

OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

CIRCULAIRE ECONOMIE :
RENOVEREN

HERFST 2023

Globale aanpak van een circulaire renovatie

Gebouwschil, afwerkingen en technieken - ideeën als leidraad
voor uw keuzes

Florence GREGOIRE

écorce
INGÉNIERIE & CONSULTANCE



bruxelles
environnement
leefmilieu
brussel
.brussels



- ▶ Na heel wat feedback over ervaringen, de globale aanpak van een circulaire renovatie en de verschillende aspecten ervan in overweging nemen
- ▶ De verbinding maken met energiedoelstellingen: zijn de verschillende overwegingen (on)verenigbaar?
- ▶ Zorgen voor (snelle) feedback over ervaringen met gebouwtechnieken



INLEIDING

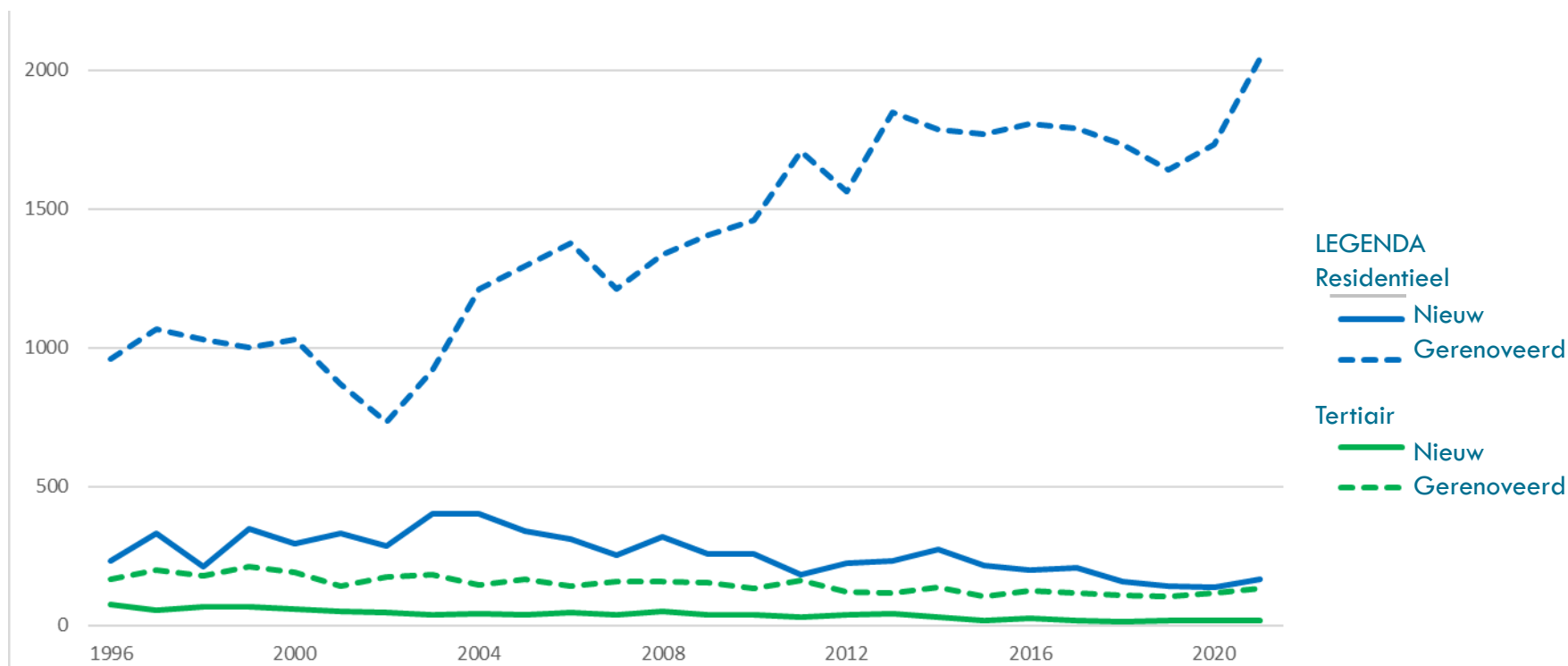
PRESENTATIE VAN EEN “TYPISCH GEVAL”
OVERWEGINGEN MET BETREKKING TOT DE 3 VERSCHILLENDE
TYPES VAN WERKEN



Werken waarvoor tussen 2002 en 2012 een aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning werd ingediend						
	Residentieel			Niet-residentieel		
	Nieuw	Renovatie	% van de ingediende vergunningsaanvragen	Nieuw	Renovatie	% van de ingediende vergunningsaanvragen
In België	49,05%	50,95%	84,20%	43,74%	56,26%	15,80%
In het BHG	18,96%	81,04%	88,67%	20,77%	79,23%	11,33%

Gemiddeld betreft 80% van de bouwaanvragen een renovatieproject (2002-2012) in het BHG en daarmee is het BHG een uitzondering in het Belgische bouwlandschap - Bron: FOD Economie





Evolutie van de SV-aanvragen in het BHG van 1996 tot 2021

Source / Bron: Grafiek opgesteld op basis van de Statbel-gegevens





216



099



208



Sources / Bronnen : ecorce + Bruxelles Environnement



In overweging te nemen aspecten

- ▶ Gebruik/behoefte in overeenstemming met bestaand gebouw?
- ▶ Esthetische aspecten
- ▶ Budget
- ▶ Normen
- ▶ ...

⇒ **Het onvergelijkbare vergelijken ...**

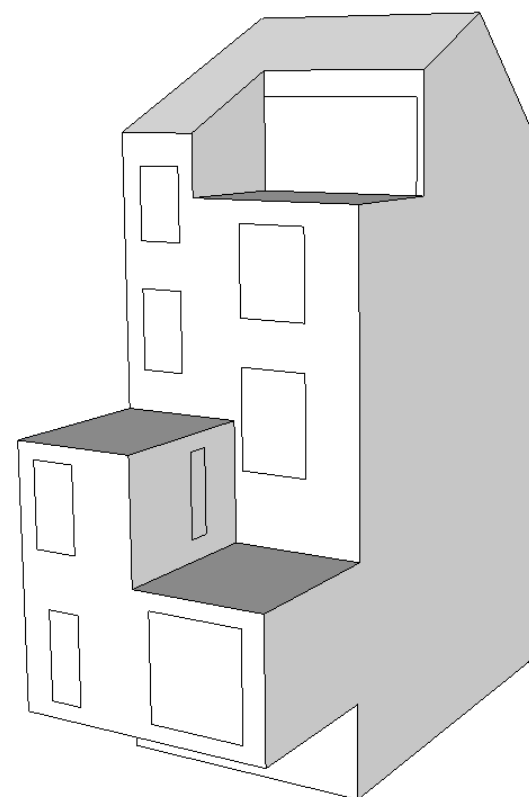
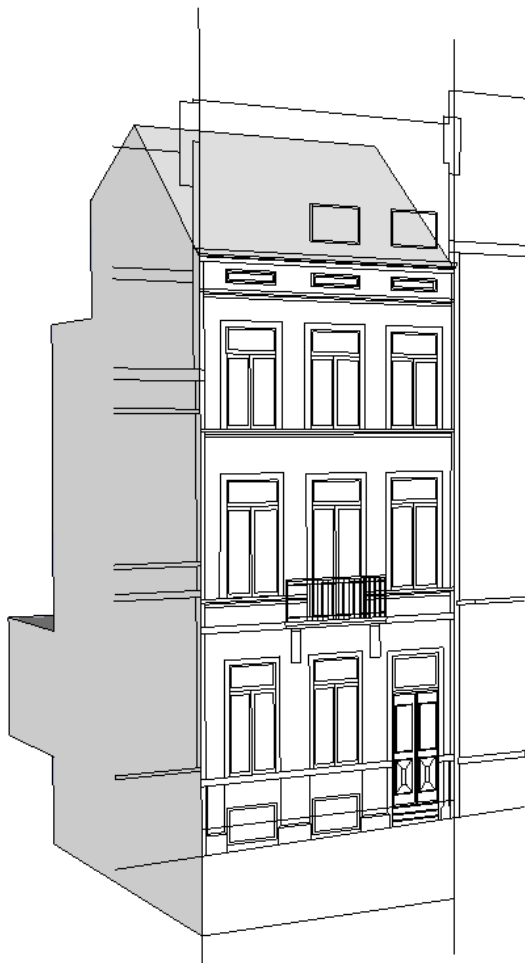


INLEIDING

PRESENTATIE VAN EEN “TYPISCH GEVAL”

OVERWEGINGEN MET BETREKKING TOT DE 3 VERSCHILLENDE
TYPES VAN WERKEN





Source / Bron: Fictief voorbeeld



INLEIDING

PRESENTATIE VAN EEN “TYPISCH GEVAL”

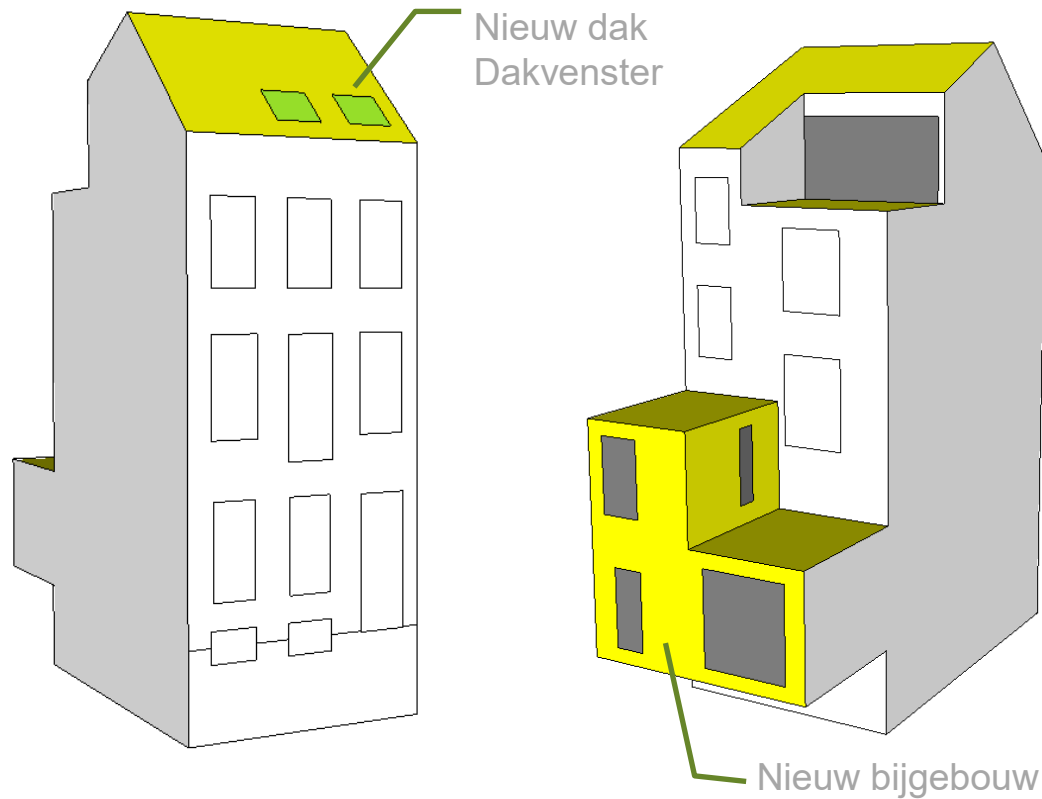
- ▶ Geval 1 – Maximaal behouden elementen
- ▶ Geval 2 – Compromis
- ▶ Geval 3 – Zware renovatie

OVERWEGINGEN MET BETREKKING TOT DE 3 VERSCHILLENDE TYPES
VAN WERKEN



Geval 1 – Maximaal behouden elementen

► Buiten



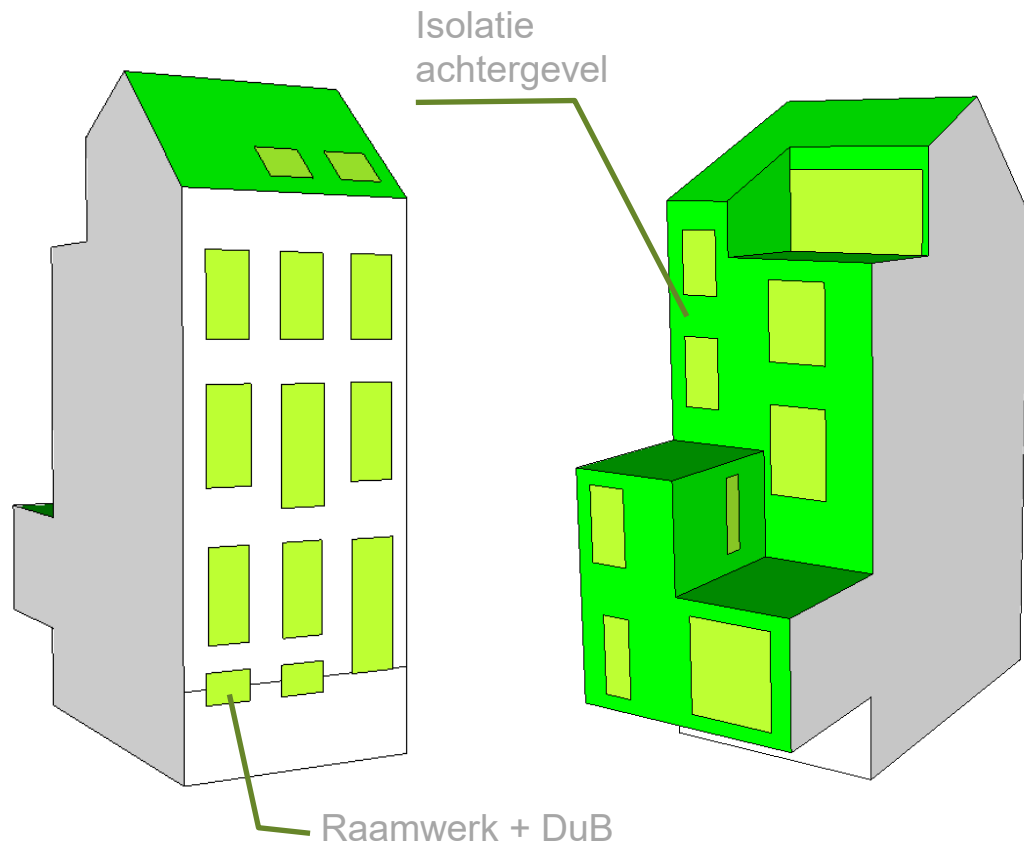
► Binnen

- Nieuwe dekvloer en vloertegels
- 50 % verbetering van de vloeren op de verdiepingen (OSB, nieuwe geluidsisolatie, hergebruikt parket)
- Herbepleistering van muren en plafonds
- Schilderwerk
- 50 % vernieuwing van de binnendeuren



Geval 2 – Compromis

► Buiten



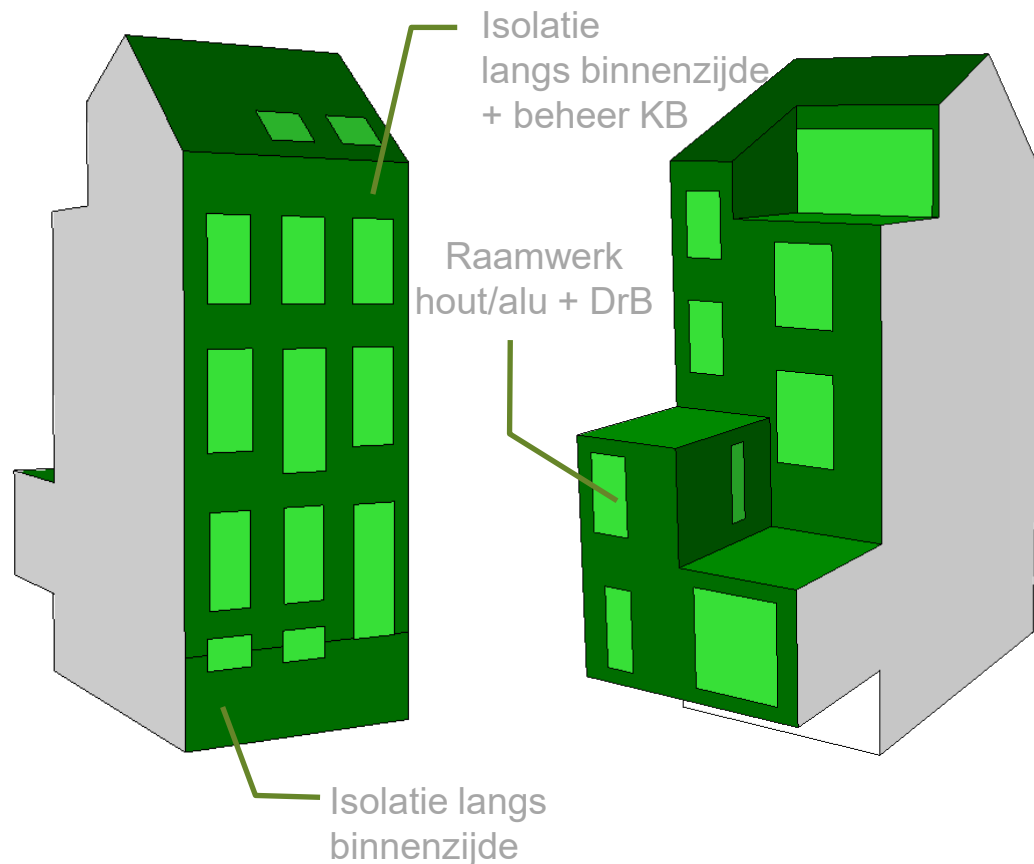
► Binnen

- Nieuwe dekvloer en vloertegels + **isolatie**
- 50 % verbetering van de vloeren op de verdiepingen (OSB, nieuwe geluidsisolatie, hergebruikt parket)
- Herbepainting van muren en plafonds
- Schilderwerk
- 50 % vernieuwing van de binnendeuren



Geval 3 – Zware renovatie

► Buiten

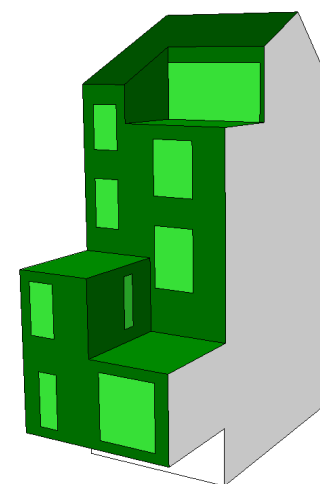
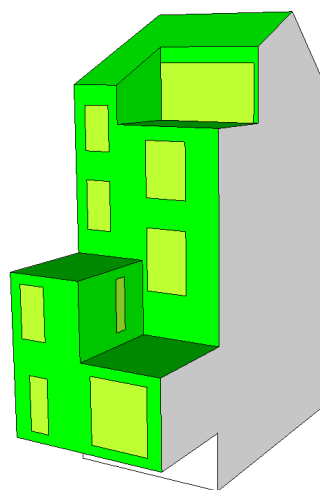
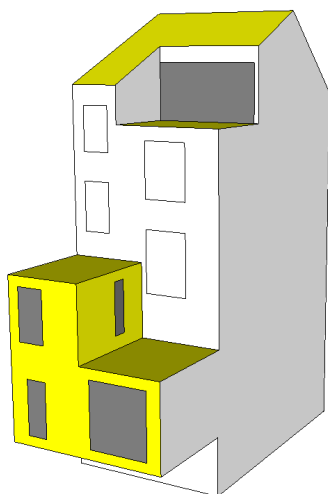
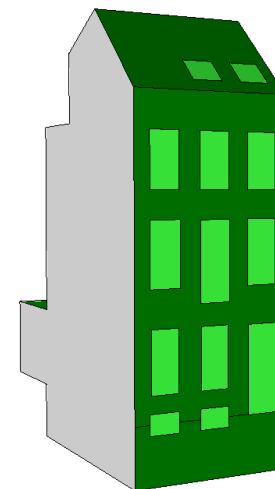
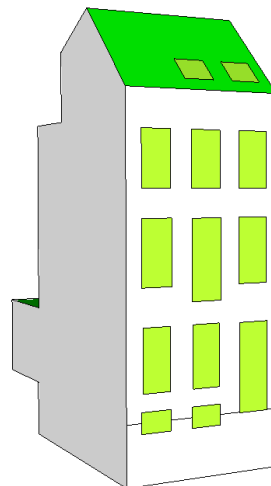
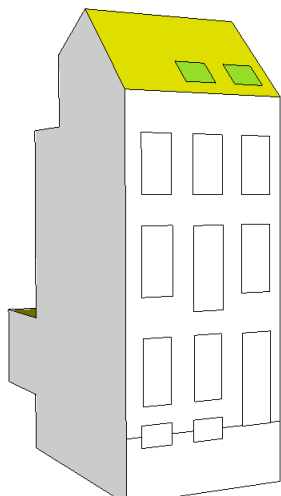


► Binnen

- Nieuwe dekvloer en vloertegels + **isolatie**
- **100 %** verbetering van de vloeren op de verdiepingen (OSB, nieuwe geluidsisolatie, hergebruikt parket)
- **Nieuwe, niet-dragende muren**
- Herbepleistering van muren en plafonds
- Schilderwerk
- **100 %** vernieuwing van binnendeuren



Samenvatting



INLEIDING

PRESENTATIE VAN EEN “TYPISCH GEVAL”

**OVERWEGINGEN MET BETREKKING TOT DE 3 VERSCHILLENDE
TYPES VAN WERKEN**



INLEIDING

PRESENTATIE VAN EEN “TYPISCH GEVAL”

OVERWEGINGEN MET BETREKKING TOT DE 3 VERSCHILLENDE TYPES VAN WERKEN

- ▶ **Gebouwschil**
- ▶ Afwerkingen
- ▶ Technieken



Nieuwe materialen

Milieubewuste keuzes

		Geval 1	Geval 2	Geval 3
BUITENWANDEN	Voorgevel			
	Achtergevel		Pleisterwerk	
	Plat dak		Bitumen	
	Hellend dak		Leien	
	Bijgebouw - muren		Zware materialen + pleisterwerk	
	Bijgebouw - vloeren		Zware materialen	
	Bijgebouw - dak		Hout + bitumen	
	Vloer		Petrochemische materialen	
ISOLATIE	Voorgevel			biogebaseerde
	Achtergevel		EPS	
	Plat dak		Biogebaseerde + petrochemische	
	Hellend dak		Biogebaseerde	
	Vloer R-1/R0		Betegeling	
BINNENWANDEN	Vloer verdieping		Gerecupereerd hout	Nieuw hout
	Draagmuur			
	Niet-dragende muur	Pleisterwerk + schilderwerk		Metal Studs
	Gemene muur			
	Plafonds		Pleisterwerk + schilderwerk	
	Dak		Gipsplaten + schilderwerk	
	Binnen		Hout	
SCHRIJNW.	Voorgevel			
	Achtergevel		Alu	Hout/alu
	Bijgebouw			
	Dak		Hout	



Nieuwe materialen

Energiekeuzes

- U-waarden van nieuwe wanden [$\text{W/m}^2\text{K}$]

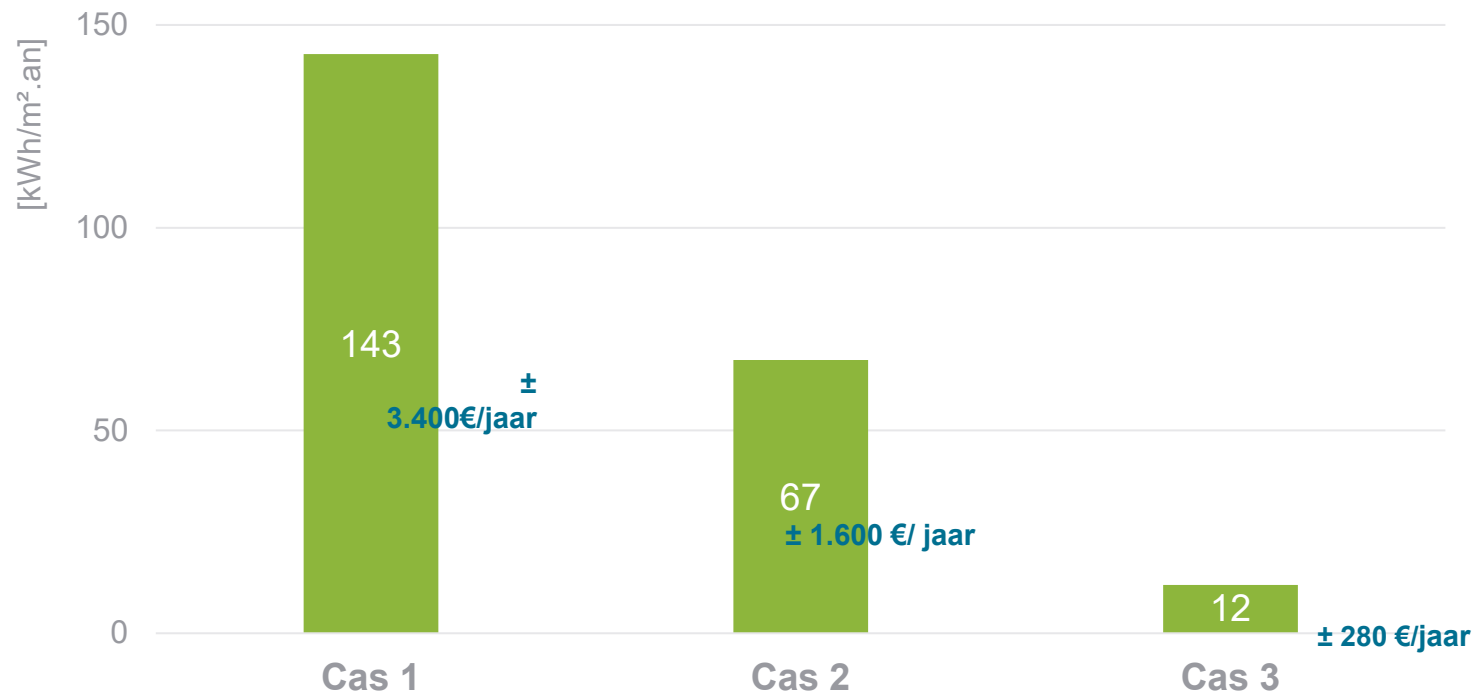
	Geval 1	Geval 2	Geval 3
WANDEN	Vloer	0,18	0,18
	Voorgevel		0,18
	Achtergevel	0,16	0,12
	Plat dak	0,12	0,12
	Hellend dak	0,16	0,12
	Bijgebouw - muren	0,24	0,12
	Bijgebouw - vloeren	0,18	0,12
	Bijgebouw - dak	0,24	0,12
SCHRIJNW.	Voorgevel	5,0	1,3
	Achtergevel	5,0	1,3
	Bijgebouw	1,3	1,3
	Dak		1,0
VENT.	Systeem	C	D
	Luchtdichtheid	3	0,6

- Ventilatie



Resultaten

Netto-energiebehoefte voor verwarming



Geval 1: op basis van het reële verbruik van een gelijkaardig gebouw

Geval 2 en 3: op basis van een PHPP-invoer



Resultaten

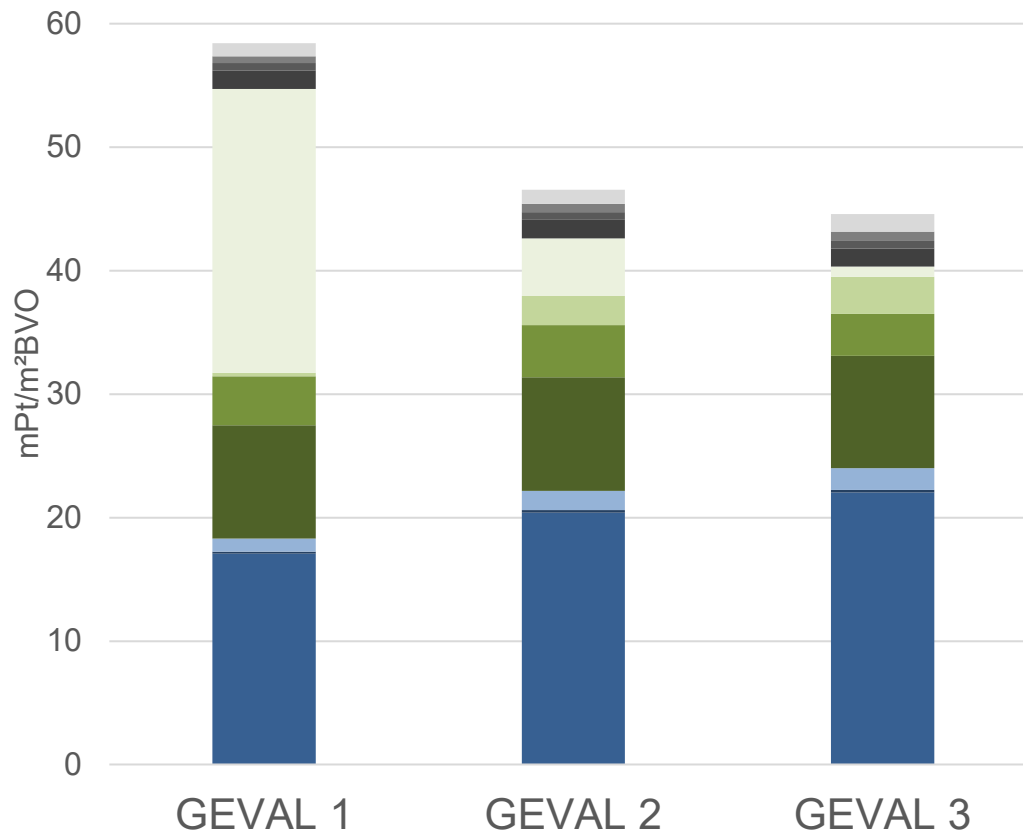
Milieu-impact

- ▶ Uw mening?
- ▶ Gewicht van de gebouwschil in verhouding tot de binnenaafwerkingen
 - Test via TOTEM-tool
 - Verwaarloosde impact: de technieken en de uitrustingen (keuken, badkamer, ...)



Resultaten

Milieu-impact > TOTEM > Impact per levenscyclusfase



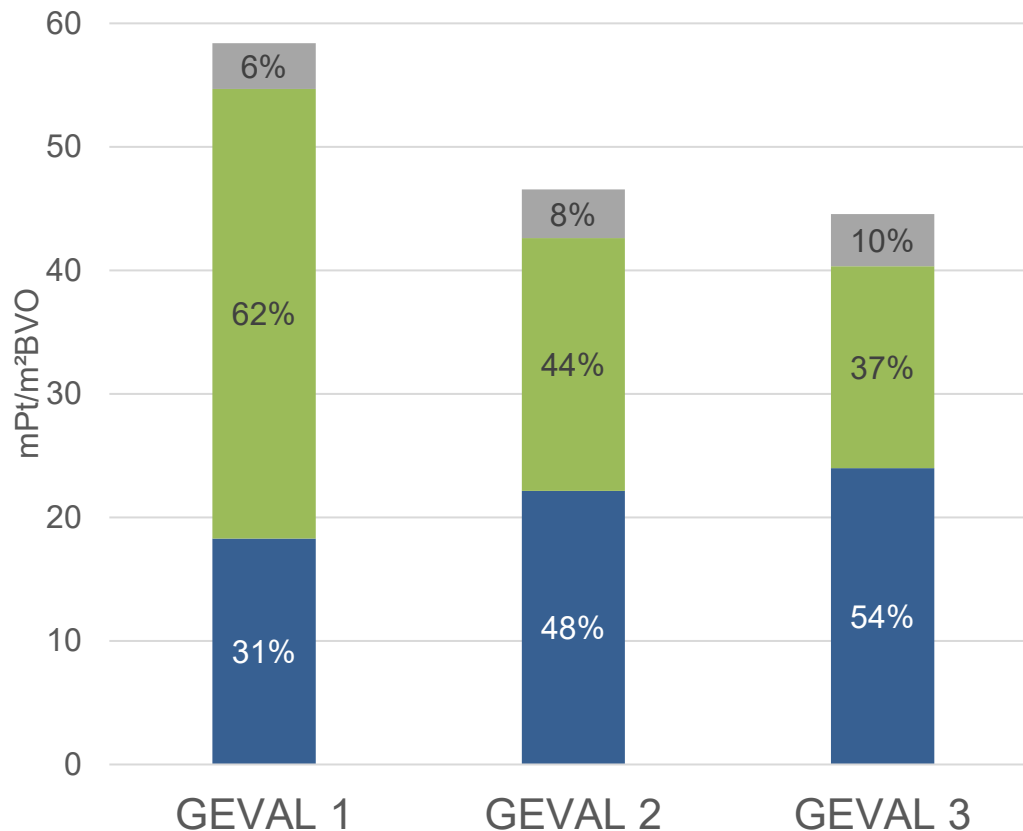
mPt/m²BVO = totale milieuscore gedeeld door de brutovloeroppervlakte (BVO) van het gebouw

- Verwijdering (C4)
- Verwerking van afvalstoffen (C3)
- Transport levenscycluseinde (C2)
- Afbraak, ontmanteling (C1)
- Energieverbruik voor verwarming (B6.2)
- Vervanging: bouwelement (B4.2)
- Vervanging: toegepaste materialen (B4.1)
- Onderhoud (B2)
- Constructie en installatie (A5)
- Transport tot aan bouwplaats (A4)
- Productie (A1-A3)



Resultaten

Milieu-impact > TOTEM > Impact per levenscyclusfase



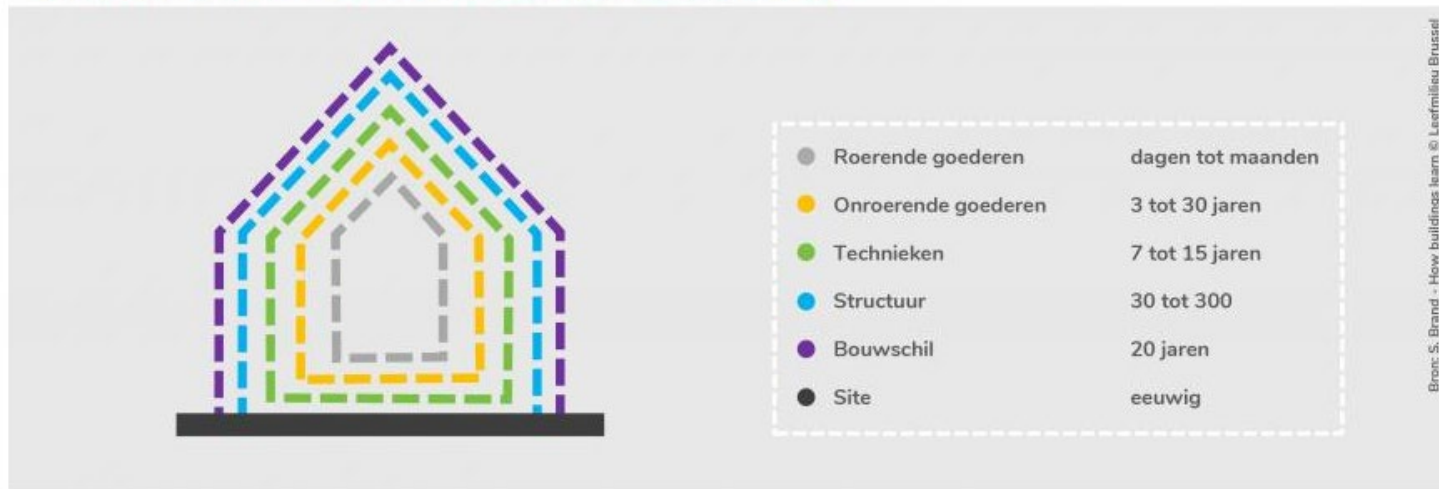
mPt/m²BVO = totale milieuscore gedeeld door de brutovloeroppervlakte (BVO) van het gebouw



Perspectieven

- ▶ Bij het ontwerp heeft een **rationeel** gebruik van materiaal een aanzienlijke invloed op de impact tijdens de gebruiksfase
- ▶ Overwegingen met betrekking tot de levenscyclus van een keuze zijn belangrijk

OPBOUW VAN DE LAGEN VOLGENS HUN LEVENSCYCLUS

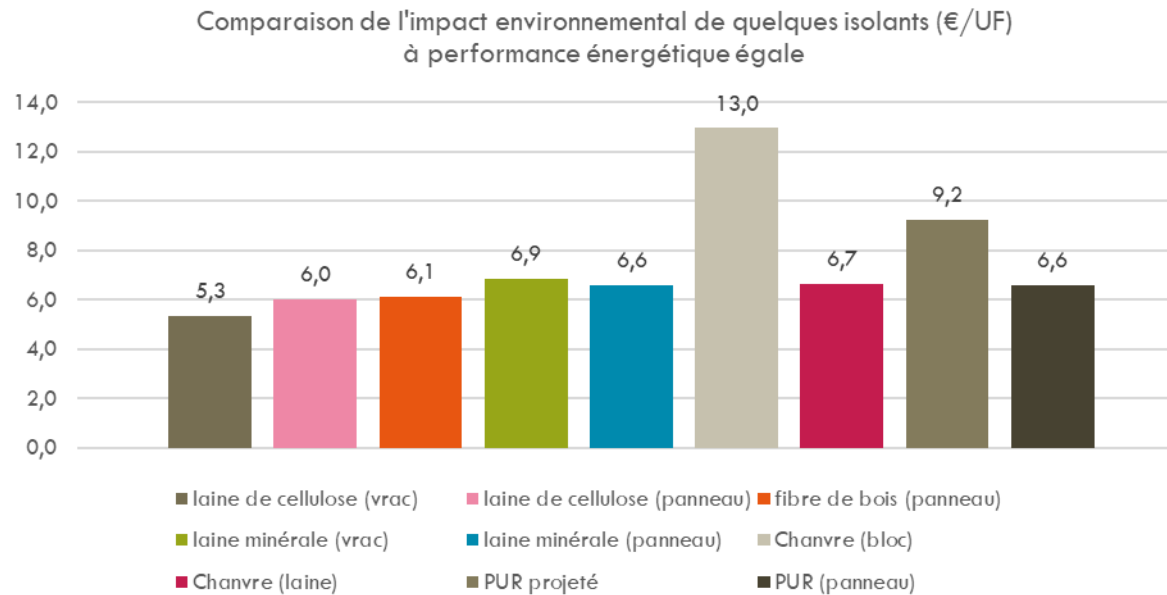


Source / Bron: S. Brand - How buildings learn © Leefmilieu Brussel
[Technische omkeerbaarheid | Gids Duurzame Gebouwen](#)
(gidsduurzamegebouwen.brussels)



Perspectieven

- Wat als we een project hadden ingevoerd met nieuwe, voornamelijk biogebaseerde / petrochemische materialen?



Source / Bron : ecorce – op basis van een TOTEM-tool - juli 2021



En de limieten ... (andere aspecten dan TOTEM)

- ▶ Waar komt het toegepaste product vandaan?
 - Herkomst
 - Plaats van vervaardiging
 - ...
- ▶ Hoe wordt het toegepast?
 - Omkeerbare assemblages (impact op hergebruik en aanpasbaarheid in de toekomst)
- ▶ Welk gewicht hebben de technieken?
- ▶ ...



INLEIDING

PRESENTATIE VAN EEN “TYPISCH GEVAL”

OVERWEGINGEN MET BETREKKING TOT DE 3 VERSCHILLENDE TYPES VAN WERKEN

- ▶ Gebouwschil
- ▶ **Afwerkingen**
- ▶ Technieken



Andere aspecten dan TOTEM

- ▶ Hergebruik zonder limieten? Evenwicht zoeken tussen
 - Beschikbaarheid
 - Creativiteit
 - Toestand van de materialen
 - Beschikbare tijd/beschikbaar budget
 - ...

- ▶ Aandacht voor gezondheidsaspecten
 - Lood
 - Asbest
 - ???



INLEIDING

PRESENTATIE VAN EEN “TYPISCH GEVAL”

OVERWEGINGEN MET BETREKKING TOT DE 3 VERSCHILLENDE TYPES VAN WERKEN

- ▶ Gebouwschil
- ▶ Afwerkingen
- ▶ **Technieken**



Over het algemeen zijn ...

- ▶ alle leidingen (kanalen, kokers, flexibele buizen, ...)
- ▶ alle technische uitrustingen (radiatoren, productiesystemen, verlichtingsarmaturen, ...)
- ▶ alle andere uitrustingen (bijvoorbeeld sanitair)

... potentieel demonteerbaar en herbruikbaar

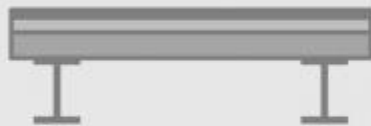
- als ze toegankelijk zijn (niet in de dekvloer geplaatst)
 - mits ze aan de actuele normen voldoen
-
- ▶ Voor technische uitrustingen zal kennis van de productprestaties het hergebruik vereenvoudigen.



Over het algemeen ...

- Toegankelijk?

STRATÉGIES DE DÉCOMPOSITION FONCTIONNELLE



Stratégie 1
Séparation totale



Stratégie 2
Interpénétration planifiée



Stratégie 3
Interpénétration non planifiée



Stratégie 4
Intégration totale

Source : Design strategies for reversible buildings © Bruxelles Environnement

Source / Bron : Design strategies for reversible buildings © Bruxelles Environnement
[Technische omkeerbaarheid | Gids Duurzame Gebouwen \(gidsduurzamegebouwen.brussels\)](https://gidsduurzamegebouwen.brussels)

- Huidige normen
 - Belgisch Staatsblad
 - WTCB, FOD Werkgelegenheid, ...
 - [Product-toepassingsfiche: technische installaties voor hergebruik](#)



Over het algemeen ... > Theorie vs praktijk

- ▶ Coördinatie tijdens de studiefase
 - Meer tijd
 - Meer geduld
 - Meer onderzoek

- ▶ Coördinatie tijdens de uitvoeringsfase
 - met alle interveniënten (en niet alleen met de beheerders)
 - op permanente wijze



RECUPERATIE? Focus op de radiatoren

- ▶ In overeenstemming met behoefte?
 - Welke aanpassing(en) van de gebouwschil?
 - Eerder gerealiseerd comfortniveau?
 - Vermogen van de radiator

Tool voor de raming van het nominale vermogen van de geïnstalleerde radiatoren (xls)

- ▶ Toestand
 - Sporen van roest?
 - Lekken?
 - Thermostaatkraan?
- ▶ Ontmantelingsmethode

Tool <https://materiauteek.brussels>



RECUPERATIE? Focus op de radiatoren > Theorie vs praktijk

- ▶ De afstemming van het vermogen kan een hele opgave zijn
- ▶ /\ Coördinatie is vereist om het punt van aansluiting van de radiatoren op de leidingen te bepalen
- ▶ /\ De radiatoren moeten worden getest



RECUPERATIE? Focus op de verlichtingsarmaturen

- ▶ Toestand
 - Type lichtbron?
 - Bekabeling?
 - Zwaar metalen gedeelte? Aanwezigheid van een aarding?
- ▶ Om een nieuwe bron te kiezen

Tool voor de efficiënte verlichting van woningen - praktische gids voor particulieren



RECUPERATIE? Focus op de verlichtingsarmaturen

> Theorie vs praktijk

- ▶ Schoonmaak, schilderwerk, ...
- ▶ Coördinatie aarding, versterking/verbetering, ...
- ▶ Efficiëntie (soms) twijfelachtig



ONTWERP? Over het algemeen ...

- ▶ Tekenen, noteren, fotograferen
- ▶ Voorzien van een energieboekhouding (zelfcontrole)
- ▶ Anticiperen op veranderingen in bestemming of gebruik
 - Toegankelijkheid van de netten
 - Voorzien van voldoende kokers (in aantal en afmetingen)
 - Voorzien van wachtrinrichtingen voor netten/verbindingen?
- ▶ Rekening houden met isolatiediktes, toebehoren, enz.



ONTWERP? Focus op de ventilatie

Sources/Bronnen : ecorce



Source/Bron : Centre Urbain





- ▶ Bij renovatie is het combineren van een globaal circulair ontwerp met de energieprestatie van de gebouwschil één van de sleutels tot het verminderen van de milieu-impact van een project
- ▶ Buiten de gebouwschil is er nog een enorm speelveld om keuzes inzake circulaire renovatie te maken
- ▶ Enkele belangrijke aandachtspunten:
 - Gezondheidsaspecten
 - Aantoonbaarheid/toegankelijkheid
 - Levenscyclus van de verschillende keuzes
 - ...
- ▶ Dit alles vereist overwegingen, anticiperen op keuzes, ...





HUM



MAT



MAN

Gids Duurzame Gebouwen

- ▶ <https://www.gidsduurzamegebouwen.brussels/>
- ▶ <https://materiauteek.brussels/>
- ▶ <https://www.bbsm.brussels/fr/accueil/>
- ▶ <https://www.totem-building.be/>



Florence GREGOIRE

Projectingenieur

écorce sa

 + 32 4 226 91 60 info@ecorce.be

BEDANKT VOOR UW AANDACHT

