

# Circulaire economie in de bouw- & installatiesector Een **inleiding**, met focus op hergebruik

Jeroen Vrijders, Ruben Delvaeye  
Labo Duurzame & Circulaire Oplossingen

Pixii Expert Day – 29.11.2022



Normen-Antenne  
Milieu-impact &  
Circulaire Economie



# Buildwise

IS HET NIEUWE WTCB  
EST LE NOUVEAU CSTC



# DUCI

Duurzame & circulaire  
oplossingen

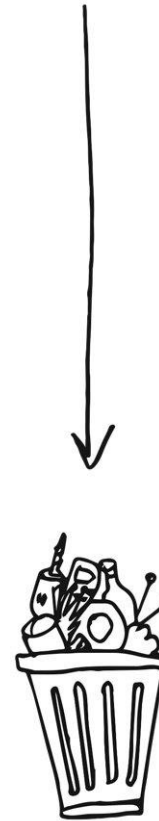


# Doelstellingen

- Context: circulaire economie – wat en waarom?
- Kader: een houvast bij overwegingen en initiatieven
- (Voorbeelden rond circulaire installaties)
- Hergebruik: onontgonnen of onmogelijk?
- Besluit: what's next?

Context  
Circulaire economie  
Wat & waarom ?

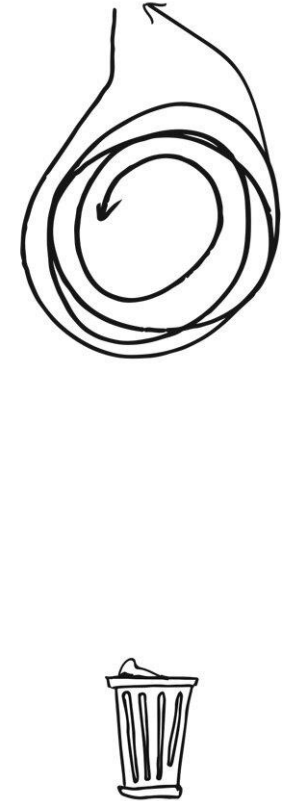
LINEAR ECONOMY



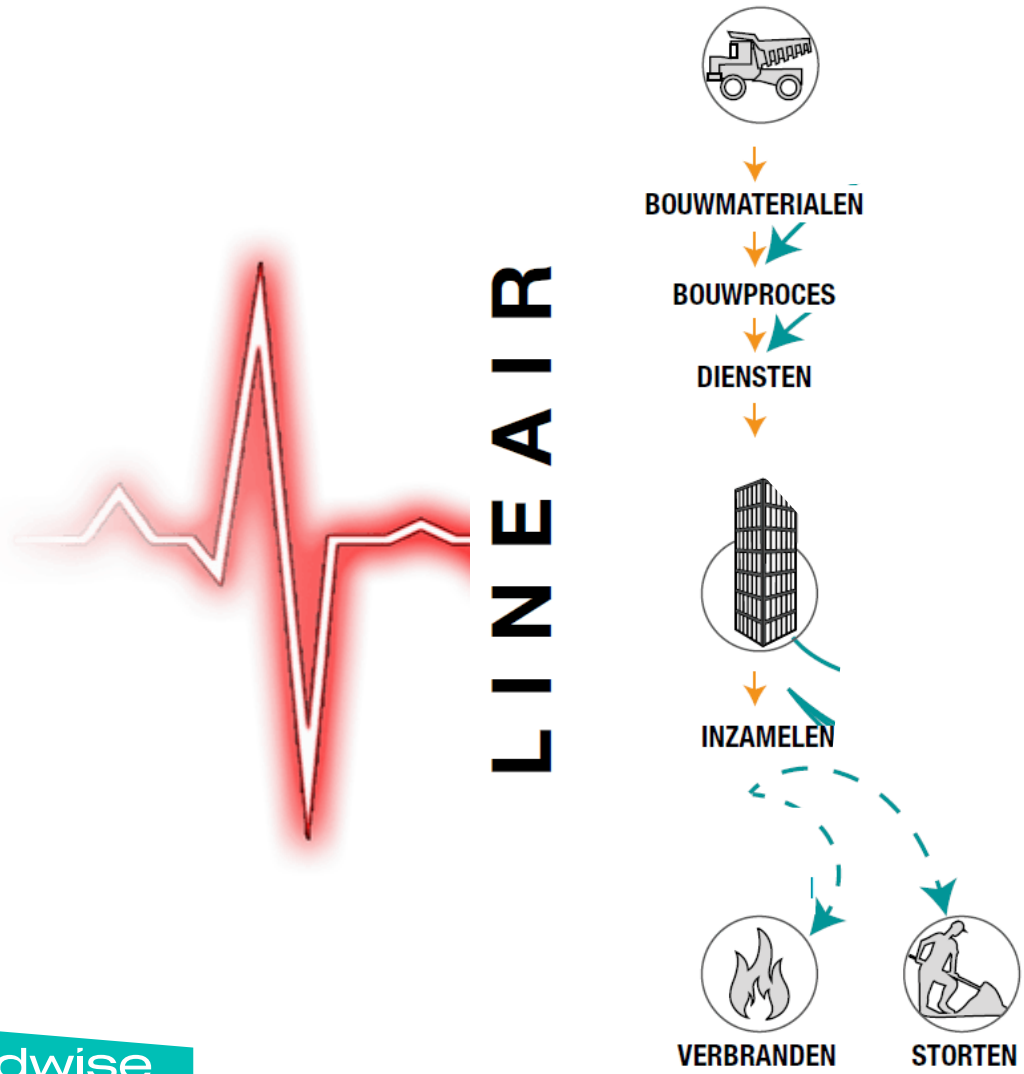
RECYCLING ECONOMY



CIRCULAR ECONOMY

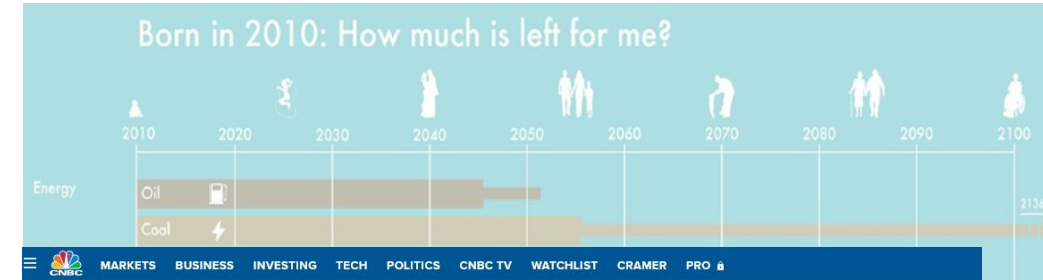
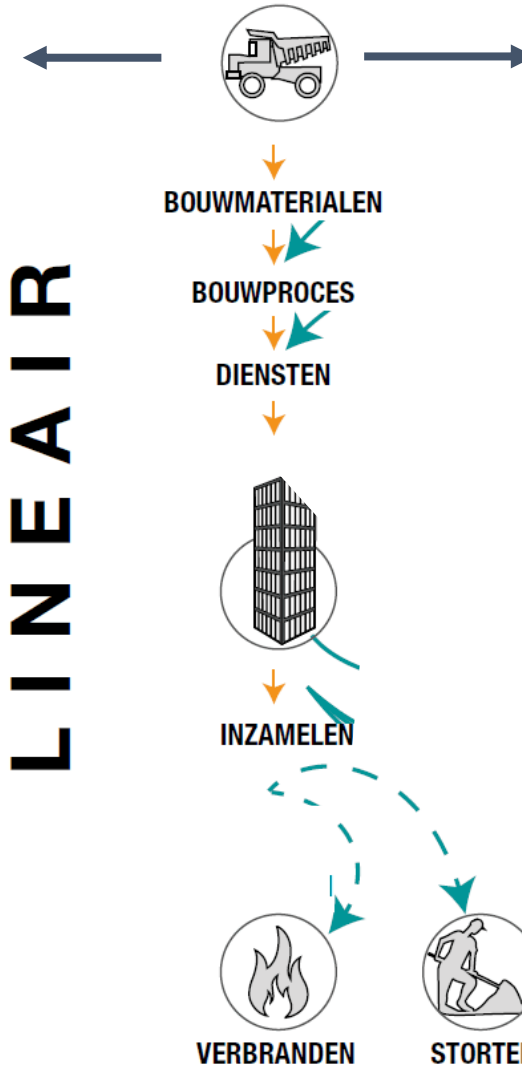


# Van 'lineair' naar 'circulair'



# Van 'lineair' naar 'circulair'

## Ontginnen & produceren



## The global chip industry has a colossal problem with carbon emissions

PUBLISHED WED, NOV 3 2021 3:42 AM EDT | UPDATED 6 HOURS AGO

Sam Sheard  
@SAM\_L\_SHEARD

SHARE f t in e

### KEY POINTS

- The little pieces of silicon are vital in today's technology-driven economies but their impact on the planet isn't always positive.
- Vast amounts of energy are required to manufacture the chips that lie beneath the hood of a whole manner of items — from fighter jets and cars to kettles and doorbells.
- The world's biggest chipmakers — TSMC, Samsung and Intel — have all pledged to cut their emissions.

In this article **INTC +0.20 (+0.40%)**

### RELATED

Consumers in China pick their 3 favorite electric cars — and only one is Chinese

This 28-year-old left the oil and gas industry to build a sustainable fashion business

World leaders, including China's Xi and Brazil's Bolsonaro, pledge to end deforestation by 2030

The global chip industry has a colossal problem with carbon emissions

COP26 aims to banish coal. Asia is building hundreds of power plants to burn it



Business AM

ECONOMIE BUSINESS POLITIEK KLIMAAT TECH EVENTS

BITCOIN 61.967,31 -1.82% BEL20 4.336,55 0,08% AEX 813,96 0,21% CAC 40 6.943,84 0,24% USS/EURO 0,86 0,06% GOLD

BUSINESS AI THE ASIA FILES CRYPTO OPINIE

BEURSNIEUWS M

Hoofdpagina » Koperprijzen klimmen naar recordhoogte: waarom hebben we plots zoveel koper nodig?

## Koperprijzen klimmen naar recordhoogte: waarom hebben we plots zoveel koper nodig?

## Wereldwijd tekort aan computerchips – hoe komt het en hoe lang gaat het duren?

25 maart 2021

NS Matthew Sparkes

De wereld kampt met een tekort aan computerchips. Dat komt door een samenloop van allerlei omstandigheden, waaronder een pandemie, een handelsoorlog, bosbranden, droogte en sneeuwstormen.

Deze problemen komen net op het moment dat de vraag naar chips hoger is en sneller stijgt dan ooit tevoren. In al onze apparaten zitten tegenwoordig chips: van horloges tot koelkasten. De meeste auto's hebben er zelfs tientallen. Fabrikanten kunnen ze nu dus simpelweg niet snel genoeg produceren.

### Wat is de precieze oorzaak van de tekorten?

De coronapandemie zorgde er in eerste instantie voor dat er tot wel 50 procent minder auto's werden verkocht. Er gingen immers maar weinig mensen de weg op en het vertrouwen in de economie was laag. Autofabrikanten reageerden daarop door de productie te beperken en minder onderdelen te bestellen. Er werden dus ook veel minder computerchips besteld.

Tegelijkertijd kwam er vanwege het thuiswerken enorm veel vraag naar apparaten zoals laptops en smartphones. Ook kochten veel mensen een spelcomputer. De grote chipfabrikanten schakelden dus over van autochips op smartphone- laptop- en tabletchips. In januari 2021 bereikte de chipverkoop daardoor een [recordomzet van zo'n 34 miljard euro](#), 13,2 procent hoger dan januari 2020.

# Van 'lineair' naar 'circulair'

Weggoien

**THE PARLIAMENT**  
POLITICS, POLICY AND PEOPLE **MAGAZINE**

OPINION | MEP AWARDS | INTERVIEWS | PM+ | POLICY | MAGAZINE | EVENTS

## European Parliament's iconic Paul Henri Spaak building may be demolished

Illustrious 25-year old building no longer fits MEPs' needs, according to Parliament spokesman.

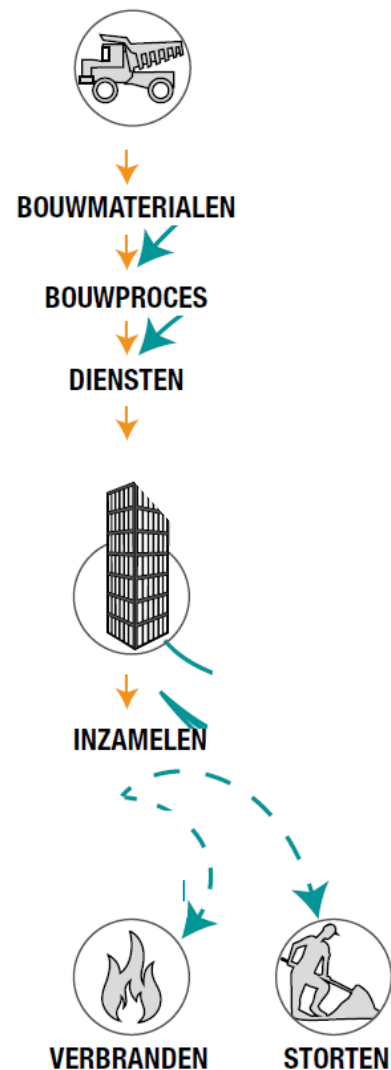


credit: European Parliament Audiovisual

**P**lans are in the pipeline for a complete renovation and possible demolition of one of the European Parliament's two main buildings in Brussels.

The work, as yet uncosted, is earmarked for the Paul Henri Spaak building, which houses the main hemicycle that hosts mini plenary sessions.

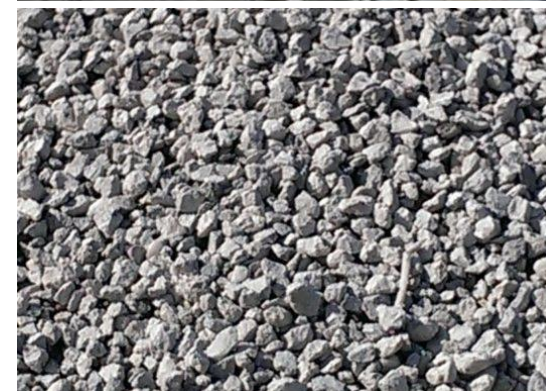
LINEAIR



€/st



€/m<sup>3</sup>



€/t

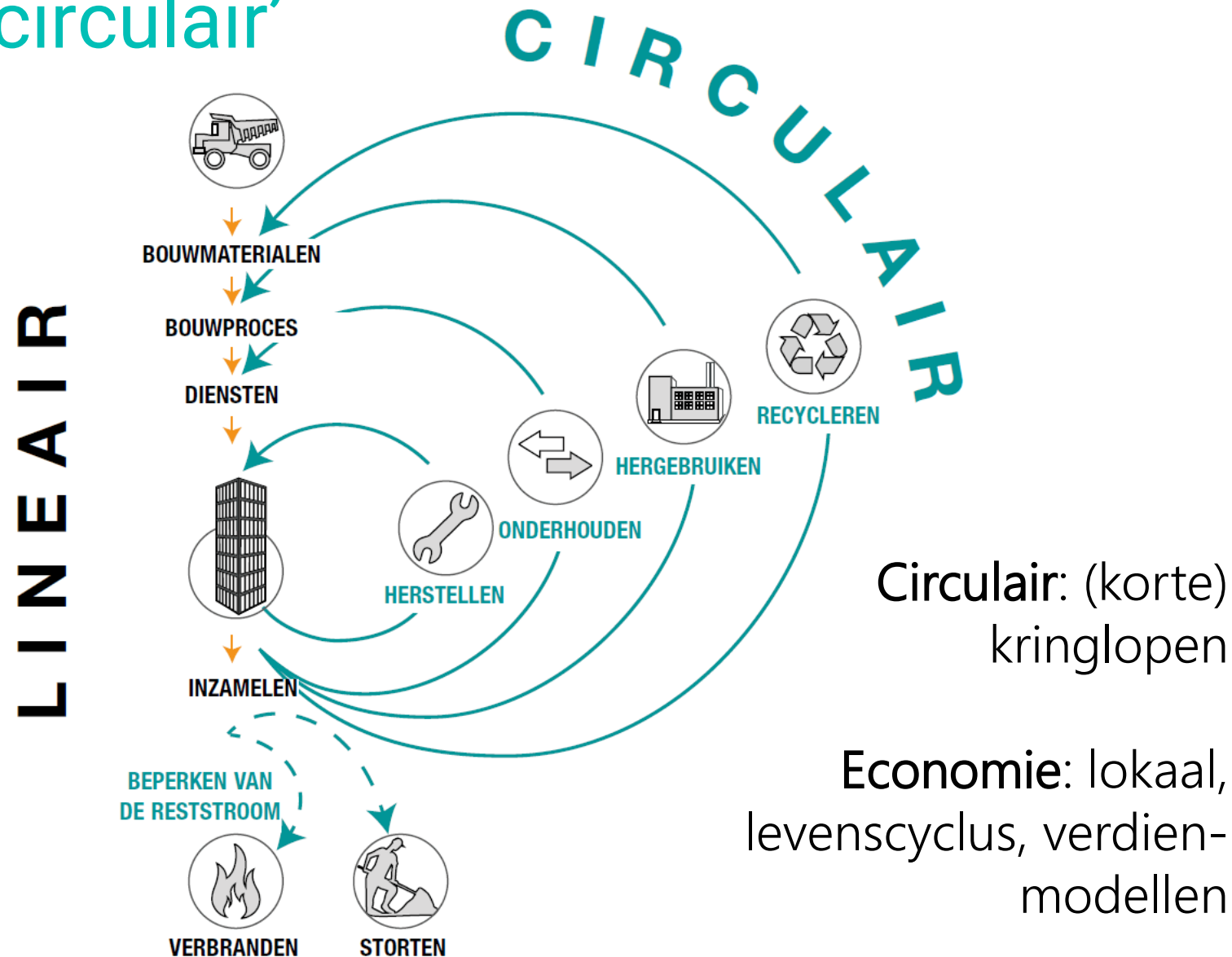


# Van 'lineair' naar 'circulair'

*De circulaire economie is een model van productie en consumptie, waarbij **bestaande materialen en producten zo lang mogelijk worden gedeeld, verhuurd, hergebruikt, hersteld, opgeknapt en gerecycleerd om meer waarde te creëren.***

*In de praktijk betekent dit dat **het afval tot een minimum wordt beperkt** en dat materialen zoveel mogelijk **binnen de economie gehouden** worden.*

Bron: EU Parlement



# Belang voor de bouwsector

## Planet

- Materialen
- Afval
- Milieu-impact

## People

- Veranderende behoeften
- Werkgelegenheid

## Profit

- Nieuwe manieren om geld te verdienen
- Aandacht voor lange termijn & kwaliteit



50% ontgonnen materiaal



35% van alle afvalproductie



36% CO2 emission (E.U.)



Verspilling tijdens werf



30% waterverbruik

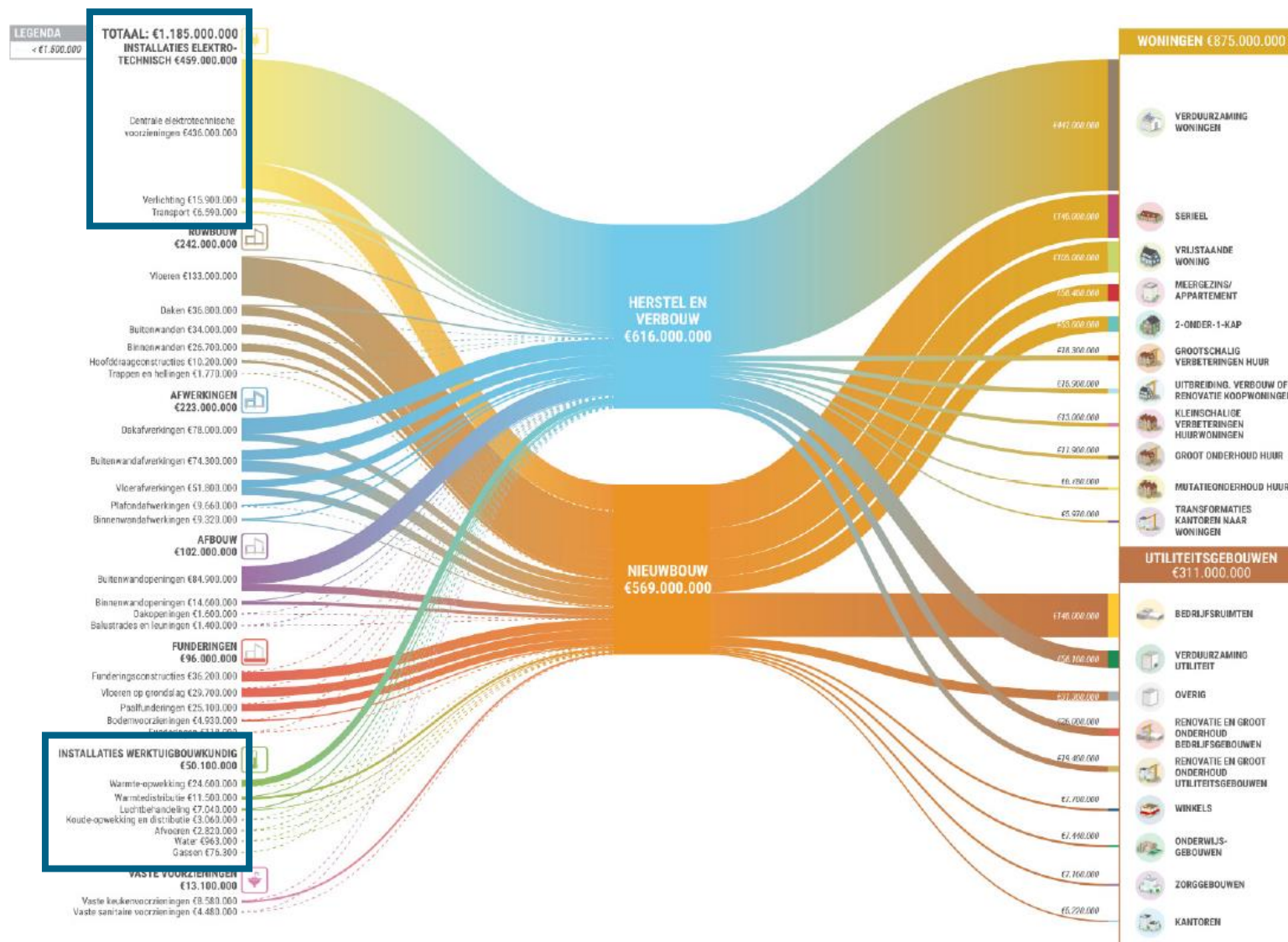


14 x 10<sup>6</sup> Jobs in Europe

# Belang voor installaties?

## Milieu-impact installaties

MKI voor ingaande materiaalstromen in de B&U, 2019, euro



# Milieu-impact installaties

Milieukost  
[euro/m<sup>2</sup> BVO]

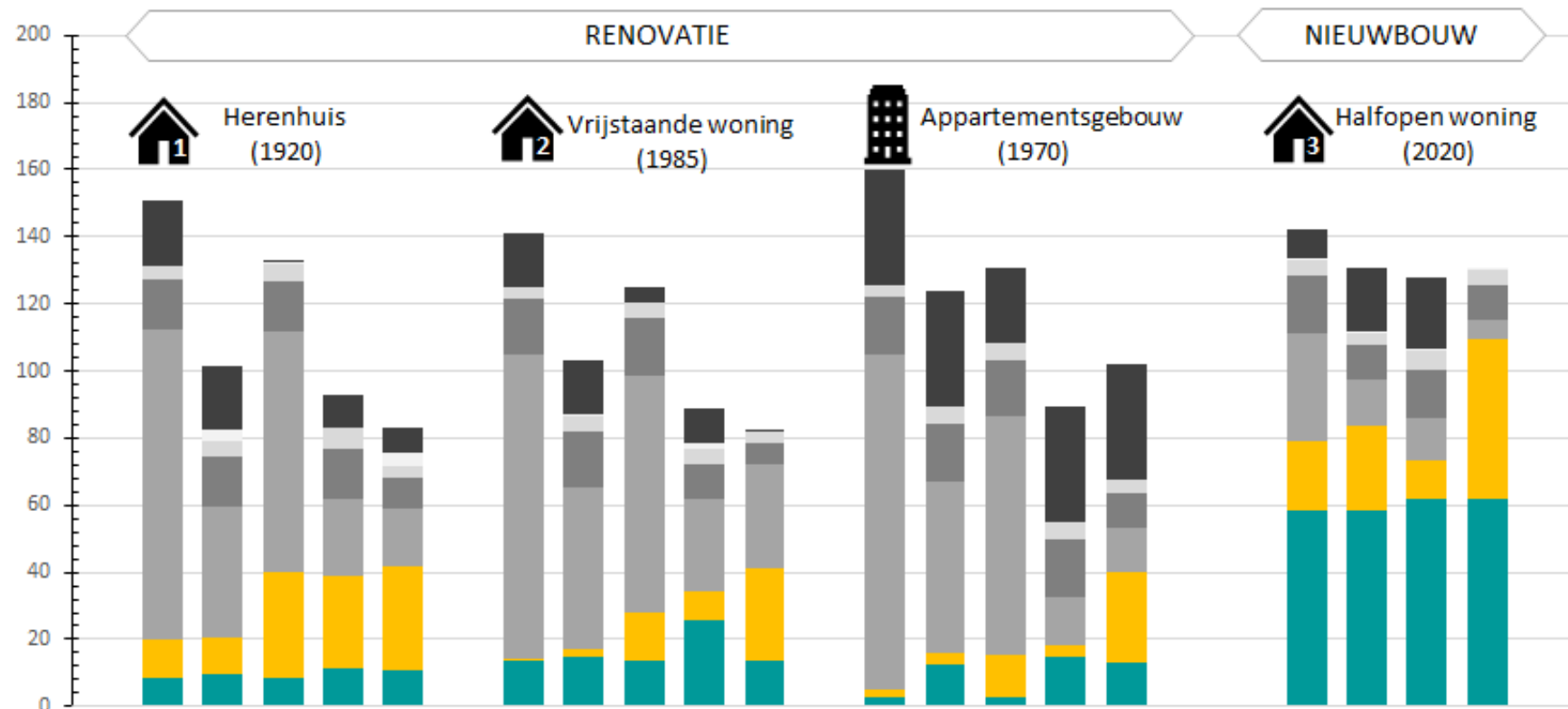
## ENERGIEVERBRUIK

- huishoudelijk gebruik
- koeling
- hulpenergie
- warm water
- verwarming

## MATERIAALGEBRUIK

- technische installaties
- bouwmaterialen

Totale milieukost over 60 jaar bij renovatie of nieuwbouw van typewoningen met verschillende energieambitieniveaus

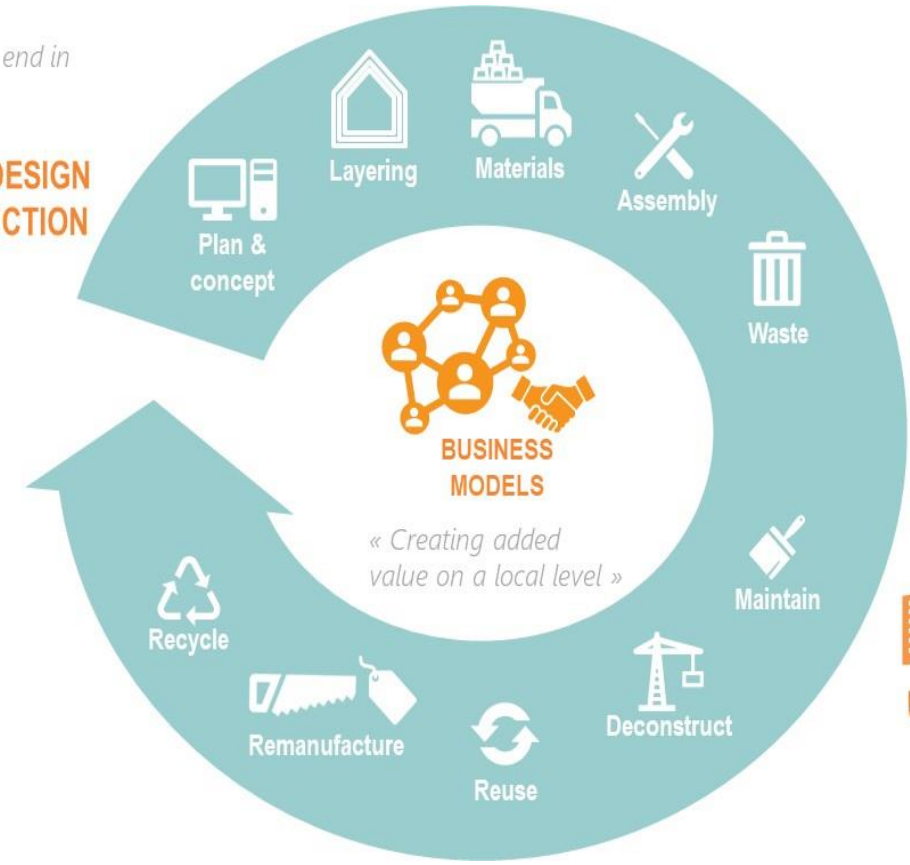


MMG2014 method (Dec. 2017) V1.05 / monetisation (W-EU) - central

# Kader 3 assen voor circulair bouwen

« Building with the end in mind »

 **CIRCULAR DESIGN & CONSTRUCTION**



  
**URBAN MINING**

« To consider buildings as material banks »

# Gebouwen veranderen...

« Start with the end  
in mind »



**CIRCULAR DESIGN  
& CONSTRUCTION**

« Consider  
buildings as  
material banks »



**URBAN MINING**

« Creating added  
value on a local  
level »



**ENABLERS**

# Technische installaties veranderen...



# Gebouwen veranderen...

« Start with the end  
in mind »



**CIRCULAR DESIGN  
& CONSTRUCTION**

*Creating added  
value on a local  
level! »*







# Circulair ontwerpen en bouwen

## Behoeften wijzigen

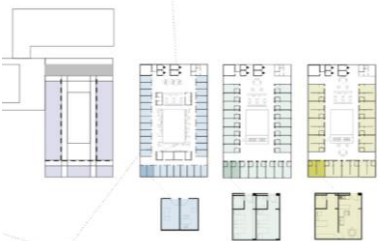
Omgeving – Gebruikers – Vereisten – Regelgeving -> Aanpasbaarheid en flexibiliteit :  
veranderingen voorzien

Voorzien volgende  
stappen – interne  
reorganisatie

©OSAR.be



©Archipelago



Van 2 naar 3 kamers,  
of omgekeerd



Aireslibres

Van kantoren naar  
wooneenheden



<https://herpain.be/fr/projets/pelletier>

'Tijdelijke' gebouwen  
terug uiteen te halen



<https://deltamod-logistics.fr/>



# Circulair ontwerpen en bouwen

## Behoeften wijzigen

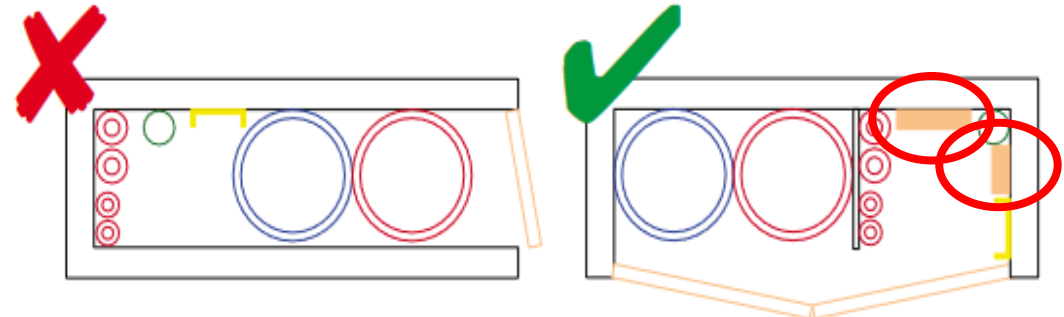
Aanpasbaarheid en flexibiliteit : veranderingen voorzien

Aanpasbaarheid op het niveau van de lokalen

Aanpasbaarheid op het niveau van de technische verdeelsystemen



abcmbs.be



**Naar een circulaire economie in de bouw**

### Hoe de speciale technieken aanpasbaar maken?

Vanaf het begin van het project moet er rekening gehouden worden met de aanpasbaarheid van de lokalen en hun speciale technieken door de ruimten in modules te verdelen. Hiervoor moet er ook voldoende ruimte voorzien worden in de technische schachten, de verhoogde vloeren en de verlaagde plafonds. Tot slot moet men ook bijzondere aandacht besteden aan de aanpassingsmogelijkheden van de technische ruimten.

*B. Poncelet, ir-arch, projectleider, Laboratorium Watertechnieken, WTCB  
R. Van den Bossche, ing., hoofdprojectleider, afdeling Intelligente installaties en duurzame oplossingen, WTCB*

Dit artikel spijst zich toe op de technieken voor sanitaire en HVAC-installaties van kleine tertiaire gebouwen (bv. kinderdagverblijven, scholen en kleine kantoren). Dit neemt echter niet weg dat de hier aangehaalde concepten ook toegepast kunnen worden op woningen, grote gebouwen en andere technieken.

Dit artikel is niet louter bestemd voor de ontwerpers. Het bevat immers ook nuttige informatie voor de installateurs, die in het geval van kleine tertiaire gebouwen vaak een rol spelen bij het ontwerp.

**Aanpasbaarheid op het niveau van de lokalen**

De wijzigingen die aan de speciale technieken in tertiaire gebouwen doorgevoerd moeten worden, zijn doorgaans te wijten aan:

- een herconfiguratie van de ruimten (bv. verplaatsing van de scheidingswanden)
- een bestemmingswijziging van de lokalen (bv. omvorming van individuele kantoren tot landschapskantoren).

De uitdaging bestaat er dan ook in om HVAC-systemen te ontwikkelen die beantwoorden aan de noden van de gebruikers in alle lokalen zonder hun wijzigingspotentieel in het gedrang te brengen.

Om een maximale aanpasbaarheid te verkrijgen, zou men:

- het volledige initiële volume in verschillende modules moeten verdelen (zie afbeelding 1). Elk lokaal kan één of meerdere modules omvatten
- technieken moeten ontwikkelen die het comfort en de luchtkwaliteit in elk van deze modules kunnen waarborgen.

Het gaat hier uiteraard om een theoretische aanpak. Een dergelijke opvatting zou immers impliceren dat men voor elke module in een specifieke einduitrusting (verwarmingssystemen en ventilatieopeningen) moet voorzien, wat in de praktijk heel duur zou worden. Men dient voor elk project dus een compromis te vinden tussen de gewenste flexibiliteit en het beschikbare budget.

Concreet impliceert dit bijvoorbeeld:

- dat er om de twee modules een luchtdiffusor geïnstalleerd moet worden, met de mogelijkheid om extra diffusoren toe te voegen en deze te verplaatsen dankzij korte flexibele aansluitingen (zie afbeelding 2 op de volgende pagina)
- dat men zijn toelicht moet nemen tot oppervlakteverwarmingssystemen (bv. stralingsplafonds) die een makkelijke hydraulische onderverdeling per module toelaten, aangezien elke module uitgerust is met een onafhankelijke hydraulische kring.

Lokaal Lichte scheidingwand  
1 | Gebruikelijke onderverdeling van een verdieping in meerdere modules.

18 | WTCB-Contact 2020/1



# Circulair ontwerpen en bouwen

## Behoeften wijzigen

Aanpasbaarheid en flexibiliteit : veranderingen voorzien

Aanpasbaarheid op het niveau van de technische ruimten, en op product- en componentniveau



### Met dit dilemma worstelt elke (ver)bouwer: nog één keer een gasketel of nu al een warmtepomp?

**WONEN** Iedereen die bouwt of renoveert staat voor de keuze: kies ik (opnieuw) voor een verwarmingsketel op aardgas of zet ik nu al de stap naar een warmtepomp? Nu Nederland heeft aangekondigd dat het in sneltempo zijn gaskraan dichtdraait, laait ook bij ons het debat rond groene verwarming op. Maar tussen droom en werkelijkheid gaat een verschil van ettelijke duizenden euro's. Daarom vroeg de [bouwsite Livios](#) aan vijf experts wat zij zouden doen. "95% kiest nog voor een cv-ketel."

Jolijn Vandebeek 09-04-18, 12:00 Laatste update: 09-04-18, 12:15 Bron: Livios



Figure 7: XTM Assembly (Exploded View)

Xicato



# Circulair ontwerpen en bouwen

## Behoeften wijzigen

Aanpasbaarheid en flexibiliteit : veranderingen voorzien

Case study: Kamp C - 't Centrum



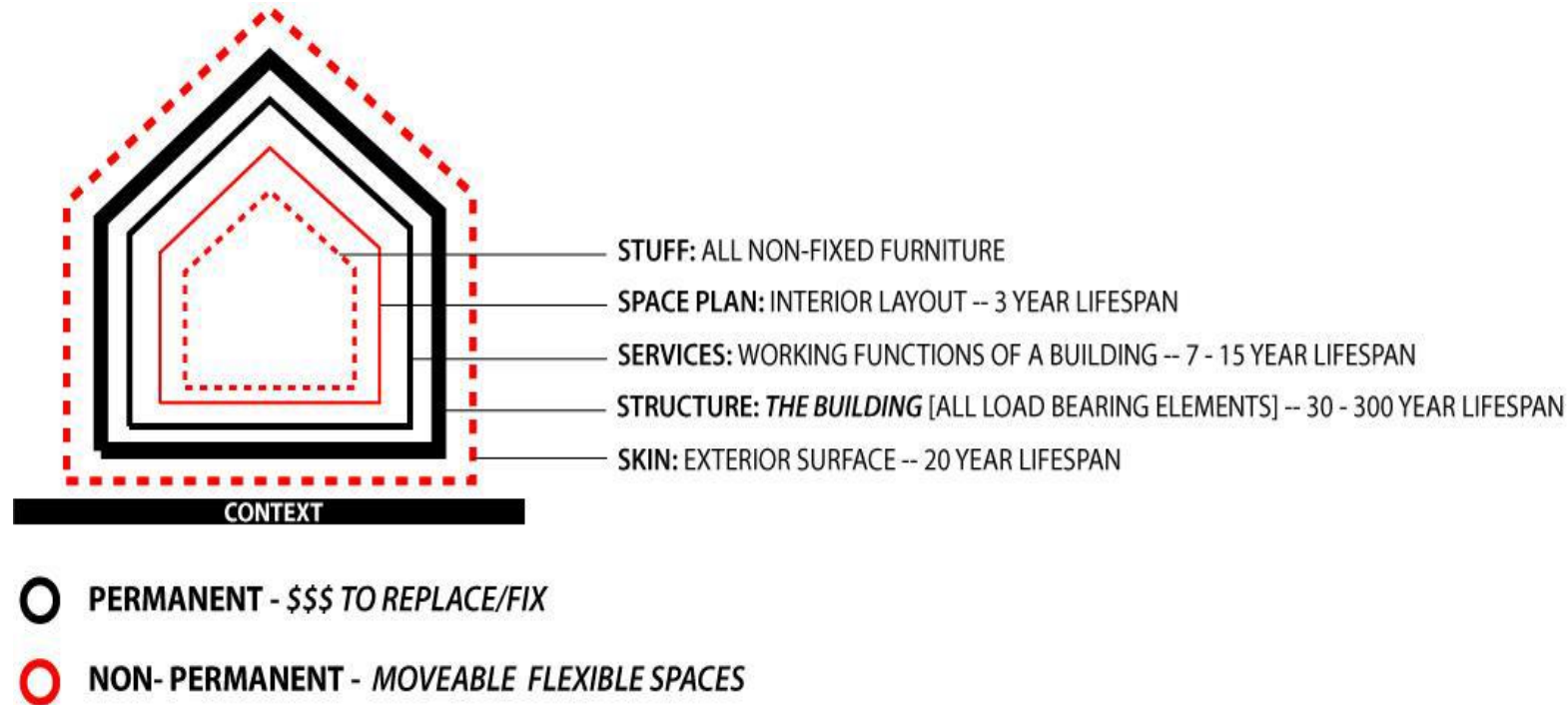
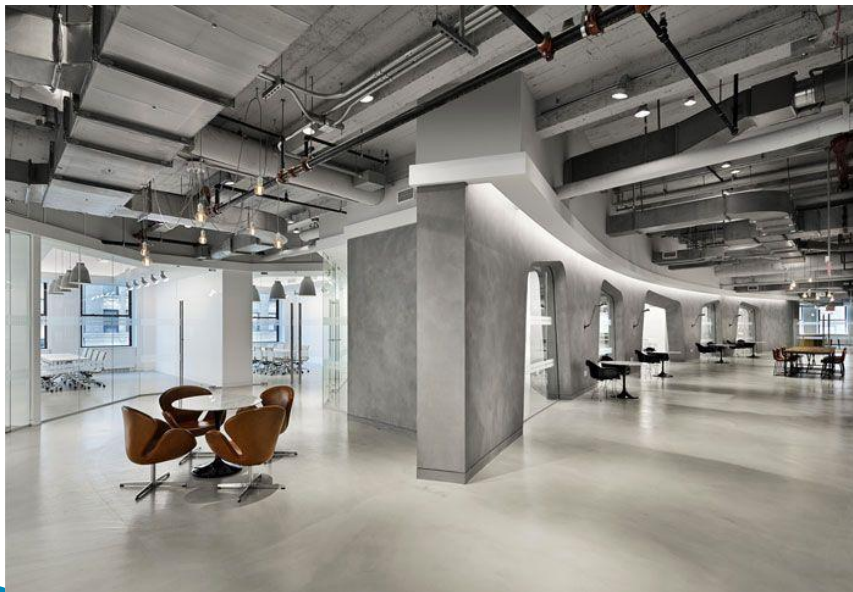
Lees de case study op [www.digitalconstruction.be/case/](http://www.digitalconstruction.be/case/), of via [deze directe link](#)



# Circulair ontwerpen en bouwen

## Een opbouw in lagen

De levensduur van gebouwonderdelen is verschillend  
Vervangbaarheid, bereikbaarheid, ...

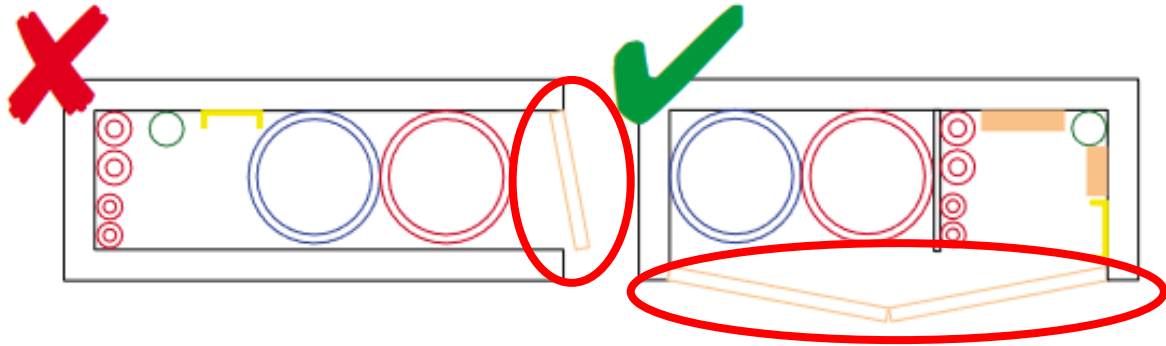




# Circulair ontwerpen en bouwen

## Een opbouw in lagen

De levensduur van gebouwoonderdelen is verschillend  
Vervangbaarheid, bereikbaarheid, ...



Open Protocol



Proprietary Protocol





# Circulair ontwerpen en bouwen

## Verbindingen

Omkeerbaar, toegankelijk, ...

Informatie, standaardisatie, ...





# Circulair ontwerpen en bouwen

## Verbindingen



Schroefkoppeling tbv vloerverwarming

Uponor



Schroefdraadkoppeling



WAGO

Stekerbaar installeren

### TWISTLOCK technologie

Via het TWISTLOCK mechanisme vergrendelen de connectoren automatisch zodra ze worden samengestoken, ze geven daarbij een duidelijke feedback aan de gebruiker over de eindpositie. Met een kleine draai kan men ze weer losmaken.



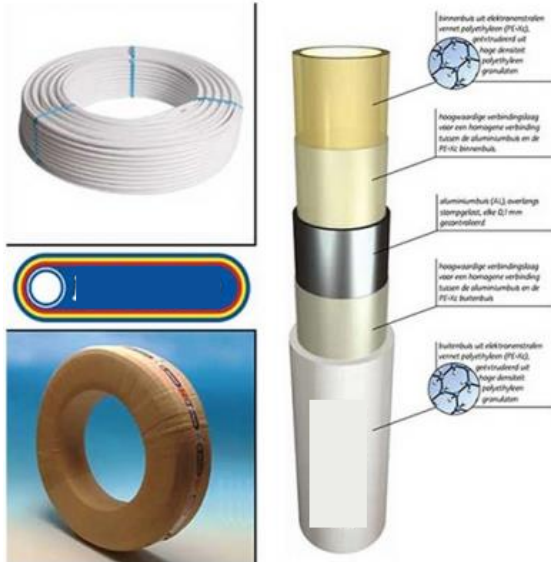
Wieland Electric





# Circulair ontwerpen en bouwen

## Materiaalkeuze



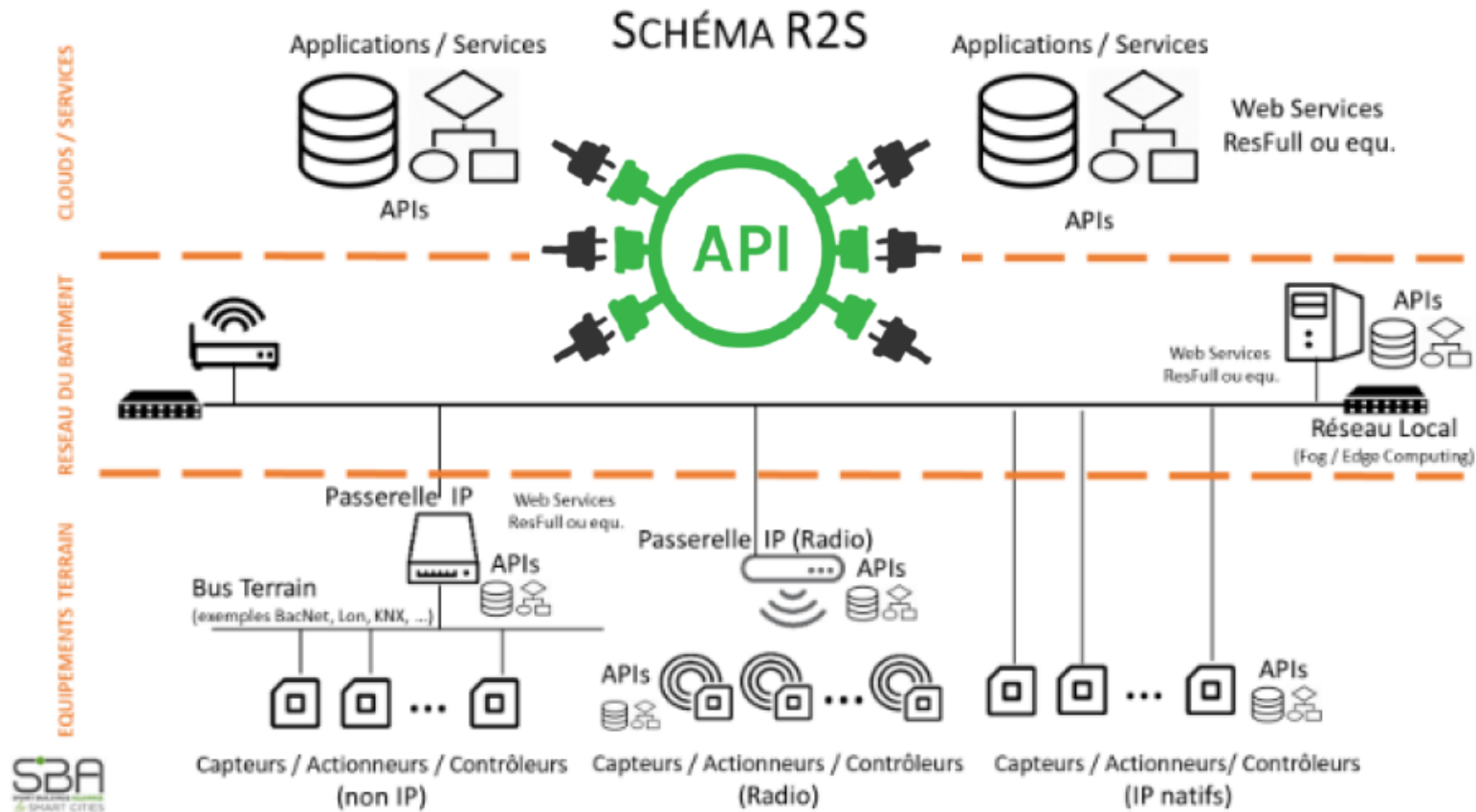
## Zestien circulaire ontwerpqualiteiten

 <p><b>Hergebruikt</b></p> <p>Gebruik bouwde- en -componenten die al aanwezig zijn op de site of die elders zijn gerecuperd</p>	 <p><b>Gerecycled</b></p> <p>Ga op zoek naar gebouwcomponenten gemaakt van rest- of afvalmateriaal</p>	 <p><b>Hernieuwd</b></p> <p>Gebruik materialen die continu geproduceerd kunnen worden door verantwoorde land- en bosbouw</p>	 <p><b>Bioafbreekbaar</b></p> <p>Kies materialen die biologisch afgebroken kunnen worden tot natuurlijke stoffen</p>
 <p><b>Veilig en gezond</b></p> <p>Gebruik componenten die het milieu of de mens niet schaden tijdens (her)gebruik of recyclage</p>	 <p><b>Zuiver</b></p> <p>Geef de voorkeur aan componenten die bestaan uit één materiaal in plaats van meerdere</p>	 <p><b>Robuust</b></p> <p>Kies componenten die de slijtage van gebruik en hergebruik weerstaan.</p>	 <p><b>Eenvoudig</b></p> <p>Kies voor simpele en duidelijke oplossingen in plaats van moeilijke</p>
 <p><b>Hanteerbaar</b></p> <p>Ontwerp bouwcomponenten die eenvoudig vast te nemen en te verplaatsen zijn</p>	 <p><b>Toegankelijk</b></p> <p>Integreer componenten zo dat ze makkelijk en zonder schade bereikt en gerecuperd kunnen worden</p>	 <p><b>Omkeerbaar</b></p> <p>Zorg dat het mogelijk is verbindingen los te maken zonder schade aan de componenten die ze verbinden</p>	 <p><b>Onafhankelijk</b></p> <p>Breng componenten zo samen dat ze structureel, functioneel en vormelijk autonoom blijven</p>
 <p><b>Compatibel</b></p> <p>Gebruik bouwcomponenten die verwisseld en ge(her)combineerd kunnen worden</p>	 <p><b>Polyvalent</b></p> <p>Ontwerp gebouwen en ruimtes die veranderende behoeftes en vereisten ondersteunen zonder aanpassingen</p>	 <p><b>Gevarieerd</b></p> <p>Introduceer diversiteit in plaats van een uniforme oplossing</p>	 <p><b>Locatie en site</b></p> <p>Erken en ontwikkel de kwaliteiten die een plek biedt op een verantwoorde manier</p>



# Circulair ontwerpen en bouwen

## Opbouw systemen



# Gebouwen veranderen...



*« Creating added value on a local level »*



**ENABLERS**

# Nieuwe business modellen

## Product als dienst – As a Service

### Concept

- Fabrikant blijft eigenaar
- Gebruiker betaalt voor gebruik/ prestatie/ extra diensten (tijdelijke behoefte)

### Circulair?

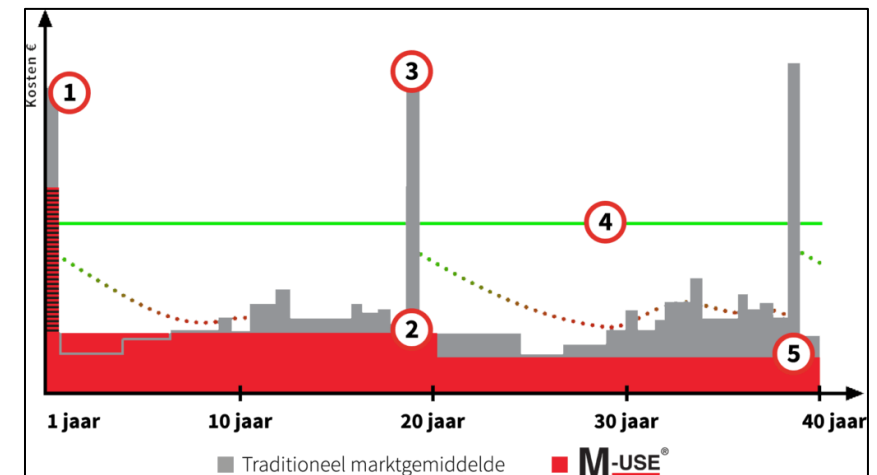
- Fabrikant kan hergebruiken (macht/verantwoordelijkheid)
- Incentive : goed product + in goede staat/werkend houden

### Waarom interessant?

- Kwaliteit voorop
- Recurrente inkomsten
- Financieel model mogelijk: CAPEX->OPEX



ETAP



# Nieuwe business modellen

## Voorbeelden

### MADE IN BENELUX

#### Lokaal en circulair

We bedienen de Europese markt vanuit onze vestigingen in Nederland en België. We ontwikkelen onze producten zelf, volgens de West-Europese normen en noden op gebied van verwarming en ventilatie. Onze productie gebeurt volledig lokaal, in Nederland, net als de recyclage van onze duurzame producten.

#### Tot 25 jaar garantie

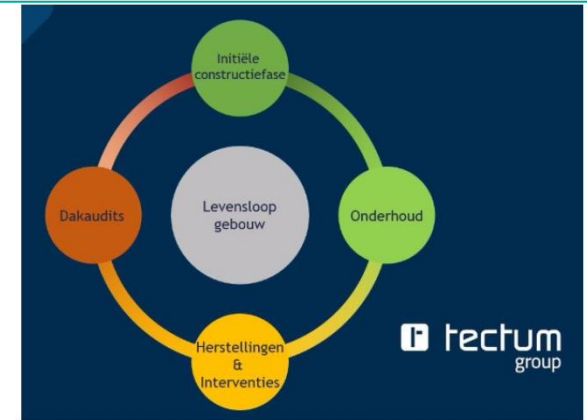
Meer dan 500 medewerkers staan in voor de ontwikkeling, productie en verkoop van onze producten. Onze research & development-afdeling is van het grootste belang. Omdat we onze producten zelf ontwikkelen, afgestemd op de lokale noden en onafhankelijk van externe partijen, en we ze vervaardigen met de edelste materialen, beantwoorden ze aan de hoogste kwaliteitseisen. Dat bewijzen we met onze garanties tot 25 jaar.



### Unique roofing services

Tectum Roofcomfort offers a unique roofing service nationwide. If you are a property manager, Tectum Roofcomfort will relieve you of all their roof-related worries for the entire lifespan of your building Tectum Roofcomfort can guarantee exceptional 24/7 service and perfect fulfilment of maintenance agreements.

As the long-term partner for all your roofing, Tectum Roofcomfort will deliver client-focused and cost-effective customized solutions.



<https://www.tectumgroup.be/en/tectum-roofcomfort>



Home » Contact de groep » Bedrijven » Services » Activiteiten



#### DUURZAAM ONDERHOUDSBEHEER

### DE ZORG VOOR UW BEDRIJF

Als Van Roey Services ontzorgen we eigenaars en gebruikers van gebouwen maximaal door de operationele kosten én de leefbaarheid te optimaliseren over de hele levenscyclus van een gebouw.

#### Slim ontwerp = lagere operationele kosten

De kost van een gebouw stopt niet na de bouwfase. 70% van de **totale levenscycluskost** volgt daarna met onder meer technisch en bouwkundig onderhoud, energie, facilitaire kosten en einde levenscyclus kosten. 66% van de totale levenscycluskost wordt bovendien bepaald tijdens de ontwerpfase.

Alleen als je start van een **slim ontwerp** met duurzame materialen en technieken kan je de laagste operationele kost (onderhoud en energie) en de hoogste leefbaarheid garanderen. Wij helpen het bouwteam om samen met alle partners (zoals bouwheer en aannemer) de **juiste keuzes** te maken. Van Roey Services gaat een **resultaatsverbintenis** aan over een lange periode om de operationele kost en de leefbaarheid van het gebouw te monitoren, bewaken en optimaliseren.

Onze missie gaat verder dan de oplevering van een gebouw. Wij bouwen langetermijnrelaties met onze klanten door hen **maximaal te ontzorgen** tijdens het gebruik van het gebouw.

# Nieuwe business modellen

## Inspelen op de levenscyclus

Onderhoud & beheer

Materialen-management

Sloop wordt demontage

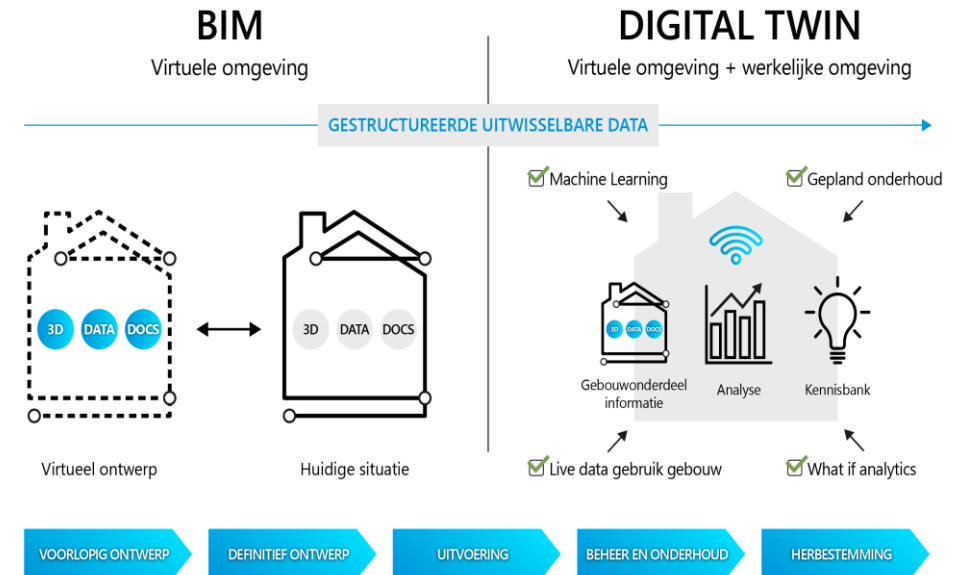
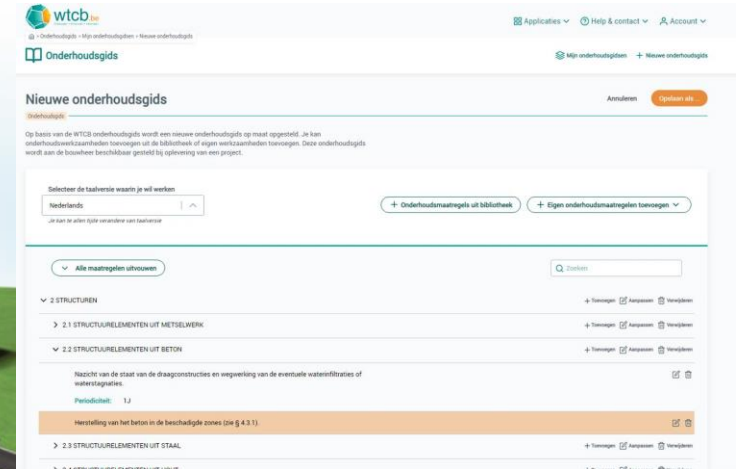


New Horizon



Rotor dc

### Onderhoudsgids voor duurzame gebouwen



# Nieuwe business modellen

## Onderhoud & beheer

Van curatief of periodiek onderhoud  
Naar gebruiksafhankelijk of toestandsafhankelijk onderhoud

Belang van monitoring en data



## Bcheck



# Gebouwen veranderen...

« Consider buildings as material banks »



URBAN MINING





# Urban Mining

## Afval = Grondstof

Gebouwen = bron van materialen

Behoud, preventie, hergebruik, remanufacturing, recyclage, ...

# URBAN MINING



## LADDER VAN LANSINK <sup>2.0</sup>

**A Preventie**

**B Hergebruik**

**C Recycling**

**D Energie**

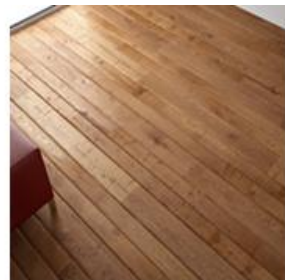
**E Verbranden**

**F Storten**



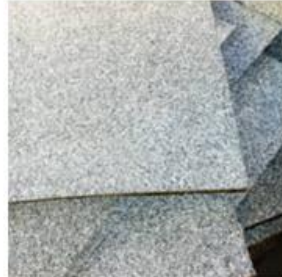
# Urban mining

## Hergebruik (& remanufacturing)



Hoe technische prestaties onderbouwen?



Welke producten hebben potentieel voor hergebruik?




# Potentieel voor hergebruik

Een combinatie van :

- Wil, motivatie, opportuniteit, budget
  - Bouwheer, nieuw project, ...
- Kwaliteiten van aanwezige componenten
  - Waarde, losmaakbaarheid, conditie, technische prestaties, ...

Item identification	Picture	Quantity	Dimensions	Mass (kg)	Location	Condition	Remarks
1.1 Interior doors Theuma (left-opening)		51 pc.	211 x 92 x 3.39 cm	~50	Building A, 22nd floor.	A few doors have scratches on their surface	Fire-resistant 30 min.
1.2 Interior doors Theuma (right-opening)		51 pc.	211 x 92 x 3.39 cm	~50	Building A, 22nd floor.	A few doors have scratches on their surface	Fire-resistant 30 min.

**Complementary pictures**



Fire-resistance and Benor certification marking

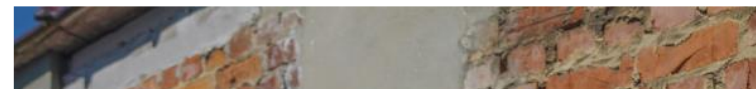
**Item data**

Brand	Theuma
Item specificity	51 right-opening + 51 left-opening
Implementation date	year 2012
Initial installation in accordance with Certification	European standard EN 12519:2009
Constituent material	Fire-resistance 30 minutes, Validity of Belgian ATG (ATG 2287) running till 2020 (cf. picture).
Condition	Core: Hardwood Finishing: Laminated with a black HPL coating Door handles: stainless steel 11 doors have minor scratches at the bottom / door handles are in perfect state

**Context data**

Occupation activity of the building

occupied until three weeks ago (01/12/2019)



Interreg  
North-West Europe  
FCRBE



# Potentieel voor hergebruik



Handelaars    Materialen    Voorbeelden

## Materialen

Buitenaanleg en wegen (146)

Ruwbouw (185)

Bouwschil (217)

Schrijnwerk (131)

Binnenafwerking (269)

Uitrusting (82)


- Sanitair (58)
  - Wastafels, uitgietbakken (12)
  - Toiletpotten (12)
  - Urinoirs (11)
  - Spoelsystemen (2)
- Technische uitrusting (21)
  - Koelinstallaties (3)
  - Ventilatieunits (2)
  - Elektrische installaties (3)
  - Elektrische bekabeling en accessoires (2)
- Radiatoren (38)
  - Gietijzeren radiatoren (7)
  - Radiatoren uit plaatstaal, aluminium en RVS (8)
- Verlichting (24)
  - Verlichtingsarmaturen (5)
  - LED TL armaturen (1)
  - Spanningsrails en spots (1)
- IJzerwerk (8)
  - Roosters (1)
  - Poorten en hekwerk (2)
  - Antiek (gietijzeren) hekwerk (4)


Architecturaal antiek (146)

Services


Productbewerkingen




Classic Comfort 

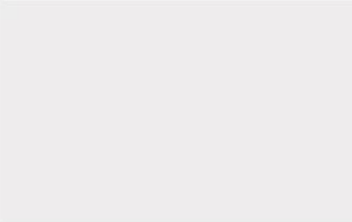


**SPECIALITEITEN**  
Radiatoren


 Oude Geelsebaan 110  
2430 Laakdal  
België

+

Kameleon BVBA 



**SPECIALITEITEN**  
Structureel hout, Technische uitrusting

 Lindestraat 10  
9080 Zaffelare  
België

+

Vanhaelemeesch BVBA 



**SPECIALITEITEN**  
Stenen platen, Structureel hout, Natuurstenen elementen, Afwerkingshout, Trappen, Deuren, Afwerkingshout, Tegels, Parket en lambrisering, IJzerwerk, Radiatoren, Schouwen, Architecturaal antiek

**BIEDT OOK AAN**  
Baksteen, Dakpannen, leistenen en muurdeksels, Natuurstenen elementen, Baksteen, Trappen, Ramen, Parket en lambrisering, Sanitair, Architecturaal antiek

 Veldegemstraat 13  
8020 Oostkamp  
België

+

Rotor Deconstruction 



**SPECIALITEITEN**  
Stenen platen, Natuurstenen elementen, Afwerkingshout, Deuren, Plaatmateriaal, Afwerkingshout, Elementen voor kantoorinterieurs, Stenen platen, Tegels, Verlichting, Sanitair

**BIEDT OOK AAN**  
Stenen platen, Baksteen, Structureel hout, Isolatiemateriaal, Baksteen, Stenen platen, Parket en lambrisering

 3 Av. de Balle  
1140 Bruxelles  
België









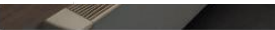



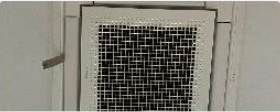







+



# Potentieel voor hergebruik



230 products

 <p><b>SEVILLOS PISSET</b> Radiateur à eau 70 pièces</p> <p>Disponibilité estimée Du 15/02/23 au 30/03/23</p> <p><b>38€</b> HT/pièce</p>	 <p><b>SMART CLIM</b> Réguleur thermostat 127 pièces</p> <p>Disponibilité estimée Du 15/02/23 au 30/03/23</p> <p><b>4€</b> HT/pièce</p>	 <p><b>SMARTSIRE</b> Élément général de construction 82 pièces</p> <p>Disponibilité estimée Du 15/02/23 au 30/03/23</p> <p><b>2.50€</b> HT/pièce</p>	 <p><b>REINOLD</b> Conduit acier galvanisé 100 mls</p> <p>Disponibilité estimée Du 15/02/23 au 30/03/23</p> <p><b>2.50€</b> HT/ml</p>
 <p><b>SMARTSIRE</b> Distribution de l'air, chauffage, refroidissement 85 mls</p> <p>Disponibilité estimée Du 15/02/23 au 30/03/23</p> <p><b>27€</b> HT/ml</p>	 <p><b>PHASE DE ARRANGEMENT</b> Radiateur fonte 16 pièces</p> <p>Disponibilité estimée Du 01/02/23 au 28/07/23</p> <p><b>40€</b> HT/pièce</p>	 <p><b>PHASE DE ARRANGEMENT</b> Radiateurs acier 2 pièces</p> <p>Disponibilité estimée Du 01/02/23 au 28/07/23</p> <p><b>40€</b> HT/pièce</p>	 <p><b>PHASE DE ARRANGEMENT</b> VRV _ unité de climatisation HITACHI 2 pièces</p> <p>Disponibilité estimée Du 01/02/23 au 28/07/23</p> <p><b>250€</b> HT/pièce</p>
 <p><b>PHASE DE ARRANGEMENT</b> Ventillo-convecteur allège TRANE 40 pièces</p> <p>Disponibilité estimée Du 01/02/23 au 28/07/23</p> <p><b>5€</b> HT/pièce</p>	 <p><b>GENEVALERS</b> Chaudière à gaz individuelle 1 pièce</p> <p>Disponibilité estimée Du 15/02/23 au 30/03/23</p> <p><b>150€</b> HT/pièce</p>	 <p><b>GENEVALERS</b> Chaudière à gaz individuelle 1 pièce</p> <p>Disponibilité estimée Du 15/02/23 au 30/03/23</p> <p><b>150€</b> HT/pièce</p>	 <p><b>LOWE QUIE RINHO</b> Radiateur 9 pièces</p> <p>Disponibilité estimée Du 15/02/23 au 30/03/23</p> <p><b>35€</b> HT/pièce</p>
 <p><b>PHASE DE ARRANGEMENT</b> Ventillo-convecteur cassette 2 pièces</p> <p>Disponibilité estimée Du 01/02/23 au 28/07/23</p> <p><b>100€</b> HT/pièce</p>	 <p><b>GENEVALERS</b> Chaudière à gaz individuelle 1 pièce</p> <p>Disponibilité estimée Du 15/02/23 au 30/03/23</p> <p><b>150€</b> HT/pièce</p>	 <p><b>SMART CLIM</b> Réguleur thermostat 127 pièces</p> <p>Disponibilité estimée Du 15/02/23 au 30/03/23</p> <p><b>4€</b> HT/pièce</p>	 <p><b>SMARTSIRE</b> Radiateur 82 pièces</p> <p>Disponibilité estimée Du 15/02/23 au 30/03/23</p> <p><b>2.50€</b> HT/pièce</p>
 <p><b>GENEVALERS</b> Ventillo-convecteur 2 pièces</p> <p>Disponibilité estimée Du 01/02/23 au 28/07/23</p> <p><b>100€</b> HT/pièce</p>	 <p><b>GENEVALERS</b> Ventillo-convecteur 2 pièces</p> <p>Disponibilité estimée Du 01/02/23 au 28/07/23</p> <p><b>100€</b> HT/pièce</p>	 <p><b>GENEVALERS</b> Ventillo-convecteur 2 pièces</p> <p>Disponibilité estimée Du 01/02/23 au 28/07/23</p> <p><b>100€</b> HT/pièce</p>	 <p><b>GENEVALERS</b> Ventillo-convecteur 2 pièces</p> <p>Disponibilité estimée Du 01/02/23 au 28/07/23</p> <p><b>100€</b> HT/pièce</p>



## CONTACT

3e Loosterweg 40  
2182CV Hillegom  
Nederland

tel +31(0)23 5404237  
info@hosbv.com  
https://www.hosbv.com/

## OPENINGSTIJDEN

Elke dag: 9.30 - 16.30

Zie website

Wat 15 jaar geleden klein begon met het één op één aan- en verkopen van koelinstallaties is vandaag uitgegroeid tot een enorme handelaar in gerecupereerde koelinstallaties (met een stock van 55.000m<sup>3</sup>). Het aanbod van HOS bv varieert van verhandelen van de gekende airconditioner voor kantoorgebouwen tot de verkoop van industriële ijsmachines die tot wel 8 ton ijs per dag produceren. De exacte details over hun huidige aanbod zijn te vinden op hun website.

De artikelen komen uit verschillende delen van Europa. Alle machines worden grondig getest op hun werking en worden, indien nodig, volledig hersteld en gelakt.


Indien nodig of gewenst, kan de koelinstallatie vervuldigd of hersteld worden met nieuwe toestellen of onderdelen. Ook deze producten kunnen door HOS bv geleverd worden.

De Nederlandse firma beschikt over een eigen team aan ingenieurs die de klant bijstaan in het ontwerp- en dimensioneringsproces. HOS bv staat niet in voor de installatie, maar doet daarvoor beroep op een uitgebreid netwerk aan professionele installateurs die garant staan voor een correcte plaatsing.



# Technische prestaties onderbouwen

## Methodiek

Naar een circulaire economie in de bouw 

### Hergebruik van materialen: hoe kan men hun technische prestaties onderbouwen?

In de bouwsector is er momenteel een groeiende trend naar het hergebruik van materialen. Het hergebruik van elementen zoals bakstenen, tegels, isolatiematerialen, binnenafwerkingen of verlichtingsarmaturen maakt het immers mogelijk om korte kringlopen te creëren die leiden tot een vermindering van de milieu-impact en tot de creatie van lokale economische activiteiten.

*F. Poncellet, ir.-arch., onderzoeker, laboratorium Duurzame en circulaire oplossingen, WTCB  
M. Deverdt, ir.-arch., onderzoeker, laboratorium Duurzame en circulaire oplossingen, WTCB  
J. Vrijders, ir., laboratoriumhoofd, laboratorium Duurzame en circulaire oplossingen, WTCB*

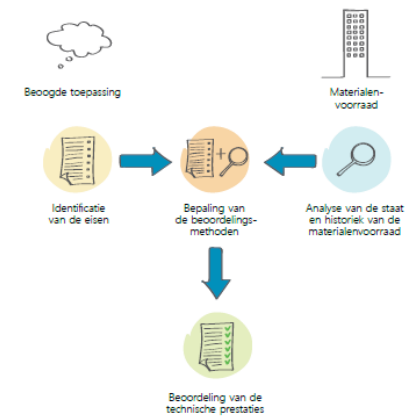
Eén van de obstakels voor het hergebruik van bouwmaterialen en bouwelementen ligt in de moeilijkheid om hun technische prestaties te waarborgen. In tegenstelling tot nieuwe producten worden hergebruikmaterialen namelijk niet in serie geproduceerd in een gecontroleerde omgeving. Bovendien is er vaak onvoldoende informatie over hun eigenschappen beschikbaar. Omdat de aannemers even veel vertrouwen zouden hebben in deze producten als in nieuwe materialen, is het dus nodig om nieuwe methoden te ontwikkelen om hun prestaties te onderbouwen.

Indien er zich een hergebruikmogelijkheid voordoet, kunnen de vier hierna voorgestelde stappen helpen om na te gaan of de prestaties van het product beantwoorden aan de eisen voor de beoogde toepassing.

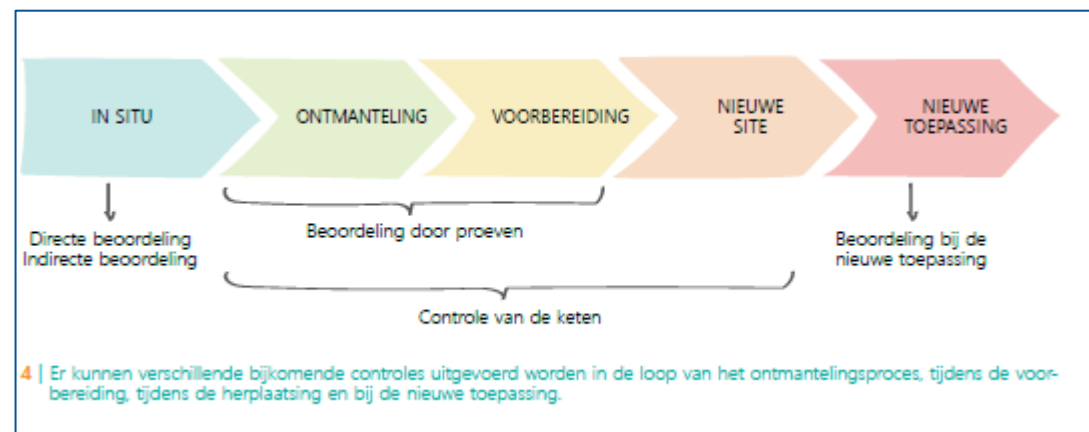
**1** **Identificatie van de vereisten voor de beoogde toepassing**

In de bouw moeten de prestaties van de gebruikte producten geïdentificeerd worden. Deze kunnen via het bestek opgelegd worden door de klant, maar kunnen ook expliciet of impliciet voortvloeien uit het normatieve

**1** | Deze vier stappen laten toe om te bepalen of de prestaties van het hergebruikmateriaal beantwoorden aan de beoogde toepassing.



WTCB-Contact 2020/1 | 23



# Technische prestaties onderbouwen

## Methodiek



LE BATI BRUXELLOIS SOURCE DE NOUVEAUX MATERIAUX

Technisch kader voor hergebruiksmaterialen:  
hoe kunnen de technische prestaties van  
hergebruiksmaterialen worden onderbouwd?  
Maa 2021

Product-toepassingsfiche: technische installaties  
voor hergebruik

Mei 2021



UCLouvain | wtcB | Vrije Universiteit Brussel | Union Européenne

- Productie – distributie – afgifte – regeling
  - Meestal identieke toepassing als voorheen
- Eisen
  - Fundamenteel
    - Brandveiligheid
    - Elektrische veiligheid
    - Gevaarlijke stoffen en VOS
    - Luchtkwaliteit
    - Energieprestaties
    - Repareerbaarheid (armaturen)
  - Aanvullend
    - Dimensionering
    - Compatibiliteit
    - Lekk dichtheid / distributieverliezen

# Technische prestaties onderbouwen

## Methodiek



Technisch kader voor hergebruiksmaterialen:  
hoe kunnen de technische prestaties van  
hergebruiksmaterialen worden onderbouwd?  
Mrt 2021

LE BATI  
BRUXELLOIS  
SOURCE DE  
NOUVEAUX  
MATERIAUX

Product-toepassingsfiche: technische installaties  
voor hergebruik

Mei 2021



UCLouvain | wtc | UCB | UCLouvain | UCLouvain | UCLouvain

La Région et l'Europe investissent dans votre avenir !  
Het Oost-Vlaanderen investeert in uw toekomst!

REGIO DE BRUSSELS HOOFDSTAD  
BRUSSELS HOOFDSTAD

Union Européenne  
European Union

UCLouvain | wtc | UCB | UCLouvain | UCLouvain

- Beoordeling
  - Direct
    - Visuele controle?
      - Bv. IP-codering
      - Slijtage, roest, ...
      - Prestaties 'in use' (oude situatie)
  - Indirect
    - Behoud van prestaties ? Technische fiches?
    - Correctie van de beginwaarde / Waarde bij ontstentenis
    - Berekeningen
    - Analyse gebruiksgegevens
- Proeven
  - Voor ontmanteling / als product / in nieuwe situatie
- Ketenbeheer
- Beoordeling 'in use'

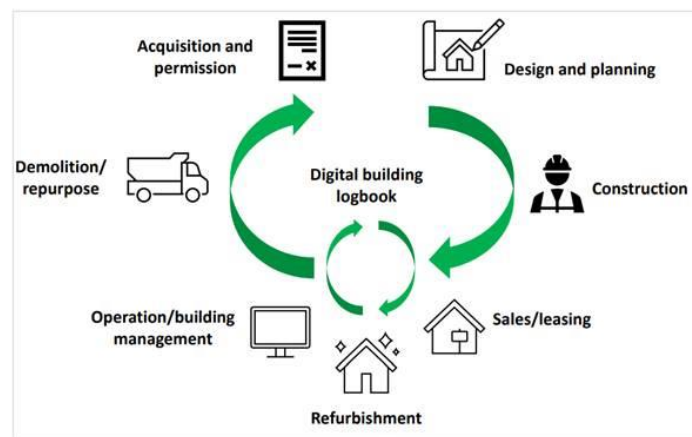
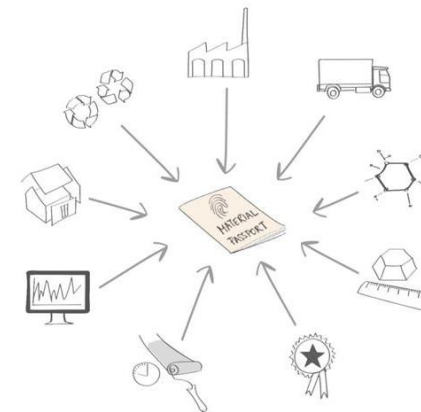
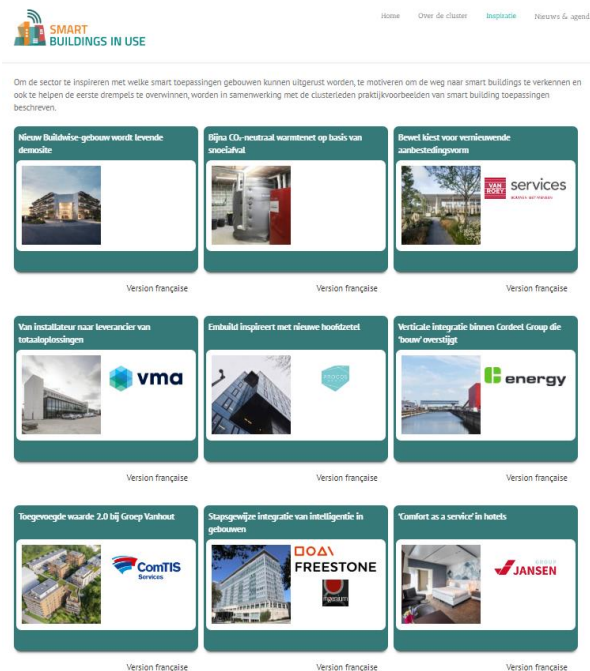


# Besluit What's next?



# Enablers & opportuniteiten

- Marktvraag
  - Dialoog, diensten, ...
- Langetermijn-denken & -aanbesteden
  - Belang van onderhoud
- Paspporten & digital building logbooks
  - Rol van monitoring (?)
- Kennisverhoging – samenwerking
  - Proeftuin Circulair Bouwen



## Publicaties

TC Ruwbouw en algemene aannemingen

De Belgische bouwsector produceert jaarlijks meer dan 15 miljoen ton afval. Hoewel het merendeel van dit afval gerecycled wordt, liggen er nog tal van uitdagingen in het verschromt. Zo wordt dit afval grotendeels gebruikt in laagwaardige toepassingen (downcycling). Anderzijds ontstaat er ook alsmear meer niet-steenachtig afval waarvoor er vooralsnog geen goede oplossing bestaat.

### De circulaire economie: veel meer dan recycleren

1 Inleiding tot de circulaire economie

1.1 Wat is de circulaire economie?

De traditionele (lineaire) economie haalt grondstoffen uit de bodem en maakt producten die gebruikt worden door een consument, die er zich uiteindelijk weer van ontdoet. In tegenstelling tot dit model, is de circulaire economie een economisch systeem dat erop gericht is om de grondstoffen en producten zo lang mogelijk te blijven gebruiken.

De afvalproductie wordt in de circulaire economie beperkt, door de producten te herstellen, te onderhouden en te hergebruiken en de materialen te recycleren (zie afbeelding 1).

Het volstaat niet om technische oplossingen te vinden om kringlopen te sluiten. Het is ook belangrijk om na te denken over het ontwerp van gebouwen en over de manier waarop producten samengebracht worden om hun levensduur te verlengen en te optimaliseren. Daarnaast zijn er nieuwe economische

1 | Principe van de circulaire economie in de waardenketen van de bouwsector (aangepaste versie van een grafiek van het World Economic Forum [1]).

[1] <https://www.weforum.org/agenda/2016/05/can-the-circular-economy-transform-the-worlds-number-one-consumer-of-raw-materials/>

WTCE-Dossiers 2017/2

[Klik hier!](#)

### Naar een circulaire economie in de bouw

Inleiding tot de principes van de circulaire economie in de bouwsector

September 2018

Onderzoek • Ontwikkeling • Bijzondere

Opgesteld in het kader van de Technologische Dienstverlening Duurzame bouwen en duurzame ontwikkeling in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, een partnerschap van het WTCE in samenwerking met de CBB-H en met de steun van Innoviris.

[Klik hier!](#)

WTCE Contact

EEN UITGAVE VAN HET WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF

2020/1

### Naar een circulaire economie in de bouw

Hoe de speciale technieken aanpasbaar maken?

Vanaf het begin van het project moet er rekening gehouden worden met de aanpasbaarheid van de lokalen en hun speciale technieken door de ruimten in modules te verdelen. Hiervoor moet er ook voldoende ruimte voorzien worden in de technische schachten, de verhoogde vloeren en de verlaagde plafonds. Tot slot moet men ook bijzondere aandacht besteden aan de aanpassingsmogelijkheden van de technische ruimten.

B. Pancelet, is-arch, projectleider, Laboratorium Watertechnieken, WTCE  
R. Van den Bosch, ing., hoofdprojectleider, afdeling intelligente installaties en duurzame oplossingen, WTCE

Dit artikel spint zich toe op de technieken voor sanitaire en HVAC-installaties van kleine tertiaire gebouwen (bv. kinderdagverblijven, scholen en kleine kantoren). Dit neemt echter niet weg dat de hier aangehaalde concepten ook toegepast kunnen worden op woningen, grote gebouwen en andere technieken.

Dit artikel is niet louter bestemd voor de ontwerpers. Het bevat immers ook nuttige informatie voor de installateurs, die in het geval van kleine tertiaire gebouwen vaak een rol spelen bij het ontwerp.

Aanpasbaarheid op het niveau van de lokalen

De wijzigingen die aan de speciale technieken in tertiaire gebouwen doorgevoerd moeten worden, zijn doorgaans te wijten aan:

- een herconfiguratie van de ruimten (bv. verplaatsing van de scheidingswanden)
- een bestemmingswijziging van de lokalen (bv. omvorming van individuele kantoren tot landschapskantoren).

De uitdaging bestaat er dan ook in om HVAC-systemen te ontwikkelen die beantwoorden aan de noden van de gebruikers in alle lokalen zonder hun wijzigingspotentieel in het gedrang te brengen.

Om een maximale aanpasbaarheid te verkrijgen, zou men:

- het volledige inbouwvolume in verschillende modules moeten verdelen (zie afbeelding 1). Elk lokaal kan één of meerdere modules omvatten
- technieken moeten ontwikkelen die het comfort en de luchtkwaliteit in elk van deze modules kunnen waarborgen.

Het gaat hier uiteraard om een theoretische aanpak. Een dergelijke opvatting zou immers impliceren dat men voor elke module in een specifieke eindtoelating (verwarmingssystemen en ventilatieopeningen) moet voorzien, wat in de praktijk heel duur zou worden. Men dient voor elk project dus een compromis te vinden tussen de gewenste flexibiliteit en het beschikbare budget.

Concreet impliceert dit bijvoorbeeld:

- dat er om de twee modules een luchtstroom geïnstalleerd moet worden, met de mogelijkheid om extra diffusoren toe te voegen en deze te verplaatsen dankzij korte flexibele aansluitingen (zie afbeelding 2 op de volgende pagina)
- dat men zijn toeelicht moet nemen tot open-lufterverwarmingssystemen (bv. stralingsplafonds) die een makkelijke hydraulische onderverdeling per module toelaten, aangezien elke module uitgerust is met een onafhankelijke hydraulische kring.

Onderzoek • Ontwikkeling • Bijzondere

[Klik hier!](#)



## MATERIAL SHEETS

REUSE TOOLKIT



## EQUIPMENT

- Toilet bowl
- Suspended urinal
- Washbasins (and slop sinks) for individual and collective use
- Cast iron radiators
- Sheet steel, stainless steel and aluminium radiators



**Equipment - Radiators**  
Cast iron radiators

**Product description**

Cast iron radiators appeared on the market in the second half of the 19th century. Between 1910 and 1930 cast iron hot water central heating radiators were produced on a large scale, before pressed steel radiators started to take over in the 1960s. Cast iron radiators are still frequently found in private homes, schools, hospitals or administrative buildings of these periods. Column radiators, panel radiators or hospital radiators are among the most common types available on the market. Each type comes with a large variety of styles and dimensions.

As a general principle, hot water circulates in the columns and gives out heat by radiation and convection in a proportion that depends on their type. Finish and colour. The sections vary in size depending on the model. The individual elements are connected by threaded connectors which are best dismantled for thorough cleaning and restoration. Heat output is modified by adjusting the number of sections. This requires skills, experience, tools and pressure testing equipment.

Cast iron radiators adapt well to new heat production systems (low temperature boiler, heat pump, etc.) Although heavy and fragile, they have been enjoying a resurgence in popularity since the 1970s, especially for the pleasant heat they give off and their energy saving. This cast is relatively high. Hot variants are offered by some dealers.

Types: there are a fairly wide variety of types from 1 to 3 columns, heavy smooth, screen, round, corner models, plate warmers, etc. The dimensional characteristics of the individual elements are in the order of 134 1000 cm x W 17-222 cm x D 54-55 cm. The individual elements weigh from 3 to 13 kg and give a heat output of 35 to 240 W depending on the type of boiler, operating temperature water, room temperature, outside air temperature, the colour and finish of the radiator.

Colours: it is common to find refurbished cast iron radiators that are coated with anti-rust primer (raw finish, mobile antifouling gloss). The type and colour of the paint influence the proportion between radiation and convection heat. Matt finishes black or dark colours give the most radiant heat output.

while light coloured and metallic finishes give out the least radiant heat (rendering a radiator into a convective air heater). The use of low VOC eco-friendly paints should be preferred over polyurethane paints, to avoid contaminating old radiators.

Accessories: specialist dealers are generally able to supply new valves, radiators and adaptors for modern plumbing uses. Cast iron feet for bedside radiators and wall mounting brackets.

Did you know?  
It is now possible to retrofit cast iron radiators by adding an insulated electrical resistance.

Graphic representation of a cast iron radiator © ICFOR, UNIVERSITÉ CATHOLIQUE

Column radiators - "Classic" type  
Panel radiators  
Hospital radiators - "Trolley" type

**Equipment - Radiators**  
Cast iron radiators

**Product description**

Specialist operators usually subject used cast iron radiators to a thorough overhaul. Several methods for this exist. Most of the time, radiators will undergo the following treatments:

- chemical stripping to remove the old paint (sometimes toxic);
- sludge removal to eliminate the sludge present inside the columns and guarantee optimum thermal performance;
- high pressure cleaning;
- sandblasting/handblasting suitable for removing rust residues without etching the elements;
- brushing if necessary - by adding or removing elements - to meet the need for thermal power;
- (replacement of ripple seals if necessary);
- (drapping and replacement of outer plugs if necessary);
- anti-rust primer;
- polyurethane finish paint according to RAL colour chart (powder coating is not advised);
- leakage check by pressurising from 4 to 8 bars.

Transport and storage cast iron is very fragile and is not the most resistant to key. The necessary precautions must therefore be taken during transport and delivery in order to limit knocks and scratches (protective protection, corner protectors, transport in vertical position, strapping of pallets, etc.). The heavy weight of panel radiators should be taken into account. Panel radiators sometimes come with a knock-up path.

It is advisable to make special arrangements to ensure the smooth running of these operations.

Replacement of outer plugs © ICFOR, ICFOR  
Chemical stripping © ICFOR, ICFOR  
Pressurisation and © ICFOR, ICFOR  
High pressure cleaning  
Finishing  
Inventory of the used radiators © ICFOR, ICFOR

**Equipment - Radiators**  
Sheet steel, stainless steel, and aluminum radiators

**Product description**

Sheet steel radiators and aluminium radiators are very common heating elements in collective housing buildings. These are devices in which hot water circulates and which transfer the heat through convection and/or radiation. They are made of sheet steel or aluminium.

The two types of radiators, in steel and aluminium, are used in the same way. They are made of sheet steel or aluminium. They are made of sheet steel or aluminium. They are made of sheet steel or aluminium.


Sheet steel radiators come in a wide variety of shapes: section radiators, panel radiators, long radiators, handblasted, etc. The size of cast iron radiators varies from 1000 mm to 2000 mm.

The most common and largest radiators are panel radiators, built in the new and traditional ways. They consist of a metal frame, possibly reinforced by heat insulation, and a mesh of vertical tubes. The number of panels and the number of vertical tubes vary according to the model. They are made of sheet steel or aluminium.

The replacement of heating equipment in collective housing is a complex operation. The building production system or an overhaul must be taken into account in the application. Sheet steel radiators are most often used in large multi-story buildings and modern administrative buildings.

Sheet steel radiators © ICFOR, ICFOR  
Aluminium radiators © ICFOR, ICFOR

# Services

 Buildwise Expertise & Ondersteuning Normalisatie & Certificering Onderzoek & Innovatie

[Home](#) > [Expertise & Ondersteuning](#) > [Veelgestelde vragen](#)

## Hoe vraag ik technisch advies aan?

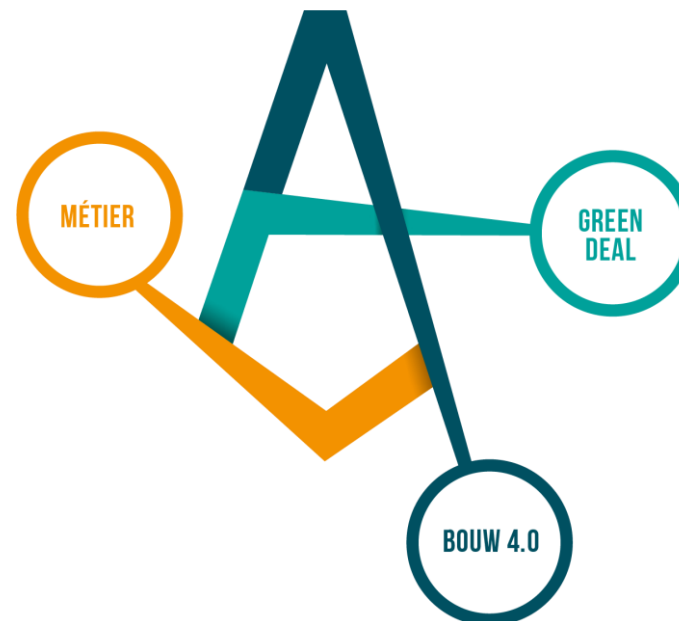
Technisch advies aanvragen kan telefonisch ([02/716.42.11](tel:027164211)) of [via het aanvraagformulier](#). Je moet ingelogd zijn om dit formulier in te kunnen vullen.



 Buildwise



Normen-Antenne Milieu-  
Impact & Circulaire Economie



# Circulaire economie in de bouw- & installatiesector

## Een inleiding, met focus op hergebruik

Jeroen Vrijders – [jeroen.Vrijders@bbri.be](mailto:jeroen.Vrijders@bbri.be) – 0474/97 13 89  
Labo Duurzame & Circulaire Oplossingen

Pixii Expert Day – 29.11.2022



Normen-Antenne  
Milieu-impact &  
Circulaire Economie