



Changing the Game

Deepdive

Het Nieuwe Normaal

Denise Huizing

16-11-2023

BRINK

Korte introductie Het Nieuwe Normaal

SAMEN VERSNELLEN!



- Roep om een ‘level playing field’, waarmee je als sector samen in versnelling kunt komen.
- In de kern: één taal voor circulair bouwen. Wat verstaan we er onder en wat is de minimale prestatie?
- Vier jarig (‘19-’23) praktijkprogramma om op basis van projecten tot die taal te komen.
- In ‘23 komen tot een 'Convenant' om tot implementatie over te gaan.
- Op initiatief van opdrachtgevers, opdrachtnemers én het rijk.

Eindbeeld 2023: Het Nieuwe Normaal 1.0

- Doel** Een nieuwe, gedragen standaard met haalbare én ambitieuze circulaire prestaties in gebouwde omgeving
+ tevens: een eenduidige taal rondom circulair bouwen
- Totstandkoming** Op basis van praktijkprojecten, met 100+ evaluaties vanuit zowel partners als andere partijen
- Tussenproducten** De conceptversies HNN 0.1, 0.2, 0.3, 0.5, etc

Raamwerk toepasbaar op drie verschillende sectoren



Gebouw



Infra



Gebied



Raamwerk toepasbaar op drie verschillende sectoren



Gebouw



Infra



Gebied



Thema

'Standaard':
Het Nieuwe Normaal



Materialen



Energie



Water



Stikstof



Sociaal



Management

Duurzame context:
inzicht in prestaties

Versnellers:
kwalitatieve
inzichten

Het Nieuwe Normaal Gebouw | 0.5

Thema

Subthema

Onderwerp

'Standaard':
Het Nieuwe Normaal



Materialen

Duurzame context:
inzicht in prestaties



Energie



Water



Stikstof



Sociaal



Management

Versnellers:
kwalitatieve
inzichten

**Milieu-impact &
materiaalgebruik**

Milieu-impact (MPG)

Embodied Carbon (MPG-2)

Construction Stored Carbon

Materiaalgebruik

Hergebruikpotentie

**Gebouw-
flexibiliteit**

Adaptief vermogen

Losmaakbaarheid

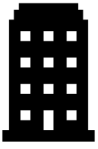
**Omgang
restmateriaal**

Omgang restmateriaal
(sloop)

Omgang restmateriaal (bouw)

**Gezonde
materialen**

Toxiciteit



Gebouw

Subthema

Onderwerp

Subthema	Onderwerp
Milieu-impact & materiaalgebruik	Milieu-impact (MPG)
	<i>Embodied Carbon</i> (MPG-2)
	<i>Construction Stored Carbon</i>
	Materiaalgebruik
	Hergebruikpotentie
Gebouw-flexibiliteit	Adaptief vermogen
	Losmaakbaarheid
Omgang restmateriaal	Omgang restmateriaal (sloop)
	Omgang restmateriaal (bouw)
Gezonde materialen	Toxiciteit



Infra

Subthema

Onderwerp

Subthema	Onderwerp
Milieu-impact & materiaalgebruik	Milieu-impact (MKI)
	<i>Embodied carbon</i> (MKI)
	<i>Construction Stored Carbon</i>
	Materiaalgebruik
	Hergebruikpotentie
Flexibiliteit	Aanpasbaarheid
	Losmaakbaarheid
Omgang restmateriaal	Omgang restmateriaal (sloop)
	Omgang restmateriaal (bouw)
Gezonde materialen	Toxiciteit



Gebied

Subthema

Onderwerp

Subthema	Onderwerp
Milieu-impact & materiaalgebruik	Milieu-impact (MPG/MKI)
	<i>Embodied carbon</i> (MPG-2/MKI)
	<i>Construction Stored Carbon</i>
	Materiaalgebruik
	Hergebruikpotentie
Omgang restmateriaal	Omgang restmateriaal (sloop)
	Omgang restmateriaal (bouw)
Gezonde materialen	Toxiciteit

Inzicht in de ruimtelijke context: hoe bepalen het programma en stedenbouwkundig plan van een gebied de circulariteit van het gebied in de gebruiksfase.

Thema

'Standaard':
Het Nieuwe Normaal



Materialen

Duurzame context:
inzicht in prestaties



Energie



Water



Stikstof

Versnellers:
kwalitatieve
inzichten



Sociaal



Management

Binnen welke context komen de prestaties op materialen tot stand:

- Energie: energiestaat
- Water: waterkringlopen
- Stikstof: stikstofuitstoot

Thema

'Standaard':
Het Nieuwe Normaal



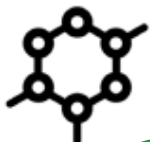
Materialen



Energie



Water



Stikstof



Sociaal



Management

Duurzame context:
inzicht in prestaties

Versnellers:
kwalitatieve
inzichten

Inzicht verkrijgen in de kwalitatieve aspecten die leiden tot een versnelling van circulair bouwen:

- Sociaal: participatie en re-integratie
- Management: aansturing en samenwerkingsdynamiek

Het Nieuwe Normaal, op weg naar 1.0

Onderwerp	Type	Woningbouw		Utiliteitsbouw	Eenheid	Methode	
		grondgebonden	gestapeld	kantoren			
Milieu-impact & materiaalgebruik							
Milieu-impact (MPG)	S I B	0,50	0,55	0,70	€MKI / m ² BVO / jaar	Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouw	
Materiaalgebonden CO ₂ -uitstoot	S I B	200	220	250	kg CO ₂ -eq / m ² BVO	Paris Proof Protocol	
Materiaalgebonden CO ₂ -opslag	S I B	Nieuwe methode: beperkte gegevens			kg CO ₂ -eq	Bepalingsmethode koolstofvastlegging biobased materialen	
Materiaalgebruik	S I B	25%	20%	25%	% massa hernieuwbaar, hergebruikt, gerecycled	CB'23 Leidraad Meten van Circulariteit versie 2.0	
Hergebruikpotentie	S I B	Beperkte gegevens			%	CB'23 Leidraad Meten van Circulariteit versie 2.0	
Gebouwflexibiliteit							
Adaptief vermogen	S I B	Nieuwe methode: geen gegevens			%	Methode Adaptief Vermogen Gebouwen	
Losmaakbaarheid	S I B	55%	50%	55%	%	Leidraad Circular Buildings versie 2.0	
Omgang restmateriaal							
Omgang restmateriaal (sloop)	S I B	Aangescherpte methode: beperkte gegevens			% massa	Inventarisatie materiaalstromen & aantoonbare afspraken	
Omgang restmateriaal (bouw)	S I B				55%	% massa	Inventarisatie materiaalstromen & aantoonbare afspraken
Gezondheid							
Toxiciteit	S I B	Methode nog in ontwikkeling			# producten	Diverse certificaten o.a. C2C, REACH	

Het Nieuwe Normaal, op weg naar 1.0

Onderwerp	Type	Woningbouw		Utiliteitsbouw	Eenheid	Methode
		grondgebonden	gestapeld	kantoren		
Milieu-impact & materiaalgebruik						
Milieu-impact (MPG)	S I B	0,50	0,55	0,70	€MKI / m ² BVO / jaar	Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouw
Materiaalgebonden CO ₂ -uitstoot	S I B	200	220	250	kg CO ₂ -i	
Materiaalgebonden CO ₂ -opslag	S I B	Nieuwe methode: beperkte gegevens			kg CO ₂ -i	
Materiaalgebruik	S I B	25%	20%	25%	% mass	
Hergebruikpotentie	S I B	Beperkte gegevens			%	
Gebouwflexibiliteit						
Adaptief vermogen	S I B	Nieuwe methode: geen gegevens			%	
Losmaakbaarheid	S I B	55%	50%	55%	%	
Omgang restmateriaal						
Omgang restmateriaal (sloop)	S I B	Aangescherpte methode: beperkte gegevens			% mass	
Omgang restmateriaal (bouw)	S I B	55%			% mass	
Gezondheid						
Toxiciteit	S I B	Methode nog in ontwikkeling		# producten		Diverse certificaten o.a. C2C, REACH



Standaard

Toewerken naar een prestatieniveau, waarbij de meet- of bepalingsmethode duidelijk en breed geaccepteerd is



Indicatie

Toewerken naar een indicatief prestatieniveau, waarbij de meet- of bepalingsmethode nog niet breed geaccepteerd of nog in ontwikkeling is



Begrip

Toewerken naar kwalitatieve of kwantitatieve inzichten om te leren wat mogelijk is.

Het Nieuwe Normaal, op weg naar 1.0

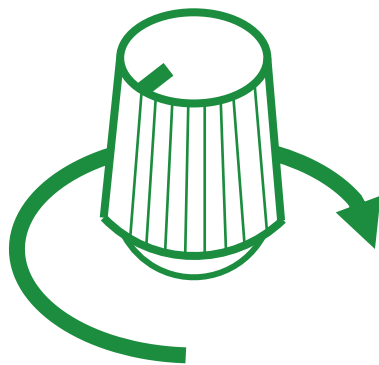
Onderwerp	Type	Woningbouw		Utiliteitsbouw	Eenheid	Methode
		grondgebonden	gestapeld	kantoren		
Milieu-impact & materiaalgebruik						
Milieu-impact (MPG)	S I B	0,50	0,55	0,70	€MKI / m ² BVO / jaar	Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouw
Materiaalgebonden CO ₂ -uitstoot	S I B	200	220	250	kg CO ₂ -eq / m ² BVO	Paris Proof Protocol
Materiaalgebonden CO ₂ -opslag	S I B	Nieuwe methode: beperkte gegevens			kg CO ₂ -eq	Bepalingsmethode koolstofvastlegging biobased materialen
Materiaalgebruik	S I B	25%	20%	25%	% massa hernieuwbaar, hergebruikt, gerecycled	CB'23 Leidraad Meten van Circulariteit versie 2.0
Hergebruikpotentie	S I B	Beperkte gegevens			%	CB'23 Leidraad Meten van Circulariteit versie 2.0
Gebouwflexibiliteit						
Adaptief vermogen	S I B	Nieuwe methode: geen gegevens			%	Methode Adaptief Vermogen Gebouwen
Losmaakbaarheid	S I B	55%	50%	55%	%	Leidraad Circular Buildings versie 2.0
Omgang restmateriaal						
Omgang restmateriaal (sloop)	S I B	Aangescherpte methode: beperkte gegevens			% massa	Inventarisatie materiaalstromen & aantoonbare afspraken
Omgang restmateriaal (bouw)	S I B	55%			% massa	Inventarisatie materiaalstromen & aantoonbare afspraken
Gezondheid						
Toxiciteit	S I B	Methode nog in ontwikkeling			# producten	Diverse certificaten o.a. C2C, REACH

Het Nieuwe Normaal

Concreet toepassen Het Nieuwe Normaal

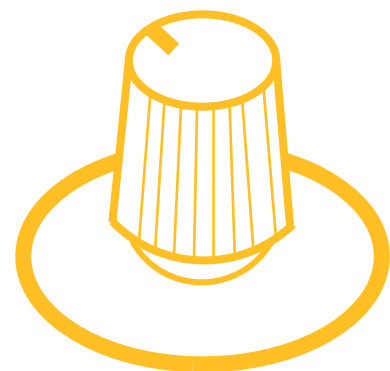
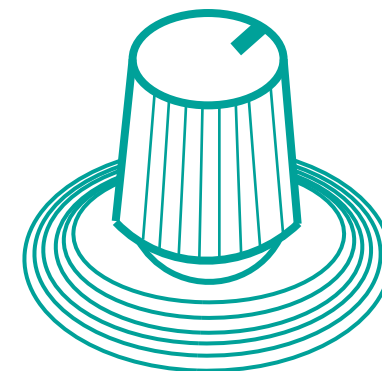
Hoe integreer je Het Nieuwe Normaal in je projecten?

Circulair bouwen? Vier knoppen om aan te draaien:



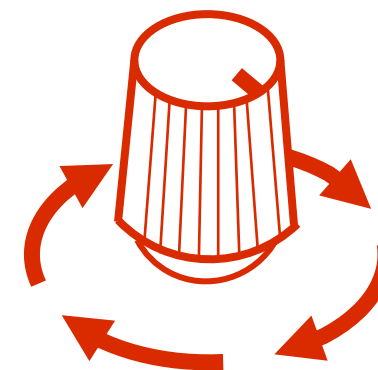
Verminderen van
grondstoffengebruik

Levensduur verlenging

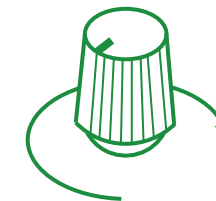


Substitutie van
grondstoffen

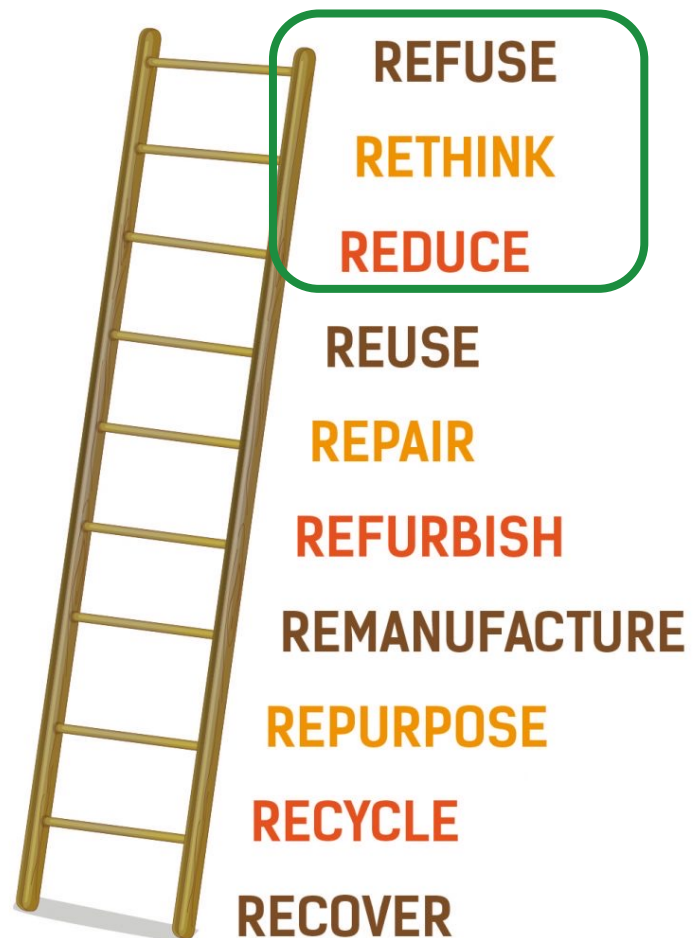
Hoogwaardige
verwerking



Knop #1 Vermindering van grondstoffengebruik



Verminderen van grondstoffengebruik



Afwijzen ●

Een product niet aanschaffen of gebruiken, door van de functie af te zien of de functie op een andere manier in te vullen

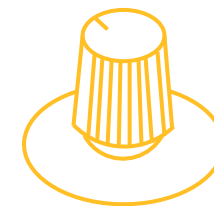
Heroverwegen ●

Het gebruik van een product intensiveren door delen met anderen of door het product meer functies te geven

Verminderen ●

Een product efficiënter fabriceren door minder grondstoffen en materialen te verwerken en efficiënter making in gebruik

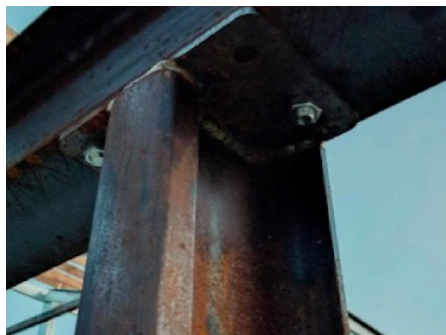
Knop #2 Substitutie van grondstoffen



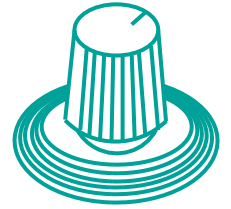
Substitutie van grondstoffen

Vervangen ●

Primaire grondstoffen vervangen door secundaire grondstoffen en duurzame bio grondstoffen die zo hoogwaardig mogelijk toegepast worden, of door meer algemeen beschikbare grondstoffen met mindere milieudruk



Knop #3 Levensduur verlenging



Levensduur verlenging

Hergebruiken ●

Hergebruik van een product in dezelfde functie door een andere gebruiker

Repareren ●

Repareren en onderhouden van een kapot product om het te gebruiken in zijn oude functie

Opknappen ●

Opknappen of moderniseren van een oud product

Herfabriceren ●

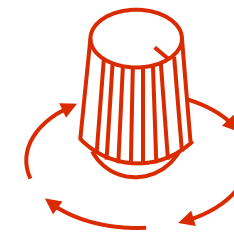
Onderdelen van een afgedankt product gebruiken in een nieuw product met dezelfde functie

Herbestemmen ●

Een product, of onderdelen ervan gebruiken in een nieuw product met een andere functie



Knop #4 Hoogwaardige verwerking



Hoogwaardige verwerking



Recyclen ●

Materialen verwerken tot een nieuw product van dezelfde (hoogwaardige) of indien niet mogelijk mindere (laagwaardige) kwaliteit

Het Nieuwe Normaal, op weg naar 1.0

Onderwerp	Type	Woningbouw		Utiliteitsbouw	Eenheid	Methode	
		grondgebonden	gestapeld	kantoren			
Milieu-impact & materiaalgebruik							
Milieu-impact (MPG)	S I B	0,50	0,55	0,70	€MKI / m ² BVO / jaar	Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouw	
Materiaalgebonden CO ₂ -uitstoot	S I B	200	220	250	kg CO ₂ -eq / m ² BVO	Paris Proof Protocol	
Materiaalgebonden CO ₂ -opslag	S I B	Nieuwe methode: beperkte gegevens			kg CO ₂ -eq	Bepalingsmethode koolstofvastlegging biobased materialen	
Materiaalgebruik	S I B	25%	20%	25%	% massa hernieuwbaar, hergebruikt, gerecycled	CB'23 Leidraad Meten van Circulariteit versie 2.0	
Hergebruikpotentie	S I B	Beperkte gegevens			%	CB'23 Leidraad Meten van Circulariteit versie 2.0	
Gebouwflexibiliteit							
Adaptief vermogen	S I B	Nieuwe methode: geen gegevens			%	Methode Adaptief Vermogen Gebouwen	
Losmaakbaarheid	S I B	55%	50%	55%	%	Leidraad Circular Buildings versie 2.0	
Omgang restmateriaal							
Omgang restmateriaal (sloop)	S I B	Aangescherpte methode: beperkte gegevens			% massa	Inventarisatie materiaalstromen & aantoonbare afspraken	
Omgang restmateriaal (bouw)	S I B				55%	% massa	Inventarisatie materiaalstromen & aantoonbare afspraken
Gezondheid							
Toxiciteit	S I B	Methode nog in ontwikkeling			# producten	Diverse certificaten o.a. C2C, REACH	

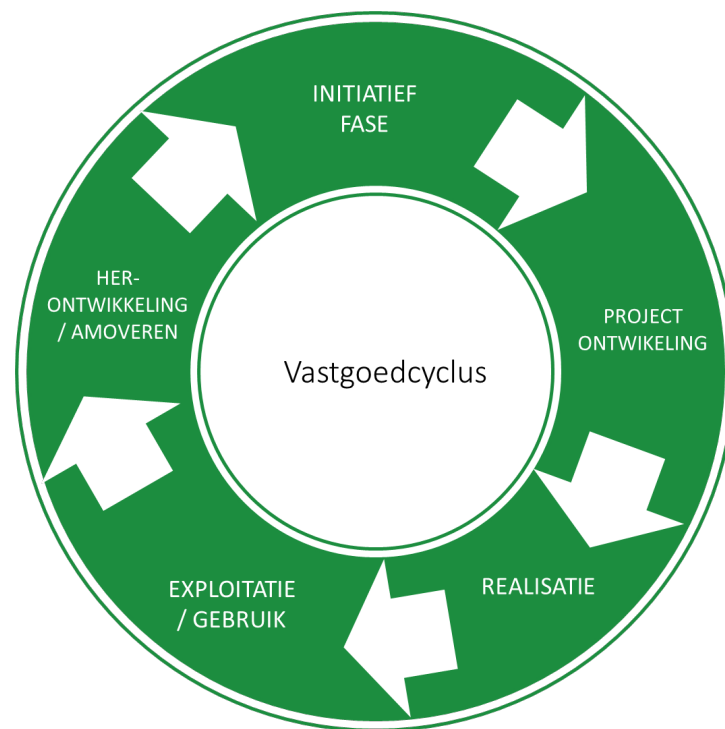


Het Nieuwe Normaal, op weg naar 1.0

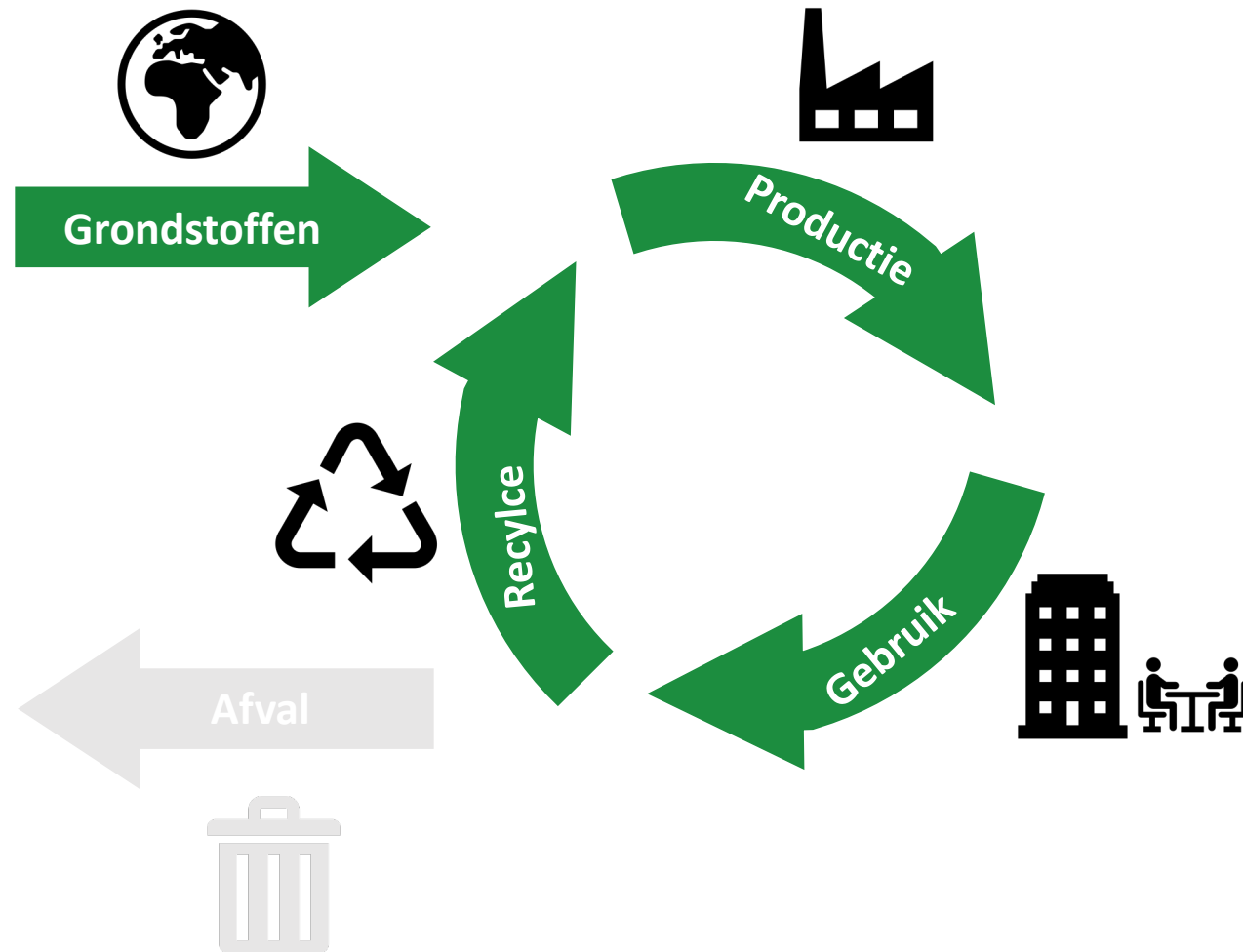
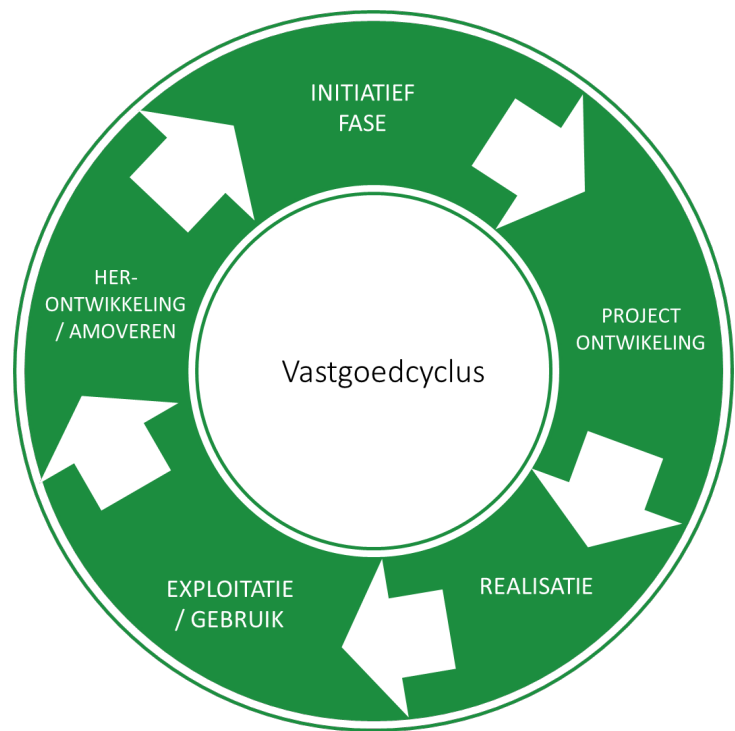
Onderwerp	Type	Woningbouw		Utiliteitsbouw	Eenheid	Methode
		grondgebonden	gestapeld	kantoren		
Milieu-impact & materiaalgebruik						
Milieu-impact (MPG)	S I B	0,50	0,55	0,70	€MKI / m ² BVO / jaar	Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouw
Materiaalgebonden CO ₂ -uitstoot	S I B	200	220	250	kg CO ₂ -eq / m ² BVO	Paris Proof Protocol
Materiaalgebonden CO ₂ -opslag	S I B	Nieuwe methode: beperkte gegevens			kg CO ₂ -eq	Bepalingsmethode koolstofvastlegging biobased materialen
Materiaalgebruik	S I B	25%	20%	25%	% massa hernieuwbaar, hergebruikt, gerecycled	CB'23 Leidraad Meten van Circulariteit versie 2.0
Hergebruikpotentie	S I B	Beperkte gegevens			%	CB'23 Leidraad Meten van Circulariteit versie 2.0
Gebouwflexibiliteit						
Adaptief vermogen	S I B	Nieuwe methode: geen gegevens			%	Methode Adaptief Vermogen Gebouwen
Losmaakbaarheid	S I B	55%	50%	55%	%	Leidraad Circular Buildings versie 2.0
Omgang restmateriaal						
Omgang restmateriaal (sloop)	S I B	Aangescherpte methode: beperkte gegevens			% massa	Inventarisatie materiaalstromen & aantoonbare afspraken
Omgang restmateriaal (bouw)	S I B	55%			% massa	Inventarisatie materiaalstromen & aantoonbare afspraken
Gezondheid						
Toxiciteit	S I B	Methode nog in ontwikkeling			# producten	Diverse certificaten o.a. C2C, REACH



Van projectdenken naar cyclusdenken



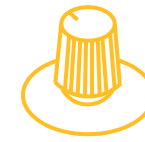
Van projectdenken naar cyclusdenken



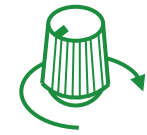
Inhoudelijke verdieping en wat kan je doen om de MPG te verlagen?

Milieu Prestatie Gebouwen

Wat is een MPG?



Substitutie van
grondstoffen



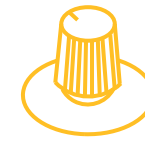
Verminderen van
grondstoffengebruik



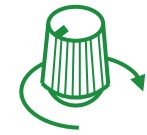
Levensduur
verlenging

- Milieu Prestatie Gebouwen geeft aan wat de milieubelasting is van de materialen die in een gebouw worden toegepast
 - GWW: de Milieu Kosten Indicator (MKI) uitgedrukt in Euro
 - B&U: de Milieu Prestatie Gebouwen (MPG) uitgedrukt in Euro/m²/jaar (optelling van losse MKI's per product).
- MPG score laat zien of het gebouw voldoet aan de milieueisen van het bouwbesluit.
- Hoe lager de MPG-score, hoe milieuvriendelijker het materiaalgebruik.
- Milieuprestatie is in de B&U-sector bij nieuwbouw verplicht volgens het Bouwbesluit (0,8 voor woningbouw en 1,0 voor utiliteitsbouw).

Hoe komt de MPG tot stand?



Substitutie van
grondstoffen



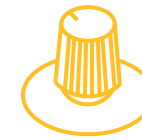
Verminderen van
grondstoffengebruik



Levensduur
verlenging

- Milieuprestatieberekening wordt uitgevoerd volgens “Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken”.
- Bepalingsmethode is geldend voor berekening van milieuprestatie van zowel een gebouw als een GWW-werk als geheel (en dus niet van afzonderlijke producten).
- Basis voor Bepalingsmethodiek is de Europese norm EN 15804: milieuproductverklaringen op productniveau (Environmental Product Declarations – EPD) aangevuld met de voor Nederland toepasbare scenario’s

Hoe komt de MPG tot stand?



Substitutie van
grondstoffen



Vermindern van
grondstoffengebruik



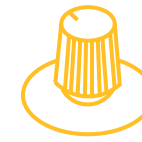
Levensduur
verlenging

- Bepalingmethode is gebaseerd op de milieugerichte levenscyclusanalyse (LCA): een LCA beoordeelt de levensloopfasen van een product zoals productie, constructie en verwerking einde leven. Ook het transport dat plaatsvindt tussen en in deze fasen wordt meegenomen.
- Resultaat van een LCA is een milieuprofiel bestaande uit (nu 11, volgend jaar 19) verschillende impactcategorieën
- Op basis van een weging naar zwaarte van de verschillende milieu-impact categorieën wordt een 1-puntscore vastgesteld – de milieuprestatie.

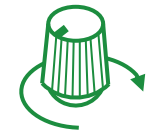
Impact category	Unit	Weighting of results
Climate change – total	kg CO2-eq.	
Climate change – fossil	kg CO2-eq.	
Climate change – biogenic	kg CO2-eq.	
Climate change – land use and change to land use	kg CO2-eq.	
Ozone layer depletion	kg CFC11-eq.	
Acidification	mol H+-eq.	
Freshwater eutrophication	kg PO4-eq.	
Seawater eutrophication	kg N-eq.	
Land eutrophication	mol N-eq.	
Photochemical ozone formation	kg NMVOC-eq.	
Depletion of abiotic raw materials, minerals, and metals	kg Sb-eq.	
Depletion of abiotic raw materials Fossil fuels	MJ, net cal. val.	
Water use	m3 world eq.	
Fine particulate emissions	Illness incidence	
Ionizing radiation	kBq U235-eq.	
Ecotoxicity (freshwater)	CTUe	
Human toxicity, carcinogenic	CTUh	
Human toxicity, non-carcinogenic	CTUh	
Land-use related impact/soil quality	Dimensionless	

Single-score
indicator

Hoe komt de MPG tot stand?



Substitutie van
grondstoffen



Verminderen van
grondstoffengebruik



Levensduur
verlenging

Welke gegevens zijn er nodig voor een MPG?

1. Plattegronden
2. Detailleringen
3. Constructietekeningen
4. BENG berekeningen



Output:

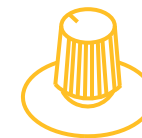
Overzicht van schaduwprijs
van alle materialen

Inzicht in hoeveel % van de
milieulast is toe te wijden per
gebouwonderdeel



Bron/database milieudata :
NMD

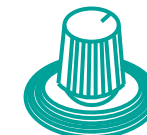
Hoe komt de MPG berekening tot stand?



Substitutie van
grondstoffen



Verminderen van
grondstoffengebruik

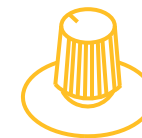


Levensduur
verlenging

- Er zijn verschillende rekeninstrumenten die op basis van milieudata in de NMD de milieuprestatie van bouwwerken berekenen (geverifieerd door Stichting Nationale Milieudatabase):

Rekeninstrument	Instrumenthouder	Toepassingsgebied		Versie NMD
		B&U	GWW	
GPR Materiaal	W/E adviseurs	V		3.0
MPG Toetshulp	Bimpact B.V	V		3.0
One Click LCA	One Click LCA	V		3.0
DuboCalc	Netcompany/ Witteveen+Bos		V	3.0
MRPI-MPG Tool	Stichting MRPI	V		3.0

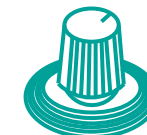
MPG bij bestaande bouw: renovatie/transformatie



Substitutie van
grondstoffen



Verminderen van
grondstoffengebruik



Levensduur
verlenging

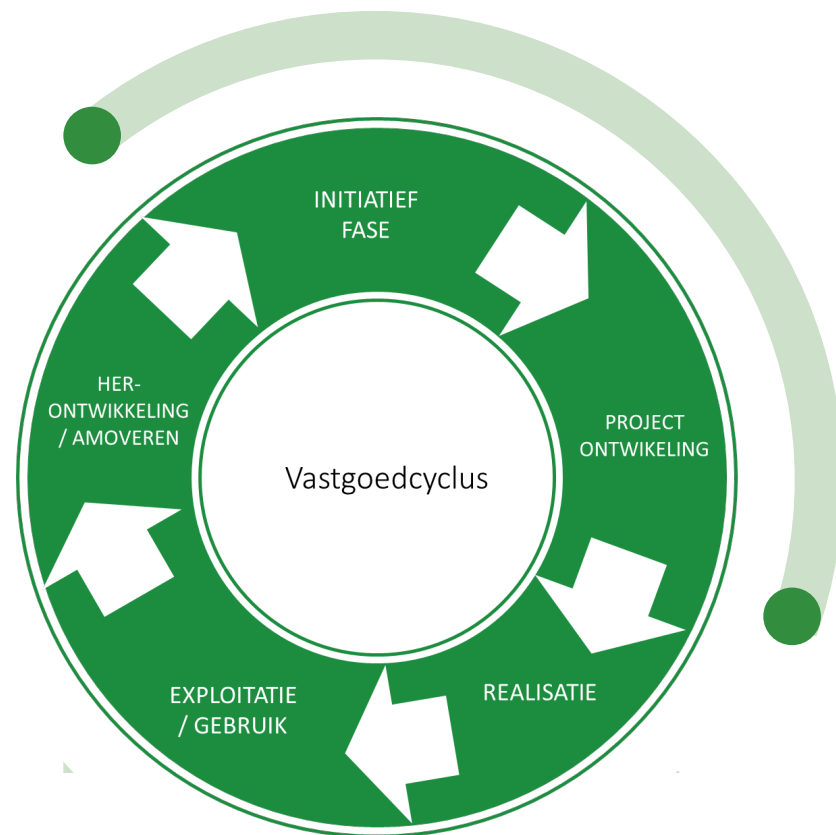
- Milieuprestatie is bij renovatie/transformatie geen verplichting, maar wel uit te rekenen bij renovatie en transformatie (conform het '[Addendum Renovatie en Transformatie](#)')
- De MPG bij renovatie/transformatie geeft aanwijzingen over hoe om te gaan met de restwaarde en afschrijving van milieu-impact, waarmee de milieuprestatie van renovatie of transformatie kan worden berekend.
- Belangrijk verschil met MPG nieuwbouw is de beschouwingsperiode (periode waarover de totale milieubelasting wordt afgeschreven).
 - Bij nieuwbouw betreft het de gehele gebouwlevensduur (periode nieuwbouw tot en met sloop)
 - Bij verbouw betreft het periode vanaf het moment van de ingreep tot en met de sloop = restlevensduur

Hoe kan ik de MPG score verlagen?

Projectfasen: Initiatief-, Projectontwikkeling (definitie- en ontwerpfase)

Strategieën:

1. Benut het beschikbare;
2. Gebruik hernieuwbaar;
3. Minimaliseer milieu-impact;
4. Creëer voorwaarden voor lange cycli;
5. Creëer voorwaarden voor toekomstige cycli.



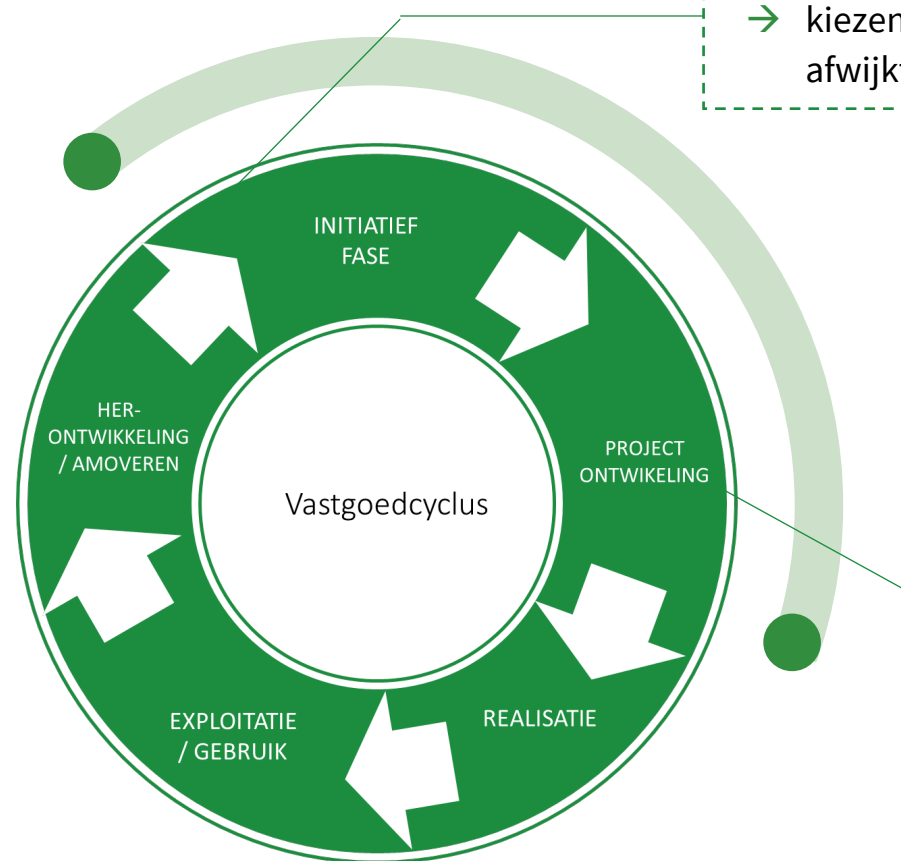
Algemene toepassingen

- MPG is objectief hulpmiddel in het ontwerpproces en kan gebruikt worden in Programma van Eisen om het resultaat van een ontwerpproces vast te leggen.
- Slim omgaan met zonnepanelen in de MPG berekening > zonnepanelen hebben een hoge MPG.

Hoe kan ik de MPG score verlagen? Via de knop:



Verminderen van
grondstoffengebruik



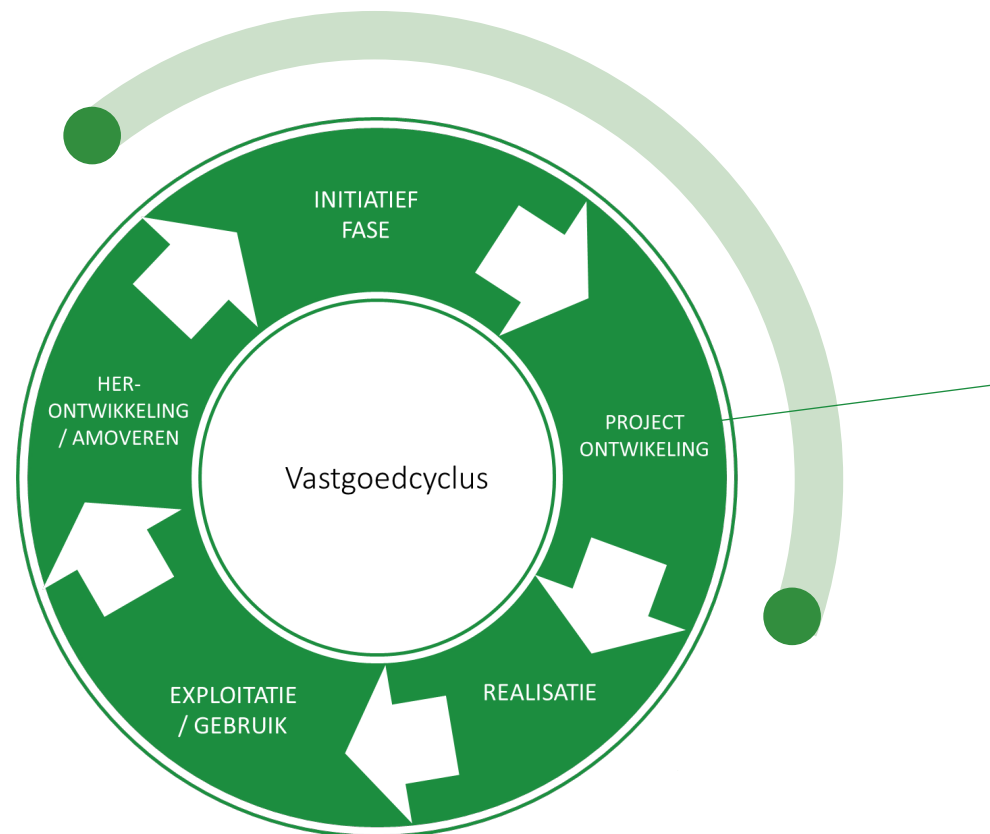
- Rol gebouweigenaar / beheerder
- kiezen voor consolidatie: geen ingreep plegen die afwijkt van reguliere vervangingen en onderhoud.

- Rol ontwerpteam
- **Kies minder materiaal / bespaar materiaal:** bijv. door te kiezen voor slanke en/of niet massieve constructies (bijvoorbeeld kanaalplaatvloeren ten opzichte van massieve vloeren)
- **Handhaven van producten:** het product blijft functioneel tot de productlevensduur is verstreken > restlevensduur wordt benut. Hiermee wordt vroegtijdige afdanking (de milieulast is nog niet afgeschreven) voorkomen.
- **Reduceer aandeel open geveldelen (glasoppervlak):** glas heeft hoge milieulast. Ontwerp zo compact mogelijk: creëer een zo groot mogelijk BVO met een zo klein mogelijk gevel- en dakoppervlak (hoe meer bouwlagen, hoe beter score op MPG)
- **Verdiepingshoogte:** reduceer verdiepingshoogte → per 10 % verhoging van de verdiepingshoogte neemt de score van de milieuprestatie met 2 % tot 3 % toe.

Hoe kan ik de MPG score verlagen? Via de knop:



Substitutie van
grondstoffen



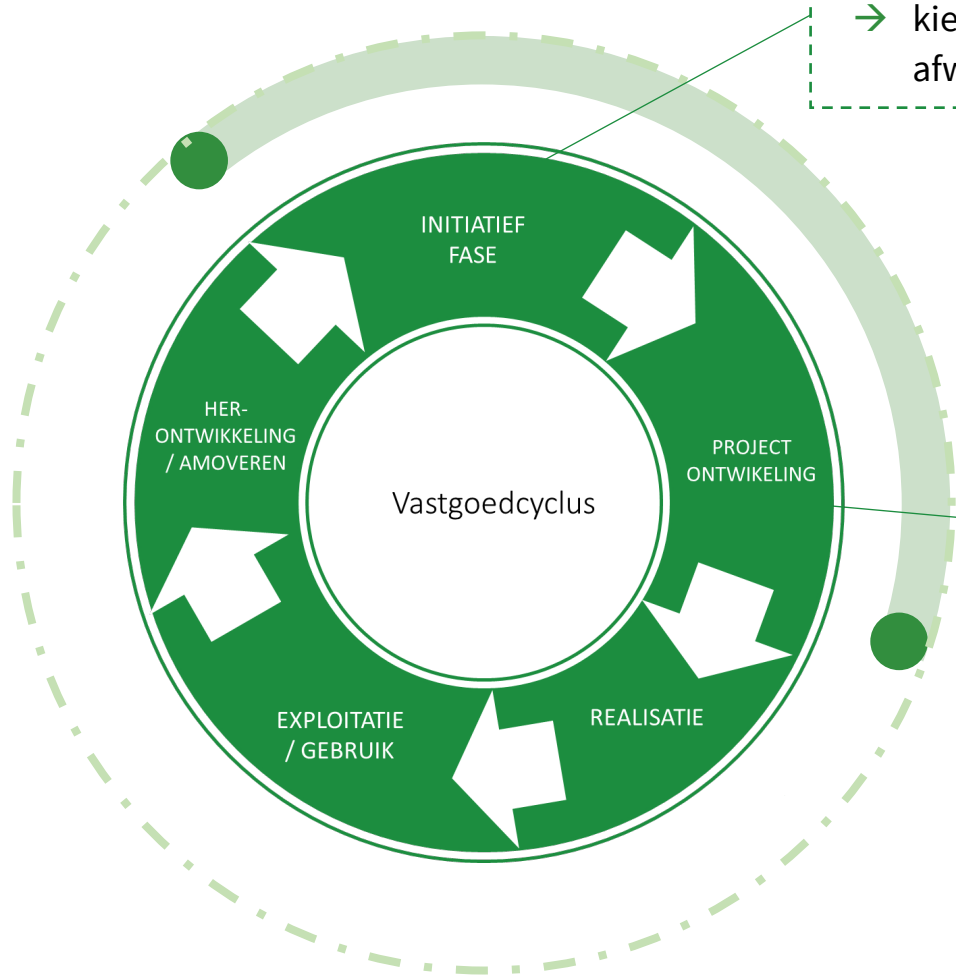
- Rol ontwerpteam
- **Kies materiaal zorgvuldig:**
 - producten toepassen met een relevant aandeel (hoogwaardig) gerecycled materiaal
 - biobased materiaal
 - Hout uit duurzame bosbouw (hout is niet per definitie duurzaam)
- Vermijd schroefpalen: deze hebben in de milieudatabase een enorme hoge MPG/ehd



Levensduur
verlenging

Hoe kan ik de MPG score verlagen? Via de knop:










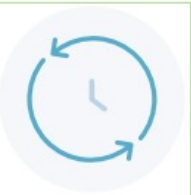




- Rol gebouweigenaar / beheerder
- kiezen voor consolidatie: geen ingreep plegen die afwijkt van reguliere vervangingen en onderhoud.



- Rol ontwerpteam
- Verlenging van restlevensduur kan positief effect hebben op de MKI van langcyclische producten (bijvoorbeeld een casco). Hergebruik van elementen/producten geldt als belangrijke circulaire strategie.

Hoe kan ik de MPG score verlagen?

Bron: Woningbouw met een lage MPG – Lente Akkoord, okt-2023

	Strategie	Maatregel	MPG-reductie		
			Relatief	Absoluut	
	Benut het beschikbare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hergebruik tweedehands producten; 2. Hergebruik casco-onderdelen. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 4-8 % 2. 10-15 % 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0,05 2. 0,10 	  <p>Levensduur verlenging Verminderen van grondstoffengebruik</p>
	Gebruik hernieuwbaar	<ol style="list-style-type: none"> 1. HSB-casco (met bakstenen gevel); 2. CLT (met houten gevel); 3. Kies voor maximaal biobased**. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 5-15 %; 2. 15-25 %; 3. 12-16 %. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0,07 2. 0,15 3. 0,11 	 <p>Substitutie van grondstoffen</p>
	Minimaliseer milieu-impact	<ol style="list-style-type: none"> 1. MPG-optimaal energieconcept; 2. Producten met lage milieu-impact 3. Materiaalefficiënt ontwerp 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 10-15 %; 2. 18-28 %; 3. 3-5 %. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0,09 2. 0,18 3. 0,03 	   <p>Levensduur verlenging Verminderen van grondstoffengebruik Substitutie van grondstoffen</p>
	Creëer voorwaarden voor lange cycli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lange levensduur; 2. Lange productcycli 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 10 % 2. 2 % 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0,08 2. 0,02 	 <p>Levensduur verlenging</p>
	Creëer voorwaarden voor toekomstige cycli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anticiperen op hergebruik en recycling 2. Demontabel casco 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 10-15 % 2. 2 % 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0,10 2. 0,02 	  <p>Levensduur verlenging Substitutie van grondstoffen</p>

Inhoudelijke verdieping en wat kan je doen om te komen tot betere BCI score?

Materiaalgebruik en Losmaakbaarheid

Wat is de Building Circularity Index (BCI)?

- De BCI is een meetmethode om de mate van circulariteit/circulaire potentie van vastgoedobjecten al in een vroege ontwerpfase te bepalen.
- BCI geeft invulling aan circulaire aspecten **materiaalgebruik** en **losmaakbaarheid**.
- BCI-score is resultaat van berekenen van
 - de Material Circularity Index (MCI)
 - de LosmaakbaarheidsIndex (LI)
 - de Product Circularity Index (PCI)
 - de Element Circularity Index (ECI) - indien van toepassing -
 - de milieu-impact van ieder product of element in het gebouw (middels MKI)



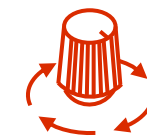
Verminderen van
grondstoffengebruik



Levensduur
verlenging



Substitutie van
grondstoffen



Hoogwaardige
verwerking

Wat verstaan we onder materiaalgebruik?

- Materiaalgebruik is een indicator die aangeeft hoe circulair de grondstoffen zijn in een product en wordt uitgedrukt in de Material Circularity Index (MCI) . De MCI wordt bepaald door te kijken naar verantwoorde herkomst van materialen, de gebruiksduur en het toekomstscenario van materialen.
- Hoe hoger de MCI, hoe hoger de mate van circulariteit van het product op het aspect materiaalgebruik. De laagste MCI-score is 0,10 en de hoogste MCI-score is 1,00.



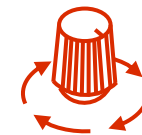
Verminderen van grondstoffengebruik



Levensduur verlenging



Substitutie van grondstoffen



Hoogwaardige verwerking

Wat verstaan we onder materiaalgebruik?



Substitutie van
grondstoffen

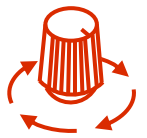
- Verantwoorde herkomst van een product bestaat uit de massapercentage (fractie) nieuw materiaal, gerecycled materiaal, hergebruik materiaal of biobased.

→ Nieuw materiaal is hierbij beschouwd als lineair.

→ Gerecycled, hergebruikt en biobased materialen als circulair.

→ Alle fracties wegen even zwaar mee en alle fracties tellen samen op tot 100%.

- Toekomstscenario is het massapercentage dat bestemd is voor storten, verbranden (voor energierugwinning), recyclen of hergebruiken.



Hoogwaardige
verwerking

→ Storten en verbranden beschouwd als lineair

→ Recyclen of hergebruiken als circulair.

→ Alle fracties wegen even zwaar mee en tellen samen op tot 100%.

Wat verstaan we onder materiaalgebruik?

- Voor gebruiksduur wordt onderscheid gemaakt tussen de technische levensduur en de werkelijke levensduur
 - De technische levensduur is gebaseerd op het industrieel gemiddelde van deze producten zoals bepaald in de levensduur van bouwproducten, methoden voor referentiewaarden (SBR, 2011).
 - Als de werkelijke levensduur langer is dan de technische levensduur, is de MCI hoger en vice versa. Dit is gebaseerd op de (theoretische) benadering dat een product met een langere levensduur minder afval veroorzaakt per jaar.



Levensduur
verlenging

Wat kan ik concreet doen m.b.t. materiaalgebruik?

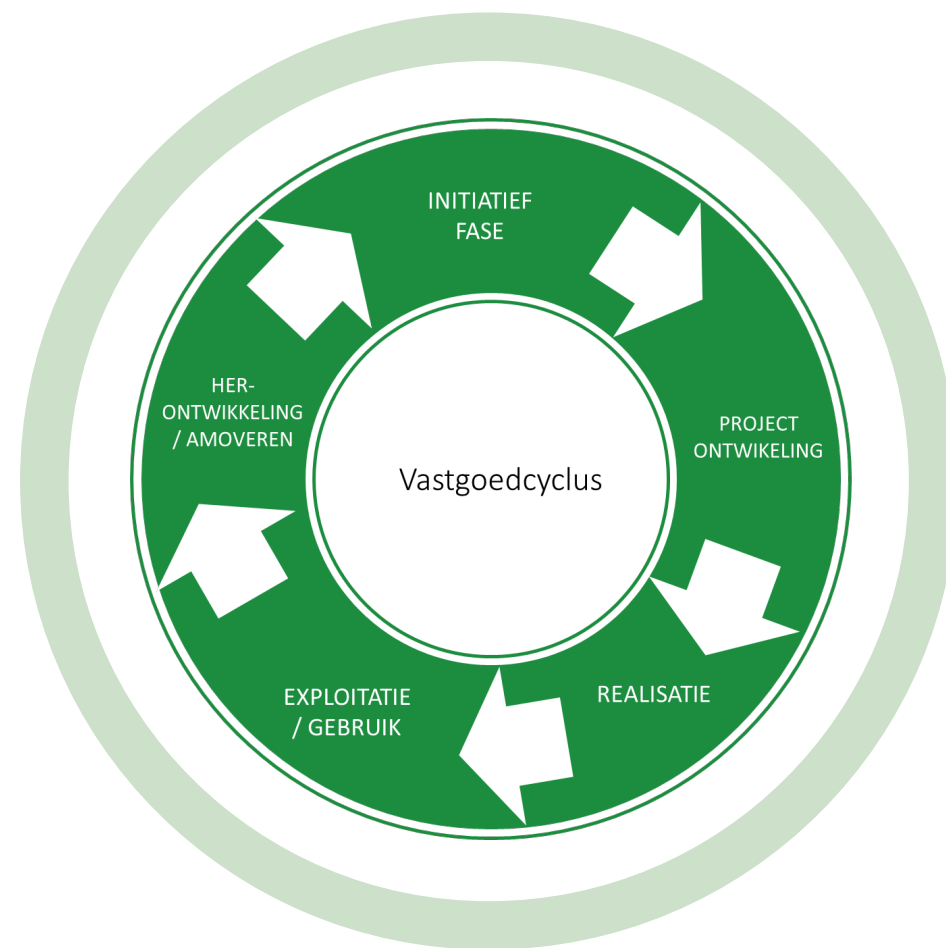
Relevante fases: **Herontwikkeling, initiatief-, Projectontwikkeling (Definitie-, Ontwerp-)**
Realisatie, Exploitatie- en gebruiksfase

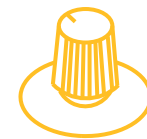
Strategieën:

- Aandeel hernieuwbaar, hergebruikt, gerecycled per systeemlaag;

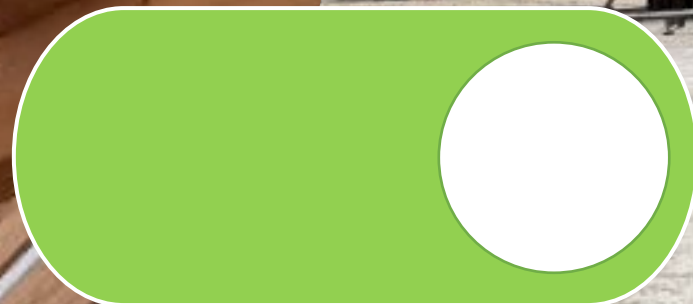
Uitdagingen:

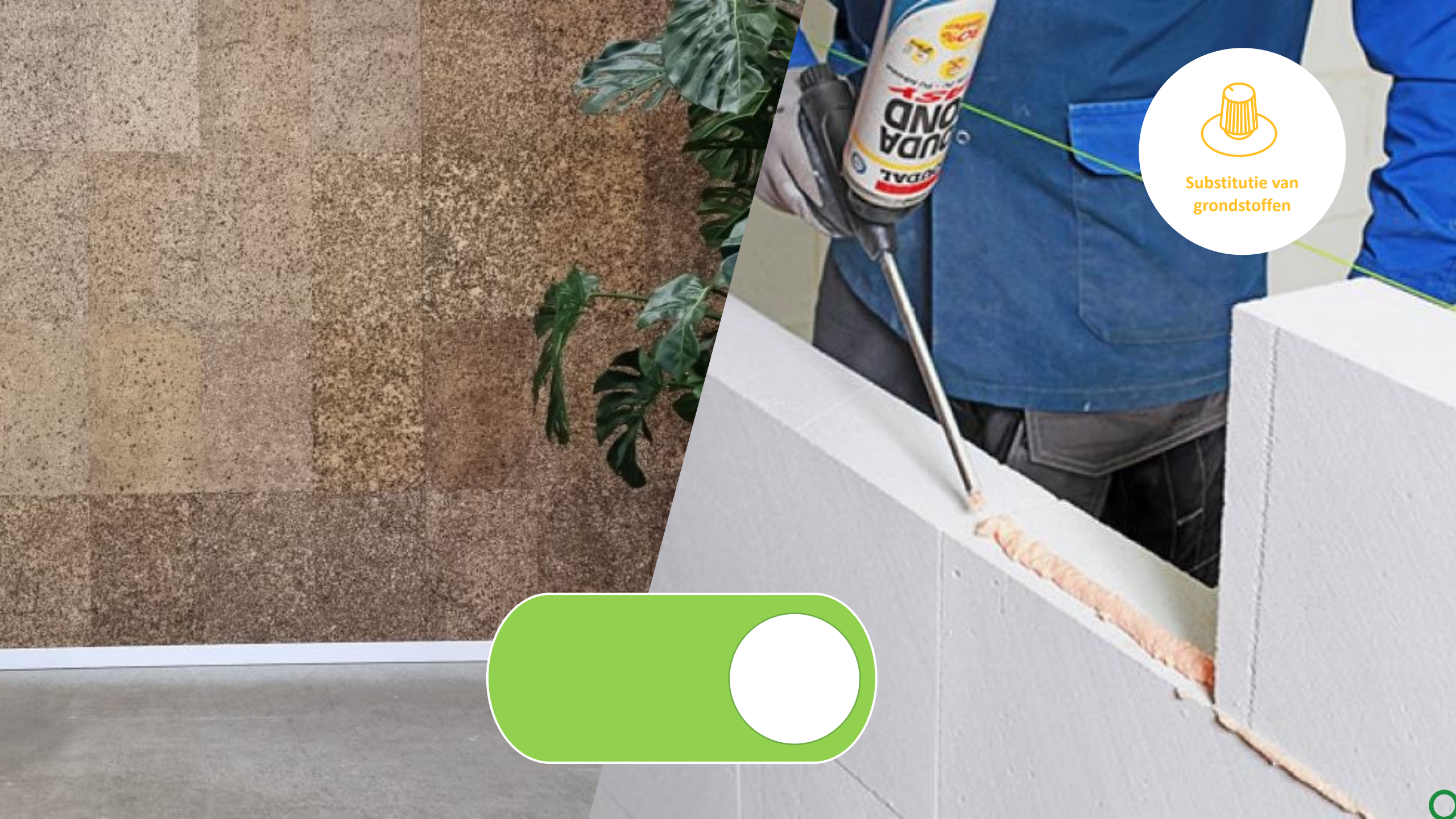
- Altijd in samenhang met andere indicatoren;
- Databases NMD/NIBE geen onderscheid (niet) hernieuwbaar materiaal;
- Moeilijk onderscheid te maken tussen (niet) duurzaam geproduceerd hernieuwbaar materiaal.



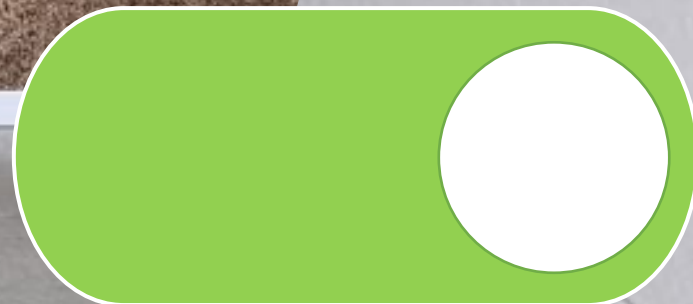


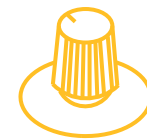
Substitutie van
grondstoffen



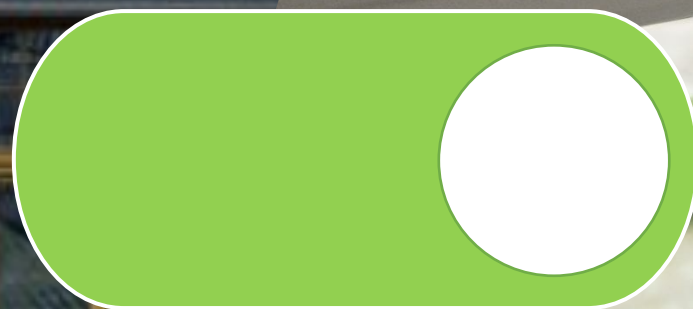


Substitutie van
grondstoffen

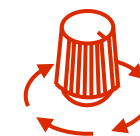




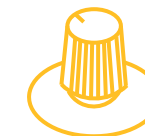
Substitutie van
grondstoffen



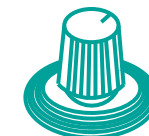
Hergebruik van materialen stimuleren



Hoogwaardige
verwerking



Substitutie van
grondstoffen



Levensduur
verlenging

insert®

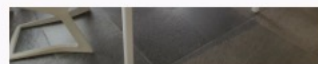
Over Insert

Aanbieders

Dashboard Favorieten Help Uitloggen

+ Materiaal plaatsen

Zoeken



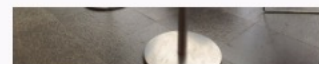
Tafel

12 stuks
2000 x 1200 x 740 mm
Delft



Zitmeubels

69 stuks
500 x 450 x 820 mm
Delft



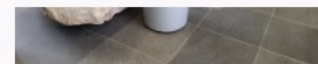
Tafel

2 stuks
590 x 590 x 520 mm
Delft



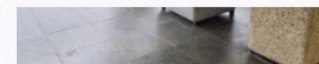
Zitmeubels

6 stuks
630 x 650 x 750 mm
Delft



Gebouwaankleding en d...

3 stuks
420 x 420 x 770 mm
Delft



Gebouwaankleding en d...

4 stuks
690 x 690 x 730 mm
Delft



Kasten

1 stuks
5000 x 880 x 1120 mm
Delft



Zitmeubels

10 stuks
370 x 370 x 800 mm
Delft



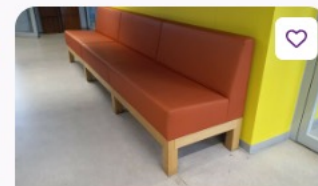
Zitmeubels

2 stuks
750 x 600 x 700 mm
Delft



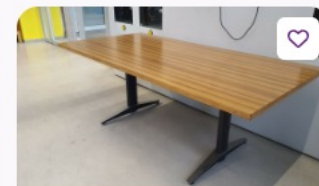
Zitmeubels

1 stuks
2650 x 880 x 800 mm
Delft



Zitmeubels

1 stuks
3000 x 600 x 800 mm
Delft



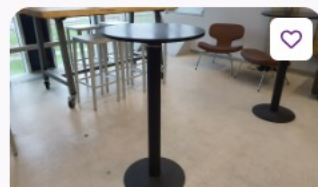
Tafel

1 stuks
2000 x 1000 x 750 mm
Delft



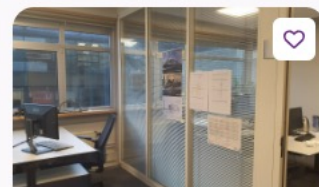
Tafel

2 stuks
2000 x 1050 x 1100 mm
Delft



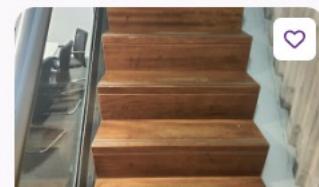
Tafel

4 stuks
1100 x 600 x 600 mm
Delft



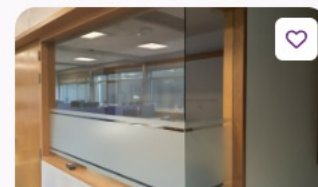
Systeemwanden transpa...

1 stuks
20000 x 45 x 2680 mm
Delft



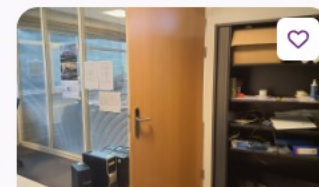
Vaste trappen

3 stuks
12000 x 850 x 40 mm
Delft



Gelaagd glas

1 stuks
3400 x 1050 x 8 mm
Delft



Binnendeur

6 stuks
2540 x 915 x 40 mm
Delft



Verminderen van
grondstoffengebruik


Hergebruik van materialen

insert Over Insert Aanbieders

Dashboard Favorieten Help Uitloggen + Materiaal plaatsen Zoeken

Zitmeubels

ID: 8666 - Status: Beschikbaar - Beschikbaarheid: van 14-07-2023 tot 23-10-2029



Tafel
12 stuks
2000 x 1200 x 740 mm
Delft

Kasten
1 stuks
5000 x 880 x 1120 mm
Delft

Tafel
2 stuks
2000 x 1050 x 1100 mm
Delft

Materiaalspecificaties

Beschikbaarheid	van 14-07-2023 tot 23-10-2029
Hoeveelheid	80 stuks
Afmetingen (LxB1/B2xH)	450 x 450/820 mm
Materiaallocatie	Delft

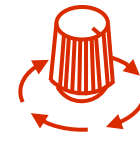
Projectinformatie

Aanbieder	TU Delft
Project	Uitleen pagina
Locatie	Mekelweg 5, 2628 CD Delft

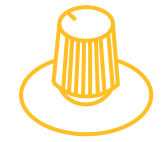
Extra

Kwaliteit technisch	Goed
Kwaliteit esthetisch	Gebruikssporen
Bevestiging	Droog - Los (geen bevestigingsmateriaal)

Wat verstaan we onder losmaakbaarheid?



Hoogwaardige
verwerking



Substitutie van
grondstoffen

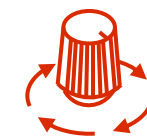


Levensduur
verlenging

- Losmaakbaarheid is de mate waarin objecten demontabel zijn en op alle mogelijke gebouwniveaus, zonder afbreuk te doen aan de functie van het object of omliggende objecten, om zo de bestaande aarde te beschermen.
- Losmaakbaarheid wordt uitgedrukt in de losmaakbaarheidsindex (LI): representeert hoe losmaakbaar een product of element is.
- De LI wordt berekend door de losmaakbaarheidsfactoren te beoordelen op type verbinding, toegankelijkheid, doorkruising en randopsluitingen.
- De laagste score is 0,10 (niet losmaakbaar) en de hoogste score is 1,00 (zeer gemakkelijk losmaakbaar)

Hoe kan ik omgaan met losmaakbaarheid?

Scoringstabel losmaakbaarheidsfactoren



Hoogwaardige
verwerking



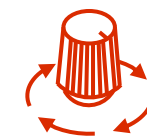
Substitutie van
grondstoffen



Levensduur
verlenging

Type verbinding (TV)	Toegankelijkheid van de verbinding (ToV)	Randopsluiting (RO)	Doorkruisingen (DK)
Droge verbinding (1,0).	Vrij toegankelijk zonder extra handelingen (1,0).	Open – geen belemmering voor het (tussentijds) uitnemen van producten of elementen (1,0).	Geen doorkruisingen – modulaire zonering van producten of elementen uit verschillende lagen (1,0)
Verbinding met toegevoegde elementen (0,8).	Toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken (0,8).	Overlapping – gedeeltelijke belemmering voor het (tussentijds) uitnemen van producten of elementen (0,4).	Incidentele doorkruisingen van producten of elementen uit verschillende lagen (0,4).
Directe integrale verbinding (0,6)	Toegankelijk met extra handelingen met volledig herstelbare schade (0,6).	Gesloten – volledige belemmering voor het (tussentijds) uitnemen van producten of elementen (0,1).	Volledige integratie van producten of elementen uit verschillende lagen (0,1).
Zachte chemische verbinding (0,2).	Toegankelijk met extra handelingen met gedeeltelijk herstelbare schade (méér dan 20% van de waarde) (0,4).		
Harde chemische verbinding (0,1)	Niet toegankelijk – onherstelbare schade aan het product of omliggende producten (0,1).		

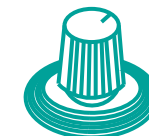
Hoe kan ik omgaan met losmaakbaarheid?



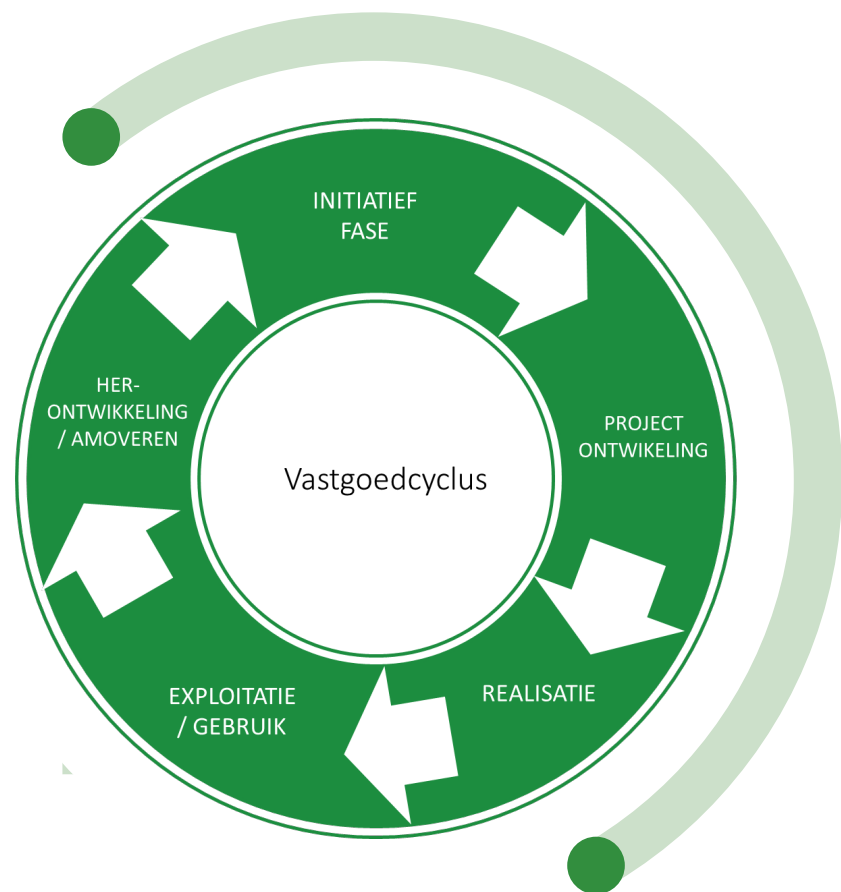
Hoogwaardige
verwerking



Substitutie van
grondstoffen



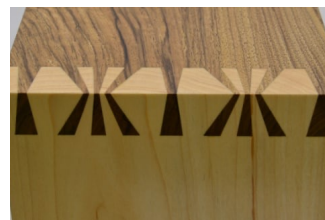
Levensduur
verlenging



Projectfase: Initiatief-, Definitie-, Ontwerp- en Realisatiefase

Strategieën:

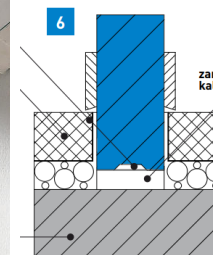
- Lijmen > Bouten / Moer
- Gieten > Klikvloer
- PUR / KIT > Schroeven



Type verbinding



Toegankelijkheid van
de verbinding



Vorminsluiting



Doorkruisingen

Inhoudelijke verdieping

Overige indicatoren

HNN

Materiaalgebonden CO₂-uitstoot en CO₂ opslag



Substitutie van
grondstoffen



Verminderen van
grondstoffengebruik

CO₂-uitstoot (MPG-2, Embodied Carbon)

Projectfase: **Initiatief-, Definitie- en Ontwerpfase (realisatiefase)**

Strategieën:

- Benut het beschikbare;
- Gebruik hernieuwbaar;
- Minimaliseer milieu-impact.

Uitdagingen: Er worden 2 verschillende methodieken gebruikt, die afwijken van elkaar:

- Module A1 - A3 MPG
- Paris Proof Methodiek
- Balans i.r.t. MPG

CO₂-opslag (Construction Stored Carbon)

Projectfase: **Initiatief-, Definitie-, Ontwerp- en Realisatiefase**

Strategieën:

- Gebruik materialen met een *biobased* oorsprong
- Benut het beschikbare (*hoe minder nieuwe producten, hoe zwaarder de biobased producten meerekenen +/-*)

Uitdagingen: Berekeningsmethodiek is nog onbekend



Adaptief vermogen

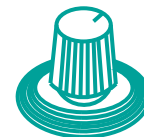
Projectfase: Initiatief-, Definitie-, Ontwerp- en Exploitatiefase

Strategieën: Het adaptief vermogen van een gebouw moet flexibel aansluiten bij het toekomstige gebruik, voor zowel gebruikers, eigenaar als maatschappelijk.

Uitdagingen: Er drie verschillende tools op de markt geschikt voor verschillende projectfases, er is nog géén benchmark.

Project	Prestatie (waarde)	Gebruikte tool
Nieuw U-bouw kantoorgebouw	53%	Adaptief vermogen DGBC/WE
Nieuw U-bouw kantoorgebouw	303 punten	Adaptief bouwen OMRT
Nieuw U-bouw kantoorgebouw	2 vd 37 rood 13 vd 37 oranje	Flexibiliteitsscan Brink

‘Een adaptief gebouw voorbereid op toekomstige aanpassingen door veranderende behoeften en omstandigheden’



Levensduur
verlenging

ADAPTIEF VERMOGEN

Gebouwen met toekomstwaarde!
Het bepalen van de toekomstwaarde van gebouwen vanuit het perspectief van adaptief vermogen, financieel rendement en duurzaamheid.

Eindrapport

EIS	ICOON	DEFINITIE
Herindelingsflexibiliteit		
E 1		Eisen/wensen ten aanzien van wijziging in grootte en verdeling van gebruikseenheden binnen gebouw (samenvoegen, splitsen, herverdelen): eisen/wensen ten aanzien van de mogelijkheden tot wijziging, indeling op gebouwniveau (of in delen van een gebouw) en/of eisen/wensen ten aanzien van de mogelijkheden tot wijziging van functies op gebouwniveau (of in delen van een gebouw).
E 2		Eisen/wensen ten aanzien van mogelijkheden tot wijzigen van het aantal gebruikseenheden in het gebouw (of delen van het gebouw).
E 3		Wijziging van eisen/wensen ten aanzien van voorzieningen en installaties binnen het gebouw en/of wijziging van eisen/wensen ten aanzien van voorzieningen en installaties buiten het gebouw, op locatie.
E 4		Mogelijkheid tot het wijzigen (upgraden) van de inrichting en afwerking, afwerking per gebruikseenheid en/of de mogelijkheid tot het wijzigen (upgraden) van de inrichting en afwerking van (delen van) het gebouw.
Uitbreidingsflexibiliteit		
E 5		Het gebruiksovervlak van het gebouw moet in de toekomst kunnen toenemen (horizontaal en/of verticaal).
Afstotingsflexibiliteit		
E 6		Het gebruiksovervlak van het gebouw moet in de toekomst kunnen afnemen (horizontaal en/of verticaal).
E 7		Het gebouw moet in de toekomst verplaatsbaar kunnen zijn naar andere locatie.

Quickscan

toekomstwaarde VAN GEBOUWEN

Wat is de toekomstwaarde van uw gebouw?

Herindelen, herbestemmen, uitbreiden of afstoten?

Duurzaam bouwen betekent ook toekomstbestendig en flexibel bouwen. Een echt duurzaam gebouw beweegt flexibel mee met de veranderende eisen van haar gebruikers. Alleen dan blijft het zo lang en goed mogelijk in gebruik. Dat bespaart materiaal en energie. Een toekomstbestendig gebouw is ook waardevast. Wilt u weten aan welke vorm van flexibiliteit behoefte is in uw gebouw(en)? Wilt u in de toekomst vastgoed kunnen herindelen, herbestemmen, uitbreiden of juist afstoten? In hoeverre geven uw gebouw(en) invulling aan deze aanpasbaarheid? En welke ontwerpen staan centraal bij flexibel bouwen?

Start flexibiliteitsscan →

Check het in 1, 2, 3 ...

Bepalingsmethode voor
toekomstwaarde
(in opdracht van Metaalunie en
ministerie van BZK, I&M en EZ)



165 indicatoren



Quickscan

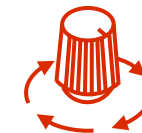


Flexibiliteitsscan

Omgang restmateriaal (sloop/bouw)



Verminderen van
grondstoffengebruik



Hoogwaardige
verwerking

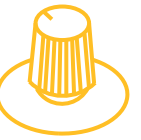
Projectfase: Initiatief-, Definitie-, Realisatie- en Nazorg/Exploitatiefase

Strategieën:

- Laat een hergebruik-opname doen bij elke sloop, renovatie en transformatie;
- Werk samen met platformen die inzage hebben in gebruiksproducten en materialen;
- Documenteer altijd zoveel als mogelijk de toegepaste materialen;
- Maak aan de voorkant van de sloop/realisatie afspraken met uitvoerende partijen.

Uitdagingen:

- Keten z.s.m. sluiten = minder beweging/opslag;
- Creëren van de vraag in de markt;
- Regels in registratie rondom kwaliteit.



Toxiciteit

Projectfase: Initiatief-, Definitie- en Ontwerpfase

Strategieën:

1. Aansluiten bij bestaande meetmethodieken
2. Opstellen van verboden lijst

Uitdagingen:

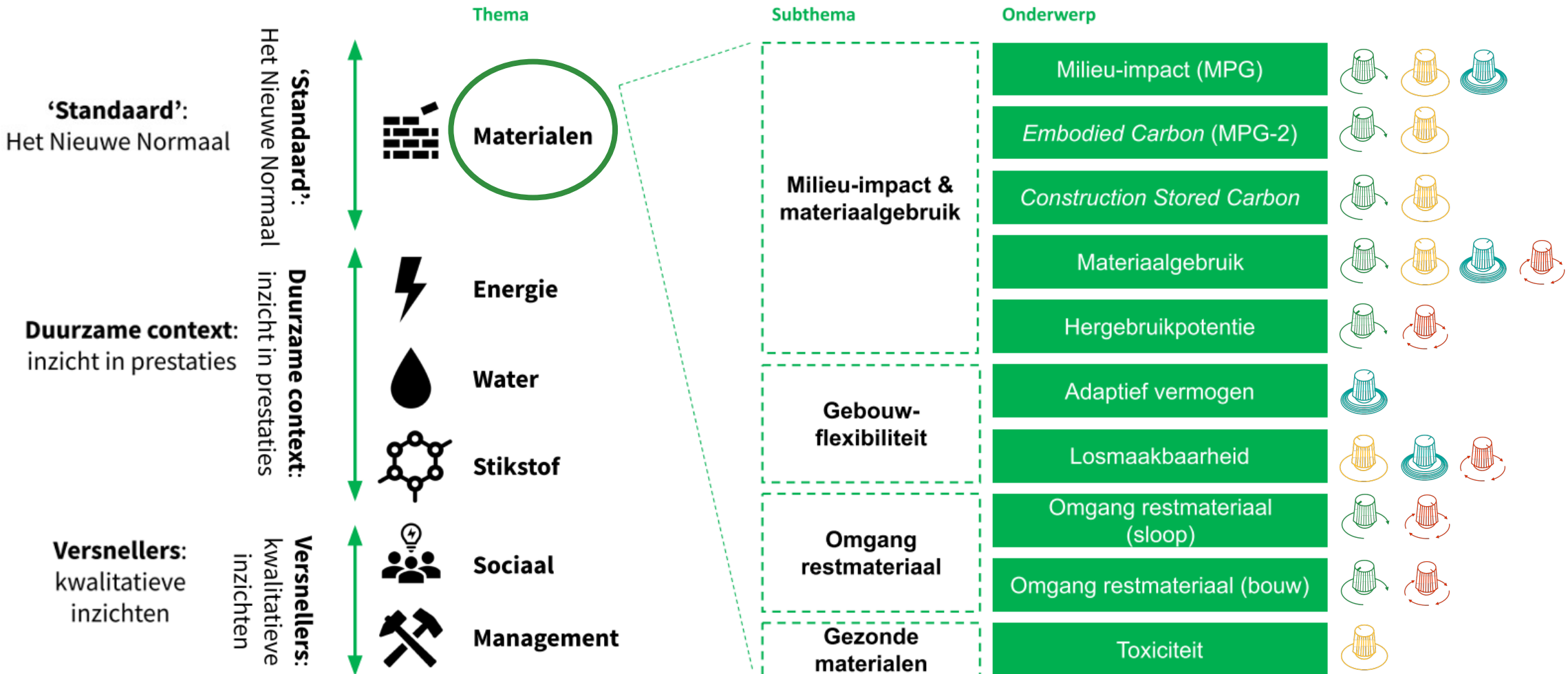
- Nog veel over onbekend en geen gevalideerde meetmethode
- Humane / Ecologische Toxiciteit

Vragenlijst doorlopen per project in benoemde fases

<i>1. Inzicht</i>	Op welke manier is toxiciteit onderdeel van het (ontwerp)proces?
<i>2. Chemische samenstelling</i>	Van hoeveel producten is de chemische samenstelling vermeld?
<i>3. Certificaat</i>	Hoeveel producten hebben een gezondheidscertificaat?
<i>4. Keurmerk</i>	Hoeveel producten hebben een keurmerk?
<i>5. Beoordelingssysteem</i>	Voldoet de luchtkwaliteit aan een van de bestaande emissienormen (BREEAM / WELL / etc)?

Samengevat

Het Nieuwe Normaal Gebouw | 0.5



BRINK



Denise Huizing
d.huizing@brink.nl
0683120209

**Wij maken werk van steden
zonder afval, zonder uitval**