

# LIVING LAB CIRCULAIR BETON

## Resultaten van 1 jaar Living Lab Circulair Beton

Aline Vergauwen – Buildwise – Coordinator Living Lab



# Stand van zaken in Vlaanderen

## Circular Concrete Center

→ advies-, testing-, en demonstratiecentrum voor circulair beton



→ R&D, pilootwerven, kennisopbouw

Frontrunners



**LIVING LAB**  
CIRCULAIR BETON

→ Naar een opschaling in Vlaanderen



Hele sector

Meerderheid



**LIVING LAB**  
CIRCULAIR BETON

# UITDAGINGEN

- Onvoldoende kennis bij projectteams
- Geen vertrouwen in de oplossingen
- Te weinig sense-of-urgency



ONVOLDOENDE  
VRAAG

ONVOLDOENDE  
AANBOD

- Barrieres m.b.t. technisch kader en certificatie
- Hoe stap zetten naar grootschalige productie?



**LIVING LAB**  
CIRCULAIR BETON

# PLAN VAN AANPAK



**OPSCHALEN**



**LIVING LAB  
CIRCULAIR BETON**

# VAN PARTNERS NAAR ECOSYSTEEM



Gefinancierd door de Europese Unie NextGenerationEU



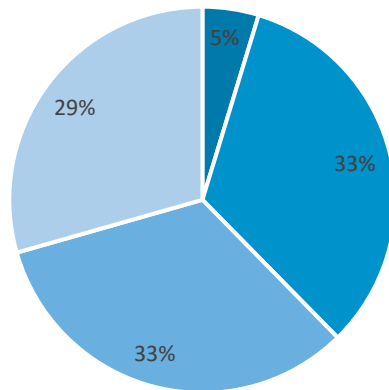


ENKELE RESULTATEN

# Kennis- en netwerkevent 3 oktober

- 130 deelnemers
- 111 ontmoetingen via conversation starter
- Grote bevraging = nulmeting

Kennis niveau deelnemers



- 1 volledig nieuw
- 2 concept bekend, geen praktische kennis
- 3 in de praktijk mee in aanraking
- 4 in dagelijkse praktijk mee bezig

66 % van deelnemers bevraging



**LIVING LAB**  
**CIRCULAIR BETON**

# Nulmeting

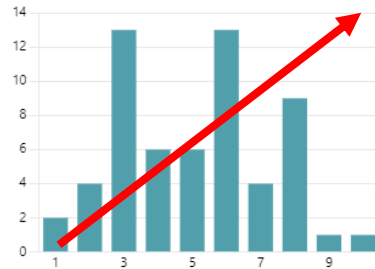
13. Hoe hoog schat je vandaag de kennis in van projectteams in jouw werkomgeving m.b.t. het toepassen van circulair beton? (1 = zeer laag, 10 = zeer hoog)

[More Details](#) [Insights](#)

## WP 1 kennisverhoging

### Kennis?

5.08  
Average Rating



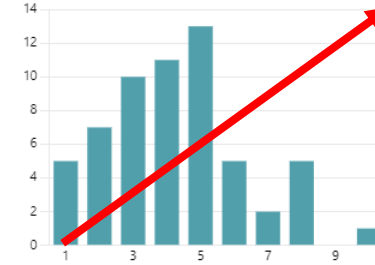
15. In hoeverre zijn opdrachtgevers vandaag gedreven/gemotiveerd om circulair beton toe te passen? (1 = zeer laag, 10 = zeer hoog)

[More Details](#) [Insights](#)

## WP 2 incentives en aanbestedingsinstrumenten

### Motivatie?

4.27  
Average Rating

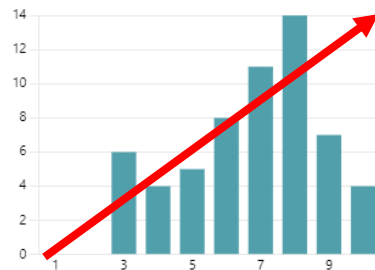


14. In hoeverre heb jij (of jouw bedrijf) vandaag vertrouwen in de circulaire betontoepassingen die op de markt aangeboden worden? (1 = zeer laag, 10 = zeer hoog)

[More Details](#) [Insights](#)

### Vertrouwen?

6.76  
Average Rating



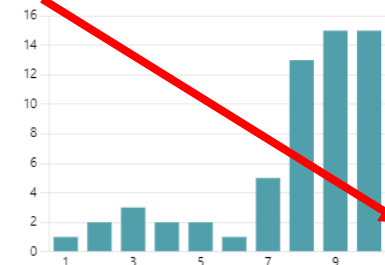
## WP 3 technische en milieu-prestaties

16. In hoeverre vormt het gebrek aan technisch kader (bv. normen, TV's, certificaten) vandaag een barrière om circulair beton toe te passen? (1 = zeer laag, 10 = zeer hoog)

[More Details](#) [Insights](#)

### Technisch kader?

7.83  
Average Rating







# WP 2 Incentives en aanbestedingsinstrumenten

- Voorschrijven van circulair beton => Circubestek VMSW
- Aanbesteden met circulair beton
  - Pilotproject openbare aanbesteding van het CCC
  - Pilotproject afbraak en nieuwbouw van Colruytwinkel in Temse
- Opstart werkgroep



# WP 3 Technische en milieu-prestaties

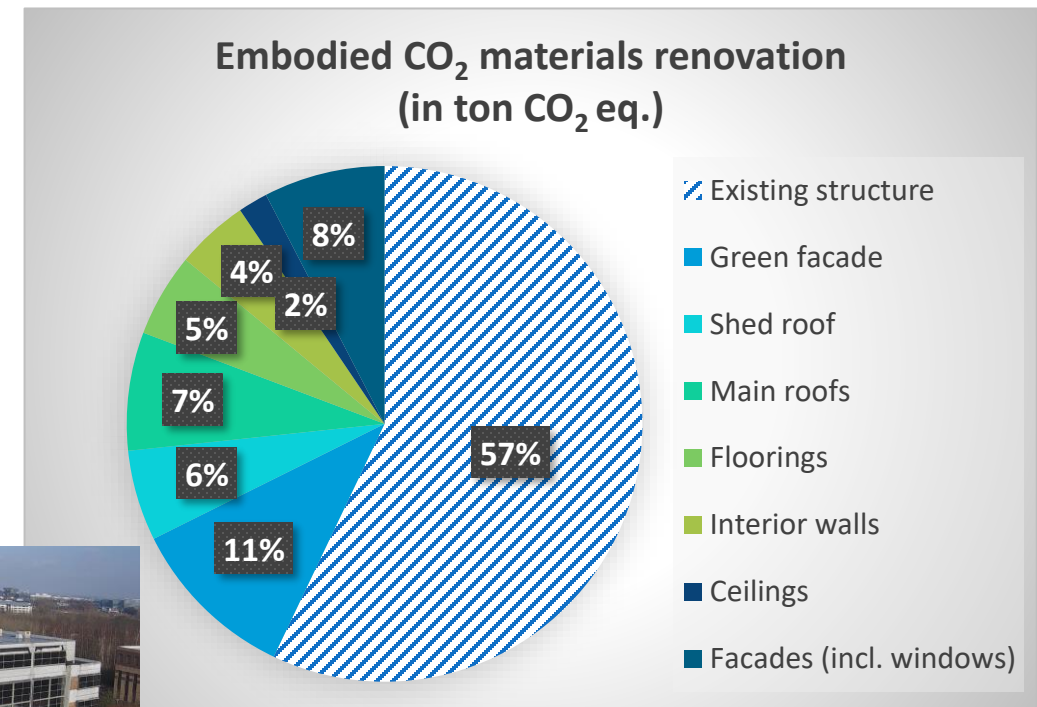
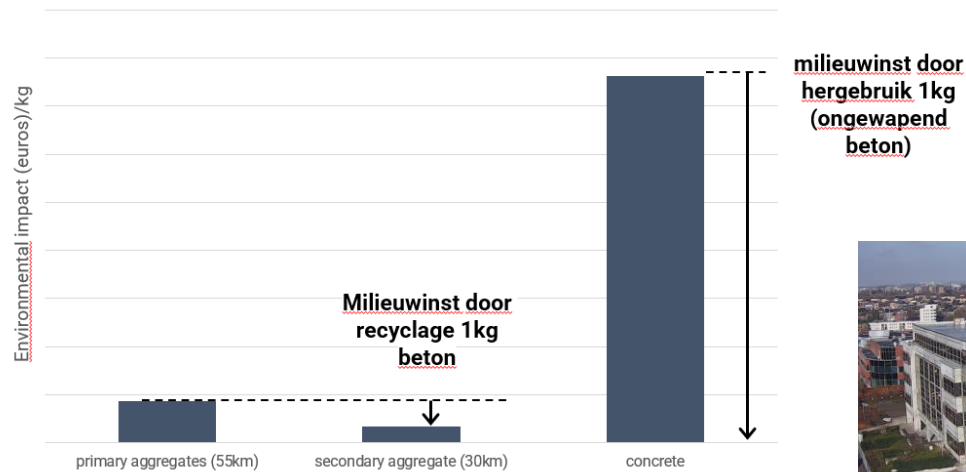
- Kwantificeren van milieu-impact van beton
- Milieu-impact van betonoplossingen kunnen vergelijken
- Benchmarks voor de milieu-impact van betonoplossingen
- Milieu-impact kunnen inzetten in de aanbestedingsstrategie



# Naar een lagere milieu-impact van beton

## 1. Nieuwe betonproductie vermijden

- Behoud van bestaande structuren
- (Hergebruik van betonnen elementen)
- Slim gebruik van beton (enkel waar nodig!)



**LIVING LAB**  
**CIRCULAIR BETON**

# Naar een lagere milieu-impact van beton

## 2. Minder cement op basis van klinker gebruiken

- **CEM III** gebruiken als de toepassing het toelaat
  - Klinker wordt vervangen door restproduct van andere industrie
- **Alternatieve binders** met lage CO<sub>2</sub> uitstoot
  - Geopolymeren (AAM)
  - CO<sub>2</sub> – capture technologieën
- Optimaliseer het cementgehalte

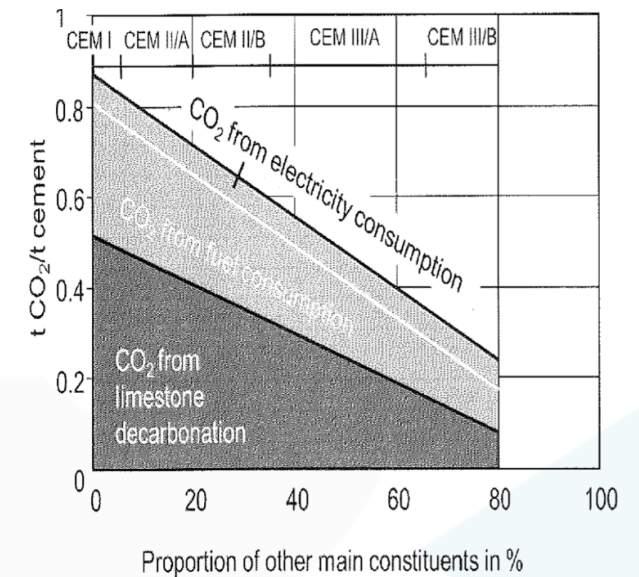
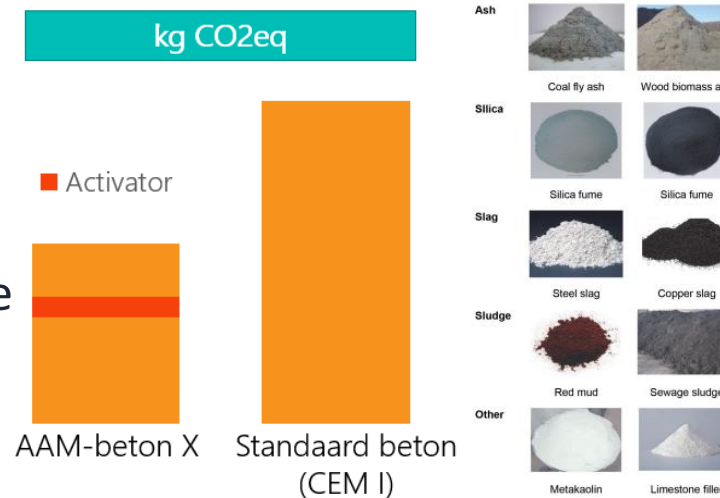


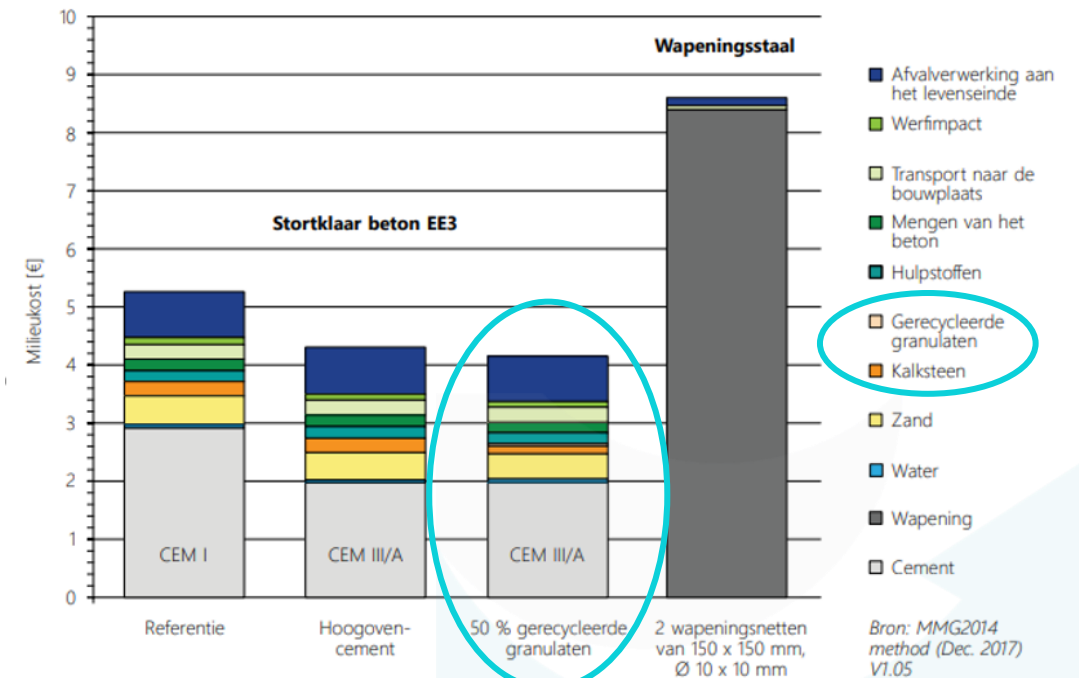
Figure 18: CO<sub>2</sub> emissions depending on the amounts of other main constituents besides clinker (Source: Hoening, V., Schneider, M., 2003)



# Naar een lagere milieu-impact van beton

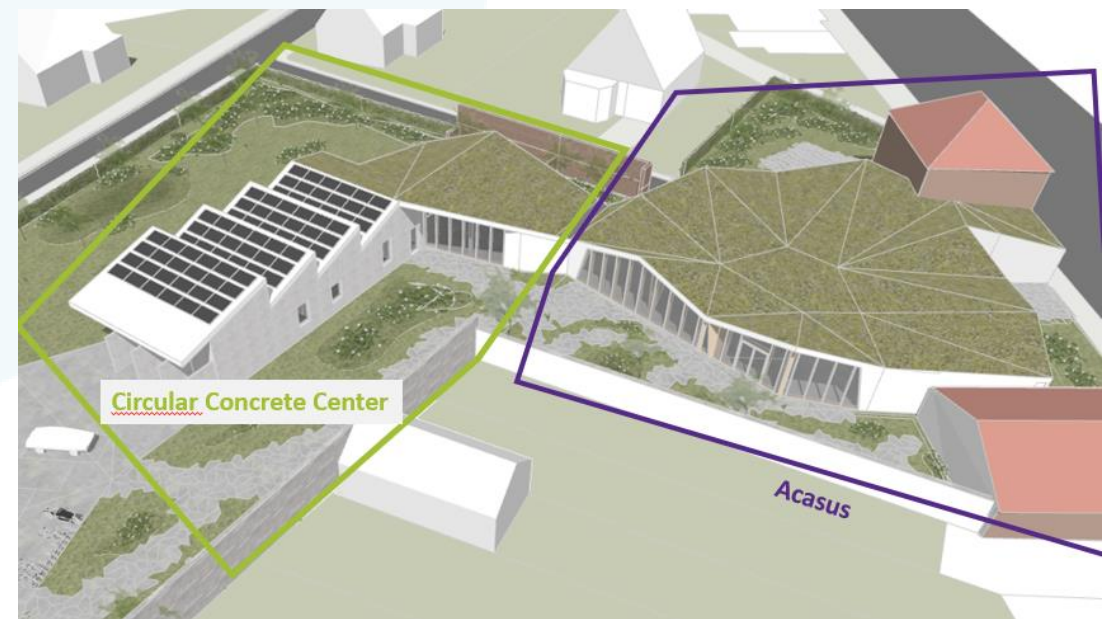
## 3. Gerecycleerde granulaten gebruiken

- Weinig effect op globale GWP score (gedomineerd door negatief effect op klimaatopwarming)
- **Positief lokaal effect** op “land use”, transport en lokale uitputting van grondstoffen
- Transport is de beslissende factor voor de impact van het recycelaat
  - Bij transport van meer dan 30 km meer dan primaire granulaten => geen vermindering van de impact (per vrachtwagen)



**LIVING LAB**  
**CIRCULAIRE BETON**

# PILOOTPROJECT POM West-Vlaanderen



## Toepassing innovatief beton (3)

Bestek beschrijft **kwaliteitseisen** en enkele bepalingen van betonsamenstelling, maar **geen exacte betonsamenstelling**.

Aannemer legt nodige bewijzen van kwaliteitseisen van elk type beton voor ter goedkeuring

Bewijsvoering en goedkeuring:

1. Overkoepelende controle op bewijzen en samenstelling: SECO (of soortgelijk)
2. Bewijslast ligt bij de aannemer
3. Bij sommige artikels worden proeven opgelegd als bewijs

Kosten voor proeven moet inbegrepen zijn in offerte.



# Toepassing innovatief beton (1)

1. **Prefab-elementen met circulaire verbindingen** die het hergebruik van het element in zijn geheel toelaten:

- Tussen funderingspalen en betonkolommen
- Tussen betonkolommen en LVL liggers
- Tussen betonpanelen en betonkolommen

2. **Betonsamenstelling met gerecycleerde granulaten:**

- Funderingspalen
- Funderingsplaat
- Betonkolommen

## Toepassing innovatief beton (2)

3. Betonsamenstellingen met **alternatieven voor cement en klinker**:
  - Gepolierde beton
  - Optioneel de prefabelementen (deksteen, dorpels)
4. **Alternatieve wapening** (niet expliciet voorgeschreven)
5. **Combinatie** van bovenstaande (1-4): betonpanelen

# Funderingspalen - bestektekst

## Materiaal

Betonkwaliteit volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

Sterkteklasse	Gebruiksdomein	Omgevingsklasse	Consistentieklasse	Maximale korrelgrootte
minimum		minimum	keuze aannemer	keuze aannemer
Zie meetstaat		Zie meetstaat		

Het mengsel bevat max 30% CEM I (portlandklinker in bindmiddel) en 2/3de van het totale skelet van granulaten en zand wordt vervangen door gerecycleerde granulaten.  
Het voorgestelde mengsel wijkt af van de Belgische Betonnorm NBN B 15 001 en het beton kan bijgevolg niet geleverd worden onder het BENOR merk.

Bijgevolg dient de productie van het mengsel opgevolgd te worden door een onafhankelijk controleorganisme. De kosten hieraan verbonden zijn ten laste van de inschrijver.

Bijkomende eisen:

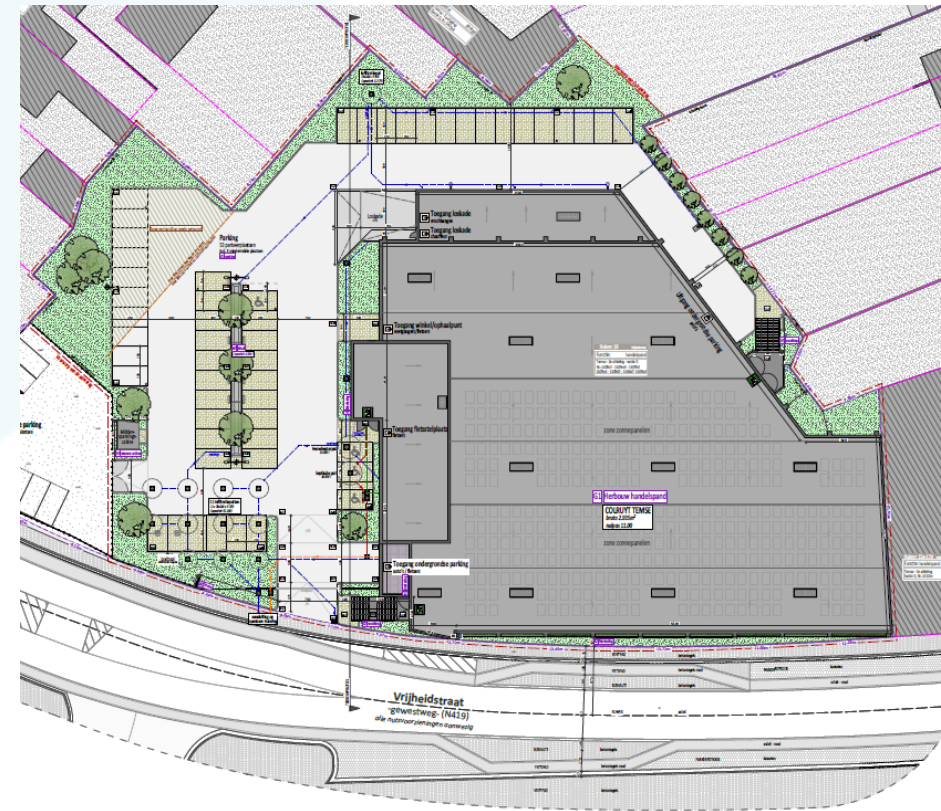
- de betoncentrale beschikt over de RS klasse conform BENOR TRA 550
- de granulaten zijn A+ conform de betonnorm NBN B 15 100 en met BENOR certificaat
- het gerecycleerd zand beschikt over de CE 2+ markering en is conform NBN EN 12.620

Er wordt ook verwezen naar volgend referentiedocument:

MONOGRAFIE NR. 32 ( juli 2019) van het WTCB: “ Het gebruik van gerecycleerde betongranulaten in beton” auteurs: J. Vrijders (WTCB) – L. De Bock (OCW)

Wapeningsstaal: zie artikel 26.11. voor de technische materiaalspecificaties; meting zoals hierboven beschreven.

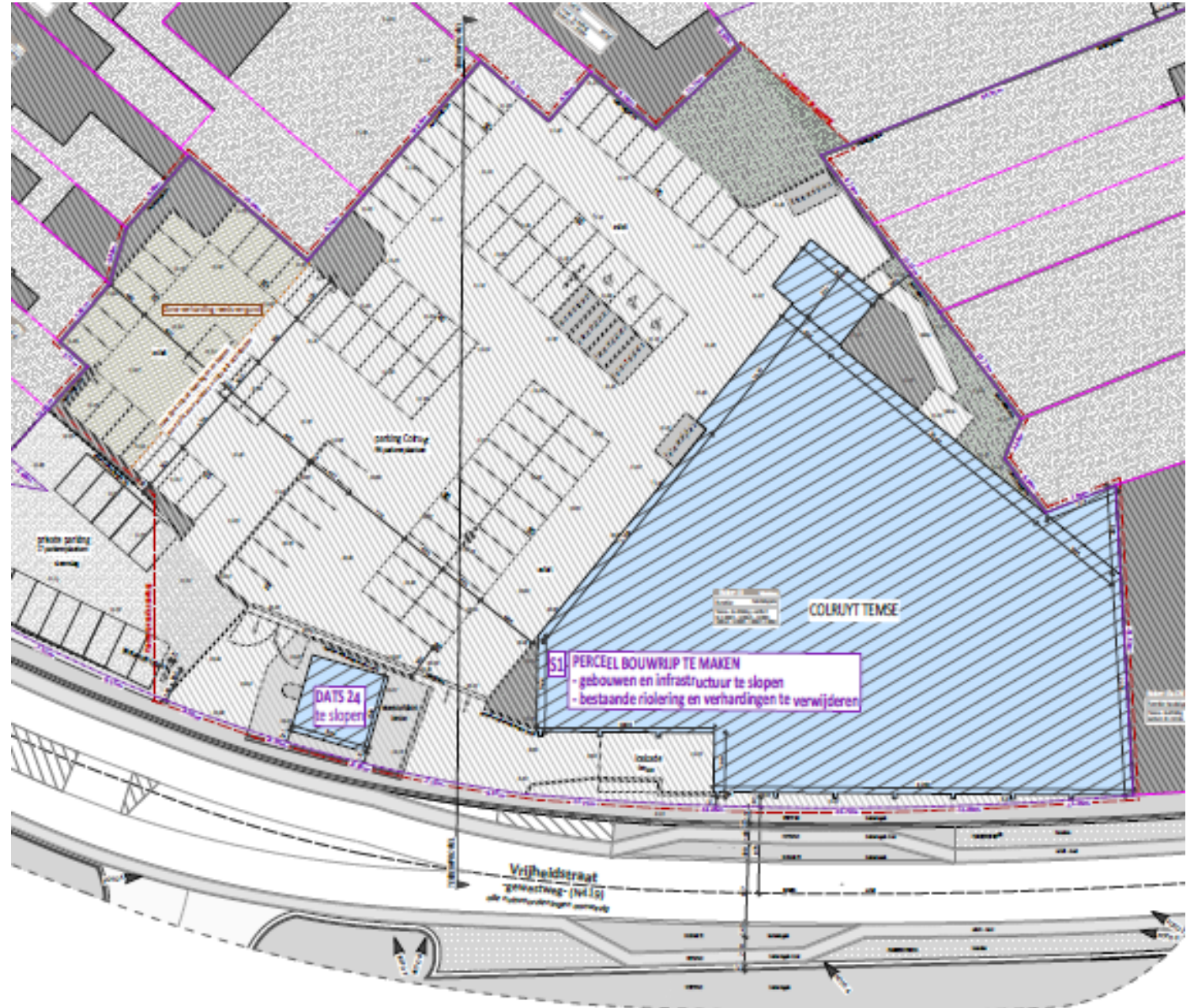
# PILOOTPROJECT Colruyt winkel Temse



# Bestaande toestand

## 3/01 sluiting winkel

- Leegmaak voor hergebruik
- Selectieve sloop voor hoogwaardige recyclage



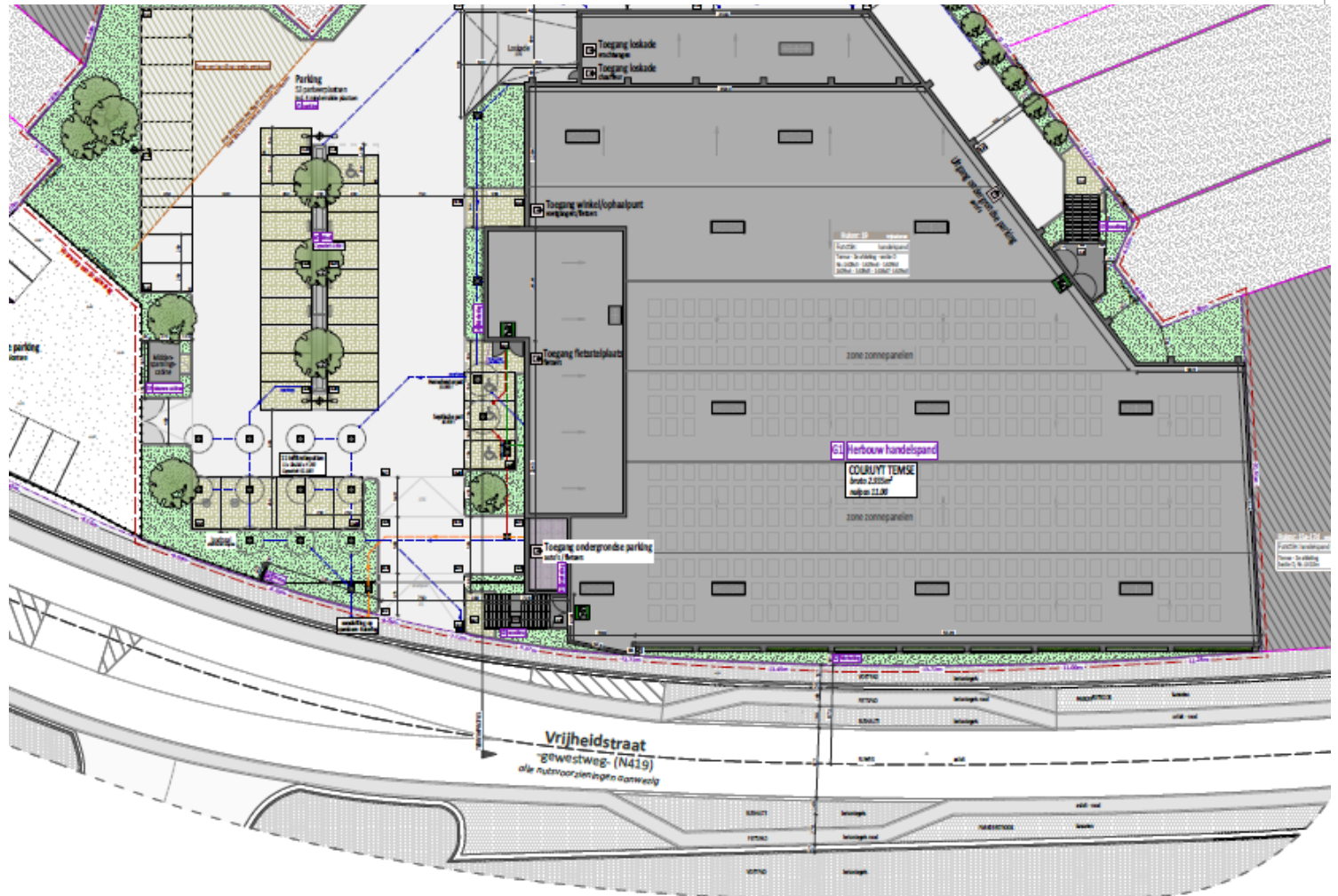
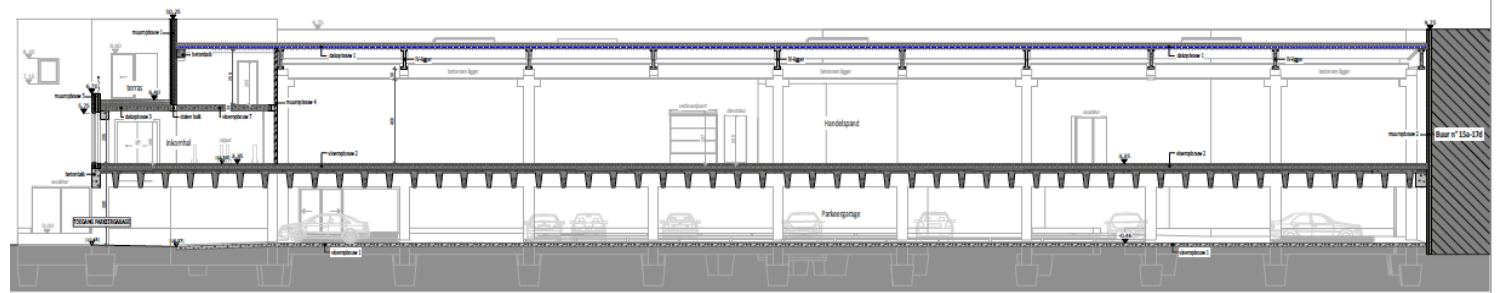
# Nieuwe toestand

## Innovatie per betontoepassing

- Opschaalbaar

## Project

- EU taxonomy aligned
- Milieu impact berekening
- open boek contract



# Betontoepassingen

(0. basis-specificaties/eisen)

1. Geotechnisch: paalfundering
2. Geotechnisch: paalmassief, funderingsbalk
3. Funderingsbeton
4. Kelderwand
5. Druklaag welfsels
6. Dekvloermortel
7. Buitenverharding
8. Gevelpanelen

# (B) Constructief beton met gerecycleerd granulaat

*Wand Kelder – 150 m<sup>2</sup>*

A	B		C	D	E
	B1	B2			
C30/37	GB	EE3	S180	20 mm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gebruik betongranulaat A+ (§5.1.3.1. in NBN B 15-001) met een vervangingspercentage van 30 v% t.o.v. grof granulaat (<u>buiten toepassingsgebied NBN B 15-001</u>)</li><li>• Gebruik CEM III/A of CEM III/B</li><li>• PREV2/AR2</li><li>• Verpompbaar</li></ul>

*Druklaag welfsels - niet opgenomen in ASB studie*

A	B		C	D	E
	B1	B2			
C25/30	GB	EI	S210	8-16 mm (zie ook bijlage P NBN B 15-001)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gebruik combinatie grof betongranulaat A+ (§5.1.3.1. in NBN B 15-001) en hoogwaardig betonbrekerzand fractie 0/4 afkomstig van productie betongranulaat A+ waarbij 1/3 (in volume) van de natuurlijke granulaten in het inerte skelet worden vervangen door gerecycleerde granulaten (zand en grof) (<u>buiten toepassingsgebied NBN B 15-001</u>)</li><li>• Gebruik CEM III/A of CEM III/B</li><li>• PREV2/AR2</li><li>• Verpompbaar</li></ul>



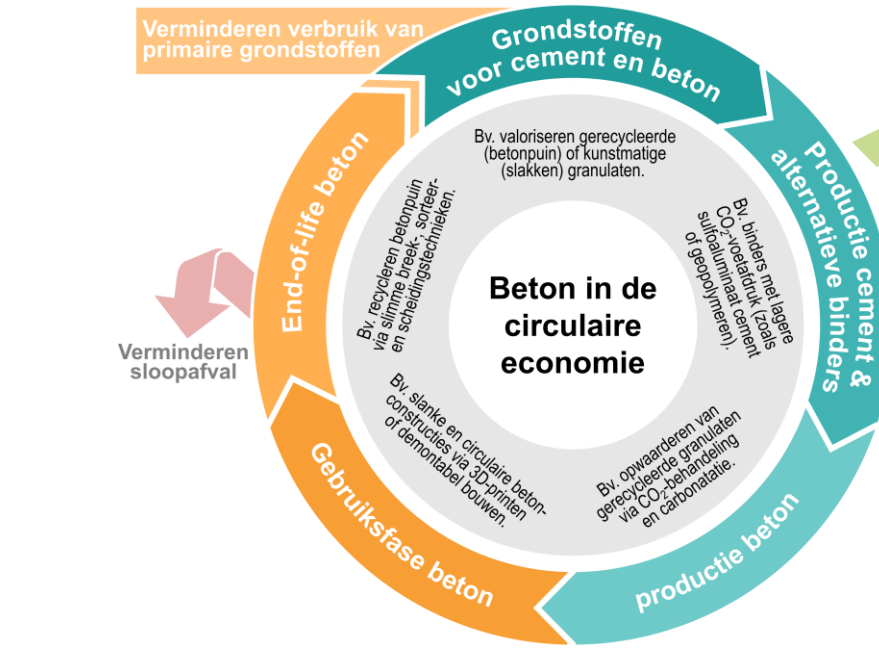


CONCLUSIE

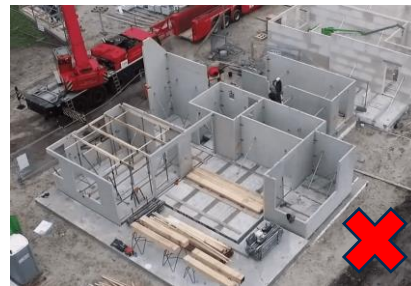
# Wat is circulair beton?



Photos showing the steps in the process of assembling the Peikko Column Shoes.



<b>Ash</b>		
	Coal fly ash	Wood biomass ash
<b>Silica</b>		
	Silica fume	Silica fume
<b>Slag</b>		
	Steel slag	Copper slag
<b>Sludge</b>		
	Red mud	Sewage sludge
<b>Other</b>		
	Metakaolin	Limestone filler



**LIVING LAB**  
CIRCULAIR BETON



Gefinancierd door de Europese Unie  
NextGenerationEU



# Ondertussen in Zwitserland...

Enkel  
betongranulaat  
gebroken

CO<sub>2</sub> injectie en  
certificaten

Menggranulaat  
uitgesorteerd en  
opgewaardeerd tot isolatie

Standaard 20%  
recycalaat in  
beton

Specifieke  
hulpstoffen voor  
RC-beton

Cement op basis van  
secundaire grondstoffen





**LIVING LAB**  
**CIRCULAIR BETON**

# VRAGEN OF MEEDOEN?

Aline Vergauwen – Buildwise – Coordinator Living Lab  
[Aline.Vergauwen@buildwise.be](mailto:Aline.Vergauwen@buildwise.be)