons, zilver en goud. Verder worden materialen uitgesloten die onderdeel zijn van de banned list of chemicals.

### **Overig**

Kwalitatieve beschrijving van grenswaarde of uitsluiting voor dit installatie onderdeel. Denk hierbij aan aansluiting van een bepaald type materiaal of grenswaarde van de Global Warming Potential (GWP) van koudemiddelen.

# Zet koers naar morgen!

Merosch B.V.  
Eendrachtsweg 3  
2411 VL Bodegraven

**T** 0172 65 12 64  
**E** [info@merosch.nl](mailto:info@merosch.nl)  
**I** [merosch.nl](http://merosch.nl)

**KVK** 27311612  
**BTW** NL8224.23.066.B01  
**IBAN** NL80 TRIO 0197 8235 99

