

# MATERIAL MATTERS: NIEUWE MOGELIJKHEDEN VOOR CIRCULAIR BOUWEN EN RENOVEREN (SNEUVELTEKST)

In onderstaande nota wordt een aanzet gegeven van een transitieplan 'circulair bouwen'. Naast een voorstel van doelstelling worden verschillende actiepunten opgesomd. Deze zijn onderling verweven, maar kunnen parallel in gang getrokken worden. Bij gebrek aan een goedgekeurd transitieplan en een coördinator wordt hier de stand van zaken van de verschillende initiatieven bijgehouden.

# INHOUD

<b>1</b>	<b>Kader en uitgangspunten</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Circulair bouwen aan de UGent: stand van zaken</b>	<b>5</b>
2.1	Ad hoc initiatieven	5
2.2	Beleidsbeslissingen	5
2.3	Masterproefatelier circulair bouwen	5
<b>3</b>	<b>doelstelling</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>strategische keuzes concreet maken</b>	<b>7</b>
4.1	Vertalen van ruimtevraag	7
4.2	Selectie van actiedomeinen uit GRO	7
<b>5</b>	<b>Focus op hergebruik bij afbraak</b>	<b>9</b>
5.1	Opmaken sloopinventaris en beoordeling kwaliteit van materialen	9
5.2	Materialenbank voor hergebruik	10
<b>6</b>	<b>Circulariteit integreren in aanbesteding</b>	<b>11</b>
6.1	Aanbesteding	11
6.2	Materialenpaspoort	12
<b>7</b>	<b>hergebruikte en duurzame materialen</b>	<b>12</b>
7.1	Aanbieders van herbruikbare producten	12
7.2	Beton	13
7.2.1	Beton met gerecycleerde betongranulaten	13
7.2.2	Circulaire beton	13
7.3	Hoogovencement	13
7.4	Isolatiematerialen	14
7.4.1	Akoestische en thermische isolatie voor leidingspouw, houtskelet-bouwwand en dak	14
7.4.2	Vloerisolatie	14
7.5	COPRO/BENOR-gecertificeerde bouwstoffen	15
7.5.1	Concept	15
7.6	Klinkers	15
7.7	Pleisters	15
7.8	Keuze voor duurzaamste product	15
<b>8</b>	<b>Dynamisch bouwen</b>	<b>17</b>
•	24 richtlijnen voor veranderingsgericht bouwen OVAM	17
8.1	Circulaire draagstructuur	18

---

8.2	Gevelafwerking	18
8.3	Interieurwanden	19
8.4	Droge dekvloeropbouw	19
<b>9</b>	<b>circulaire inrichting</b>	<b>19</b>
9.1	Signalisatiemateriaal	19
9.1.1	Concept	19
9.2	'Performance based consumption' van licht	20
9.3	Tapijten	20
9.4	Oud meubilair pimpen tot hedendaags, bijna-nieuw meubilair	21
<b>10</b>	<b>Experten UGent</b>	<b>21</b>
<b>11</b>	<b>Interessante externe Experten</b>	<b>22</b>
<b>12</b>	<b>Verder te bekijken</b>	<b>22</b>

---

# 1 KADER EN UITGANGSPUNTEN

Duurzaam bouwen uitte zich de voorbije decennia voornamelijk in efficiënter energiegebruik met het isoleren van de buitenschil van een gebouw als gevolg. De bouwsector investeerde de afgelopen jaren sterk in het verminderen van het operationeel energieverbruik van gebouwen, waardoor de huidige eisen voor energieprestaties van nieuwbouwwoningen resulteren in (bijna)-energie-neutrale woningen. Om de voetafdruk van onze gebouwen nog verder te verkleinen verschuift de aandacht nu naar het **reduceren van de ingebedde** (de energie die nodig is om bruikbare bouwmaterialen te produceren uit natuurlijke grondstoffen) **en einde-levensenergie** (de energie die nodig is om het materiaal te hergebruiken, te recyclen, te verbranden of te storten) van de gebruikte bouwmaterialen. De ingebedde energie en einde levensenergie kan drastisch gereduceerd worden door het gebruik van de bouwmaterialen te maximaliseren en ze te hergebruiken in andere gebouwen of toepassingen. Op die manier wordt vermeden dat materialen voordat ze hun technische levensduur hebben bereikt, tot afval gedegradeerd worden en wordt het gebruik ervan gemaximaliseerd.

**Circulair bouwen** streeft ernaar bouwmaterialen in een **gesloten kringloop** te houden en ze te **hergebruiken** op hetzelfde kwalitatieve niveau. Een stap omhoog op de Ladder van Lansink (verschillende manieren van omgaan met materialen) van een bouwsector die voornamelijk recycleert naar een circulaire bouwsector die focust op hergebruik van bouwmaterialen. Geen eenvoudige recyclage dus, want recyclage vraagt vaak nog heel wat energie en de materialen belanden in een laagwaardiger product, maar echt hergebruik voor een soortgelijke toepassing, zonder kwaliteitsverlies. Voor gebouwen wil dit concreet zeggen dat er vanaf het ontwerp nagedacht moet worden over hoe we de gebruikte materialen na de sloop van het gebouw kunnen hergebruiken en/of hoe hergebruikte materialen in het ontwerp geïntegreerd kunnen worden. Het komt er dus op aan de juiste materialen te gebruiken en deze zoveel mogelijk demonteerbaar te verwerken.

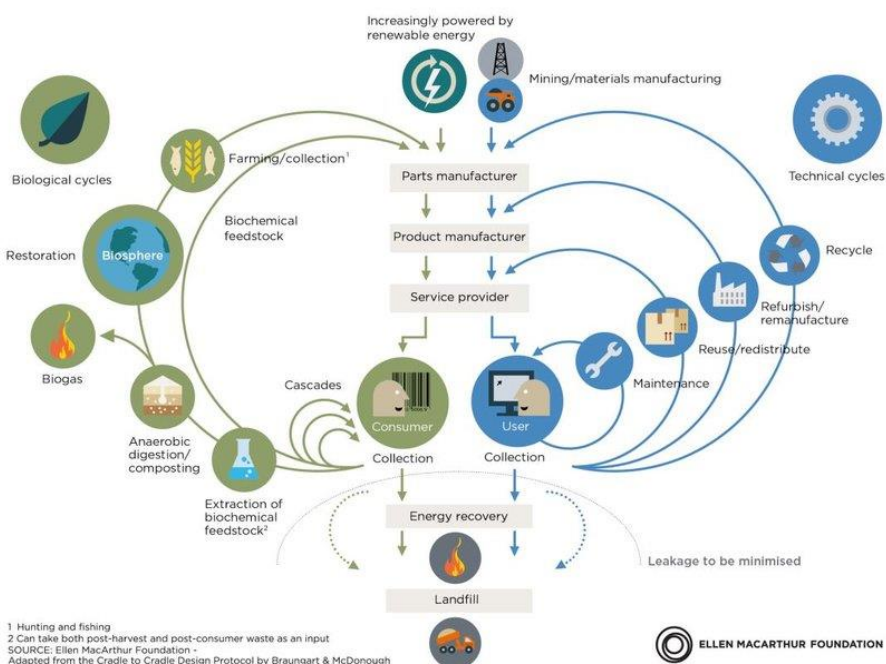
## LADDER VAN LANSINK 2.0



Powered by Recycling.nl

Typisch spreekt men in het circulair bouwen over een **technologische en een biologische cyclus**. De technologische cyclus zet in op het hergebruiken van materialen met een zo groot mogelijk waardebehoud. De biologische cyclus zet in op bio-afbreekbare materialen zoals stro, kalk, hennep en leem die na ontmanteling rechtstreeks terug in de natuurlijke cyclus kunnen terechtkomen.

CIRCULAR ECONOMY - an industrial system that is restorative by design



## 2 CIRCULAIR BOUWEN AAN DE UGENT: STAND VAN ZAKEN

### 2.1 Ad hoc initiatieven

Mobble? Ledeganck? Eureka?

### 2.2 Beleidsbeslissingen

In de duurzaamheidsagenda 2020-2022 werd de ambitie voor de komende jaren als volgt verwoord:

*De voorbije jaren ging onvoldoende aandacht naar circulair bouwen door gebrek aan mankracht. Intussen werden verschillende onderzoekers en beleidsmedewerkers gedetecteerd die hier kennis rond opbouwen. Er wordt met hen een taskforce opgericht, die deze (versnipperde) kennis verzamelt en nieuwe kennis en expertise ontwikkelt. Naast onderzoeksvragen kunnen zij ook beleidsadviezen formuleren en de hoge ambities van lopende projecten bewaken.*

*Daarnaast wordt geëxperimenteerd met kleinschalige, maar ambitieuze 'living lab' experimenten rond circulair bouwen, zoals de opmaak van een materialenpaspoort, een circulair materiaal (beton, gipskartonplaten, verlichting, ...), een alternatieve manier van aanbesteden.*

Daarnaast werd door de RVB-opdracht gegeven om te werken aan een klimaatplan, waar een transitieplan rond circulariteit een onderdeel van moet zijn. Circulariteit komt aan bod in verschillende beleidsdomeinen en diensten, o.m.:

- Circulair bouwen met een doorkijk naar 2050 (vnl. DGFB, masterproefatelier Stadsacademie)
- Circulaire IT-materialen, met aandacht voor de gehele keten (vnl. DICT)
- Circulariteit bij wegwerp-arme events (elke UGenter, DSA/DSV/Konvent/DCOM...)
- Circulariteit bij aankopen (vnl. DFIN)
- Circulariteit bij dienstverlening en schoonmaak (vnl. DGFB)
- Circulariteit in de labo's (alle onderzoekers + werkgroep)
- Circulariteit binnen resto's en cafetaria's (vnl. SoRa & DSV)

Voor circulair bouwen is een groep beleidsmedewerkers actief (DGFB, afdeling Milieu, ...) en ging een masterproefatelier van start binnen de Stadsacademie met onderzoekers en studenten. Op geregelde tijdstippen zullen linken gelegd worden tussen de 2 groepen.

### 2.3 Masterproefatelier circulair bouwen

Deze onderzoeksvraag staat centraal in het masterproefatelier circulair bouwen: "Hoe kunnen we duurzaam en circulair materiaalgebruik in gebouwen ontwikkelen, stimuleren, implementeren?"

Subonderzoeksvragen (ook voor latere trajecten):

- Wat zijn goede circulaire renovatiestrategieën?
  - Hoe kunnen we duurzaam en circulair materiaalgebruik betrekken in het ontwerpproces?
  - Wat zijn juridische kaders om te experimenteren met circulaire materialen op de campus?
  - Hoe kan de GRO gebruikt worden als instrument voor samenwerking met studie bureaus?
  - Hoe ziet een duurzaam renovatietraject eruit?
  - Inventarisatie van materialen en processen (vervangingen, renovatie etc.)
  - Hoe kunnen we circulair betaalbaar en haalbaar houden?
  - Dimensionering van installaties en regimes
  - Hoe ziet een flexibel, future proof labo gebouw eruit
  - Hoe kan UGent zich anders organiseren op vlak van het aanbesteden, het gebouwenbeheer, herstel van gebouw en materialen, ...?
-

- Wat zijn innovatieve modeltrajecten?
- Hoe operationaliseren we de life cycle cost van het patrimonium in de budgetering?
- Kan de oprichting van een 'Taskforce Circulair Bouwen' een meerwaarde genereren?
- Monitoring van materialen
- Werken duurzame technieken zoals beloofd?
- Weergave van energieproductie, luchtkwaliteit, energieverbruik door slim te monitoren
- **LCA's**
- Bij bouwrealisaties wordt de kwaliteit van producten aangetoond door certificatie of norm-attestering. Deze 'bewijzen' zijn duur, meestal niet eenvoudig te bekomen voor 'nieuwe of oude' circulaire producten. Hoe kunnen we oude materialen certificeren-attesteren?

Link naar de sharepoint van het masterproefatelier:

[https://sharepoint.ugent.be/projects/202005488/\\_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/projects/202005488/Documenten/duurzaam%20en%20circulair%20bouwen/Traject%20circulair%20bouwen.docx&action=default](https://sharepoint.ugent.be/projects/202005488/_layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/projects/202005488/Documenten/duurzaam%20en%20circulair%20bouwen/Traject%20circulair%20bouwen.docx&action=default)

### **3 DOELSTELLING**

**De UGent wil meer en meer inzetten op circulair bouwen en renoveren en streeft ernaar om minder bouwmaterialen te gebruiken en om bouwmaterialen die nodig zijn in een kringloop te houden.**

Dit kan door:

- weloverwogen keuzes te maken bij nieuwe ruimtevragen (inbreiden vs. uitbreiden, renovatie vs nieuwbouw, compact bouwen;
- materialen die momenteel in ons gebouwenpark zitten te hergebruiken ('urban mining');
- bij nieuwe materialen te kiezen voor de duurzaamste producten en die in te zetten op een dynamische, demonteerbare wijze.

Op die manier zal de bouwsector minder natuurlijke grondstoffen verbruiken en minder afval produceren.

Naast circulair bouwen moet er breder nagedacht worden over de impact van het gebouw en de bouwmaterialen op de omgeving.

---

## 4 STRATEGISCHE KEUZES CONCREET MAKEN

### 4.1 Vertalen van ruimtevraag

Een ruimtevraag hoeft niet altijd vertaald te worden naar een nieuwbouw. Dit is geen nieuwe doelstelling. Het is één van de prioriteiten van het onroerend beleidsplan 2019-2028 (goedgekeurd in november 2015) om een compacte universiteit te realiseren met een efficiënt en zuinig ruimtegebruik. Het inperken van de UGent-footprint draagt immers bij aan diverse doeleinden: kostenefficiëntie, duurzaamheid in diverse betekenissen en het creëren van een hechte leefgemeenschap. Sindsdien werd dit engagement in verschillende beleidsdocumenten herhaald: in de visietekst 'UGent verbeeldt 2050', het energiebeleidsplan, de beleidsnota over rationalisatieruimtegebruik, het biodiversiteitsplan

Toetsings- en beoordelingskaders moeten deze engagementen nu vertalen naar de praktijk.

#### Acties op korte termijn:

- Toetsings- en beoordelingskader m.b.t. keuze nieuwbouw of cascorenovatie (embedded energy)
- Toetsings- en beoordelingskader m.b.t. inname van open ruimte (biodiversiteitsplan)
- Toetsings- en beoordelingskader m.b.t. samengebruik
- Toetsings- en beoordelingskader m.b.t. compact bouwen

### 4.2 Selectie van actiedomeinen uit GRO

DGFB engageerde zich om bij nieuwe bouw- en renovatieprojecten een aantal actiedomeinen uit [GRO](#) aan te duiden en hier ambitieus op in te zetten. Op die manier wordt kennis opgebouwd rond circulair bouwen en kunnen bepaalde positief geëvalueerde praktijken standaard opgenomen worden in de ontwerprichtlijn.

Dit engagement moet nog wat concreter gemaakt worden.

Een belangrijk engagement van DGFB hierin was het opstellen van de ontwerprichtlijn 2020. Hierin bundelt DGFB jarenlange ervaring samen met beleidsbeslissingen om zo aandachtspunten, keuzes en eisen mee te geven aan alle partijen die bezig zijn met UGent bouw en renovaties. Hierin komen allerlei aspecten van de GRO in terug, al dan niet expliciet.

De GRO bestaat uit twee delen. Enerzijds is er een deel dat criteria voor de site omvat (Tabel 1), anderzijds een deel rond criteria van het gebouw. Het 'gebouw-deel' is opgebouwd uit 'people', 'planet', 'profit'. Naast deze criteria bevat de GRO versie van 2020 ook een kwalitatief deel rond 'climate responsive design' en 'penta energetica'.

Tabel 1. Een oplijsting van de GRO aspecten – criteria site. OWRL = UGent ontwerprichtlijn 2020, (x) = indirecte verwijzing. MOB=mobiliteit, MA=maatschappelijke kwaliteit, MIL=milieu

code	betekenis	OWRL	streefdoel
MOB1	openbaar vervoer	(x)	op wandelafstand
MOB2	fiets	(x)	goede fietspaden naar en op site

<b>MOB3</b>	te voet	(x)	goede paden naar en op site
<b>MOB4</b>	auto	(x)	goede bereikbaarheid met auto
<b>MA1</b>	synergiën	(x)	inventaris: synergiën
<b>MA2</b>	bodemgebruik		op weinig waardevolle bodems bouwen
<b>MA3</b>	kwaliteit omgeving	(x)	toffe omgeving, voorzieningen dichtbij
<b>MIL1</b>	overstromingsrisico		niet-overstromingsgevoelig gebied
<b>MIL2</b>	buitenluchtkwaliteit		≤ 20µg NO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
<b>MIL3</b>	buitengeluid	(x)	≤ 55dB

Tabel 2. Een oplistijng van de GRO aspecten – criteria gebouw. OWRL = UGent ontwerprichtlijn 2020, x=expliciete verwijzing, (x)=indirecte verwijzing, ((x))=zeer vage verwijzing, ≥goed = minimum ambitieniveau 'goed'; BIN=binnenklimaat, SOC=sociaal, GEB=gebruiker. ENE=energie, MAT=materialen, WAT=water, OMG=omgeving. LCC=Life Cycle Costing, TOE=toekomstgericht, BEH=beheer

<b>code</b>	<b>betekenis</b>	<b>OWRL</b>	<b>streefdoel</b>
<b>BIN1</b>	akoestiek	≥goed	goede akoestiek
<b>BIN2</b>	thermisch comfort	x	comfortabel in winter en zomer
<b>BIN3</b>	binnenluchtkwaliteit	≥goed	gezonde binnenlucht
<b>BIN4</b>	visueel comfort	≥goed	daglicht
<b>SOC1</b>	erfgoedwaarde	(x)	
<b>SOC2</b>	criminaliteitspreventie	(x)	zichtbaar, eenduidig, toegankelijk, aantrekkelijk
<b>SOC3</b>	integrale toegankelijkheid	(x)	rolstoelgebruikers, slechthorenden en -zienden
<b>GEB1</b>	invloed gebruiker	(x)	comfort individueel beïnvloedbaar
<b>ENE1</b>	energieprestatie	(x)	energiezuinig gebouw, performante schil (EPB)
<b>ENE2</b>	hernieuwbare energie	(x)	groot aandeel hernieuwbare energie
<b>ENE3</b>	energiezuinige installaties	(x)	energiezuinige verlichting en toestellen
<b>MAT1</b>	behoud grondstoffen	x	hergebruik aanwezige materialen
<b>MAT2</b>	materiaalkeuze	x	milieuvriendelijke materialen
<b>MAT3</b>	materialenpaspoort	((x))	(bonus)
<b>WAT1</b>	drinkwaterverbruik	x	waterbesparende kranen, meter, ontwerp distributie
<b>WAT2</b>	hergebruik water	leidraad	waterhergebruik
<b>WAT3</b>	waterafvoer	leidraad	vasthouden > bufferen > afvoeren
<b>OMG 1</b>	biodiversiteit	(x)	inventarisatie, integratie, inrichtings- en beheerplan
<b>OMG 2</b>	impact op omgeving	(x)	↔ lichtpollutie, beschaduwning, windhinder, hitte-eiland



<b>OMG 3</b>	duurzaam werfbeheer	(x)	milieu beschermen, hinder beperken, afvalplan, risico-analyse
<b>LCC1</b>	onderhoud	x	robuust, stevig, standaard materialen
<b>LCC2</b>	schoonmaak	x	goede kleurkeuze, reinigbaar
<b>LCC3</b>	energieverbruik	(x)	energieverbruik, -kosten, CO2-uitstoot
<b>TOE1</b>	toekomstige aanpasbaarheid	x	veranderingsgericht, shearing layers, demontageplan
<b>TOE2</b>	gebruik door derden		mogelijkheid gebouwen en omgeving open voor derden
<b>BEH1</b>	energiemonitoring	(x)	telemeters

### **Acties op korte termijn:**

- Bepalen wanneer en op welke manier de geselecteerde actiedomeinen uit de GRO geselecteerd worden (bv. in de BOCO-nota waarin het programma van eisen wordt besproken)
- Rapporteren over de geselecteerde actiedomeinen, bv. bij voorstelling van schetsontwerp, voorontwerp en ontwerp
- Evalueren van de genomen maatregelen, bv. bij oplevering: welke praktijken zijn klaar om als standaard opgenomen te worden in de ontwerprichtlijn, voor welke is het nog te vroeg?

## **5 FOCUS OP HERGEBRUIK BIJ AFBRAAK**

### **5.1 Opmaken sloopinventaris en beoordeling kwaliteit van materialen**

Om het selectief slopen te stimuleren verplicht de OVAM een sloopopvolgingsplan voor bepaalde sloop, ontmantelings- en renovatiewerken waarvoor een omgevingsvergunning vereist is.

Zo is een sloopopvolgingsplan o.a. verplicht voor alle niet-residentiële gebouwen wanneer het volume, betrokken in de omgevingsvergunning, groter is dan 1000 m<sup>3</sup>. De wettelijk op te maken sloopinventarissen zijn een mooie start om aan materiaalrecuperatie te doen.

#### **Mooie voorbeelden:**

- Sloopinventaris voor S22, maar zonder kwaliteitsbeoordeling

### **Acties op korte termijn:**

- Kunnen we een sloopinventaris uitbreiden met een kwaliteitsbeoordeling van de materialen en toestellen, zodat we kunnen oordelen of ze het waard zijn om gerecupereerd te worden?

Kan dit helpen?

- Op de website van [ReuseBrussels](#) staan er verschillende richtlijnen weergegeven om materialen (verwarmingstoestellen, vast meubilair, afwerkingsmaterialen etc.) te hergebruiken.
  - In het kader van het Interreg FCRBE project is een [document opgemaakt om materialen met potentieel voor hergebruik te identificeren](#) en een tweede [document om hergebruikte bouwmaterialen in grootschalige of overheidsprojecten toe te passen](#).
-

## 5.2 Materialenbank voor hergebruik

Op basis van de sloopinventaris en de beoordeling m.b.t. hergebruik, kunnen toepassingen gezocht worden voor de nog bruikbare materialen.

- **Hergebruik in het project** zelf moeten we aanmoedigen en onderzoeken tijdens studiefase, dit vraagt geen bijkomende opslagcapaciteit.
- Als we hiervoor een 'onmiddellijke' bestemming zien in **een ander UGent-project**, dan is het waard om het materiaal te stockeren. Dit is wel eerder beperkt, en gebeurt waar dit een financiële meerwaarde heeft en de materialen/toestellen nog voldoen aan huidige wetgeving of doelstellingen (bv. TL-armaturen worden niet hergebruikt, gezien we nu LED-verlichting plaatsen). Het zou ook interessant zijn labomeubilair (of de onderkasten/frames) te recupereren. Dit is duur meubilair en wordt vaak uitgedenkt/gevraagd/aangepast. Hier speelt echter het gebrek aan opslagcapaciteit.
- Systematisch zelf ontmantelen en **opslaan** van alle materialen voor een (onzeker) hergebruik in de toekomst lijkt niet de te bewandelen weg. Dit zou zwaar zijn om te beheren en veel opslagruimte vragen. Hier is het beter om te rekenen op **externe gespecialiseerde firma's** om de materialen op te slaan of over te kopen.

Belangrijk is dat dit alles vooraf gebeurt. Want de aannemer wordt eigenaar van al het materiaal uit het gebouw dat hij moet slopen.

### Mooie voorbeelden:

- Er zijn al initiatieven waarbij materiaal wordt uitgedenkt en gebruikt wordt in andere projecten: bij ontmanteling worden veiligheidsverlichting, badgelezers, branddetectie, veiligheidskasten... door DGFB gerecupereerd, opgeslagen en hergebruikt bij een volgende gelegenheid.
- Dakpannen van stallen in Melle worden gerecupereerd, aannemer kijkt ook naar recuperatie van ramen bij ROTOR, ...
- Samenwerking met ROTOR bij bib, ...
- Externe gespecialiseerde firma's voor opslag en doorverkoop:
  - <https://rotordc.com/>
  - <https://opalis.eu/nl>
  - <https://zakelijk.gebruiktebouwmaterialen.com/materiaalinventarisatie>
  - <https://newhorizon.nl/>
  - <https://www.proremat.be/>
  - <https://www.re-trace.io/>
  - <https://www.oogstkaart.nl/>

### Acties op korte termijn:

- Recuperatie van onderstellen labotafels Docolab (Tom Ceriez) en Rommelaere
  - Kennismaken met die externe bedrijven
  - Blok B campus UZ
  - Case S22: Marktverkenning/rondvraag bij (Belgische) firma's die materialen recupereren. Als af te toetsen case zou bv het gebouw S22 (waar we een sloopinventaris van hebben) kunnen gebruikt worden.
-

## 6 CIRCULARITEIT INTEGREREN IN AANBESTEDING

### 6.1 Aanbesteding

Als 'publiekrechtige instelling' moet de UGent werken met 'overheidsopdrachten'. Een overheidsopdracht wordt toegewezen aan de economisch meest voordelige offerte. Dit kan zijn op basis van de prijs, de kosten, of de prijs-kwaliteitsverhouding. De kosten zijn bijvoorbeeld levenscycluskosten. De prijs-kwaliteitsverhouding is de verhouding van de prijs of de kosten ten opzichte van bijvoorbeeld de technische kwaliteit, de leveringstermijn, milieukeurmerken, ervaring van het personeel, innovatie, of sociale aspecten. Hier lijkt ook hergebruikpotentieel meegenomen te kunnen worden. Gezien de beperkte middelen voor ons UGent patrimonium is de prijs vaak het doorslaggevende element op dit moment.

De aannemer is eigenaar van het materiaal. Hij zoekt dus naar de meest economisch voordelige toepassing. Is dit voldoende of zijn we bereid om soms niet voor de meest voordelige oplossing te kiezen als er al een goede circulaire toepassing bestaat? Dan moeten we dit extra vermelden in het bestek.

Is het in sommige gevallen mogelijk om -los van overheidsaankopen- een opkoper aan te schrijven?

Bij selectie van architect en studie bureau het gebruik van hernieuwbare materialen en methoden gunstigere beoordelen/stimuleren.

#### Ideeën:

- PIO: programma innovatieve overheidsopdrachten: formule innovatief aanbesteden <http://innovatieveoverheidsopdrachten.be/over-pio/historiek/innovatief-aanbesteden>
- VVSG formule innovatief aanbesteden (Tervuren circulair gebouw die nu aanbesteed zal worden. Ze hadden geen idee hoe eraan te beginnen, hebben een maximumbudget vastgelegd en hebben studiewerk en ontwerp in regie laten uitvoeren om zo extra studiewerk te kunnen doen in functie van circulaire oplossingen)
- Met gunningscriteria werken en technische bepalingen naast prijs als criteria/ Extra punten als het nog innovatiever is dan gevraagd.
- Prestatiebestek: nieuwbouw VIB, Kantienberg. Maar moeilijk om volledig te zijn in het omschrijven van de prestaties. En de discussies achteraf over het nakomen van de prestaties. Kan enkel als je een heel vastomlijnd project hebt. Dus niet in labo's.
- Hoe kunnen we als overheid aanbesteden zodat we vb een circulaire gevel kunnen bestellen ipv zelf iets voor te schrijven (Optie werking GRO?): als er maar 1 aanbieder is, moet je kunnen argumenteren

#### Mooie voorbeelden:

- In het bestek voor de afbraak en bouw van stallen werd dit opgenomen: Dakpannen van stallen in Melle worden gerecupereerd, aannemer kijkt ook naar recuperatie van ramen bij ROTOR, ...
- De bouwcommissie adviseerde in maart en april 2020 positief in verband met de projectdefinitie van een nieuwbouw loods op Campus Sterre. In de aanbesteding stelt men "Er wordt voorgesteld om dit project uit te voeren als een circulair bouwproject". Dit betekent dat de loods bij voorkeur uit zoveel mogelijk demonteerbare elementen bestaat, conform het circulair bouwen.

#### Acties op korte termijn:

- Clausule uitschrijven die in de bestekken kan ingevoegd worden
-

## 6.2 Materialenpaspoort

Een materialenpaspoort van een bouwwerk maakt inzichtelijk welke materialen bij de bouw zijn gebruikt en hoe ze zijn verwerkt. Dat maakt het hergebruiken en terugwinnen van materialen bij de sloop of demontage veel eenvoudiger en geeft bouwwerken meer waarde.

### Voorbeeld:

- [Madaster](#) is een onlinedatabase die voor iedereen toegankelijk is – particulieren, bedrijven overheden en wetenschappers – waarin de identiteit en de tijdelijke ‘verblijfplaatsen’ van materialen gedocumenteerd worden in de vorm van materialenpaspoorten. Die worden vervolgens geregistreerd en gearchiveerd in een centraal archief.
- [Tracimat](#) is een onlinedatabase, waarin de materialen aanwezig in een gebouw, dat gesloopt zal worden, en hun bestemming na de sloop kunnen worden geregistreerd. Dit project beoogt transparantie te brengen in deze materiaalstromen en zo hergebruik of recycling te bevorderen.
- [Materialenpasport van het Pentagebouw HOWest](#)

### Acties op korte termijn:

- De opmaak van een materialenpasport opnemen in de opdracht.

## 7 HERGEBRUIKTE EN DUURZAME MATERIALEN

Een manier om circulair bouwen in de praktijk toe te passen is door materialen die reeds in gebouwen gebruikt zijn een tweede leven te geven in een nieuw project en ze daarin te hergebruiken. Dit concept wordt ‘**urban mining**’ genoemd, aangezien men het gebouwenpark als een bron van grondstoffen voor nieuwe bouwprojecten beschouwt. In 5.2 werden al verschillende bronnen aangehaald om materialen die zich lenen tot hergebruik te detecteren. Naast het hergebruik van bouwmaterialen wordt in dit hoofdstuk aandacht gelegd op gerecycleerde en duurzame materialen.

### Mooie voorbeelden:

- [WTC-torens brussel: renovatie met hergebruik van bouwmaterialen op ongeziene schaal in belgie](#)

### 7.1 Aanbieders van herbruikbare producten

Hieronder staan verschillende aanbieders van allerlei materialen die hergebruikt kunnen worden opgesomd.

- In het kader van het [ProReMat project](#) heeft het WTCB in samenwerking met Groep Van Roey een overzicht gemaakt van hergebruikte producten of aanbieders en bouwmaterialen met gerecycleerde content. De focus ligt vooral op producten die vandaag op de Belgische markt beschikbaar zijn, maar ook een aantal producten uit het buitenland werden hierin opgenomen.
  - Vanaf 2019 worden op de [Opalis-website](#) professionele handelaren van hergebruikte materialen en voorbeelden van realisaties met hergebruik, gepresenteerd en toegevoegd (tot 2022) in het kader van het Interreg FCRBE-project
  - [Re-trace.io](#) is een platform dat materiaalstromen traceert. Het platform brengt je bouwmaterialen in kaart en organiseert je afvalstromen om zo een hergebruik of recyclage mogelijk te maken.
-

- [Werflink](#) is het online deelplatform waarop bedrijven actief in de bouwsector onderling materieel, equipment, materiaaloverschotten, vracht- en opslagruimte kunnen delen, ruilen, (ver)huren en (ver)kopen.
- [Rotor Deconstruction](#) is een Belgische coöperatie die het hergebruik van bouwmaterialen organiseert, zij demonteren, verwerken en verhandelen geborgen bouwdelen (RotorDC, sd). De materialen die bij Rotor voor hergebruik worden gekozen beperken zich voornamelijk tot afwerkingsmaterialen, vast meubilair en verlichting.
- <https://zakelijk.gebruiktebouwmaterialen.com/materiaalinventarisatie> Is een website waarop hergebruikte materialen gekocht kunnen worden.
- Op de website <https://www.proremat.be/> staat een databank waar verschillende partijen materialen aanbieden voor hergebruik.

## 7.2 Beton

### 7.2.1 Beton met gerecycleerde betongranulaten

Het [gebruik van gerecycleerde betongranulaten](#) in nieuw beton past binnen het plaatje van de circulaire economie, waarbij afvalstoffen als nieuwe grondstoffen gebruikt worden in hoogwaardige toepassingen. COPRO certificeert dergelijk type granulaat, zodat er kwaliteitsborging is. De laatste betonnorm laat reeds een verhoogd vervangingspercentage toe (het maximum hangt af van de blootstellingsklasse van het beton).

Gaat nog niet voor gepolierde beton.

#### **Acties op korte termijn:**

- Gebruik van gerecycleerde betongranulaten standaard opnemen in de bestekken of de ontwerprichtlijn

### 7.2.2 Circulaire beton

Met URBCON zijn we ambitieuzer en mikken we op een hogere vervangingsgraad en niet enkel op niveau van granulaten doch vooral ook op niveau van de binder. Deze technologie is in onze ogen rijp om in demonstratiefase te gaan, wat we doen in URBCON. Doch de normen lopen nog wat achter op die technologie, dus het vergt voorlopig nog een 'equivalent performance/ design by testing' benadering en is dus minder evident om in bestekken op te nemen.

#### **Acties op korte termijn:**

- Prof. Stijn Matthys werkt samen met Stad Gent in het project URBCON : een instrument om circulaire beton marktconform te maken zowel technisch, juridisch,... en andere struikelblokken weg te werken. Zijn er nog andere onderzoeksgroepen die een dergelijk project of materiaal kunnen uitwerken?

## 7.3 Hoogovencement

Hoogovencement is een type [cement](#) met een andere samenstelling dan [portlandcement](#); bij de [klinker](#) wordt [hoogovenslak](#) gemengd, een afvalproduct van de ijzerproductie in een [hoogoven](#). Een dergelijk cement bevat uiteraard geen ijzerverbindingen meer. Zo'n 47% van de Belgische cementproductie is hoogovencement.

Door zijn hogere milieuvriendelijkheid (hergebruik van [ijzerslakken](#)) en betere eigenschappen (tegen chemische aantasting) verdringt dit cementtype langzaam het [portlandcement](#). Het is een cement dat

---

naast Portlandklinker een groot gedeelte hoogovenslak bevat. Hoogovenslak is een restproduct van de staalindustrie. Het procedé voor klinkerproductie wordt dagelijks verder geoptimaliseerd. Gevolg? Gemiddeld de helft minder CO<sub>2</sub>-uitstoot per geproduceerde ton, vergeleken met traditionele portlandcementen. Dat maakt CEM III tot een uiterst milieuvriendelijke cementsoort.

Hoogovencementen passen perfect in de tendens om primaire grondstoffen te beschermen en de uitstoot te beperken.

#### **Acties op korte termijn:**

- Standaard opnemen in de bestekken/ontwerprichtlijn?

## **7.4 Isolatiematerialen**

### **7.4.1 Akoestische en thermische isolatie voor leidingspouw, houtskelet-bouwwand en dak**

Afgedankte kledij wordt geüpycled tot isolatiemateriaal. In de wetenschappelijke literatuur wordt ook aandacht gegeven aan het isolatiepotentieel van schors. Schors is een bijproduct in de houtindustrie dat zo'n 10% uitmaakt van het stamvolume. Hoewel het voorlopig voornamelijk wordt ingezet voor eerder laagwaardige toepassingen zoals brandstof en bodembedekkingsmateriaal, toonden verschillende studies een thermische en geluidsisolatiecapaciteit aan die vergelijkbaar is met traditionele materialen zoals glaswol. [Thesis Sara](#)

#### **Mooie voorbeelden:**

- <https://www.eurabo.be/nl/producten/metisse-katoenisolatie>

#### **Acties op korte termijn:**

- S11?

### **7.4.2 Vloerisolatie**

Het isoleren van vloeren is goed voor het klimaat, maar niet als dat gebeurt met gespoten polyurethaan (PUR) met HFK's als blaasmiddel. In het blaasmiddel zitten immers HFK's (fluorkoolwaterstoffen). De gebruikte HFK's zijn zeer krachtige broeikasgassen, tussen de 800 en 3200 keer sterker dan CO<sub>2</sub>. Om die reden worden deze HFK's voor gespoten vloerisolatie per 2023 verboden. Uit berekeningen (van NIBE, het Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie) blijkt dat het gemiddeld 16 jaar duurt tot het broeikas effect van de toepassing van PUR-vloerisolatie met HFK's is goedgemaakt door de CO<sub>2</sub>-besparing van lager energieverbruik in huis. Bij veel andere isolatiematerialen varieert dat van een paar maanden tot 2 jaar.

Milieu Centraal wijst erop dat de conclusie alleen betrekking heeft op gespoten PUR-vloerisolatie met HFK's. PUR-isolatieplaten gemaakt in de fabriek en gespoten PUR voor spouwmuurisolatie bevatten geen HFK's. Ook spuitbussen met PUR-schuim hebben een samenstelling met andere blaasgassen of HFK's die maximaal 150 keer sterker zijn dan CO<sub>2</sub>.

Producenten en isolatiebedrijven hebben alternatieven ontwikkeld, gespoten PUR-schuim met HFO's als blaasmiddel of water als blaasmiddel. HFO's zijn ook fluorkoolwaterstoffen, maar zonder krachtig broeikas effect. De klimaatbelasting van het toepassen van PUR-vloerisolatie met HFO's is laag. Dit alternatief is nu nog beperkt beschikbaar, maar dat gaat veranderen. De branche streeft ernaar om alle blaasmiddelen met HFK's per 2020 te vervangen door HFO's en andere blaasmiddelen.

Andere materialen voor vloerisolatie zijn bijvoorbeeld thermoskussens, steenwol, glaswol, EPS, PUR-platen, vlas, kurk en houtvezel.

#### **Acties op korte termijn:**

---

- Opnemen in ontwerprichtlijn?

## 7.5 COPRO/BENOR-gecertificeerde bouwstoffen

### 7.5.1 Concept

COPRO/BENOR-gecertificeerde circulaire bouwstoffen (zoals de betongranulaten TRA 10 & 11) opleggen in de opdrachtschrijvingen en bestekken.

#### Acties op korte termijn:

- Definiëren en opnemen in opdrachtschrijvingen en bestekken

## 7.6 Klinkers

Klinkers van stampbeton uitgehard via CO<sub>2</sub>-capatatie

#### Acties op korte termijn:

- Uitproberen als living lab

## 7.7 Pleisters

Er zijn pleisterplaten (bv. Gyproc) op de markt die het Cradle to Cradle (C2C) duurzaamheidscertificaat dragen. Maar het is ook de bedoeling om de gebruikte gipsplaten afzonderlijk in te zamelen bij sloop.

Daarnaast kunnen ook natuurpleisters gebruikt worden. Deze hebben wel al nadeel dat hierbij geen gebruik kan gemaakt worden van afwasbare verf, wat tegenstrijdig met is met makkelijk onderhoud.

#### Mooie voorbeelden:

- Al ergens voorbeelden waar Gyproc bij sloop afzonderlijk werd ingezameld?

#### Acties op korte termijn:

- Standaard opnemen in de bestekken/ontwerprichtlijn?

## 7.8 Biogebaseerde materialen

In paragraaf 7.1 werd reeds het potentieel van schors als isolatiemateriaal aangehaald. Naast schors is het de moeite waard om nog even verder in te gaan op biogebaseerde materialen. Biogebaseerde materialen zetten in hun leven immers koolstof (CO<sub>2</sub>) vast in hun structuur. Door ze in te zetten als bouwmaterialen wordt die koolstof langer vastgehouden. CLT (Cross Laminated Timber) wordt wel eens het beton van de 21<sup>ste</sup> eeuw genoemd. CLT bestaat uit 5-7 houten panelen die loodrecht op elkaar aan elkaar worden gelijmd. Verschillende studies tonen aan dat bouwen met CLT niet zozeer duurder moet zijn dan bouwen met beton. Daarenboven is de milieu-impact lager, al is hier enige onenigheid over in de literatuur.

Bouwen met natuurlijke producten biedt veel mogelijkheden bij circulair bouwen. Zo kan je bijvoorbeeld bakstenen, muren of afwerkingen maken uit (leem)grond waarbij deze materialen na gebruik terug grond kunnen zijn. Dit circulaire concept wordt veelal toegepast bij [BCMaterials](#).

---

## 7.9 Keuze voor duurzaamste product

Levenscyclusanalyse (LCA) van een product, ook wel Wieg tot graf analyse genoemd, is een methode om de totale milieubelasting te bepalen van een product gedurende de hele levenscyclus, dat wil zeggen: winning van de benodigde grondstoffen, productie, transport, gebruik en afvalverwerking.

Voor bouwmaterialen is er de onlinesoftware [TOTEM](#), die alle levensfasen van de materialen in rekening brengt in een Belgische context. TOTEM laat toe om op elementniveau of op gebouwniveau de milieu-impact van verschillende constructie-opbouwen te vergelijken. Je kan materialen niet op materiaalniveau vergelijken, maar je kan per type verschillende constructie-opbouwen met elkaar vergelijken (vb: bv. een spouwmuur met isolatiemateriaal x vergelijken met dezelfde spouwmuur met isolatiemateriaal y). Concreet wordt de milieukost per gevelrenovatiesysteem in TOTEM berekend in euro per functionele eenheid. De functionele eenheid helpt om verschillende systemen op een gelijke basis te vergelijken: er wordt gekeken naar één m<sup>2</sup> oppervlakte met een U-waarde van 0,23 W/m<sup>2</sup>K (afhankelijk van de categorie) voor een levensduur van 60 jaar. De milieukosten geven de milieuschade weer die aan de maatschappij via bijvoorbeeld ziekte en schade aan de biodiversiteit wordt toegebracht. Hoe lager deze prijs, hoe kleiner de milieu impact van het systeem en hoe minder impact de materialen die gebruikt worden in het gevelrenovatiesysteem hebben op de planeet.

TOTEM neemt ook het einde leven scenario mee en houdt dus rekening met % van materialen dat typisch wordt gerecycleerd/verbrand/gestort/... Je kan ook aangeven dat bepaalde materialen bestaande materialen zijn die hergebruikt worden en dan wordt de productiefase niet meegerekend (enkel de gebruiksfase + eindelevensduur). Andere circulaire aspecten zoals omkeerbare verbindingen zijn moeilijker opgebouwd en zitten als dusdanig niet in Totem. Je zou kunnen zeggen dat die vooral een effect hebben op de verwachte levensduur van het materiaal.

### **Milieukost:**

De impact van de eindelevensduurprocessen zoals herbruik, recyclage,.. kan leiden tot winsten en lasten die een significant effect kunnen hebben op de milieu kost. Helaas worden deze vaak niet in rekening gebracht. Dit door enerzijds de onwetendheid over hoe er op het einde van het leven zal omgegaan worden met het materiaal en anderzijds door de moeilijkheid van het toekennen van deze winsten en lasten aan een bepaalde levenscyclus.

- 'De milieu-impact van dynamische gevelrenovatiestrategieën' is de thesis van Lisa Van Gulck, waarin de milieu-impact van verschillende gevelrenovatiescenario's (gevel + schrijnwerk) bestudeerd en toegepast worden op een casestudie van een appartementsgebouw.
- 'De milieu-impact van thermisch geactiveerde vloeren' is de thesis van Jane D'Haeze, waarin de milieu-impact van thermisch geactiveerde vloeren (BKA, vloerverwarming, etc.) bestudeerd werd.
- Bij het bepalen van de milieukost kunnen circulaire einde levensduurbehandelingen nog moeilijk in rekening gebracht worden. Lisa van Gulck werkt aan een PhD die zoekt naar een methode om de impact van circulaire bouwoplossingen te kwantificeren.
- Bij een bepaalde eindelevensduurbehandeling ontstaan er winsten of lasten voor dat product. Er bestaan verschillende methodes die een suggestie doen of deze winsten (en/of lasten) moeten worden toegekend aan de levenscyclus dat het gerecycleerd product produceerde of aan de cyclus dat het product gebruikt. De keuze tussen deze allocatiemethodes wijst op een grote subjectiviteit. De thesis van Zoé De Muynck gaat hier dieper op in: "Het belang van de eindelevensduur van een gebouw: beschikbare methodes en hun invloed op de milieuscore".

In tegenstelling tot TOTEM, geeft [NIBE](#) wel op materiaalniveau een vergelijking tussen bouwmaterialen voor een welbepaalde toepassing. NIBE is een interessante tool om snel een beeld te krijgen van de impact van het materiaal op het milieu. In NIBE worden materialen toegekend aan een 'milieuklasse' (startend bij de beste klasse, 1a tot 7c) en worden

---

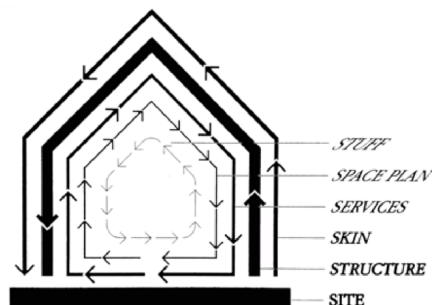


'schaduwkosten' berekend. De schaduwkosten, ook wel verborgen milieukosten genoemd, weerspiegelen de kosten die de maatschappij ervoor over heeft het betreffende milieudoel te bewerkstelligen. Het zijn dus (theoretische/hypothetische) kosten van maatregelen, die nog zouden moeten worden uitgevoerd. Mogelijks zijn er verschillen tussen NIBE en TOTEM, aangezien men in TOTEM rekening houdt met de lokale Belgische context (energiemix, typische transportafstanden, afvalverwerkingsdata afkomstig van OVAM).

Naast TOTEM bestaat er ook nog de (betalende) software Simapro. In tegenstelling tot TOTEM wordt hier niet enkel rekening gehouden met de Belgische context maar zijn er ook verschillende processen van andere landen te vinden. In Simapro is er de keuze tussen verschillende systeemmodellen. Deze houden rekening met verschillende manieren om de materialen en processen te alloceren: Attributional method en de Consequential method. De attributional method kan nog eens onderverdeeld worden in de Cut-off methode en de APOS methode. En zullen elk een andere allocatie strategie toepassen. De consequential methode zal de problematiek van de allocatie vermijden door de systeemgrenzen van de levenscyclus uit te breiden.

## 8 DYNAMISCH BOUWEN

Om circulair bouwen mogelijk te maken, moet je ervoor zorgen dat de materialen die gebruikt worden op een **dynamische manier** geplaatst worden. Noden en wensen van gebruikers en de maatschappij evolueren. Enkel door weldoordachte keuzes op lange termijn te maken, kunnen materialen en gebouwen zo lang mogelijk in de keten blijven. Daarom spelen **veranderingsgerichte bouwconcepten** een sleutelrol in het verlagen van de milieu- impact van de bouwsector. Omdat de gebouwen die we optrekken niet het eeuwige leven hebben, moeten ze zo worden gebouwd dat ze over X aantal jaar weer **gemakkelijk zijn te demonteren**. Dit houdt in dat de verschillende onderdelen niet door middel van lijmen, kittens, cement of PUR met elkaar verbonden worden, maar door te schroeven en te klikken. Alle onderdelen zijn dan zo ontworpen dat ze hun laatste levensfase niet zullen ingaan als afval, maar herbruikbaar zijn of hoogwaardig gerecycled kunnen worden. Naast deze omkeerbaarheid speelt de **gelaagdheid** van de elementen van ons gebouw een belangrijkere rol in het onderhoud en verlengen van de levensduur. Materialen die sneller aan vervangen toe zijn, moeten makkelijker bereikbaar zijn.



Door dynamische te bouwen benutten we maximaal de waarde van het materiaal door het te hergebruiken en er wordt geen energie verspild aan het aanpassen of produceren van nieuwe materialen. Door in te zetten op hergebruik en recyclage kunnen dus we kringlopen sluiten en de afvalproductie verminderen. Door ons deze prioriteiten naar materiaalkeuzes en samenstelling van constructie-opbouwen op te leggen, kiezen we voor een verduurzaming van de bouwwereld.

### Hulpmiddelen circulair bouwen:

- <https://www.wtcb.be/homepage/download.cfm?lang=nl&dtype=publ&doc=Naar een circulair e economie in de bouw.pdf>
- 24 richtlijnen voor veranderingsgericht bouwen OVAM

### Mooie voorbeelden:

---

- <https://www.vub.be/arch/project/circularretrofitlab>: homes VUB! Voorstelling organiseren op volgende Transitie UGent? [CRL Pilot Blog - BAMB \(bamb2020.eu\)](https://www.crl.be/blog/bamb2020.eu)
- Gebouw Van de Moortele (BOPRO) aan Gelamco-arena.
- OPZ Geel, verzorgingstehuis: interessant voorbeeld voor homes?
- <https://bouwen.vlaanderen-circulair.be/nl> veel voorbeelden van circulaire bouwprojecten
- Thesis van Thibaut Boidin: Circulaire reconversiestrategieën voor het naoorlogse universiteitspatrimonium: de 'Experimenteerschool' als casus

### **Acties op korte termijn:**

- Bezoekjes!

## **8.1 Circulaire draagstructuur**

Een belangrijk aandachtspunt bij een circulaire of veranderingsgerichte draagstructuur is het minimaliseren van dragende binnenwanden. Een structuur van kolommen en balken draagt de voorkeur om maximale flexibiliteit toe te laten.

Een draagconstructie op een circulaire, demonteerbare manier uitvoeren.

### **Mooie voorbeelden:**

- Armo Block (<http://www.armo-system.com/en/>): vooral toegepast in rampgebieden waar snel gebouwd moet worden
- Q-Brixx (<http://themobilefactory.org/wp-content/uploads/2015/04/150406-XCOOP-manualT-shelter-rubble72dpi.pdf>): Idem Armo Block; opgebouwd uit plaatselijke materialen en daarom zeer circulair
- Hemp-in-a-box (<https://hempinabox.be/nl/>)
- Systeem Wall/Floor system (<http://www.systimber.com/>) : lucht en waterdicht systeem
- Lignatur wooden beams/floors (<https://gelijmde-houtconstructies.nl/gelijmde-houtconstructies/producten/lignatur-vloer-en-dakelementen/>): houten predalen
- Cree building system (<http://www.creebyrhomborg.com/en/technology/>): Hout-betonconstructies
- Woodinc: circulaire houtskeletbouw
- In het Lab2Fab-project worden de dakpanelen ondersteund door een stalen draagstructuur en kan de uit CLT-elementen opgebouwde gevel (verbonden met groef en veer) probleemloos losgemaakt worden van de structuur.
- Masterbloc is een snelbouwsteen als legoblok <https://www.masterbloc.be/>

### **Acties op korte termijn:**

- Experimenteren in S11? Of ergens voor een kot? Een kleinere gevel? Een gasopslagplaats of fietsenstalling bv?

## **8.2 Gevels**

Circulaire bakstenen: gevelstenen rij na rij op elkaar leggen, alsof je een LEGO muur aan het bouwen bent. Dat gebeurt allemaal zonder water, mortel of lijm.

### **Mooie voorbeelden:**

- Facadeclick (<http://www.facadeclick.be/>): 'metsen' zonder cement
-

- Daas ClickBrick facade (<http://www.daasbaksteen.com/en/Facade-systems/ClickBrick/page.aspx/67>): heeft meer vrijheidsgraden dan de facadeclick
- Leebrick facade (<http://leebo.nl/product/leebrick/>): stenen in metalen profielen leggen, circulair maar iets te veel verbindingen
- Corium Brick Cladding (<http://www.interra-facade.com/corium-brick>): voorzetgevel die lijkt op metselwerk
- ODS: gevel as a service: <http://www.ods.be/be/nieuws/primeur--cesco/>

### **Acties op korte termijn:**

- Experimenteren in S11? Of ergens voor een kot? Een kleinere gevel? Een gasopslagplaats bv?

Circulaire gevelrenovaties

-> Thesis Seppe en Katrien

## **8.3 Interieurwanden**

Lichte interieurwanden, die men op het einde van zijn 'leven' niet sloop, maar demonteert en herplaatst als een volgende wand. Dit resulteert in ruimtes die altijd aanpasbaar zijn.

### **Mooie voorbeelden:**

- [JuuNoo](#)
- <https://www.faay.com/partitions/>
- Derako Wall/Ceiling finishing (<https://www.derako.com/en/>): demonteerbare wand en plafondafwerking
- Chap Yt: sluiten van materialenkringlopen door recyclen van afval: vb oud cellenbeton als vervanger van rivierzand in verhardings- en uitvullingslagen

### **Acties op korte termijn:**

- Eens ergens mee aan de slag gaan? Pieter Fockedeey?

## **8.4 Droge dekvloeropbouw**

Het Staenis-systeem maakt een droge dekvloeropbouw mogelijk. Hierbij kan de vulstof (die gerecycleerd materiaal kan bevatten, zoals gebroken cellenbeton) weggehaald worden en kunnen de roosters op een andere bouwplaats hergebruikt worden.

# **9 CIRCULAIRE INRICHTING**

## **9.1 Signalisatiemateriaal**

### **9.1.1 Concept**

Als dragermateriaal voor signalisatie is Polypropyleen (PP) een duurzamer alternatief dan dragers uit PVC. Als niet rechtstreeks kan geprint worden op een drager uit PP, maar deze drager bestickerd moet worden, verdient het de voorkeur om de sticker rechtstreeks aan te brengen op de muur/deur/...

---

### **Acties op korte termijn:**

- Toepassen

## **9.2 ‘Performance based consumption’ van licht**

Dit concept past in de visie van de circulaire economie, waarbij de fabrikant eigenaar blijft van het product, waardoor ze net winst gaan maken met goede, kwalitatieve spullen die zo lang mogelijk meegaan.

De klant gebruikt alleen de ‘performance’ van producten. Dit is de werkelijk gebruikte hoeveelheid lux; het aantal lichteenheden. De producten blijven in het bezit van de producent. Hierdoor wordt deze gestimuleerd om lampen te produceren met een lange levensduur en een laag energieverbruik. De producent zal bovendien niet meer lampen hangen dan nodig en nadenken hoe hij bij defect niet alles hoeft te vervangen maar zaken kan demonteren en kan recyclen. Deze principes staan lijnrecht tegenover het huidige verdienmodel: veel lampen verkopen, dus beperkte levensduur, niet demontabel, weinig interesse in elektriciteitsverbruik, geen interesse in hergebruik- of recyclagemogelijkheden...

### **Mooie voorbeelden:**

- Philips en architect Thomas Rau hebben samen een ‘Pay per lux’ proef opgestart, waarbij de gebruiker alleen voor de werkelijk verbruikte hoeveelheid licht betaalt en geen eigenaar van de verlichtingsinstallatie zelf is. Het kantoor van architectenbureau RAU in Amsterdam wordt op basis van dit nieuwe dienstverleningsconcept - [Circular Lighting](#) - verlicht. In dit concept is Philips de hoofdaannemer, wat betekent dat zowel de installatie van de verlichting als de energienota voor rekening van Philips komen en eigenaar blijft van de producten. Hierdoor kan de gebruiker optimaal gebruik maken van nieuwe innovaties die het verder reduceren van het energieverbruik van verlichting stimuleren. Na afloop van de contractperiode zal Philips de verlichtingsproducten weer terug in het productieproces nemen en de grondstoffen weer hergebruiken. Zo wordt er geen onnodig afval geproduceerd en wordt recycling geoptimaliseerd. In de nieuwe lounge van de luchthaven van Schiphol werd dit intussen toegepast. De degelijkste lampen, die normaal een levensduur hebben van 6 jaar, kregen na wat aanpassingen plots een levensduur van 15 jaar.
- Voor de bibliotheek van Kortrijk wilde men “een oplossing voor de verlichting in de bibliotheek die circulair is”. Dat wil zeggen dat de grondstoffen die gebruikt worden om iets te maken na gebruik niet in het vuilnis verdwijnen, maar verwerkt worden tot een nieuw product. De manier waarop we de nieuwe verlichting organiseerden, moest dat toelaten.” Met die voorwaarde als basis werkte de stad Kortrijk samen met Bond Beter Leefmilieu en OVAM een aanbesteding uit. Daarmee trokken ze naar verlichtingsproducenten. Philips haalde de opdracht binnen. Er werd een contract van tien jaar afgesloten met Philips.
- 4 gebouwen in Mechelen

### **Acties op korte termijn:**

- Overleg plannen met DGFB (energiebeheer, sectie elektriciteit), afdeling Milieu en Philips: ok
- Plaatsbezoek naar architectenkantoor Rau in Amsterdam, bibliotheek van Kortrijk: ok
- Eens ergens mee aan de slag gaan: FSVM-gebouw? Want oude verlichting (5% besparing), veel armaturen, veel branduren, ...

## **9.3 Tapijten**

Afgedankte tapijten worden teruggenomen en de materialen worden gerecycleerd of hergebruikt. Garen en andere vezels van de rug worden gescheiden en zo worden 2 hoofdmateriaalstromen (rubber en haren) geproduceerd die worden gerecycled. Na een aanvullende zuiveringsfase wordt het garen (met

---

de vereiste zuiverheid) terug geleverd aan de garenfabrikant die er nieuw garen van maakt. In dit hele proces is een deel nieuw materiaal nodig ter compensatie van verliezen en inefficiëntie van het proces. De bitumenrug die nu nog vaak terugkomt, wordt gerecycled als waardevolle grondstof voor wegenbouw- en dakbedekking. Alle niet te recyclen delen worden gebruikt als secundaire brandstof in cementfabrieken. Gouden certificatie.

Voor laminaten (en consoorten) werkt men ook aan circulaire alternatieven, maar raakt men momenteel nog maar aan een zilveren certificatie en is de te boeken winst kleiner.

#### **Mooie voorbeelden:**

- <http://www.desso.be/c2c-corporate-responsibility/circulaire-economie/>

#### **Acties op korte termijn:**

- Evaluatie of we een nood hebben aan tapis-plain en of dit product een (betaalbare!) vervanging kan vormen binnen een servicecontract.
- S11?
- Of experimenteren tijdens een renovatie?

## **9.4 Oud meubilair pimpen tot hedendaags, bijna-nieuw meubilair**

Oud meubilair wordt gepimpt tot hedendaags, bijna-nieuw meubilair. Vaak gaat men met het eigen (afgedankt) meubilair aan de slag.

#### **Mooie voorbeelden:**

- Tafel en lockers in Green Hub, gemaakt door Nearly New Office Facilities.
- Rotor redt hoogwaardige bouwmaterialen van de schroothoop en geeft ze een nieuw leven op de tweedehandsmarkt. UGent werkte met hen samen voor de Universiteitsbibliotheek (?).
- Ontmoetingsplaatsen voor personeelsleden op campus Dunant met tweedehandsmeubilair.

#### **Acties op korte termijn:**

- Pami: interessant voorbeeld van [pimpen van oude kasten tot lockers](#). Deze lockers standaard gebruiken (behoren ook tot ons raamcontract). Maar kunnen we die ook standaard aanbevelen?
- In raamcontract voor bureaumateriaal werd gevraagd naar 2 voorbeelden van circulair materiaalgebruik. Pami schoof een project met Actiefvest naar voren, en de lockers. Verder wordt daar nu niets mee gedaan binnen de UGent. Bij een volgende raamcontract moet dit dus straffer.

## **10 EXPERTEN UGENT**

- Beton: Nele De Belie [Nele.DeBelie@UGent.be](mailto:Nele.DeBelie@UGent.be) ; Stijn Matthys <[Stijn.Matthys@UGent.be](mailto:Stijn.Matthys@UGent.be)>
  - Hout: Jan Van den Bulcke [Jan.VandenBulcke@UGent.be](mailto:Jan.VandenBulcke@UGent.be) ; Joris Van Acker [Joris.VanAcker@UGent.be](mailto:Joris.VanAcker@UGent.be)
  - Plastics: Kim Ragaert [Kim.Ragaert@UGent.be](mailto:Kim.Ragaert@UGent.be)
  - Raw Materials: Simon De Corte [Simon.DeCorte@UGent.be](mailto:Simon.DeCorte@UGent.be)
  - Groene gevels, vertical farmings: Jan Pieters?, **Nathan Van Den Bossche**
-

- Waterrecuperatie: Arne Verliefde [Arne.Verliefde@UGent.be](mailto:Arne.Verliefde@UGent.be), Wim Audenaert (Kortrijk, Zie ook Simon De Corte), prof. Bart De Gusseme (CMET, die betrokken was bij de decentrale waterzuivering voor project de Nieuwe Dokken in Gent. Dat concept is ook in de Mobble gebruikt : <https://www.themobble.be/nl/blog/duurzame-waterzuivering-in-the-mobble/>)
- Stromen van voorzieningen, wat voorzie je waar, ...: [Joachim.Declerck@UGent.be](mailto:Joachim.Declerck@UGent.be)
- Bouwrecht: [Jelle.Laverge@UGent.be](mailto:Jelle.Laverge@UGent.be)
- Luchtdichting, schrijnwerk: [Nathan.VanDenBossche@UGent.be](mailto:Nathan.VanDenBossche@UGent.be)
- Embedded energy: [Marijke.Steeman@UGent.be](mailto:Marijke.Steeman@UGent.be)
- Binnenluchtkwaliteit, ventilatie: [Jelle.Laverge@UGent.be](mailto:Jelle.Laverge@UGent.be)
- Climate Change Linked to Materials, Architecture and Construction Systems in the Built Environment: circulair bouwen: Marc Delghust [Marc.Delghust@UGent.be](mailto:Marc.Delghust@UGent.be) ; Jelle Laverge [Jelle.Laverge@UGent.be](mailto:Jelle.Laverge@UGent.be) ; Dimitri Van Cauwelaert [Dimitri.VanCauwelaert@UGent.be](mailto:Dimitri.VanCauwelaert@UGent.be); Marijke Steeman [Marijke.Steeman@UGent.be](mailto:Marijke.Steeman@UGent.be) ; Nathan Van Den Bossche [Nathan.VanDenBossche@UGent.be](mailto:Nathan.VanDenBossche@UGent.be); Eline Van Himpe

## 11 INTERESSANTE EXTERNE EXPERTEN

- Kamp C en Zonnige Kempen project CHARM: <https://zonnigekempen.kenvoet.be/charm/>
- Colruyt
- Stad Gent
- Green deal circulair bouwen
- VUB Circular Retro Fit Lab
- [Parkgebouw Eiland Zwijnaarde \(vlaanderen-circulair.be\)](http://ParkgebouwEilandZwijnaarde.vlaanderen-circulair.be)
- Het doel van circubuild.be bestaat erin ontwerpers en bouwprofessionals de belangrijkste principes van circulair bouwen mee te geven, aan de hand van FAQ's en casestudy's, maar ook via andere relevante content als artikels, interviews, video's, columns ...  
<https://circubuild.be/nl/producten-diensten/>
- BAMB <https://www.bamb2020.eu/>
- WTCB  
<https://www.wtcb.be/homepage/index.cfm?cat=publications&sub=search&id=REF00012386>
- BBSM <https://www.bbsm.brussels/nl/publications-nl/>

## 12 VERDER TE BEKIJKEN

1. Onbekend: Een bouwproject is al uitdagend en complex gegeven wat niet uitnodigt om ook nog extra 'onbekende factoren' toe te voegen. Weinig uitvoerders en studiebureau kunnen/willen ermee werken, extra buffer (werkuren, materiaal, verzekeringen ..) wordt aangerekend om de risico in te dekken = **DUUR** voor uitvoerder en bouwheer.

Idee om risico te spreiden. Bv Colruyt test zelf eerst facadeclick uit waardoor een inschrijvende aannemer weet dat het risico minder groot is dan zonder voorafgaande test.

Prof. Stijn Matthys: Risico zelf nemen, anders wordt het nog duurder, dan zal normering volgen. In Amerikaanse tegenhanger van Eurocode 2 is een zin toegevoegd waarbij

dat als het bouwteam afwijkt van de huidige normering maar dit als verantwoorde mogelijkheid ziet, dit ook toegestaan wordt

- 2. Oplijsten welke materialen we niet meer willen gebruiken: gespoten PUR, ...**

