

OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

CIRCULAIRE ECONOMIE: BASISPRINCIPES

LENTE 2024

Circulariteit

Overzicht van de beschikbare tools

Dorothee STIERNON

CERAA



- ▶ Overzicht van de beschikbare tools voor de circulaire economie
 - Waar dienen ze voor?
 - Wat zijn hun ambities?
 - Waar zijn ze te vinden?

⇒ **Vinden van de informatie die u nodig heeft!**



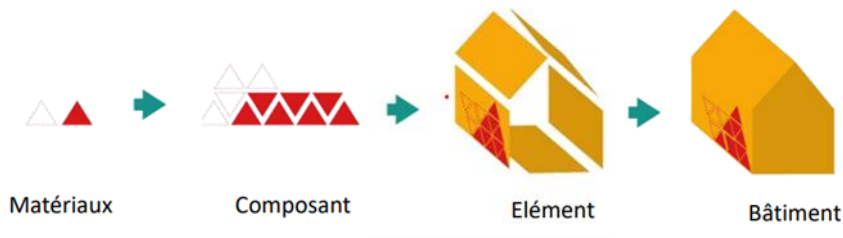
POTENTIEEL VOOR HET BEHOUD VAN HET BESTAANDE HERGEBRUIK

- ▶ Materialen
- ▶ Omkeerbaar en aanpasbaar ontwerpen van gebouwen

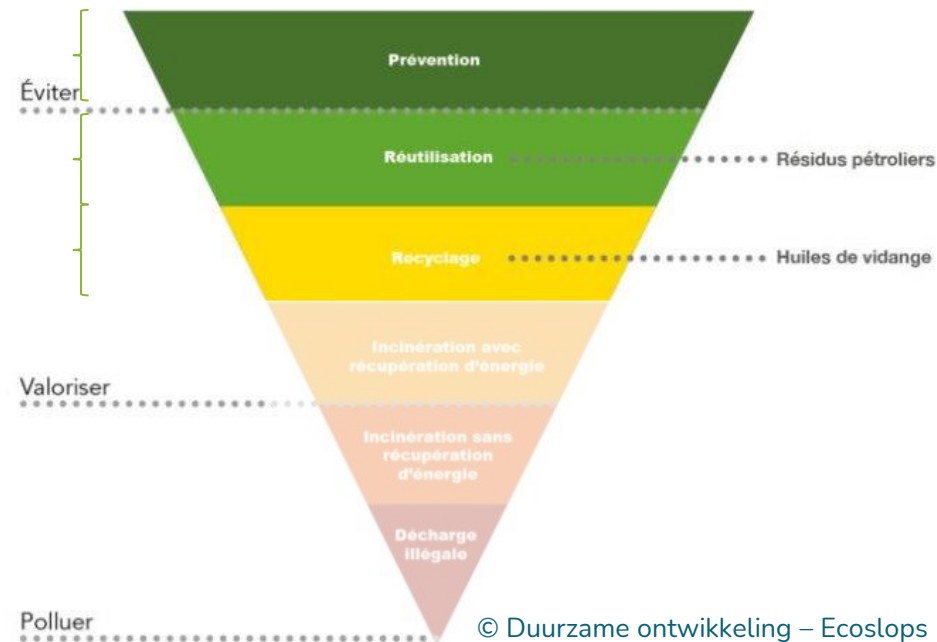
RECYCLAGE VAN MATERIALEN

DUURZAME KEUZE

- ▶ Materialen en componenten
- ▶ Elementen / scheidingsconstructies
- ▶ Gebouw



© Hiërarchische structuur van TOTEM-tool



© Duurzame ontwikkeling – Ecoslops



POTENTIEEL VOOR HET BEHOUD VAN HET BESTAANDE

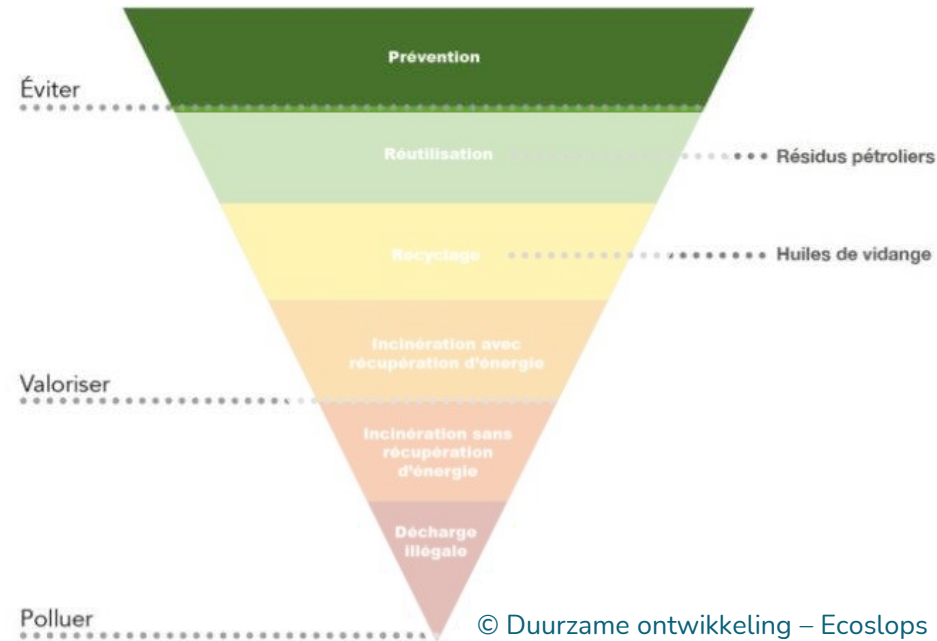
HERGEBRUIK

- ▶ Materialen
- ▶ Omkeerbaar en aanpasbaar ontwerpen van gebouwen

RECYCLAGE VAN MATERIALEN

DUURZAME KEUZE

- ▶ Materialen en componenten
- ▶ Elementen / scheidingsconstructies
- ▶ Gebouw



Wat houdt het in?

= Ambities voor het behoudsniveau

- ▶ Maximaal behoud van het gebouw en zijn geschiedenis
- ▶ Verbod op aanpassingen aan bepaalde delen van het gebouw, vermijden van onnodige afbraak

Waarom?

= In detail analyseren van het bestaande gebouw

- ▶ Vermijden van onnodig verbruik van hulpbronnen en materialen
- ▶ Behoud van de historische waarde van het gebouw
- ▶ Verlengen van de levenscyclus van het bestaande gebouw door onderhoud en herstellingen
- ▶ Bestuderen en aanpassen van het programma van het gebouw

= Anticiperen

- ▶ Identificeren van de elementen die behouden/hersteld kunnen worden
- ▶ Vermijden van afbraak, verminderen van afvalproductie



Hoe?

= Momenteel beschikbare tools = materiaalinventarissen

- ▶ Inventaris van in situ aanwezige bouwmaterialen, [GRO](#) – [MAT1](#)
- ▶ *Reuse Toolkit*, onderzoeksproject [FCRBE](#)



GRO-tool - Op weg naar toekomstgerichte bouwprojecten

- ▶ GRO is een instrument om de duurzaamheid van bouwprojecten te meten en te vergroten
- ▶ De ambitie van GRO is om via een geïntegreerd ontwerpproces tot toekomstgerichte, comfortabele gebouwen te komen, waarin sterk wordt ingezet op circulair bouwen



© GRO



OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN – CIRCULAIRE ECONOMIE BASISPRINCIPES – LENTE 2024

Onderzoeksproject FCRBE



- Europees project ter bevordering van de omloop van gerecupereerde bouwelementen in Noordwest-Europa

Reuse Toolkit



Reeks van tools en methodes voor het ondernemen van acties voor het hergebruik van materialen in bouwprojecten

A photograph of two construction workers in white hard hats and dark clothing working on a building site. They are standing on a metal structure, possibly scaffolding or a framework, with large windows in the background.

FCRBE - Facilitating the circulation of reclaimed building elements in Northwestern Europe



Reuse Toolkit

- Een gids voor het identificeren van bouwproducten met potentieel voor hergebruik



RECLAMATION INVENTORY ELEMENT SHEET	
Element identification	
ID number	A1
Element name	door THEUMA - (left opening)
Complementary pictures	
Element data	
brand	Theuma
Specificity	CLASS. INT. OPENING according to EN 12519-2004
Implementation date	2012
Certification	Fire resistance of 30 minutes. Validity Belgian ATO (ATG 2287) (see picture) applicable until 2020.
Constituent Material	Core: Hardwood
Finishing	Laminated with black HPL coating
Door handles	stainless steel
Condition	11 doors have minor scratches at the bottom / door handles are in perfect condition.
Context data	
Occupation activity of the building	Occupied until 3 weeks ago (01/10/2021)
Assembly data	
Door frames	Possible disassembly
Environmental benefits	
Estimated carbon savings of the entire lot	2615 kg, equivalent to -764 kgCO ₂ e (according to FCRBE V2.0.7 Nov 2019)
Hazardous substances	
the box may contain an explicit warning about the element: that element has been tested and does not contain hazardous substance. Red : the element has been tested and contains a hazardous substance but can eventually be reused after treatment. Grey : the element has not been tested but the auditor wanted to highlight a potential hazard. White: the element has not been tested and the auditor does not wish to highlight a potential hazard.	
Additional documents	
asbestos inventory	Inventory dd. 20/11/2021
Location plan	ref. as built plan 06.12.05/2012
Original manufacturer's catalogue	ref. Theuma 2011



RECLAMATION INVENTORY																				
PRIMARY INFORMATION																				
Identification			Picture	Quantity		Dimensions			Mass		Total			Location in situ	Condition	Remark(s)	Reclamation phase	suggested destination		
ID number	Element group	Element name		amt.	unity	width	length	height	unity	amt.	unity	total surface	total volume	total mass				phase for collection on site	actor/site	
A	interior doors			103	pce													pre-deconstruction		
A1		door THEUMA (left opening)			51	pce	92	3,4	211	cm	-50	kg	/	/	2550	Building A, 22nd floor	A few doors have scratches on their surface	Fire-resistant 30 min.	pre-deconstruction	reclamation dealer
A2		door THEUMA (right opening)			52	pce	92	3,4	211	cm	-50	kg	/	/	2600	Building A, 22nd floor	A few doors have scratches on their surface	Fire-resistant 30 min.	pre-deconstruction	reclamation dealer

- Focus op hergebruik buiten de bouwsite (ex situ)



Reuse Toolkit

- Opstellen, bewaken en communiceren van terugwinnings- en hergebruikspercentages bij bouw- en renovatieprojecten

Cluster	Reclamation for waste and natural facilities										Reusing	Interreg
Project Surface (m²)	1.800	5.800	4.800	4.800	400	200	200	200	200	200	1.200	3.500
New construction	199,80	199,80	199,80	199,80	199,80	199,80	199,80	199,80	199,80	199,80	199,80	199,80
Leaving with reuse	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Project (€)	807	807	807	807	807	807	807	807	807	807	807	807
Structure												
Total mass layer (kg)	20.132	176.130	176.130	176.130	10.368	10.368	10.368	10.368	10.368	10.368	10.368	30.628
Reused mass layer (kg)	2.874	11.890	11.890	11.890	3	3	3	3	3	3	3	28.016
Reuse rate (%)	14,28%	6,75%	6,75%	6,75%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	91,38%
Roof												
Total mass layer (kg)	1.800	18.719	20.296	18.719	11.319	18.803	20.132	11.319	18.803	20.132	11.319	20.296
Reused mass layer (kg)	300	3	4.835	3	3	1.000	4.835	3	1.000	4.835	3	18.803
Reuse rate (%)	16,67%	0,02%	23,62%	0,02%	0,03%	5,31%	25,81%	0,03%	5,31%	23,62%	0,03%	92,87%
Space Plan												
Total mass layer (kg)	30.157	158.847	80.873	82.805	10.162	4.835	38.521	34.618	125.219	1.852.000	1.343.000	62.020
Reused mass layer (kg)	10.485	3.744	12.713	16.543	3.205	400	3.267	2.418	2.205	1.852.000	25.698	60.127
Reuse rate (%)	34,78%	2,36%	15,84%	19,98%	31,44%	8,27%	8,48%	6,96%	1,76%	0,16%	1,94%	96,83%
Service - HVAC												
Total mass layer (kg)	6.527	15.361	21.471	15.361	2.800	2.200	5.719	15.361	15.361	15.361	15.361	43.542
Reused mass layer (kg)	41	4.392	3.990	3	624	50	3	304	0	0	0	4.392
Reuse rate (%)	0,63%	28,60%	18,59%	0,02%	22,04%	2,27%	0,02%	1,98%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
Rate of reuse (%)	19,04%	0,03%	18,62%	0,02%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Service - Elec												
Total mass layer (kg)	800	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Reused mass layer (kg)	100	3	200	3	3	3	3	3	3	3	3	100
Reuse rate (%)	12,50%	0,03%	2,00%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	100,00%
Rate of reuse (%)	19,04%	0,03%	18,62%	0,02%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Service - Sanitary												
Total mass layer (kg)	240	1.732	4.424	1.732	400	44	500	704	1.732	1.732	1.732	13.000
Reused mass layer (kg)	152	1.498	834	9	400	30	30	9	9	9	9	9
Reuse rate (%)	63,33%	86,49%	18,85%	0,52%	100,00%	68,18%	6,00%	1,28%	0,52%	0,52%	0,52%	0,07%
Rate of reuse (%)	19,04%	0,03%	18,62%	0,02%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Outdoor - Infrastructure												
Total mass layer (kg)	1.734	82.215	1.734	1.734	1.734	1.734	1.734	1.734	1.734	1.734	1.734	1.734
Reused mass layer (kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reuse rate (%)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Outdoor - Surfaces												
Total mass layer (kg)	130.947	36.864	130.947	130.947	872	130.947	130.947	130.947	130.947	130.947	130.947	112.648
Reused mass layer (kg)	130.947	6.373	773	0	0	0	0	0	0	0	0	37.418
Reuse rate (%)	100,00%	17,29%	0,59%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	33,21%
Outdoor - Landscaping												
Total mass layer (kg)	2.817	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
Reused mass layer (kg)	1.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reuse rate (%)	63,89%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total reuse rate (before available)												
Total mass of reusable (kg)	201.777	188.757	28.412	18.308	70.875	38.585	147.040	180.474	27.842.000	1.370.000	875.000	11.512.290

**SET, MONITOR AND REPORT ON
RECLAMATION AND REUSE RATES IN
CONSTRUCTION PROJECTS**

A COMMON APPROACH

© FCRBE



Reuse Toolkit

► Materiaalfiches

Reuse Toolkit: Material sheets

November 9, 2021 6:53 PM

36 material sheets



Collection of 36 material sheets intended for designers, specifiers and other members of construction project teams wishing to reuse these building materials or product. This collection of sheets is aimed at bringing together the available information to date that is likely to facilitate the reuse of building materials and products.

© FCRBE



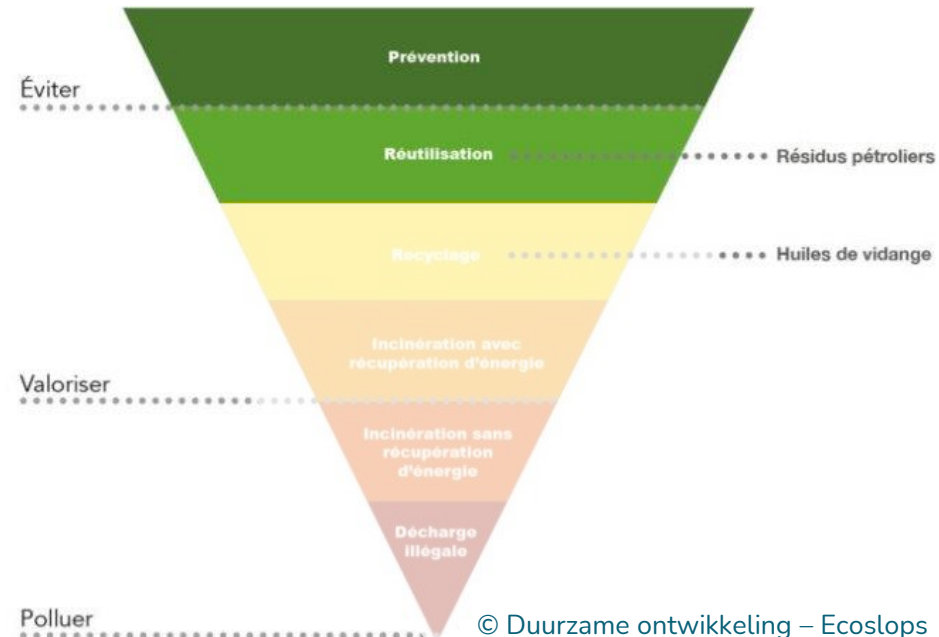
POTENTIEEL VOOR HET BEHOUD VAN HET BESTAANDE HERGEBRUIK

- ▶ **Materialen**
- ▶ Omkeerbaar en aanpasbaar ontwerpen van gebouwen

RECYCLAGE VAN MATERIALEN

DUURZAME KEUZE

- ▶ Materialen en componenten
- ▶ Elementen / scheidingsconstructies
- ▶ Gebouw



Wat houdt het in?

- = Optimaal beheren van bouw- en sloopafval
- = Hergebruiken van materialen voor een identiek gebruik,
- = Beschouwen van het gebouw als materialenbank

Waarom?

In situ

- ▶ Onmiddellijk op de site hergebruiken van bestaande elementen en materialen, vermijden van het transport ervan
- ▶ Behoud van de historische/ergoedwaarde van gebouwelementen
- ▶ Vermijden van de aankoop en het transport van nieuwe materialen

Ex situ

- ▶ Hergebruiken buiten de site van bestaande elementen en materialen
- ▶ Kiezen voor de meest geschikte en performante hergebruik- of recyclagekanalen



Hoe?

- = Momenteel beschikbare tools
- ▶ Publicaties van het onderzoeksproject [FCRBE](#)
- ▶ [Vademecum voor hergebruik buiten de bouwsite - De recuperatie van bouwmaterialen uit publieke gebouwen haalbaar maken](#) van ROTOR vzw, met de steun van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- ▶ Tool van het onderzoeksproject [FEDER- BBSM](#)
- ▶ Platformen en initiatieven



FCRBE

- ▶ Aanbestedingsstrategieën - Integratie van materiaalhergebruik in uw projecten: strategieën voor grootschalige operaties en overheidsopdrachten
- ▶ De terugwinning van herbruikbare materialen maximaliseren Hergebruikdoelstellingen formuleren in een aanbestedingsdossier voor werken



INTÉGRER LE RÉEMPLOI DANS LES PROJETS
DE GRANDE ÉCHELLE ET LES MARCHÉS PUBLICS



**Maximiser la
récupération
des matériaux
réutilisables**

Formuler des objectifs
de récupération dans
un marché de travaux

Vademecum voor hergebruik buiten de bouwsite - de recuperatie van bouwmaterialen uit publieke gebouwen haalbaar maken

Annexe 2

Exemple d'inventaire des matériaux potentiellement réutilisables

Exemple d'inventaire

Date :

Personne de contact :

Commanditaire :

Photo	Poste n°	Intitulé du poste	Sé- poste	Intitulé du sous-poste	Quantité totale	Unité (m, m², m³, pc, ...)	Dimensions d'un élément	Type / marque / dénom. tech.	Date de mise en œuvre	Emplacement dans le bâtiment	Précautions de démontage particulières	Autres remarques	Masse unitaire (kg/unité)	Masse totale (kg)	Prix fixé par le pouvoir adjudicateur pour extraire le poste complet (€ HTVA)
	1	Dalles de pierre bleue			56 m²		50 x 50 x 6 cm	Dalles en pierre bleue, posées sur des plots en plastique	1998	rez, cour intérieure	accès se fait via le bâtiment ; pas d'accès véhicule		162	9072	884,24 €
	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 +5	/		75	2905	507,33 €
			b	Portes	4 pc		260 cm de haut / cadre de porte 92 cm / porte 87 cm de large					bas des portes usés. Cils perdus	90		
	3	Lambris en panneaux d'aggloméré finition bois			110 m²		Hauteur d'un panneau : 50 cm ; largeur variable.	Aggloméré 12 mm avec une couche de placage en bois (hêtre?)	2005	Étage +4	/		6	660	854,15 €
	4	Éviers doubles en résine			12 pc		155 x 16 x 53,5 cm	/	1998	Étages +1 à +7	fermer eau avant démontage des tuyaux	robinets manquants sur 3 pc	60	720	255,66 €
	5	Armatures TL encastrées			260 pc		26 x 116 cm	Luminaires TL double classiques	1998-2005	Étages +2 à +5	mettre installation électrique hors tension		1,5	390	709,80 €
														14367	3.211,18 €

NOTE IMPORTANTE : Les matériaux sont des biens d'occasion cédés dans l'état dans lequel ils se trouvent, supposé connu par l'acquéreur. Ils ne sont ni repris, ni échangés et ne font l'objet d'aucune garantie, ni quant aux vices cachés, ni quant à la qualité des matériaux cédés. Le propriétaire ne donne notamment aucune garantie concernant la composition des matériaux, leurs propriétés, leur bon fonctionnement, leur aptitude à être démontés, ou encore, l'usage auquel l'acquéreur les destine.

Montant maximum du marché :	3.211,18 € € HTVA
Masse totale de l'inventaire :	14367 kg = 14,37 t

Rotor asbl – Vade-Mecum réemploi hors site – Juin 2015 – Annexe 2



© ROTOR vzw, met de steun van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest



Tool van het onderzoeksproject FEDER- BBSM - Het Brusselse gebouwenpark: bron van nieuwe materialen

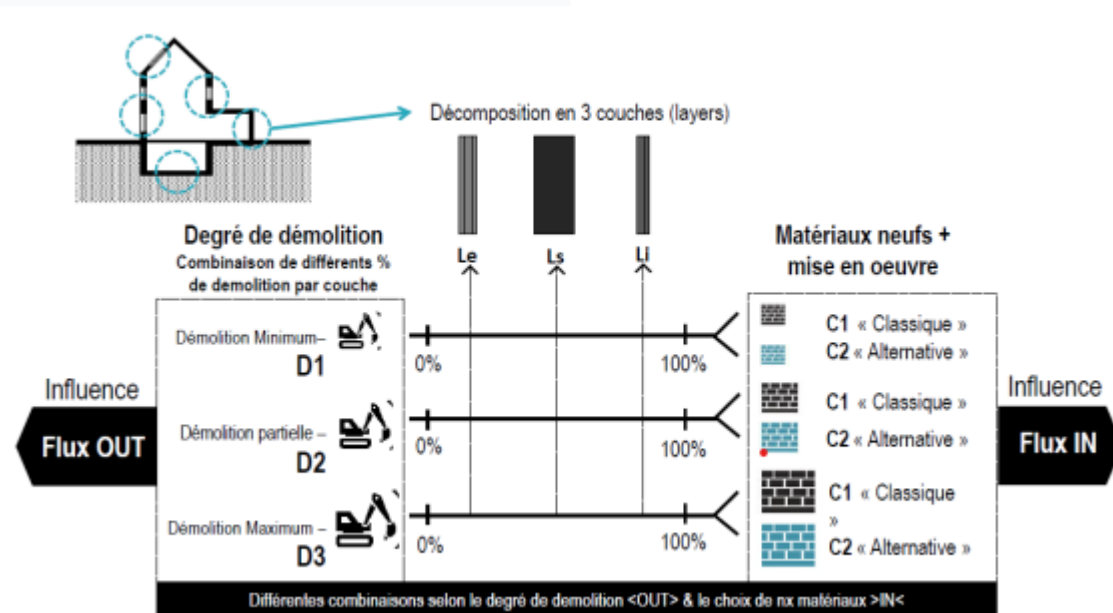


Bienvenue sur l'outil BBSM

Afin d'aider le secteur bruxellois de la construction à évaluer les flux et les stocks de matières (déchets et nouveaux matériaux) générés par les opérations de rénovation énergétique, l'UCLouvain, en collaboration étroite avec la Vrije Universiteit Brussel (VUB), le Centre Scientifique et Technique de la construction et l'asbl Rotor, a développé l'outil BBSM [Bâti Bruxellois, Source de nouveaux Matériaux].

Cinq années de recherche ont été nécessaires au développement des différents workpackages qui ont permis la réalisation de cet outil qui tient compte tant des spécificités du stock bâti bruxellois que des opérations de rénovation les plus couramment réalisées sur ce bâti.

Nous vous invitons à consulter les documents utiles pour comprendre rapidement le fonctionnement de l'outil.



Platformen voor hergebruik

- [BatiTerre](#) biedt tweedehands materialen en diensten voor hergebruik aan

The screenshot shows the BatiTerre website interface. At the top, there is a navigation bar with the email 'info@batiterre.be', social media icons for Facebook and Instagram, and a menu with links: 'Accueil', 'Actualités', 'Catalogue' (highlighted in green), 'Contact', and 'BatiTerre engage !'. The main header features the 'BATITERRE' logo in large white and green letters. Below the header, there is a search bar with the placeholder text 'Recherche de produits...' and a green arrow button. To the right of the search bar, the text 'Accueil / Catalogue' is displayed. The main content area is titled 'Catalogue' and features a grid of product listings. On the left side of the catalog, there is a 'Catégories' section with a dropdown arrow and a list of categories: 'Aménagements extérieurs', 'Bois', 'Carrelage', 'Châssis et portes extérieures', 'Cloisons', 'Cuisines', 'Divers', and 'Électricité'. The product listings include:

- Tringle en métal extensible**: 15,00 €
- Plaque De Cuisson au gaz**: 75,00 €
- Brique de parement irrégulier**: 30,00 €
- Brique de parement**: 40,00 €

BatiTerre



Platformen voor hergebruik

- [RotorDC](#) verkoopt gerecupereerde bouwmaterialen

RotorDC
Deconstruction & Consulting

Home Shop News Services About us Contact Sign in

Prev

1

2

3

4

5

6

7

Next

Sort by ▾

All Products

Sale

► Per Building

Book

► Brick

Ceiling

► Door

► Floor

► Furniture

► Garden

► Hardware

► Lighting

► Maintenance

Objet Trouvé

Roof

► Sanitary

Stairs

► Technical

Wall Cladding

► Wood



Ceiling modules in corten steel from CCN building (ca. 1974)

59.00 € / pc 534.0 pc available 



Module in plexiglass

19.00 € / pc 405.0 pc available 



© RotorDC



Platformen voor hergebruik

- Opalis biedt oplossingen voor bouwen en renoveren met hergebruik

The screenshot displays the Opalis website interface. At the top, there's a navigation bar with links for 'Handelaars', 'Materialen', 'Voorbeelden', 'Documentatie', and 'Meer informatie'. Below this, a yellow header bar contains the 'Handelaars' (Dealers) section. On the left side, there's a sidebar with filters for 'Land' (België, Frankrijk, Luxemburg, Nederland) and 'Materialen' (Buitenaanleg en wegen, Ruwbouw, Bouwischil, Schrijnwerk, Binnenafwerking, Uitrusting, Architecturaal antiek). The main area shows a map of Brussels with various locations marked, including 'Action Asse', 'BricoPlanit Ternat', 'Schaarbeek', 'Brussel', 'Anderlecht', and 'Sint-Lambrechts-Woluwe'. A search bar and a list of results are visible on the left.



Platformen voor hergebruik

- **SALVO** is een in 1991 opgerichte marktplaats voor gerecupereerde architectuurelementen

sign in

hop directory antique & reclaimed recraft demolition news

Search...

SALVO

Yorkshire stone Dry-Stone Walling Stone
£ 80 per ton/tonne plus VAT
ABACUS STONE SALES LTD

Reclaimed Yorkshire stone Cobbles/Setts
£ 220 per ton/tonne plus VAT
ABACUS STONE SALES LTD

140mm Sawn Bed Stone Huddersfield Mix
£ 60 per sq m plus VAT
ABACUS STONE SALES

Bathroom & Accessories
Bricks
Chimneypieces, Fireplaces & Grates
Doors & Handles
Fine Architectural & Garden Antiques
Flagstones & Floor Tiles
Flooring
Furniture & Mirrors
Garden
Home accessories
Kitchen & Accessories
Lighting
Reference
Shop, Pub, Church, Telephone Boxes &
Bygones
Staircases Parts & Accessories
Statuary
Stone
Timber
Various, Mixed, Misc And Other
Windows & Accessories
UK

Reclaimed American Art Deco Style Polished Double-Ended Bath
£ 5,000 inc VAT
ARCHITECTURAL FORUM

Reclaimed Yorkshire Stone Rustic Walling
£ 100 per sq m plus VAT
ABACUS STONE SALES

Reclaimed Yorkshire Punched Face Stone
£ 130 per sq m plus VAT
ABACUS STONE SALES

© SALVO



Platformen voor hergebruik... en meer

- ▶ Cornermat is een depot voor hergebruikmaterialen
- ▶ Cycle up is een platform voor tweedehands bouwmaterialen en uitrustingen
- ▶ Zoekertjes: 2e hands



© cornermat



© cycle up



Initiatieven



- Truly Reclaimed is een door SALVO gecreëerde norm die de authenticiteit van een materiaal of product garandeert en een onderscheid maakt tussen echte oude, hergebruikte en gerecycleerde objecten en nieuwe namaakproducten die op oude objecten moeten lijken

TRULY
RECLAIMED



What is Truly Reclaimed?

Created by Salvo, the Truly Reclaimed standard ensures that a material or product is genuine and distinguishes real antique, reclaimed and salvaged items from fake new products made to resemble the old. In public locations, a QR tag can inform people about the historical, social and eco-benefits of real reuse.

© SALVO

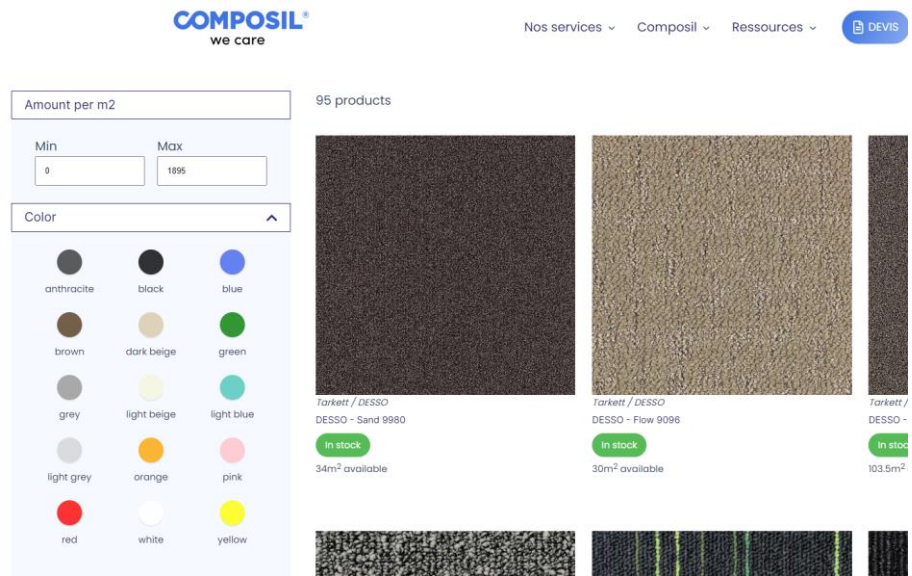


Initiatieven

- ▶ Akoestiefabriek recupereert isolatiepanelen uit steenwol om er duurzame akoestische panelen van te maken
- ▶ Composil recupereert tapijttegels waar klanten vanaf willen



© Akoestiefabriek



© Compositil



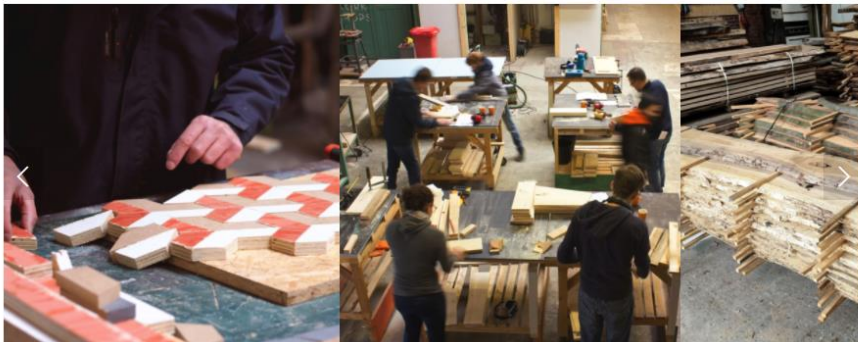
Initiatieven

- ▶ BUURMAN gebruikt recupmaterialen en Antwerps stadshout, en organiseert workshops meubelmaken met hout
- ▶ Design With Sense stelt zich tot doel om bij elk project minimaal 80 % gerecupereerde materialen van lokale bevoorradingsketens (hergebruikkanalen) te gebruiken



[Home](#) [Werkplaats](#) [Materialen](#) [Over Ons](#) [Contact](#) [Openingsuren](#)

WELKOM BIJ BUURMAN ANTWERPEN



© BUURMAN

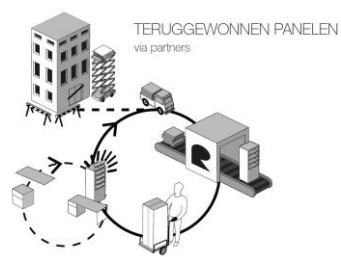


© Design With Sense



Initiatieven

- ▶ Regglo ontwikkelt gerecycleerd meubilair dat in Brussel in serie wordt geproduceerd van lokaal gerecycleerde platen
- ▶ Boomerang maakt deel uit van *Groot Eiland*, een organisatie die opleiding biedt aan mensen die ver van de arbeidsmarkt staan. Onder deskundige begeleiding leren toekomstige schrijnwerkers werken met resthout en ander recuperatiematerialen



REGGLO
recyclé, local, design.

© Regglo



© Boomerang

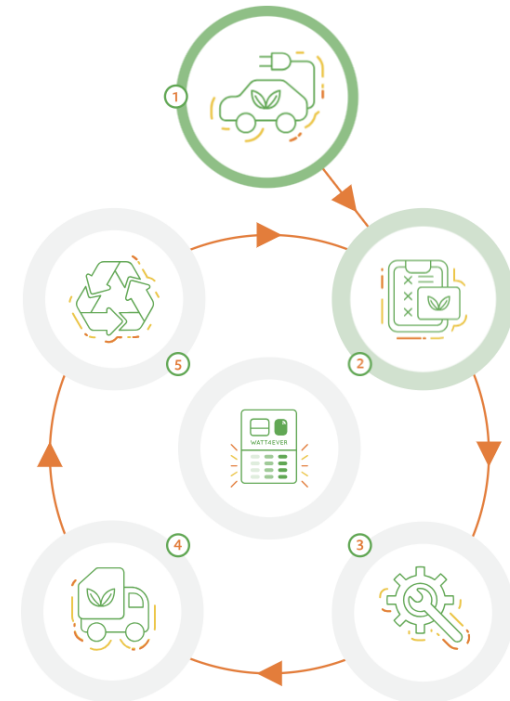


Initiatieven

- ▶ Relieve Belgische B2B-marktplaats die bedrijven die van hun overbodige kantooruitrusting af willen in contact brengt met mogelijke gegadigden.
- ▶ Watt4ever geeft batterijen een tweede leven door ze te hergebruiken in gebouwen in de tertiaire sector



© RTBF.be



© Watt4Ever



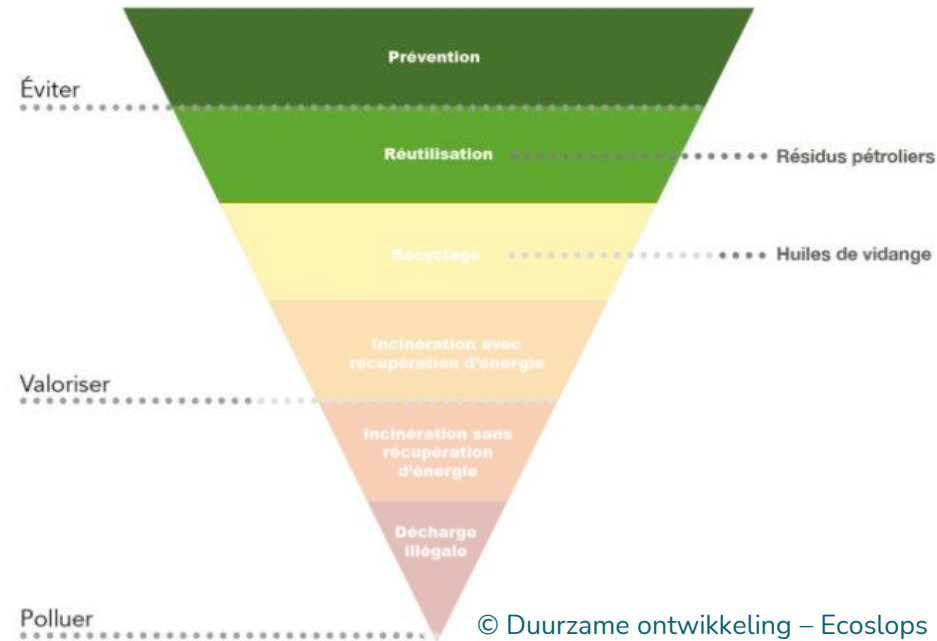
POTENTIEEL VOOR HET BEHOUD VAN HET BESTAANDE HERGEBRUIK

- ▶ Materialen
- ▶ **Omkeerbaar en aanpasbaar ontwerpen van gebouwen**

RECYCLAGE VAN MATERIALEN

DUURZAME KEUZE

- ▶ Materialen en componenten
- ▶ Elementen / scheidingsconstructies
- ▶ Gebouw



Wat houdt het in?

- = Methodologische assemblage en ontmanteling
- ▶ Beschrijven van materialen, assemblages en productsystemen
- ▶ Verzekeren van loskoppeling tussen de verschillende lagen
- ▶ Overdimensioneren van de draagstructuur en de technieken voor een toekomstige horizontale of verticale uitbreiding

Waarom?

- = Bieden van verschillende gebruikstoepassingen om aan evoluerende behoeften te voldoen
- ▶ Ruimtelijke omkeerbaarheid
- ▶ Technische omkeerbaarheid

Hoe?



- = Momenteel beschikbare tools
- ▶ Circulair en toekomstgericht ontwerpen, [GRO – TOE1](#)
- ▶ Gebruik door derden, [GRO – TOE2](#)
- ▶ [Checklist Omkeerbaar Ontwerpen](#), [Gids Duurzame Gebouwen](#)
- ▶ [Hoe maak ik mijn gebouw toekomstgericht?](#)
- ▶ Initiatieven



Circulair en toekomstgericht ontwerpen, GRO – TOE1



CONCEPTION CIRCULAIRE ET ORIENTÉE VERS L'AVENIR

TOE1



TOE1 Conception circulaire et orientée vers l'avenir

<Nom du projet>

Cette checklist contient les points d'attention prioritaires pour la conception d'un bâtiment orienté vers l'avenir, y compris certains principes circulaires. La réutilisation, etc. est abordée dans les critères MAT. Certains aspects peuvent être en contradiction avec d'autres exigences en matière de durabilité. Il appartient à l'équipe de construction de l'évaluer.

REMARQUE : Dans le cas de travaux sur des bâtiments existants, la checklist porte sur le nouvel état et les éléments nouvellement ajoutés, sauf indication contraire de l'adjudicateur.

Évaluation par phase et par aspect	Offre	Avant-projet	Projet déf	Adjudication	Réception prov.	Réception déf.
Généralités						
La conception offre-t-elle des possibilités ultérieures d'agrandissement ou de rétrécissement ?						
Le bâtiment est-il conçu pour être polyvalent grâce à une disposition intelligente du bâtiment qui permet différentes fonctions ?						
Structure portante et surtension						
La structure portante est-elle simple et uniforme ?						
Les surtensions sont-elles suffisamment grandes pour que les structures portantes ne fassent pas obstacle à un changement de fonction ou de disposition ?						
Les murs porteurs internes sont-ils conçus de manière à ce que d'autres dispositions spatiales soient possibles sans modifier la structure portante du bâtiment ?						
La majorité (> 80 %) des murs intérieurs sont-ils non porteurs ?						
Lors de la définition des dimensions de certaines structures portantes (toiture, fondation, etc.), a-t-il été tenu compte des adaptations futures potentielles telles qu'une toiture verte ou une surélévation ?						
Hauteur libre (à l'exclusion des faux plafonds ; ne s'applique pas aux salles de sport, aux auditoriums et à d'autres fonctions qui nécessitent des hauteurs libres plus élevées)						
La hauteur libre est-elle > 2,80 m ?						
La hauteur libre est-elle > 3,00 m ?						
La hauteur libre est-elle > 3,20 m ?						
Désenclavement						
Pour les grands bâtiments, existe-t-il plusieurs possibilités de désenclavement verticales permettant de						

© GRO



Gebruik door derden, GRO – TOE2



Dans quelle mesure le bâtiment est-il accessible à des tiers?

EXIGENCES	OUI (1 PT)	NON (0 PT)
A L'aménagement des abords est-il accessible à des tiers ?		
B Y a-t-il des pièces ou des fonctions dans le bâtiment qui sont librement accessibles à des tiers, comme une bibliothèque, une cafétéria, une salle de sport, etc. ? (Ne sont pas concernés ici : auditoriums, salles de classe à louer, etc.)		
C Est-il possible pour des tiers d'utiliser des espaces tels que des salles de classe, des auditoriums... en vue d'une location temporaire pour des événements, des séminaires, etc. ?		
D Y a-t-il des unités qui peuvent être louées/utilisées à long terme par des tiers ? Par exemple, des magasins, des cafés de réparation, des académies de musique qui louent des salles de classe en dehors des heures de cours (école élargie) ?		
E Ces unités sont-elles de nature différente afin qu'il y ait un large mélange de parties intéressées ?		

© GRO
✓





Checklist Omkeerbaar Ontwerpen, Gids Duurzame Gebouwen



CHECK-LIST CONCEPTION RÉVERSIBLE

Version septembre 2023

[Télécharger la version la plus récente](#)[deze tool is ook beschikbaar in het Nederlands](#) | [this tool is also available in English](#)

CHECK-LIST CONCEPTION RÉVERSIBLE



Télécharger la version la plus récente

Version septembre 2023

Vous voulez être tenu au courant des nouvelles versions de la Check-list, des formations ou nous aider à améliorer l'outil, informez-nous via batimentreversible@environnement.brussels[deze tool is ook beschikbaar in het Nederlands](#) | [this tool is also available in English](#)

RÉVERSIBILITÉ SPATIALE

CONCEVOIR POUR UNE (PLUS) LONGUE DURÉE DE VIE

La check-list est basée sur les indicateurs de réversibilité développés par Elma Durmisić (Utrecht) dans le cadre du projet européen H2020 BAMB coordonné par Bruxelles Environnement.

STRATÉGIES

1. VOLUMÉTRIE ET ORGANISATION SPATIALE DES FONCTIONS

Objectif : L'implantation, la forme et les proportions du volume bâti ainsi que l'organisation spatiale facilitent les utilisations futures telles que prédéfinies dans les scénarios d'utilisation

stratégies	priorité (x)	application
1.1 L'implantation et l'orientation des volumes bâtis permettent une organisation spatiale logique des fonctions souhaitées pour chaque scénario d'utilisation	☐	☐

L'organisation spatiale des fonctions peut être testée sur base :

- du zonage thermique : délimitation du volume protégé, implantation et regroupement des fonctions nécessitant de la chaleur/du froid
- de l'accès à la lumière du jour : orientation, ratio entre la profondeur et la hauteur des pièces
- de l'accès à l'air extérieur : possibilité de ventilation naturelle (sur une seule façade, transversale, en cheminée); restrictions en matière de qualité de l'air extérieur, de pression sonore, ...

la surcapacité (espace excédentaire) est évitée dans tous les scénarios

+info: [Dimensions du volume](#) [Dimensions des pièces](#)

1.2 La profondeur des volumes permet une organisation spatiale logique des fonctions souhaitées pour chaque scénario d'utilisation

profondeur des bâtiments, profondeur des atriums, profondeur des pièces par rapport aux dimensions d'utilisation et à l'apport de lumière naturelle

+info: [Profondeur du volume](#) [Hauteur sous-plaf](#)

1.3 La hauteur des étages permet une organisation spatiale logique des fonctions souhaitées pour chaque scénario d'utilisation.

hauteurs de plancher à plancher, hauteurs de plancher au plafond par rapport aux dimensions d'utilisation et à l'apport de lumière naturelle

tenez également compte de l'espace nécessaire pour tout réseau d'installation futur résultant du changement de fonction

+info: [Hauteur sous-plaf](#)

CHECK-LIST CONCEPTION RÉVERSIBLE

Version septembre 2023

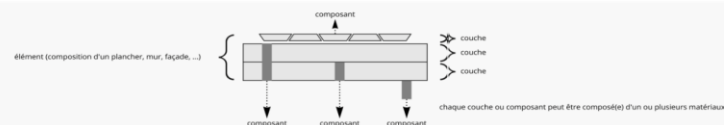
Vous voulez être tenu au courant des nouvelles versions de la Check-list, des formations ou nous aider à améliorer l'outil, informez-nous via batimentreversible@environnement.brussels[deze tool is ook beschikbaar in het Nederlands](#) | [this tool is also available in English](#)

RÉVERSIBILITÉ TECHNIQUE

CONCEVOIR POUR LE DÉMONTAGE ET LE RÉEMPLOI

La check-list est basée sur les indicateurs de réversibilité développés par Elma Durmisić (Utrecht) dans le cadre du projet européen H2020 BAMB coordonné par Bruxelles Environnement.

TERMINOLOGIE



Certains termes définis dans les BAMB Reversible Building Design tools ont été adaptés dans cette check-list pour assurer la convergence avec les outils existants de Bruxelles Environnement (tels que TOTEM). C'est notamment le cas pour la définition et la hiérarchie des éléments et des composants.

STRATÉGIES - COMPOSITION DE L'ÉLÉMENT (CONNEXION ENTRE LES COUCHES /COMPOSANTS)

Décrivez l'élément et : p. ex. paroi de séparation

1. INDÉPENDANCE

stratégies	priorité (x)	application	réalisation (x)
1.1 Les couches/composants ayant une fonction ou une durée de vie différente sont indépendants les uns des autres	☐	☐	☐

les couches/composants de l'élément sont assemblés de manière à ce qu'ils restent structurellement, fonctionnellement et formellement autonomes

p. ex. séparer les techniques de la structure, des couches de remplissage et de l'isolation

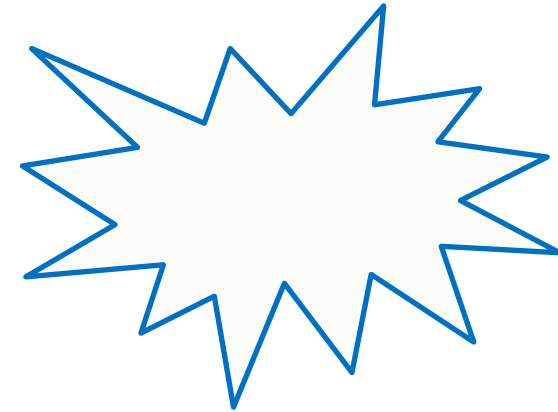
+info: [Indépendance fonctionnelle](#) [Systématisation et groupement fonctionnel](#)



Hoe maak ik mijn gebouw toekomstgericht?

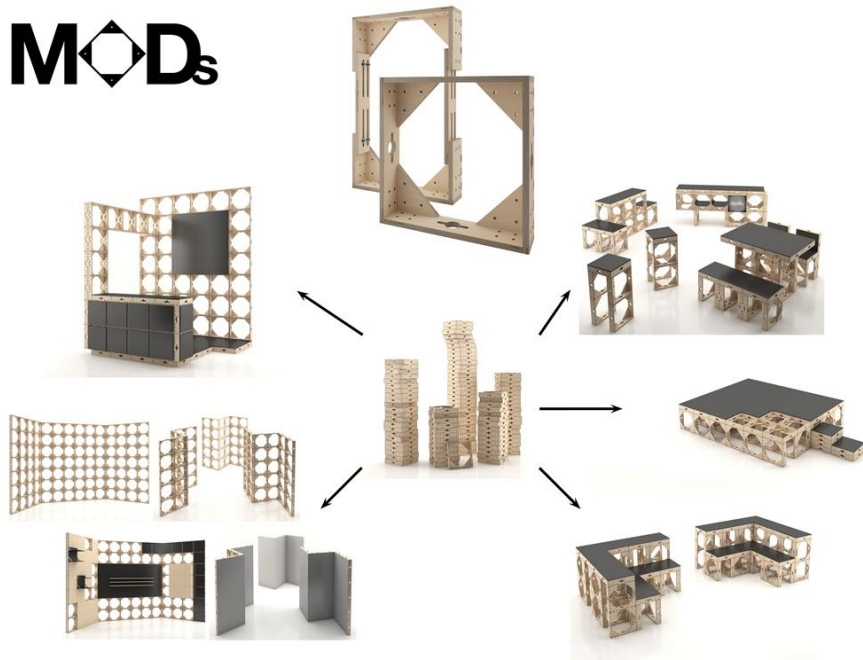


© OVAM



Initiatieven: Omkeerbaarheid

- ▶ MOD's zijn gestandaardiseerde houten modules die eenvoudig te monteren en demonteren zijn
- ▶ Be-Module Inside is een innovatief concept dat in bestaande gebouwen tijdelijke werkruimten ter beschikking stelt



© MODs



© Bernard De Keyzer



Initiatieven: Modulariteit

- OpenStructures is een modulair ontwerp- en bouwprincipe



© OpenStructures

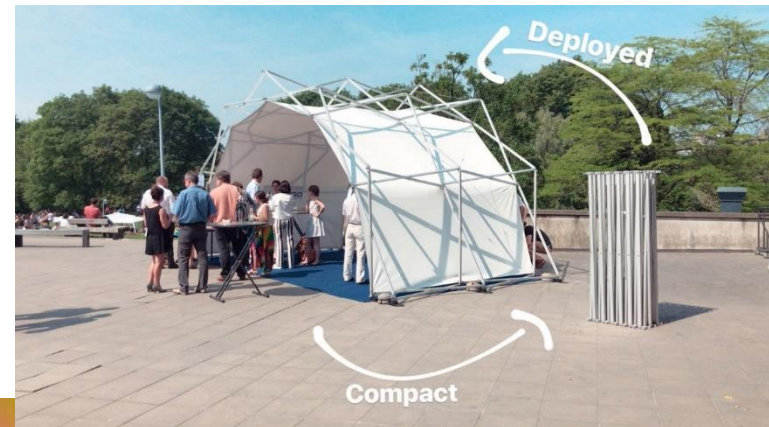


Initiatieven: Tijdelijke projecten

- ▶ Communa faciliteert transitionele stedenbouw met een sociaal oogmerk
- ▶ ENTRAKT werkt mee aan de realisatie van tijdelijke projecten in leegstaande gebouwen
- ▶ Konligo produceert compactepop-up tenten, -stands en -structuren



© Communa



© Konligo



© Studio Citygate



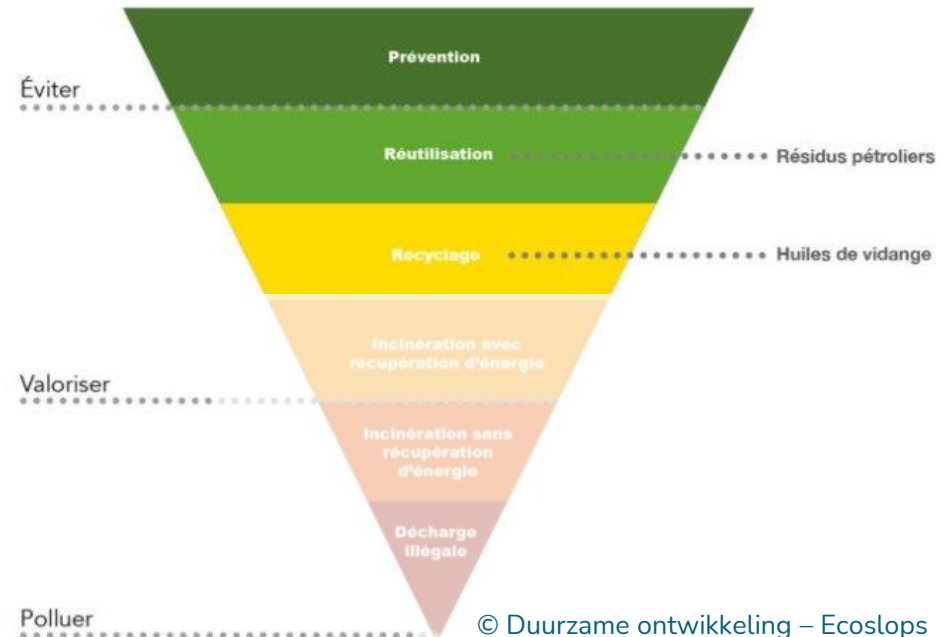
POTENTIEEL VOOR HET BEHOUD VAN HET BESTAANDE HERGEBRUIK

- ▶ Materialen
- ▶ Omkeerbaar en aanpasbaar ontwerpen van gebouwen

RECYCLAGE VAN MATERIALEN

DUURZAME KEUZE

- ▶ Materialen en componenten
- ▶ Elementen / scheidingsconstructies
- ▶ Gebouw



Wat houdt het in?

= Recupereren van afvalstoffen en na behandeling opnieuw in de productiecyclus introduceren

- ▶ *Upcycling*, nieuw product met hogere waarde dan het origineel
- ▶ *Downcycling*, nieuw product met lagere waarde dan het origineel

Waarom?

= Vrijwaren van de natuurlijke hulpbronnen

Hoe?

- ▶ Producten die volledig of gedeeltelijk van gerecycleerd materiaal zijn gemaakt
- ▶ Producten die gerecycleerd kunnen worden



= Momenteel beschikbare tools

- ▶ *Circubuild*
- ▶ Initiatieven



Circubuild

= Database van circulaire producten
met mogelijkheid tot zoeken op recyclagepercentage



ACTUALITÉ

PRODUITS & SERVICES ▾

PARTENAIRES ▾

VIDÉOS

AGENDA

FAQ

GLOSSAIRE

AWARD

LIVRE

🏠 / Produits & Services

BASE DE DONNÉES

CATÉGORIE

FABRICANTS

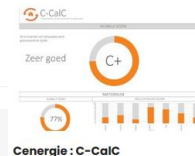
MOTS-CLÉS

LABELS

☐ LCA/EPD ☐ C2C ☐ Nature plus ☐ Benor ☐ ATG ☐ DUBO-keur

CIRCULAIRE STRATEGIEËN

☐ Veilig en gezond ☐ Verantwoord materiaalgebruik ☐ Functionele eigenschappen ☐ Gerecupereerd materiaal ☐ Gerecycleerd afvalmateriaal
☐ Hernieuwbare grondstoffen ☐ Omkeerbaar ☐ Eenvoudig ☐ Snel ☐ Compatibel
☐ Lange levensduur ☐ Terugkoop- of doorverkoopgarantie ☐ Natuurlijk afbreekbaar ☐ Recycleerbaar



EQUITONE : panneaux de façade en fibres-ciment



Wienerberger : ClickBrick Pure



SAPA by Hydro : CIRCAL 75R



ETAP Lighting International NV : EB



Gyproc - Saint-Gobain Construction Products Belgium : plaques de plâtre



SOPREMA : Pavaflex Plus



Kömmerring (profin Belux) : ReFrame



Reynaers Aluminium : panneaux de façade préfabriqués



Wienerberger : Leadax Roov



IsoHemp : blocs de chanvre



Tarkett : DESSO AirMaster® Gold



Initiatieven: gerecycleerd, recycleerbaar; *upcycleerbaar* ; biologisch afbreekbaar

- ▶ Bel Albatros heeft een nieuw materiaal ontwikkeld uit Brussels plastic afval, een product dat 100 % gerecycleerd en 100 % recycleerbaar is.
- ▶ BC Materials zet uitgegraven grond om in circulaire leembouwmaterialen (ongebakken aarde) zoals geperste leemstenen, leembepoelstering en stamleem
- ▶ PermaFungi is een in Brussel gevestigde coöperatieve vennootschap met sociaal oogmerk die een stedelijk afvalproduct - koffiedik - recycleert



© Bel Albatros



© PermaFungi

© Tim Van de Velde



POTENTIEEL VOOR HET BEHOUD VAN HET BESTAANDE HERGEBRUIK

- Materialen
- Omkeerbaar en aanpasbaar ontwerpen van gebouwen

RECYCLAGE VAN MATERIALEN

DUURZAME KEUZE

- **Materialen en componenten**
- Elementen / scheidingsconstructies
- Gebouw



Matériaux

Composant



Wat houdt het in?

= Bepaling van hiërarchie voor keuzes

- ▶ Maximaal behoud van bestaande materialen
- ▶ Hergebruik van de materialen op de site (in situ)
- ▶ Integratie van hergebruikmaterialen
- ▶ Kiezen voor materialen met een lage milieu-impact (gerecycleerde, biogebaseerde materialen, enz.).

Waarom?

= Bevorderen van een ecologisch ontwerp



Hoe?

= Momenteel beschikbare tools

- ▶ [Materiaalkeuze, Gids Duurzame Gebouwen](#)
- ▶ Materialenpaspoort, [GRO](#) – [MAT3](#)
- ▶ [Ecolabels](#)
- ▶ [Databank voor milieuproductverklaringen \(EPD\)](#)
- ▶ Initiatieven





Materiaalkeuze, Gids Duurzame Gebouwen



**GUIDE
BÂTIMENT
DURABLE**
.brussels



GUIDE BÂTIMENT DURABLE.brussels



Rechercher dans le guide



bruxelles
environnement
.brussels

FR

Principes généraux pour le choix des matériaux

Principe de **précaution**

- Minimiser le nombre de matériaux différents ;
- Eviter l'usage de matériaux composites inséparables ;
- Minimiser la production de déchets sur chantier en réalisant un plan de gestion de déchet.

Principe de **réversibilité**

- Privilégier l'usage de matériaux de composants réversibles ;
- Favoriser la préfabrication ;
- Favoriser la démontabilité et la valorisation des matériaux en fin de vie ;
- Favoriser les assemblages réversibles et visibles.

Principe d'**éco-conception**

- Eviter la présence de produits toxiques ou dangereux pour la santé ou l'environnement ;
- Sélectionner les matériaux sur base de labels ou de l'[outil TOTEM](#) qui prend en compte les déclarations environnementales des produits ;
- Favoriser l'emploi de matières premières locales et renouvelables ;
- Evaluer la possibilité de réutiliser des éléments de seconde main ou recyclés.

Source: CSTC

© Leefmilieu Brussel





Materialenpaspoort, GRO – MAT3



/ PASSEPORT MATÉRIAUX



MAT3 Passeport de matériaux

<Nom du projet>

Identification de l'élément			Volume				Source de l'élément						Démontabilité		Matériaux premières recyclées ou renouvelables		Certification			
Codage SIB	Dénomination élément	Emplacement dans le bâtiment sur le terrain	Quantité	Unité	m³	kg	%	réutilisation on sur le site %	réutilisation on sur le site kg	réutilisation on d'ailleurs %	réutilisation on d'ailleurs kg	nouveau %	nouveau kg	Le montage est-il réversible ?	Dommages pendant le montage et le	%	kg	Santé	C2C	Autre
Résultat			5.000,00 100,0% 30,0% 00000 20,0% 00000 50,0% 00000													1.250,00				
1 FONDATIONS			5.000,00 100,0% 30,0% 00000 20,0% 00000 50,0% 00000													1.250,00				
11 Installations au sol																				
11B	EXEMPLE Palplanches	Fondation de l'aile sud	156	m2	2,00	5.000,00	100,0%	30,0%	1500,00	20,0%	1.000,00	50,0%	2.500,00			50%	1.250,00			
13 Planchers sur fondations																				
16 Constructions de fondations																				
17 Pieux																				
2 GROS-ŒUVRE																				
21 Murs extérieurs																				
22 Murs intérieurs																				
23 Sols																				
24 Escaliers et rampes																				
27 Toitures																				
28 Constructions portantes principales																				
3 DÉMANTÈLEMENT																				
31 Ouvertures dans les murs extérieurs																				
32 Ouvertures dans les murs intérieurs																				
33 Ouvertures dans le sol																				

[illegible]

© GRO



Ecolabels: zelfverklaard en pictogrammen



► ! Greenwashing!



Ecolabels

- Officiële, nationale of internationale labels overeenkomstig de norm ISO 14024: [EU Ecolabel](#), [Blauer Engel](#), [Nordic Swan](#)



- Certificering duurzame bosbouw [PEFC](#), [FSC](#)



- Voor hernieuwbare of minerale/biogebaseerde grondstoffen: [Nature Plus](#), [Produit Biosourcé](#)



- Bouwgerelateerd: [Cradle to cradle](#)



Milieuproductverklaringen in de Belgische context - B-EPD

- Belgisch EPD-programma



Santé publique
Sécurité de la chaîne alimentaire
Environnement

| 🔍 E-SERVICES PUBLICATIONS ET RECHERCHE ACTUALITÉS AGENDA À PROPOS DE NOUS PRENDRE CONTACT TRAVAILLER CHEZ NOUS PRÉSIDENTE EU24 THÈMES

Accueil ► Le programme EPD belge "B-EPD"

Le programme EPD belge "B-EPD"

© Health Belgium



Database met milieugegevens van materialen

► [Ecoinvent](#)

The logo for ecoinvent, featuring the word "ecoinvent" in a lowercase, sans-serif font. The "o" is stylized with a circular pattern inside it.[Database Login](#)[User Support](#)[Data Submission](#)

ecoinvent version 3.10

ecoinvent version 3.10 is here

Version 3.10 of the ecoinvent database brings a wealth of new and updated data across various sectors. This update is part of our ongoing commitment to provide comprehensive and current environmental data.

ecoinvent v3.10 includes new impact assessment methods and classifications. Sectors updated with version 3.10 include Agriculture, Building and Construction, Chemicals, Electricity, Forestry and Wood, Fuels, Metals, Packaging, Pulp and Paper, and Waste.

[Learn more](#)

A large, stylized graphic of the number "3.10". The digits are composed of horizontal lines, giving it a textured, digital appearance. The "3" and "10" are large, with a small dot for the decimal point.

Initiatieven: Leveranciers van duurzame materialen

- Natura Mater begeleidt professionals bij de keuze, aankoop en duurzame bouwmaterialen

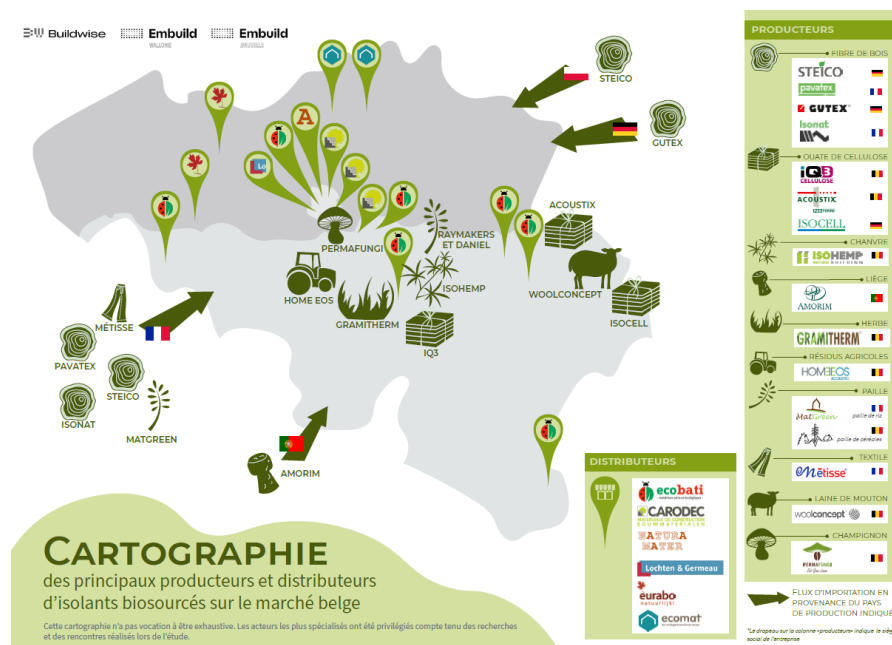


© Natura Mater



Initiatieven: Netwerken

- [Bouwcatalogus](#) bevat concrete oplossingen op elementniveau met het oog op hergebruik van gebouwelementen en -materialen.
- [Embuild.brussels](#) biedt een overzicht van de belangrijkste producenten en verdelers van biogebaseerde isolatiematerialen op de Belgische markt



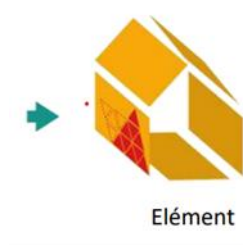
POTENTIEEL VOOR HET BEHOUD VAN HET BESTAANDE HERGEBRUIK

- ▶ Materialen
- ▶ Omkeerbaar en aanpasbaar ontwerpen van gebouwen

RECYCLAGE VAN MATERIALEN

DUURZAME KEUZE

- ▶ Materialen en componenten
- ▶ **Elementen / scheidingsconstructies**
- ▶ Gebouw



Wat houdt het in?

= Bepaling van hiërarchie voor keuzes

// Op niveau van de materialen en componenten

- ▶ Maximaal behoud van bestaande elementen
- ▶ Voorzien van omkeerbare samenstellingen van scheidingsconstructies

Waarom?

= Bevorderen van een ecologisch ontwerp

Hoe?



= Momenteel beschikbare tools

- ▶ [TOTEM-tool](#)



Beoordelingstool: TOTEM



SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER
OVAM



Wallonie
service public
SPW



bruxelles
environnement
leefmilieu
brussel
.brussels

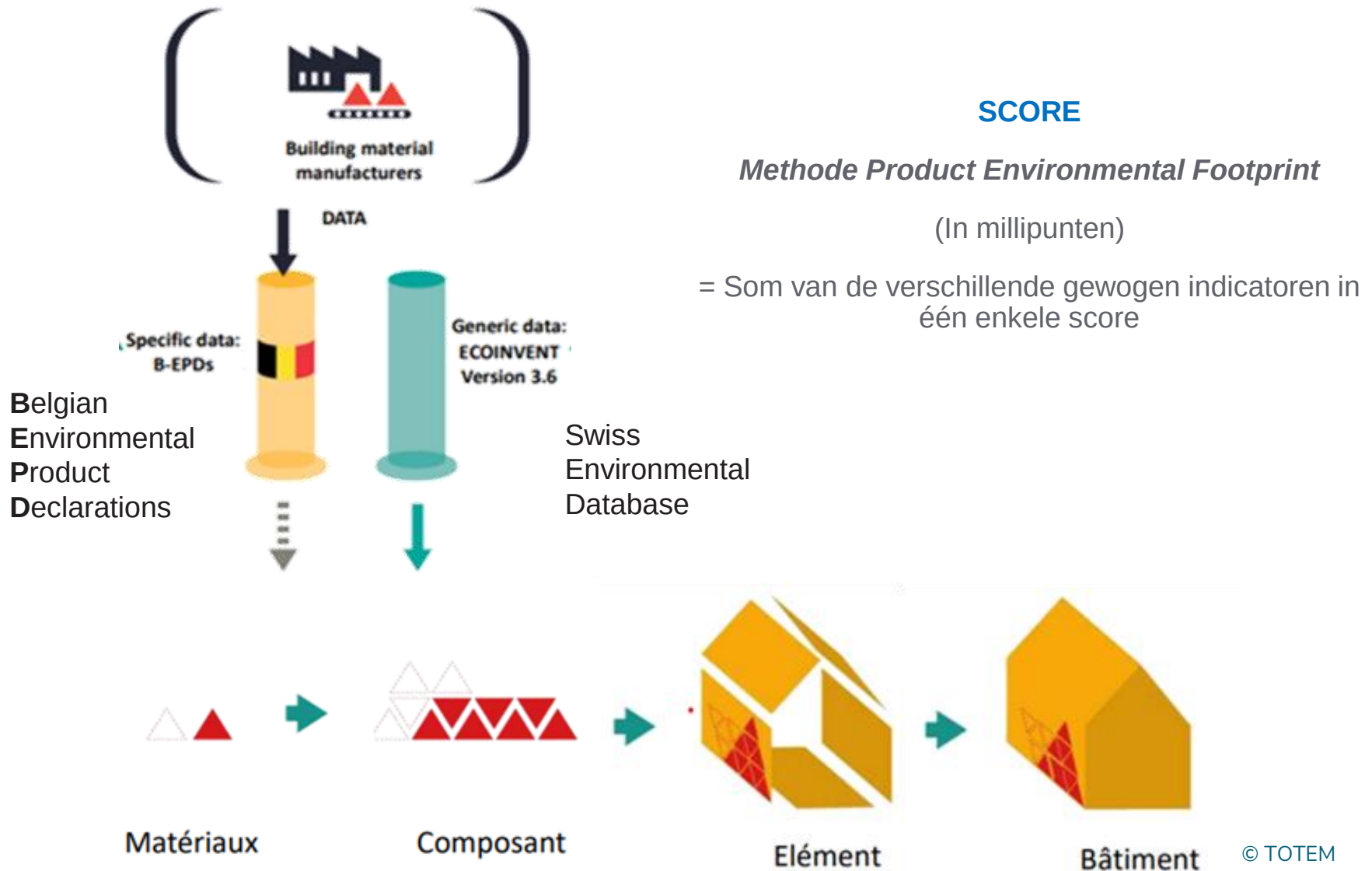
totem
CREATE | EVALUATE | INNOVATE

Outil belge pour améliorer la
performance environnementale
des bâtiments

www.totem-building.be



Beoordelingstool: TOTEM-database



Beoordelingstool: TOTEM-indicatoren

19 milieueffectindicatoren gegroepeerd in 12 hoofdcategorieën

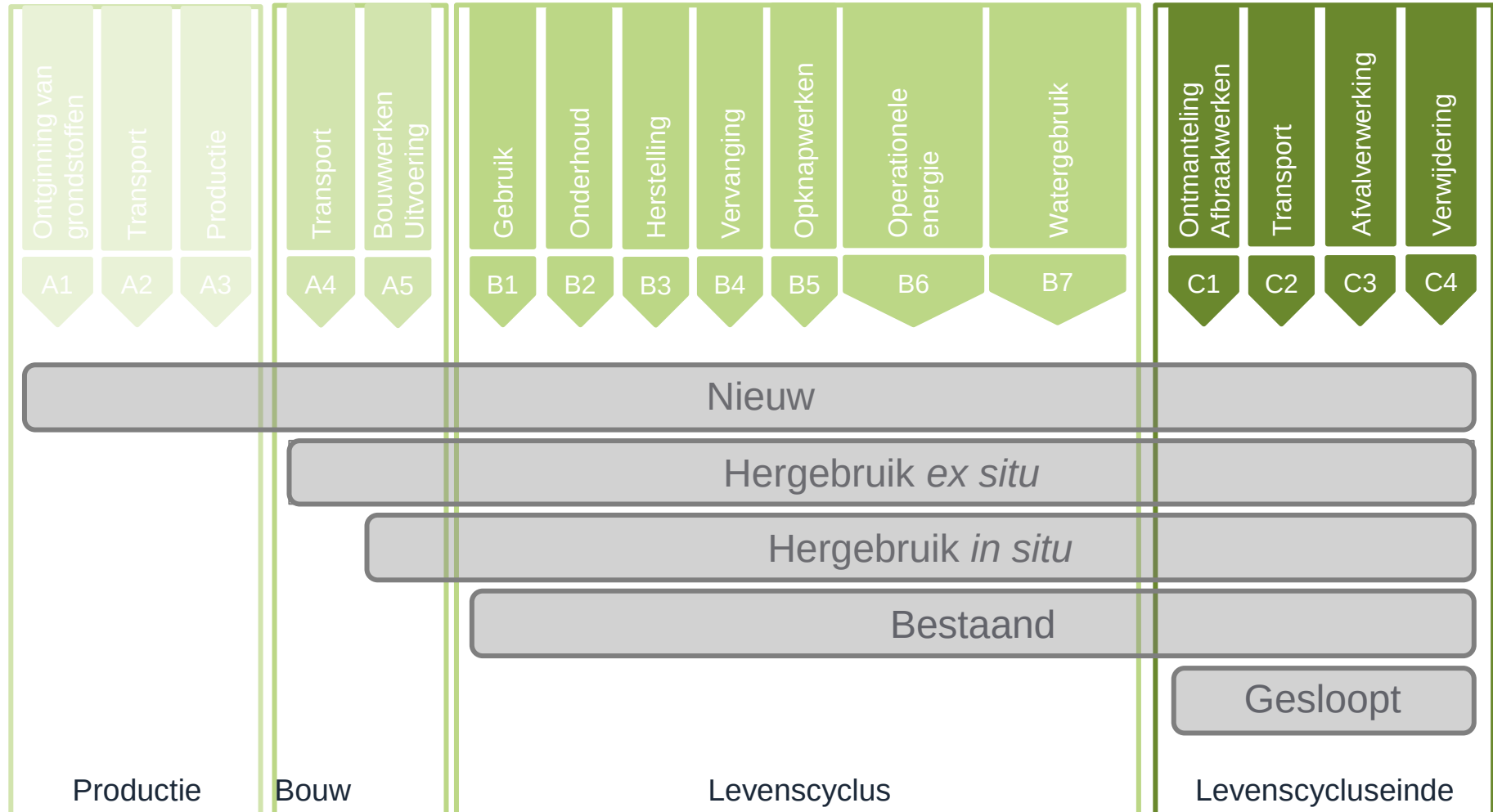
Millipunten

Environmental impact indicators							
Impact indicator	Impact value (per m ² UFA)	Calculation unit	Aggregation factor	Environmental score			
				mPt/m ² UFA	%		
 Climate change	6521	kg CO ₂ eq.	0.026	mPt/kg CO ₂ eq	170	45%	
Climate change - fossil	6512	kg CO ₂ eq.	0.026	mPt/kg CO ₂ eq	169	45%	
Climate change - biogenic	5.9	kg CO ₂ eq.	0.026	mPt/kg CO ₂ eq	0.15	0.04%	
Climate change - land use and land use change	2.2	kg CO ₂ eq.	0.026	mPt/kg CO ₂ eq	0.059	0.016%	
 Ozone Depletion	0.00091	kg CFC 11 eq.	1176	mPt/kg CFC11 eq	1.1	0.28%	
 Acidification	12	mol H ⁺ eq.	1.1	mPt/mol H ⁺ eq	13	3.5%	
 Eutrophication					10	2.8%	
Eutrophication aquatic freshwater	0.044	kg P eq.	17	mPt/kg P eq	0.77	0.2%	
Eutrophication aquatic marine	2.5	kg N eq.	1.5	mPt/kg N eq	3.8	1%	
Eutrophication terrestrial	28	mol N eq.	0.21	mPt/mol N eq	5.9	1.6%	
 Photochemical ozone formation	9.6	kg NMVOC eq.	1.2	mPt/kg NMVOC eq	11	3%	
 Depletion of abiotic resources					118	31%	
Depletion of abiotic resources - minerals and metals	0.0028	kg Sb eq.	1186	mPt/kg Sb eq	3.3	0.89%	
Depletion of abiotic resources - fossil fuels	89682	MJ, net calorific value	0.0013	mPt/MJ	115	30%	
 Water use	400	m ³ world eq. deprived	0.0074	mPt/m ³ depriv.	3	0.79%	
 Particulate Matter emissions	0.00016	Disease incidence	150528	mPt/disease inc.	25	6.6%	
 Ionizing radiation, human health	98	kBq U235 eq.	0.012	mPt/kBq U-235 eq	1.2	0.31%	
 Eco-toxicity (freshwater)	38477	CTUe	0.00045	mPt/CTUe	17	4.6%	
 Human toxicity					6.6	1.8%	
Human toxicity, cancer effect	0.000003	CTUh	1260385	mPt/CTUh	3.7	0.99%	
Human toxicity, non-cancer effects	0.000036	CTUh	80114	mPt/CTUh	2.9	0.77%	
 Land use related impacts/ Soil quality	7457	dimensionless	0.000097	mPt/Pt	0.72	0.19%	
Total					377.05	100%	

© TOTEM

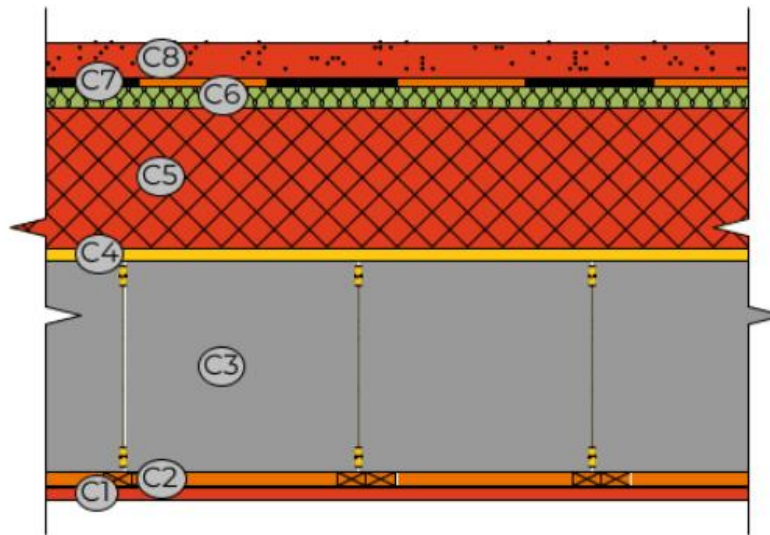


Beoordelingstool: TOTEM-statussen



Beoordelingstool: TOTEM-statussen

- Circulair en omkeerbaar ontwerpen: verbindingen



Composant(s)			
D9	Finition de sol Structure portante ∞ Chape Ciment armé (50 mm) Démoli	↑ 0.05 m	R 0.031 m²K/W
C8	Finition de sol Structure portante ∞ Chape Ciment armé (50 mm) Nouveau ∅ ≥ 60 ans	↑ 0.05 m	R 0.031 m²K/W
C7	Applications multiples Pare-vapeur ∞ Feuille d'étanchéité PP (0.25 mm) Agrafé Nouveau ∅ ≥ 60 ans	↑ 0.00025 m	N.A.
C6	Finition de sol Isolation thermique ∞ Panneau Laine de roche (30 mm) Sur dalle Nouveau ∅ ≥ 60 ans	↑ 0.03 m	λ 0.036 W/mK R 0.83 m²K/W
C5	Toiture plate Dalle ∞ Coulé sur site Béton armé (200 mm) Existant ∅ ≥ 60 ans	↑ 0.2 m	R 0.088 m²K/W
C4	Finition de sol Structure portante ∞ Panneau OSB (18 mm) Vissé Nouveau ∅ ≥ 60 ans	↑ 0.018 m	R 0.14 m²K/W
C3	Couche composée a. 2% Plancher Structure portante ∞ Profilés FJI 350 Bois lamellé - OSB (300 mm) Nouveau ∅ ≥ 60 ans b. 98% Plancher Lame d'air ∞ Lame d'air non-ventilée Couche d'air (300 mm) 15 ≤ e ≤ 300 mm Nouveau ∅ ≥ 60 ans	↑ 0.3 m	R 0.16 m²K/W
C2	Finition de plafond Structure portante ∞ Lattes Bois résineux (47x22 mm - entraxe 450 mm) Cloué Non traité Mix belge Nouveau ∅ 30 ans	↑ 0.022 m	R 0.16 m²K/W
C1	Finition de plafond Revêtement ∞ Panneau Fibre de bois (18 mm) Vissé Incluant le joint de remplissage Nouveau ∅ 30 ans	↑ 0.018 m	R 0.1 m²K/W
Total		↑ 0.64 m	U 0.53 W/m²K

Onomkeerbare
verbindingen

Omkeerbare
verbindingen,
onherstelbare schade

Omkeerbare
verbindingen, herstelbare
schade

Omkeerbare verbindingen

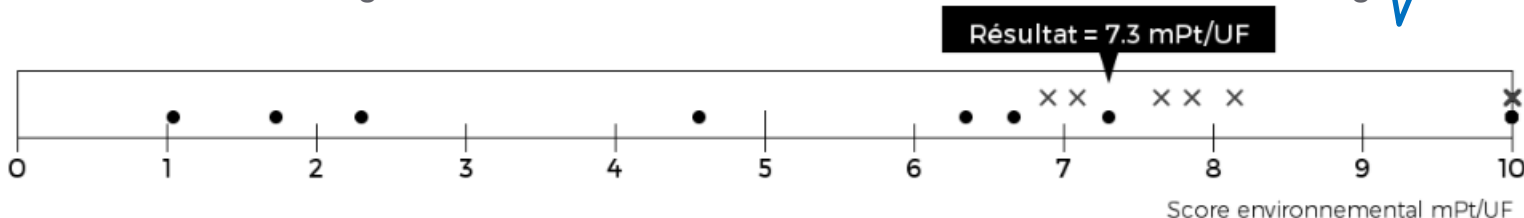
Omkeerbare verbindingen
niet van toepassing of
afhankelijk van gebruikte
bouwwijze



Voorbeeld:
vloerplaat

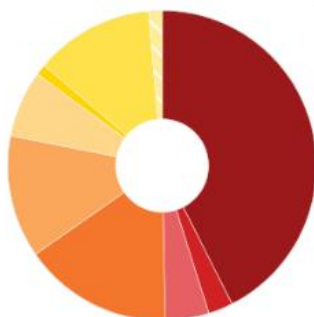
Beoordelingstool: Resultaten op niveau van het element in TOTEM

Score van het element vergeleken met andere elementen van dezelfde bibliotheekcategorie



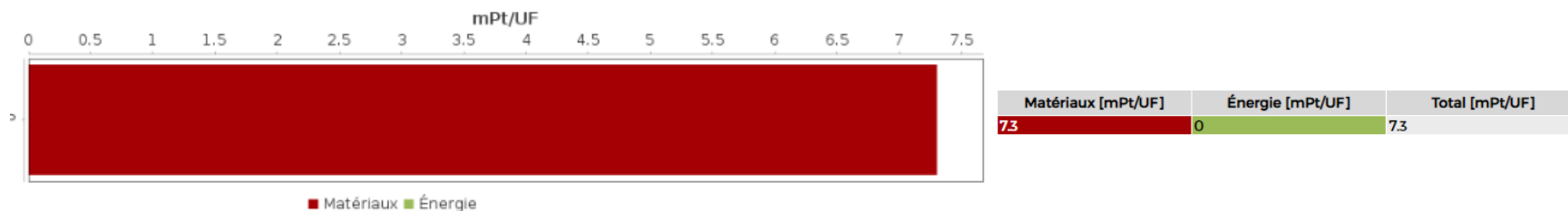
Impact met betrekking tot materialen per component

PlancherD'étage32 - S2 - FP



- 43%: C1 Panneau | Fibre de bois (18 mm) | Vissé | Incluant le joint de remplissage
- 3%: C2 Lattes | Bois résineux (47x22 mm - entraxe 450 mm) | Cloué | Non traité | Mix belge
- 5%: C3a Profils FJI 350 | Bois lamellé - OSB (300 mm)
- <1%: C3b Lame d'air non-ventilée | Couche d'air (300 mm) | 15 ≤ e ≤ 300 mm
- 16%: C4 Panneau | OSB (18 mm) | Vissé
- 13%: C5 Coulé sur site | Béton armé (200 mm)
- 7%: C6 Panneau | Laine de roche (30 mm) | Sur dalle
- 1%: C7 Feuille d'étanchéité | PP (0.25 mm) | Agrafé
- 12%: C8 Chape | Ciment armé (50 mm)
- 1%: D9 Chape | Ciment armé (50 mm)

Impact van materialen vs energieverbruik in verband met transmissieverliezen



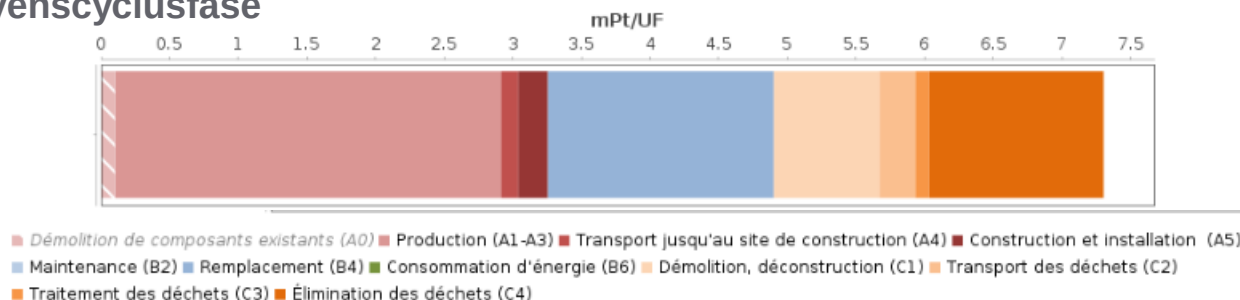
© D.Stiernon - Onderzoek naar de conversie van kantoorgebouwen



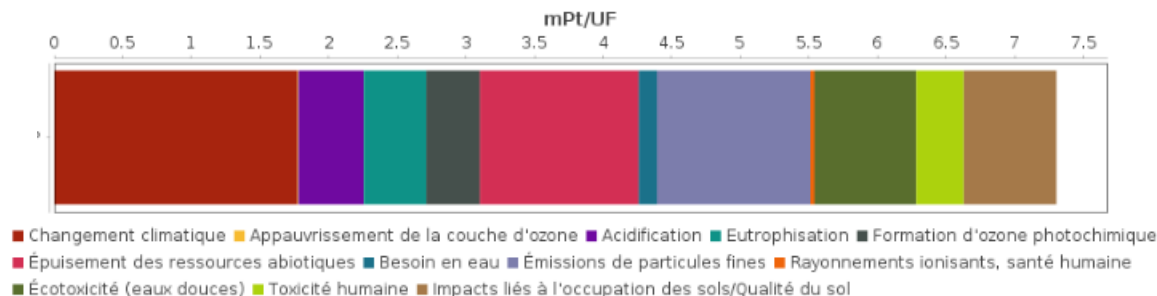
Voorbeeld:
vloerplaat

Beoordelingstool: Resultaten op elementniveau in TOTEM

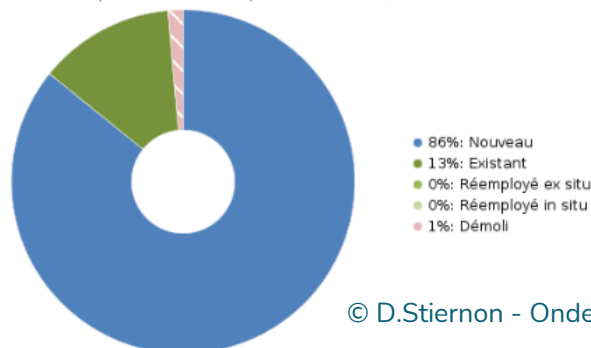
Impact per levenscyclusfase



Impact per milieueffectindicator



Impact per status



© D.Stiernon - Onderzoek naar de conversie van kantoorgebouwen



POTENTIEEL VOOR HET BEHOUD VAN HET BESTAANDE HERGEBRUIK

- ▶ Materialen
- ▶ Omkeerbaar en aanpasbaar ontwerpen van gebouwen

RECYCLAGE VAN MATERIALEN

DUURZAME KEUZE

- ▶ Materialen en componenten
- ▶ Elementen / scheidingsconstructies
- ▶ **Gebouw**



Wat houdt het in?

= Beoordelen van het gebouw in zijn geheel

Waarom?

= Bevorderen van een ecologisch ontwerp

Hoe?



= Momenteel beschikbare tools

Zonder certificering

- ▶ TOTEM-tool

- ▶ GRO-tool

Met certificering

- ▶ BREEAM-tool

- ▶ ...

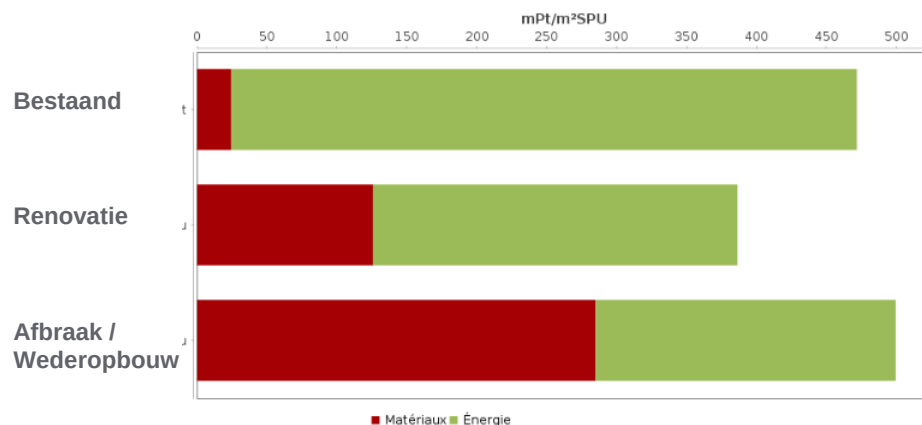
Initiatieven



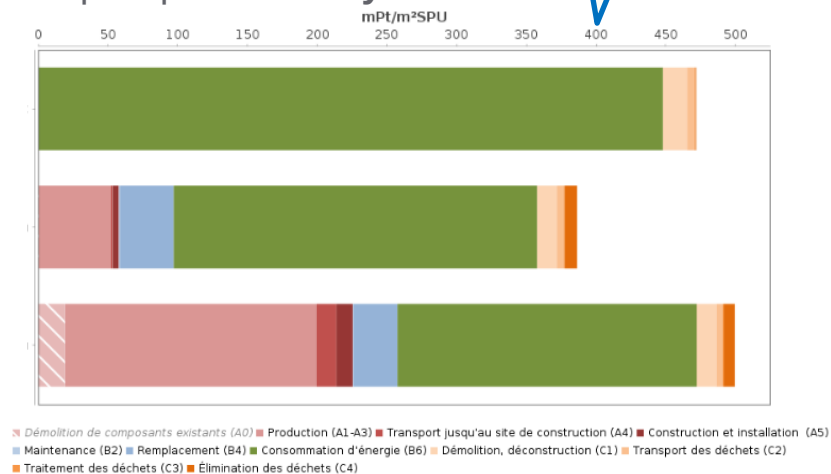
Vergelijkings-
-scenario's

Beoordelingstool: Resultaten op gebouwniveau in TOTEM

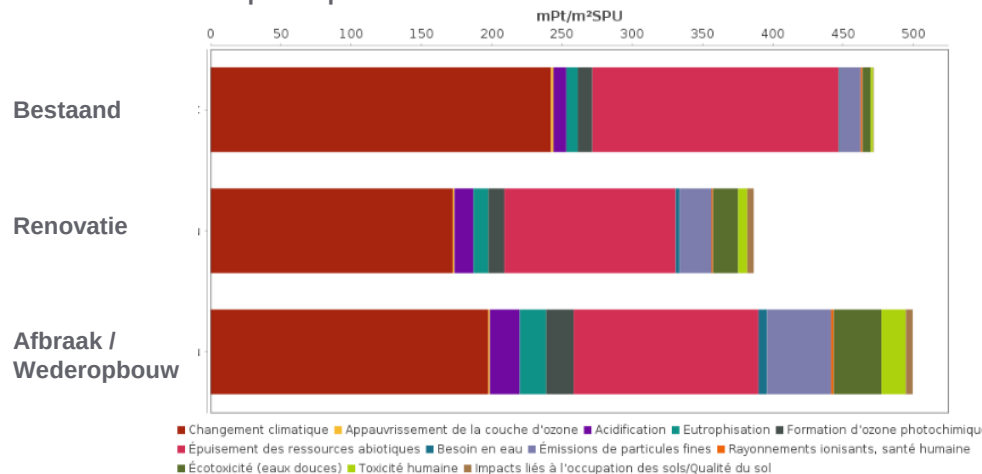
Impact van de materialen vs energie



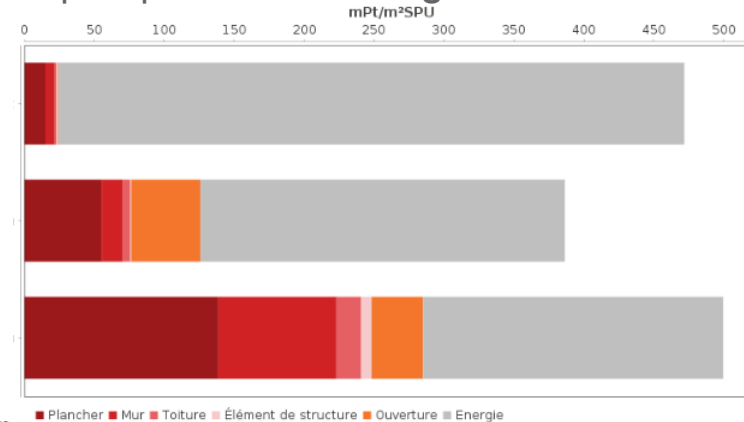
Impact per levenscyclusfase



Impact per milieueffectindicator



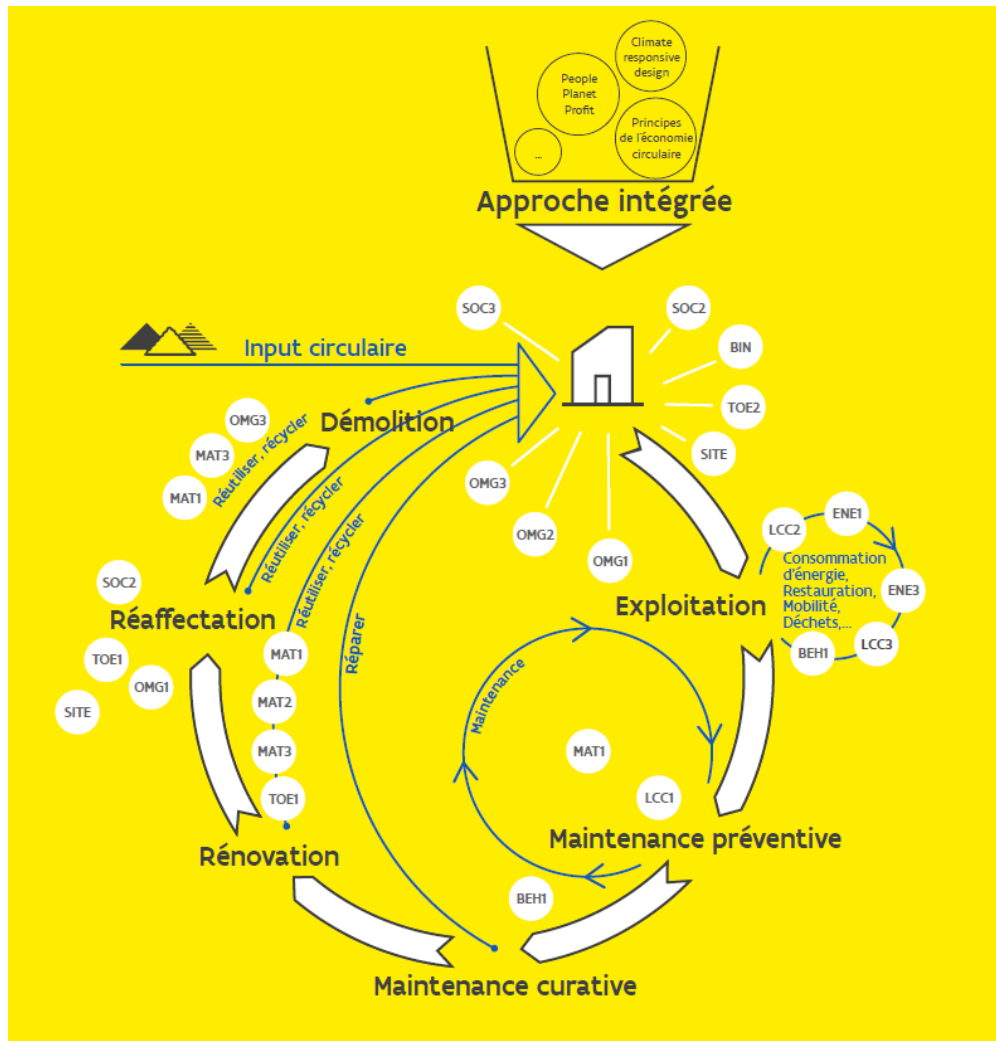
Impact per elementcategorie



© D.Stiennon - Onderzoek naar de conversie van kantoorgebouwen



Beoordelingstool: GRO voor duurzame en circulaire projecten



© GRO



Certificering van gebouwen

Systèmes de certification des bâtiments durables	
Système de certification	Caractéristiques du système
BRE BREEAM 	• Grande-Bretagne • valorise l'utilisation d'éléments de bâtiment bien classés selon le Green Guide to Specification (3 points pour une note A+ et 0 point pour une note E, par exemple) • plus d'informations : www.breeam.org
Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V. DGNB 	• Allemagne • un des critères environnementaux comprend une analyse du cycle de vie • plus d'informations : www.dgnb.de
Valideo 	• Belgique • valorise notamment l'utilisation de matériaux de construction disposant d'une déclaration environnementale de type I ou d'une EPD • plus d'informations : www.valideo.org

© Buildwise, Rapport nr. 17, februari 2016



Initiatieven: Netwerken

- [Circlemade](#) verenigt bedrijven die zich op één of meerdere van de 4 modellen voor circulaire economie baseren: circulaire bevoorrading, optimalisering van middelen, verlenging van de levensduur van producten en revalorisatie van materialen
- [Cluster ecobuild.brussels](#) is het netwerk voor duurzaam bouwen en renoveren in Brussel



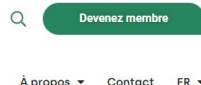
Catalogue des membres

Les entreprises membres de circlemade ont comme point commun l'économie circulaire.

Elles s'appuient sur un ou plusieurs des **4 modèles économiques circulaires** (l'approvisionnement circulaire, la meilleure utilisation des ressources, l'allongement de la durée de vie des produits, la revalorisation des ressources).



© Circlemade



Nos membres ▾ Nos services ▾ Actus ▾ À propos ▾ Contact | FR ▾

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

Vous travaillez dans le secteur de la construction durable et circulaire ou bien vous aimeriez en faire partie? Découvrez l'actualité et les événements du secteur, de même que les services que le cluster ecobuild.brussels offre à ses membres et comment rejoindre le réseau.

[Découvrir les services réservés aux membres](#)



© Cluster ecobuild.brussels

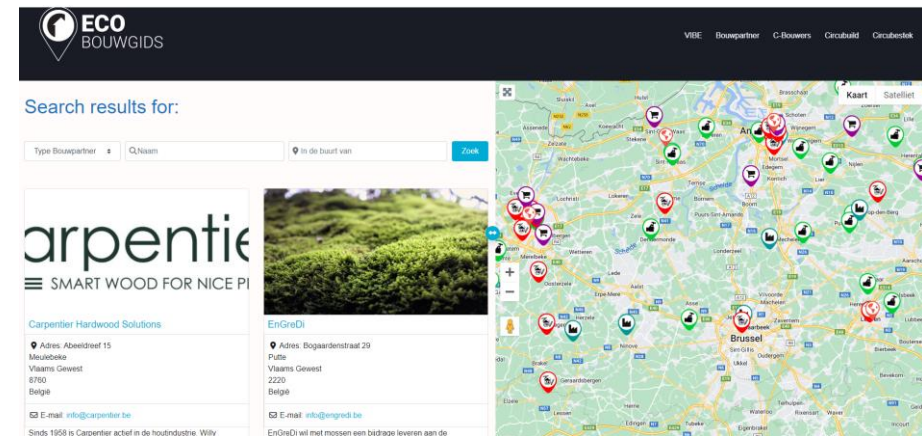


Initiatieven: Netwerken

- **Build Circular** verenigt bedrijven die ervoor gekozen hebben om concrete acties te ondernemen om bij te dragen aan hun transitie naar de circulaire economie
- **ECObouwguids** is een zoekmachine voor professionals uit de bouwsector (architecten, aannemers, producten, enz.)



© BuildCircular



© ECObouwguids



Toekomstige verplichtingen: Routekaart



OBJECTIFS À 2025

La période de 2019 à 2025 sera consacrée aux mesures non contraignantes (volontaires – mesures incitatives) pour les secteurs publics et privés. Durant cette période, il s'agit notamment de soutenir chaque acteur de la transition, d'intégrer la circularité dans les différentes programmations urbaines, d'identifier les freins à l'intégration des principes de l'économie circulaire dans les projets bruxellois de construction et de rénovation et de préparer le cadre réglementaire en identifiant les ambitions souhaitées. Cette période permettra donc de fixer les ambitions réalistes de l'économie circulaire dans la construction à moyen et long terme.



OBJECTIFS À 2030

Cette période verra le passage du volontaire au contraignant par la mise en place de réglementations destinées aux bâtiments publics. Cette période permettra d'évaluer ce cadre réglementaire en vue d'une possible adaptation pour les objectifs 2040. En parallèle, les actions de soutien initiées à partir de 2019 seront prolongées.



OBJECTIFS À 2040

La période de 2030 à 2040 verra le passage du réglementaire appliqué aux bâtiments publics au réglementaire appliqué à tout bâtiment (règles adaptées en fonction du type de bâtiment). En parallèle, la Région continuera à soutenir les acteurs du secteur dans leur transition.





- ▶ Tal van principes van de circulaire economie
- ▶ Bepaling van hiërarchie van interventies:
 - Behoud
 - Hergebruik
 - Recyclage

—→ Milieu-impact!

Via een inventaris
- ▶ Meerdere producten, initiatieven en **tools** aanwezig op de Brusselse markt
- ▶ Momenteel nog geen verplichting, maar ...





Gids Duurzame gebouwen

<https://gidsduurzamegebouwen.brussels>

- ▶ Thema Circulaire economie



Opleidingen en seminars

- ▶ Schrijf u in voor de door Leefmilieu Brussel georganiseerde opleidingen
<https://leefmilieu.brussels/opleidingenduurzamegebouwen>
 - Circulaire economie : hergebruik – 2d
 - Circulaire economie : omkeerbare ontwerpen – 2d
 - Circulaire economie : inventarisatie – 1d
 - Circulaire economie : werfbeheer – 2d
- ▶ Raadpleeg gratis alle documentatie!



Dorothee STIERNON

Architect

☎ + 32 (0)2 537 47 51

✉ dorothee.stiernon@ceraa.be

www.ceraa.be

CERAA



BEDANKT VOOR UW AANDACHT

