

OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

CIRCULAIRE ECONOMIE: BASISPRINCIPES

LENTE 2024

Het GRO-referentiekader
Toegepast op circulair bouwen

Nicodème LONFILS



- ▶ GRO - Nieuw referentiekader voor duurzaamheid
- ▶ Eén tool voor de 3 Gewesten
- ▶ Publicatie eind 2024 via www.gro-tool.be
- ▶ Integreert de analyse van circulair bouwen
- ▶ 4 criteria voor circulariteit:
 - CIRC1 – Recuperatie
 - CIRC2 – Ruimtelijke omkeerbaarheid
 - CIRC3 – Technische omkeerbaarheid
 - CIRC4 – Levenscyclusanalyse
- ▶ Het gebruik van GRO wordt verplicht voor overheidsinstanties
 - In 2030





Op weg naar toekomstgerichte bouwprojecten
En route vers des projets de construction tournés vers l'avenir

WAT IS DE GRO-TOOL?

VOOR WIE, WAAROM EN HOE?

STAND VAN ZAKEN

NIEUWE BENADERING VAN DE GRO-TOOL

GEBRUIK VAN GRO IN HET KADER VAN CIRCULARITEIT

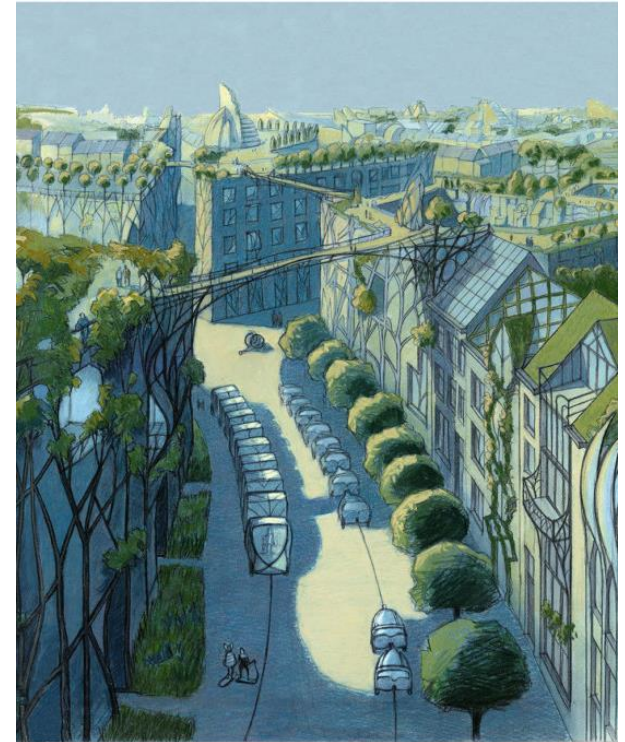


GRO is een **ondersteuningsinstrument** ontwikkeld met het oog op het bevorderen van een geïntegreerd en doorlopend ontwerpproces van voorstudie tot oplevering van het gebouw

Holistisch ontwerpen:

- 8 duurzaamheidsthema's
- 26 beoordelingscriteria

GRO is tevens een **beoordelings- en controletool** om de duurzaamheid van gebouwen te beoordelen en te verzekeren dat de ambities van het voorontwerp effectief gerealiseerd worden.



Auteur: Luc Schuiten, Vegetal city



- ▶ GRO is een instrument om de duurzaamheid van gebouwen te bevorderen en te objectiveren.
- ▶ GRO is een praktische gids voor het renoveren en bouwen van duurzame gebouwen.
- ▶ De ambitie van GRO is het gebruik van een geïntegreerd en doorlopend ontwerpproces van voorstudie tot oplevering van het gebouw
- ▶ GRO is tevens een beoordelings- en controletool om te verzekeren dat de ambities van het voorontwerp effectief gerealiseerd worden.





GRO Harlem Brundtland

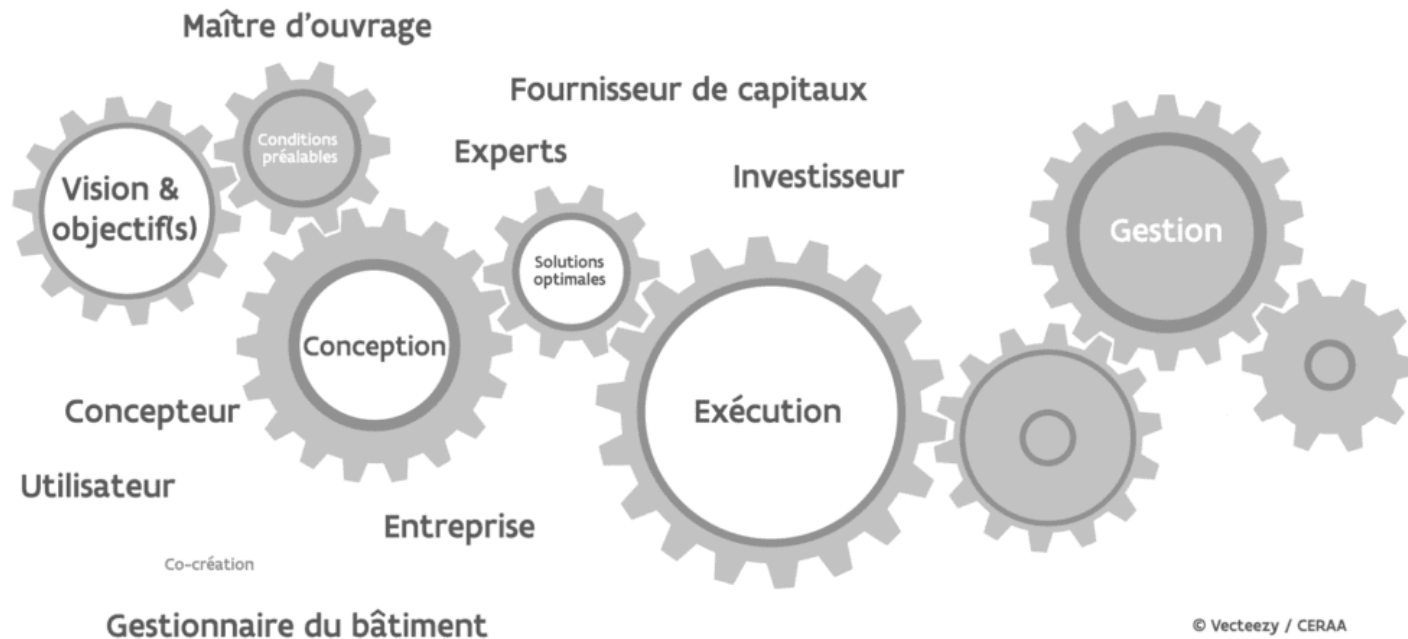
Voormalig premier van Noorwegen en in 1987 voorzitter van de Wereldcommissie over Milieu en Ontwikkeling van de VN, die het rapport Our Common Future uitbracht.

“Een ontwikkeling die voorziet in de behoeften van de huidige generatie zonder daarbij de mogelijkheden van toekomstige generaties om ook in hun behoeften te voorzien in gevaar te brengen”.

“Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.”



Geïntegreerd ontwerpen, uitvoeren en beheren zijn cruciale elementen voor de realisatie van hoogwaardige gebouwen en de integratie van duurzaamheidscriteria.



- Het is geen nieuw certificeringslabel



- Het is geen lijst met regels en voorschriften, maar het betreft eerder aanbevelingen en de realisatie van ambitieniveaus.
- Het is geen nieuwe "Gids Duurzame Gebouwen" of een tool voor de berekening van de milieu-impact zoals TOTEM.





- Doelgroep: gericht op opdrachtgevers, architecten en professionals uit de bouwsector.

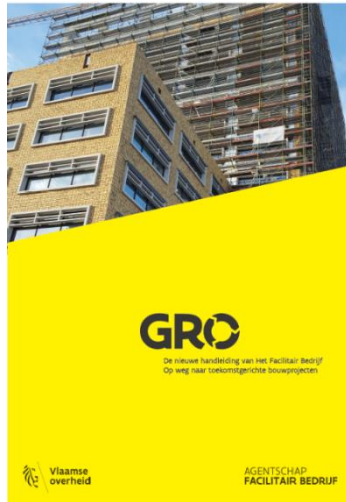


- voor alle functies



- voor alle gebouwfmetingen en zowel voor nieuwbouw- als voor renovatieprojecten





2017



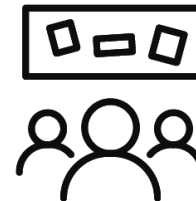
2019



2020/2020,1



3G - Intergewestelijke
versie
Voorzien voor 2024



Doelstellingen van de nieuwe versie van GRO

- ▶ een instrument voor de drie Gewesten
- ▶ een instrument voor de bouwsector
- ▶ maximale harmonisatie van gewestelijke verschillen
- ▶ Bijwerking om de twee jaar
 - Beoordeling van de ambitieniveaus van de indicatoren
 - Aanpassing overeenkomstig de evolutie van de regelgeving



www.gro-tool.be


[Over GRO](#)
[GRO gebruiken](#)
[FAQ](#)
[Voorbeelden](#)
[Download GRO](#)
[Opleidingen](#)
[Contact](#)
[fr](#)

Op weg naar toekomstgerichte bouwprojecten



WAT IS GRO?

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.

DE BOUWSECTOR: EEN BELANGRIJKE SPELER VOOR EEN DUURZAME TOEKOMST

De bouwsector is één van de belangrijkste economische sectoren in België. Deze sector staat echter in voor 40% van het energieverbruik, is één van de grootste afvalproducenten en één van de grootste verbruikers van grondstoffen.

VOOR WIE IS GRO?

Dit instrument kan zowel door opdrachtgevers als ontwerpteams gebruikt worden tijdens de verschillende fases van een privé en/of publiek project. GRO kan zowel voor nieuwbouw- en renovatieprojecten als herinrichtingsprojecten van bestaande gebouwen gebruikt worden.

GRO 2020.3

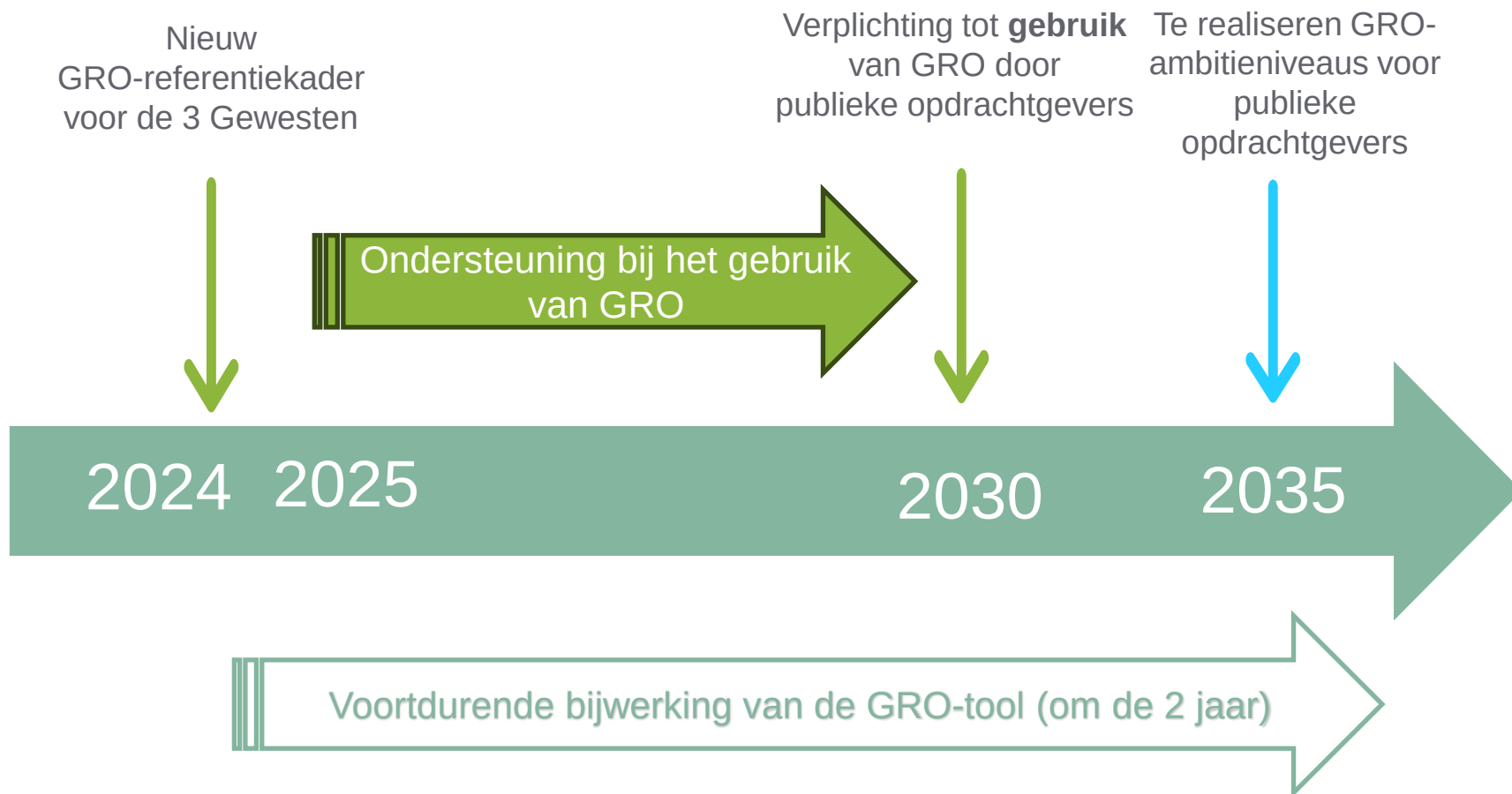
Deze vierde versie van GRO kan u gebruiken als handleiding tijdens de verschillende fases van een bouwproject. Deze versie is nog de Vlaamse versie van GRO. De drie gewesten werken samen aan een nieuwe gezamenlijke versie om zo GRO toepasbaar te maken in heel België. Deze versie zal weldra beschikbaar zijn.

WAT BETEKENT 'GRO' ?

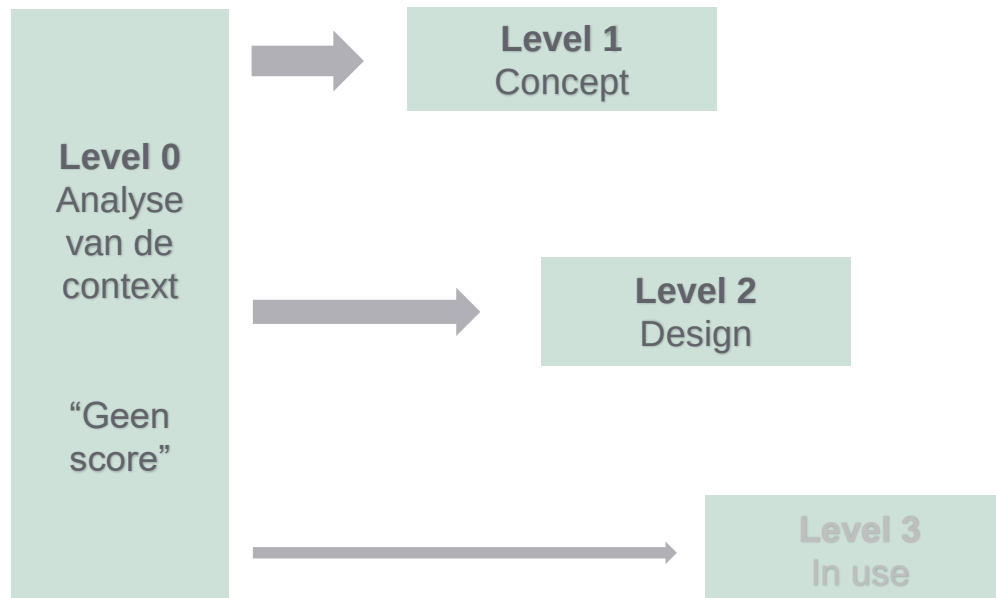
GRO is een Noorse meisjesnaam en betekent "groei". Dit duurzaamheidsinstrument werd genoemd naar de Noorse ex-premier Gro Harlem Brundtland, die voorzitter was van de VN-commissie "World Commission on Environment and Development" en die in 1987 het rapport "Our Common Future" uitbracht.



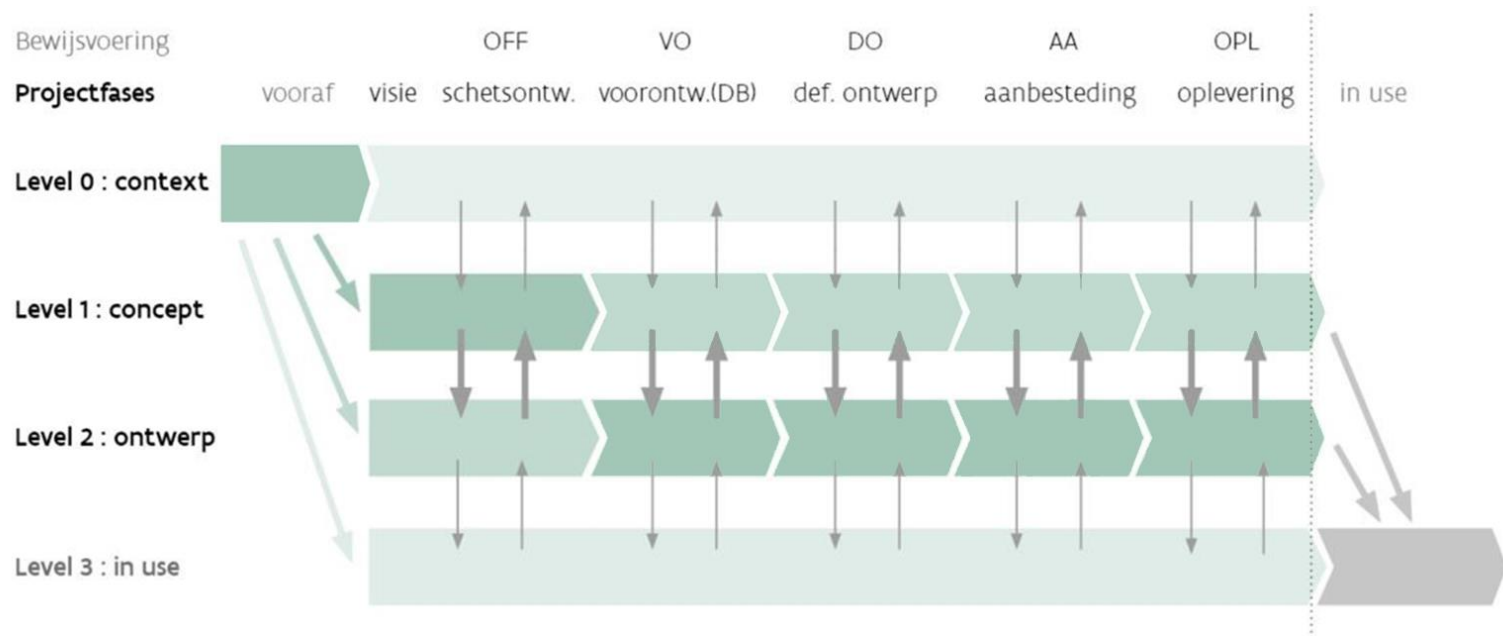
GRO-REGELGEVING IN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST (ONDERDEEL VAN HET LKEP)



- Analyse van het project van voorstudie tot oplevering
- Gebaseerd op de principes - LEVELS



Beoordeling van de ambities gedurende het project



Niveau 0 is onafhankelijk van het ontwerp

Essentieel voor de voorbereiding van een project

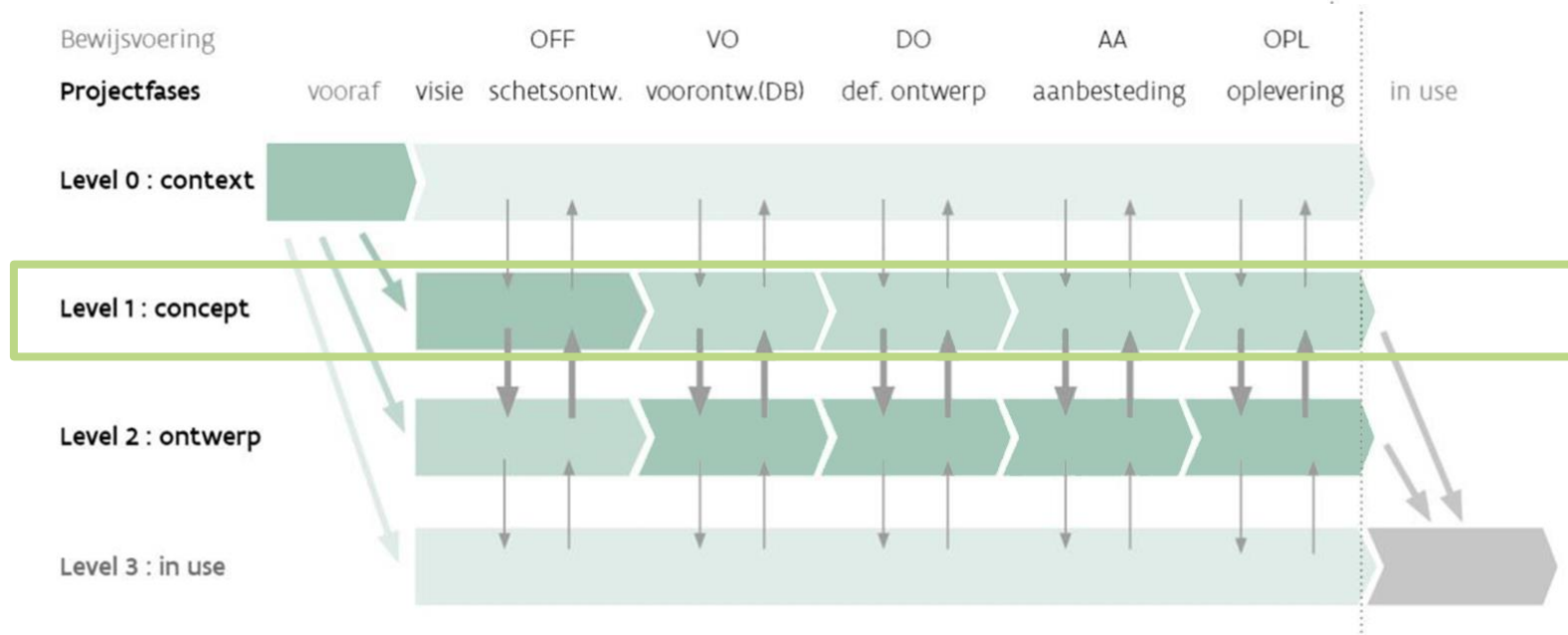
- ▶ Beoordeling van de compatibiliteit van het programma
- ▶ Hypotheses m.b.t. de site en mogelijke eisen

4 thema's

- ▶ Mobiliteit en toegankelijkheid
- ▶ Milieu
- ▶ Klimaatverandering
- ▶ Bestaande structuren (*alleen voor bestaande gebouwen*)



Fase van het schetsontwerp



Doelstellingen

- ▶ Bevorderen van een geïntegreerde en holistische benadering
- ▶ Nog niet te veel details in de fase van het concept/schetsontwerp, maar verzekeren dat de projectdragers hierover nadenken.
- ▶ Vermijden van de segmentatie van duurzaamheidsthema's



Conceptuele benadering op basis van 8 thema's



“Climate Responsive Design”

Nieuw thema



Energie



Gezondheid en comfort



Sociale en functionele kwaliteit



Circulair bouwen

Nieuw thema



Onderhoud en beheer



Milieu



Water



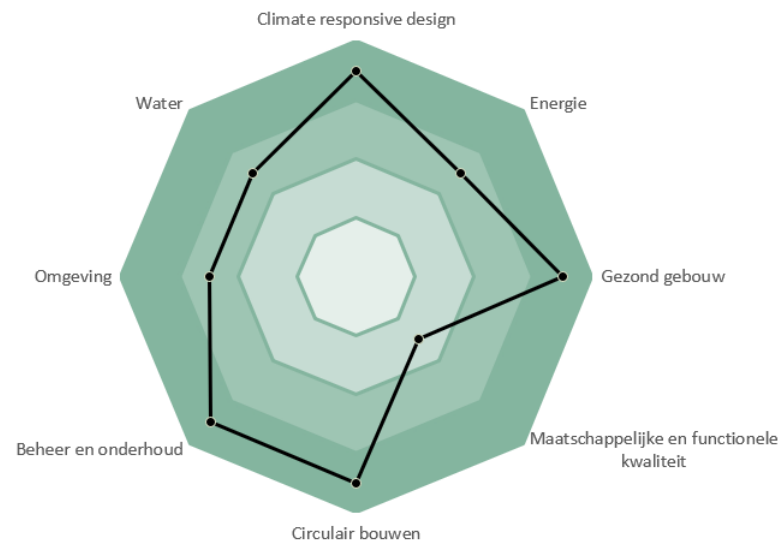
GRO-model

- ▶ Excel-bestand met lijst van strategieën en maatregelen (niet volledig)
- ▶ Raming van de impact van een maatregel
- ▶ Zal een bepaalde maatregel worden uitgevoerd?
- ▶ Waarom? Waarom niet?
- ▶ Gevolgen, wisselwerking met andere (duurzaamheids)aspecten

Handig voor klanten: bevorderen van de vergelijking van projecten



- ▶ Algemene beoordeling (bijv. "goed")
- ▶ De beoordeling per thema (scores via radar)

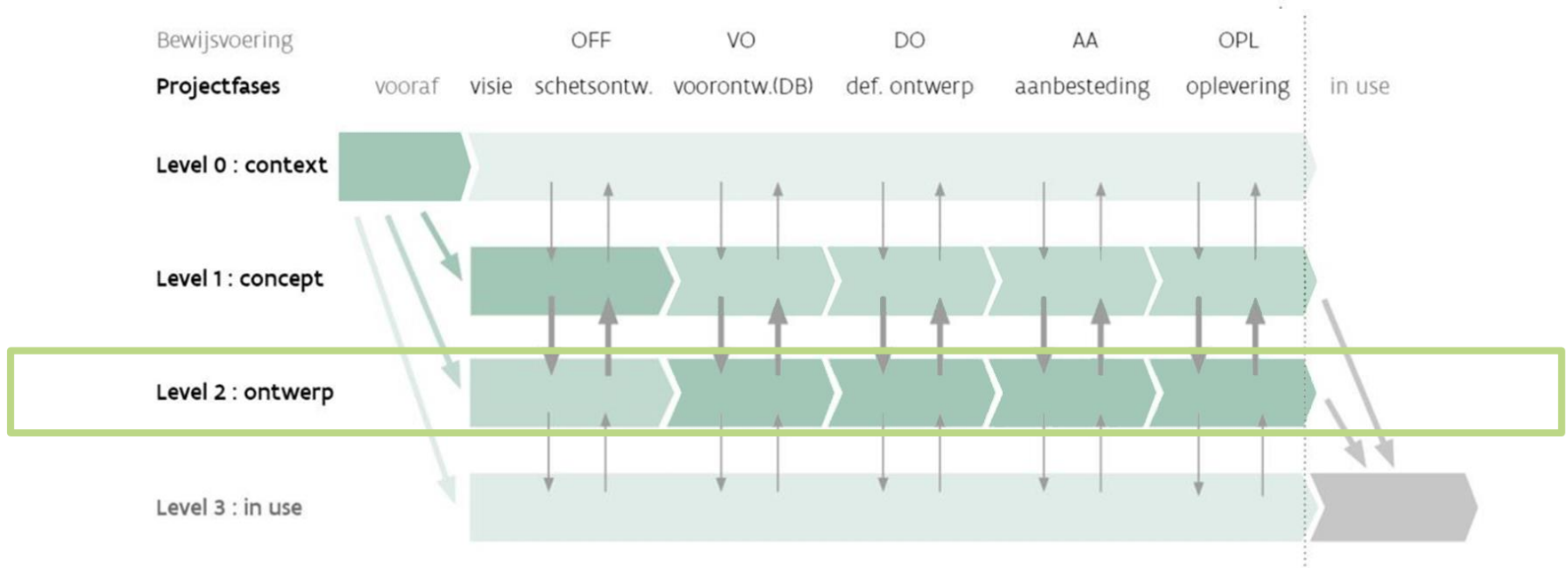


- ▶ Maar het draait niet alleen om de score

Als een inschrijver een zeer goed onderbouwd en realistisch voorstel voorlegt (waarbij het ambitieuniveau iets lager is), kan het als “goed” worden beoordeeld.



- ▶ Ontwerp van het project
- ▶ Opvolging bij elke belangrijke projectfase





“Climate Responsive Design”

CRD

Binnenluchtkwaliteit
Warmte
Koelte
Natuurlijk licht



Energie

ENE

Verbruik primaire energie (zonder PV-installatie)
Productie van fotovoltaïsche panelen



Gezondheid en comfort

HEA

Visueel comfort
Akoestisch comfort
Binnenklimaat
Invloed van de gebruiker



Sociale en functionele kwaliteit

SOC

Veilig ontwerp
Bevorderen van veilige en duurzame mobiliteit
Integrale toegankelijkheid



Circulair bouwen

CIRC

Recuperatie
Ruimtelijke omkeerbaarheid
Technische omkeerbaarheid
Levenscyclusanalyse van materialen



Onderhoud en beheer

LCC

Onderhoudsvriendelijk ontwerpen
Ontwerpen met integratie van eisen inzake reiniging
Gebruik van intelligente technologieën



Milieu

ECO

Biodiversiteit
Milieubeheersplan
Duurzaam werfbeheer



Water

WAT

Waterverbruik
Hergebruik van water
Regenwaterbeheer



Level 0 – Analyse van de context

- ▶ Objectieve analyse van de context en opportuniteiten
- ▶ Geen beslissingen in dit stadium
 - ✓ Uitgevoerd door de opdrachtgever

Beoordelingen gedurende de projectfasen zijn essentieel. Zowel voor de opdrachtgevers als voor de ontwerpteams:

- Kennisdeling
- Tijdswinst

Level 1 - Concept

- ▶ Volledigheid en diepgang (gebaseerd op ambities van Level 1)
- ▶ Realiteit en haalbaarheid (gebaseerd op bijkomende analyses)
- ▶ Definitie van ambities (beoogde prestatieniveaus van Level 2)
 - ✓ Uitgevoerd door de opdrachtgever en/of de kandidaat-ontwerpteams

Level 2 - Design

- ▶ Ontwerp van het project voor de realisatie van de in Level 1 gedefinieerde ambities
- ▶ Beoordeling en opvolging van de in Level 1 gedefinieerde duurzaamheidscriteria
- ▶ Voorleggen van de bewijsstukken vereist om een gerealiseerde ambitie te valideren
 - ✓ Uitgevoerd door het ontwerpteam





“Climate Responsive Design”

CRD

Binnenluchtkwaliteit
Warmte
Koelte
Natuurlijk licht



Energie

ENE

Verbruik primaire energie (zonder PV-installatie)
Productie van fotovoltaïsche panelen



Gezondheid en comfort

HEA

Visueel comfort
Akoestisch comfort
Binnenklimaat
Invloed van de gebruiker



Sociale en functionele kwaliteit

SOC

Veilig ontwerp
Bevorderen van veilige en duurzame mobiliteit
Integrale toegankelijkheid



Circulair bouwen

CIRC

Recuperatie
Ruimtelijke omkeerbaarheid
Technische omkeerbaarheid
Levenscyclusanalyse van materialen



Onderhoud en beheer

LCC

Onderhoudsvriendelijk ontwerpen
Ontwerpen met integratie van eisen inzake reiniging
Gebruik van intelligente technologieën



Milieu

ECO

Biodiversiteit
Milieubeheersplan
Duurzaam werkbeheer



Water

WAT

Waterverbruik
Hergebruik van water
Regenwaterbeheer





Circulair bouwen

CIRC1: Recuperatie

CIRC2: Ruimtelijke omkeerbaarheid

CIRC3: Technische omkeerbaarheid

CIRC4: Levenscyclusanalyse





CIRC1: Recuperatie

CIRC2: Ruimtelijke omkeerbaarheid

CIRC3: Technische omkeerbaarheid

CIRC4: Levenscyclusanalyse





Doelstelling

- ▶ Door de gebruiksduur te verlengen, vermindert recuperatie de afvalproductie en de milieu-impact voor de productie van nieuwe materialen. Bovendien wordt het historische erfgoed bewaard.

Beoordeling - 3 eisen

- ▶ Inventaris van elementen met hoog potentieel
- ▶ Effectief recuperatiepercentage
- ▶ Materialenpaspoort





Beoordeling - 3 eisen

- ▶ Inventaris van elementen met hoog potentieel
- ▶ Effectief recuperatiepercentage
- ▶ Materialenpaspoort

Ambitieniveau	Eis 1: Inventaris van elementen met hoog potentieel	EN	Eis 2: Effectief recuperatiepercentage	Eis 3: Materialenpaspoort
Uitstekend	voldaan		50 % effectieve recuperatie van > 1/2 van de in de inventaris geïdentificeerde materialengroepen met een hoog hergebruikpotentieel	Momenteel niet van toepassing
Beter			effectieve recuperatie op 50 % van > 1/5 van de in de inventaris geïdentificeerde materialengroepen met een hoog hergebruikpotentieel	
Goed			> 0 % effectieve recuperatie	
Geen punten	"Goed" is niet bereikt			
Toepassingsgebied:	Van toepassing als er bestaande structuren op de site aanwezig zijn en/of er documenten zijn gepubliceerd.			Alleen voor nieuwe gebouwen en volledig nieuw gebouwde delen

Het prestatieniveau wordt bepaald door eis 2, op voorwaarde dat aan eis 1 is voldaan. Eis 2 wordt beoordeeld aan de hand van het effectieve recuperatiepercentage. Dit percentage wordt automatisch berekend na realisatie van de inventaris voor CIRC1.





CIRC1: Recuperatie

CIRC2: Ruimtelijke omkeerbaarheid

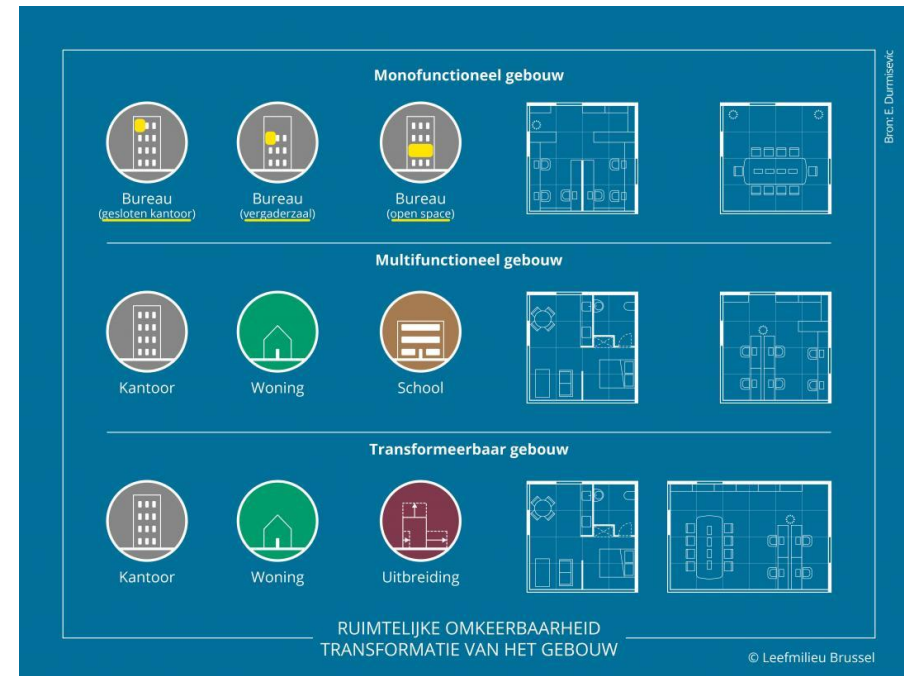
CIRC3: Technische omkeerbaarheid

CIRC4: Levenscyclusanalyse

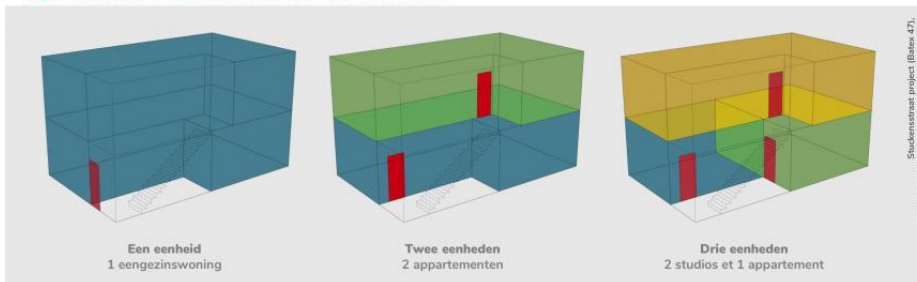




- Ruimtelijke omkeerbaarheid wordt gedefinieerd als het vermogen van een gebouw om aangepast en getransformeerd te worden om beter tegemoet te komen aan sociale en functionele wijzigingen zonder ingrijpende renovatiewerken, afbraakwerken en verlies van materialen.



RUIMTELIJKE OMKEERBAARHEID VOORBEELD





Doelstelling

- ▶ Ruimtelijke omkeerbaarheid wordt gedefinieerd als het vermogen van een gebouw om aangepast en getransformeerd te worden. Hierdoor kunnen we tegemoetkomen aan sociale en functionele wijzigingen met een minimum aan renovatie-, afbraak- en bouwwerken, afvalproductie en minder nieuwe materialen en dus indirecte emissies.

Beoordeling - 2 eisen

- ▶ Monofunctionele aanpasbaarheid
- ▶ Multifunctionele aanpasbaarheid





Beoordeling - 2 eisen

- ▶ Monofunctionele aanpasbaarheid
- ▶ Multifunctionele aanpasbaarheid

Ambitieniveau	Eis 1: Monofunctionele aanpasbaarheid		Eis 2: Multifunctionele aanpasbaarheid
Uitstekend	Ruimtelijke aanpassingen binnen de oorspronkelijke functie voor ≥ 50 % van de oppervlakte van het gebouw.	EN	Mogelijkheid om te worden aangepast aan 1 andere functie naast de oorspronkelijke functie voor ≥ 50 % van de oppervlakte van het gebouw of Mogelijkheid om te worden aangepast aan 2 andere functies naast de oorspronkelijke functie voor ≥ 20% van de oppervlakte van het gebouw.
Beter			Mogelijkheid om te worden aangepast aan 1 andere functie naast de oorspronkelijke functie voor ≥ 20% van de oppervlakte van het gebouw.
Goed			Aan eis 1 is voldaan
Geen punten	“Goed” is niet bereikt		
Toepassingsgebied:	Deze eis is, onder andere, van toepassing op alle nieuwbouwprojecten en grondige renovaties.		





CIRC1: Recuperatie

CIRC2: Ruimtelijke omkeerbaarheid

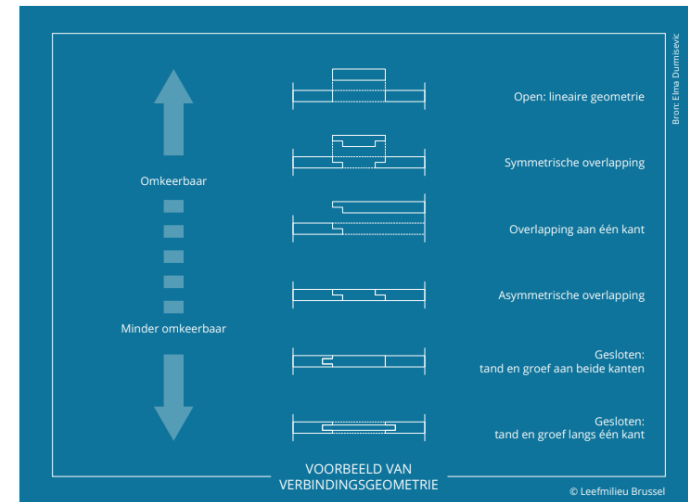
CIRC3: Technische omkeerbaarheid

CIRC4: Levenscyclusanalyse

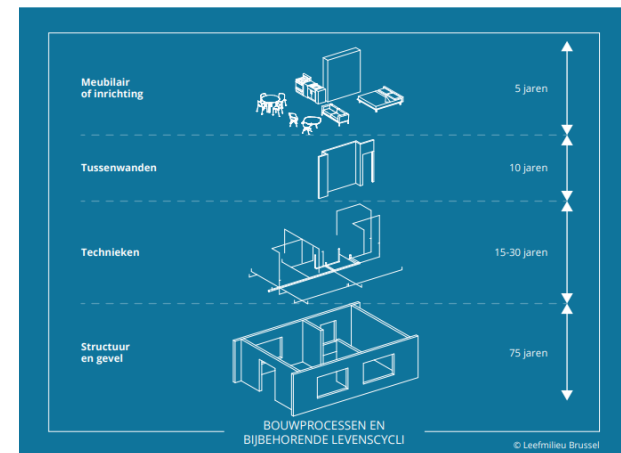




- Technische omkeerbaarheid is een benadering van ontwerpen waarin het toekomstige proces van ontmanteling en recuperatie van gebouwen, hun systemen, producten en materialen wordt ondersteund, zonder schade aan de componenten zelf of aan het milieu te veroorzaken. In deze benadering kunnen gebouwen gedeeltelijk worden ontmanteld, waarna deze onderdelen afzonderlijk opgeknapt, ontmanteld, opnieuw geconfigureerd en hergebruikt of gedemonteerd kunnen worden met het oog op recyclage of biologische afbraak.



Afbeelding 60 : Overzicht van de zes types verbindingen, van onafhankelijk (boven) tot afhankelijk (onder). Het ultieme doel is om elementen te kunnen demonteren zonder ook de omringende elementen te moeten demonteren, wat de omkeerbaarheid bevordert. In het slechtste geval kunnen gebouwelementen enkel in één richting of via afbraak verwijderd worden. (Bron: E. Durmisevic)



Afbeelding 58: Illustratie van een bouwproces dat de levenscycluscoördinatie volgt: de elementen met een langere levensduur (lees: de draagstructuur en de gevel) worden eerst gemonteerd en laatst gedemonteerd. Elementen met een kortere levenscyclus (lees: de scheidingswanden en de afwerking) komen als laatste aan bod bij de realisatie van een gebouw en zullen als eerste plaatsmaken bij een eventuele transformatie.





Doelstelling

- ▶ Technische omkeerbaarheid ondersteunt het toekomstige proces van ontmanteling en recuperatie van gebouwen, hun systemen, producten en materialen, zonder schade componenten zelf of aan het milieu te veroorzaken.

Beoordeling - 2 eisen

- ▶ Technische omkeerbaarheid op componentniveau
- ▶ Technische omkeerbaarheid op elementniveau





Beoordeling - 2 eisen

- ▶ Technische omkeerbaarheid op componentniveau
- ▶ Technische omkeerbaarheid op elementniveau

Ambitieniveau	Eis 1: Technische omkeerbaarheid op componentniveau	EN	Eis 2: Technische omkeerbaarheid op elementniveau
Uitstekend	Alle componenten van het element kunnen ontmanteld en hergebruikt worden.		Het volledige element kan ontmanteld en in één stuk hergebruikt worden.
Beter			Geen eisen
Goed	De componenten van de afwerking en de technieken kunnen ontmanteld en hergebruikt worden.		Geen eisen
Geen punten	"Goed" is niet bereikt		
Toepassingsgebied:	Voor minstens één nieuw toegevoegd representatief element, bijvoorbeeld een binnenmuur, een gevel, een vloer, enz.		

De beoordeling wordt uitgevoerd aan de hand van de checklist CIRC3.





CIRC1: Recuperatie

CIRC2: Ruimtelijke omkeerbaarheid

CIRC3: Technische omkeerbaarheid

CIRC4: Levenscyclusanalyse



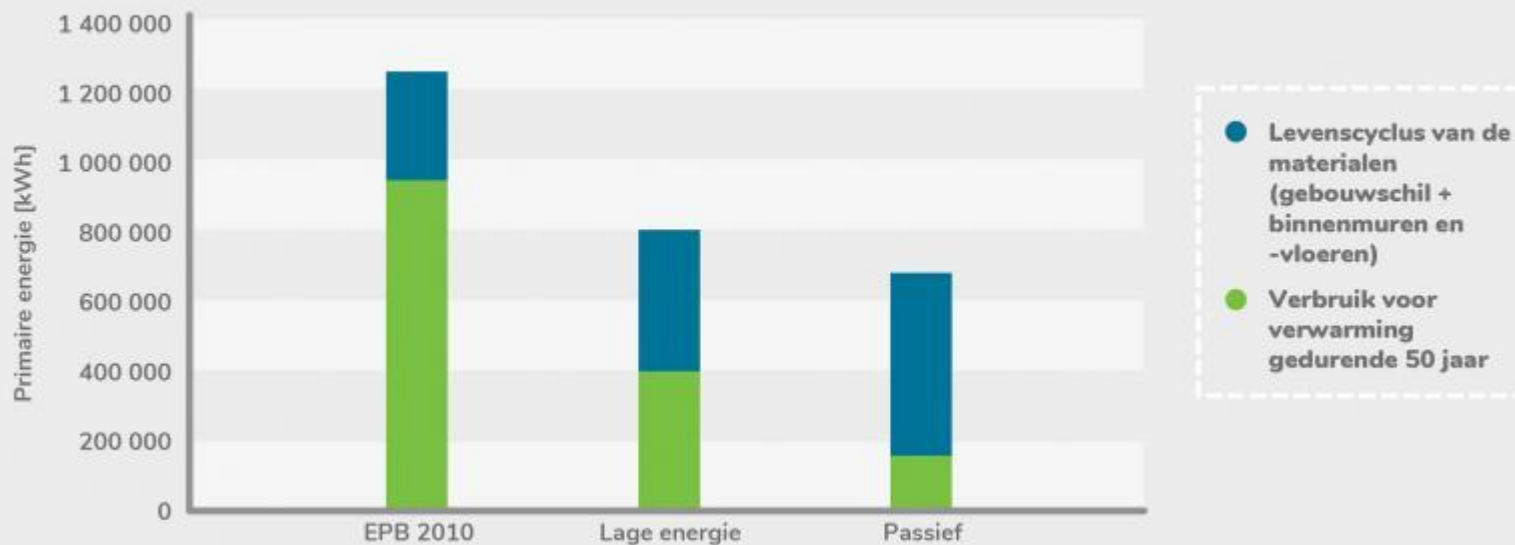


- Hoewel het verbruik van primaire energie en de CO₂-emissies in verband met de exploitatie van onze gebouwen afnemen, zijn bouwmaterialen verantwoordelijk voor een steeds groter aandeel van de totale milieu-impact van een gebouw. De beoordeling en vermindering van de impact van bouwmaterialen zijn vandaag uitgegroeid tot een cruciale uitdaging voor alle actoren in de bouwsector.





TOTEM-SCENARIO: PRIMAIR ENERGIEVERBRUIK



Bron: "ÉLABORATION D'UN OUTIL D'AIDE À LA CONCEPTION DE MAISONS À TRÈS BASSE CONSOMMATION D'ÉNERGIE Conception de maisons neuves durables" C. Massart en A. De Herde (Architecture et Climat) - 2010
Studie gefinancierd door het DG04, Departement energie en duurzaam bouwen
© Leefmilieu Brussel





Doelstelling

- ▶ Hoewel het verbruik van primaire energie en de CO₂-emissies in verband met de exploitatie van onze gebouwen afnemen, zijn bouwmaterialen verantwoordelijk voor een steeds groter aandeel van de totale milieu-impact van een gebouw. De beoordeling en vermindering van de impact van bouwmaterialen zijn vandaag uitgegroeid tot een cruciale uitdaging voor alle actoren in de bouwsector.

Beoordeling – 1 eis

- ▶ 1a. Levenscyclusanalyse op gebouwniveau
- ▶ 1b. Levenscyclusanalyse op elementniveau





Beoordeling – 1 eis

- ▶ 1a. Levenscyclusanalyse op gebouwniveau
- ▶ 1b. Levenscyclusanalyse op elementniveau

Ambitieniveau	Eis 1a gebouw LCA		1b Elementen van de milieuprestatie
	Niet-residentiële gebouwen	Woongebouwen	
Uitstekend	≤ 80 millipunten/m ² bruikbare vloeroppervlakte vgl. EPB	≤ 70 millipunten/m ² bruikbare vloeroppervlakte vgl. EPB	Milieuprestatie van alle gewijzigde elementen = A
Beter	≤ 90 millipunten/m ² bruikbare vloeroppervlakte vgl. EPB	≤ 80 millipunten/m ² bruikbare vloeroppervlakte vgl. EPB	Milieuprestatie van alle gewijzigde elementen ≥ B
Goed	≤ 100 millipunten/m ² bruikbare vloeroppervlakte vgl. EPB	≤ 90 millipunten/m ² bruikbare vloeroppervlakte vgl. EPB	Milieuprestatie van alle gewijzigde elementen ≥ C
Geen punten	"Goed" is niet bereikt		
Toepassingsgebied	Vlaanderen: alle projecten die onder niveau E vallen, zoals nieuwbouw (of hiermee gelijkgesteld) en ingrijpende energetische renovaties (IER). Wallonië: nieuwbouw, zware renovaties Brussel: nieuwe gebouwen, met nieuwbouw gelijkgestelde renovatie en zware renovatie		Vlaanderen: alle projecten die niet onder niveau E vallen Wallonië: lichte renovatie Brussel: lichte renovatie





Beoordeling – 1 eis

- ▶ 1a. Levenscyclusanalyse op gebouwniveau
- ▶ 1b. Levenscyclusanalyse op elementniveau

De levenscyclusanalyse wordt berekend aan de hand van de TOTEM-tool. In de analyse moeten alle elementen van het gebouw in acht worden genomen (met inbegrip van parkings, kelders, enz.) evenals met het jaarlijkse energieverbruik.

Prestaties	Eis 1a	
	Woongebouwen	Niet-residentiële gebouwen
Uitstekend	≤ 80 millipunten/m ² bruikbare vloeroppervlakte vgl. EPB	≤ 70 millipunten/m ² bruikbare vloeroppervlakte vgl. EPB
Beter	≤ 90 millipunten/m ² bruikbare vloeroppervlakte vgl. EPB	≤ 80 millipunten/m ² bruikbare vloeroppervlakte vgl. EPB
Goed	≤ 100 millipunten/m ² bruikbare vloeroppervlakte vgl. EPB	≤ 90 millipunten/m ² bruikbare vloeroppervlakte vgl. EPB
Geen punten	"Goed" is niet bereikt	
Toepassingsgebied	Vlaanderen: alle projecten die onder niveau E vallen, zoals nieuwbouw (of hiermee gelijkgesteld) en ingrijpende energetische renovaties (IER). Wallonië: nieuwbouw, zware renovaties Brussel: nieuwe gebouwen, met nieuwbouw gelijkgestelde renovatie en zware renovatie	





Beoordeling – 1 eis

- ▶ 1a. Levenscyclusanalyse op gebouwniveau
- ▶ 1b. Levenscyclusanalyse op elementniveau

totem CREATE | EVALUATE | INNOVATE

Projecten Bibliotheek

Projecten biobased and circular renovation (Public)-GRO

Welkom Nicodeme Lonfils

Resultaten Vergelijken Naar bibliotheek Exporteren Importeren Dupliceren

← SFH renovation biobased

Algemene parameters Gebouwcompositie **Energieverbruik** Resultaten

+ Element toevoegen Importeren uit bestand Dupliceren Verwijderen

Zoek op tekst of gebruik <4, >6, =3 ... voor numerieke zoekopdrachten

Categorie: <Alle>

Sorteer op: A-Z

23 items gevonden

Naam	Type	Aantal	Impact v/d materialen
Vloer [3]			
afbraak bestaande vloer	Vloer op volle grond (B3,-) FoC_Cast in stiu_Reinforced concrete_demolish_01 Afgebroken ≥ 60 jaar 1 0.21 m (U) 5.88 W/m²K	79.1 m²	66.63 mPt
vloer niv 0	Vloer op volle grond (B3,-) FoC_Cast in stiu_Reinforced concrete_new_01 Nieuw ≥ 60 jaar 1 0.452 m (U) 0.25 W/m²K	79.1 m²	926.24 mPt
verdiepingsvloer	Verdiepingsvloer (D3,-) SF_Joists and cross beams_Softwood_new_01 Gemengd ≥ 60 jaar 1 0.254605 m	90 m²	675.51 mPt
Wand [10]			
afbraak buitenmuur aanbouw	Buitenwand (D1,-) EW_Solid bricks_Fired clay_demolish_01 Afgebroken ≥ 60 jaar 1 0.3525 m	56.45 m²	57.38 mPt
buitenmuur aanbouw links	Buitenwand (D1,-) EW_Blocks_Cellular concrete_new_01 Nieuw ≥ 60 jaar 1 0.363 m (U) 0.2 W/m²K	16 m²	217.14 mPt
buitenmuur aanbouw rechts	Buitenwand (D1,-) EW_Frame_Softwood - Hardwood_new_03 Gemengd ≥ 60 jaar 1 0.3272 m (U) 0.21 W/m²K	28 m²	190.93 mPt
buitenmuur dakkapellen	Buitenwand (D1,-) EW_Frame_Softwood - Hardwood_new_02 Gemengd ≥ 60 jaar 1 0.3545 m (U) 0.23 W/m²K	5.76 m²	30.97 mPt
buitenmuur houtskelet	Buitenwand (D1,-) EW_Frame_Softwood - Hardwood_new_01 Gemengd ≥ 60 jaar 1 0.3945 m (U) 0.18 W/m²K	12.45 m²	64.12 mPt
buitenmuur voorgevel niv 0	Buitenwand (D1,-) EW_Solid bricks_Fired clay_new_01 Gemengd ≥ 60 jaar 1 0.3525 m	9.78 m²	30.8 mPt

Elementdetails

Naam: buitenmuur dakkapellen

Categorie: Buitenwand (D1,-)

Type: EW_Frame_Softwood - Hardwood_new_02

Oppervlakte: 1 x 5.76 m² = 5.76 m²

Impact v/d materialen: 30.97 mPt

Type omgeving: Buitenomgeving

C1 Overlappende platen - vlak | Ongeglazuurd keramiek (472x303x31 mm)
 C2 Latten | Naaldhout (30x15 mm - h.o.h. 400 mm)
 C3 Latten | Naaldhout (32x26 mm - h.o.h. 345 mm)
 C4 Plaat | Gebitumineerde houtvezel (22 mm)
 C5 Samengestelde laag
 a. Balken en dwarsbalken | Hardhout (180 mm)
 b. Vlokken | Cellulose (180 mm)
 C6 Plaat | OSB (18 mm)





Beoordeling – 1 eis

- ▶ 1a. Levenscyclusanalyse op gebouwniveau
- ▶ 1b. Levenscyclusanalyse op elementniveau



GRO rapport

Levenscyclusanalyse op gebouwniveau

Levenscyclusanalyse van het gebouw				
	Materialen	Energie	Totaal	Eenheid
 Totale milieu-impact van het gebouw	49,01	81,84	130,85	mPt/m²BVO*

(*) De bruikbare vloeroppervlakte (BVO) komt overeen met de bruto verwarmde vloeroppervlakte, zoals gedefinieerd in de EPB-regelgeving.

De milieu-impact van het gebouw wordt berekend op de volledige levensduur (60 jaar) en bevat de impact van de materialen en van het energieverbruik. Deze impact wordt uitgedrukt in "millipoint" (mPt) en komt overeen met de aggregatie van de 19 milieu-impactindicatoren uit de TOTEM-analyse.

De energetische impact van het gebouw werd berekend volgens:

- ☐ Vereenvoudigde benadering op basis van de methode van de equivalente graaddagen: de impact van verwarming wordt berekend op basis van de transmissieverliezen en de ventilatieverliezen voor een stookseizoen van 1200 equivalente graaddagen.
- ☒ Benadering op basis van EPB-gegevens: de milieu-impacten van verwarming, koeling, warm water en hulpenergie worden berekend op basis van de EPB-software (ingevoerd door de gebruiker in TOTEM).

Impact op klimaatverandering				
	Materialen	Energie	Totaal	Eenheid
 Impact: "Klimaatverandering"	536,32	1551,31	2 087,63	kg CO2 eq./m²BVO*

(*) De bruikbare vloeroppervlakte (BVO) komt overeen met de bruto verwarmde vloeroppervlakte, zoals gedefinieerd in de EPB-regelgeving.

De klimaatveranderingsimpact is een indicator voor aardopwarmingspotentieel (GWP) van het gebouw. Deze indicator is een van de 19 milieu-impactindicatoren uit de TOTEM-analyse.

De gedetailleerde resultaten van de milieu-impactindicatoren zijn beschikbaar via TOTEM.

Hoofdelementcategorie	Totale massa (Ton*)	Massa per BVO (kg/m²BVO)	Massaastromen				
			Nieuw	Bestaand	Hergebruikt ex situ	Hergebruikt in situ	Afgebroken
Vloer	208,97	743,67	299,33	444,35	0	0	0
Wand	135,52	481,56	575,07	28,54	0,34	8,31	119,31
Dak	94,65	336,77	336,77	0	0	0	0
Opening	3,49	12,4	12,4	0	0	0	0
Technische installatie	2,03	7,23	7,23	0	0	0	0
Totaal	444,44	1 581,64	980,8	472,88	0,34	8,31	119,31

(*) Totale hoeveelheid bouwmaterialen

Circulariteit van materialen				
	Hergebruikte materialen	Massa van hergebruikte materialen	Waarde	Eenheid
		Hergebruiksperscentage	2,43	Ton
	Behouden materialen	Massa van behouden materialen	0,87	% van de massa
		Behoudsperscentage*	132,88	Ton
		Behoudsperscentage**	79,85	% van de massa

(*) Het hergebruiksperscentage komt overeen met het percentage van hergebruikte materialen t.o.v. de totale massa materialen in het nieuwe of gerenoveerde gebouw. Hergebruikte materialen komen uit de recuperatie tijdens in situ of ex situ ontmantelingen.

(**) Het behoudsperscentage, in het kader van een renovatieproject, komt overeen met het percentage van de behouden materialen ten opzichte van de totale massa materialen van het gebouw vóór de werkzaamheden.

De componenten die moeten gemodelleerd worden, zijn de nu beschikbare componenten uit de TOTEM-bibliotheek. Het hergebruik van sanitaire toestellen bijvoorbeeld kan vandaag niet gemodelleerd worden op basis van de TOTEM-bibliotheek.





Beoordeling – 1 eis

- ▶ 1a. Levenscyclusanalyse op gebouwniveau
- ▶ 1b. Levenscyclusanalyse op elementniveau

CIRC4 - Levenscyclusanalyse van de materialen



klik voor minder details

LEVEL 1

Concept

Uitstekend

LEVEL 2

Offerte

goed

Ok

Fase
Prestatieniveau
Ligt Level 2 in lijn met Level 1?

Beoordeling

uitstekend

beter

goed

Residentieel

$\leq 70 \text{ mPt/m}^2\text{BVO}$

$\leq 80 \text{ mPt/m}^2\text{BVO}$

$\leq 90 \text{ mPt/m}^2\text{BVO}$

Niet-residentieel

$\leq 80 \text{ mPt/m}^2\text{BVO}$

$\leq 90 \text{ mPt/m}^2\text{BVO}$

$\leq 100 \text{ mPt/m}^2\text{BVO}$

Projectspecifieke prestatieniveaus

uitstekend

beter

goed

78,39 mPt/m²BVO

88,39 mPt/m²BVO

98,39 mPt/m²BVO

Levenscyclusanalyse van gebouwd

Bestemming cf. EPB

Bruikbare vloeroppervlakte

cf. EPB (m²)

Totale impact van het gebouw
(mPt/m²_60y)

Totaal:

1.240

89,00 mPt/m² 60y

ratio residentieel EPB

EPB-eenheid kantoren

EPB-eenheid Kribbe

residentieel

niet-residentieel

niet-residentieel

200 m²

1000 m²

40 m²





Beoordeling – 1 eis

- ▶ 1a. Levenscyclusanalyse op gebouwniveau
- ▶ 1b. Levenscyclusanalyse op elementniveau

Alleen nieuwe elementen en elementen die significante wijzigingen ondergaan, worden gescreend met behulp van de TOTEM-tool. Aan elk element wordt een milieuprestatie toegekend. Om een bepaald prestatieniveau te bereiken, moeten alle elementen in elke categorie aan specifieke eisen inzake milieuprestaties voldoen.

Ambitieniveau	Eis 1b
Uitstekend	Milieuprestatie van alle gewijzigde elementen = A
Beter	Milieuprestatie van alle gewijzigde elementen $\geq$ B
Goed	Milieuprestatie van alle gewijzigde elementen $\geq$ C
Geen punten	"Goed" is niet bereikt
Toepassingsgebied	Vlaanderen: alle projecten die niet onder niveau E vallen Wallonië: lichte renovatie Brussel: lichte renovatie





Beoordeling – 1 eis

- ▶ 1a. Levenscyclusanalyse op gebouwniveau
- ▶ 1b. Levenscyclusanalyse op elementniveau



GRO rapport

Levenscyclusanalyse op elementniveau

Milieu-impact van de elementen			
Elementen	Prestatieklasse	Impact per FE [mPt/FE]	Waardeschaal (mPt/FE)
Vloer			
Plancher sur sol (13.)+			
afbraak bestaande vloer	A	0,84	[<0,85]
vloer niv 0	A	12	[<0,85]
Plancher d'étage (23.)+			
verdiepingsvloer	B	7,5	[6,9 - 8,0]
Wand			
Mur extérieur (21.)+			
afbraak buitenmuur aanbouw	C	0,96	[0,9 - 1,2]
buitenmuur aanbouw links	A	14	[<15]
buitenmuur aanbouw rechts	E	6,8	[6,5-7,0]
buitenmuur dakkapellen	C	5,4	[0,9 - 1,2]
buitenmuur houtskelet	A	5,2	[<15]
buitenmuur voorgevel niv 0	E	3,1	[6,5-7,0]
buitenmuur voorgevel niv 1	A	3,6	[<0,85]







- ▶ Het GRO-referentiekader voor duurzaamheid is een instrument om ambities te bepalen voor de belangrijkste duurzaamheidsthema's in een renovatie- of bouwproject voor een gebouw.
- ▶ Zo kunnen de ambities van een project worden gemeten en vergeleken
- ▶ Doel is om opdrachtgevers en ontwerpteams te ondersteunen bij het bewaken en valideren van de ambities van een project gedurende het volledige proces.
 - Vanaf het voorontwerp tot aan de oplevering





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!



Nicodème LONFILS

Projectingenieur – Leefmilieu Brussel

☎ + 32 4 226 91 60

✉ nlonfils@environnement.brussels



BEDANKT VOOR UW AANDACHT

