Restwaarde en losmaakbaarheid in de praktijk

Casestudy Tijdelijke Rechtbank

DGBC

Dutch
Green Building
Council

Programma

	Onderwerp	Met
1.	Introductie	
2.	Agenda Circulaire Bouweconomie	Menno Brouwer
3.	Case Study Tijdelijke Rechtbank	Menno Rubbens
4.	Film: de tussenstand	
5.	Hergebruik en Restwaarde	Arend van de Beek
6.	Uitkomsten en aanbevelingen Losmaakbaarheid	Jim Teunizen
7.	Panel en Q&A	

Dagvoorzitter

Ruben Zonnevijlle
DGBC

Spreker

Menno Brouwer
RVO.nl

Menno Rubbens
cepezed projects

Arend van de Beek
Lagemaat

Jim Teunizen
Alba Concepts

Uitvoering Transitieagenda Ciculaire Bouweconomie

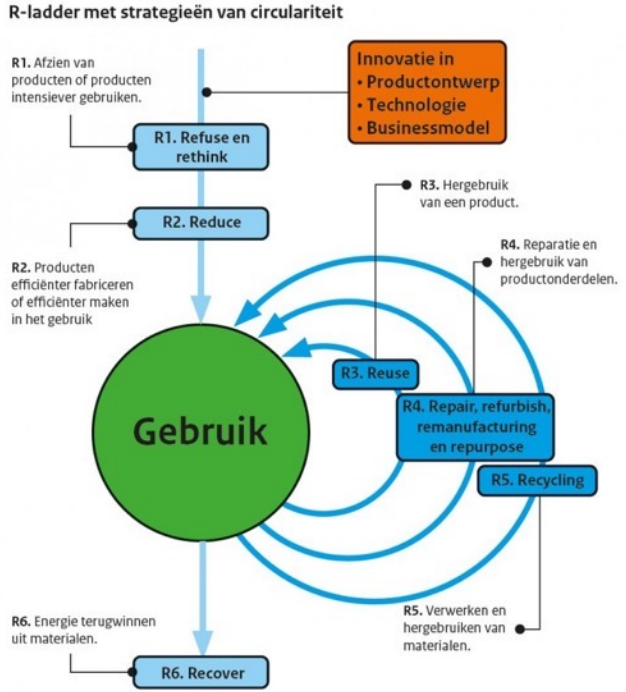
Vergroten aanbod van (zo hoogwaardig mogelijk) secundair materiaal

- Welke informatie
- Waardebepaling

Uniform Meetinstrumentarium

- Goed instrumentarium bij ontwerp en demontage

Tijdelijke Rechtbank als ideale testcase



Ontwerpen voor hoogwaardig hergebruik

cepezed

develop | design | build

menno rubbens, msc architect

directeur cepezed projects b.v.
lid transitieteam circulaire bouweconomie

restwaarde en losmaakbaarheid in de praktijk

donderdag 10 februari 2022
dgbc webinar
week van de circulaire economie

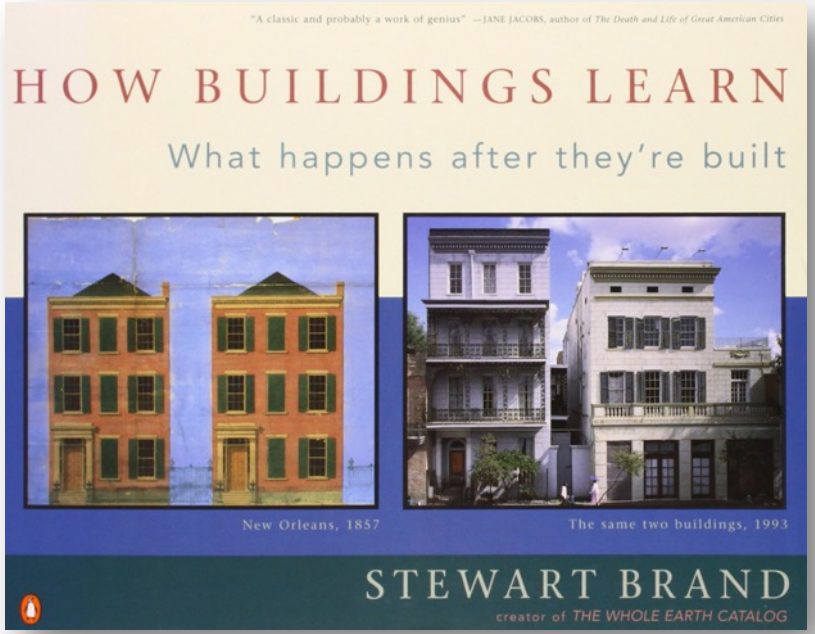
“sustainable development:

meet the needs of the present

without compromising future generations

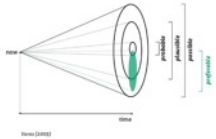
brundtland commission, 1987

stewart brand



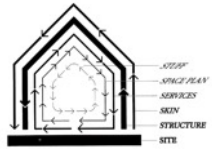
how buildings learn (1994)

all buildings are predictions,
all predictions are wrong



buildings suffer from
premature complexity

design according to
shearing layers



circular building

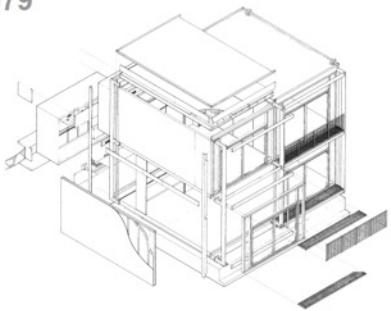
R-priority

Refuse	**prevent** the use of resources
Reduce	**decrease** the use of resources
Re-use	find **new** product **use**
Repair	maintain and **repair**
Refurbish	**improve** product
Remanufacture	**create new** product from second hand
Re-purpose	re-use product for **different** purpose
Recycle	re-use **raw** materials of product
Recover	recover **energy** from waste

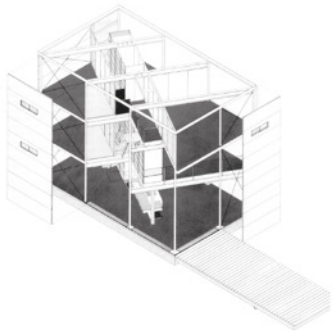
circular building

kit of parts

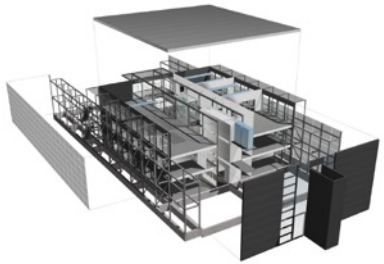
1979



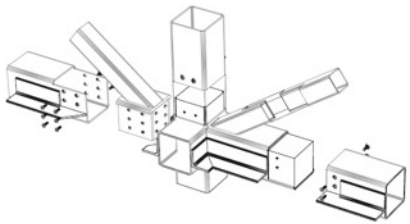
1989



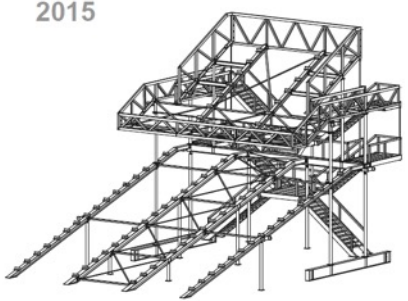
1995



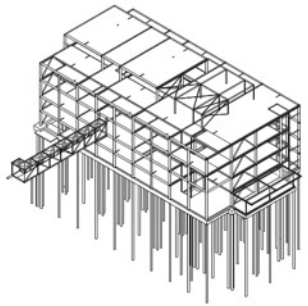
2004



2015



2016



cepezed

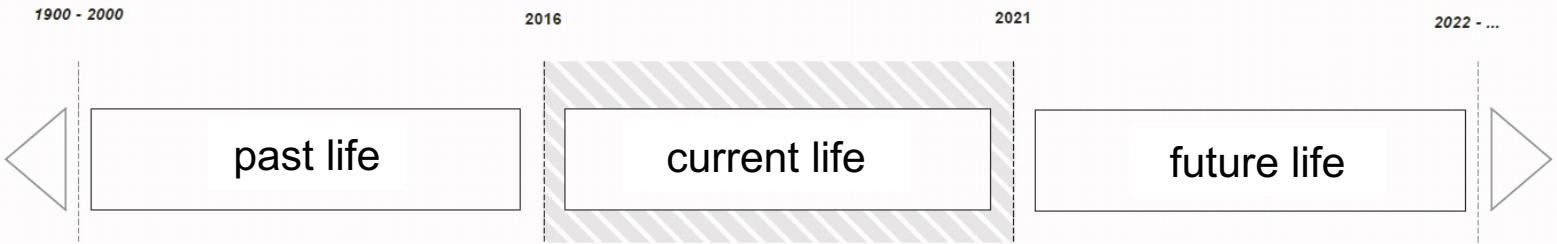
temporary courthouse

amsterdam

cepezed

temporary courthouse

amsterdam



1. 5 yr = 45 yr wasted

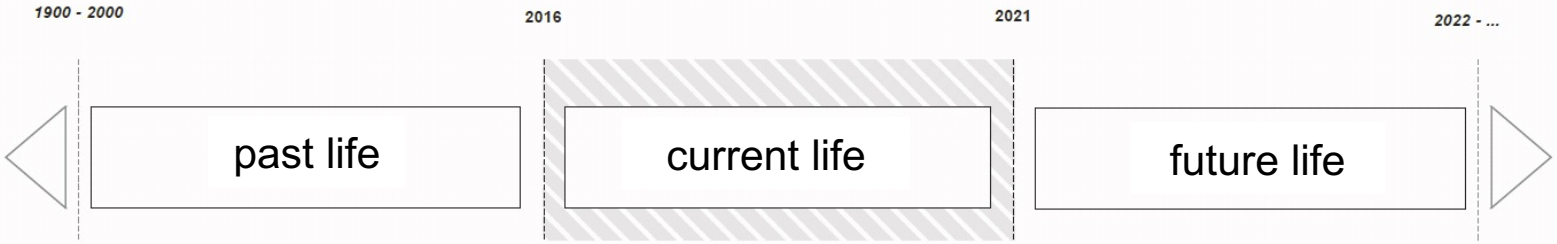
2. 20 yr 5 yr = 25 yr wasted

3. 20 yr 5 yr 25 yr = 0 yr

4. 5 yr 25 yr = 0 yr

temporary courthouse

amsterdam



1. 5 yr = 45 yr wasted

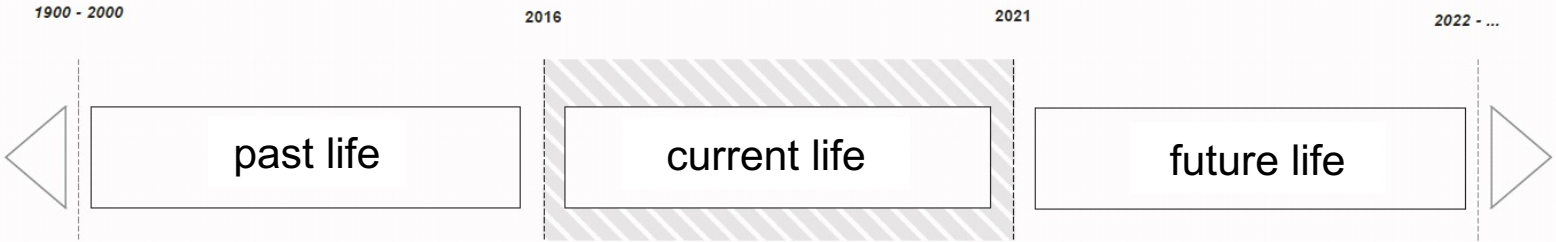
2. 20 yr 5 yr = 25 yr wasted

3. 20 yr 5 yr 25 yr = 0 yr

4. 5 yr 25 yr = 0 yr

temporary courthouse

amsterdam



1. 5 yr = 45 yr wasted

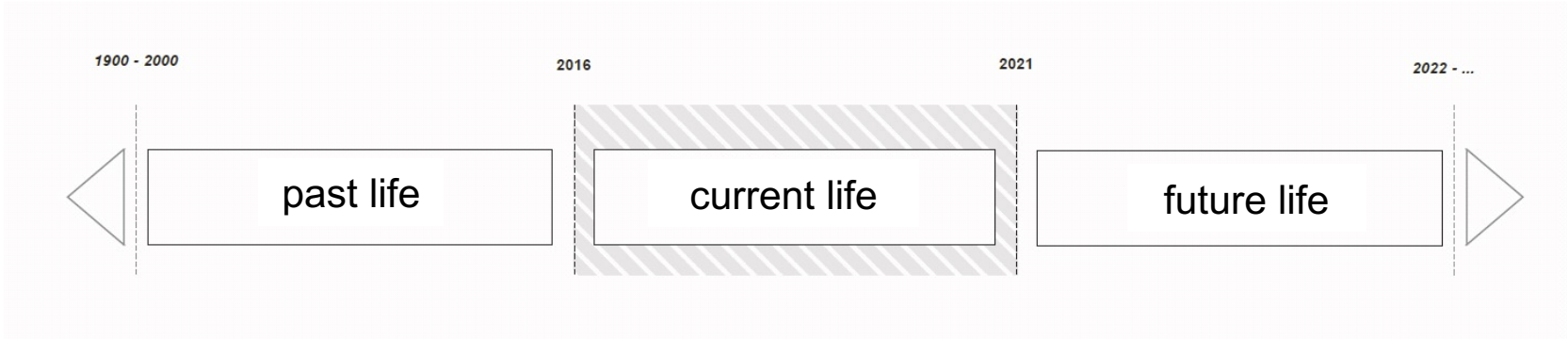
2. 20 yr 5 yr = 25 yr wasted

3. 20 yr 5 yr 25 yr = 0 yr

4. 5 yr 25 yr = 0 yr

temporary courthouse

amsterdam



1. 5 yr = 45 yr wasted

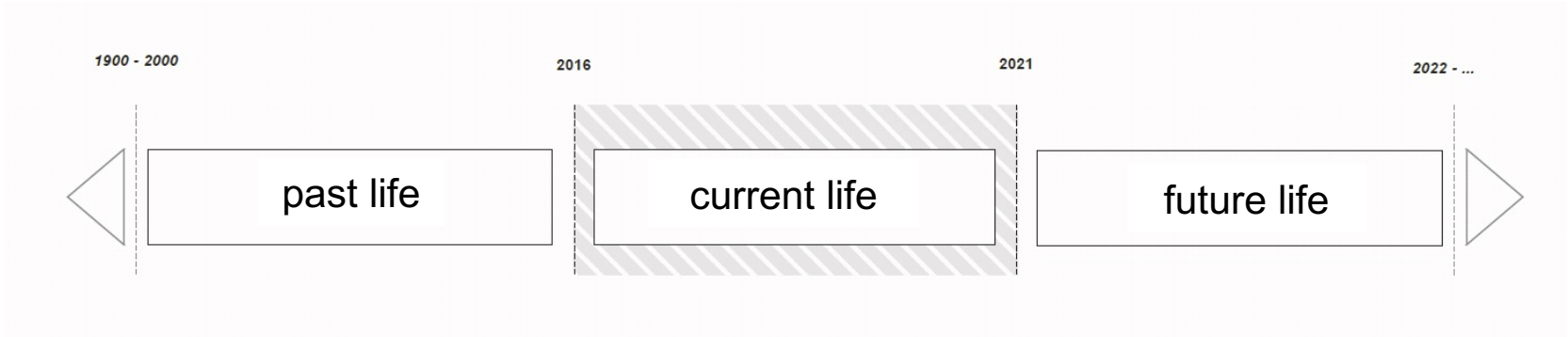
2. 20 yr 5 yr = 25 yr wasted

3. 20 yr 5 yr 25 yr = 0 yr

4. 5 yr 25 yr = 0 yr

temporary courthouse

amsterdam



1. 5 yr = 45 yr wasted

2. 20 yr 5 yr = 25 yr wasted

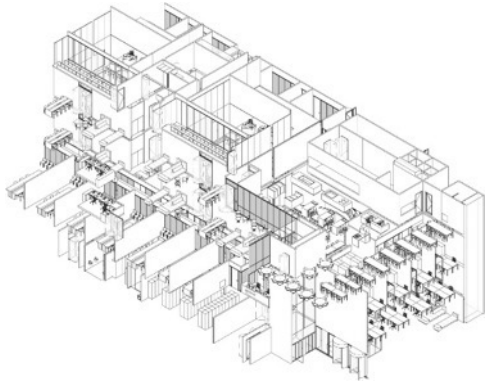
3. 20 yr 5 yr 25 yr =

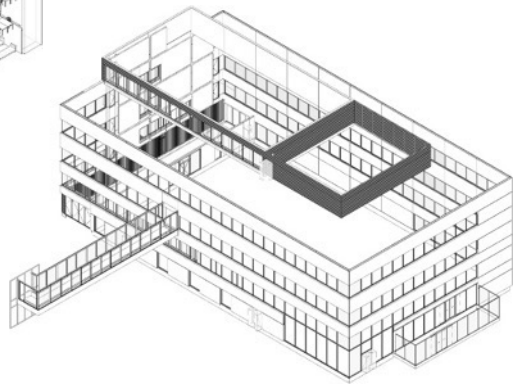
4. 5 yr 25 yr

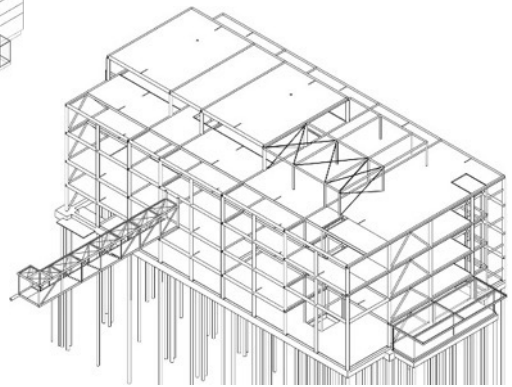
cepezed

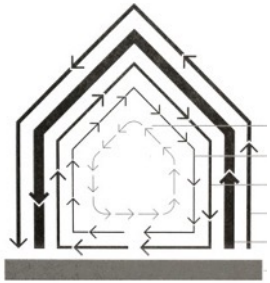
temporary courthouse

amsterdam







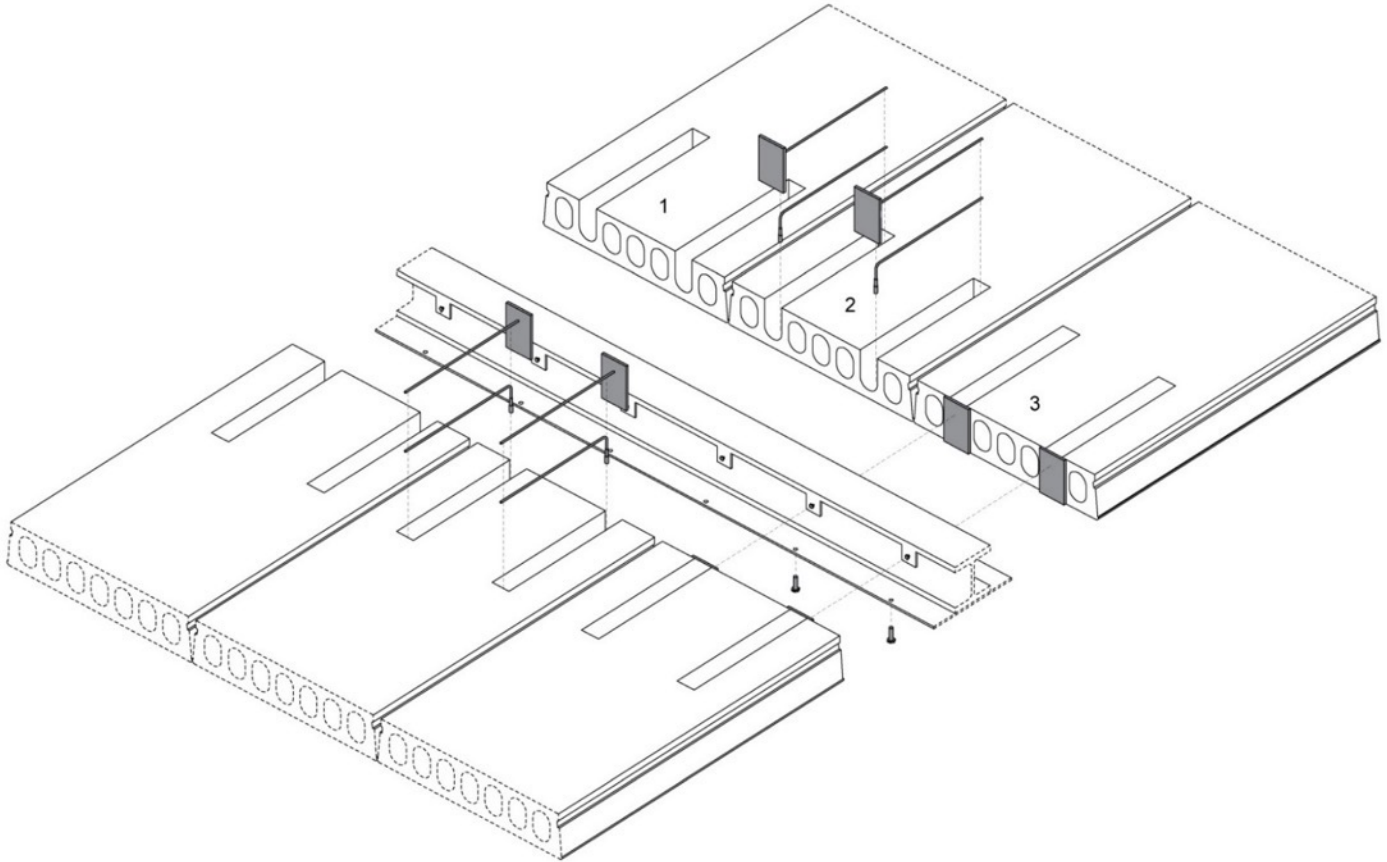


Stewart Brand

cepezed

temporary courthouse

amsterdam



cepezed

temporary courthouse

amsterdam

cepezed

new location & function

enschede

cepezed

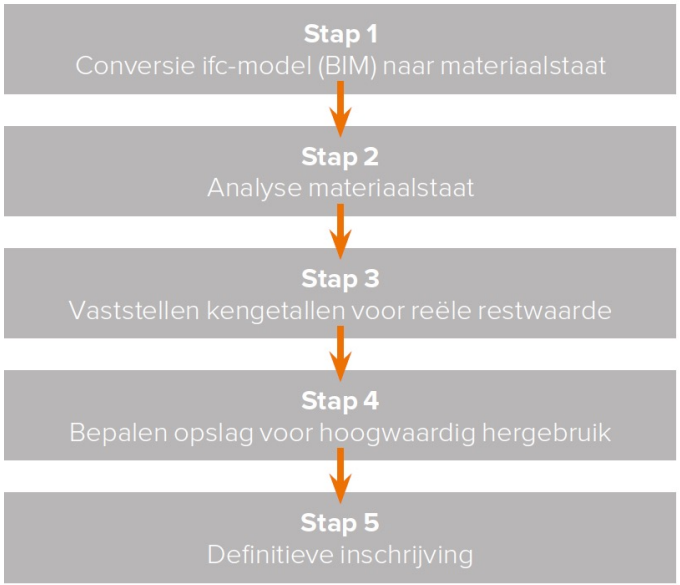
FILM: de tussenstand
https://youtu.be/PfHJrUoT7Gc

Hergebruik en restwaarde

Arend van de Beek, Lagemaat

DC
BC

Stappenplan financiële hergebruikwaarde (Lagemaat)



Losmaakbaarheid

Evaluatie en aanbevelingen losmaakbaarheid

Jim Teunizen, Alba Concepts

DC
BC

Rapport

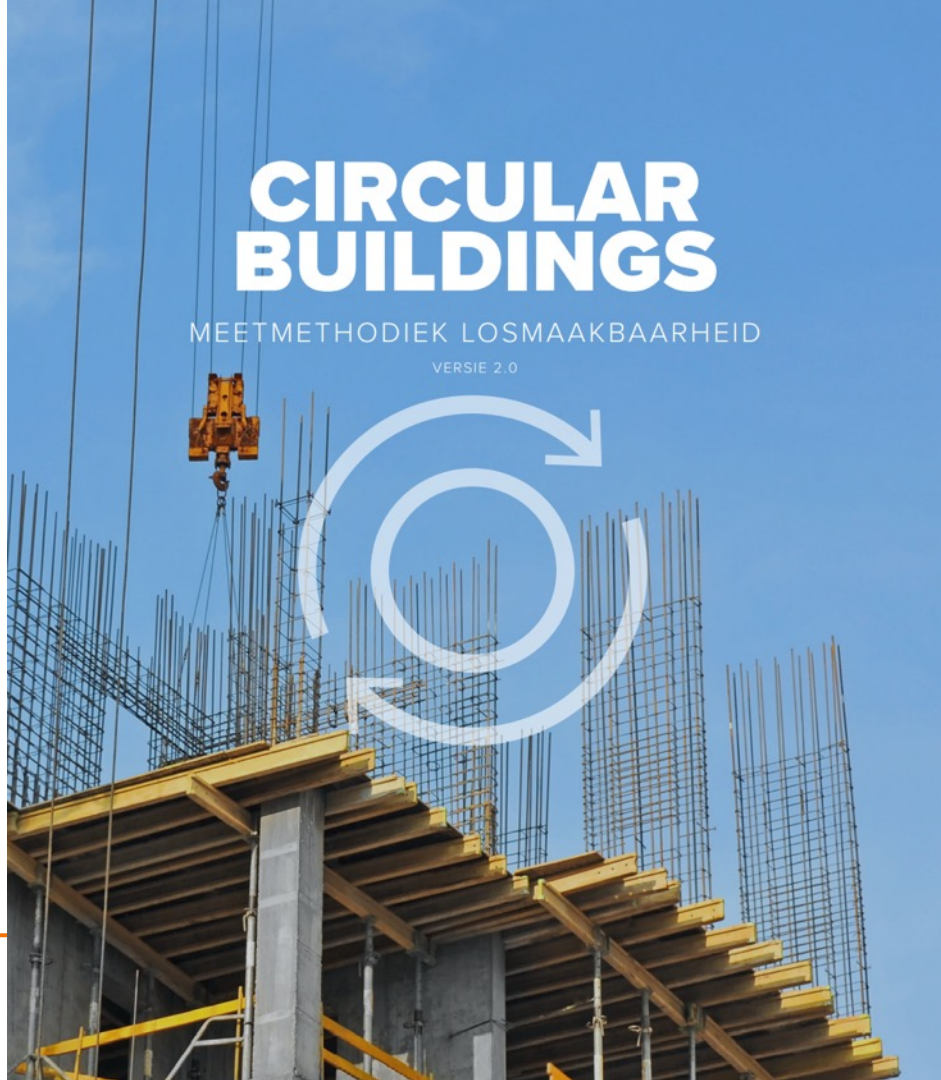
Circular Buildings

meetmethodiek losmaakbaarheid

- Circulaire indicatoren
- Uniforme, herziene meetmethode voor losmaakbaarheid
- Integratie BREEAM-NL, MPG en GPR gebouw
- Vervolg op publicatie uit 2019

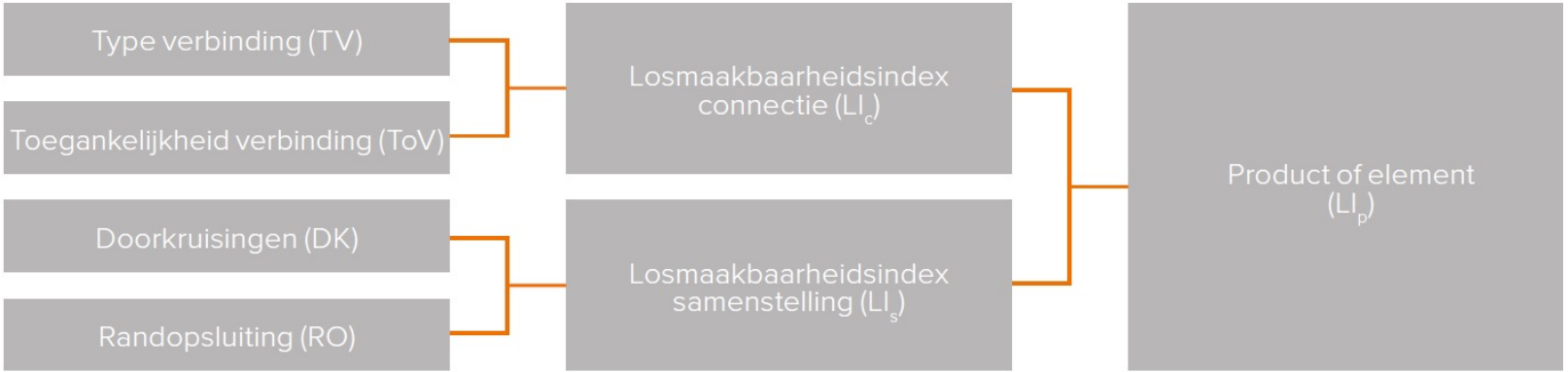
De herziene meetmethodiek losmaakbaarheid is ontwikkeld door Alba Concepts, DGBC, RVO en W/E Adviseurs in opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en de Transitieagenda Circulaire Bouweconomie.

Publicatiedatum:
mei 2021



Wat is losmaakbaarheid?

- Het type verbinding
- Toegankelijkheid van de verbinding
- Doorkruisingen
- randopsluiting



Welke scores hebben de vier indicatoren?

Type verbinding		Score
Droge verbinding	Los (geen bevestigingsmateriaal)	1,00
	Klikverbinding	
	Klittenbandverbinding	
	Magnetische verbinding	
Verbinding met toegevoegde elementen*	Bout- en moerverbinding	0,80
	Veerverbinding	
	Hoekverbindingen	
	Schroefverbinding	
	Verbindingen met toegevoegde verbindingselementen**	
Directe integrale verbinding	Pin-verbindingen***	0,60***
	Spijkerverbinding	
Zachte chemische verbinding	Kitverbinding	0,20
	Schuimverbinding (PUR)	
Harde chemische verbinding	Lijmverbinding	0,10
	Aanstortverbinding	
	Lasverbinding	
	Cementgebonden verbinding	
	Chemische ankers	
	Harde chemische verbinding	

Toegankelijkheid verbinding (ToV)	Score
Vrij toegankelijk zonder extra handelingen	1,00
Toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken	0,80
Toegankelijk met extra handelingen met volledig herstelbare schade	0,60
Toegankelijk met extra handelingen met gedeeltelijk herstelbare schade	0,40
Niet toegankelijk – onherstelbare schade aan het product of omliggende producten	0,10

Doorkruisingen (DK)	Score
Geen doorkruisingen - modulaire zonering van producten of elementen uit verschillende lagen.	1,00
Incidentele doorkruisingen van producten of elementen uit verschillende lagen.	0,40
Volledige integratie van producten of elementen uit verschillende lagen.	0,10

Randopsluiting (RO)	Score
Open, geen belemmering voor het (tussentijds) uitnemen van producten of elementen.	1,00
Overlapping, gedeeltelijke belemmering voor het (tussentijds) uitnemen van producten of elementen.	0,40
Gesloten, volledige belemmering voor het (tussentijds) uitnemen van producten of elementen.	0,10

Waarom losmaakbaarheid?

- Losmaakbaarheid voor hergebruik
- Losmaakbaarheid voor adaptiviteit
- Losmaakbaarheid voor beheer & onderhoud
- Losmaakbaarheid voor restwaarde en alternatieve verdienmodellen

Voorbeelden casestudy

Voorbeelden uit de praktijk, gekoppeld aan de vier indicatoren:

1. Type verbinding
2. Toegankelijkheid van de verbinding
3. Randopsluiting
4. Doorkruisingen

Voorbeeld 1 – Type verbinding

Boutverbinding kanaalplaatvloer en stalen ligger

Kanaalplaat verdiepingsvloeren		
Losmaakbaarheidsindex v2.0		81%
Type verbinding	[Bout- en moerverbinding]	0,8
Toegankelijkheid	[Toegankelijk met extra handelingen met herstelbare schade]	0,6
Randopsluiting	[Open, geen opsluitingen]	1,0
Doorkruisingen	[Modulaire zonering van objecten]	1,0
Milieu Kosten Indicatie (MKI)		**€ 5,55 per m²**
Milieu Kosten Indicatie (MKI) Totaal		**€ 22.882 (14%)**

Voorbeeld 2 – Toegankelijkheid van de verbinding

Vloeropbouw: computervloer, stelpoten met montagekit op constructieve vloer

Stelpoten computervloeren		
Losmaakbaarheidsindex v2.0		50%
Type verbinding	[Zachte chemische verbinding]	0,2
Toegankelijkheid	[Toegankelijk]	1,0
Randopsluiting	[Open, geen opsluitingen]	1,0
Doorkruisingen	[Modulaire zonering van objecten]	1,0
Milieu Kosten Indicatie (MKI)		**€ 6,64 per m²**
Milieu Kosten Indicatie (MKI) Totaal		**€ 21.825 (14%)**

Voorbeeld 3 - Randopsluiting

Wandopbouw: Metalstud, 2x gipsplaat, stucwerk + randopsluiting tussen computervloer

Binnenwanden (Metal stud)		
Losmaakbaarheidsindex v2.0		18%
Type verbinding	[Verbinding met toegevoegde elementen]	0,8
Toegankelijkheid	[Niet toegankelijk - totale schade aan beide elementen]	0,1
Randopsluiting	[Gesloten aan meerdere kanten]	0,1
Doorkruisingen	[Modulaire zonering van objecten]	1,0
Milieu Kosten Indicatie (MKI)		**€ 6,12 per m²**
Milieu Kosten Indicatie (MKI) Totaal		**€ 18.836 (11%)**

Voorbeeld 4 - Doorkruisingen

Geschroefde verbinding HSB-elementen aan constructie

Houtskeletbouw (HSB) gevelelementen		
Losmaakbaarheidsindex v2.0		89%
Type verbinding	[Schroefverbinding]	0,8
Toegankelijkheid	[Toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken]	0,8
Randopsluiting	[Open, geen opsluitingen]	1,0
Doorkruisingen	[Modulaire zonering van objecten]	1,0
Milieu Kosten Indicatie (MKI)		**€ 3,63 per m²**
Milieu Kosten Indicatie (MKI) Totaal		**€ 3.297 (2%)**

Toekomstig gebruik producten en elementen

		Stort	Verbranding	Recycling	Hergebruik
Goede voorbeelden					
1	Kanaalplaat verdiepingsvloeren	0%	0%	0%	100%
2	Houtskeletbouw (HSB) elementen	0%	0%	0%	100%
3	Plafondopbouw: metalen, geperforeerd systeemplafond	0%	0%	0%	100%
4	Glazen binnenwanden	0%	0%	0%	100%
Andere praktijkcases					
1	Binnenwanden (Metal stud)	65%	1%	32%	3%
2	Computervloeren incl. stelpoten	0%	0%	10%	90%
3	Kitvoeg tussen stalen constructie en gevel t.b.v. brandveiligheid	0%	0%	0%	100%
4	Betontrappen	1%	0%	99%	0%

Conclusies – Losmaakbaarheidsindex

De losmaakbaarheidsindex v2.0 van de Tijdelijke Rechtbank is **62% (2022)**, en daarmee lager dan de losmaakbaarheidsindex v1.0 van **88% (2019)**.

Hoe komt dit verschil tot stand?

- Aanpassing van de meetmethodiek.
- Aantal producten en elementen.
- Visuele inspectie.

Conclusies - hergebruik, losmaakbaarheid en restwaarde

- Hergebruik wordt beïnvloed door **‘arbeidskosten’** en **‘kwaliteit/levensduur’**, waarbij losmaakbaarheid op beide elementen invloed heeft.
- Losmaakbaarheid op **elementniveau** → hogere financiële restwaarde.
- **‘Design for to disassembly’** zorgt voor een hogere losmaakbaarheid, en daarmee voor hogere potentie van hergebruikwaarde.
- Het **digitale model (BIM)** vormt een goede basis voor Lagemaat BV. Echter heeft de schouw ter verificatie van het digitale model veel extra inzicht gegeven.
- **Codering en bouwvolgorde** zijn essentieel. Eigenlijk is dit project te vergelijken met een teruggedraaide film: er wordt ‘omgekeerd gebouwd’.
- In het gebouw is gestuurd op het creëren van een **optimale (rest)waarde** van producten. De **aanvangskwaliteit** (of merk, A of B-label) is hierbij dus cruciaal, met de randvoorwaarde dat de producten geen maatwerk zijn of blijven, maar gestandaardiseerd.

Aanbevelingen

- Vertaal de kosten en baten ook naar **CO_2-emissies en milieu-impact**. Naast de kosten zou het goed zijn om de milieu-impact (MKI) of CO2-uitstoot van sloop mee te nemen, bijvoorbeeld in aanbestedingen.
- Pas de strategie voor losmaakbaarheid in de ontwerpfasen toe op het **juiste schaalniveau**: op product of elementniveau. Neem de trap als goed praktijkvoorbeeld, in losmaakbaarheid versus arbeidskosten voor hergebruik en demontage. Vanuit het ontwerp was deze per trede losmaakbaar te demonteren. Lagemaat wil het liefst de grotere elementen demonteren (lagere arbeidskosten). Deze afweging moet al gemaakt worden bij het ontwerp van het gebouw. Mogelijk heeft het consequenties voor de volgordelijkheid van de bouw.
- Stuur in het ontwerp met betrekking tot losmaakbaarheid op de verschillende **Layers of Brand** (Structure, Skin, Services en Spaceplan) ook in relatie tot de te kiezen ontwerpstrategie op de R-ladder.

Aanbevelingen

- Laat **demontage partijen meekijken bij het ontwerp**. Zaken die de architect ogenschijnlijk slim had gedetailleerd, blijken in de praktijk niet altijd handig - en andersom. Een gebouw uit elkaar halen is wezenlijk anders dan een gebouw in elkaar zetten of (traditioneel) slopen.
- Maak een **demontageplan** onderdeel van het gebouwpaspoort. Een gebouwpaspoort moet ook een demontageplan of vergelijkbare technische informatie bevatten. Hoe toegankelijk zijn de elementen, producten en materialen, hoe is daar bij ontwerp en realisatie over nagedacht? Alleen een hoeveelhedenstaat in een paspoort zou je als onvolledige informatie kunnen beschouwen.
- Zorg voor een **bepaalde overdimensionering** van het toekomstige gebouw ten opzichte van het ‘donorgebouw’. Zoek bij een nieuw project naar een bestaand project wat kleiner is. Hierdoor is de tijdelijke opslag en logistiek van hergebruik eenvoudiger, en zijn deze kosten lager. 1-op-1 hergebruik zorgt voor hogere (logistieke en opslag) kosten.

Q&A

Stel jouw vraag in de Q&A

Rapport

Meetmethodiek losmaakbaarheid

casestudy tijdelijke rechtbank

De evaluatie van de meetmethodiek losmaakbaarheid is gedaan door Alba Concepts, DGBC, Lagemaat en cepezed in opdracht van Transituieteam circulaire Bouweconomie van RVO.nl

Publicatiedatum:
Februari 2022

Vervolg en afsluiting

SCAN ME

- Download het rapport
- Wil je in de tussentijd meer weten of meewerken, neem contact met ons op.

Ruben Zonnevijlle
r.zonnevijlle@dgbc.nl

Bedankt voor jouw aanwezigheid!

Dutch Green Building Council

Zuid Hollandlaan 7
2496 AL Den Haag

+31 (0)88 55 80 100
info@dgbc.nl

DGBC.nl