OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

HERGEBRUIK IN DE RENOLAB.B-PROJECTEN

HERFST 2026

De beschikbare tools in verband met hergebruik

Laura ROOTH
CERAA

bruxelles environnement leefmilieu brussel .brussels

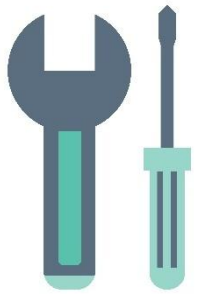
4 GROTE TYPES VAN INSTRUMENTEN IN VERBAND MET HERGEBRUIK

Diagnose- en inventarisatie-instrumenten :
Materiaalaudits vóór sloop, materialenpaspoorten

Platformen voor matchmaking:
Uitwisselingsplatformen, online marktplaatsen

Ontwerpondersteunende instrumenten met integratie van hergebruik :
Tools en gidsen

Begeleidings- en verificatie-instrumenten:
Kwaliteitschecklists



TOOLS VOOR DE VERSCHILLENDE ACTOREN IN HET PROJECT

Opdrachtgever / privé:

Voorafgaande audit, materialenpaspoort, clausules voor hergebruik in bestekken, opvolging van de voorraad, gebouwpaspoort (toekomstig hergebruikspotentieel)…

Architect / studiebureau:

Modellering van materiaalstromen en toepassing van hergebruik, databanken met materialen, modellering van milieu-impact, materialenpaspoort…

Aannemer / sloopaannemer:

Selectieve inventaris, platforms voor verkoop of schenking…

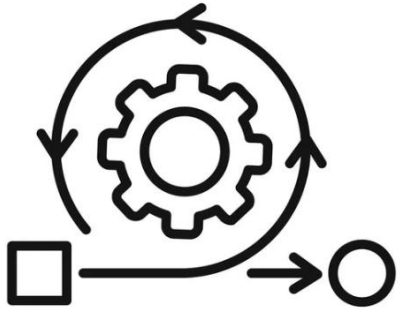


© Ad Vitam Material

TOOLS IN DE VERSCHILLENDE FASES VAN HET PROJECT

Tools die alle fases moeten begeleiden of geactualiseerd moeten worden :

↓ Sloop / ontmanteling
↓ Opslag / herconditionering
↓ Ontwerp
↓ Bevoorrading
↓ Werf



Differentiatie van tools volgens de te bereiken doelstellingen en aan te leveren bewijzen: elke vereiste kan het gebruik van specifieke tools noodzakelijk maken

Waardeketen van hergebruik : tools alleen volstaan niet, het is essentieel om deel uit te maken van een netwerk van actoren

Tools en sensibilisering: de voordelen van hergebruik documenteren en valoriseren

Hergebruikinventaris

De **hergebruikinventaris** kan in verschillende fasen van een project worden gebruikt om technische keuzes te valideren en het gebruik van beschikbare middelen te optimaliseren.

Ze draagt bij aan verschillende kerndoelstellingen:

1. **Bepaling** van het mogelijke en wenselijke ambitieniveau;
2. **Identificatie** van beschikbare materialen en hun potentieel ;
3. **Sensibilisering** van bouwactoren voor de beschikbare middelen;
4. **Bevordering** van een duurzamer en circulair ontwerp (hergebruik ter plaatse en elders, behoud van bestaande materialen, enz.).

Hergebruikinventaris

Definitie van de ambities

→ Wat is de hoofddoelstelling van het proces?

- Maximaliseren van de hoeveelheid teruggewonnen materialen?
- Behoud van onderdelen met een hoge culturele waarde?

→ Welke investeringen in arbeidstijd en budget kunnen worden toegewezen aan de recuperatie-operatie?

→ Wat zijn de motivaties?

- Op vrijwillige basis?
- Economische doeleinden?
- Naleving van opgelegde projectclausules ?

Het verduidelijken van deze ambities helpt om de volgende stappen te sturen.

Hergebruikinventaris

De inventaris kan verschillende vormen aannemen, afhankelijk van het moment waarop hij wordt uitgevoerd, de actor die hem opstelt en de nagestreefde doelstelling. Ongeacht de vorm is hij echter gebaseerd op een gemeenschappelijke aanpak en op een gezamenlijke gegevensverzameling.

« ***Snelle audit*** » :

Eerste inschatting van het hergebruikpotentieel van de elementen die in een gebouw aanwezig zijn = plaatsbezoek + visuele inspectie van de aanwezige materialen.

➔ Resultaat: geïllustreerd bezoekrapport. Wordt doorgaans zeer vroeg in de ontwikkelingsfase van een project uitgevoerd.

Het maakt ook mogelijk te beslissen of het zinvol is om bepaalde pistes verder te onderzoeken en een **gedetailleerde inventaris** op te stellen.

Hergebruikinventaris

De « **gedetailleerde inventaris** » gaat verder in het detailniveau.

➔ Hij bevat doorgaans informatie over de volgende aspecten: nauwkeurige beschrijving van de loten, hoeveelheid, locatie in het gebouw, nominale afmetingen, staat, beoordeling van het hergebruikpotentieel en voorstel van hergebruikkanalen.

Mur									REMPLOI		
	L	H	Surface	Surface nette	Composition		unité	quantité	OPTION 1	OPTION 2	OPTION 3
mur-ex-101	6,12	2,64	16,1568	14,0568	FERMACELL	0,0125	m³	0,18	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					FERMACELL	0,0125	m³	0,18	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					MS + FB	0,05	m³	0,70	fibre de bois réemploi In situ dans nouvelles cloisons - profil MS maximisation du réemploi in situ	Lorsque l'état du démontage ne le permet pas filière de recyclage MS	
					FERMACELL	0,0125	m³	0,18	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					FERMACELL	0,0125	m³	0,18	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
mur-ex-102	2,99	2,64	7,8936	7,8936	FERMACELL	0,0125	m³	0,10	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					FERMACELL	0,0125	m³	0,10	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					MS + FB	0,05	m³	0,39	fibre de bois réemploi In situ dans nouvelles cloisons - profil MS maximisation du réemploi in situ	Lorsque l'état du démontage ne le permet pas filière de recyclage MS	
					FERMACELL	0,0125	m³	0,10	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					FERMACELL	0,0125	m³	0,10	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
mur-ex-103	2,73	2,64	7,2072	5,1072	FERMACELL	0,0125	m³	0,06	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					FERMACELL	0,0125	m³	0,06	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					MS + FB	0,05	m³	0,26	fibre de bois réemploi In situ dans nouvelles cloisons - profil MS maximisation du réemploi in situ	Lorsque l'état du démontage ne le permet pas filière de recyclage MS	
					FERMACELL	0,0125	m³	0,06	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					FERMACELL	0,0125	m³	0,06	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
mur-ex-104	5,62	2,64	14,8368	12,7368	FERMACELL	0,0125	m³	0,16	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					FERMACELL	0,0125	m³	0,16	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					MS + FB	0,05	m³	0,64	fibre de bois réemploi In situ dans nouvelles cloisons - profil MS maximisation du réemploi in situ	Lorsque l'état du démontage ne le permet pas filière de recyclage MS	
					FERMACELL	0,0125	m³	0,16	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur
					FERMACELL	0,0125	m³	0,16	démontage avec réemploi In situ selon analyse BATITERRE	rediriger vers filière réemploi EX situ selon analyse BATITERRE	Filière recyclage / producteur

Uittreksel uit de hergebruikinventaris vóór de werf © Aanvraagdossier projectoproep Renolab.B, Mundo

DIAGNOSE- EN INVENTARISATIETOOLS

Hergebruikinventaris

De inventaris kan een meer of minder gedetailleerde fotografische reportage bevatten voor de verschillende loten.

Karbon' Architecture et Urbanisme

Inventaire
pour le réemploi de matériaux

N	Poste métré	Nom	Description	Photo	Localisation	Dimensions cm (LxlxH)	Remarques Dimensions	Unité	Quantité	État	Destination
1	I. Gros oeuvre	Brique	Brique pleine terre cuite, teinte brune, chaulée		Batiment C	L21xl7xH9	Dimension brique	m3 (QP)	25	Etat variable	Réemploi sur site. Pose sur chant dans les cours à rue et côté jardin
2	I. Gros oeuvre	Isolation	Isolation des toitures		Toitures au-dessus des bâtiments 1,2,3 et 4	Voir sondage !	Epaisseur	m2(QP)	300	NC	Recyclage
2	I. Gros oeuvre	Structure bois	Poutres de charpente en lamellé-collé		Bâtiment C	L465 x l10 x H35	Dimension poutre	Pc	6	Bon état	Réemploi sur place
2	I. Gros oeuvre	Structure bois	Poutres de toitures		Bâtiment B	L702 x l6,3x H14	Dimension poutre	Pc	3	Bon état	Réemploi hors-site ou recyclage
3	II. Façade	Châssis bois	Châssis bois fixes et ouvrants. Essence supposée : méranti (lassuré ou peint)		Tous bâtiments	NC	Dimensions variables	m2	62,5	Bon état général, abîmé ponctuellement (joints et pieds de châssis)	Réemploi hors-site ou recyclage
7	II. Façade	Fenêtres de toit	Fenêtres de toit en bois, double vitage		Tous bâtiments	NC	Dimensions variables	Pc	9	Etat variable	Réemploi hors-site ou recyclage
7	II. Façade	Coupoles	Coupole de toit en pvc, vitrage plastique		Tous bâtiments	NC	Dimensions variables	Pc	3	Bon état	Réemploi hors-site ou recyclage

Uittreksel uit de hergebruikinventaris vóór de werf © Aanvraagdossier projectoproep Renolab.B, Roodebeek

Hergebruikinventaris



Wie kan een hergebruikinventaris opstellen?

Experts en gespecialiseerde studiebureaus:
Doorgaans relevant wanneer de opdrachtgever sterke ambities heeft op het vlak van recuperatie en hergebruik.

Opdrachtgever:
Kan quick audits uitvoeren, eventueel later ondersteund door andere professionals om deze verder uit te diepen. Op lange termijn kan het interessant zijn om deze competenties intern te ontwikkelen.

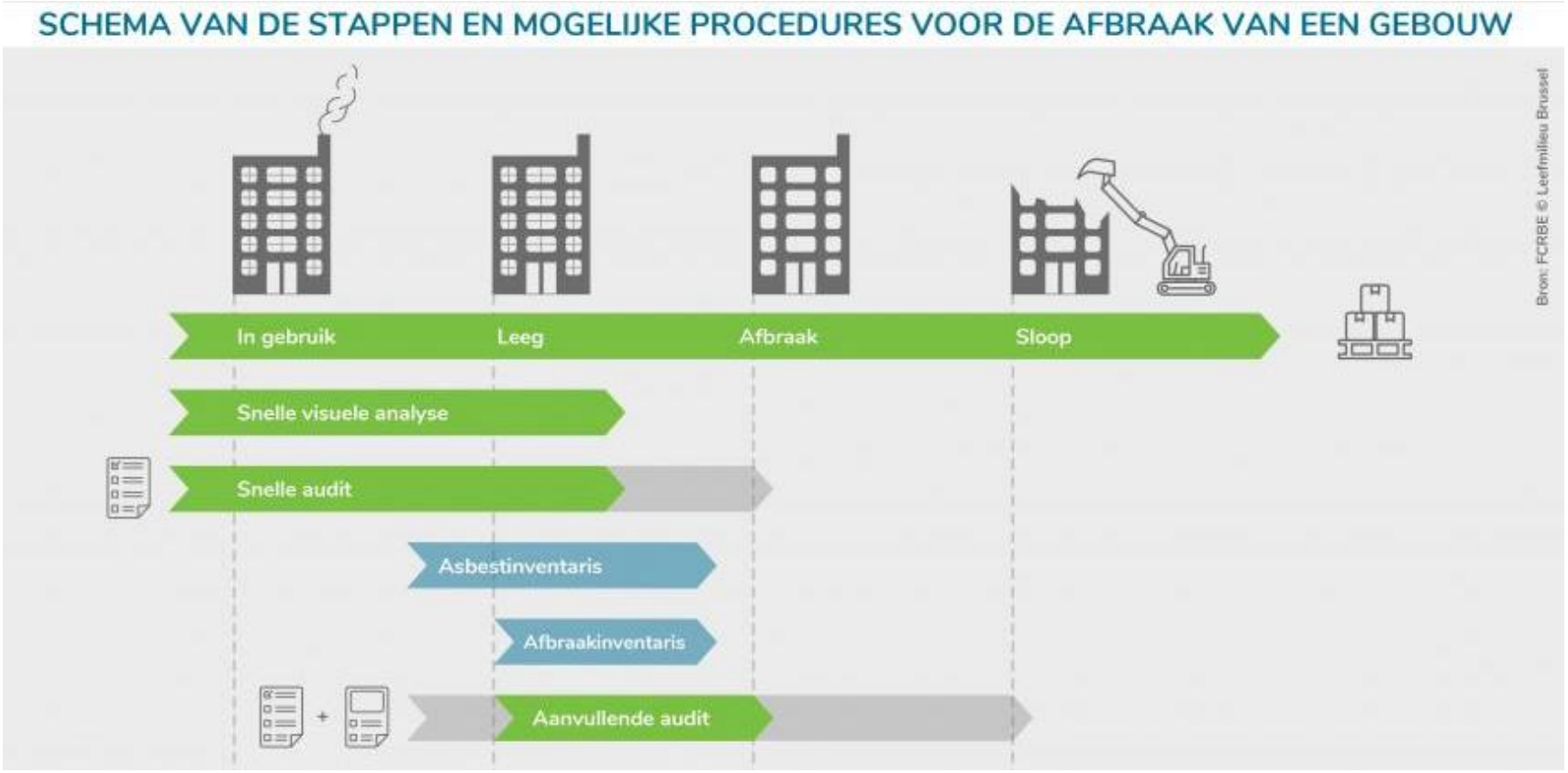
Architect :
Interessante aanpak voor renovatieprojecten met hergebruik op de site.

Leveranciers van hergebruikmaterialen:
Nuttig om gangbare materialen op de markt te identificeren.

Bouw- en sloopbedrijven:
Interessant advies om de technische en logistieke haalbaarheid van sloop- en/of bouwwerken te bestuderen.

Hergebruikinventaris

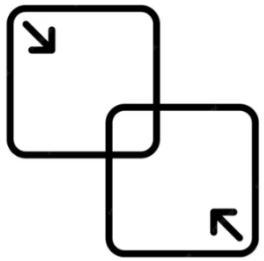
Deze evaluatie kan op verschillende momenten worden uitgevoerd (afhankelijk van de planning, de context en de doelstellingen van het project).De initiatie moet echter zo vroeg mogelijk starten, om de verschillende fasen te kunnen plannen.



Hergebruikinventaris

Hoe kunnen herbruikbare elementen en hun potentieel worden geïdentificeerd?

De inventarisatiemethode die wordt voorgesteld in de begeleidende documenten van het Interreg NWE FCRBE project omvat twee identificatiemethoden:

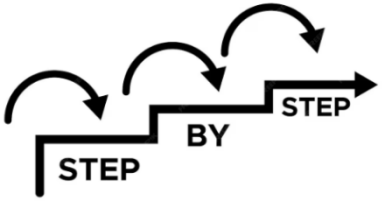


- Identificatie via **analogie:** door elementen te vergelijken op basis van gelijkenissen met materialen die vaak worden gerecupereerd of met materialen die met succes in andere projecten opnieuw werden gebruikt.

- Identificatie op **basis van criteria:** aan de hand van een beoordelingsrooster met criteria die een positieve of negatieve invloed hebben: staat? hoeveelheid? culturele waarde? vraag? demontagegemak?..,



Hergebruikinventaris

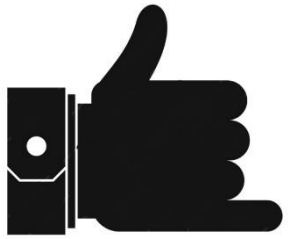


Het verduidelijken van de ambities maakt het mogelijk om de volgende stappen te sturen.

Om een efficiënte inventaris te verzekeren en de doelstelling van hergebruik te bereiken, is het belangrijk om:

- De betrokken partijen te betrekken. Hun engagement is essentieel voor een succesvolle demontage en hergebruik.
- De potentiële gebruikers van de gedemonteerde materialen of elementen te contacteren, zoals architecten of aannemers, om het hergebruikpotentieel van de geïdentificeerde elementen te bespreken.
- De beïnvloedingscriteria te anticiperen bij het opstellen van de inventaris, rekening houdend met de logistieke aspecten: toegang tot de site, planning, fasering, tijdslijn en opslag (indien nodig in samenwerking met professionals uit de hergebruiksector).
- Zich te concentreren op deze sleutelelementen die de slaagkansen van hergebruik verhogen.

Hergebruikinventaris



Belangrijk! De juiste ingesteldheid aannemen

Nieuwsgierigheid: het potentieel van een element is vaak groter dan wat op het eerste gezicht lijkt.

Voorzichtigheid: bepaalde factoren kunnen het hergebruikpotentieel van een element ernstig in gevaar brengen.

Flexibiliteit: de hergebruikmarkt is een sector die voortdurend evolueert en er bestaat geen standaardformule om herbruikbare materialen te identificeren.

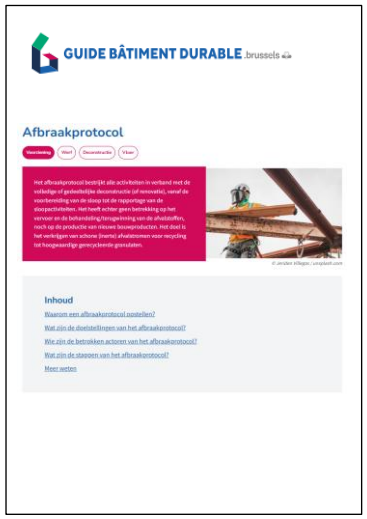
Proportionaliteit: het vinden van een evenwicht tussen de inspanningen die worden geleverd voor de audit en de inventaris van hergebruik en de hergebruikambities binnen de context waarin de audit plaatsvindt.

DIAGNOSE- EN INVENTARISATIETOOLS

Ondersteuning en hulpmiddelen voor het uitvoeren van een hergebruikinventaris

- Gids Duurzame Gebouwen, Hergebruikinventaris ;
- FCRBE, *Toolkit Hergebruik : DE HERGEBRUIKINVENTARIS*, 2022 :
- Gids Duurzame Gebouwen, Afbraakprotocol ;
- FCRBE, *Digital tools for reuse. Linking reuse and contemporary trends in the construction industry*, 2022. [EN] ;
- Homegrade, Inventaris voor het hergebruik van materialen ;
- Interreg NWE (Buildwise), EEN INVENTARIS OPMAKEN ;
- Ecobuild, Inventaire réemploi - Ecobuild Brussels ;





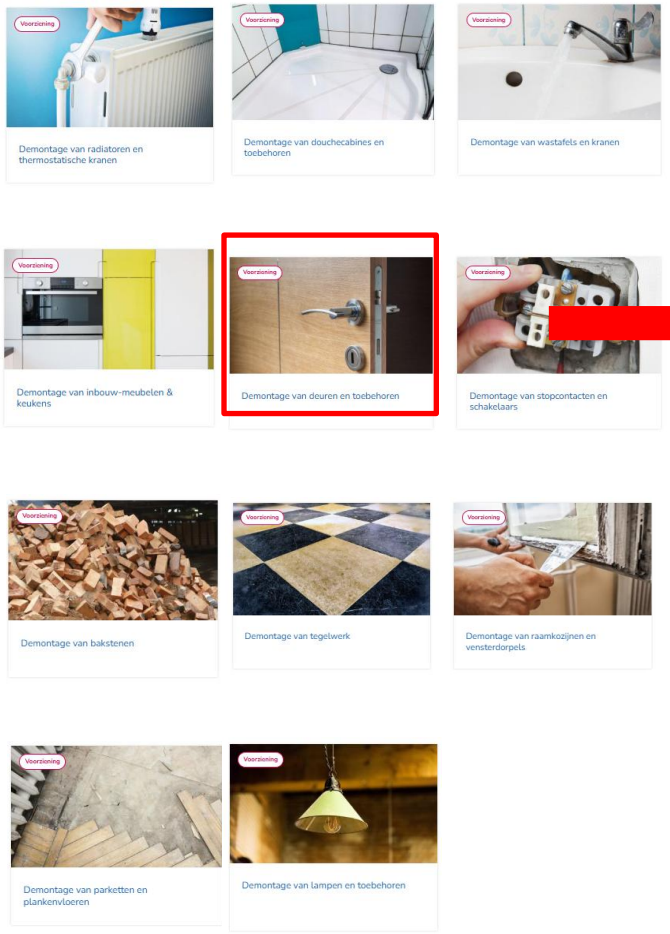






Demontage van materialen

Demontagefiches: beschikbaar op de Gids Duurzame Gebouwen





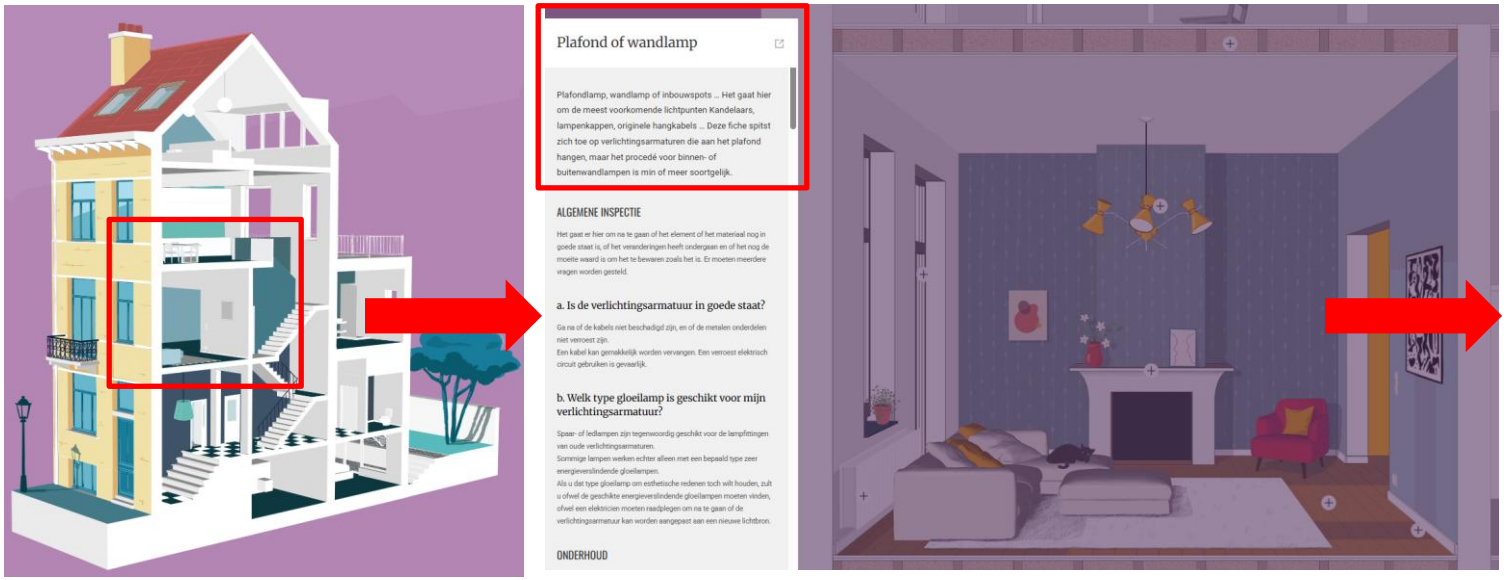
DIAGNOSE- EN INVENTARISATIETOOLS

Demontage van materialen

Andere fiches:

- Materiautheek ;
- BRC Bouw, reuse.brussels > Handleidingen voor demontage, Brussel, 2016;
- FCRBE, *TOOLKIT HERGEBRUIK: MATERIAALFICHES ;*
- SPW, *Clauses de démontage CCT-B*, België, 2021 ;
- FCRBE, *Hergebruik in de praktijk: van ontmanteling tot (her)gebruik*, 2023

  ➔ Praktische gidsen die gericht zijn op 6 beroepen in de bouwsector: algemene aannemers, afwerkingsbedrijven, houtbewerkingsbedrijven, dakwerkers, sloopbedrijven en infrastructuurbedrijven



Source : Materiautheek

Benutting van de hergebruikinventaris

In situ : de bestaande elementen en materialen rechtstreeks ter plaatse hergebruiken,

- Het transport van de elementen en materialen vermijden
- De erfgoed-/historische waarde van de bouwelementen behouden
- De aankoop van nieuwe materialen en hun transport vermijden

Ex situ : de bestaande elementen en materialen elders hergebruiken

- Toewerken naar de meest geschikte en meest performante hergebruik- of recyclagecircuits

Hergebruikplatformen

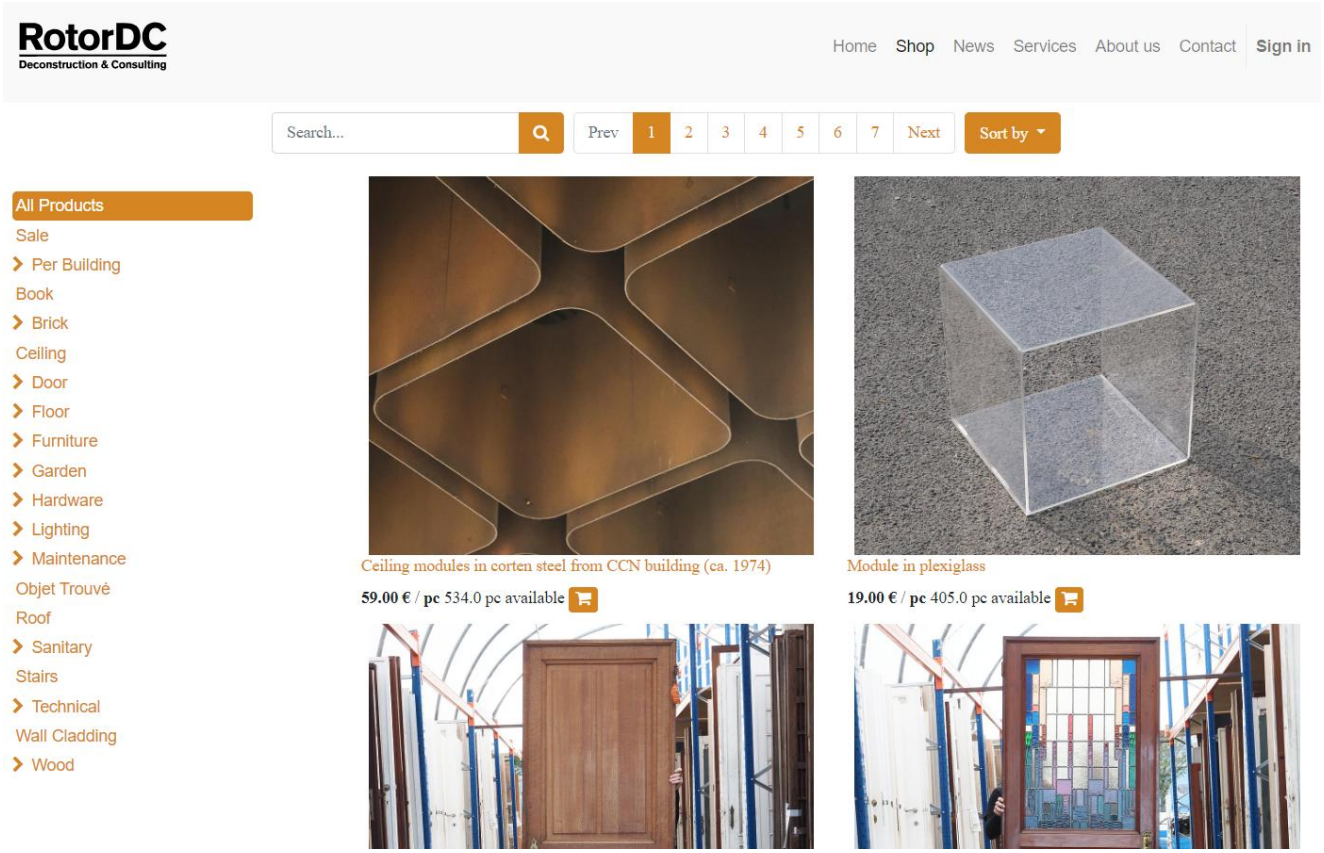
- **AdVitamMaterial** Het Belgische interregionale netwerk dat zich toelegt op het hergebruik van materialen in de bouwsector. Het verenigt het Brusselse hergebruikplatform, gecoördineerd door embuild.brussels, en het Waalse equivalent, geleid door GreenWin, om het hergebruik gezamenlijk op nationaal niveau te ontwikkelen.



© Ad Vitam Material

Hergebruikplatformen

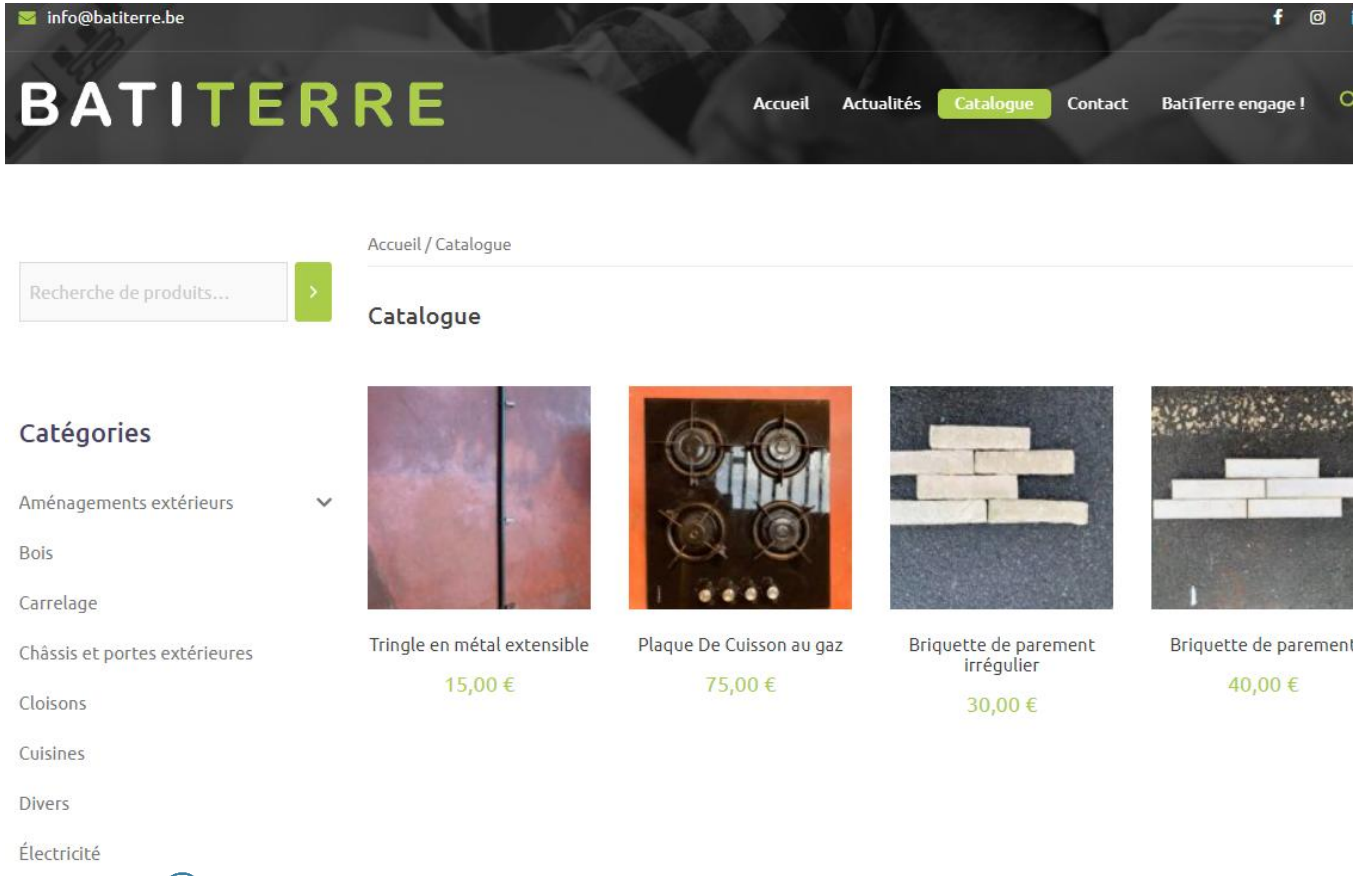
- **RotorDC** verkoop van gerecupereerde bouwmaterialen



© RotorDC

Hergebruikplatformen

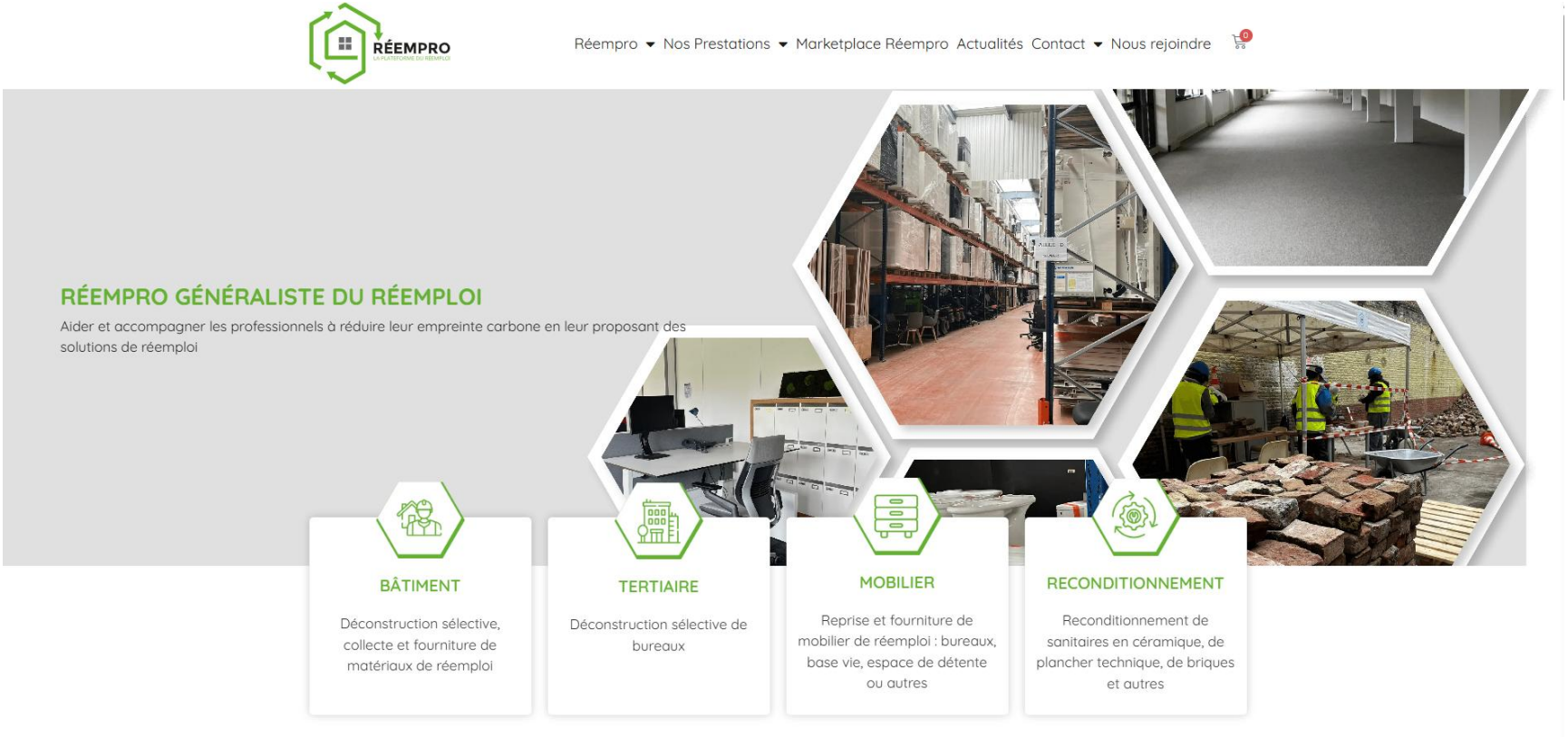
- **BatiTerre** biedt tweedehandsmaterialen aan en diensten die verband houden met hun hergebruik



© BatiTerre

Hergebruikplatformen

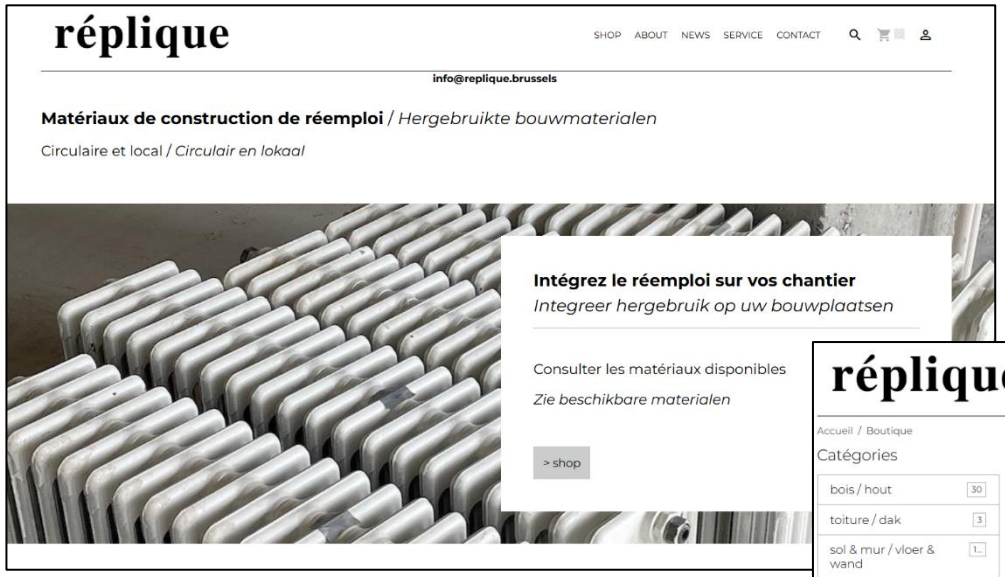
- **Réempro** biedt materialen voor hergebruik en herconditioneringsdiensten aan

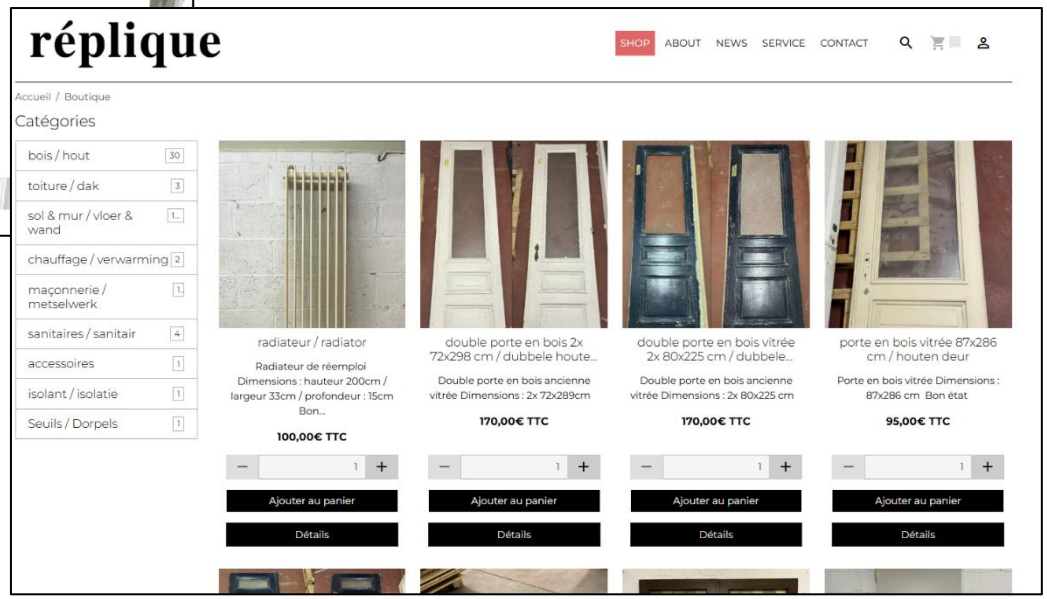


© Réempro

Hergebruikplatformen

- **réplique** biedt hergebruikmaterialen aan, met de mogelijkheid om deze materialen te schenken; in ruil ontvangt de eigenaar van het pand een kortingsbon die geldig is voor de aankoop van hergebruikmaterialen van Réplique



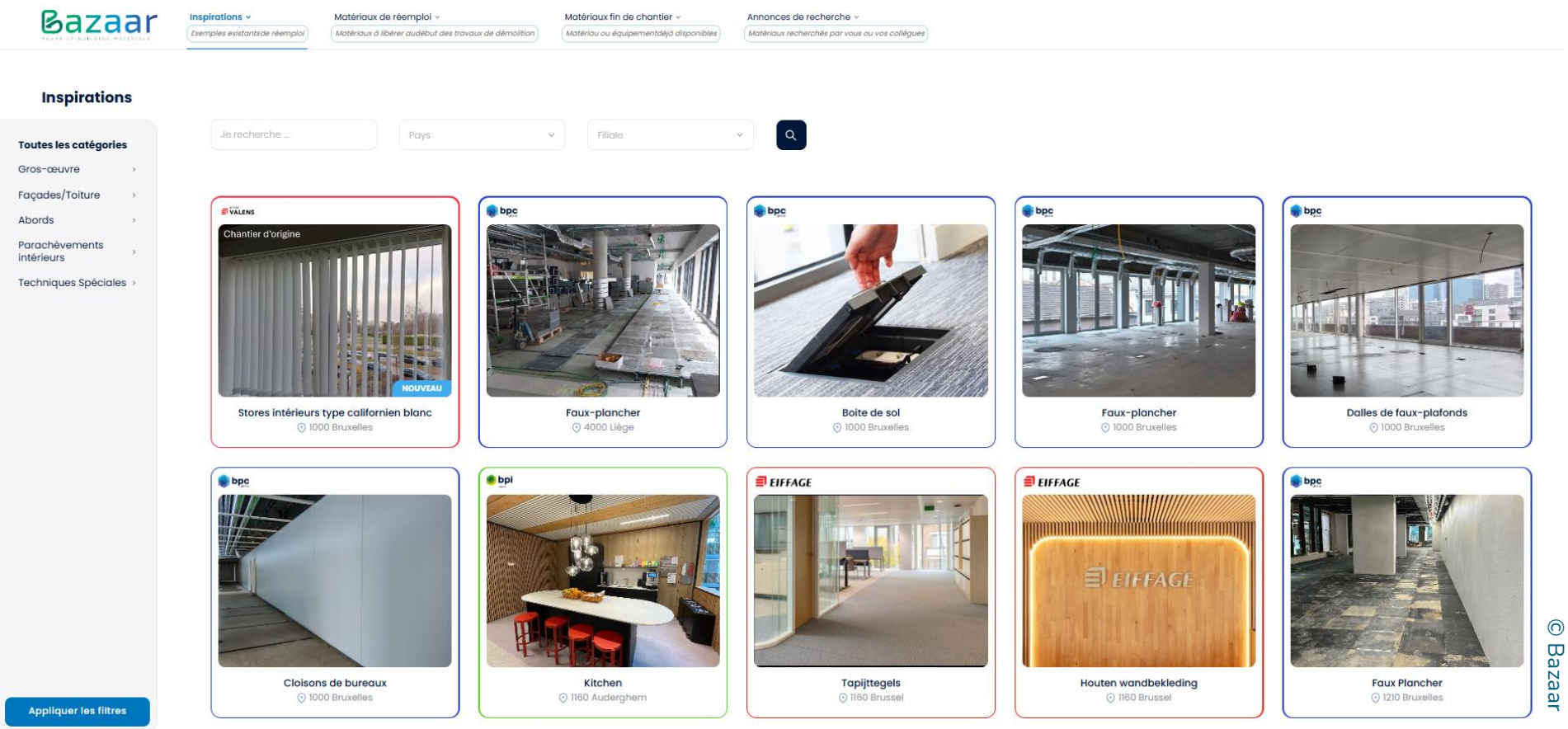


© réplique

MATERIALEN VINDEN & DELEN

Hergebruikplatformen

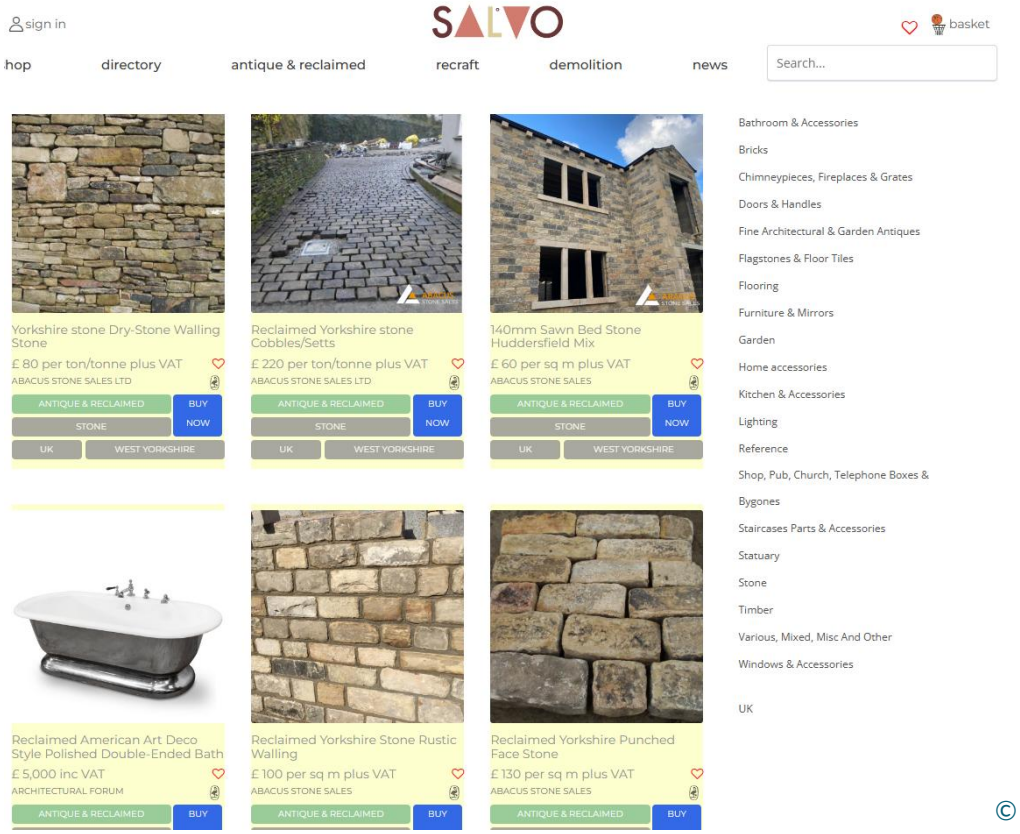
- **Bazaar:** Hergebruikplatform van de CFE-groep, bedoeld om de uitwisseling van materialen afkomstig uit grote renovatieprojecten of overtollige materialen tussen werven binnen de groep te vergemakkelijken. Het platform is opgebouwd rond drie categorieën: Inspiratie, Hergebruikmaterialen en Overschotten van lopende werven, en staat ook open voor partners.



© Bazaar

Hergebruikplatformen

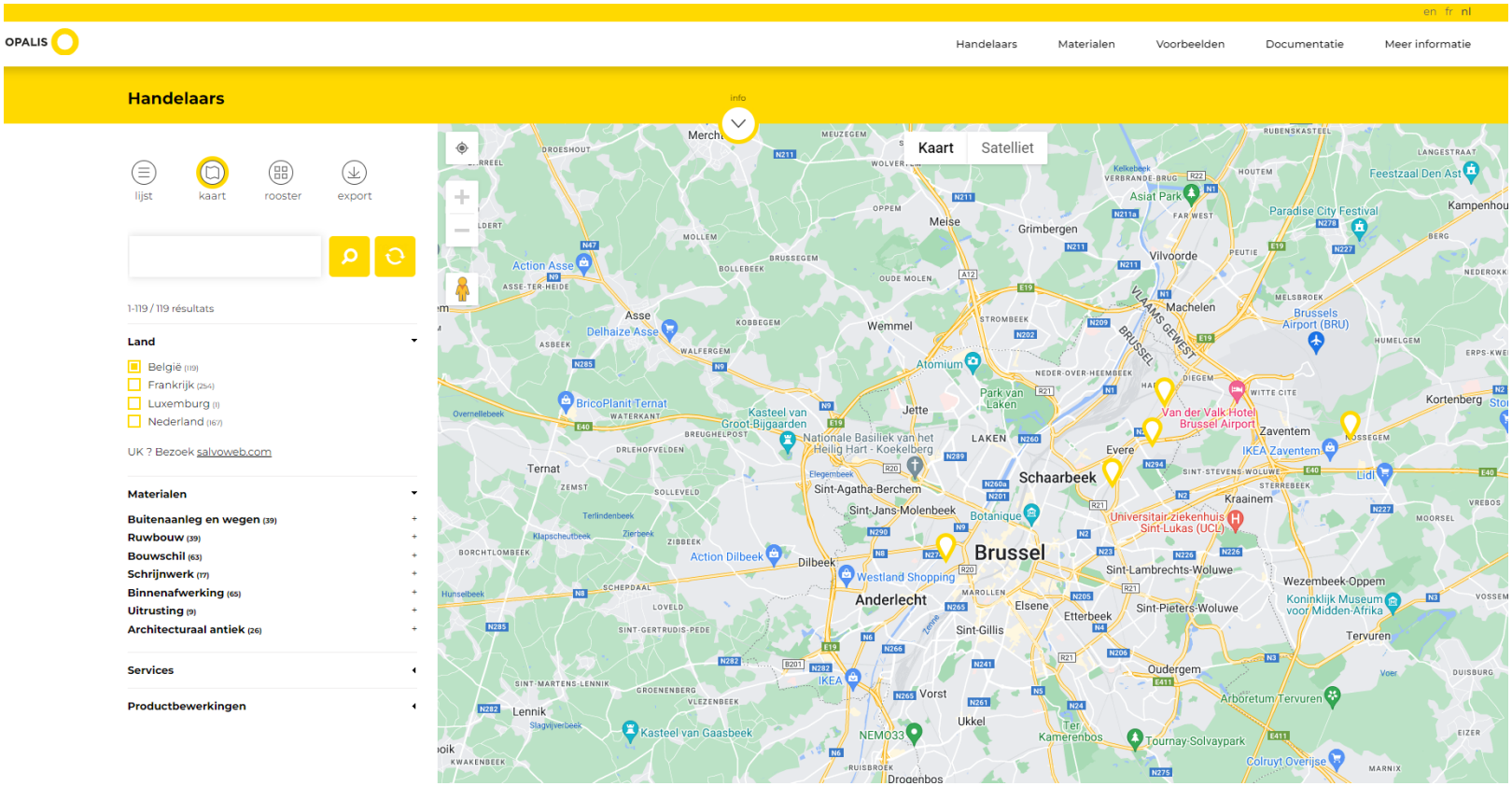
- **SALVO** is een coöperatieve vennootschap met een collectief belang in de architectuursector die zich inzet voor de valorisatie van plaatsen en hun hulpbronnen, opgericht in 1991 (Frankrijk).



© SALVO

Faciliterende en verbindende platformen

- **Opalis** om het gebruik van hergebruikmaterialen in bouw- en renovatieprojecten te vergemakkelijken: een overzicht van operatoren, technische documentatie, recente realisaties ter inspiratie en aanvullende documentatie + nuttige links voor toepassing.



© Opalis

Connectieplatformen

- **Coliseum** is een loket voor bouwprofessionals die circulaire materialen in hun projecten willen integreren. Het platform brengt de behoeften van bouwers in kaart, verbindt hen met een uitgebreid netwerk van partners via een catalogus en coördineert de bijhorende logistiek om hergebruik eenvoudiger en toegankelijker te maken.



© Coliseum

Hergebruikplatformen… en andere

- Woodpark (Belgique)
- Cornermat – Retrival (Belgium - Charleroi)
- La matériauthèque de Tournai (Belgique - Tournai)
- Materialen bank Leuven (Belgium - Leuven)
- 2dehandsbouwmarkt (Belgium)
- Buurman Antwerpen (Belgium - Anvers)
- Trovo (Belgique – Gand)
- Circonflexe (Belgique)
- InLimbo (Belgique – Bruxelles)
- Magazzino (Belgique – Bruxelles)
- res-sources (Belgium)
- Trigoodi (Belgium)

- Kleine advertenties : 2de hands, ebay…

- Salvo web (UK)
- Restado (Germany)
- Cycle-up (France)
- Looping (France)
- Mineka (France)
- Excess Materials Exchange
- Insert Marktplaats
- Oogstkaart Markplaats
- ….

De hergebruikinventaris in contracten en aanbestedingsprocedures

FCRBE

- Bestekstrategieën: het hergebruik integreren in grootschalige projecten en overheidsopdrachten
- Maximaliseren van de recuperatie van herbruikbare materialen: recuperatiedoelstellingen formuleren in een werkenopdracht



Link

© FCRBE

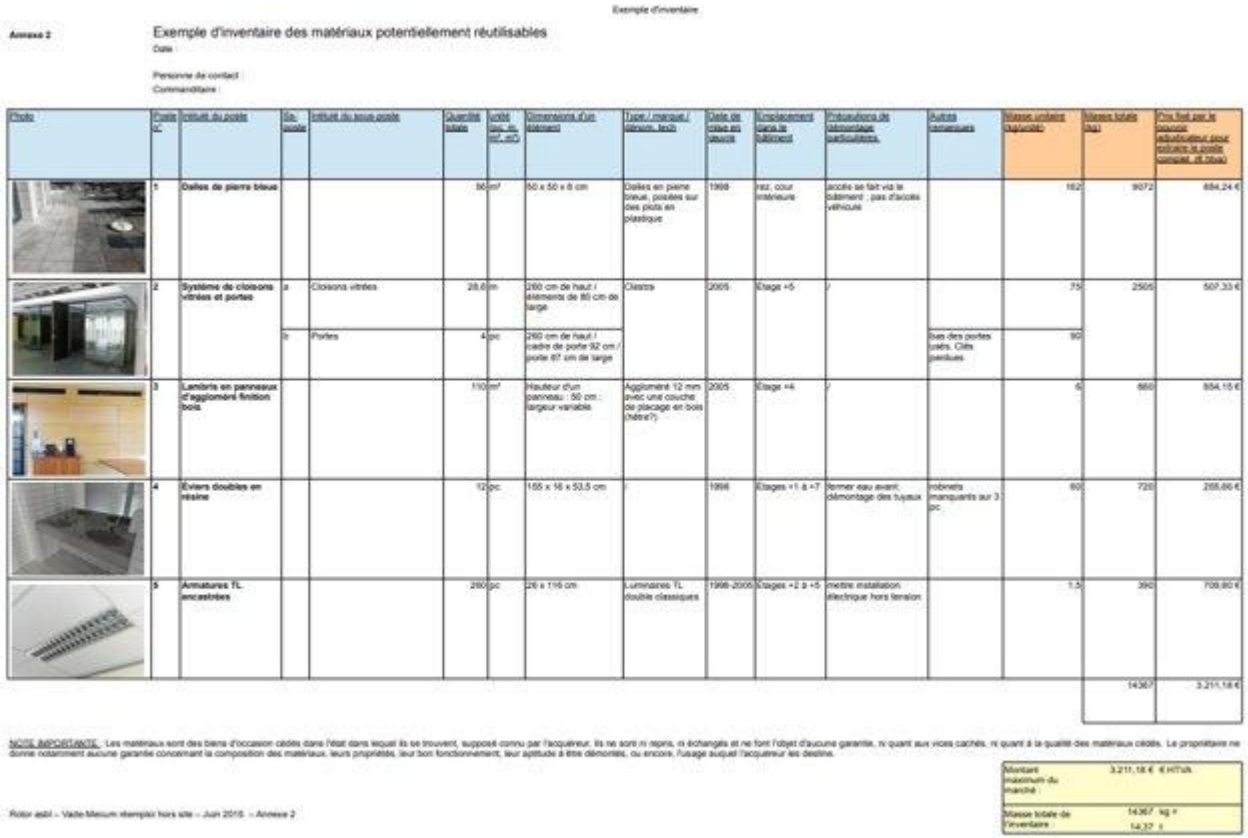


Link

© Rotor – Leefmilieu brussel

ONTWERPEN MET HERGEBRUIKMATERIALEN

Vade-mecum voor hergerbruik buiten de bouwsite
« De recuperatie van bouwmaterialen uit publieke gebouwen haalbaar maken »



Exemple d'inventaire

Annexe 2

Exemple d'inventaire des matériaux potentiellement réutilisables

Date :

Personne de contact :

Commanditaire :

Photo	Poste N°	Intitulé du poste	Sous-poste	Intitulé du sous-poste	Quantité totale	Unité (ex. m², m³)	Dimensions d'un élément	Type / marque / dessin, tech	Date de pose ou neuve	Emplacement dans le bâtiment	Précautions de démontage particulières	Autres remarques	Masse unitaire (kg/unité)	Masse totale (kg)	Prix fixé par le bureau spécialisé pour enlever le poste complet, et tout
	1	**Dalles de pierre bleue**			50 m²		50 x 50 x 8 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	8072	484,24 €
	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	Etage +5	/		75	2505	507,33 €
			b	Portes	4 pc		260 cm de haut / cadre de porte 92 cm / porte 87 cm de large					bas des portes usés. Clés perdues.	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	Etage +4	/		6	660	664,15 €
	4	**Éviers doubles en résine**			12 pc		155 x 16 x 53,5 cm	/	1998	Etages +1 à +7	Fermer eau avant démontage des tuyaux	robinets manquants sur 3 pc	60	720	268,66 €
	5	**Armatures TL encastrées**			280 pc		26 x 116 cm	Luminaires TL double classiques	1998-2005	Etages +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 «template» hors site – Juin 2015 – Annexe 2



Link

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

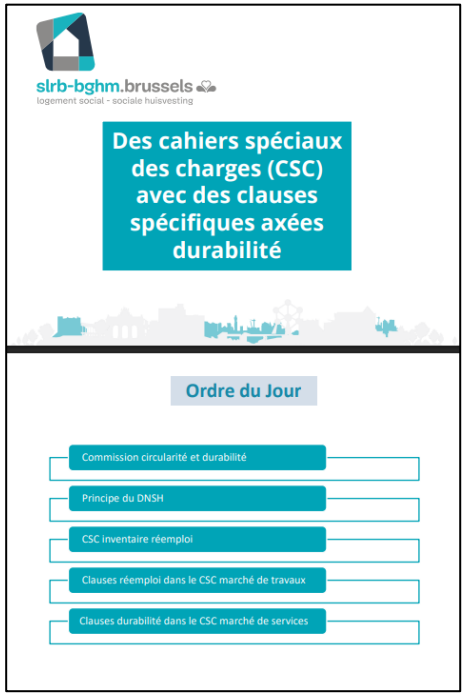
ONTWERPEN MET HERGEBRUIKMATERIALEN

De hergebruikinventaris in contracten en aanbestedingsprocedures

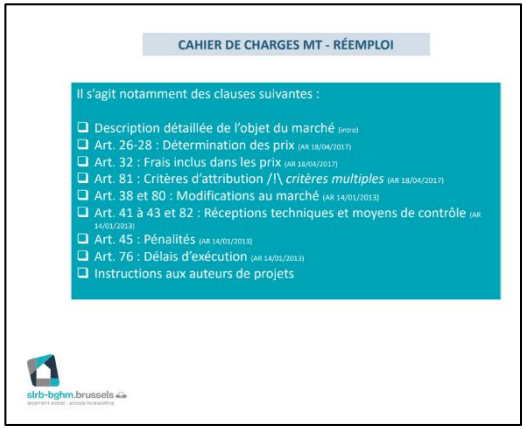
BGHM

- Technische en standaarddocumenten voor opdrachten rond hergebruikinventarisatie
- Bestek voor de integratie van hergebruik in werkenopdrachten

Bijzondere bestekken (BB) met specifieke clausules gericht op duurzaamheid





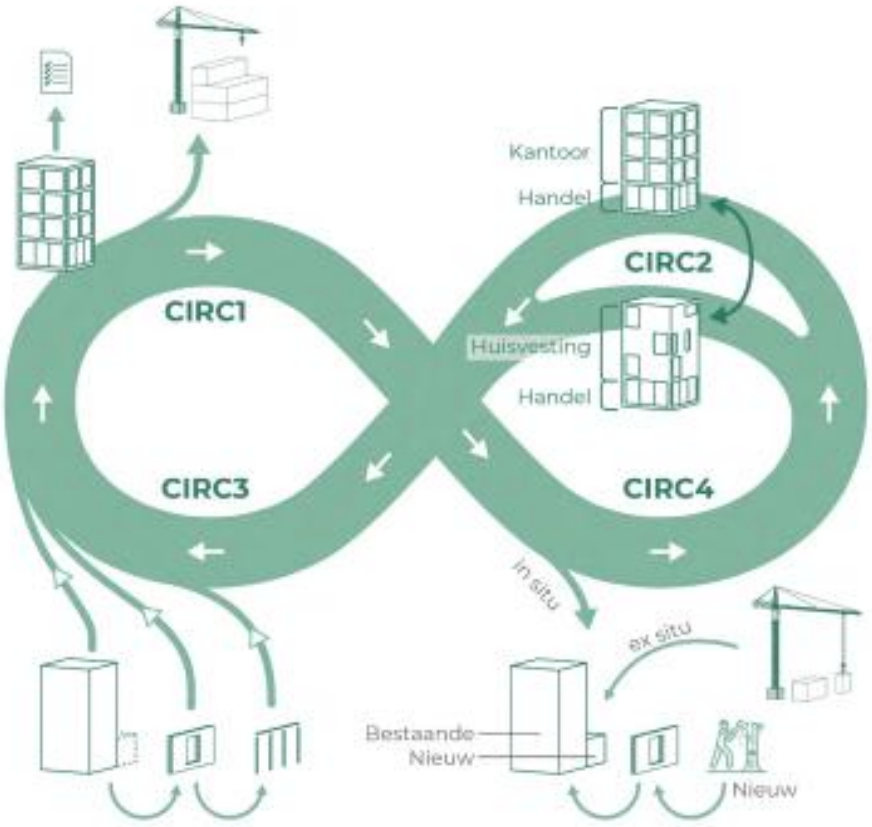


GRO-duurzaamheidsreferentie

De GRO-tool omvat 8 thema's en 26 criteria, waaronder het thema « Circulair bouwen – CIRC»

CRD	Climate Responsive Design	CRD 1 - Lucht
		CRD 2 - Warmte
		CRD 3 - Koelte
		CRD 4 - Daglicht
ENE	Energie	ENE 1 - Primair energieverbruik excl. PV
		ENE 2 - Opwekking PV
HEA	Gezond gebouw	HEA 1 - Visueel comfort
		HEA 2 - Akoestisch comfort
		HEA 3 - Gezond binnenklimaat
		HEA 4 - Invloed van de gebruiker
SOC	Sociale en functionele kwaliteiten	SOC 1 - Sociaal veilig ontwerpen
		SOC 2 - Faciliteren van duurzame en veilige mobiliteit
		SOC 3 - Integrale toegankelijkheid
CIRC	Circulair bouwen	CIRC 1 - Recuperatie
		CIRC 2 - Ruimtelijke omkeerbaarheid
		CIRC 3 - Technische omkeerbaarheid
		CIRC 4 - Levenscyclusanalyse
LCC	Beheer en onderhoud	LCC 1 - Onderhoudsvriendelijk ontwerpen
		LCC 2 - Schoonmaakbewust ontwerpen
		LCC 3 - Slimme technologieën
ECO	Omgeving	ECO 1 - Biodiversiteit
		ECO 2 - Impact op de omgeving
		ECO 3 - Duurzaam werfbeheer
WAT	Water	WAT 1 - Geïntegreerd waterbeheer
		WAT 2 - Hergebruik van regenwater
		WAT 3 - Waterverbruik

GRO-duurzaamheidsreferentie



© GRO

GRO-duurzaamheidsreferentie

CIRC1 RECUPERATIE : criterium gebaseerd op praktijken van recuperatie en hergebruik

BEOORDELING

Voor bestaande gebouwen gebeurt de beoordeling op basis van **twee eisen.**

1. Hergebruikinventaris van componenten en elementen met hoog potentieel
2. Percentage effectieve recuperatie

Het prestatieniveau wordt bepaald door Eis 2, op voorwaarde dat aan Eis 1 is voldaan.

Eis 2 wordt beoordeeld aan de hand van het percentage effectieve recuperatie. Dit percentage wordt automatisch berekend na het invullen van de Excel *CIRC1-inventaris*.

Prestatieniveau	Eis 1: Hergebruik-inventaris (enkel bij bestaande constructies)		Eis 2: Percentage effectieve recuperatie (enkel bij bestaande constructies)	Eis 3: Bouwwerk-paspoort ready
Uitstekend	Voldaan	EN	· ≥ 50% effectieve recuperatie van min. 1/2 van de component-/elementgroepen met een hoog hergebruikpotentieel die in de inventaris zijn geïdentificeerd.	Wordt nu nog niet beoordeeld. Zodra er een algemeen kader rond BIM en bouw-werkpaspoort beschikbaar is, wordt deze eis concreet inge-vuld
Beter			· ≥ 50% effectieve recuperatie van min. 1/5 van de component-/elementgroepen met een hoog hergebruikpotentieel die in de inventaris zijn geïdentificeerd	
Goed			· ≥ 1% effectieve recuperatie van een component-/elementgroep met een hoog hergebruikpotentieel die in de inventaris zijn geïdentificeerd	
Geen punten	*Goed* wordt niet behaald			
Toepassingsgebied: Van toepassing indien er bestaande constructies aanwezig zijn op de site en/of er materialen vrijkomen				Enkel voor nieuwbouw

© GRO

GRO-duurzaamheidsreferentie

CIRC1 RECUPERATIE : Eis 1

Hergebruikinventaris

De inventaris wordt systematisch aangevuld en bijgewerkt gedurende het volledige project.

Voorontwerpfase: identificatie van materialen met een hoog hergebruikpotentieel (kernproducten).

Definitieve ontwerpfase: inschatting van het recuperatiepotentieel, demontagetests.

Aanbestedingsfase: verfijning van de inschatting van het recuperatiepotentieel, demontagetests.

Opleveringsfase: effectieve recuperatie.



© GRO

GRO-duurzaamheidsreferentie

CIRC1 RECUPERATIE : Eis 2

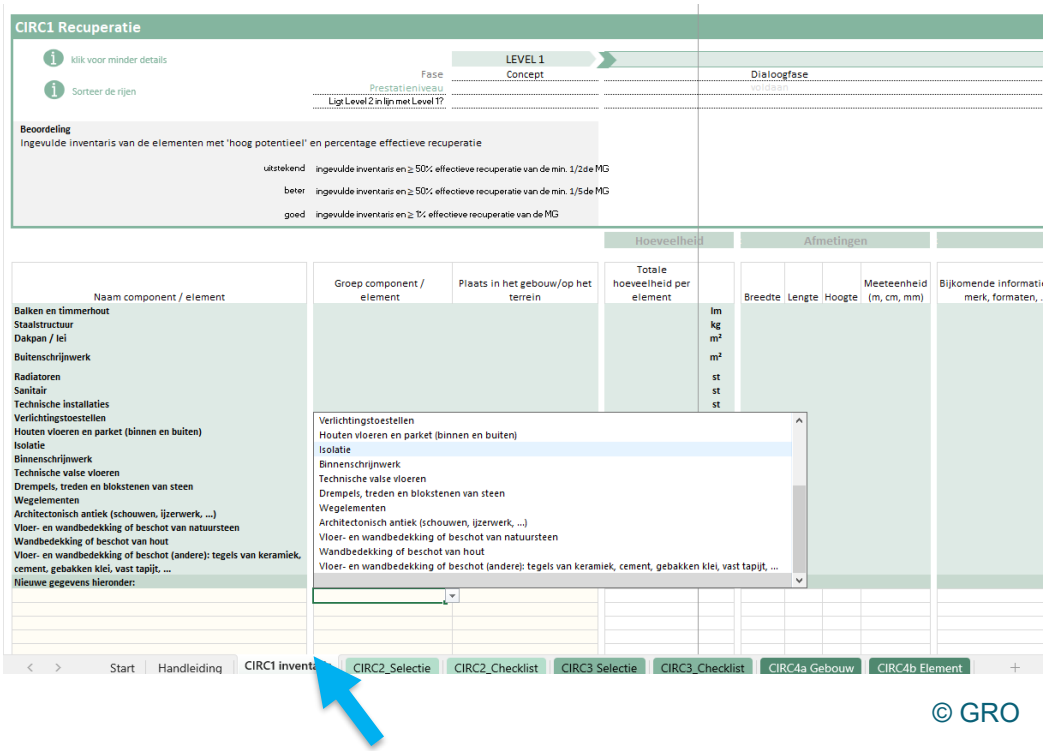
Percentage effectieve recuperatie

Hoe meer elementen effectief worden hergebruikt, hoe hoger het prestatieniveau. Dit geldt voor zo veel mogelijk verschillende componentgroepen en elementen.

Informatie over de producten wordt gedurende het hele project verzameld.

Het belang en de haalbaarheid van de demontage van elk onderdeel worden geëvalueerd.

Indien hergebruik onmogelijk blijkt (bijv. negatieve demontagetest), verliest het onderdeel zijn status als product met een hoog hergebruikpotentieel.



© GRO

GRO-duurzaamheidsreferentie

CIRC1 RECUPERATIE : Eis 3
BOUWWERKPASPOORT-READY

In de toekomst zal een vereiste worden ingevoerd voor **nieuwbouw** met betrekking tot **valorisatie en toekomstig hergebruik**. Een manier om herwaardering en hergebruik in de toekomst te stimuleren is het gebouwpaspoort.

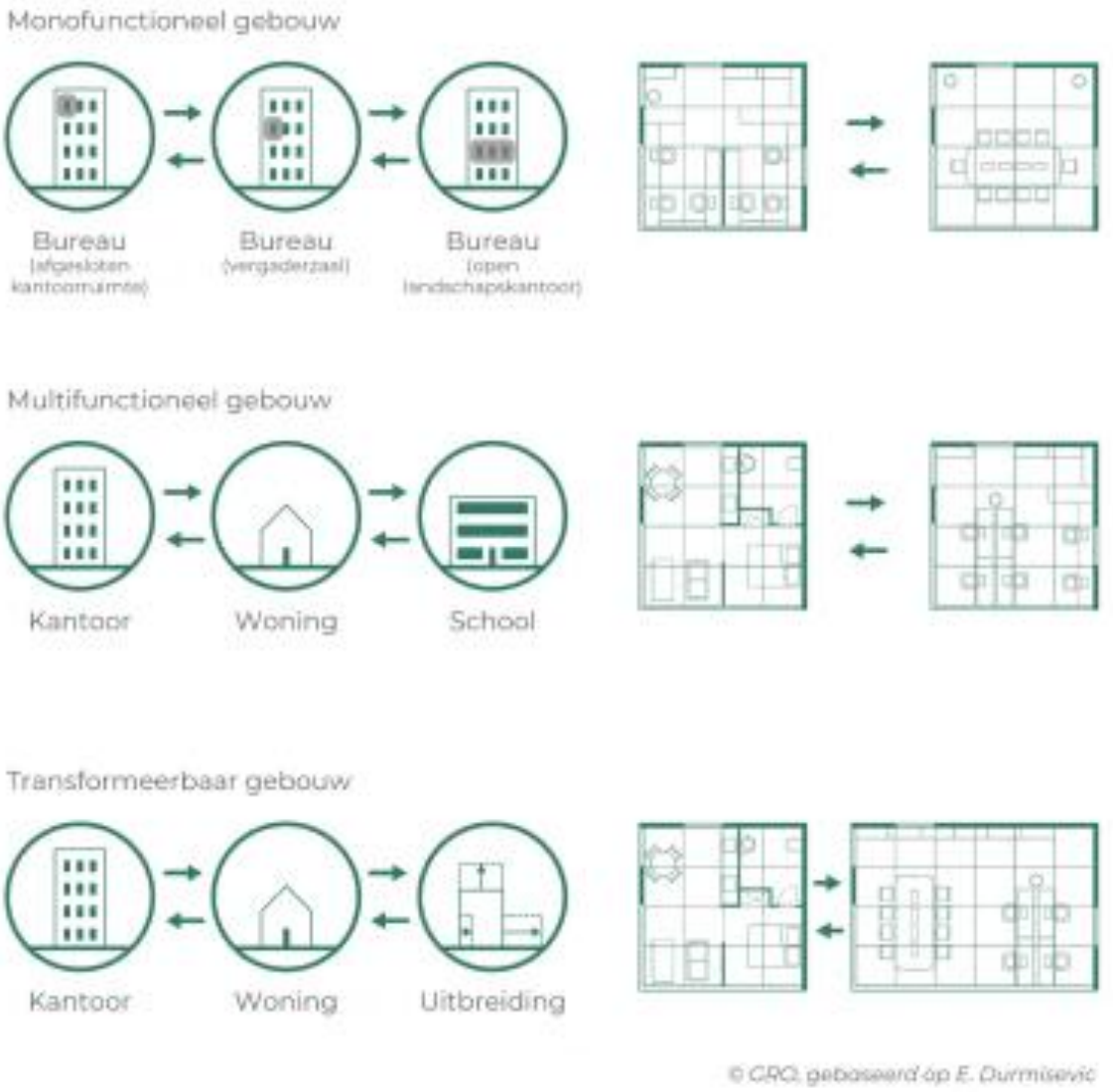
Een **gebouwpaspoort** is een digitale weergave van de samenstelling/structuur van een bouwwerk en bevat onder meer onderliggende (generieke) materiaalpaspoorten, informatie over hoe materialen worden toegepast en in welke hoeveelheden, montage- en demontagehandleidingen van producten, informatie over het gebouw die onafhankelijk is van de constituerende materialen (bijv. bouwheer, eigenaar, enz.) en de historiek van het gebouw (herstellingen, onderhoud, enz.).

De koppeling met een BIM-model kan de opmaak van het gebouwpaspoort automatiseren en een dynamische documentatie van het bouwwerk vergemakkelijken. BIM en het gebouwpaspoort zijn vandaag volop in ontwikkeling en worden ook gestimuleerd door de **Europese taxonomieregelgeving**.

GRO-duurzaamheidsreferentie

CIRC2 RUIMTELIJKE OMKEERBAARHEID

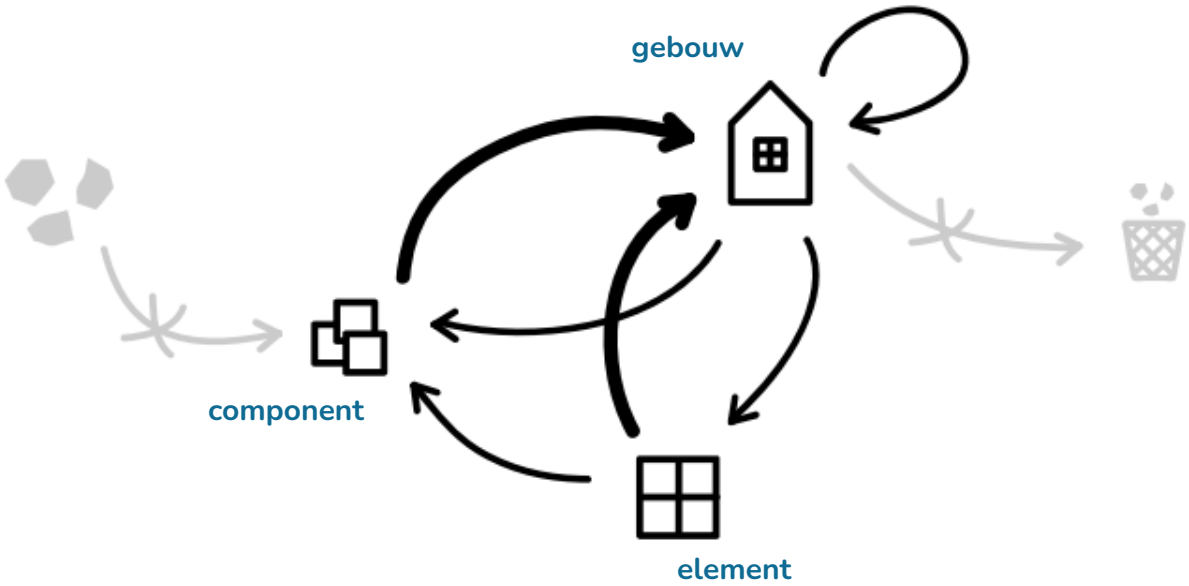
Criterium gebaseerd op het aanpassings- en transformatievermogen van een gebouw.



Ruimtelijke omkeerbaarheid

Ontwerp met het oog op een ander gebruik en/of een wijziging van normen of vereisten:

- Gebruik van modulaire en gestandaardiseerde elementen om hercombinatie en eenvoudige vervanging mogelijk te maken
- Strategische positionering van circulaties, leidingen, kernen en technische ruimtes

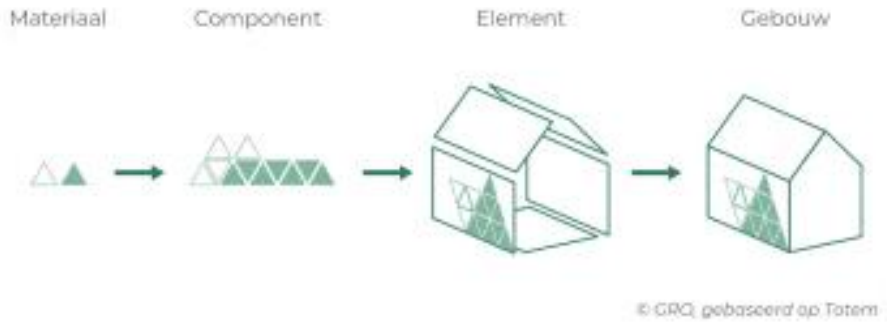


© *Design for change*, W. Galle VUB

GRO-duurzaamheidsreferentie

CIRC3 TECHNISCHE OMKEERBAARHEID:

Criterium dat het **toekomstige proces van ontmanteling** en **valorisatie** van gebouwen, hun systemen, producten en materialen ondersteunt, zonder de onderdelen zelf of het milieu te beschadigen.



BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van de Technische omkeerbaarheid op comp en elementniveau aan de hand van de checklist *CIRC3 Checklist*.

Prestatieniveau	Bewijsdocumenten
Uitstekend	· Alle componenten van het element kunnen ontmanteld en hergebruikt worden én het volledige element kan ontmanteld en hergebruikt worden
Beter	· Alle componenten van het element kunnen ontmanteld en hergebruikt worden
Goed	· De componenten van de afwerking en de technieken van het element kunnen ontmanteld en hergebruikt worden.
Geen punten	· *Goed* wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

· Voor minstens één representatief nieuw toegevoegd element, bv. een binnenwand, een gevel, een vloer,...

ONDERSTEUNING & BEGELEIDINGSTOOLS

GRO-duurzaamheidsreferentie

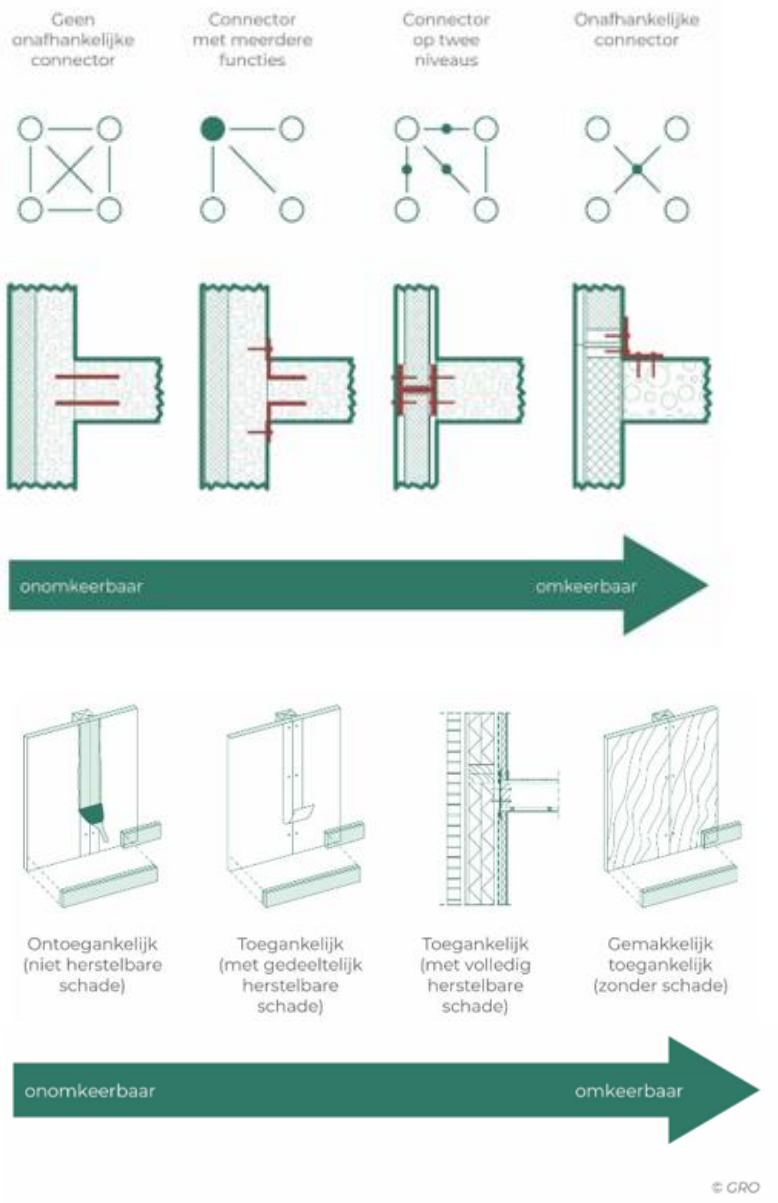
CIRC3 TECHNISCHE OMKEERBAARHEID : checklist om in te vullen

Onafhankelijkheid

Demontabiliteit

Eenvoud en standaardisatie

Zuiverheid



Duurzaamheidsreferentiekader



Concept van ruimtelijke en technische reversibiliteit

Praktische gids, voornamelijk bestemd voor opdrachtgevers, met als doel hen te stimuleren om concepten rond ruimtelijke en technische reversibiliteit te integreren, onder andere. De gids is zeer pedagogisch en didactisch opgebouwd dankzij de talrijke foto's van concrete realisaties met uiteenlopende functies.

© OVAM – "Hoe maak ik mijn gebouw toekomstgericht?"

Duurzaamheidsreferentiekader

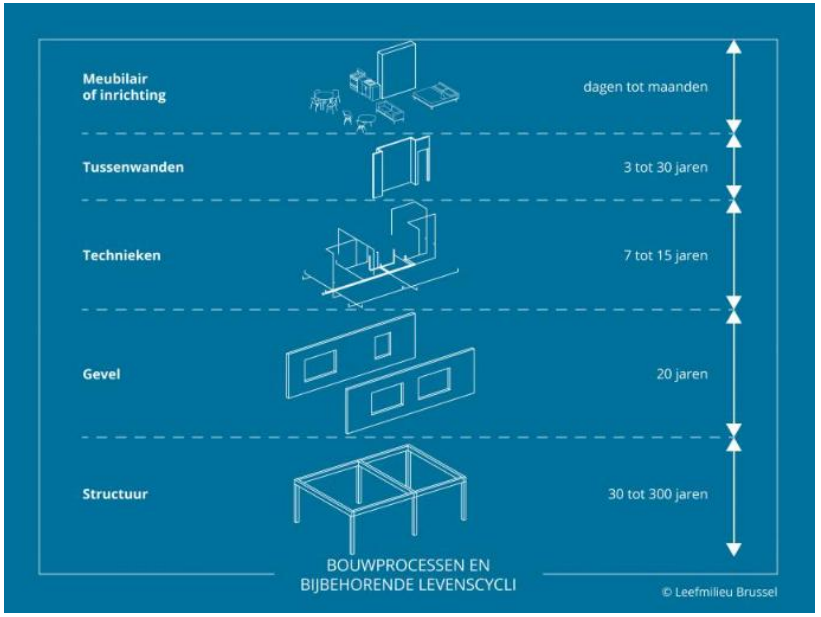
Levensduur van een component

« Typisch » of « potentieel » = de periode waarin het component zijn oorspronkelijke kenmerken behoudt

« Werkelijk » = de duur die afhangt van:

- de kwaliteit van de uitvoering;
- het feitelijke gebruik;
- de omgeving waarin het wordt toegepast…





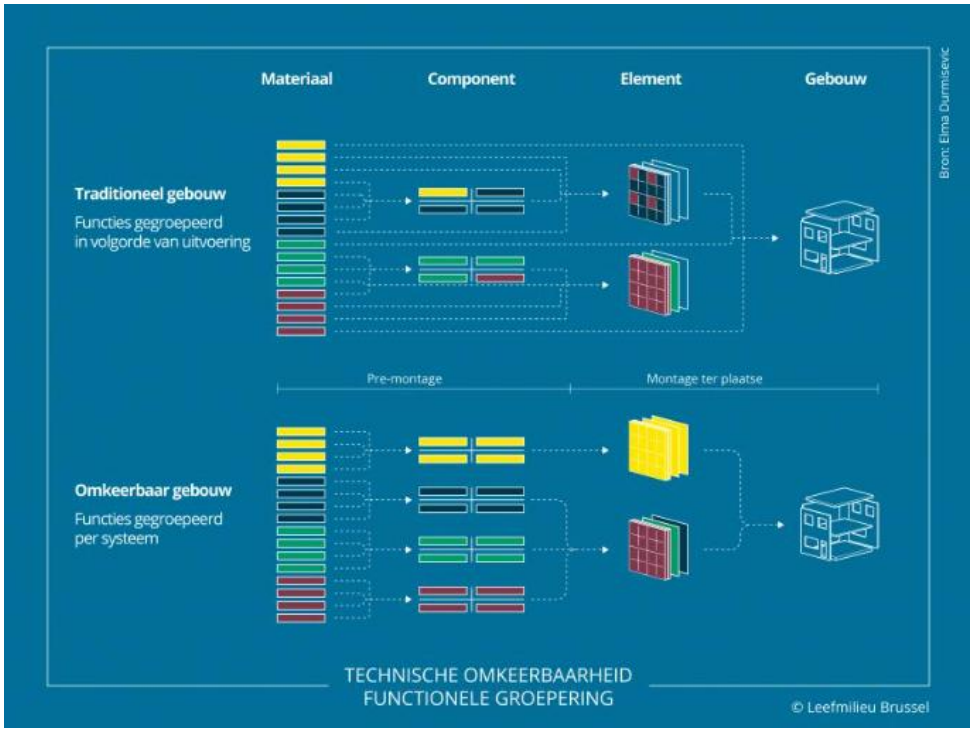
Duurzaamheidsreferentiekader – ontwerpen om hergebruik mogelijk te maken

Technische omkeerbaarheid

Ontwerp met het oog op toekomstige demontage en hergebruik :

- Vermijd het samenvoegen van verschillende materialen en componenten, omdat dit de demontage te complex maakt

→ Bevorder omkeerbare verbindingen in functie van de levensduur van de componenten

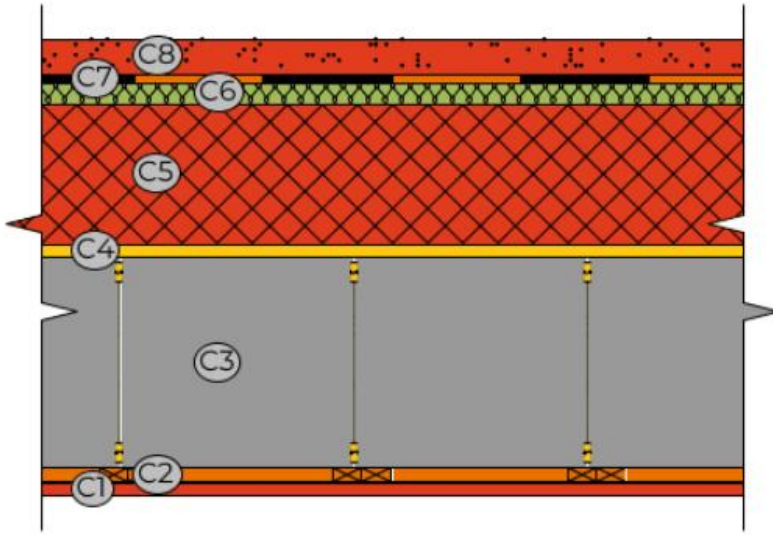


totem
CREATE | EVALUATE | INNOVATE

Technische omkeerbaarheid

Ontwerp met het oog op toekomstige demontage en hergebruik:

- Valoriseer omkeerbare verbindingen (TOTEM-tool)



		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			R 0.16 m²K/W
	a. 2%	Plancher | Structure portante Profilés FJI 350 | Bois lamellé - OSB (300 mm) Nouveau	≥ 60 ans	0.3 m	
	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	
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

Niet-omkeerbare verbindingen

Omkeerbare verbindingen, niet-herstelbare schade

Omkeerbare verbindingen, herstelbare schade

Omkeerbare verbindingen

Omkeerbare verbindingen niet toepasbaar of afhankelijk van de toegepaste bouwmethode

© D.Stiernon - Onderzoek naar de conversie van kantoorgebouwen

GRO-duurzaamheidsreferentie

CIRC4 LEVENS-CYCLUSANALYSE : criterium gebaseerd op de evaluatie en de beperking van de milieueffecten van bouwmaterialen

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van de milieu-impact van de levenscyclus van gebouwen. De eisen verschillen afhankelijk van de aard van de werken zoals onder *Toepassingsgebied* bepaald:

- Eis 1a Levenscyclusanalyse gebouw
- Eis 1b Milieuprestatie elementen

De eisen 1a en 1b zijn van toepassing op projecten, of het nu gaat om nieuwbouw (of gelijkwaardig) of andere delen van het gebouw, en het prestatieniveau wordt berekend op basis van de prestatieniveaus van de verschillende delen van het gebouw, gewogen naar de bruikbare oppervlakte volgens de EPB.

Toepassingsgebied:

Eis 1a

- **Vlaanderen:** Alle E-peil plichtige projecten zoals nieuwbouw (of hiermee gelijkgesteld) en ingrijpende energetische renovatie (IER).
- **Wallonië:** Nieuwbouw, belangrijke renovaties
- **Brussel:** Nieuwbouw, met nieuwbouw gelijkgestelde renovatie en zware renovatie

Eis 1b

- **Vlaanderen:** alle niet E-peil plichtige projecten
- **Wallonië:** lichte renovatie
- **Brussel:** eenvoudige renovatie

Prestatieniveau	Eis 1a Levenscyclusanalyse gebouw		Eis 1b Milieuprestatie elementen
	Niet-residentieel	Residentieel	
Uitstekend	≤ 100 millipunten/ m² bruikbare vloeropp. cf EPB	≤ 80 millipunten/ m² bruikbare vloeropp. cf EPB	Milieuprestatie van alle gewijzigde elementen = A
Beter	≤ 110 millipunten/ m² bruikbare vloeropp. cf EPB	≤ 90 millipunten/ m² bruikbare vloeropp. cf EPB	Milieuprestatie van alle gewijzigde elementen ≥ B
Goed	≤ 120 millipunten/ m² bruikbare vloeropp. cf EPB	≤ 100 millipunten/ m² bruikbare vloeropp. cf EPB	Milieuprestatie van alle gewijzigde elementen ≥ C
Geen punten	*Goed* wordt niet behaald		

© GRO

GRO-duurzaamheidsreferentie

CIRC4 LEVENS-CYCLUSANALYSE :

Berekening met behulp van de **TOTEM-tool**

Analyse :

- ofwel van het gebouw
- ofwel van de elementen (nieuwe elementen en elementen die aanzienlijk gewijzigd zijn)

Deze maakt het niet alleen mogelijk om de milieu-impact van het gebouw te evalueren, maar ook om een reeks gegevens te genereren met betrekking tot de hoeveelheden en materiaalstromen in het project.

TOTEM maakt een onderscheid tussen componenten op basis van hun status:

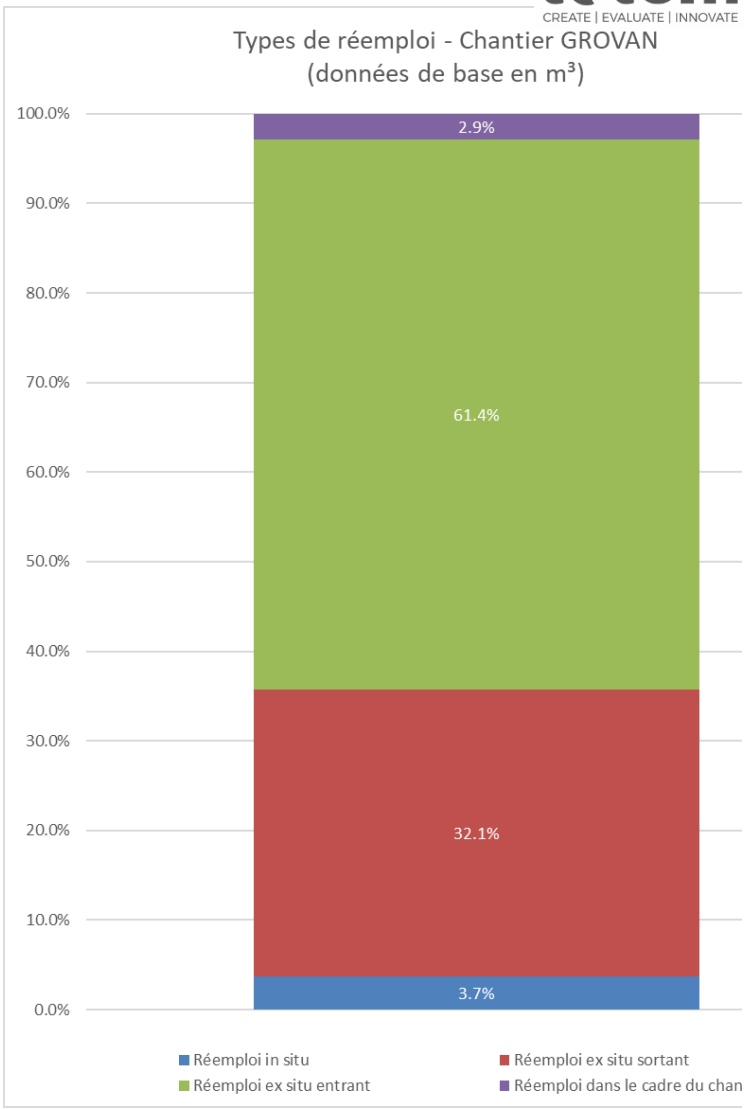
-Bestaand / behouden;

-In situ hergebruikt;

-Ex situ hergebruikt (inflow) ;

-Nieuw ;

-Gesloopt.



© Renolab – werf GROVAN

Initiatieven

- *Safety in Circularity* : Een attest voor meer vertrouwen in hergebruikte bouwmaterialen en hun actoren.



© Safety in circularity

Initiatieven

- *Truly Reclaimed* is een norm ontwikkeld door SALVO die de authenticiteit van een materiaal of product garandeert en die toelaat om echte oude, gerecupereerde en gerecycleerde objecten te onderscheiden van nagemaakte nieuwe producten die geproduceerd zijn om op oude te lijken.



© SALVO

Initiatieven

- *FCRBE – insurance for reused building materials* : voorbeelden van goede praktijken op het vlak van verzekeringen voor hergebruik.

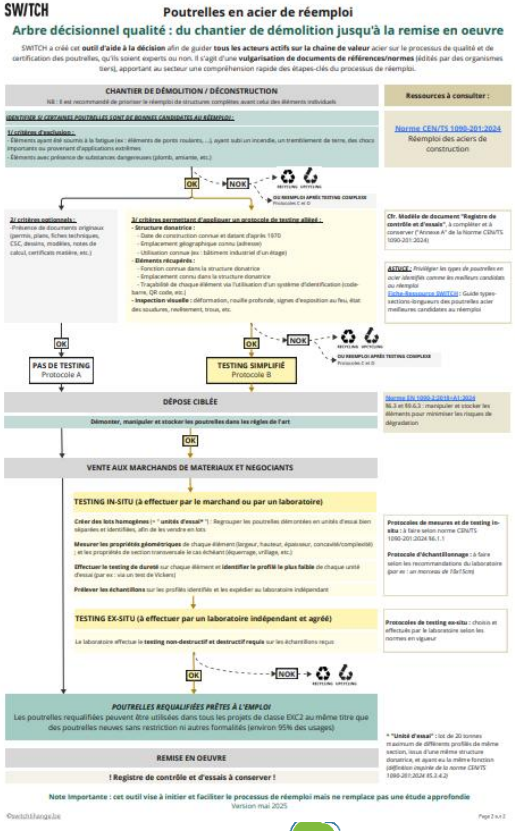


© FCRBE

Initiatieven

SWITCH

- ***Buildwise*** is, samen met Ad Vitam Material en GreenWin, initiatiefnemer van het programma Switch, de “Alliantie hergebruik van stalen liggers”, dat het hergebruikpotentieel van stalen liggers wil aantonen, maar ook de sector wil ontwikkelen en dynamiseren, die nog weinig ontwikkeld is in vergelijking met onze buurlanden zoals Nederland (1.200 ton beschikbaar, waarvan 80% voldoet aan de door de Alliantie vastgelegde criteria).


SWITCH

Poutrelles en acier de réemploi

Arbre décisionnel qualité : du chantier de démolition jusqu'à la remise en oeuvre

SWITCH a créé cet **outil d'aide à la décision** afin de guider **tous les acteurs actifs sur la chaine de valeur** acier sur le processus de qualité et de certification des poutrelles, qu'ils soient experts ou non. Il s'agit d'une **vulgarisation de documents de références/normes** (édités par des organismes tiers), apportant au secteur une compréhension rapide des étapes-clés du processus de réemploi.

CHANTIER DE DÉMOLITION / DÉCONSTRUCTION

Ressources à consulter :

IDENTIFIER SI CERTAINES POUTRELLES SONT DE BONNES CANDIDATES AU RÉEMPLOI :

1/ critères d'exclusion :
- Éléments ayant été soumis à la fatigue (ex : éléments de ponts roulants, ...), ayant subi un incendie, un tremblement de terre, des chocs importants ou provenant d'applications extrêmes
- Éléments avec présence de substances dangereuses (plomb, amiante, etc.)

Norme CEN/TS 1090-201:2024
Réemploi des aciers de construction

OK / NOK

2/ critères optionnels :
- Présence de documents originaux (permis, plans, fiches techniques, CSC, dessins, modèles, notes de calcul, certificats matière, etc.)

3/ critères permettant d'appliquer un protocole de testing alléger :
- **Structure donatrice :**
  - Date de construction connue et datant d'après 1970
  - Emplacement géographique connu (adresse)
  - Utilisation connue (ex : bâtiment industriel d'un étage)
- **Éléments récupérés :**
  - Fonction connue dans la structure donatrice
  - Emplacement connu dans la structure donatrice
  - Traçabilité de chaque élément via l'utilisation d'un système d'identification (code-barre, QR code, etc.)
- **Inspection visuelle :** déformation, rouille profonde, signes d'exposition au feu, état des soudures, rivetement, trous, etc.

Ch: Modèle de document "Registre de contrôle et d'essais", à compléter et à conserver (“Annexe A” de la Norme CEN/TS 1090-201:2024)

ASTUCE : Privilégier les types de poutrelles en acier identifiés comme les meilleurs candidats au réemploi
Fiche-Ressource SWITCH : Guide types-sections-longueurs des poutrelles acier meilleures candidates au réemploi

OK / NOK

PAS DE TESTING
Protocole A

TESTING SIMPLIFIÉ
Protocole B

OU REMPLOI APRÈS TESTING COMPLEXE
Protocole C et D

DÉPOSE CIBLÉE

Démonter, manipuler et stocker les poutrelles dans les règles de l'art

Norme EN 1090-2:2018+A1:2024
§6.3 et §6.6.3 : manipuler et stocker les éléments pour minimiser les risques de dégradation

OK

VENTE AUX MARCHANDS DE MATERIAUX ET NEGOCIANTS

TESTING IN-SITU (à effectuer par le marchand ou par un laboratoire)

Créer des lots homogènes (= " unités d'essai ") : Regrouper les poutrelles démontées en unités d'essai bien séparées et identifiées, afin de les vendre en lots

Mesurer les propriétés géométriques de chaque élément (largeur, hauteur, épaisseur, concavité/complexité) et les propriétés de section transversale le cas échéant (équerrage, vrillage, etc.)

Effectuer le testing de dureté sur chaque élément et identifier le profilé le plus faible de chaque unité d'essai (par ex : via un test de Vickers)

Prélever les échantillons sur les profilés identifiés et les expédier au laboratoire indépendant

Protocoles de mesures et de testing in-situ : à faire selon norme CEN/TS 1090-201:2024 §6.1.1

Protocole d'échantillonnage : à faire selon les recommandations du laboratoire (par ex : un morceau de 10x15cm)

TESTING EX-SITU (à effectuer par un laboratoire indépendant et agréé)

Le laboratoire effectue le **testing non-destructif et destructif requis** sur les échantillons reçus

Protocoles de testing ex-situ : choisis et effectués par le laboratoire selon les normes en vigueur

OK / NOK

POUTRELLES REQUALIFIÉES PRÊTES À L'EMPLOI

Les poutrelles requalifiées peuvent être utilisées dans tous les projets de classe EXC2 au même titre que des poutrelles neuves sans restriction ni autres formalités (environ 95% des usages)

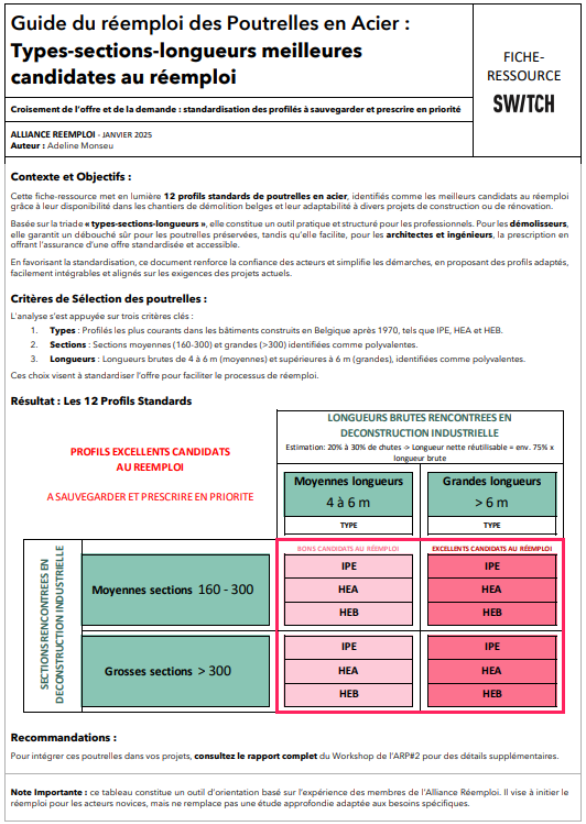
REMISE EN OEUVRE

! Registre de contrôle et d'essais à conserver !

* **"Unité d'essai"** : lot de 20 tonnes maximum de différents profilés de même section, issus d'une même structure donatrice, et ayant eu la même fonction (définition inspirée de la norme CEN/TS 1090-201:2024 §5.2.4.2)

Note Importante : cet outil vise à initier et faciliter le processus de réemploi mais ne remplace pas une étude approfondie

Version mai 2025


Guide du réemploi des Poutrelles en Acier : Types-sections-longueurs meilleures candidates au réemploi

FICHE-RESSOURCE SWITCH

Croisement de l'offre et de la demande : standardisation des profilés à sauvegarder et prescrire en priorité

ALLIANCE REEMPLOI - JANVIER 2025
Auteur : Adeline Monseu

Contexte et Objectifs :

Cette fiche-ressource met en lumière **12 profils standards de poutrelles en acier**, identifiés comme les meilleurs candidats au réemploi grâce à leur disponibilité dans les chantiers de démolition belges et leur adaptabilité à divers projets de construction ou de rénovation.

Basée sur la triade **« types-sections-longueurs »**, elle constitue un outil pratique et structuré pour les professionnels. Pour les **démolisseurs**, elle garantit un débouché sûr pour les poutrelles préservées, tandis qu'elle facilite, pour les **architectes et ingénieurs**, la prescription en offrant l'assurance d'une offre standardisée et accessible.

En favorisant la standardisation, ce document renforce la confiance des acteurs et simplifie les démarches, en proposant des profils adaptés, facilement intégrables et alignés sur les exigences des projets actuels.

Critères de Sélection des poutrelles :

L'analyse s'est appuyée sur trois critères clés :

1. **Types** : Profilés les plus courants dans les bâtiments construits en Belgique après 1970, tels que IPE, HEA et HEB.
2. **Sections** : Sections moyennes (160-300) et grandes (>300) identifiées comme polyvalentes.
3. **Longueurs** : Longueurs brutes de 4 à 6 m (moyennes) et supérieures à 6 m (grandes), identifiées comme polyvalentes.

Ces choix visent à standardiser l'offre pour faciliter le processus de réemploi.

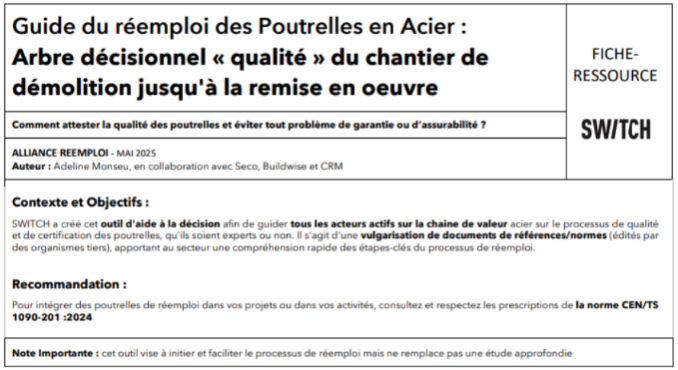
Résultat : Les 12 Profils Standards

		LONGUEURS BRUTES RENCONTREES EN DECONSTRUCTION INDUSTRIELLE Estimation: 20% à 30% de chutes -> Longueur nette réutilisable = env. 75% x longueur brute	
	PROFILS EXCELLENTS CANDIDATS AU REEMPLOI A SAUVEGARDER ET PRESCRIRE EN PRIORITE	Moyennes longueurs 4 à 6 m TYPE	Grandes longueurs > 6 m TYPE
SECTIONS RENCONTREES EN DECONSTRUCTION INDUSTRIELLE		BONS CANDIDATS AU RÉEMPLOI	EXCELLENTS CANDIDATS AU RÉEMPLOI
Moyennes sections 160 - 300		IPE HEA HEB	IPE HEA HEB
Grosses sections > 300		IPE HEA HEB	IPE HEA HEB

Recommandations :

Pour intégrer ces poutrelles dans vos projets, **consultez le rapport complet** du Workshop de l'ARP#2 pour des détails supplémentaires.

Note Importante : ce tableau constitue un outil d'orientation basé sur l'expérience des membres de l'Alliance Réemploi. Il vise à initier le réemploi pour les acteurs novices, mais ne remplace pas une étude approfondie adaptée aux besoins spécifiques.


Guide du réemploi des Poutrelles en Acier : Arbre décisionnel « qualité » du chantier de démolition jusqu'à la remise en oeuvre

FICHE-RESSOURCE SWITCH

Comment attester la qualité des poutrelles et éviter tout problème de garantie ou d'assurabilité ?

ALLIANCE REEMPLOI - MAI 2025
Auteur : Adeline Monseu, en collaboration avec Seco, Buildwise et CRM

Contexte et Objectifs :

SWITCH a créé cet **outil d'aide à la décision** afin de guider **tous les acteurs actifs sur la chaine de valeur** acier sur le processus de qualité et de certification des poutrelles, qu'ils soient experts ou non. Il s'agit d'une **vulgarisation de documents de références/normes** (édités par des organismes tiers), apportant au secteur une compréhension rapide des étapes-clés du processus de réemploi.

Recommandation :

Pour intégrer des poutrelles de réemploi dans vos projets ou dans vos activités, consultez et respectez les prescriptions de **la norme CEN/TS 1090-201 :2024**

Note Importante : cet outil vise à initier et faciliter le processus de réemploi mais ne remplace pas une étude approfondie

© switchtihange.be

TE ONTHOUDEN VAN DE PRESENTATIE



- Principes van circulaire economie die steeds verder worden ontwikkeld

- Er zijn verschillende producten, initiatieven en **tools** aanwezig op de Brusselse markt

  - Deze kunnen **complementair** zijn.
  - Hun meerwaarde varieert afhankelijk van de doelgroepen en de context.
  - Ze zijn **talrijk** en **goed gedocumenteerd** (met mogelijke begeleiding via TOTEM, GRO, facilitatoren, …).
  - Een kritische blik blijft noodzakelijk.
  - Momenteel is er geen verplichting, maar wel de mogelijkheid …

→ **om een actor van verandering te zijn!**

CONTACT

Laura ROOTH

Architect – consultant duurzame en circulaire bouw

+ 32 (0)2 537 47 51

laura.rooth@ceraa.be

www.ceraa.be

CERAA

?

BEDANKT VOOR UW AANDACHT