

## Seminarie Duurzaam Bouwen

# Duurzame bouwmaterialen, de laatste nieuwigheden

Ontdek de laatste tools in ontwikkeling en de nieuwste producten op de markt

**29 januari 2016**



Plaatsen van geëxpandeerde kleikorrels op de werf van Voorbeeldgebouwen "Trèfles" - architectenbureau ARTER



IBGE INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT | BIM BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

Site de Tour & Taxis · Avenue du Port 86C/3000 · 1000 Bruxelles  
T +32 2 775 75 11 · F +32 2 775 76 11  
info@environnement.brussels · www.environnement.brussels  
N° d'entreprise 0236.916.956

Site van Thurn & Taxis · Havenlaan 86C/3000 · 1000 Brussel  
T +32 2 775 75 11 · F +32 2 775 76 11  
info@leefmilieu.brussels · www.leefmilieu.brussels  
Ondernemingsnr. 0236.916.956







# Duurzame bouwmaterialen, de laatste nieuwigheden

Tweetalig seminarie (simultaanvertaling)

Brussel, 29 januari 2016

Auditorium van de zetel van Leefmilieu Brussel  
Tour en Taxis – Helihavenlaan 86c/3000, 1000 Brussel



8:30	Onthaal deelnemers	
9:00	<b>Inleiding</b>	<i>Moderator</i>
9:15	<b>Bouwmaterialen en bijbehorende uitdagingen</b> Kader en laatste ontwikkelingen <i>Laurent Dinaer (FR), Dienst van de Facilitator Duurzaam Bouwen - Specialist Milieu</i>	
9:45	<b>De EPD databank</b> Een nieuw middel om de milieuprestaties van het materiaal objectief te beoordelen <i>Dieter De Lathauwer (NL), FOD Volksgezondheid– DG Leefmilieu</i>	
10:25	<b>Het Belgisch Koninklijk Besluit voor de emissies van bouwproducten in het binnenmilieu</b> Van kracht voor producten die reeds op de markt zijn <i>Liesbet Temmerman (FR), CERAA vzw</i>	
10:55	Vragen-antwoorden met de sprekers van de voormiddag	
11:10	<i>Koffiepauze en gesprekken met de sprekers</i>	
11:30	<b>Overzicht van de materiaalevoluties op de markt van de voorbije jaren</b> <i>Marc Francotte (FR), Carodec</i>	
12:10	<b>Nieuwe producten, nieuwe bouwsystemen</b> <i>Emmanuel Malfeyt (FR), Cluster Ecobuild</i>	
12:30	Vragen-antwoorden en conclusie van de voormiddag	
	<i>Gesprekken tijdens de lunch</i>	
12:45	<i>Ontmoeting met de fabricanten en handelaars van duurzame bouwmaterialen</i>	
13:35	<b>Het Europees BAMB-project onder leiding van Leefmilieu Brussel</b> Het gebouw ontwerpen als materiaalbank <i>Caroline Henrotay (FR), Leefmilieu Brussel</i>	
14:05	<b>Een tool in ontwikkeling op basis van de MMG berekeningswijze</b> Voorstelling van de evaluatiemethode van de milieuprestaties van de bouwelementen die zal uitmonden in een instrument voor de spelers uit de bouwsector <i>Evi Rossi (NL), OVAM</i>	
14:45	Vragen-antwoorden met de sprekers	
15:00	<i>Koffiepauze en gesprekken met de sprekers</i>	
15:20	<b>Het Vademecum voor het hergebruik buiten de site</b> Een nieuwe tool voor de opdrachtgevers tijdens de afbraak <i>Lionel Billiet (FR), Rotor vzw</i>	
16:00	<i>Vragen-antwoorden en conclusies van de dag</i>	
16:20	Einde van het seminarie	



## Orateurs/Sprekers

**Monsieur Laurent DINAER**

Service du Facilitateur Bâtiment Durable  
Dienst Facilitateur Duurzaam Bouwen  
1000 BRUXELLES  
Email [facilitateur@environnement.irisnet.be](mailto:facilitateur@environnement.irisnet.be)

**Mijnheer Dieter DE LATHAUWER**

FOD Volksgezondheid – DG Leefmilieu  
Victor Hortasplaatst 40 bus 10  
1060 BRUSSEL  
Email [dieter.delathauwer@milieu.belgie.be](mailto:dieter.delathauwer@milieu.belgie.be)

**Madame Liesbet TEMMERMAN**

CERAA asbl  
Rue Ernest Allard 21  
1000 BRUXELLES  
Email [liesbet.temmerman@ceraa.be](mailto:liesbet.temmerman@ceraa.be)

**Monsieur Marc FRANCOTTE**

Administrateur  
Carodec  
Avenue Albert 1er 323  
1332 GENVAL  
Email [mf@carodec.be](mailto:mf@carodec.be)

**Mijnheer Emmanuel MALFEYT**

Ecobuild.Brussels  
Charleroisesteenweg 110  
1060 BRUSSEL  
Email [ema@impulse.brussels.be](mailto:ema@impulse.brussels.be)

**Madame Caroline HENROTAY**

Project Manager  
Bruxelles Environnement (IBGE) - Leefmilieu Brussel (BIM)  
Avenue du Port 86c /3000  
1000 BRUXELLES  
Email [chenrotay@environnement.irisnet.be](mailto:chenrotay@environnement.irisnet.be)

**Mevrouw Evi ROSSI**

OVAM  
Stationsstraat 110  
2800 MECHELEN  
Email [evi.rossi@ovam.be](mailto:evi.rossi@ovam.be)

**Monsieur Lionel BILLIET**

Rotor vzw-asbl  
Rue de Laeken 99  
1000 BRUXELLES  
Email [lionelbilliet@rotordb.org](mailto:lionelbilliet@rotordb.org)

**Commanditaire / Opdrachtgever**

Bruxelles Environnement (IBGE) - Leefmilieu Brussel (BIM)

**Monsieur Pierre MASSON**

Site Tours et Taxis  
Avenue du Port 86c/3000  
1000 BRUXELLES/BRUSSEL  
@ : [pmasson@environnement.irisnet.be](mailto:pmasson@environnement.irisnet.be)

**Encadrement – Omkadering**

CERAA asbl – Cenergie bvba – ICEDD asbl

**Madame Cécile ROUSSELOT**

Rue Ernest Allardstraat 21  
1000 BRUXELLES/BRUSSEL  
@ : [cecile.rousselet@ceraa.be](mailto:cecile.rousselet@ceraa.be)



---

# **Bouwmaterialen en bijbehorende uitdagingen**

## **Kader en laatste ontwikkelingen**

---

**Laurent Dinaer**  
**Dienst van de Facilitator Duurzaam Bouwen**  
**Specialist Milieu**

Deze inleidende presentatie omvat drie luiken: denkpistes over de duurzame keuze van bouwmaterialen aanreiken, de bijbehorende belangrijkste uitdagingen identificeren en verschillende keuzetools voorstellen.

Verscheidene uitdagingen beïnvloeden de keuze van een bouw materiaal, waaronder het milieu en de gezondheid. Tijdens de presentatie worden een reeks bepalende factoren uiteengezet, zoals de uitputting van de hulpbronnen, noties zoals de levenscyclus, de impact op de gezondheid of de energieprestaties. Bovendien worden ook de erkenningssystemen voor gebouwen of materialen voorgesteld.

Verskillende hulp- of evaluatietools bestemd voor de architecten of bouwheren worden kort besproken, waarbij de nadruk wordt gelegd op de meest recente of toekomstige tools, evenals degene die vernieuwd worden.





Seminarie Duurzaam  
Bouwen:

# Duurzame Bouwmaterialen, de laatste nieuwigheden!

29 januari 2016  
Leefmilieu Brussel

## BOUWMATERIALEN EN BIJBEHORENDE UITDAGINGEN

Kader en laatste ontwikkelingen

Laurent DINAER

Facilitator Duurzaam Bouwen – Specialist Leefmilieu



LEEFMILIEU BRUSSEL  
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

## Doelstelling(en) van de presentatie

- Nadenken over de **duurzame keuze** van een bouw materiaal
- De belangrijkste aandachtspunten, meer bepaald voor **het milieu en de gezondheid**, identificeren
- De **beschikbare instrumenten** identificeren om geschikte materialen te kiezen als antwoord op de verschillende uitdagingen



## Planning van de uiteenzetting

1. Aandachtspunten bij het kiezen van een bouw materiaal op basis van verschillende criteria
2. Focus op de aandachtspunten voor het milieu en de gezondheid
  - ▶ Voor de bron
  - ▶ Voor de levenscyclus van het gebouw
  - ▶ Voor de levenscyclus van het materiaal
3. De tools om “duurzame” materialen te kiezen
4. Conclusies: vanaf het ontwerp tot de uitvoering op de werf



3

## Aandachtspunten bij het kiezen van een bouw materiaal

- Op welke basis een “bouw materiaal” kiezen?
  - ▶ **≠ functies/rollen**
    - › duurzaamheid van de constructie (technische prestaties)
    - › comfort tijdens de bezetting & kwaliteit van de ruimten
    - › kwaliteit van de architectuur & uitzicht
  - ▶ **≠ beperkingen van het project / de keuze**
    - › locatie/ planning
    - › regelgeving/economische criteria
  - ▶ **≠ niet te vergeten onderdelen**
    - › Maakt deel uit van een geheel aan materialen (materiaalgroep)
      - ≠ betrokken materiaal families
      - de keuze van een materiaal beïnvloedt het geheel
- **Afstemming van het materiaal op de verschillende vereisten en beperkingen**
  - De materiaalkeuze wordt beïnvloed door verschillende criteria, die soms (dikwijls) tegenstrijdig zijn



4

## Aandachtspunten bij het kiezen van een bouw materiaal

### Verskillende criteria bij het kiezen van materialen

#### Beperkingen van het project

- ▶ **Regelgeving**, enz.
- ▶ **Technische aspecten**: stabiliteit/veiligheid/brandweerstand/akoestiek/bestendigheid tegen belasting/ regels voor de goede uitvoering/ enz.
- ▶ **Economische criteria**: basisinvestering, onderhoud, enz.
- ▶ **Specifieke criteria**: het comfort, het onderhoud van de kwaliteit van de afwerking, de onderhoudsvriendelijkheid, de duur van de werf, enz.
- ▶ ...

#### Keuzes n.a.v. het project

- ▶ De **ligging**: stadscentrum/rand...
- ▶ De **programmatie** en het soort bezetting: woningen, kantoren, hallen, sanitair, banken, enz.
- ▶ Het **architecturale gedeelte** (kwaliteit en uitzicht)
- ▶ **Specifieke criteria**: flexibiliteit en toekomstige evoluties van de ruimtes, soorten draagconstructies, levensduur en vernieuwing(en), demonteren voor een potentieel hergebruik
- ▶ ...

#### Milieu

- ▶ Besparing van **hulpbronnen**
- ▶ Risicobeheersing voor het **milieu**
- ▶ Risicobeheersing voor de **gezondheid**
- ▶ **Afval**beheer: op de werf, in gebruik, enz.
- ▶ De **hinder** tijdens de werf en tijdens het gebruik van het gebouw onder controle houden
- ▶ ...



5

## Aandachtspunten voor het milieu

### Aandachtspunten voor het milieu

#### Besparing van hulpbronnen

- ▶ **Energieverbruik**: fabricatie, transport, exploitatie, onderhoud...
- ▶ **Oorsprong** van het materiaal: lokaal?
- ▶ **Schaarste** van de **bron**?
- ▶ **Hernieuwbare** grondstoffen?
- ▶ **Recyclebaar**?
- ▶ **Voorzienbare** of gewenste levensduur?

#### Beheersing van milieurisico's

- ▶ **Luchtvervuiling**: impact op de ozonlaag, uitstoot van broeikasgassen, fijn stof, enz.
- ▶ Impact op de **ecosystemen**: verzuring, eutrofiëring, opeenhoping van zware metalen, enz.
- ▶ **Afval**beheer bij de fabricatie en verwijdering
- ▶ Soorten gebruik van de menselijke en natuurlijke ruimten

#### Beheersing van de gezondheidsrisico's






- ▶ Aard van het risico, zekerheidsgraad, voorkomen?
- ▶ Voorzorgsprincipe?
- ▶ Impact op de **gezondheid van de werknemers** (fabricatie/ uitvoering)
- ▶ Impact op de **gezondheid van de bewoners** (kwaliteit van de binnenlucht)
- ▶ Impact door contact, door emissie



6

## Hoe een “duurzaam” materiaal kiezen?

- Op basis van de aandachtspunten voor het milieu:

- 
 1. De uitputting van de natuurlijke hulpbronnen en de afvalproblematiek
- 
 2. De evolutie van het gebouw gedurende de ganse levenscyclus
- 
 3. Het recupereren, hergebruiken, recycleren van het materiaal
- 
 4. De impact van het materiaal op de menselijke gezondheid
- 
 5. De snelle ontwikkeling van systemen/tools/milieulabels

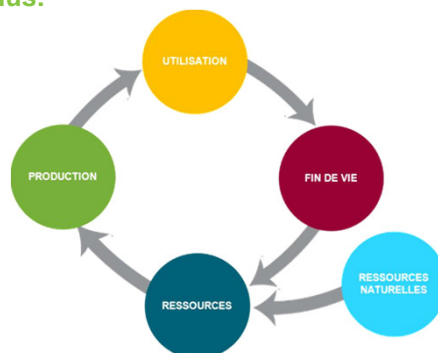
7

## Aandachtspunten bij het kiezen van materialen



- Voor de hulpbron...

- ▶ Al het materiaal dat gebruikt wordt tijdens de constructie vergt hulpbronnen (grondstoffen en energie) gedurende alle **fases van de levenscyclus**:



Bron: VITO

- › Op wereldniveau, **de bouwsector** = in grote mate verantwoordelijk voor het gebruik van grondstoffen/ productie van afval

- 31% van de natuurlijke hulpbronnen (Europa)
- 33% van het bouw- en afbraakafval (Europa)

8

## Aandachtspunten bij het kiezen van materialen



- Voor de hulpbron...

- ▶ Het gebruik van grondstoffen **rationaliseren** (materiaalbesparing)
  - › Grondstoffen vermijden die zeldzaam of nagenoeg uitgeput zijn
  - › De voorkeur geven aan hernieuwbare grondstoffen (korte cycli)
  - › De voorkeur geven aan beperkte verwerkingsprocessen (ruwe materialen)



houten/bamboe vakwerk  
Woobago Cycl'hom



Prefab constructiesysteem  
Paille-Tech



Bakstenen/blokken van ongebakken  
aarde Argio



Hennepblokken voor  
metselwerk IsoHemp

– Zie de presentaties van Emmanuel Malfeyt (Cluster Eco-build) en Marc Francotte (CARODEC)

- › De voorkeur geven aan secundaire grondstoffen (recycling/recuperatie/hergebruik)



→ De "materiaalcyclus" opnieuw sluiten

→ Notie van "gebouw als materiaalvoorraad"

– Zie de presentatie van Caroline Henrotay – BAMB project (BIM)

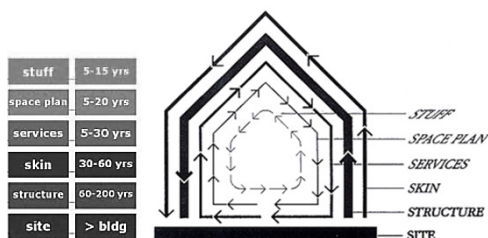
9

## Aandachtspunten bij het kiezen van materialen



- Voor de **levenscyclus van het gebouw**...

- ▶ "De materialen hebben niet allemaal dezelfde bestemming, dezelfde belasting in het gebouw"
  - › Notie van "bouwhierarchie"



Bron: "How buildings learn", Stewart Brand, 1994

### Verschillende levensduur :

- » in functie van het soort materiaal en de bestemming ervan
- » Volgens het soort onderhoud, de vernieuwingsfrequentie, de aanpassingen, de wijzigingen tijdens de levenscyclus van het gebouw

→ Materialen kiezen in functie van de voorzienbare levensduur met de **zwakste impact op het milieu en de gezondheid**



– Meer bepaald materiaal met een beperkte levensduur dat frequent moet vernieuwd worden (bv. afwerking)

10

## Aandachtspunten bij het kiezen van materialen



- Voor de **levenscyclus van het materiaal...**

- ▶ **Ontwerpen om af te breken en te benutten** (i.p.v. te vernietigen en weg te gooien):

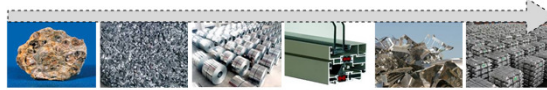
- › Noties "hergebruik/recyclage" voor een gelijkaardige functie:

- hergebruik/terugwinnen zonder (of met beperkte) verwerkingsprocessen:



Hetzelfde hergebruik (bakstenen, balken) of een nobeler gebruik (houtpaletten) – ROTOR / MATRIciel

- recyclage voor hetzelfde gebruik als het oorspronkelijk materiaal:



Recyclagecyclus voor hetzelfde gebruik (aluminium lijstwerk – Bron: MATRIciel)

- 'downcycling' of recyclage met kwaliteitsverlies: voor een minder 'nobel' gebruik dan het oorspronkelijk materiaal



- **De voorkeur geven aan de meest 'nobele' levenscyclus**

11

- *Zie de presentatie van Lionel Billiet (ROTOR)*

## Aandachtspunten bij het kiezen van materialen



- Voor de impact op de **menselijke gezondheid**:

- ▶ **Rekening houden met de gezondheid van de bewoners en van de werknemers** (fabricatie/uitvoering)

- › Historisch gezien max. concentraties/gehalten in het materiaal:

- Bijvoorbeeld voor houtachtige plaatmaterialen (EN13986), voor verf en vernis (Europese richtlijn 2004/42/EC), enz.

- MAAR verschillen gehalte (in /g of /kg of /l) >< reële emissie

- › vervolgens, grenswaarden voor de emissie per product (per m<sup>3</sup> lucht)

- **Beperking van de emissies van de materialen in de binnenlucht**

- › Op Belgisch niveau:

- **Koninklijk Besluit van 08 mei 2014**: grenswaarden voor de emissie in de binnenlucht

- › *Zie de presentatie van Liesbet Temmerman (CERAA)*

- › MAAR wat met de interactie tussen materialen/vervuilende stoffen?

- Op weg naar dwingende streefcijfers per lokaal?

- Op weg naar 'in situ' emissietesten?



12

## Aandachtspunten bij het kiezen van materialen



- Betreffende de **energieprestaties** van de gebouwen...
  - ▶ Hogere eisen voor de energieprestaties van de gebouwen:
    - › Neiging om meer materialen te gebruiken, meer bepaald voor de warmte-isolatie
  - De **impact van de materialen speelt een steeds grotere rol**
- Betreffende de snelle ontwikkeling van de **systemen van erkenning** van 'duurzame' gebouwen
  - ▶ Meer initiatieven met het oog op de evaluatie, erkenning en certificering van de gebouwen:



REFERENTIEL B BREEAM® HQE



→ Evaluaties gebaseerd op **verschillende** onmisbare thema's en criteria

13

## Aandachtspunten bij het kiezen van materialen



- Betreffende de snelle ontwikkeling van de systemen van erkenning van 'duurzame' materialen
  - ▶ De **milieulabels houden rekening met de impact op het milieu en de gezondheid** van de materialen



- ▶ De ontwikkeling van **productinformatiefiches**

› Gewoonlijk EPD (Environmental Product Declaration) genaamd



- › Basis voor een complete analyse van de levenscyclus van de materialen
- › Ondersteuning voor de evaluatie met certificeringsinstrumenten en voor de ecolabels

› Op Belgisch niveau, sinds **1 januari 2015**:

› **Koninklijk Besluit van 22 mei 2014**: verplicht uitvoeren van een ALC

› Openbare gecentraliseerde databank (Europees) – **online applicatie**:

[www.environmentalproductdeclaration.eu](http://www.environmentalproductdeclaration.eu) (FOD Volksgezondheid)

14



› Zie de *presentatie van Dieter Delathauwer (FOD Volksgezondheid)*

## Hoe een “duurzaam” materiaal kiezen?

- ‘Duurzaam’ bouw materiaal =
  - ▶ Een zo beperkt mogelijke **impact op het milieu en de gezondheid** met gelijkwaardige prestaties
  - › Notie “vergelijken met dezelfde prestaties”

### Nieuwe materialen:

Adhv een ecobalans /keuzetools  
Bijvoorbeeld:



### Herbruikmaterialen:

Het aantal nodige stappen tussen het demonteren/afbreken en het herplaatsen, evalueren:

Bijvoorbeeld:

- Vervoer
- Soort bronnen & inbreng van nieuwe grondstof(en)
- Verwerkingsgraad
- Kwaliteitsvermindering



<http://opalis.be/>

15

## Hoe een “duurzaam” materiaal kiezen?

- Op Belgisch niveau:
  - ▶ **Begeleidingstools:**
    - **Gids Duurzame Gebouwen:**
      - » Ontwikkeld door **CENERGIE**, **MATRIciel** en **CERAA** van 2007 tot 2013 voor Leefmilieu Brussel
      - » thema “Materiaal”
      - » Fiches/praktische aanbevelingen met syntheses Tabellen van de technische prestaties, ecobalansen van de producten, vergelijkingen op basis van verschillende criteria (voor-/nadelen)
      - » Zie links en details aan het einde van de presentatie
    - **Productfiches DAR LNE:**
      - » Ontwikkeld door **TECHNUM** en **VIBE** voor het **departement LNE** (Vlaanderen)
      - » Synthesefiches met praktische aanbevelingen en concrete criteria betreffende de duurzaamheid van een specifiek bouw- of renovatieproduct
      - » Bestemd voor de overheid in het kader van overheidsopdrachten voor de aankoop van een specifiek soort materiaal en voor het voorschrift in het bestek.
      - » <http://www.bestuurszaken.be/bouw- en aanpassingswerken>
      - » **Contact:** LNE – Team Interne Milieuzorg: [imz@lne.vlaanderen.be](mailto:imz@lne.vlaanderen.be)



16



## Hoe een “duurzaam” materiaal kiezen?

- Op Belgisch niveau:

- ▶ **Evaluatietools:**

- **BeGlobal, v2.0** in ontwikkeling
      - » Ontwikkeld door **php**
      - » De registraties importeren vanuit een PHPP bestand (schaal van het gebouw)
      - » Verscheidene databanken: KBOB (Zwitserland), ecobalansen van wanden, databank producenten, ÖKOBAU (Duitsland) en INIES (Frankrijk)
      - » Op schaal van het gebouw
      - » Gratis en online beschikbaar: [www.be-global.be](http://www.be-global.be)
    - **MMG tool**, in ontwikkeling op schaal van de 3 gewesten
      - » Gebaseerd op de **MMG berekeningsmethode** (“milieuprestaties van de materialen op schaal van de bouwelementen en van het gebouw”)
      - » Ontwikkeld door **KUL, VITO, WTCB** voor **OVAM**
      - » Verscheidene indicatoren van de milieu-impact, resultaten per bouwelement en vergelijking van varianten van bouwelementen, met gedetailleerde milieu-indicatoren en/of van de fases van de levenscyclus
      - » Op schaal van het gebouw
      - » *Zie de presentatie van Evi Rossi (OVAM)*



17

## Hoe een “duurzaam” materiaal kiezen?

- Op Belgisch niveau :

- ▶ **Begeleidingstools :**

- Keuzetool voor ‘duurzame’ materialen
    - [www.suivezleguide.be](http://www.suivezleguide.be)
    - Tool ontwikkeld door **écoconso** (Wallonië)
    - Navigatie per type materiaal (ruwbouw, isolatie, afwerking, enz.), per merken en producten
    - Beschikbare informatie:
      - » productfiches met technische kenmerken, gebruiksadvies
      - » Beschikbare labels
      - » Gegevens milieu en gezondheid
      - » links naar de winkels waar het product beschikbaar is



18

## Te onthouden uit de uiteenzetting

### • van het ontwerp tot de werf:

- › **1e criterium voor de keuze** van een duurzaam materiaal:
  - Capaciteit om te voldoen aan de technische eisen en verwachte prestaties
- › Ontwerpen om **uiteen te halen en te benutten**
- › Kiezen van **materialen die hergebruikt/gerecupereerd worden**
- › Kiezen van **gerecycleerd materiaal**
- › Materialen kiezen met een **beperkte impact op:**
  - **het milieu**
  - **de gezondheid**

Des te meer indien de voorziene levensduur kort is en een frequente vernieuwing kan overwogen worden.
- › Materialen en producten kiezen **met een label** (volgens de productcategorie) die die principes volgen (garanties)
- › Een bijzondere aandacht schenken aan het levenseinde



19

## Te onthouden uit de uiteenzetting

### • van het ontwerp tot de werf:



Bron: <http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/>

- › **Ontwerpen om** het gebruik van materialen te **rationaliseren**
  - ‘ruwe’ materialen
  - Die in de lijn liggen met het gebruik, de belasting en de levensduur
  - Droge plaatsingstechnieken (zonder lijm), gemakkelijk uiteen te halen (mechanische bevestigingen), prefabricatie in atelier overwegen
  - Die weinig of geen onderhoud vergen



20

## Gids Duurzame Gebouwen

[www.leefmilieu.brussels](http://www.leefmilieu.brussels):

Onthaal > Professionals > Thema's > Gebouw

> [Gids duurzame gebouwen](#)

Of rechtstreeks via:

<http://www.gidsduurzamegebouwen.brussels/nl/homepage.html>



En meer bepaald de fiches:

- ▶ [G\\_MAT00 – Duurzaam materiaalgebruik](#)
- ▶ [G\\_MAT01 – De levenscyclus van materialen: analyse, informatiebronnen en keuzehulpmiddelen](#)
- ▶ [G\\_MAT02 – Duurzame keuze van bouwtechnieken en structuurmaterialen en -elementen](#)
- ▶ [G\\_MAT04 – Duurzame keuze van thermische isolatiematerialen](#)
- ▶ [G\\_MAT05 – Duurzame keuze van materialen voor dakbedekking](#)
- ▶ [G\\_MAT06 – Duurzame keuze van materialen voor gevelbekleding](#)
- ▶ [G\\_MAT07 – Duurzame keuze van raamkaders](#)
- ▶ [G\\_MAT09 – Duurzame keuze van niet-dragende muren en tussenwanden](#)
- ▶ [G\\_MAT10 – Duurzame keuze van bekledingsmaterialen voor binnenmuren en plafonds](#)
- ▶ [G\\_MAT11 – Duurzame keuze van de binnenvloerbekleding](#)
- ▶ [G\\_WEL04 – Vermijden van pollutanten in het gebouw](#)



21

## Contact

Laurent DINAER

# CERAA

Voor de dienst Facilitator Duurzame Gebouwen –  
Specialist Leefmilieu van Leefmilieu Brussel

☎ : 0800/85 775

E-mail: [facilitator@leefmilieu.irisnet.be](mailto:facilitator@leefmilieu.irisnet.be)

DANK U...



22



---

## **De EPD databank**

### **Een nieuw middel om de milieuprestaties van het materiaal objectief te beoordelen**

---

**Dieter De Lathauwer**  
**FOD Volksgezondheid**  
**DG Leefmilieu**

Deze presentatie zal proberen inzicht te geven in het beleid van de FOD Volksgezondheid om de milieu-impact van bouwproducten te objectiveren. Eerst zal de LCA methodiek (levenscyclusanalyse) aangekaart worden. LCA wordt meer en meer opgenomen in het beleid van verschillende landen en van de Europese Commissie. Deze methodiek is op een selectie van isolatiematerialen toegepast in het kader van het project LCA:tim. Een aantal beleidsaanbevelingen zijn op basis van deze studie geformuleerd.

De conclusie van de studie zijn nuttig geweest om een nieuwe wetgeving op te stellen betreffende het aanbrengen van milieuboodschappen op bouwproducten. Het koninklijk besluit van 22 mei 2014 stelt een aantal eisen vast die fabricanten moeten naleven zoals het verbieden van vage boodschappen of van bedriegelijke symbolen, de verplichting om een LCA/EPD op te stellen en om een verwijzing naar de officiële databank op het product te vermelden, indien deze fabrikanten milieuboodschappen wensen op hun product te gebruiken.

De EPD databank op federaal niveau zal ook aangekaart worden. Deze hulpbron, gemeen aan de drie gewesten, ondergaat momenteel de laatste controles en zal binnenkort beschikbaar zijn. De functies en het nut van deze tool voor bouwprofessionals zullen uitgelegd worden alsook de toekomstige ontwikkelingen.



Milieuprestaties van  
bouwproducten

# EPD Databank

*Seminarie Duurzaam Bouwen.  
Leefmilieu Brussel. 29 januari 2016. Brussel.*



Dieter DE LATHAUWER  
Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de  
voedselketen en Leefmilieu.  
Dienst Productbeleid



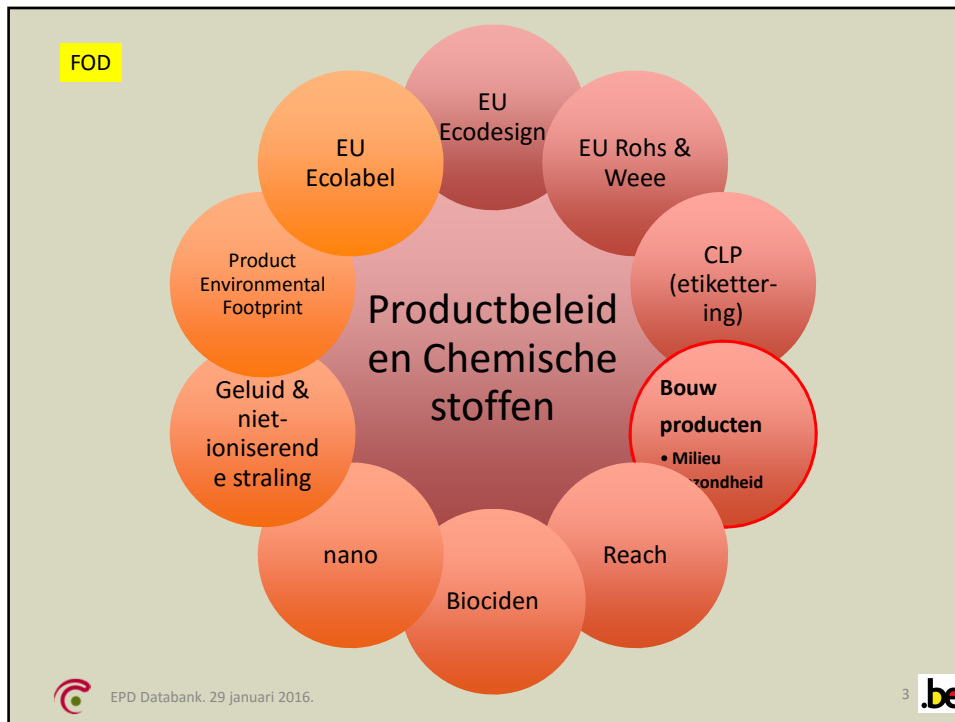
Doelstelling:

Een eerste inzicht in het actuele beleid om de milieu impact van bouwproducten te objectiveren.



EPD Databank. 29 januari 2016.





## Overzicht van deze presentatie

1. Het belang van levenscyclus analyse (LCA)
2. Concreet voorbeeld: **isolatiematerialen**
3. **Milieuboodschappen**: nieuwe wetgeving
4. Milieu impact van **bouwproducten**: ontwikkelingen
5. Federale EPD **databank**
6. Belangrijkste **uitdagingen**
7. What's in it for you?
8. Stand van zaken
9. Samenvatting

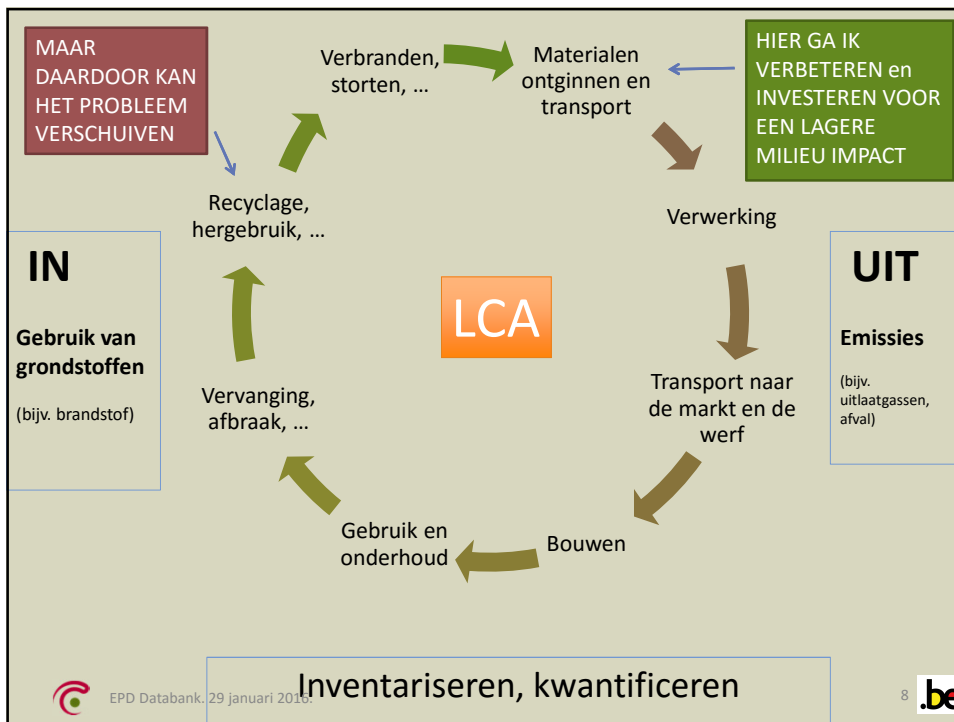
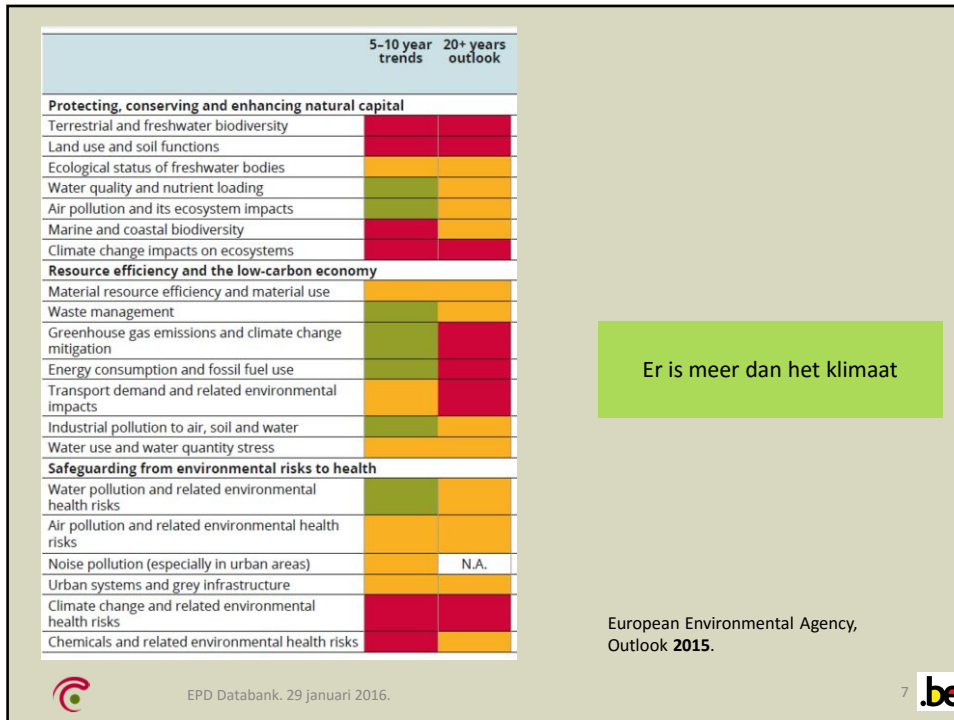






Het belang van levenscyclus analyse (LCA)

6



**Declared unit: 1 m<sup>3</sup> of expanded polystyrene foam (density: 20 kg/m<sup>3</sup>)**

Environmental Parameters	Unit	Product Stage (A1-A3)	Construction Process Stage (A4-A5)	Use Stage (B)	End of Life Stage (C2-C4)		Benefits and loads beyond the system boundary (D)	
					Sc. A	Sc. B	Sc. A	Sc. B
PED (renewable)	[MJ]	12,1	1,1E-02	Module not assessed	3,7E-02	6,4E-01	-1,3E+01	-9,8E-02
PED (non ren.)	[MJ]	1712,6	10,2		22,2	23,7	-665,8	-5,1
ADP elements	[kg Sb eq]	1,2E-05	2,7E-08		2,7E-07	2,1E-07	-2,4E-06	-1,8E-08
ADP fossil fuels	[MJ]	1,7E+03	1,0E+01		2,2E+01	2,2E+01	-5,9E+02	-4,0E+00
GWP	[kg CO <sub>2</sub> eq]	57,2	1,3		68,1	1,5	-38,5	-0,3
ODP	[kg R11 eq]	1,4E-06	1,3E-09		8,9E-09	5,9E-08	-2,3E-06	-1,7E-08
AP	[kg SO <sub>2</sub> eq]	1,2E-01	3,2E-03		1,8E-03	5,2E-03	-8,9E-02	-6,7E-04
EP	[kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> eq]	1,2E-02	7,5E-04		1,1E-03	5,4E-03	-6,9E-03	-5,3E-05
POCP	[kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq]	3,5E-01	3,5E-04		6,3E-04	6,4E-04	-6,5E-03	-4,9E-05



Klimaat opwarming

Zure regen

Stikstof in water

Uitputting van fossiele brandstoffen, mineralen

Zomersmog / ozon

afbraak ozonlaag

biodiversiteit

Fijn stof

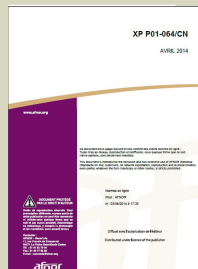
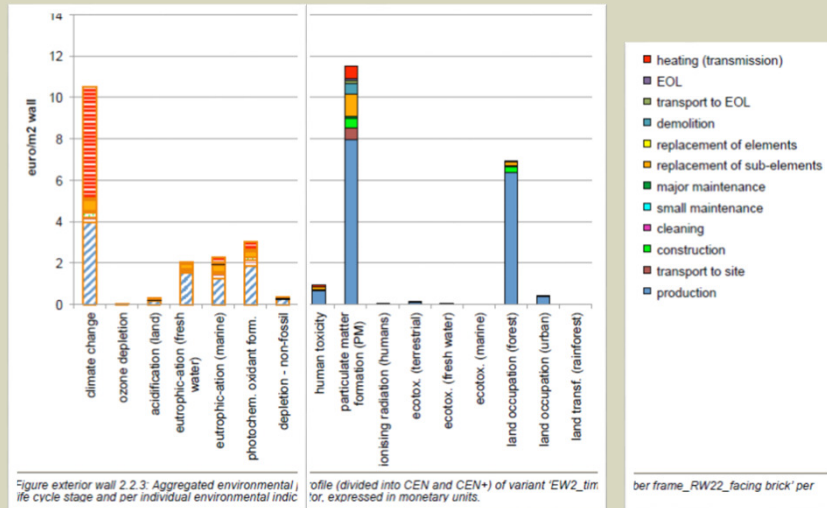
Toxiciteit voor water en land

Toxiciteit voor mens

Uitputting van water



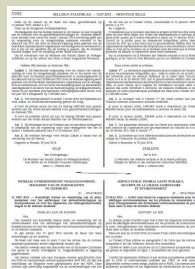
LCA geeft inzicht. Bijv. houtskelet, buitenwand met zichtbaksteen



Frankrijk (product)



Nederland (gebouw)



België (product)



UK

Europese normen



LCA wordt meer en meer opgenomen in beleid van verschillende landen en van de Europese Commissie.


EC - PEF




EC – circular economy



<p><b>Verhindert een verschuiving van de impact.</b></p> <p><i>Bouwproducten hebben een lange levensduur en zitten vaak vast in gebouwen.</i></p> <p><i>Als we de kennis hebben, mogen we niet blind zijn, dit kan namelijk grote kosten en problemen veroorzaken voor onze kleinkinderen..</i></p>	<p><b>Zorgt voor een gelijke behandeling van alle materialen, industriën (incl. landbouw).</b></p> <p><i>Zelfde regels voor iedereen.</i></p> <p><i>Je kan optellen op gebouwniveau</i></p> <p><i>Zoveel mogelijk relevante indicatoren nodig</i></p>	<p><b>Kwantificering</b></p> <p><i>LCA is complex, maar het is wel tegensprekbaar.</i></p> <p><i>Vermijden van vage principes zoals "natuurlijk is automatisch goed".</i></p>
<p><b>Beleid gaat richting LCA / objectivering</b></p>	<p><b>Enkele nadelen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Kostprijs</i></li> <li>- <i>Onderzoek</i></li> <li>- <i>Filters nodig om begrijpbaar te maken</i></li> </ul>	<p><b>Conclusie LCA</b></p>

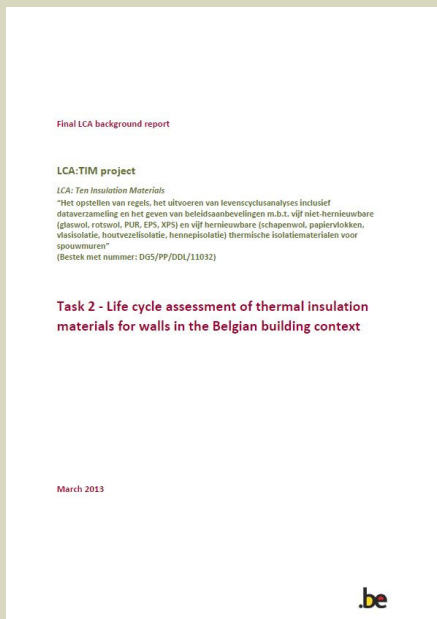
 EPD Databank. 29 januari 2016.

13 



**Concreet voorbeeld: isolatiematerialen**

14



### Titel

Het opstellen van regels, het uitvoeren van levenscyclusanalyses inclusief dataverzameling en het geven van beleidsaanbevelingen m.b.t. vijf niet-hernieuwbare en vijf hernieuwbare thermische Isolatiematerialen voor Spouwmuren (acroniem: **LCA:tim**)

2012-2013

Gefinancierd door FOD Volksgezondheid

### Uitvoerders

Carolin Spirinckx (**VITO**), Karolien Peeters (**VITO**), Els Van de moortel (**VIBE**), Peter Thoelen (**VIBE**), Frank De Troyer (**KULeuven**), Andrew Norton (**Renuables**), Yannick Schmidt (**2.-0 LCA-consultants**) and Sigrid Van Leemput (**VIBE**)



EPD Databank. 29 januari 2016.

15



	A	B	C	D	
EPS	x			x	1° draagstructuur baksteen / isolatiemateriaal / gevelafwerking plaaster [A] 2° draagstructuur baksteen / isolatiemateriaal / gevelafwerking hout [B] 3° draagstructuur hout / isolatiemateriaal / gevelafwerking baksteen (traditionele houtskeletbouw) [C] 4° draagstructuur baksteen / isolatiemateriaal / gevelafwerking baksteen (traditionele spouwmuur met volledige vulling) [D]
Vlas		x	x		
Glaswol			x	x	
Glaswol (inblaas)			x	x	
hennep		x	x		
Papiervlokken		x	x		
PUR		x*		x	
Rotswol	x			x	
Schapenwol I		x	x		
Schapenwol II		x	x		
Houtvezelisolatie			x		
XPS I				x	
XPS II				x	

10 isolatiematerialen voor thermische isolatie van buitengevels.  
3 bouwwijzen: etics, baksteen spouwmuur, houtskelet

Download:

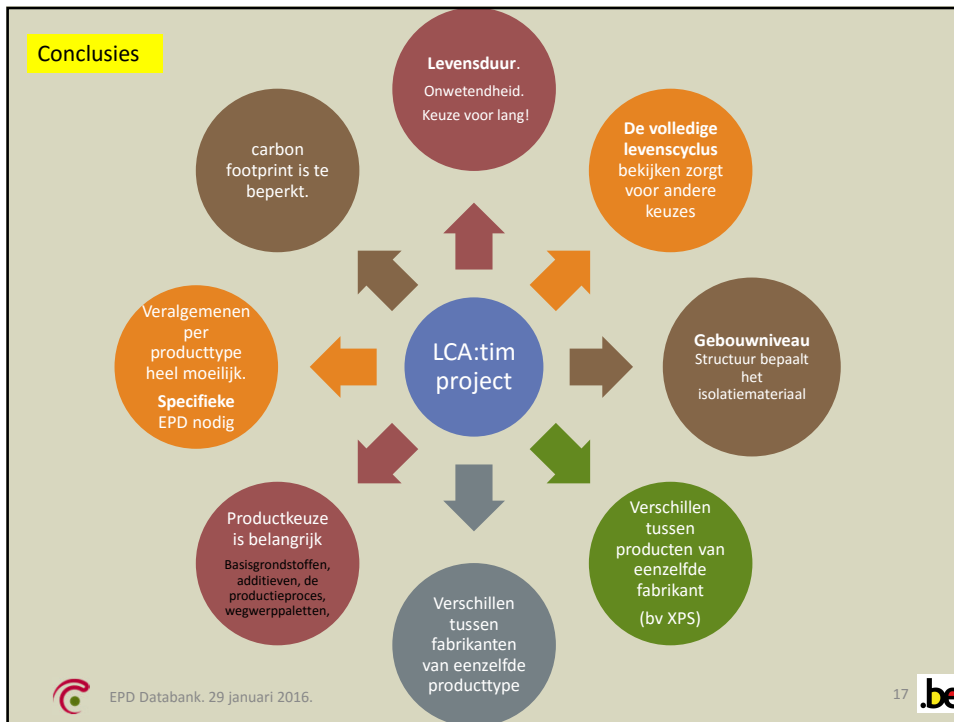
[http://health.belgium.be/eportal/Environment/19094872\\_NL?fodnlang=nl#.VImstUs5-vc](http://health.belgium.be/eportal/Environment/19094872_NL?fodnlang=nl#.VImstUs5-vc)



EPD Databank. 29 januari 2016.

16





**3**

**Milieuboodschappen: nieuwe wetgeving**

18

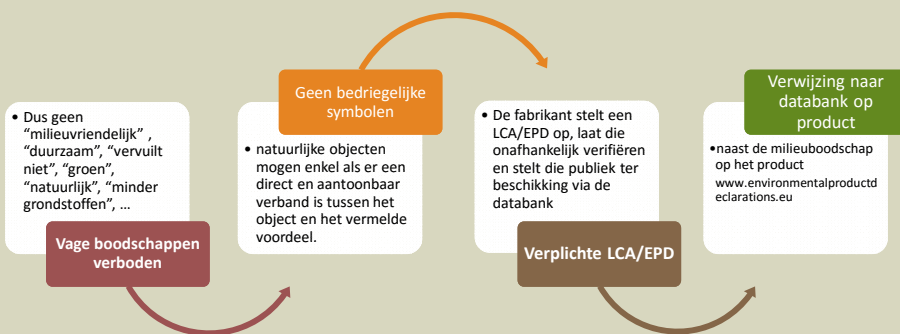




Guaranteed to cover all you environmental cracks and make you look good



### Koninklijk Besluit: eisen aan een milieuboodschap op een bouwproduct



# 4

Milieu impact van **bouwproducten**: ontwikkelingen

23

## Producten vergelijken?

- Zelfde prestaties? (druksterkte, thermische weerstand, ...)
- Zelfde levensduur?
- Zelfde afmetingen? (afmetingen van isolatie kunnen een invloed hebben op de funderingen en dikte van de wanden en aansluitingen)
- Zelfde structuur?

Beter op gebouwniveau!



EPD Databank. 29 januari 2016.

24



Milieu impact baksteen (LCA)

Milieu impact hout (LCA)

Milieu impact fundering (LCA)

Milieu impact dakbedekking (LCA)

...

Milieu impact gebouw (LCA)

EPD Databank. 29 januari 2016.

25 .be

**Federale EPD databank**

- Milieu impact van materialen en bouwproducten voor de Belgische markt
- Zowel van specifieke merken en fabrikanten, als meer generieke gegevens.

EPD Databank. 29 januari 2016.

26 .be

Milieu impact materialen en producten  
**Federale databank**

Milieu impact gebouw

Berekenings- en ontwerpsoftware voor architecten > Gewesten

EPD Databank. 29 januari 2016. 27 **.be**

Milieugerelateerde materiaalimpact van gebouwen « MMG »

Berekenings- en ontwerpsoftware voor architecten > ontwikkeling door de 3 gewesten

**4. Materiaal-prestatie gebouwen**

**3.**

Data op productniveau, evaluatie op gebouwniveau

EPD Databank. 29 januari 2016. illustratie: OVAM  
<http://www.ovam.be/bouwmateriaalmethodiek-mmg>

# 5

## Federale EPD databank

29

BASE OF THIS ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

This environment profile is based on  LCA without EPD/Program operator  An EPD with program operator

\*Date of the LCA study

LCA practitioner of the study

\*Was the LCA study reviewed?  LCA conforming to ISO 14044. critical review by internal expert  
 LCA according to ISO 14044. critical review by external expert  
 LCA according to ISO 14044. critical review by an expert panel  
 The LCA study was not reviewed

Reviewer of the LCA study

\*LCA-software

Database background data

Generic data used for EOL scenario

Één federale databank voor de drie gewesten

Ontwikkeling gestart 2014.

Laatste controles bezig

 EPD Databank. 29 januari 2014

A1-A3. Productiefase						
Parameter	Abbreviation	Unit	A1	A2	A3	A1 - A3
Global warming potential	GWP	kg CO2 equiv	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Depletion potential of the stratospheric ozone layer	ODP	kg CFC 11 equiv	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Acidification potential of soil and water	AP	kg SO2 equiv	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Eutrophication potential	EP	kg (PO4)3-equiv	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Formation potential of tropospheric ozone	POCP	kg Ethene equiv	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Abiotic depletion potential for non fossil resources	ADPE	kg Sb equiv	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Abiotic depletion potential for fossil resources	ADPF	MJ, net calorific value	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

se Products Admin

Products Product Environmental profile EN 15804 Performances Production Sites (van dit product)

Product - environmental profile

Categories | Scenarios

Information

FROM ENTREPRISE ?????

Verification Save

Verified according to the Royal Decree of 22nd of may 2014?  Yes  No

The verifying person Make your choice

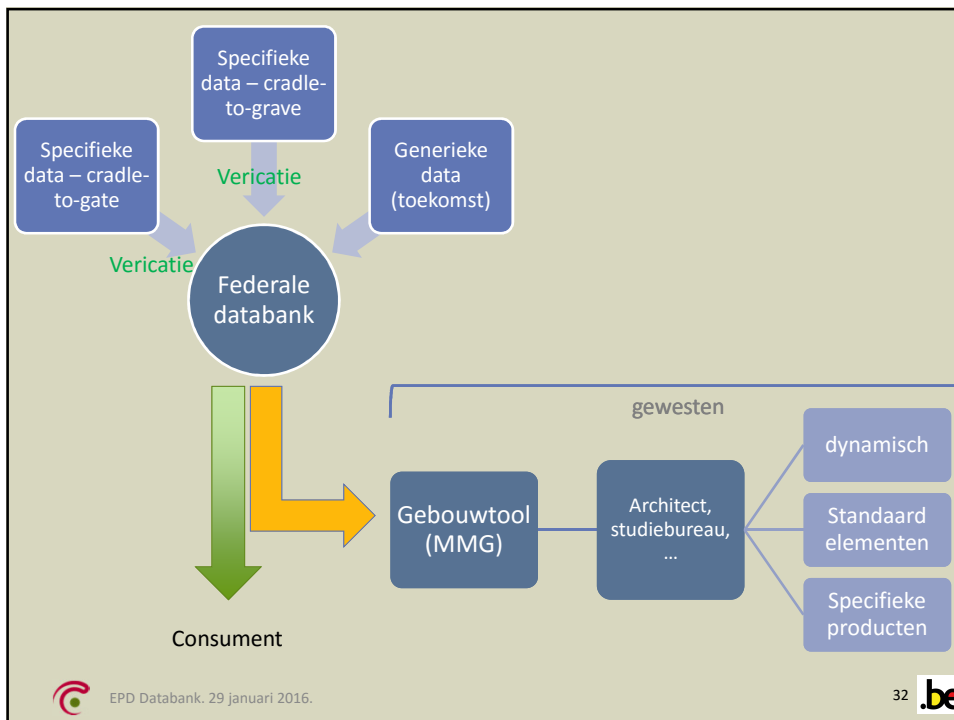
Date of verification

Attest

Document attesting the verification: Choose File no file selected

- + mogelijkheid om **technische karakteristieken (druksterkte, ...)** op te nemen
- + mogelijkheid om **emissies naar binnenmilieu (VOC, formaldehyde, ...)** op te nemen

EPD Databank. 29 januari 2016. 31 **.be**



# 6

Belangrijkste uitdagingen

33

## Gebruiksvriendelijke interface



EPD Databank, 29 januari 2016.

34



Welk niveau van nauwkeurigheid wensen we aan welke prijs en tijd?



EPD Databank. 29 januari 2016.

35



What's in it for you?

36



## Wat kan je er mee doen?

- Een EPD kan niet blind gebruikt worden om producten te vergelijken.
- Een product zonder EPD kan even milieuvriendelijk zijn als een product met EPD.
- Een EPD biedt inzicht in de milieu effecten van een product over (een gedeelte van) de levenscyclus
- Een EPD laat een fabrikant toe om zijn productieproces te optimaliseren.
- Transparantie
- Binnenkort zal een architect de invloed van de materiaalkeuze op het milieu kunnen berekenen bij het gebouwoontwerp
- Fabrikanten kunnen binnenkort hun specifieke data aanleveren
- **Aankopers kunnen het ontwikkelen van EPDs en LCA stimuleren door hiermee rekening te houden in hun bestekken**



EPD Databank. 29 januari 2016.

37



Stand van zaken

38

## Stavaza databank ontwikkelingen

- IT gedeelte databank: laatste loodjes
- Documenten in ontwikkeling:
  - Belgische horizontale PCR regels (verwacht 2e semester 2016; op basis van studie WTCB, start januari 2016)
  - Procedure voor het aanmelden van verifiërende partijen (verwacht 1e trimester 2016; op basis van studie AIB Vincotte 2015)
  - Procedure voor verificatie (verwacht 1e trimester 2016; op basis van studie RDC 2015)
  - Algemene programma instructies. Dit document identificeert FOD als programma operator op basis van conformiteit aan NBN EN ISO 14025 (verwacht 1e trimester 2016)
  - Handleiding databank (verwacht 1e trimester 2016)
  - Quality rating: mogelijkheden van implementatie in onderzoek.



Samenvatting

## Samenvatting

Stimuleer LCA door ernaar te vragen in je bestekken

Vraag ook naar levensduur

Maak keuzes op basis van verschillende bronnen.

Niet enkel labels, niet enkel EPD.

Federale databank is bijna klaar zodat fabrikanten data kunnen aanleveren

Wetgeving: Milieuboodschappen moeten vergezeld zijn van een EPD.

Vage zijn niet meer toegelaten.

De Federale Overheid legt de regels vast voor databank en EPDs

De gewesten ontwikkelen een tool voor architecten

## Tijd voor vragen

- Welke vragen hebt u?
- Wat kan ik voor u verduidelijken?



**Dieter De Lathauwer**

Wetenschappelijk adviseur Productbeleid  
*Bouwproducten: leefmilieu & binnenmilieu*

**Federale Overheidsdienst Volksgezondheid | DG5 Leefmilieu | Dienst Productbeleid**  
Eurostation | Victor Hortaplein, 40/10 | 1060 Sint-Gillis | België  
Bureau 02C368 | t 02 524 96 35

[www.health.belgium.be](http://www.health.belgium.be) | Contact Center +32 (0)2.524.97.97



EPD Databank. 29 januari 2016.

© Deze presentatie, Dieter De Lathauwer, 2016.



---

## **Het Belgisch Koninklijk Besluit voor de emissies van bouwproducten in het binnenmilieu**

Van kracht voor producten die reeds op de markt zijn

---

**Liesbet Temmerman**  
**CERAA vzw**

Deze spreekbeurt zal focussen op het Belgisch Koninklijk Besluit betreffende emissies van bouwproducten in het binnenmilieu en een kort overzicht geven van de algemene uitdagingen en de Brusselse context inzake emissies van bouwmaterialen.

De lucht die we inademen binnenin gebouwen is van slechtere kwaliteit dan de buitenlucht, en dit terwijl we 70 tot 90% van onze tijd binnen doorbrengen. Onderzoeksprojecten hebben de potentiële effecten op de gezondheid van deze vervuiling aangetoond. De aanwezigheid van VOS'en in de binnenlucht wordt als bijzonder schadelijk beschouwd. De RCIP, de brusselse Regionale Cel voor Interventie bij Binnenluchtvervuiling, heeft hierover concrete informatie verzameld.

VOS'en en hun aanwezigheid in bouwproducten zullen tijdens de presentatie aangekaart worden, alsook het nut van labels om de concentratie van deze stoffen te identificeren in bepaalde producten.

Het Belgisch Koninklijk Besluit, een federale wetgeving, bepaalt momenteel grenswaarden voor verschillende types vervuilende stoffen in welbepaalde bouwproducten. Bovenop de wettelijke eisen, omvat de presentatie ook enkele concrete aanbevelingen voor een duurzame keuze van bouwmaterialen, in het bijzonder van afwerkingsmaterialen, om de milieu- en gezondheidsimpact van een bouw- of renovatieproject te beperken.



Seminarie Duurzaam  
Bouwen:

## Duurzame Bouwmaterialen, de laatste nieuwigheden!

29 januari 2016  
Leefmilieu Brussel

### HET BELGISCH KONINKLIJK BESLUIT VOOR DE EMISSIES VAN BOUWPRODUCTEN IN HET BINNENMILIEU

Liesbet TEMMERMAN  
CERAA vzw



LEEFMILIEU BRUSSEL  
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

## Doelstelling(en) van de presentatie

- In **context** plaatsen (Europa, België, Brussel): **waarom** de emissies van bouwproducten in het binnenmilieu van gebouwen beperken?
- Duidelijk onderscheid maken tussen **vrijwillige** (bv. ecolabels) en **reglementaire initiatieven** (zoals het Belgische Koninklijk Besluit)
- Een **overzicht** geven van de inhoud van het **Koninklijk Besluit van 8 mei 2014** en de evolutie op termijn
- Herinneren aan de belangrijkste principes toe te passen **om nog beter te doen**



## **Planning van de uiteenzetting**

1. Waarom de emissies van bouwproducten in het binnenmilieu van gebouwen beperken?
2. Brussels Hoofdstedelijk Gewest: missie van de RCIB
3. Emissies van bouwmaterialen: VOS'en
4. Vrijwillige initiatieven: de labels
5. Het Belgisch Koninklijk Besluit van 8 mei 2014
6. Om nog beter te doen: enkele aanbevelingen



3

## **1. Waarom de emissies van bouwproducten in het binnenmilieu van gebouwen beperken?**

- De lucht die we inademen binnenin gebouwen is van slechtere kwaliteit dan de buitenlucht
  - ▶ gebrekkig wettelijk kader (binnenomgeving = persoonlijke levenssfeer)
  - ▶ woningen slecht geventileerd, te veel verwarmd et gebouwd met materialen die de binnenlucht vervuilen
  - ▶ gebrek aan informatie over de risico's van bepaalde producten of gedrag patronen
- We brengen 70 tot 90% van onze tijd binnen door en ademen per dag 15 m<sup>3</sup> lucht in
- Toename van bepaalde pathologieën (asthma, allergie...) staat in rechtstreeks verband met binnenklimaat
- EPB-wetgeving, luchtdichtheid → adequate ventilatie is essentieel !



4



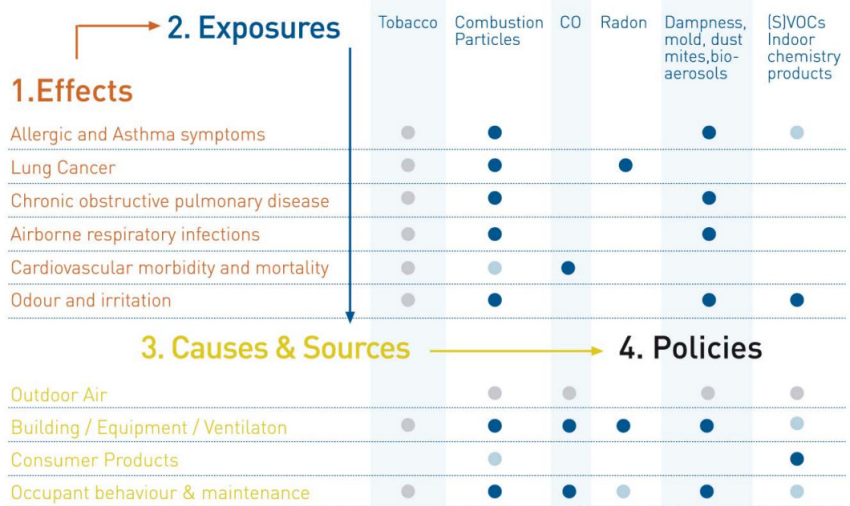
# 1. Waarom de emissies van bouwproducten in het binnenmilieu van gebouwen beperken?

- Europees project EnVIE
  - ▶ 2003 – 2008
  - ▶ DG RTD - Directoraat-generaal Onderzoek en Innovatie
  - ▶ Repertoriëerde (op Europees niveau) de gevallen van ziekte die rechtstreeks kunnen worden toegewezen aan een binnenlucht van slechte kwaliteit
  - ▶ (eindrapport raadpleegbaar via <http://paginas.fe.up.pt/~envie/finalreports.html>)
  - ▶ Vervolg: « Promoting Actions for Healthy Indoor Air (IAIAQ) »



5

# 1. Waarom de emissies van bouwproducten in het binnenmilieu van gebouwen beperken?



Different colours degrees ● mean different levels of impact. Out of ENVIE scope. ●

Bron: « EnVIE - EU Policies on IAQ & Health » - Eduardo de Oliveira Fernandes, University of Porto Portugal ( via [http://ec.europa.eu/chafea/documents/news/IAQ\\_23\\_december/Brussels\\_ENVIE\\_Dec\\_2\\_3\\_2010.pdf](http://ec.europa.eu/chafea/documents/news/IAQ_23_december/Brussels_ENVIE_Dec_2_3_2010.pdf))

## 1. Waarom de emissies van bouwproducten in het binnenmilieu van gebouwen beperken?

- In België en per jaar:
  - ▶ 12.000 gevallen van asthma
  - ▶ 10.000 hart- en vaatziekten
  - ▶ 3.000 gevallen van longkanker
  - ▶ 12.000 gevallen van SBS (Sick Building Syndrome)
- De studie toonde aan dat, van deze aangehaalde ziekten, 7.000 per jaar toe te schrijven zijn aan **te hoge VOS-concentraties**.



7

## 2. Brussels Hoofdstedelijk Gewest: missie RCIB

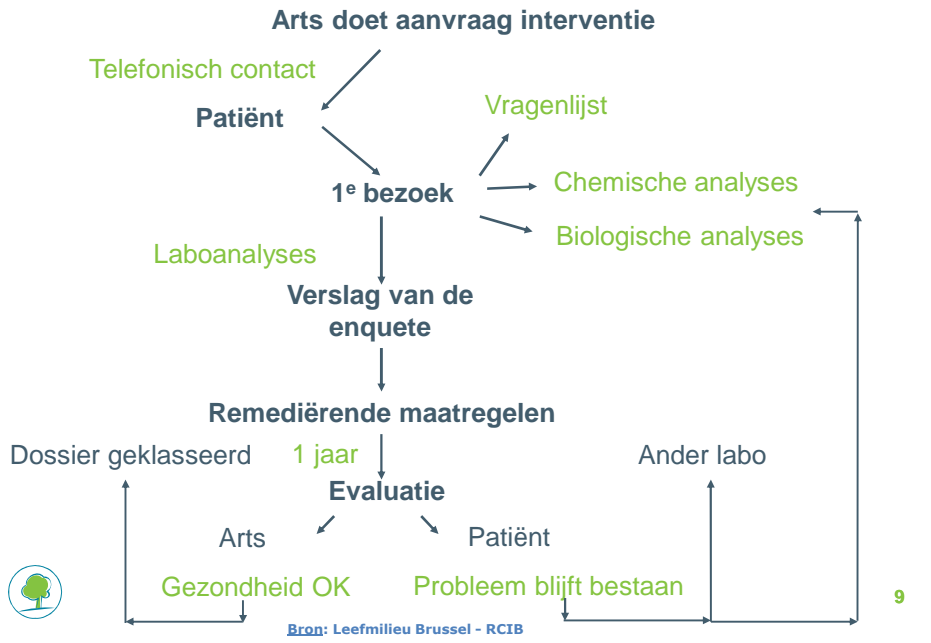


- RCIB = Regionale Cel voor Interventie bij Binnenluchtvervuiling
- Gemiddeld: 150 tot 200 enquêtes/jaar
- Meer dan 2200 enquêtes uitgevoerd sinds september 2000
- Interventie op vraag van arts
- Meer informatie:  
<http://www.leefmilieu.brussels/the-mas/gezondheid-veiligheid/binnenverontreiniging/rci-b-de-groene-ambulance>



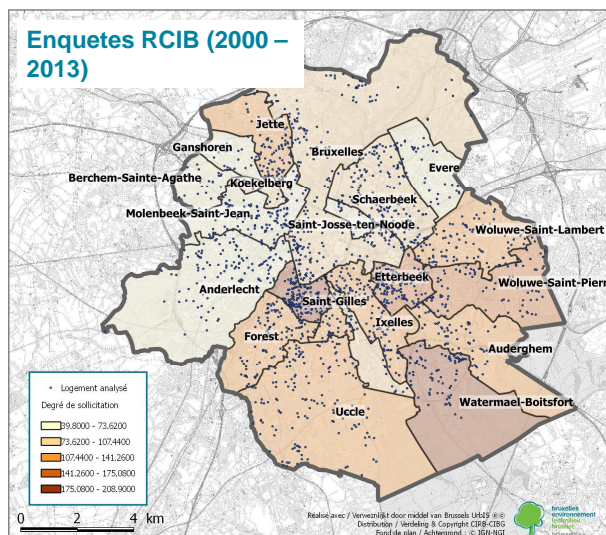
8

## 2. Brussels Hoofdstedelijk Gewest: missie RCIB



9

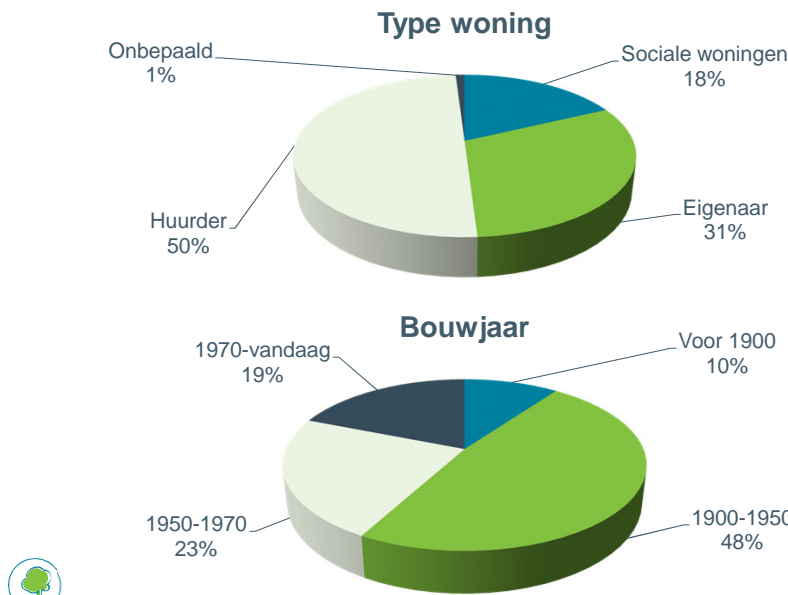
## 2. Brussels Hoofdstedelijk Gewest: missie RCIB



Bron: Leefmilieu Brussel - RCIB

10

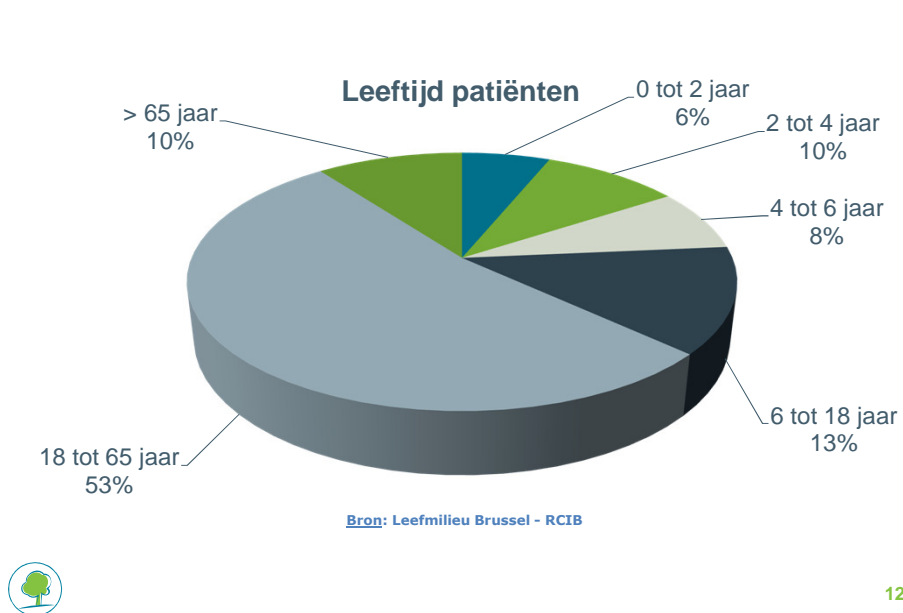
## 2. Brussels Hoofdstedelijk Gewest: missie RCIB



Bron: Leefmilieu Brussel - RCIB

11

## 2. Brussels Hoofdstedelijk Gewest: missie RCIB



Bron: Leefmilieu Brussel - RCIB

12

### 3. Emissies van bouwmaterialen: VOS'en

- Er bestaan drie grote groepen van binnenluchtpolluenten:
  - ▶ de fysieke polluenten, zoals vezels;
  - ▶ de chemische polluenten, zoals de **VOS'en**;
  - ▶ de biocontaminanten, zoals schimmels.
- **VOS =**
  - ▶ *elke verbinding die ten minste het element koolstof bevat, en daarnaast één of meer van de volgende elementen: waterstof, zuurstof, zwavel, fosfor, silicium, stikstof of halogeen met uitzondering van koolstofoxiden en anorganische carbonaten en bicarbonaten* (richtlijn 2004/42/CE)
  - ▶ **groep die duizenden verbindingen met zeer uiteenlopende eigenschappen bevat.**



13

### 3. Emissies van bouwmaterialen: VOS'en

#### Vluchtige Organische Stoffen:

- Zitten in **tal van veel gebruikte producten**: afwerkings- en inrichtingsmaterialen, verven, inktten, lijmen, vernissen, ontvlekkingsmiddelen, cosmetica, oplosmiddelen, ...
- Hebben **zeer verschillende effecten** naargelang van de pollutant in kwestie: irritatie van de slijmvliezen, hoofdpijn, misselijkheid, braken, hart-, geheugen- en aandachtsstoornissen, aandoeningen (door giftige stoffen) van de lever, de luchtwegen, de nieren, het zenuwstelsel, ...
- Bepaalde VOS'en (met name benzeen, formaldehyde) zijn erkend als **kankerverwekkend** door de WGO.
- Bovendien spelen de VOS'en een rol in de **ozonvorming** in de lage atmosfeer, en dragen ze bij tot de zomerse "ozonpieken" die zeer schadelijk zijn voor de menselijke gezondheid (ademhalingsproblemen) en de vegetatie (afname van de groei).



14

## 4. Vrijwillige initiatieven: labels



tapijten



Primers, vloeibare adhesieven, nivellerende composieten op basis van cement of gips, mortels, vullers, strips en isolatie voor voegen, bevestigingen en onderlagen, afwerkingsproducten voor houten vloerbekledingen



Verf, pleister, vloerbekleding, wand- en plafondpanelen, olie, vernis, behangpapier...

15

## 5. Het Belgisch Koninklijk Besluit van 8 mei 2014

### FEDERALE OVERHEIDSDIENST VOLKSGEZONDHEID, VEILIGHEID VAN DE VOEDSELKETEN EN LEEFMILIEU

« Koninklijk besluit tot vaststelling van de drempelniveaus voor de emissies naar het binnenmilieu van bouwproducten voor bepaalde beoogde gebruiken »

« Het is verboden bouwproducten in de handel te brengen en op de markt aan te bieden en te gebruiken, die niet in overeenstemming zijn met de drempelniveaus vastgelegd in Bijlage 2 »



16

## 5. Het Belgisch Koninklijk Besluit van 8 mei 2014

- Even terzijde: het franse label « EMISSIONS »



- ▶ **Betreft:**

- › Vloer-, muur- en plafondbekleding:  
tapijt, parket, laminaat, linoleum, behangpapier, tapijtwerk, verf, vernis, olie, gips,...
- › Wand- en plafondsysteem: plaatmateriaal voor scheidingswanden, PVC, hout, gips, platen en panelen voor verlaagde plafonds,...
- › Isolatie: alle soorten (thermisch, akoestisch,...)
- › Ramen en deuren: binnen en buiten
- › Lijmen, adhesieven, fixeermiddelen, afwerkingslagen,...
  
- › Beheerd door het Franse Ministerie van Ecologie, Duurzame Ontwikkeling, Transport en Huisvesting (Besluit van 19 april 2011)
  - 01/01/2012: alle nieuw op de Franse markt gebrachte producten
  - 01/09/2013: alle op de Franse markt aanwezige producten



17

## 5. Het Belgisch Koninklijk Besluit van 8 mei 2014

- In afwachting van een aangepaste wetgeving op Europees niveau
- Rekening houdend met de Europese context: grenswaarden, testmethodes, reglementering met betrekking tot bouwproducten...
- Het Belgisch K.B. volgt de bestaande reglementering in Duitsland, alsook de aanbevelingen van het wetenschappelijk centrum van de Europese Commissie
- De grenswaarden zijn gebaseerd op de geharmoniseerde Europese waarden
- Samen met Frankrijk en Duitsland is België een actieve voorvechter van het verderzetten van de initiatieven op Europees niveau.



18

## 5. Het Belgisch Koninklijk Besluit van 8 mei 2014

Eigenschappen	Grenswaarde na 28 dagen
R De R-waarde is de som van alle ratio's $R_i$ voor alle vluchtige organische stoffen met een gekende LCI-waarde (lowest concentration of interest). De ratio $R_i$ is de verhouding van de gemeten concentratie in de testkamer van een bepaalde vluchtige organische stof en de bij deze vluchtige organische stof horende LCI-waarde.	$\leq 1$
Totaal gehalte vluchtige organische stoffen (TVOS)	$\leq 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Totaal gehalte Semi-vluchtige organische stoffen (TSVOS)	$\leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Kankerverwekkende stoffen categorieën 1A et 1B zoals bedoeld in Art. 36(1)(c) van Verordening (EG) nr. 1272/2008 van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2008 betreffende de indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels	$\leq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Acetaldehyde (EINECS 200-836-8; CAS 75-07-0)	$\leq 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Tolueen (EINECS 203-625-9; CAS 108-88-3)	$\leq 300 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Formaldehyde (EINECS 200-001-8; CAS 50-00-0)	$\leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Grenswaarden vastgelegd in het K.B.

19

## 5. Het Belgisch Koninklijk Besluit van 8 mei 2014

### ► Betreft:

- › Tegels: natuursteen, keramisch
- › Platen en panelen verhoogde vloeren en draagstructuren
- › Vloerbekleding:
  - hout en -composiet
  - textiel
  - elastisch rubber, kurk, linoleum
  - epoxyhars, polyurethaan, methylpolymethacrylaat, onverzadigd polyester, vinylester en polymeren
  - gegoten of zelfnivellerend
  - steentapijt
  - metaal
- › Coatings of filmvormende afwerkingslagen
- › Betonvloeren (zowel prefab als ter plaatse gestort),
- › Dekvloeren en droge dekvloersystemen
- › Elk met een bekleding afgewerkt oppervlak (met of zonder onderlaag), trappen en hellende platformen inbegrepen



20



## 5. Het Belgisch Koninklijk Besluit van 8 mei 2014

### ► **Betreft** (vervolg):

#### › **Lijmen voor soepele vloerbekleding:**

- kunsthars (vinyl of acryl) watergedragen dispersie, zonder oplosmiddelen of met max. 5% inhoud aan solventen
- dispersielijm met cement
- Tweecomponenten (polyurethaan (PU) of epoxy), op basis van solventen
- lijm mortel
- herpositioneerbare lijm
- zelfklevende membranen

#### › **Lijmen voor parket:**

- dispersielijm
- op alcoholbasis
- polyurethaan
- epoxy, elastisch

#### › **Lijmen voor verhoogde vloersystemen**



21

## 5. Het Belgisch Koninklijk Besluit van 8 mei 2014

### • **Stand van zaken vandaag:**

- Effectief voor hiervoor vermelde producten
- Sinds 01/01/2015 is het verboden “ bouwproducten op de markt te brengen en/of op de markt ter beschikking te stellen die niet voldaan aan bijlage 2”

### • **Evolutie (zoals momenteel voorzien):**

- Opmaak van een draft K.B. voor vloer- en wandbekleding is lopend



22

## 6. Om nog beter te doen: enkele aanbevelingen

- Rationeel gebruik van materialen en producten:

- ▶ **Ver kies muur-, vloer- en plafondopbouwen die geen bijkomende afwerkingslaag nodig hebben die een bron kan zijn van emissie van chemisch vervuilende stoffen.**  
Dit hangt af van ontwerpkeuzes, esthetische voorwaarden, bouwwijze,...
- ▶ **Bij aanbreng van bijkomende materialen en producten:**
  - › beperken tot wat echt noodzakelijk is
  - › kiezen voor producten die geen gebruik vergen van **onderhoudsproducten** die een bron kunnen zijn van emissie van chemisch vervuilende stoffen



23

## 6. Om nog beter te doen: enkele aanbevelingen

- Rationeel gebruik van materialen en producten:

- ▶ **Geef de voorkeur aan materialen en producten die een label dragen dat garantie biedt van een beperkte emissie van chemisch vervuilende stoffen**  
volgens productcategorie
- Aanbevelingen:
- › EMICODE EC1+ & Natureplus voor productgroepen gedekt door deze labels
  - › Blaue Engel = een goede 2<sup>e</sup> keuze
  - › Plaatmateriaal: zero formaldehyde (**voorzorgprincipe**)
- ▶ **Minstens** opnemen in het lastenboek of refereren aan de **eisen** geformuleerd **in het Belgisch KB** voor alle productgroepen die erin worden vermeld



24

## Interessante tools, websites, ...:

**WHO Guidelines for Indoor Air Quality, 2010**

[http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0009/128169/e94535.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0009/128169/e94535.pdf)

**Vergelijking van emissielabels (korte basis)**

<http://www.eurofins.com/ecolabels-comparison.aspx>

**Belgisch KB emissies:**

[http://economie.fgov.be/nl/binaries/projet\\_d\\_AR\\_%C3%A9missions\\_produits\\_de\\_construction\\_tcm325-173312.pdf](http://economie.fgov.be/nl/binaries/projet_d_AR_%C3%A9missions_produits_de_construction_tcm325-173312.pdf)

**“Bâtiments, santé: le tour des labels”**

Suzanne Déoux & Claire-Sophie Coeudevez. Ed. Medieco, 2011

**“Bâtir pour la santé des enfants”**

Suzanne Déoux. Ed. Medieco, 2010

**“Le Guide de l’habitat sain”**

Suzanne en Pierre Déoux. Ed. Medieco, 2004



**“La pollution intérieure des bâtiments”**

Dr. Suzanne Déoux, Ed Weka, 2002



25

## Referenties Gids Duurzame Gebouwen en andere bronnen:

Gids Duurzame Gebouwen:

<http://www.gidsduurzamegebouwen.brussels>

### Thema WELZIJN, COMFORT EN GEZONDHEID:

- › G\_WEL00: Welzijn, comfort en gezondheid in duurzame gebouwen
- › G\_WEL04: Vermijden van polluenten in het gebouw
- › G\_WEL05: Het ademcomfort verzekeren




26

## Referenties Gids Duurzame Gebouwen en andere bronnen:

Gids Duurzame Gebouwen:

<http://www.gidsduurzamegebouwen.brussels>

### Thema MATERIAAL:

- › G\_MAT00: Duurzaam materiaalgebruik
- › G\_MAT01: De levenscyclus van materialen: analyse, informatiebronnen en keuzehulpmiddelen
- › G\_MAT02: Duurzame keuze van bouwtechnieken en structuurmaterialen en -elementen
- › G\_MAT04: Duurzame keuze van thermische isolatiematerialen
- › G\_MAT09: Duurzame keuze van niet-dragende muren en tussenwanden
- › G\_MAT10: Duurzame keuze van bekledingsmaterialen voor binnenmuren en plafonds
- ›  G\_MAT11: Duurzame keuze van de binnenvloerbekleding

27

## Contact

Liesbet TEMMERMAN

# CERAA

Afgevaardigd bestuurder & Coördinatie Studies

Ernest Allardstraat 21 – 1000 Brussel

☎ : 02/537.47.51

E-mail : [liesbet.temmerman@ceraa.be](mailto:liesbet.temmerman@ceraa.be)

BEDANKT...

28

---

## Overzicht van de materiaalevoluties op de markt van de voorbije jaren

---

Marc Francotte  
Carodec

De markt van de duurzame bouwmaterialen is de voorbije jaren aanzienlijk geëvolueerd. De klanten en opdrachtgevers, die zich geleidelijk aan meer bewust zijn van de kwestie, zorgen voor een toename van de vraag. De evolutie van de eisen voor de overheidsopdrachten speelt ook een rol. De bouwbedrijven hinken echter achterop.

Marc Francotte, bestuurder van Carodec, zal tijdens deze presentatie verschillende tendensen voor de productie en de verkoop van duurzame materialen bespreken. Hoe evolueren de beschikbare materialen, hun prijzen en wat zijn de toekomstige verwachte ontwikkelingen? Tijdens de presentatie wordt ook stilgestaan bij de duurzaamheidscriteria en de lokale opportuniteiten.



Seminarie Duurzaam  
Bouwen:

# Duurzame Bouwmaterialen

29-01-2016  
Leefmilieu Brussel

## Evolutie van de Markt van de Duurzame Materialen

Marc FRANCOTTE, Bestuurder

CARODEC NV



LEEFMILIEU BRUSSEL  
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

## Doelstelling(en) van de presentatie

Deze presentatie heeft als doel

- De huidige en toekomstige tendensen op de markt van de duurzame materialen voor te stellen.
- Jullie aandacht te vestigen op mogelijke commerciële “ontsporingen”.
- De nadruk te leggen op de oplossingen die geboden worden door de lokale productie en recycling.
- ...



## *Planning van de uiteenzetting*

1. **KLANTEN**
2. **VERDELERNETWERK**
3. **PRODUCTEN**
4. **PRIJS**
5. **RISICO'S en OPPORTUNITEITEN**
6. **LOKALE** optie
7. **CONCLUSIE**



3

## **KLANTEN**

- **PARTICULIEREN**
  - ▶ De belangrijkste vertegenwoordigers van de werven.
  - ▶ Begaan met hun gezondheid en leefmilieu
- **AANNEMERS**
  - ▶ Toenemende competenties maar nog steeds onvoldoende.
  - ▶ Hebben de neiging de klant te beïnvloeden en gekende oplossingen te verkiezen
  - ▶ Weinig controle over de tijd nodig voor de uitvoering
- **OVERHEIDSOPDRACHTEN**
  - ▶ Mogelijkheid om dit potentieel te ontwikkelen
  - ▶ Sociale clausules en Milieuclausules ...Europese Richtlijn 2006 → Uitvoeringsbesluiten eind 2013. (omzetting in Nationaal Recht) SAW-B





## NETWERK

- ▶ Welke plaats voor de pioniers van ECO ?
  - › Differentiatie, specialisatie.
  - › Dienstverlening en expertise.
  - › Een « concept/oplossing » verkopen, niet enkel een « product »
  
- ▶ Wie zijn de nieuwe verdelers?
  - › Grote detailhandelaren
  - › Internet
  - ›



5

## PRODUCTEN

- ▶ Multiplicatie van de leveranciers.
  
- ▶ Nieuwe producten
  - › ISOLATIE (Vlasvezel, catoenvezel, jutevezel, ...)
  - › AFWERKING (Klei / kalk / natuurgips / verven)
  - › AKOESTIEK
  
- ▶ Uitgebreidere gamma.
  - › Andere bouwoplossingen aanbieden.
  - › Steeds meer technische producten.
  
- ▶ Nieuwe Alternatieven op de conventionele materialen.
  - › FoamGlass-Vloercoating- Leempleister – Dragende leemstenen – Bouwblokken met Kalk Hennep



6

## PRIJS

- ONTWIKKELING

- ▶ Over het algemeen dalend.
- ▶ Rentabiliteit van de productieapparaten.
- ▶ Concurrentie voor de klassieke materialen
- ▶ Vergelijkende tabel prijs isolatiemateriaal



7

## Vergelijkende tabel prijs isolatiemateriaal : publieke prijzen excl btw/ m<sup>3</sup>

TYPE	MERK	$\rho$	M <sup>3</sup> excl BTW
		Kg/m <sup>3</sup>	€
GLASWOL	URSA HOMETEC 35	18	82,00
HOUTWOL	HOMATHERM HOLZFLEX STANDARD	50	110,00
HEMP	THERMO HANF PREMIUM	35	121,73
XPS	BASF STYRODUR 2500 CN	30	162,00
STEENWOL	ROCKFIT 431	40	110,00
EPS	KNAUF EPS 032 T/G	16	183,70
CELLULOSE	HOMATHERM FLEX CL ( panneaux)	70	210,00
HOUTWOL HD	HOMATHERM ID-Q11 STANDARD	130	311,25
KURK	ARMORIM	120	350,00



8

## Vergelijkende tabel prijs isolatiemateriaal : publieke prijzen excl btw / Kg

TYPE	MERK	$\rho$	Prijs in €/KG
		Kg/m <sup>3</sup>	
HOUTWOL	HOMATHERM HOLZFLEX STANDARD	50	2,20
HOUTWOL HD	HOMATHERM ID-Q11 STANDARD	130	2,39
STEENWOL	ROCKFIT 431	40	2,75
KURK	ARMORIM	120	2,92
CELLULOSE	HOMATHERM FLEX CL ( panneaux)	70	3,00
HEMP	THERMO HANF PREMIUM	35	3,48
GLASWOL	URSA HOMETEC 35	18	4,56
XPS	BASF STYRODUR 2500 CN	30	5,40
EPS	KNAUF EPS 032 T/G	16	11,48



9

## Vergelijkende tabel isolatiemateriaal : Faseverschuiving in tijd (uur)

TYPE	MERK	$\rho$	Faseverschuiving / U*
		Kg/m <sup>3</sup>	
HOUTWOL HD	HOMATHERM ID-Q11 STANDARD	130	22,9
KURK	ARMORIM	120	16,4
CELLULOSE	HOMATHERM FLEX CL ( panneaux)	70	14
HOUTWOL	HOMATHERM HOLZFLEX STANDARD	50	12,8
STEENWOL	ROCKFIT 431	40	8,3
HEMP	THERMO HANF PREMIUM	35	8,3
XPS	BASF STYRODUR 2500 CN	30	8,2
GLASWOL	URSA HOMETEC 35	18	5,9
EPS	KNAUF EPS 032 T/G	16	5,8
	<i>* Berekening gebaseerd op 16cm van isolatiemateriaal (R &gt; 4)</i>		



10

## Vergelijkende tabel isolatiemateriaal : Grijze energie

TYPE	MERK	Grijze energie KwH/M <sup>3</sup>
HEMP	THERMO HANF PREMIUM	50 à 80
HOUTWOL HD	HOMATHERM ID-Q11 STANDARD	70
CELLULOSE	HOMATHERM FLEX CL ( panneaux)	70
HOUTWOL	HOMATHERM HOLZFLEX STANDARD	70
KURK	ARMORIM	80 à 90
STEENWOL	ROCKFIT 431	148 à 140
GLASWOL	URSA HOMETEC 35	250 à 500
EPS	KNAUF EPS 032 T/G	200 à 760
XPS	BASF STYRODUR 2500 CN	450 à 1000



11

## RISICO'S en OPPORTUNITEITEN

- De geloofwaardigheid van ECO Materialen wordt nog steeds aangetast
  - ▶ Lobbywerk/Gebrek aan interesse van aannemers/
- Greenwashing: nieuwe zogenaamde groene producten
  - ▶ Onvolledige technische fiche/giftige producten/ ...
- Materialen gekend van het brede publiek / stijgende vraag
- Duurzame materialen steeds vaker gevraagd in bestekken



12



13

## LOKALE Opties

- Beperkte CO2-impact
- Lokale werkgelegenheid
- Arbeidsomstandigheden
- Naleven van de Normen
- High Tech oplossingen voor de materialen ontwikkelen vanuit oude technieken
- Recyclage van materialen
- Demonteren op de werf



14

## CONCLUSIES

- Duurzame materialen vinden is niet meer het probleem. We moeten nu de juiste productie-ethiek, het goede distributienet, de juiste CO2-impact vinden
- 10 jaar geleden stonden overtuigde specialisten in voor de verkoop van ecologische producten en gaven dienstverlening en advies terwijl vandaag het materiaal wegens opportunisme via netwerken verkocht wordt
- Ecologische materialen worden concurrentieel maar de prijs per geplaatste m<sup>2</sup> daalt niet
- Ecologische materialen beschut tegen dumping.




15

- *De laatste Klimaatconferentie van Parijs (COP21) toont opnieuw dat de uitdaging om de impact van klimaatverandering te beperken uiterst dringend en essentieel is.*
- *Verkeer, industrie en **gebouwen** zijn de voornaamste emissieveroorzakers.*
- *DUURZAME gebouwen ontwerpen is een echt antwoord op deze uitdaging.*
- *De tijd dringt.*



16

## Interessante tools, websites, enz....:

- De website van Carodec:  
<http://carodec.be/>
- De gids overheidsopdrachten en sociale clausules:  
[http://www.clausesocialebruxelles.be/IMG/pdf/fr\\_mapu\\_approb.pdf](http://www.clausesocialebruxelles.be/IMG/pdf/fr_mapu_approb.pdf)
- Andere documenten betreffende de sociale clausules in de openbare aanbestedingen  
<http://www.saw-b.be/spip/Documentation,745>
- Objectif Zéro Energie:  
[www.beoze.be](http://www.beoze.be)
- Website voor de vergelijking van isolatiematerialen (in DE)  
<http://www.waermedaemmstoffe.com/>
- De website van de Stadswinkel:  
 [www.stadswinkel.be](http://www.stadswinkel.be)

17

## Te onthouden uit de uiteenzetting

- Advies/expertise zijn onlosmakelijk verbonden met de verkoop van technische producten.
- Praten over het SYSTEEM en niet alleen over het PRODUCT.
- DUURZAME materialen als voorbeeld van de herlokalisatie van de Economie



18

## Contact

**Marc FRANCOTE**

Bestuurder

Gegevens:

☎ Gsm 0479.853.854 /

☎ Tel 02 661 32 67

E-mail:

[mf@carodec.be](mailto:mf@carodec.be)





---

## **Nieuwe producten, nieuwe bouwsystemen**

Een blik op een reeks innovatieve duurzame constructies in Brussel

---

**Emmanuel Malfeyt**  
**ecobuild.brussels**

De Cluster ecobuild.brussels brengt bedrijven samen die actief zijn in de duurzame bouwsector in het Brussels Gewest en beschikt aldus over een klare kijk op de sector en de laatste ontwikkelingen van bouwmaterialen en -systemen op de markt.

Tijdens deze tussenkomst worden kort verschillende innoverende bouwmaterialen en -systemen die de laatste jaren zijn ontwikkeld, voorgesteld. Traditionele bouwtechnieken die opnieuw hun weg hebben gevonden naar de markt en aangepast zijn aan de huidige bouwprocessen worden besproken. Zo bestaan de geprefabriceerde bouwelementen uit hout, stro, leem of zelfs uit bamboe-onderdelen. Andere materialen, zoals ongebakken leemsteen of hennep blokken, worden ook onder de loep genomen tijdens de presentatie.



Seminarie Duurzaam  
Bouwen:

# Duurzame Bouwmaterialen

29-01-2016  
Leefmilieu Brussel

**Nieuwe producten, nieuwe bouwsystemen**

Emmanuel Malfeyt

[ecobuild.brussels](http://ecobuild.brussels)



**LEEFMILIEU BRUSSEL**  
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

## Overzicht

1. Inleiding
  - Niets nieuws onder de zon
2. Paille-Tech
  - Historisch overzicht bouwen met stro
  - Historisch overzicht Paille-Tech
  - Bouwsysteem
  - Voordelen
  - Bouwen met stro in Brussel?
  - Meer weten?
3. Argio
  - Historisch overzicht
  - Argiobricks
  - Argiofloor
  - Argiocgl
  - Meer weten?
4. Argibat
5. Isohemp
  - De hennepcultuur in België
  - Hennep blokken
  - P.C.S. pleister
  - ProKalk bindmiddel
  - Hennep wol
  - Hennep in bulk
  - Meer weten?
6. [ecobuild.brussels](http://ecobuild.brussels)



## Inleiding

We moeten meer dan ooit onze manier van bouwen aanpassen om paal en perk te stellen aan bouwmaterialen met een te hoge milieukost. We moeten ook nieuwe constructiemethodes ontwikkelen die rekening houden met de levenscyclus van het materiaal. (LCA)

Kleinere CO<sup>2</sup>  
voetafdruk



Kleinere  
ecologische  
voetafdruk

### **Van milieu-impact naar milieukost**

De externe milieukosten geven aan hoe het welzijn en de welvaart van de huidige en toekomstige generaties worden beïnvloed door de milieu-impact

Het principe 'de vervuiler betaalt'

[Allacker, K., De Nocker, L. (2012). Approach for calculating the environmental external costs of the Belgian building sector. Journal of Industrial Ecology. Vol. 16, no. 5, 710-721]



3

## Inleiding

### **Niets nieuws onder de zon**

Fabrikanten, aannemers, architecten en onderzoekers stellen voor de architectuur in ere te herstellen door de traditionele technieken aan te passen aan de huidige vereisten.

Vermaarde architecten, zoals Vincent Callebaut, combineren hoogtechnologische hernieuwbare technologieën met oude technieken van het bioklimatisme.



Pisémuur in het Museum Source O Rama te Chaudfontaine, België.

Bron: [www.claytec.be](http://www.claytec.be)



The Gate residence, Caïro (Vincent Callebaut)

4

## Paille-Tech

### Historisch overzicht stroconstructies

Hout, leem en stro worden sinds het begin der tijden gebruikt voor constructies. De oudste overblijfselen van een gevlochten constructie bepleisterd met leem dateren van 4500 – 4000 voor JC.



De Chroniques de Hainaut 1465 -70

De eerste moderne strohuizen worden gebouwd door de kolonisten in Amerika.

- Uitvinding van de balenpers
- Constructie met balen als bouwblokken
- De Burke House in de buurt van Alliance Nebraska uit 1903 is het oudste voorbeeld van deze bouwtechniek
- De oudste Europese constructie dateert uit 1921 en is nog steeds bewoonbaar.



5

## Paille-Tech

### Historisch overzicht van Paille-Tech

- 2007: GRAPAILLE vzw met als doel de mensen te sensibiliseren voor stroconstructies en doe-het-zelvers te helpen
- 2009: Industrialisering en creatie van instrumenten
- 2015: Een coöperatieve die een voortrekkersrol speelt en de leider is op de Belgische markt



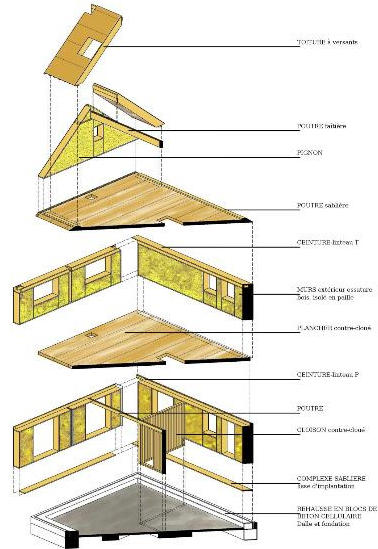
6

# Paille-Tech

## Bouwsysteem

Geprefabriceerde elementen in atelier

- **Dragende buitenmuren (U=0.12 W/m²K)**  
De houtskeletbouw in douglas hout werd geïsoleerd met strobalen en gestut met een "agepan" plaat. Aan de binnenkant werd een ruw pleisterwerk met leem van 4 cm aangebracht.
- **Vernagelde vloeren**  
Met een draagvlak tot 5,5m. Afwerking met een deklaag van ongebakken aarde is mogelijk om de inertie van het gebouw te verhogen. Dankzij de techniek met vernageld massieffhout moet geen lijm meer gebruikt worden aan de binnenkant van het gebouw. De onder- of bovenkant kan zichtbaar blijven.



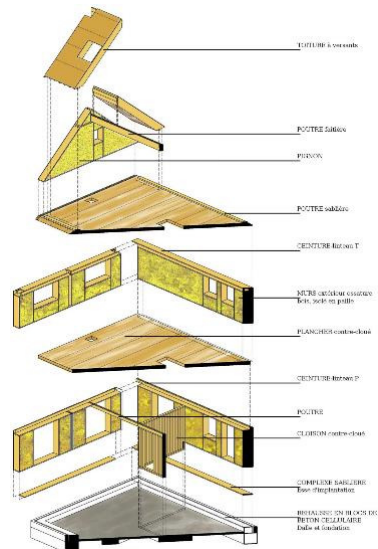
7

# Paille-Tech

## Bouwsysteem

Geprefabriceerde elementen in atelier

- **Geïsoleerd dak (U=0.12W/m²K)**  
Het dak (plat of hellend) is samengesteld uit spanten van 46 cm hoog, die geïsoleerd worden met strobalen. De grootte van de vakken kan 2,6 m per 13 m bereiken. Het buitenvlak wordt beschermd door een plaat van het "agepan" type die fungeert als een afscherming tegen de regen. Het binnenvlak wordt afgewerkt met glad geschaafde latten, die in de meeste gevallen ook als afwerking gebruikt worden.
- **Wanden in massieffhout**  
Zoals voor de vloeren, zijn de structuurwanden van Paille-Tech zonder lijm in vernageld massieffhout. De geplaatste elementen bieden een mooi uitzicht en beide vlakken kunnen dus getoond worden, tenzij slechts één vlak verkozen wordt om de akoestiek tussen twee ruimten te verbeteren. De technieken kunnen in het atelier geïntegreerd worden in de wanden.



8

## Paille-Tech

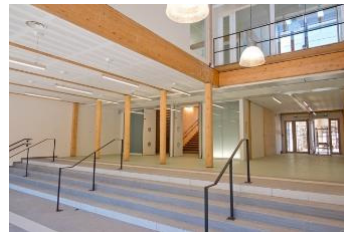
### Voordelen

- Hout en stro houden de CO2 vast
- Aarde is een actief materiaal: automatische regulatie van de vochtigheid
- Ongebakken aarde is een actief materiaal: thermische inertie
- Geluidsisolatie
- Kwaliteit van de binnenlucht
- Lokale economie

### Stro in Brussel?

Uit recente voorbeelden blijkt dat de constructie van gebouwen uit de tertiaire sector in stro zowel mogelijkheden als voordelen biedt.

- De school Louise Michel d'Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine) (Sonia Cortesse en Bernard Dufournet): 9 klassen in het basisonderwijs en 5 klassen in het kleuteronderwijs op een oppervlakte van 5 241 m<sup>2</sup>



## Paille-Tech

- Sociale woningen Ecoterra (Straatsburg) (architectenbureau DWPA): co-housing project van 13 woningen



### Meer weten

- Paille-Tech: <http://www.pailletech.be/>
- Montagefilm huis Paille-Tech: <https://vimeo.com/112731402>
- aProPaille: <http://projets.icedd.be/apropaille/index.php/fr/>
- Casa Calida: <http://www.casacalida.be/index.php/nl/home>
- Video van de school Louise Michel: <https://www.youtube.com/watch?v=YvfYPv4H9OY>
- Het Ecoterra project: <http://www.habitatdelill.fr/nos-projets-prochainerement/ecoterra.html>
- Bâtir cru: <http://www.batircru.eu/>



## Argio

### Historisch overzicht

Argio n.v. is het resultaat van de ambitie van architect Géry Despret om een volwaardige industrietak te creëren die bouwmaterialen in ongebakken leemsteen ontwikkelt, produceert en verkoopt.

Deze architect/aannemer heeft tijdens een persoonlijk bouwproject de vele kwaliteiten van ongebakken leem herontdekt en aldus een passie ontwikkeld voor dit eeuwenoud materiaal, dat in onze contreien grotendeels in de vergetelheid was geraakt. Hij was ervan overtuigd dat materialen in ongebakken leemsteen konden opgenomen worden in het gamma van de gebruikelijke materialen om dus geïndustrialiseerd en gestandaardiseerd te worden.

De stichter van het bedrijf voert een langdurig en boeiend onderzoek uit gedurende drie jaar. Hij werkt eerst alleen en vervolgens samen met Belgische universiteiten en laboratoria, wat uitmondt in een eerste octrooi in 2010 voor een ongebakken leemsteen met een zeer hoge mechanische weerstand en een hoge weerstand tegen water en vorst.



11

## Argio

### ARGIOBRICKS

- industrieel vervaardigd element
- geschikt voor het metsen van wanden, binnen-en buitenmuren, al dan niet dragend.



### ARGIOFLOOR

- bezetting voor horizontale en verticale oppervlakken
- kan nabehandeld worden door te polieren en/of te oliën, van het type Granito
- mengeling van bindmiddel (gips, klei en kalk) met marmerkorrels
- mag enkel worden toegepast op oppervlakken indoor of beschermd tegen vorst en aantasting door weersomstandigheden (vervagen van kleur, beperkte vorstweerstand).



12



## Argio

### ARGIOCGL

- Afwerking voor alle types muren of platen, in één enkele laag, kan manueel of mechanisch aangebracht worden
- Toepasbaar op eender welk oppervlak dat gewoonlijk voorkomt in nieuwbouw of renovatie
- Vlotter aan te brengen dan kalkpleister door een betere plasticiteit en kortere droogtijd
- Mag enkel worden toegepast op binnenmuren of plaatsen beschermd tegen vorst of aantasting door weersomstandigheden (vervagen van de kleur, beperkte vorstweerstand)



## Argibat

### Historisch overzicht

Argibat is een bedrijf dat werd opgericht in het kader van een project om de Steenbakkerij van Wanlin nieuw leven in te blazen.

Argibat ontstond uit het streven naar het verder benutten van een uitzonderlijk lokaal materiaal. Het heeft zich tot taak gesteld gezonde en natuurlijke bouwmaterialen te leveren, vervaardigd op basis van leem uit Wanlin en verdeeld tegen een prijs die voor iedereen betaalbaar is.



### De bouwmaterialen:

- Leemstenen
- Metselspecie
- Leempleister
- Afwerkingspleisters uit leem

## Argio / Argibat

### Meer weten?

- Argio: <http://www.argio.com/>
- Reportage TVCOM: [http://www.tvcom.be/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13807&Itemid=348](http://www.tvcom.be/index.php?option=com_content&view=article&id=13807&Itemid=348)
- Reportage RTBF: [http://www.rtf.be/video/detail\\_1ere-maison-en-terre-crue?id=1954511](http://www.rtf.be/video/detail_1ere-maison-en-terre-crue?id=1954511)
- Argibat: <http://www.argibat.com/>
- Verschillende Youtube-video's van Argibat : <https://www.youtube.com/channel/UCvBhLNV3MGKzQ9oIj7bARqA>
- Claytech: <http://www.claytec.be/fr/>
- Tierrafino: <http://www.tierrafino.be/>
- Ecoconso constructies in ongebakken leemsteen: <http://www.ecoconso.be/fr/La-construction-en-terre-crue>

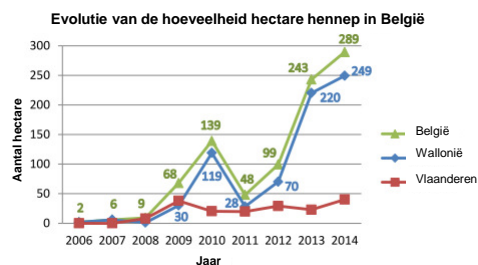
## Isohemp

### De hennepsteelt in België

De industriële hennepsteelt, waar nieuw leven werd ingeblazen in 2009, blijft groeien in België.

- 139 hectares in 2010,
- 243 hectares in 2013,
- 289 hectares in 2014,
- meer dan 400 hectares in 2015,

De geteelde oppervlaktes met hennep zouden 700 hectares moeten bereiken tegen 2020. Belchanvre is de eerste Europese producent van bio-hennep.



# Isohemp

## Hennep blokken

### De IsoHemp hennep blokken zijn geschikt voor:

- nieuwbouw, ongeacht het soort geraamte
- buitenisolatie
- binnenisolatie
- metselwerk binnenshuis

### Voordelen:

- ademend & vochtregulerend
- akoestisch comfort
- 100% Belgische productie
- biologisch afbreekbaar & positieve invloed op het milieu
- snelle oplevering



# Isohemp

## P.C.S. pleister

### De P.C.S. monolaag pleister is perfect voor uw afwerkingen op:

- nieuwe muren
- oude muren
- alle soorten ondergrond: beton, baksteen, ...

### Voordelen

- Vochtigheidsregeling en verbetering van het akoestische comfort
- Voorkomt de ontwikkeling van schimmel en condensvorming.



# Isohemp

## ProKalk Bindmiddel

### Klaar voor gebruik

Het ProKalk bindmiddel is een 100% natuurlijk bindmiddel klaar voor gebruik. Het bestaat uit een mengsel van natuurlijk en aan hennep beton aangepast kalk. Klaar voor gebruik, meng het gewoon met hennep en water om uw eigen hennep beton te maken.

### Geschikt voor:

- binnen & buiten isolatie
- dak- en vloerisolatie (opvullen van de vloerbalken)
- grondisolatie

### Voordelen

- Vocht- en temperatuur regulatie
- Laat oude bakstenen muren ademen



19

# Isohemp

## Hennep wol

Hennep wol is een natuurlijke en ecologische isolator die vervaardigd wordt door het weven van hennepvezels.

### Het is geschikt voor isolatie in nieuwbouw en renovatie:

- houtskeletbouw
- daken
- muurisolatie van binnenuit
- systeem - & scheidingswanden
- plafonds & vloeren

### Voordelen

- Vermijdt zomer oververhitting in onderdaken
- Efficiënte thermische isolatie ( $\lambda = 0,040$ )
- Regulering van de luchtvochtigheid
- 100% natuurlijke materiaal
- Stijfheid en mechanische sterkte zijn hoog dankzij de lange en sterke hennepvezels
- Trekt geen knaagdieren, motten en termieten aan



20

# Isohemp

## Hennep in bulk

### Geschikt voor:

- Grondisolatie
- Vloerisolatie
- Dakisolatie

### Voordelen:

- waterdampdoorlatend
- trekt geen knaagdieren of insecten
- $\lambda$  ( lambda ) = 0,050 W/m.K
- in zakken of in Big Bag

**LET OP:** losse hennep mag nooit met vocht in contact komen

### Ook geschikt voor:

Met ProKalk bindmiddel gemengd, kunt U uw eigen hennep beton produceren.



# Isohemp

## Meer weten?

- Isohemp: <http://www.iso hemp.be/>
- Voorstelling Isohemp – Greenov: <https://www.youtube.com/watch?v=S-SUO7ibp8I>
- Reportage CannalC Isohemp: <https://www.youtube.com/watch?v=ui-S3qRO6FY>
- Getuigenis aannemers Korte Ketens– IsoHemp: <https://www.youtube.com/watch?v=xSJubN3FY2o>
- Historisch overzicht en situatie van de hennepsector in Wallonië: <http://www.polychanvre.eu/wp-content/uploads/2013/03/1.-B.-Toussaint-Chanvre-wallon.pdf>
- Belchanvre: <http://www.belchanvre.be/index.html>
- Industriële verwerking hennep Chanvreco: <http://www.chanvreco.be/>
- Project EU Grow2Build : <http://www.grow2build.eu/>
- Mobile unit - presentation of the Grow2Build project : <https://www.youtube.com/watch?v=QSF2OjdVcNQ>



# Stay in touch!



Espace membre

Rechercher

Vous êtes un particulier | Vous êtes un professionnel

ecobuild.brussels  
by impulse.brussels

ACCUEIL NEWS & AGENDA MEMBRES SERVICES LIENS A PROPOS

AVANTAGES MEMBRES  
CATALOGUE DE MEMBRES  
GROUPEMENTS D'ENTREPRISES

**BIENVENUE SUR  
CLUSTER ECOBUILD.BRUSSELS**

Le réseau des acteurs de la construction et rénovation durables à Bruxelles.

A propos

AGENDA

[www.ecobuild.brussels](http://www.ecobuild.brussels)

@ecobuild\_bxl

ecobuild@impulse.brussels



NEWSLETTER

ecobuild.brussels

AGENDA

NEWS

DEVENEZ MEMBRE / JOIN US

FOCUS ON

CONTACT

SHARE MORE, BUILD BETTER

---

## **Het Europees BAMB-project onder leiding van Leefmilieu Brussel**

### **Het gebouw ontwerpen als materiaalbank**

---

**Caroline HENROTAY**  
**Leefmilieu Brussel**

Het Europees BAMB-project (Buildings as Material Banks) dat uitgevoerd wordt door een consortium onder leiding van Leefmilieu Brussel heeft als doel de productie van bouw- en afbraakafval te voorkomen, het grondstofverbruik te verminderen en de ontwikkeling van een kringlooeconomie te ondersteunen.

Het BAMB-project maakt gebruik van de afvalstoffenhiërarchie (preventie, hergebruik, recycling) om het potentieel voor hergebruik van bouwmaterialen te verhogen. Twee pistes worden hierbij bewandeld:

- De creatie van “materiaal paspoorten”
- De integratie van noties afkomstig uit het omkeerbaar ontwerp

Dankzij beide strategieën zal het traditioneel ontwerpproces (cradle-to-grave) omgevormd kunnen worden zodat gebouwen nieuwe functies, een langere levensduur krijgen of uiteen gehaald worden in bouwelementen of herbruikbare of recycleerbare grondstoffen voor nieuwe gebouwen.

In het kader van het project worden onderzoeken gevoerd, tools en managementmodellen ontwikkeld en zelfs nieuwe circulaire verkoopmodellen uitgewerkt en getest. Aan de hand van pilootgebouwen, waarvan verscheidene in Brussel gelegen zijn, kan het potentieel van deze nieuwe aanpak bewezen worden.





Seminarie Duurzaam  
Bouwen:

# Duurzame Bouwmaterialen

29/01/2016  
Leefmilieu Brussel

## Het gebouw als materiaalbank

Caroline Henrotay, Project management en Technische Coördinatie

Leefmilieu Brussel



LEEFMILIEU BRUSSEL  
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

## Context

### Developing Buildings as Material Banks, eliminating waste and establishing symbiosis in supply industries

Horizon 2020 – WASTE 1 2014 – Moving towards a circular economy through industrial symbiosis

- Start van het project: 1 september 2015
- Duur van het project: 42 maanden
- Consortium van 16 partners uit 10 landen
- Coördinatie door Leefmilieu Brussel



## Context

	Naam	Soort organisatie	Land
1	BE –BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER – LEEFMILIEU BRUSSEL	Overheidsdienst	BE
2	EPEA NEDERLAND B.V.	KMO	NL
3	VITO - VLAAMSE INSTELLING VOOR TECHNOLOGISCH ONDERZOEK N.V.	Onderzoek	BE
4	BRE GLOBAL LIMITED	Onderzoek	UK
5	ZUYD HOGESCHOOL	Onderzoek	NL
6	IBM NEDERLAND BV	Privébedrijf	NL
7	VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL	Onderzoek	BE
8	RONNEBY KOMMUN	Overheidsdienst	SE
9	SUNDAHUS I LINKÖPING AB (PUBL)	KMO	SE
10	TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN	Onderzoek	GE
11	UNIVERSITEIT TWENTE	Onderzoek	NL
12	UNIVERSIDADE DO MINHO	Onderzoek	PT
13	SARAJEVO GREEN DESIGN FOUNDATION	NGO	BA
14	DREES & SOMMER ADVANCED BUILDING TECHNOLOGIES GMBH	Privébedrijf	GE
15	BAM CONSTRUCT UK LIMITED	Privébedrijf	UK
16	AURUBIS Bulgaria	Privébedrijf	BG



## Doelstellingen van het project

### Uitputting van de hulpbronnen



**Bouwsector:**

30 à 50% van alle gebruikte natuurlijke hulpbronnen

### Afvalproductie



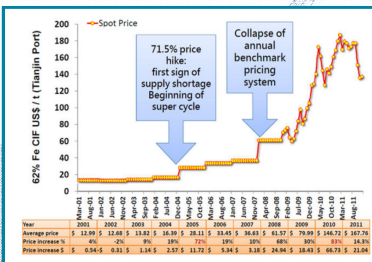
**Bouwsector :**

+/- 35 % van het EU afval



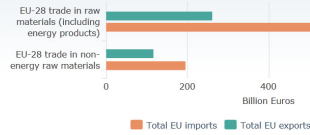
## Doelstellingen van het project

### Prijsverhoging



### Afhankelijkheid grondstoffen

EU-Trade raw materials in figures (2011)



5

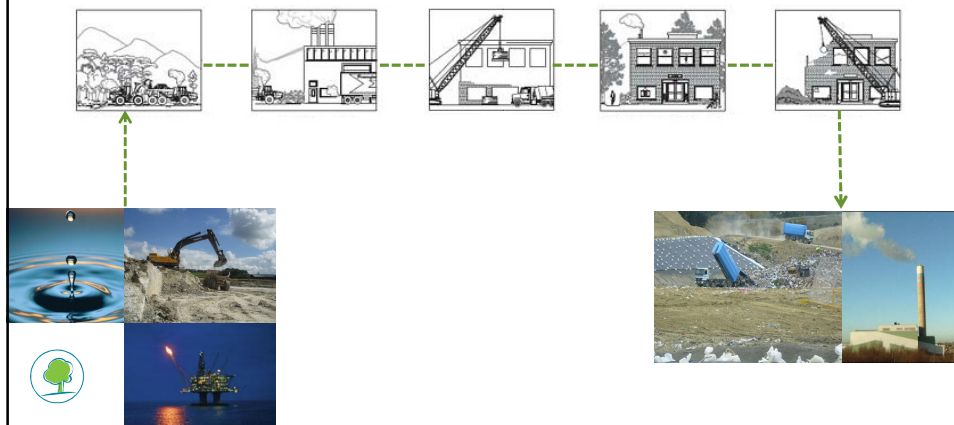
## Doelstellingen van het project

Het gebruik van de hulpbronnen en in het bijzonder van het materiaal optimaliseren gedurende de **ganse levenscyclus van het gebouw**, zowel bij een renovatie als bij een nieuwbouw, om een **kringlooeconomie** tot stand te brengen.



## Doelstellingen van het project

Van een lineair en statisch ontwerp van constructies...



## Doelstellingen van het project

... naar een circulair en dynamisch ontwerp van constructies

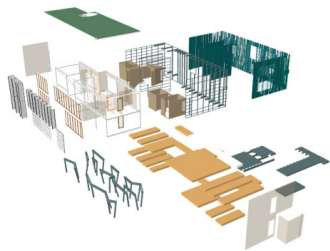


- Een duurzaam beheer van de levenscyclus van de materialen, de producten en gebouwen ontwikkelen om de afvalproductie af te schaffen
- Kostenvermindering via een beheer van de hulpbronnen in plaats van het afval
- De restwaarde van de gebouwen en de bijbehorende onderdelen en materialen bewaren door kwaliteitsvol hergebruik en recycling.

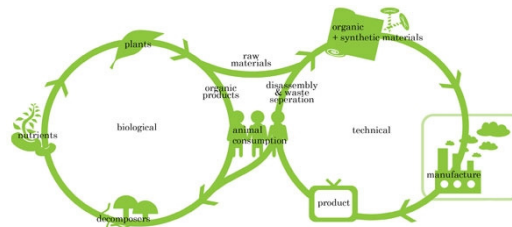


# Innovatie/revolutie in het Gebouw

## Omkeerbaar ontwerp



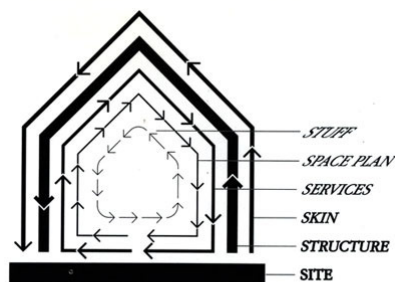
## C2Cradle & Materiaal Paspoort



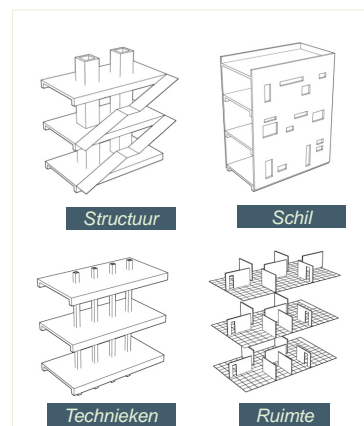
9

# Omkeerbaar ontwerp

## Scheiding van de functionele lagen



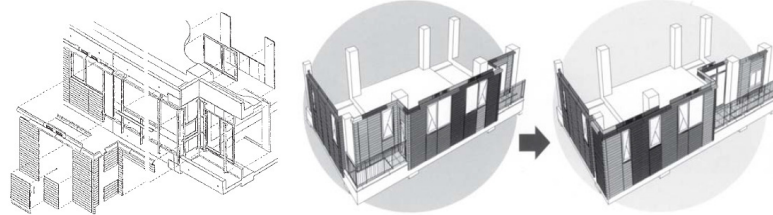
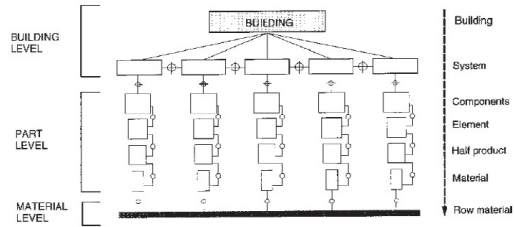
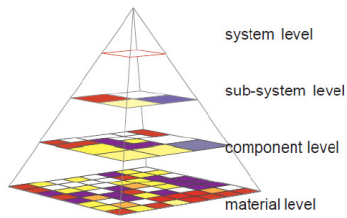
**SHEARING LAYERS OF CHANGE.** Because of the different rates of change of its components, a building is always tearing itself apart.



Bron: S. Brand, *How Buildings Learn* (1994) **10**  
A. Paduart (2010)

# Omkeerbaar ontwerp

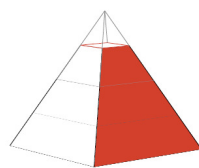
## Scheiding van de functionele lagen



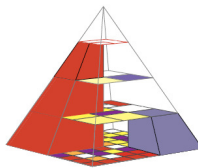
11

# Omkeerbaar ontwerp

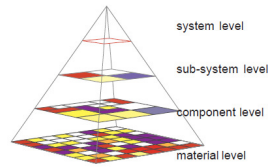
## Scheiding van de functionele lagen



fixed structures



partly transformable structures



totally transformable structures

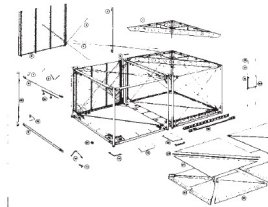
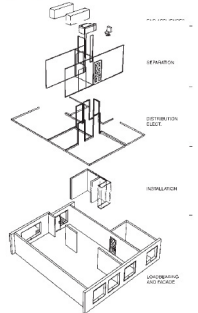
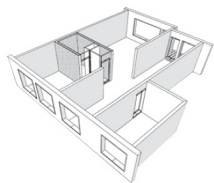


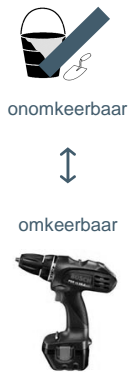
Figure 3.25: left fixed structures; middle partly transformable structure; right totally transformable structure



12

## Omkeerbaar ontwerp

### Omkeerbaarheid en standaardisatie van de verbindingen en scheidingsvlakken

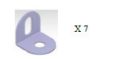
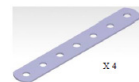
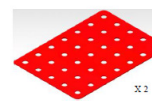
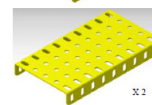
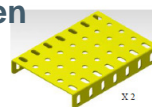
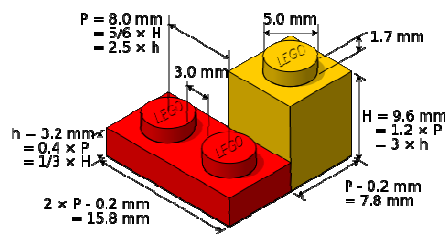


Bron: FAAY, Nederland <sup>13</sup>



## Omkeerbaar ontwerp

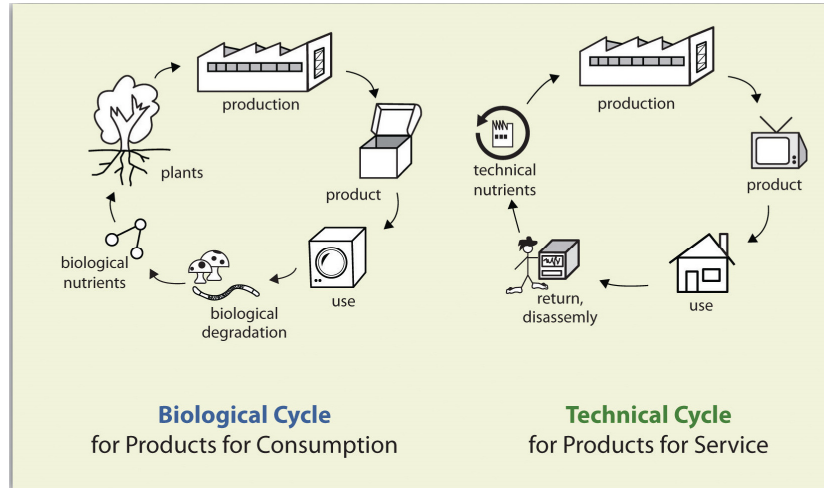
### Omkeerbaarheid en standaardisatie van de verbindingen en scheidingsvlakken



14



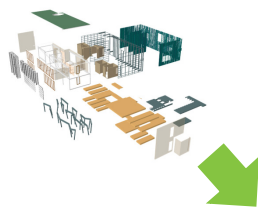
## C2C & Materiaal paspoort



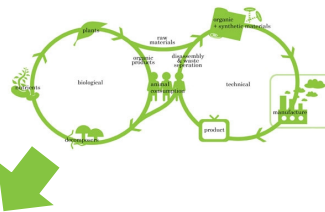
15

## Innovatie/revolutie in het gebouw

Omkeerbaar ontwerp



C2Cradle & Materiaal paspoort



### Overgang – verandering

- Ontwerp van gebouwen, systemen, componenten, sub-componenten, ...
- Beheer van gebouwen, systemen, componenten, sub-componenten, ...
- Eigendom/verantwoordelijkheid: Gebouwd als voorwerp ⇒ Gebouwd als dienst
- Commerciële modellen – Commerciële en financiële aanpak
- Rekening houden met de ganze waardeketen en de verschillende betrokken partijen

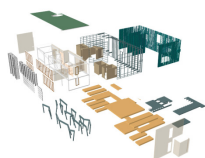


16

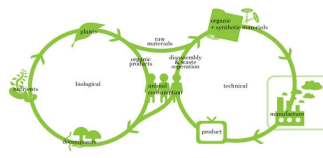


## Resultaten

### Omkeerbaar ontwerp



### C2Cradle & Materiaal paspoort



#### Ontwerptools

Evaluatietools van het potentieel voor hergebruik en verbouwing

#### Materiaal paspoort & Informatica Platform

- 1: Building Information Modeling (BIM)
- 2: Ontwikkeling van nieuwe businessmodellen
- 3: Regelgeving en normen
- 4: Innovatie & exploitatie



17

## Uitvoering & reproduceerbaarheid

### Testprojecten

- De onderzoeksresultaten testen en reacties van het terrein
- De verschillende spelers betrekken in de realisatie van dynamische en circulaire gebouwen
- Demonstratie en ondersteuning voor de ontwikkeling van nieuwe economische opportuniteiten

- 1) Green transformable building lab (GTBL) – Maastricht (Hogeschool ZUYD)
- 2) Green Design Centre Building – Sarajevo (Sarajevo Green Design Foundation)
- 3) Reversible Experience Modules (REM) – multiple locations (EPEA)
- 4) Refurbishment Lab – student housing – Bruxelles (VUB)
- 5) Integrated event & greenhouse facility – Bruxelles (Bruxelles Environnement)
- 6) Integrating material passports and reversible design in new office architecture – Sweden (Drees & Sommer)



## Synergiën met de bouwsector en andere onderzoeksprojecten

- Comité voor de industrie en de informatieverbreiding
- Bestuursplatform
- Banden met EU en internationale platformen
- Banden met andere onderzoeksprojecten



**Developing Buildings as Material Banks, eliminating waste and establishing symbiosis in supply industries**

[www.bamb2020.eu](http://www.bamb2020.eu)

Caroline Henrotay  
Project Management & Technical coordination  
[chenrotay@environnement.brussels](mailto:chenrotay@environnement.brussels)



---

## **Een tool in ontwikkeling op basis van de MMG berekeningswijze**

Voorstelling van de evaluatiemethode van de milieuprestaties van de bouwelementen die zal uitmonden in een instrument voor de spelers uit de bouwsector

---

**Evi Rossi**  
**OVAM**

Tijdens deze tussenkomst wordt de MMG-tool (Milieugerelateerde materiaalprestatie van gebouwelementen) voorgesteld. Dit instrument richt zich tot de bouwprofessionals en werd ontwikkeld door OVAM, Leefmilieu Brussel en het Waals Gewest. Het heeft als doel professionals, zoals architecten, bouwmaterialproducenten en bouwheren (voor grootschalige projecten) bij te staan en te begeleiden door informatie te verstrekken over de milieu-impact van het materiaalgebruik op gebouw(element)niveau met specifieke aandacht voor de gebruiksvriendelijkheid van de tool, die zonder extra kosten moet kunnen gebruikt worden tijdens de ontwerpfase.

De milieu-impact van het materiaal wordt door de LCA-methode bepaald en wordt gedurende de ganse levenscyclus van het gebouw geëvalueerd. Zowel de aanpak als de gebruikte indicatoren worden tijdens de presentatie uiteengezet.

Tot slot, wordt tijdens de uiteenzetting de rol van de tool als onderdeel van andere evaluatietools van de duurzaamheid van het gebouw en van andere criteria bekeken en worden de energieprestaties en de toekomstige evolutie van de MMG-tool besproken.



# Een tool in ontwikkeling op basis van de MMG berekeningswijze

Seminaries Duurzaam Bouwen, Leefmilieu Brussel  
29 januari 2016

- ▶ Evi Rossi, AMB, dienst Databeheer & Statistiek
- ▶ Roos Servaes, AMB, dienst Beleidsinnovatie

Vlaanderen  
is materiaalbewust

SAMEN MAKEN WE  
MORGEN MOOIER

**OVAM**

## INHOUD

1. Materiaalbewust bouwen in kringlopen (2014-2020)
2. Materiaalprestatie van gebouwen (MMG)

Vlaanderen  
is materiaalbewust

SAMEN MAKEN WE  
MORGEN MOOIER

**OVAM**



# 1. Materiaalbewust bouwen in kringlopen

Vlaanderen  
is materiaalbewust

SAMEN MAKEN WE  
MORGEN MOOIER  
**OVAM**



## Materiaalbewust bouwen in kringlopen

Vlaanderen  
is materiaalbewust

- ▶ Vlaamse Preventieprogramma (2014-2020)
- ▶ Ambities voor 2020 en .... 2050
  - ▶ Zo weinig mogelijk primaire grondstoffen gebruiken: delfstoffen en energie
  - ▶ Juiste materiaal op de juiste plaats
  - ▶ Gevaarlijke afvalstoffen definitief uit de keten halen
  - ▶ Materiaalkeuze met de laagste milieu-impact
  - ▶ Veranderingsgericht ontwerpen en bouwen



SAMEN MAKEN WE  
MORGEN MOOIER  
**OVAM**

## Van puin ruimen tot grondstoffen produceren



- ▶ Eerste uitvoeringsplan bouw (1995)
  - Storten terugdringen
  - Breken tot granulaten stimuleren
  - tot 50% recyclage
- ▶ Tweede uitvoeringsplan (2007-2013) *Milieuverantwoord materiaalgebruik en afvalbeheer in de bouw*
  - Optimaal beheer van gerecycleerde granulaten
  - Tot 90% inzetten
  - Milieu-impact van materialen in de bouw
- ▶ Beleidsprogramma (2014-2020) Materiaalbewust bouwen in kringlopen
  - Van kwantitatieve naar een kwalitatieve benadering
  - Van efficiëntie naar effectiviteit

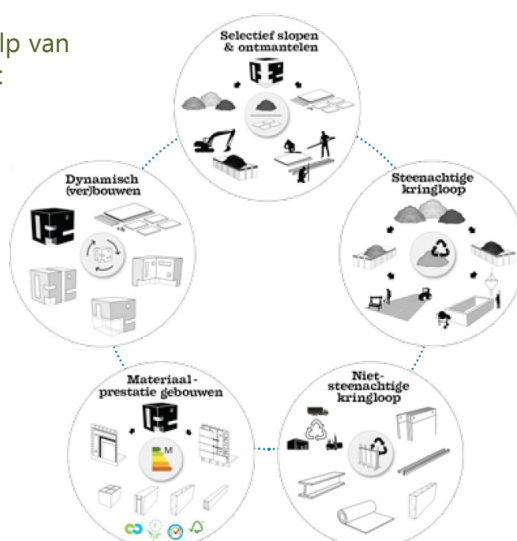
SAMEN MAKEN WE  
MORGEN MOOIER

**OVAM**

## Materiaalbewust bouwen in kringlopen



Met behulp van  
5 thema's:



SAMEN MAKEN WE  
MORGEN MOOIER

**OVAM**




**Vlaanderen**  
 is materiaalbewust

## 2. Materiaal- prestatie gebouwen

**Contact:**

- BIM/IBGE: Sophie Bronchart
- SPW: Magali Deproost
- OVAM: Evi Rossi, Roos Servaes

  
 Wallonie

  
 BRUXELLES  
 ENVIRONNEMENT  
 LEEFMILIEU  
 BRUSSEL  
 - IBGE · BIM -

SAMEN MAKEN WE  
 MORGEN MOOIER  
**OVAM**




**Vlaanderen**  
 is materiaalbewust

## Waarom een MMG-tool?

- ▶ Een duurzaam materiaal bestaat niet  
 → bouwprofessionals inzicht geven in gevolgen  
 materiaalgebruik voor duurzaamheid op  
 gebouw(element)niveau
- ▶ Bouwprofessionals = architecten,  
 bouwmaterialproducenten en grote bouwheren
- ▶ Tool moet vlot te gebruiken zijn door de architect in de  
 ontwerpfase, zonder extra kosten
- ▶ Tool is ondersteunend en adviserend, gericht op de  
 bouwprofessional die actief met duurzaam bouwen wenst te  
 werken

  
 Wallonie

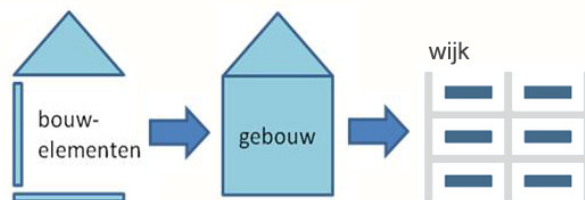
  
 BRUXELLES  
 ENVIRONNEMENT  
 LEEFMILIEU  
 BRUSSEL  
 - IBGE · BIM -

SAMEN MAKEN WE  
 MORGEN MOOIER  
**OVAM**



## Ontwerptool

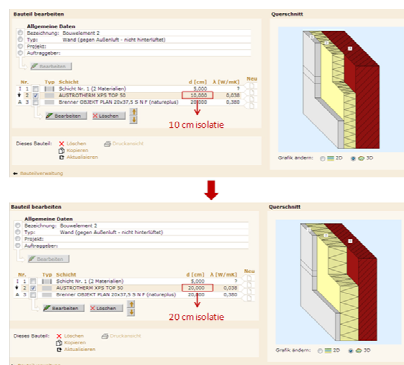
- ▶ Korte termijn
  - Vereenvoudigde evaluatie op gebouwniveau (= som van de gebouwelementen)
- ▶ Middellange termijn
  - Tool op gebouwniveau
- ▶ Lange termijn
  - Tool op wijkniveau



SAMEN MAKEN WE  
MORGEN MOOIER  
**OVAM**

## Materiaalprestaties meten en verbeteren

- ▶ Ontwikkeling ontwerptool voor architecten (2015-2016)



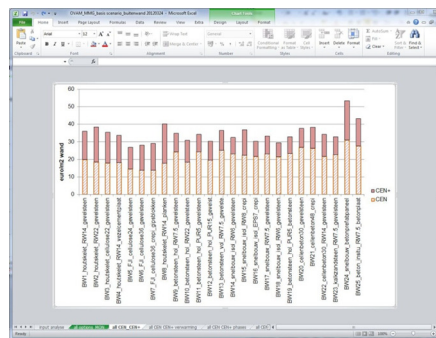
SAMEN MAKEN WE  
MORGEN MOOIER  
**OVAM**

Bron: IBO 2013



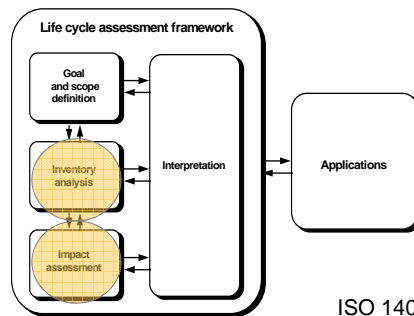
# Materiaalprestaties meten en verbeteren

- ▶ Milieugerelateerde materiaalprestatie van gebouwelementen
  - Bepalingsmethode milieuprestatie van gebouwen (in Vlaamse/Belgische context) ([www.ovam.be/materiaalprestatie-gebouwen](http://www.ovam.be/materiaalprestatie-gebouwen))
  - Milieuprofielendatabank (115 gebouwelementvarianten)
  - Expert-rekentool



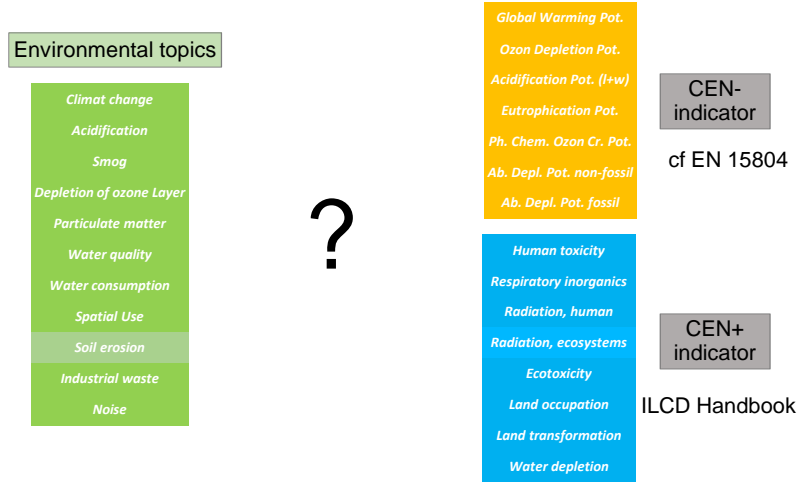
# Modelling Environmental Impacts

- Goal MMG: determination of environmental impacts of building materials on building element level over the entire life cycle
- Method: Life cycle Assessment
- Steps:

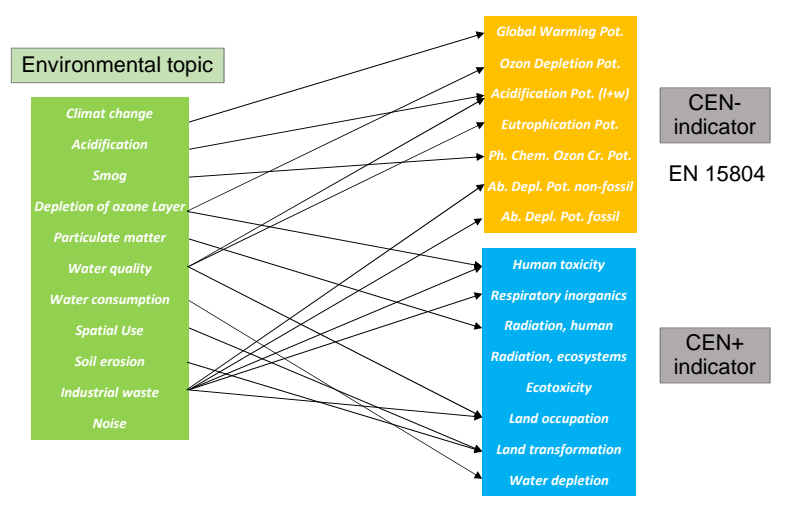


ISO 14040, p8

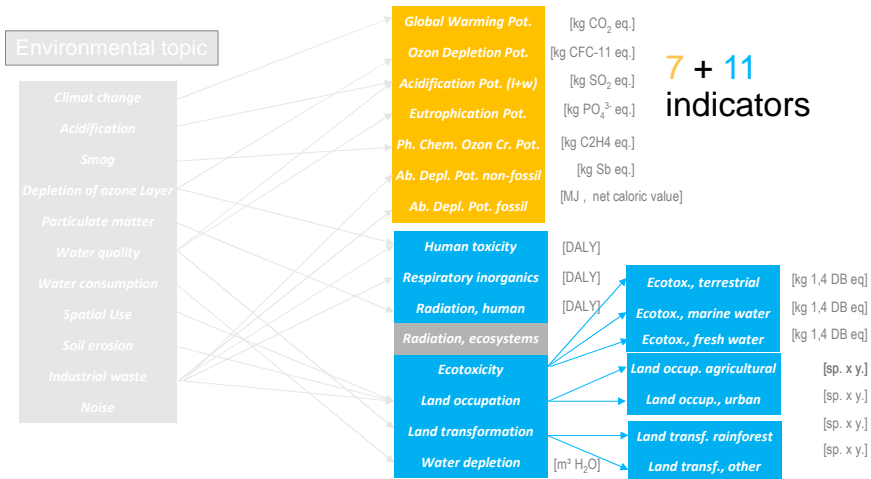
# Modelling Environmental Impacts: selection of environmental indicators



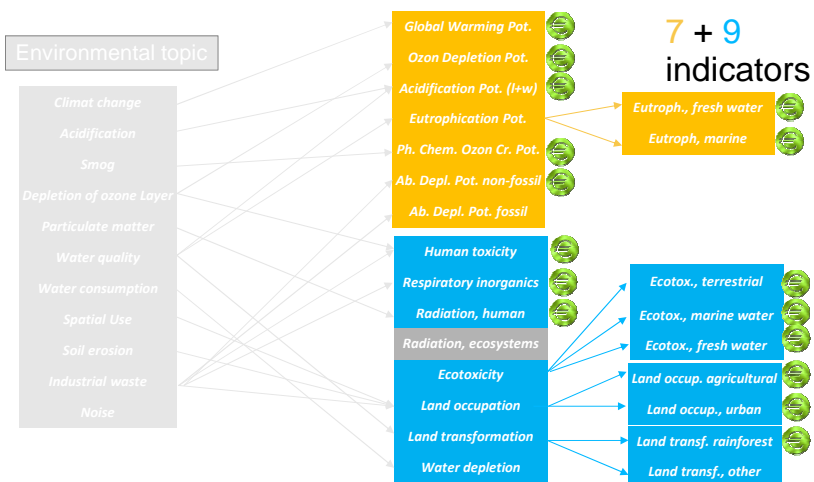
# Modelling Environmental Impacts: selection of environmental indicators



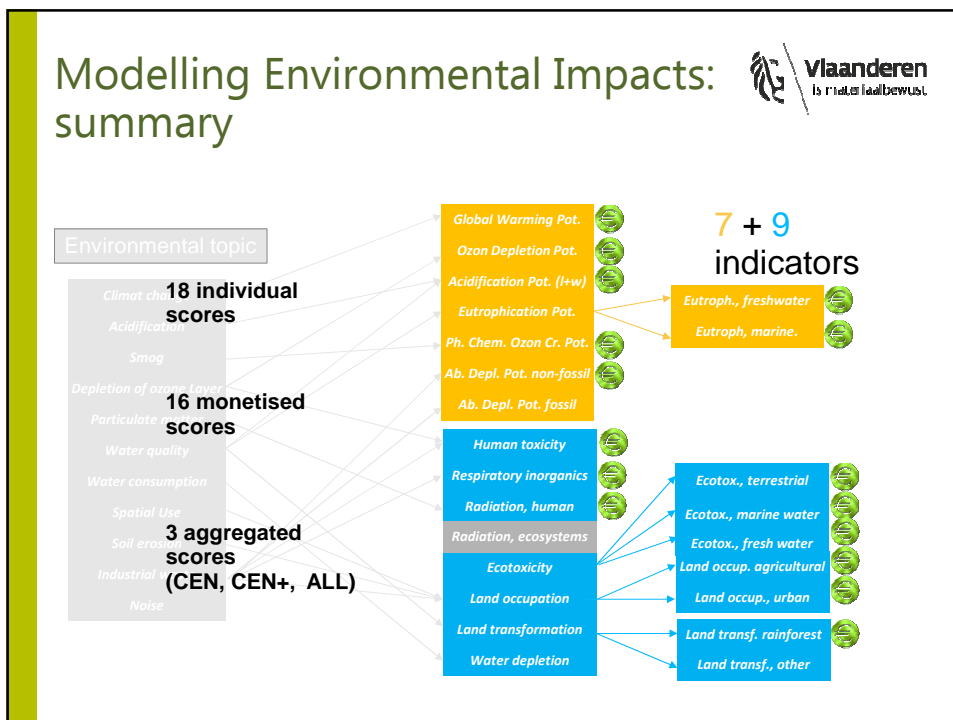
# Modelling Environmental Impacts: selection of individual indicators



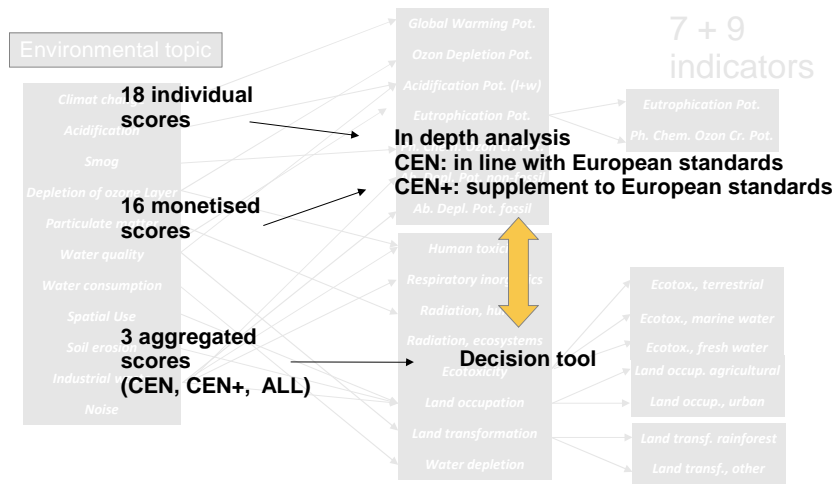
# Modelling Environmental Impacts: selection of monetised indicators



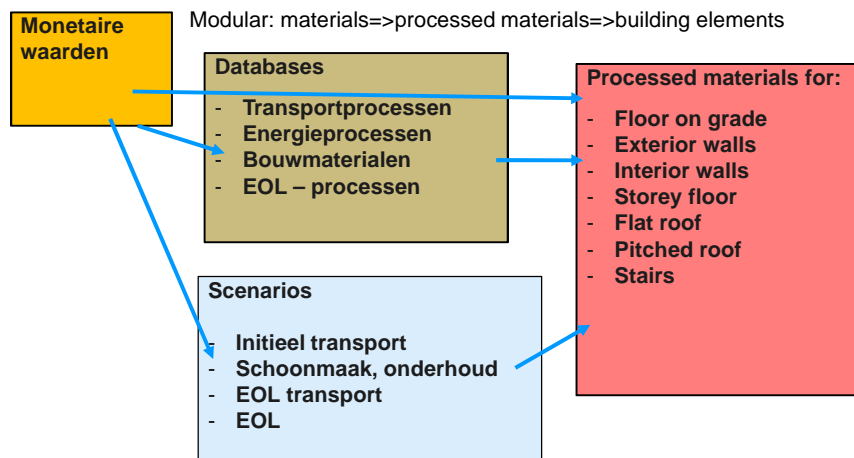
Monetization factors	Scenario		MEDIAN	MINIMUM	MAXIMUM
Climate change	kg CO2 eq	euro/kg	0,06	0,012	0,3
Ozone depletion	kg CFC-11 eq	euro/kg	49,1	12,3	169,3
Terrestrial acidification	kg SO2 eq	euro/kg	0,85	0,21	3,40
Freshwater eutrophication	Kg P eq	euro/kg	100	20	500
Marine eutrophication	Kg N eq	euro/kg	18	3,6	90
Photochemical oxidant formation	kg NMVOC eq	euro/kg	7,4	1,85	29,6
Abiotic depletion - non fossils (only metals)	kg Fe eq	euro/kg	0,052	0,0104	0,26
Abiotic depletion - fossils	kg oil eq	euro/kg	0	0	0
Human toxicity	DALY	euro/DALY	60000	15000	240000
Particulate matter formation (Belgium)	DALY	euro/DALY	60000	20000	180000
Ionising radiation, human health	DALY	euro/DALY	60000	15000	240000
Terrestrial ecotoxicity	kg 1,4-DB eq	euro/kg	4,31	1,0775	17,24
Freshwater ecotoxicity	kg 1,4-DB eq	euro/kg	0,019	0,00475	0,076
Marine ecotoxicity	kg 1,4-DB eq	euro/kg	1,40E-06	3,50E-07	5,60E-06
Agricultural land occupation (forest)	m²a	euro/m²a	0,036	0,007	0,182
Agricultural land occupation (other)	m²a	euro/m²a	0,132	0,026	0,662
Urban land occupation	species.yr	euro/m²a	0,181	0,036	0,907
Natural land transformation	m²	euro/m²			
Tropical rain forest transformation	species.yr	euro/m²	0,8	0,16	4,00
Water depletion	m³	euro/m³			



# Modelling Environmental Impacts: summary



# Modelling environmental impacts: structure



# Visualisation: single element

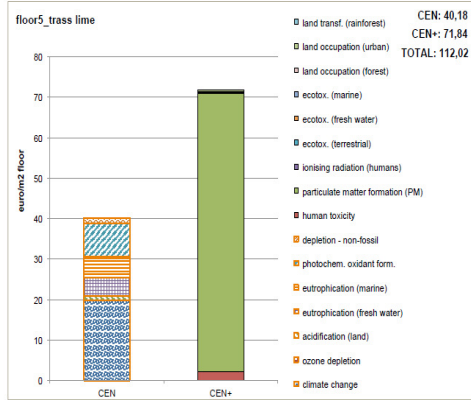


Figure 9:  
Aggregated environmental profile (split into CEN and CEN+) of one single building element variant 'Floor5\_trass lime' per environmental indicator, expressed in monetary units.

# Visualisation: single element

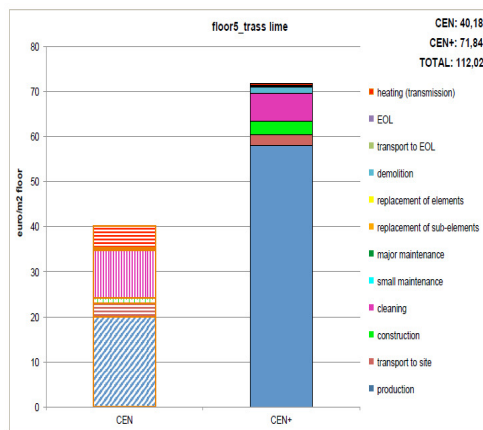


Figure 10:  
Aggregated environmental profile (split into CEN and CEN+) of one single building element variant per life cycle stage, expressed in monetary units.

# Visualisation: multiple elements

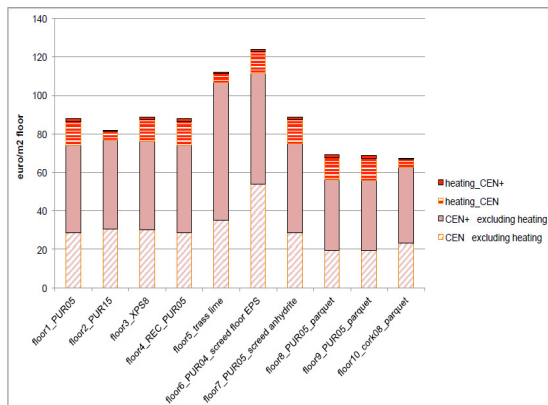


Figure E1: Aggregated environmental profiles (split up into CEN and CEN+) of several building element variants "floor on solid ground", expressed in monetary units and distinguishing between purely material-related and heat-transfer-related environmental impact.

# Visualisation: multiple elements

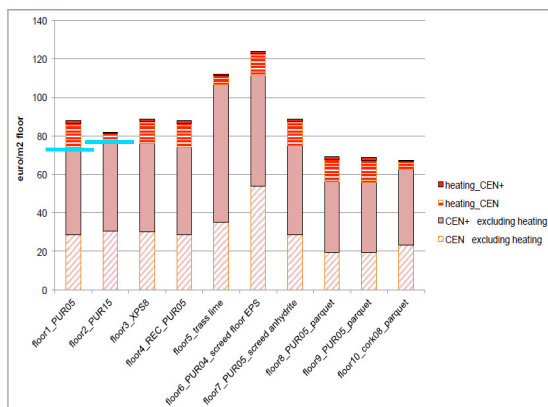


Figure E1: Aggregated environmental profiles (split up into CEN and CEN+) of several building element variants "floor on solid ground", expressed in monetary units and distinguishing between purely material-related and heat-transfer-related environmental impact.



# Visualisation: multiple elements

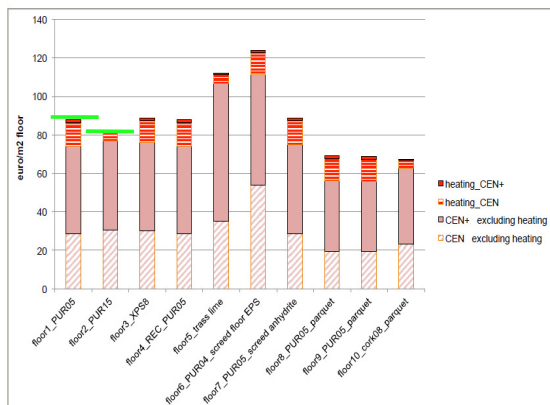


Figure E1: Aggregated environmental profiles (split up into CEN and CEN+) of several building element variants "floor on solid ground", expressed in monetary units and distinguishing between purely material-related and heat-transfer-related environmental impact.

# Visualisation: multiple elements

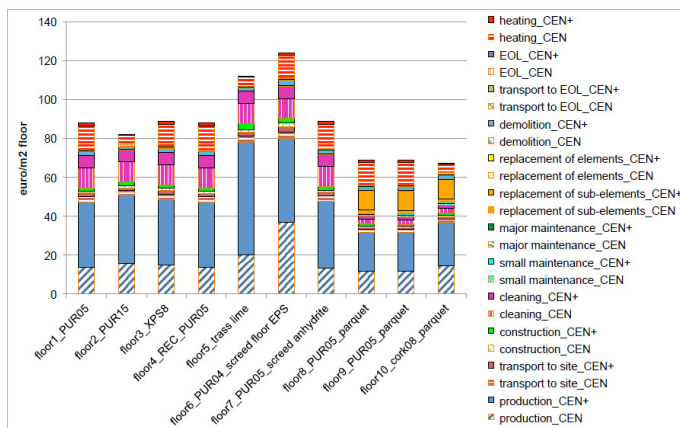


Figure L 1: Aggregated environmental profiles (split up into CEN and CEN+) for several building element variants "floor on solid ground" per life cycle stage, expressed in monetary units.



Table V 5: overview of the composition of the variants "storey floor"

(23)+ storey floor: environmental impact per m <sup>2</sup> of floor, 16 types (from down upwards ->)						
1	VV1_concrete_tiles	acrylic paint	gypsum plaster	15 cm concrete new	screed mix	fired earth tiles
2	VV2_concrete_linoleum	acrylic paint	gypsum plaster	15 cm concrete new	screed mix	linoleum
3	VV3_concrete_steel_plate_linoleum	acrylic paint	plasterboard+insulation (on a metal structure)	concrete + permanent steel formwork	screed mix	linoleum
4	VV4_beam and block (clay)_tiles	acrylic paint	gypsum plaster	15 cm beam and block	screed mix	fired earth tiles
5	VV5_concrete_parquet	acrylic paint	gypsum plaster	15 cm concrete new	screed mix	parquet
6	VV6_hollow core slabs16.5_NVG_linoleum	acrylic paint	gypsum plaster	hollow core slabs (non-prestressed)	screed mix	linoleum
7	VV7_hollow core slabs12_VG_linoleum	acrylic paint	gypsum plaster	hollow core slabs (prestressed)	screed mix	linoleum
8	VV8_concrete_cork	acrylic paint	gypsum plaster	15 cm concrete new	screed mix	cork
9	VV9_hollow core slabs12_VG_linoleum_rock wool plates	/	suspended ceiling: rock wool plates on a metal structure	hollow core slabs (prestressed)	screed mix	linoleum
10	VV10_wood_RW03_parquet	acrylic paint	plasterboard on wooden structure	wooden beams (22 cm) + osb + RW (3 cm)		parquet
11	VV11_concrete_laminate	acrylic paint	gypsum plaster	15 cm concrete new	screed mix	laminate
12	VV12_hollow core slabs12_VG_RW3_tiles	acrylic paint	gypsum plaster	hollow core slabs (prestressed)	screed mix	fired earth tiles
13	VV13_hollow core slabs12_VG_RW3_carpet	acrylic paint	gypsum plaster + RW insulation	hollow core slabs (prestressed)	screed mix	carpet
14	VV14_woodRW22_RW3_tiles	acrylic paint	plasterboard on wooden structure	wooden beams (22 cm) + osb + RW (3 cm)	screed mix	fired earth tiles
15	VV15_woodRW22_RW3_dry screed_tiles	acrylic paint	plasterboard on wooden structure	wooden beams (22 cm) + osb + RW (3 cm)	dry screed	fired earth tiles
16	VV16_hollow core slabs12_VG_RW3_laminate	acrylic paint	gypsum plaster	hollow core slabs (prestressed)	screed mix	laminate

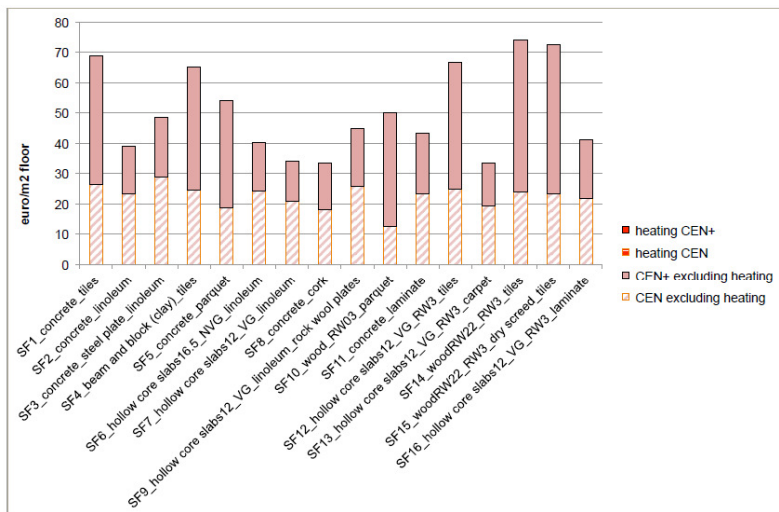


Figure E 5: Aggregated environmental profiles (split up into CEN and CEN+) of several building element variants 'storey floor', expressed in monetary units and distinguishing between purely materials-related and heat-transfer-related environmental impact.

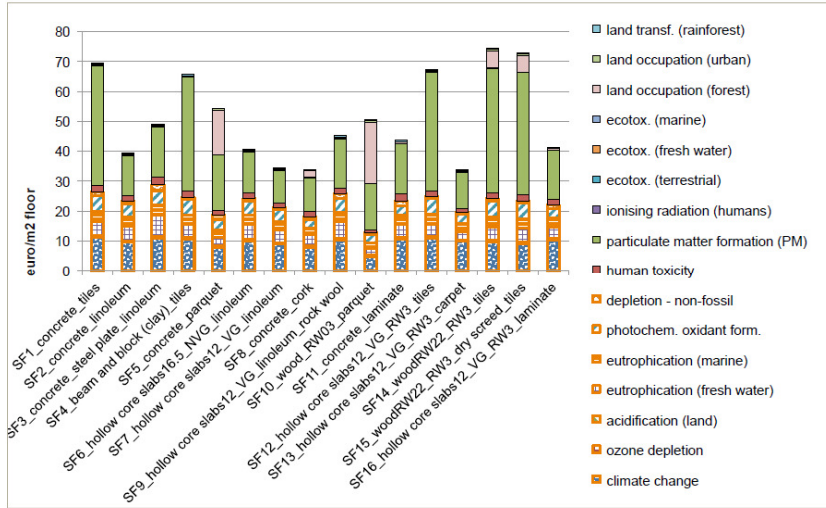


Figure L 5: Aggregated environmental profiles (split up into CEN and CEN+) for several building element variant 'storey floor' per environmental indicator, expressed in monetary units.

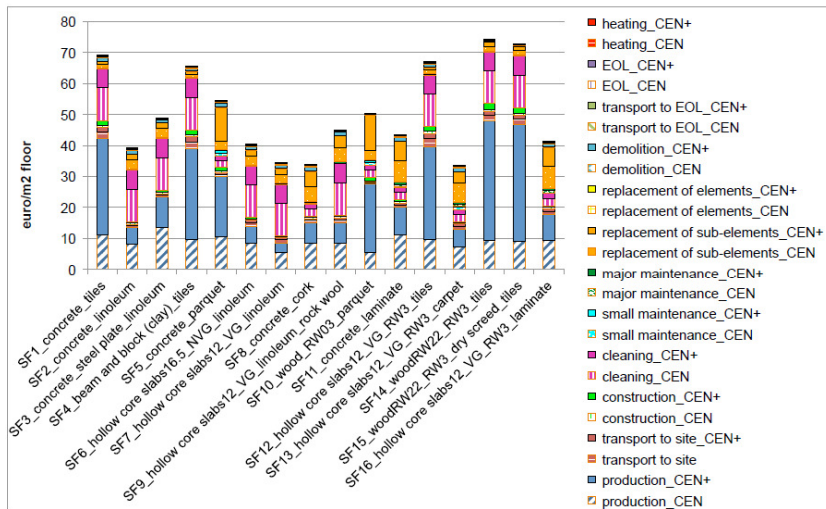


Figure L 5: Aggregated environmental profiles (split up into CEN and CEN+) for several building element variants 'storey floor' per life cycle stage, expressed in monetary units.



## Werkvelden en acties Materiaalprestatie gebouwen 2016 en verder



- Ontwikkeling MMG-tool
- MMG-methodiek: verfijnen en uitbreiden naar gebouwniveau
- MMG-catalogus: uitbreiden aantal gebouwelementen
- Ontsluiten kwaliteitsvolle data: in overleg met FOD
- Relatie energie & materialen



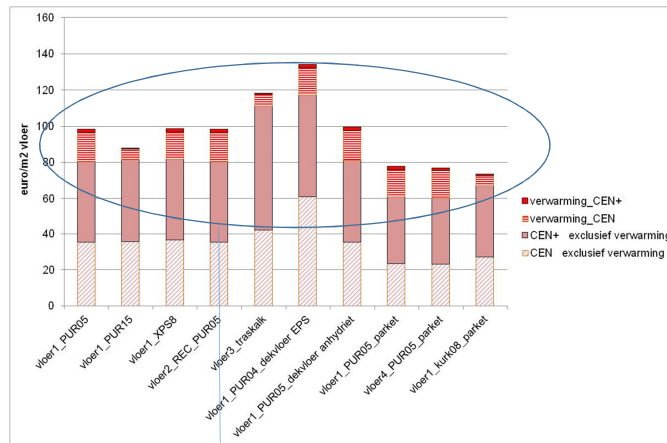
## EPD-data in MMG



- Basis-data in MMG: gemiddelde
- EPD: merkspecifieke, realistischere data voor specifieke context

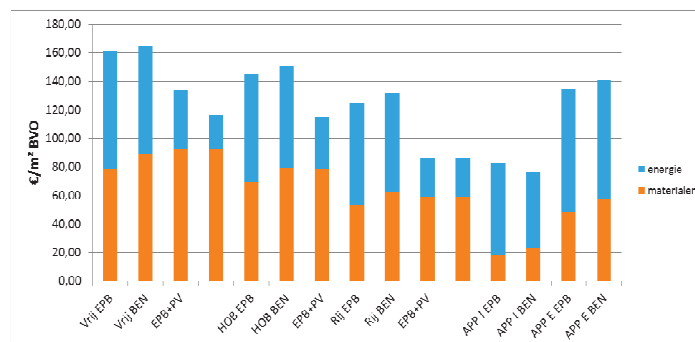


## MMG: Maximale integratie!



Energieverbruik in milieuprofiel elementen

## Energie en materialen



# Energie en materialen



	Detached	Semi-detached	Terraced	Apartment
< 1945 <b>World War II</b>				
1946-1970 <b>Oil Crisis</b>				
1971-1990 <b>Regulations</b>				
1991-2005 <b>EPBD</b>				
> 2005				

SAMEN MAKEN WE  
MORGEN MOOIER  
**OVAM**

Dank voor uw aandacht  
Zijn er nog vragen?

Evi Rossi  
evi.rossi@ovam.be – 015 284 343

Roos Servaes  
roos.servaes@ovam.be – 015 284 346

Vlaamse overheid  
Openbare Vlaamse  
Afstoffenmaatschappij  
Stationsstraat 110  
2800 Mechelen  
T: 015 284 284  
F: 015 203 275  
www.ovam.be  
info@ovam.be



SAMEN MAKEN WE  
MORGEN MOOIER  
**OVAM**



---

## Het Vademecum voor het hergebruik buiten de site

### Een nieuwe tool voor de opdrachtgevers tijdens de afbraak

---

**Lionel Billiet**  
**Rotor vzw**

Rotor vzw stelt tijdens deze tussenkomst het Vademecum voor het hergebruik van bouwmaterialen buiten de site voor aan alle publieke opdrachtgevers uit het Brusselse. Het Vademecum heeft als doel de overheid te begeleiden om zo goed mogelijk het herbruikbare bouw materiaal te winnen uit openbare gebouwen voor of tijdens de overheidsopdracht voor aanneming van werken conform de wetgeving inzake overheidsopdrachten. Dit project werd mogelijk gemaakt dankzij de steun van Leefmilieu Brussel en in samenwerking met gespecialiseerde advocaten in overheidsopdrachten.

Er wordt meer bepaald voorgesteld om (a) gebruik te maken van de dikwijls rustige periode voor de werken om een beroep te doen op een specialist om het herbruikbaar materiaal uit het gebouw te winnen; (b) aldus de milieu-impact van de werf te beperken; (c) dit zonder enige meerkost (zelfs met besparingen) en (d) de creatie van lokale jobs te ondersteunen.

Voorbeelden van materialen? Parket-, houten of stenen vloeren, verlichting, glazen wanden, hang- en sluitwerk, stenen parement, plaveisel, enz.

Voor wie? Het Vademecum is bestemd voor alle publieke Opdrachtgevers uit het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en erbuiten, in het bijzonder de bouwplaatsbeheerder, de verantwoordelijke voor het opstellen van het bijzonder bestek, de verantwoordelijke van de “duurzame ontwikkeling”, enz.

Het Vademecum is vrij beschikbaar via deze link:

[http://rotordb.org/project/2015\\_Vademecum\\_Deconstruction](http://rotordb.org/project/2015_Vademecum_Deconstruction)

Het Vademecum is in de eerste plaats een praktische tool, die verwijst naar een dertigtal modeldocumenten die onmiddellijk kunnen gebruikt worden door de overheid in het kader van 4 strategieën (een verkoop, een schenking, een overheidsopdracht voor diensten of een middelenverbintenis).



Seminarie Duurzaam Bouwen:

# Duurzame Bouwmaterialen, de laatste nieuwigheden!

29 januari 2016

Leefmilieu Brussel

**VADEMECUM VOOR HERGEBRUIK BUITEN DE BOUWSITE**  
De recuperatie van bouwmaterialen uit publieke gebouwen haalbaar maken

Lionel Billiet

Rotor asbl-vzw



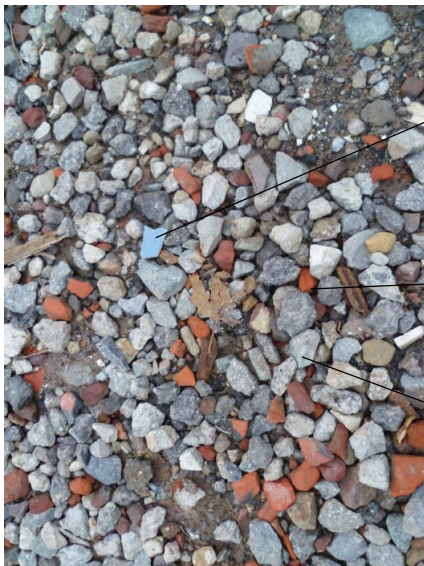
LEEFMILIEU BRUSSEL  
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

## 1. Inleiding

hergebruik

≠

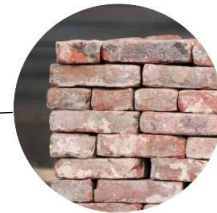
recycling



Gerecycleerd puingranulaat gemengd 0/40 mm :  
0 €/ton



Keramische vloertegels 800 €/ton



Hergebruikbaksteen  
220 €/ton

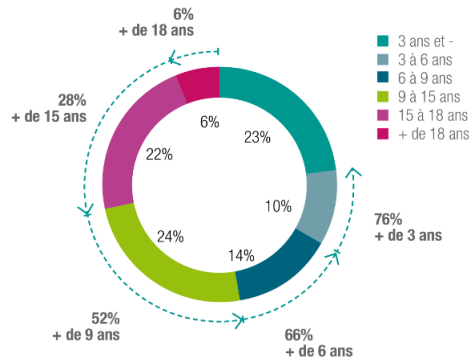


Dorpels in blauwe hardsteen  
700 €/ton

Gebouwoonderdelen worden vaak verwijderd tenzij de technische *end-of-life* ervan nog niet bereikt is.



DURÉE DES LOYERS <sup>(3)</sup>

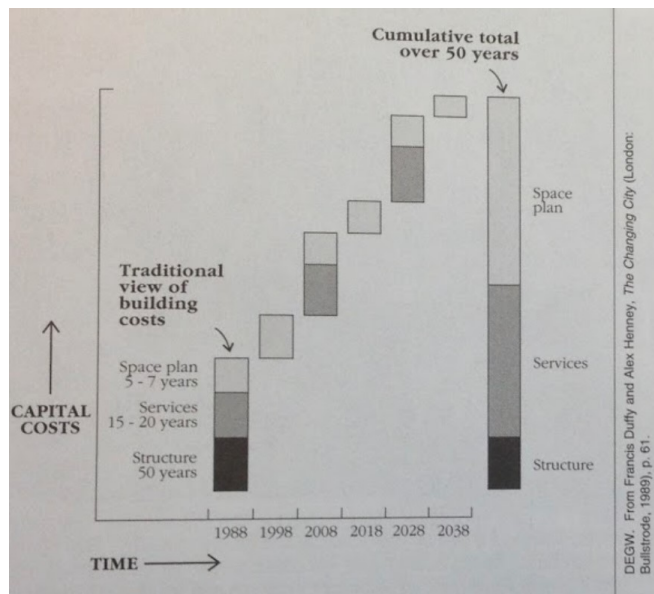


5

Focus op hergebruik van afwerkingselementen : waarom ?

Afwerkingselementen zijn vaak (maar niet altijd) :

- relatief duur ;
- sneller vervangen dan structurele elementen ;
- gekenmerkt door een zware milieuoetafdrak ;
- technisch gemakkelijk te demonteren.

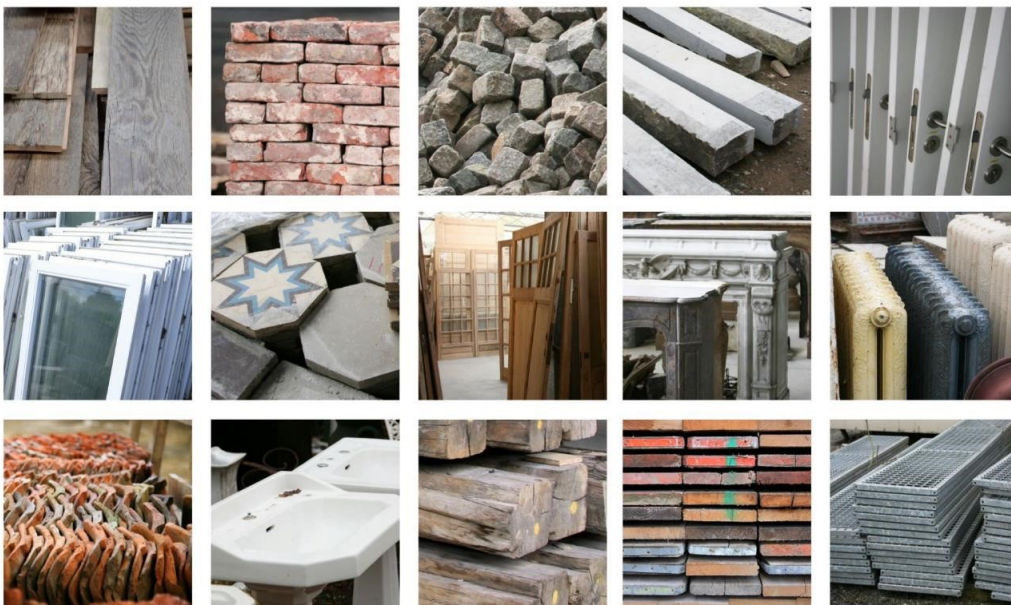


Source : Stewart Brand, *How Buildings Learn*, 1994

2. [www.opalis.be](http://www.opalis.be)



**OPALIS**



## Materialen



Klik op om de handelaars van een materiaal weer te geven.  
 = specialist in het materiaal.  
 = handelaar die het materiaal in stock heeft.  
 Klik op een materiaal om naar de fiche te gaan.

### Hout

- Constructiehout
- Deuren
- Eiken balken
- Planken- en parketvloeren

### Steenachtig

- Andere natuursteen
- Baksteen
- Blauwe hardsteen
- Kasseien, boordstenen en klinkers
- Pannen en muurdeksels
- Tegels

### Anders

- Architecturaal antiek
- Elektrische en verwarmingsapparaten
- Kantoarinrichting
- Ramen
- Sanitair
- Structureel metaal

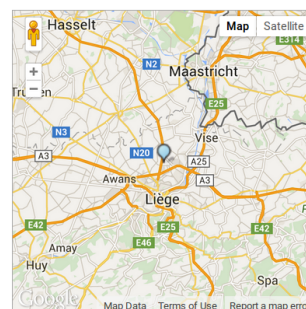
### Hoe deze kaart te gebruiken ?

Wat men verstaat onder recuperatiematerialen is niet klaar en duidelijk. Elke type hergebruikmateriaal heeft zo zijn eigen logica en wordt om soms erg uiteenlopende redenen verhandeld.

## Van Dijkck

Nieuwe en tweedehandse kasseien en boordstenen en steenbewerking, dat is waar Van Dijkck voor staat. Van tweedehandse boordstenen worden de uiteinden afgezaagd zodat u ze beter kunt plaatsen. Als u dat wenst, worden kasseien zo gezaagd, dat ze een vlakke bovenkant hebben. Omdat het bedrijf over een groot machinepark en veel ervaring beschikt, kunt u zowat alle mogelijke be- en afwerkingen vragen.

Specialiteiten	Kasseien, boordstenen en klinkers
Behandelt ook	Pannen en muurdeksels, Tegels, Blauwe hardsteen en Andere natuursteen
Transport	✓
Productbewerkingen	Reinigen, sorteren, snijden en houwen van steen.
Aankoopvoorwaarden	Aankoop van tweedehandse kasseien in het Brusselse vanaf 400-500m2.
Openingsuren	ma-vr 7u-17u



Rue des Alouettes 171  
 4041 Milmort  
 België  
 Tel 04 278 73 25  
 Fax 04 278 06 37  
 info@van-dijck.be  
<http://www.van-dijck.be>

**Franck bvba (Kampenhout)**

Specialiteit : Baksteen

Behandelt ook : Dakpannen en  
muurdeksels



**Corvelyn (Aalter)**

Specialiteit : Plankenvloeren / Parket

Behandelt ook : Constructiehout, Deuren  
en Eiken Balken







### 3. Vademecum voor hergebruik buiten de bouwsite

## Invalshoeken

- Recuperatie van materialen
- Hergebruiken buiten de bouwsite
- Te demonteren materialen

**STAD ANTWERPEN.**  
**BLAUWE TOREN.**  
**Verkoop voor afbraak.**  
**Burgemeester & Schepenen**  
Brenghen ter kennis der belanghebbenden dat er op Maandag 10 November aanstaande, ten één uur namiddag, in eene der zalen van het stadhuis, zal overgegaan worden tot het openen der inschrijvingen voor het afbreken van den Blauwen Toren.  
Het lastkabis en het plan liggen ter inzage op het 4<sup>e</sup> bureau s.  
EEN DAG vóór de besteding, zullen de inschrij- gestuurd worden, onder toegezegden omslag, meester der stad Antwerpen, bij aanbevolen post besteld. De omslag zal moeten voor opschrift es van den Burgemeester met aanwijzing van hetwelk men ingeschreven heeft.  
den 25<sup>e</sup> October 1879.  
Voor den Burgemeester,  
DE SCHEPEN,  
Jac. CUYLITS.  
ING: DE SECRETARIS,  
E CRAEN.  
Antwerpen. — ED. DONNE, stadsdrukker, Begijnenpoortvest, 99 (nahij het Leopoldsplein).

**VILLE D'ANVERS**  
**TOUR BLEUE.**  
**Vente pour démolition.**  
**Les Bourgmestre & Échevins**  
Portent à la connaissance des intéressés qu'il sera procédé le Lundi 10 Novembre prochain, à une heure de l'après-midi, dans une des salles de l'hôtel de ville, à l'ouverture des soumissions pour la démolition de la Tour bleue.  
Le cahier des charges et le plan sont déposés au 4<sup>e</sup> bureau de l'hôtel de ville.  
AU MOINS UN JOUR avant la date fixée pour l'adjudication, les soumissions devront être adressées, sous enveloppe cachetée, au Bourgmestre de la ville d'Anvers, par lettres recommandées, remises à la poste. L'enveloppe portera pour suscription l'adresse du Bourgmestre et indiquera l'entreprise pour laquelle on a soumissionné.  
Anvers, le 25 Octobre 1879.  
Pour le Bourgmestre,  
L'ÉCHEVIN,  
Jacq. CUYLITS.  
PAR ORDONNANCE: LE SECRÉTAIRE,  
J. DE CRAEN.

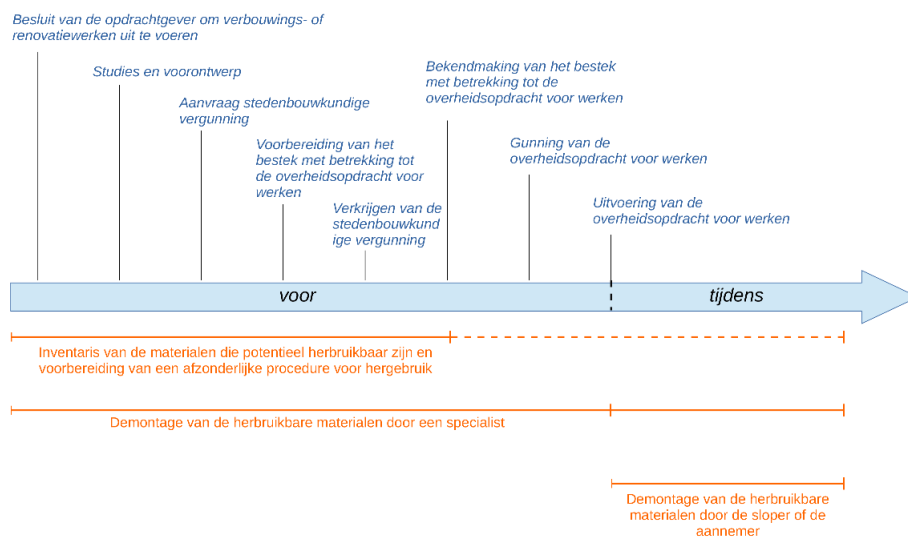
ANVERS EN 1870.  
La Tour Bleue.  
# 45 G. HERRANT, ED., ANVERS. Reproduction interdite.

Affiche uit 1879 die de "verkoop voor afbraak" van de Blauwe Toren aankondigt, een van de laatste restanten van de omwalling van de stad Antwerpen uit de 15e eeuw. (Collectie Felixarchieff/Archieven van de Stad Antwerpen)

## Vandaag

- Het juridisch kader is complexer
- Realistische benadering
- Benadering geval per geval: minimum - maximum resultaatniveau

- De periode die voorafgaat aan de overheidsopdracht voor werken benutten





- Foto's van materialen sturen naar enkele overnemers
- Interne expertise (ervaring, opalis.be, enz.)
- Externe expertise (architect, aannemer, antiquair, enz.)



Twee resultaten zijn mogelijk

**Negatieve** diagnose:

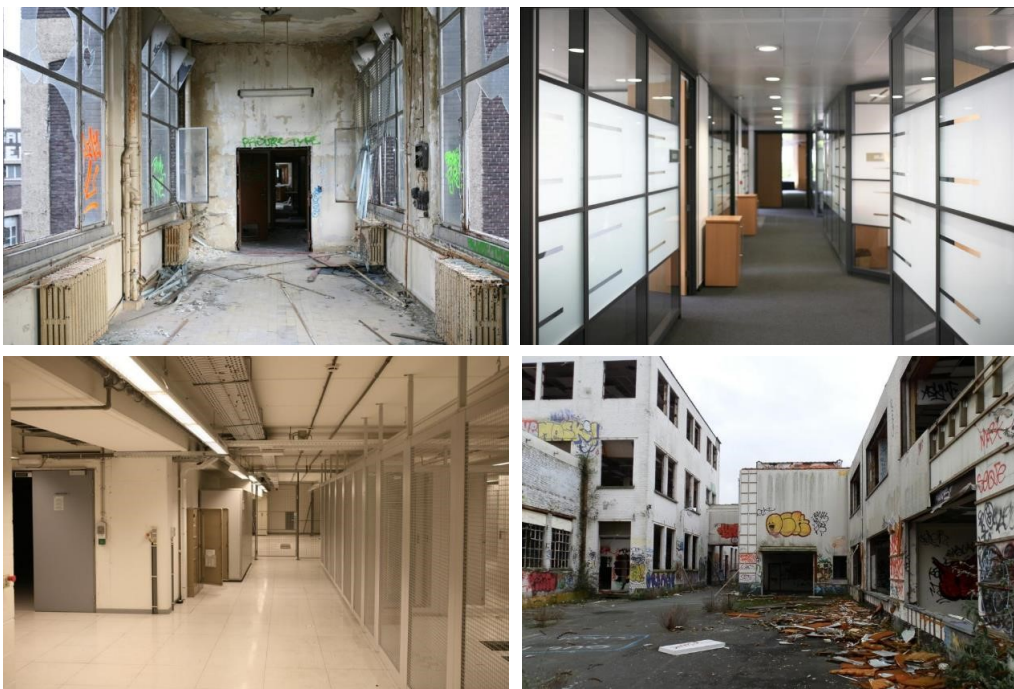
Dit keer moet u niets ondernemen om herbruikbare materialen te recupereren

**Positieve** diagnose:






U moedigt de recuperatie van herbruikbare materialen aan.

-> *Hoe?*

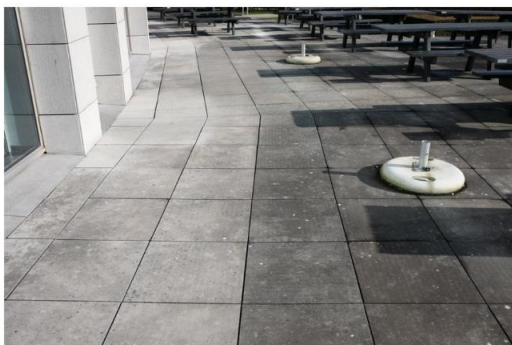
Situatieschets: het potentieel voor hergebruik van materialen in een gebouw



A. Opstelling van een inventaris van herbruikbare materialen

Photo	Poste n°	Intitulé du poste	Ss-poste	Intitulé du sous-poste	Quantité totale	unité (pc, m, m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup> )	Dimensions d'un élément	Type / marque / dénom. tech	Date de mise en œuvre	Emplacement dans le bâtiment
	1	Dalles de pierre bleue			56	m <sup>2</sup>	50 x 50 x 6 cm	Dalles en pierre bleue, posées sur des plots en plastique	1998	rez, cou intérieur
	2	Système de cloisons vitrées et portes	a	Cloisons vitrées	28,6	m	260 cm de haut / éléments de 80 cm de large	Clestra	2005	Étage +
			b	Portes	4	pc	260 cm de haut / cadre de porte 92 cm / porte 87 cm de large			
	3	Lambris en panneaux d'aggloméré finition bois			110	m <sup>2</sup>	Hauteur d'un panneau : 50 cm ; largeur variable.	Aggloméré 12 mm avec une couche de placage en bois (hêtre?)	2005	Étage +
	4	Éviers doubles en résine			12	pc	155 x 16 x 53,5 cm	/	1998	Étages -
	5	Armatures TL encastrées			260	pc	26 x 116 cm	Luminaires TL double classiques	1998-2005	Étages -

1) Dalles de pierre bleue



## Inventaris

*Wie?* De ontwerper, de opdrachtgever, een derde partij

*Wanneer?* Zo vroeg mogelijk vóór de overheidsopdracht voor werken.  
Indien mogelijk, vanaf de overheidsopdracht voor architectuur

Bijlage 1: Model van inventaris

Bijlage 2: Voorbeeld van inventaris

Bijlage 3: Hoe stelt u een inventaris op?

Bijlage 4: Typeclausules om de ontwerper te belasten met de opstelling van de inventaris

B. Keuze van de strategie die het meest geschikt is voor het gebouw



**Ad-hocprocedure: overheidsopdracht voor diensten (A.1.), verkoop (A.2.) of schenking (A.3.)**

- Uitgevoerd door een of meer specialisten
- Om de hoeveelheid en de kwaliteit van de gerecupereerde materialen te maximaliseren
- Maximale investering van de opdrachtgever
- Zo vroeg mogelijk voor de overheidsopdracht voor werken

De procedure kan ook volledig of gedeeltelijk worden uitgevoerd in coördinatie met de overheidsopdracht voor werken (bijlage A.01.)

### Middelenverbintenis (B)

Uitgevoerd door de sloper of de aannemer

Voor ontmanteling van materialen in een kleinere hoeveelheid & van mindere kwaliteit

Minimale investering van de opdrachtgever wanneer een *ad-hoc* procedure niet haalbaar is

*Tijdens* de overheidsopdracht voor werken

(bv.: onvoldoende middelen, overnemers alleen geïnteresseerd in de aankoop van reeds gedemonteerde materialen, enz.)

### Overheidsopdracht voor diensten (A.1.) = *het meest voorkomende scenario*

Een enkele overnemer (of een tijdelijke vereniging van overnemers)

Forfaitaire prijzen per post vooraf vastgelegd

Gunningscriteria:

$$\text{nombre de points} = \left[ \frac{M(\text{offre})}{M(\text{tot})} * 100 \right] + \text{bonus}$$

1. De grootste hoeveelheid / de hele inventaris
2. De diversiteit van de meegenomen loten

Verkoop (A.2.) of schenking (A.3.)  
= *Minder vaak voorkomende scenario's*

Evenveel overnemers als posten in de inventaris

Gunningscriterium (verkoop): de hoogste prijs / post

Gunningscriterium (schenking): de grootste hoeveelheid / post

### Middelenverbintenis (B)

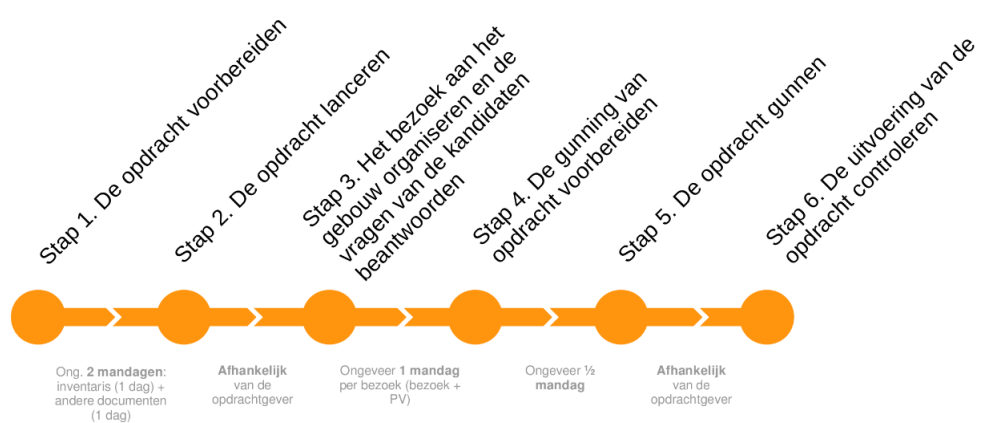
“Alles in het werk te stellen” om zo veel mogelijk herbruikbare materialen te recupereren voor eigen rekening

Periode voor de voorafgaande demontage in de planning van de werf

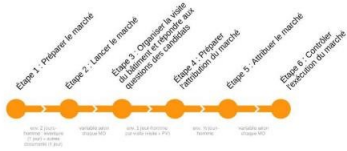
Alle informatie over de materialen in het BB (inventaris, blijken van belangstelling, website Opalis, enz.)

De laatste schijf van de opdracht wordt pas betaald na indiening van het recuperatieverslag

## C. Lancering en gunning van de opdracht



**Recapitulatif de la route A.1. : Marché public de services**



Etape 1. Préparer le marché																			
a) Dresser un inventaire → Vous-mêmes	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Inventaire à compléter</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>Exemple d'inventaire complété et prêt à être publié</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>Comment dresser un inventaire?</td><td></td></tr> <tr><td>A.1.2.</td><td>Comment calculer la masse des matériaux ?</td><td></td></tr> </table>	1	Inventaire à compléter		2	Exemple d'inventaire complété et prêt à être publié		3	Comment dresser un inventaire?		A.1.2.	Comment calculer la masse des matériaux ?							
1	Inventaire à compléter																		
2	Exemple d'inventaire complété et prêt à être publié																		
3	Comment dresser un inventaire?																		
A.1.2.	Comment calculer la masse des matériaux ?																		
→ Ou via l'auteur de projet	4. Changer l'auteur de projet de dresser l'inventaire																		
b) Coordonner le marché public de services avec le marché public de travaux	A.01. Coordonner le marché public de services avec le marché public de travaux																		
c) Préparer le cahier spécial des charges et ses annexes	<table border="1"> <tr><td>A.1.1.</td><td>Cahier spécial des charges du marché public de services</td><td></td></tr> <tr><td>A.1.3.</td><td>Tableau simplifié des prix</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>Inventaire des matériaux potentiellement réutilisables</td><td></td></tr> <tr><td>A.1.4.</td><td>Formulaire d'offre</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>Décharge de responsabilité</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>Bilan de récupération</td><td></td></tr> </table>	A.1.1.	Cahier spécial des charges du marché public de services		A.1.3.	Tableau simplifié des prix		1	Inventaire des matériaux potentiellement réutilisables		A.1.4.	Formulaire d'offre		6	Décharge de responsabilité		5	Bilan de récupération	
A.1.1.	Cahier spécial des charges du marché public de services																		
A.1.3.	Tableau simplifié des prix																		
1	Inventaire des matériaux potentiellement réutilisables																		
A.1.4.	Formulaire d'offre																		
6	Décharge de responsabilité																		
5	Bilan de récupération																		
d) Préparer la décision fixant les conditions du marché	A.1.5. Décision fixant les conditions du marché public de services																		
e) Préparer l'avis de marché → En cas de procédure négociée sans publicité	A.1.6. Avis de marché simplifié																		

→ En cas de procédure négociée directe avec publicité	A.1.7. Avis de marché						
<b>Etape 2. Lancer le marché</b>							
a) Soumettre les documents préparés à l'étape 1 à l'approbation de l'organe compétent							
b) Publier : (1) l'avis de marché, (2) le CSC et (3) les annexes au CSC	Voir : annexes A.1.6. ou A.1.7. ; A.1.1. ; 1 ; 5 ; 6 ; A.1.4.						
<b>Etape 3. Organiser la visite du bâtiment et répondre aux questions des candidats</b>							
a) Faire signer une décharge de responsabilité aux participants à la visite, avant le début de celle-ci	6. Décharge de responsabilité						
b) Organiser au moins 2 visites et une séance de questions-réponses après chaque visite							
c) Envoyer un PV à tous les candidats qui ont manifesté leur intérêt pour le marché	7. PV des visites et des questions-réponses						
<b>Etape 4. Préparer l'attribution du marché</b>							
a) Réceptionner les offres	A.02. PV d'ouverture des offres						
b) Comparer les offres	<table border="1"> <tr><td>A.1.8.</td><td>Rapport motivé d'attribution du marché public de services</td><td></td></tr> <tr><td>A.1.9.</td><td>Tableau de comparaison des offres</td><td></td></tr> </table>	A.1.8.	Rapport motivé d'attribution du marché public de services		A.1.9.	Tableau de comparaison des offres	
A.1.8.	Rapport motivé d'attribution du marché public de services						
A.1.9.	Tableau de comparaison des offres						
c) Préparer la décision motivée d'attribution du marché public de services	A.1.10. Décision motivée d'attribution du marché public de services						
d) Préparer la lettre d'accompagnement à l'attention des candidats	A.1.11. Lettre d'accompagnement						
<b>Etape 5. Attribuer le marché</b>							
a) Soumettre les documents préparés à l'étape 4 à l'approbation de l'organe compétent							
b) Envoyer à tous les candidats qui ont remis offre : (1) la lettre d'accompagnement, (2) la décision motivée d'attribution du marché et (3) le rapport motivé de comparaison des offres	Voir : annexes A.1.11 ; A.1.10 ; et A.1.8.						
<b>Etape 6. Contrôler l'exécution du marché</b>							
a) Vérifier que, au plus tard dix (10) jours de calendrier après la date de notification de la décision motivée d'attribution du marché public de services, l'adjudicataire transmet la preuve qu'il a souscrit une assurance de responsabilité civile professionnelle (annexe A.1.1., art. 7.7.)							
b) Vérifier que l'adjudicataire remet un bilan de récupération complet au plus tard 30 jours après la fin de la période de démontage (annexe A.1.1., art. 7.8.3.).							
c) En cas de défaut d'exécution, appliquer les sanctions prévues par le cahier spécial des charges (annexe A.1.1., art. 7.9.).							

**D. Controle van de uitvoering van de opdracht**



	Quantité	Masse <sup>1</sup> (kg)
Portes vitrées	106 pc	8210
Cloisons vitrées	39 m	2700
Dalles de tapis	500 m <sup>2</sup>	2000
Luminaires	362 pc	238
Lambris en panneaux plaqués bois	40 m <sup>2</sup>	336
Cuisine professionnelle <sup>2</sup>	20 pc	1935
Kitchenettes	4 pc	1394
Appareils et équipements divers <sup>3</sup>	18 pc	537
Cuvettes WC	21 pc	315
Urinoirs	12 pc	144
Meubles de lavabo en marbre	2 pc	180
Sanitaires autres <sup>4</sup>		151
Portes	3 pc	120
Quincaillerie (poignées et charnières)		56
Signalétique	142 pc	33
Autres <sup>5</sup>		403
<b>TOTAL</b>		<b>18.752 kg</b>

Plus de **18,7 tonnes de matériaux réutilisables** ont pu être démontés en vue de leur réemploi.

Destination géographique des matériaux :

Bruxelles : 39 %

Ailleurs en Belgique : 27 %

Pays-Bas : 34 %

Type de destination des matériaux :

45 % réemploi direct dans un autre projet (15 % culturel et associatif, 11 % logement social, 7 % bureaux, 6 % horeca, 6 % particuliers)

34 % pris en charge par un négociant en matériaux de réemploi

20 % mis en stock pour réutilisation ou revente ultérieure

## Recuperatieverslag

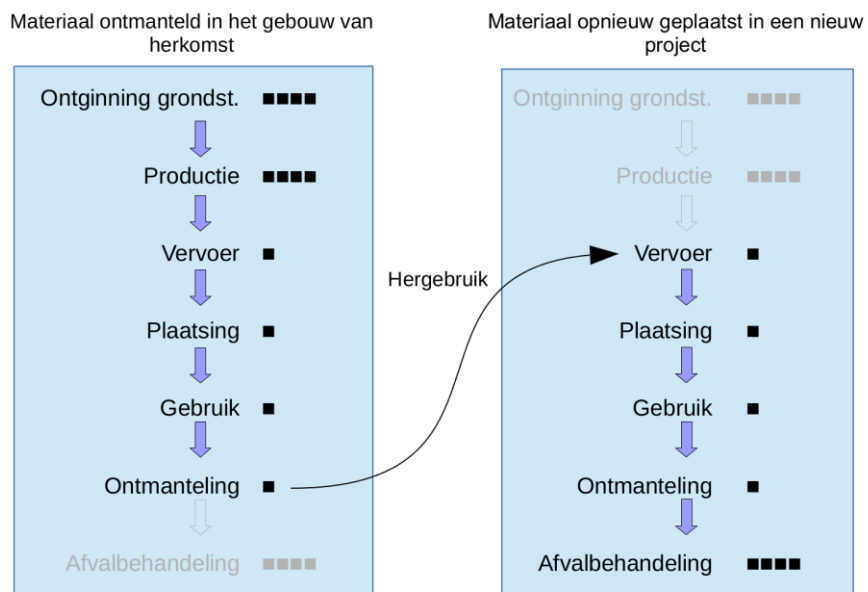
**Wie?** De opdrachtnemer, de koper, de begiftigde

**Wanneer?** Uiterlijk 30 dagen na het einde van de demontageperiode

Bijlage 5: Model van recuperatieverslag

Welke andere voordelen heeft de recuperatie van herbruikbare materialen voor de opdrachtgever?

1) De milieu-impact van de werf beperken



- 2) De materialen opnieuw een waarde geven
- 3) Beter beheren en tegelijk besparen: vermeden kosten voor verwijdering, opbrengst van verkoop
- 4) Voorbeeldfunctie
- 5) Ondersteuning van de sector van de hergebruikmaterialen die lokale jobs creëert

Om het vademecum (in het Frans)  
te downloaden :

[www.rotordb.org/project/2015\\_Vademecum\\_Deconstruction](http://www.rotordb.org/project/2015_Vademecum_Deconstruction)

De Nederlandse vertaling van dit document  
zal binnenkort beschikbaar zijn via deze link



## Contact



sophie.seys@rotordb.org - 0488 118 520

lionelbilliet@rotordb.org - 0494 17 68 77

Uitgever : Rotor asbl, rue de Laeken, 99, 1000 Bruxelles, [www.rotordb.org](http://www.rotordb.org)





### **Meer informatie?**

U vindt de presentaties van dit seminarie op onze website:

[www.leefmilieu.brussels/opleidingendubo](http://www.leefmilieu.brussels/opleidingendubo) > Verslagen en nota's >  
Seminarieverslagen Duurzaam Bouwen 2016

De Facilitator Duurzaam Bouwen staat ter beschikking:

[facilitator@leefmilieu.brussels](mailto:facilitator@leefmilieu.brussels)

0800/85 775

De Gids Duurzame Gebouwen is beschikbaar online:

[www.gidsduurzamegebouwen.brussels](http://www.gidsduurzamegebouwen.brussels)