



Circulaire installaties

Een beschouwing, waar staan we?



Menno Schokker



Missie:

Het moet en kan beter!

Van idealistische oriëntatie naar realistische aanpak



Gezondheid

Energie

Materialen

WONINGEN

APPARTEMENTEN

Mobiliteit

Klimaatadaptatie

Sociale cohesie & bedrijvigheid

UTILITEITSBOUW

Case: Merwedekanaalzone



Gezonde, duurzame en levendige stadswijk



24 HECTARE

**5.000-6.000
WONINGEN**

**GEZOND,
LEVENDIG,
STEDELIJK**



Omgevingsvisie Utrecht: 'circulair bouwen is de norm'

Wat is de norm?

Hoe meten we het?

Wat is de impact?

Wat valt mij op?

Normering / meetbaarheid



Materialenpaspoort

Losmaakbaarheidsindex

BREEAM materialen

CPG van GPR Gebouw

Circulair slopen

MPG

% hergebruikt materiaal

% hernieuwbaar



Wat kan/moet ik vragen

Wat kan ik aanbieden

Vragende kant

Aanbiedende kant

Case: renovatie gymzaal

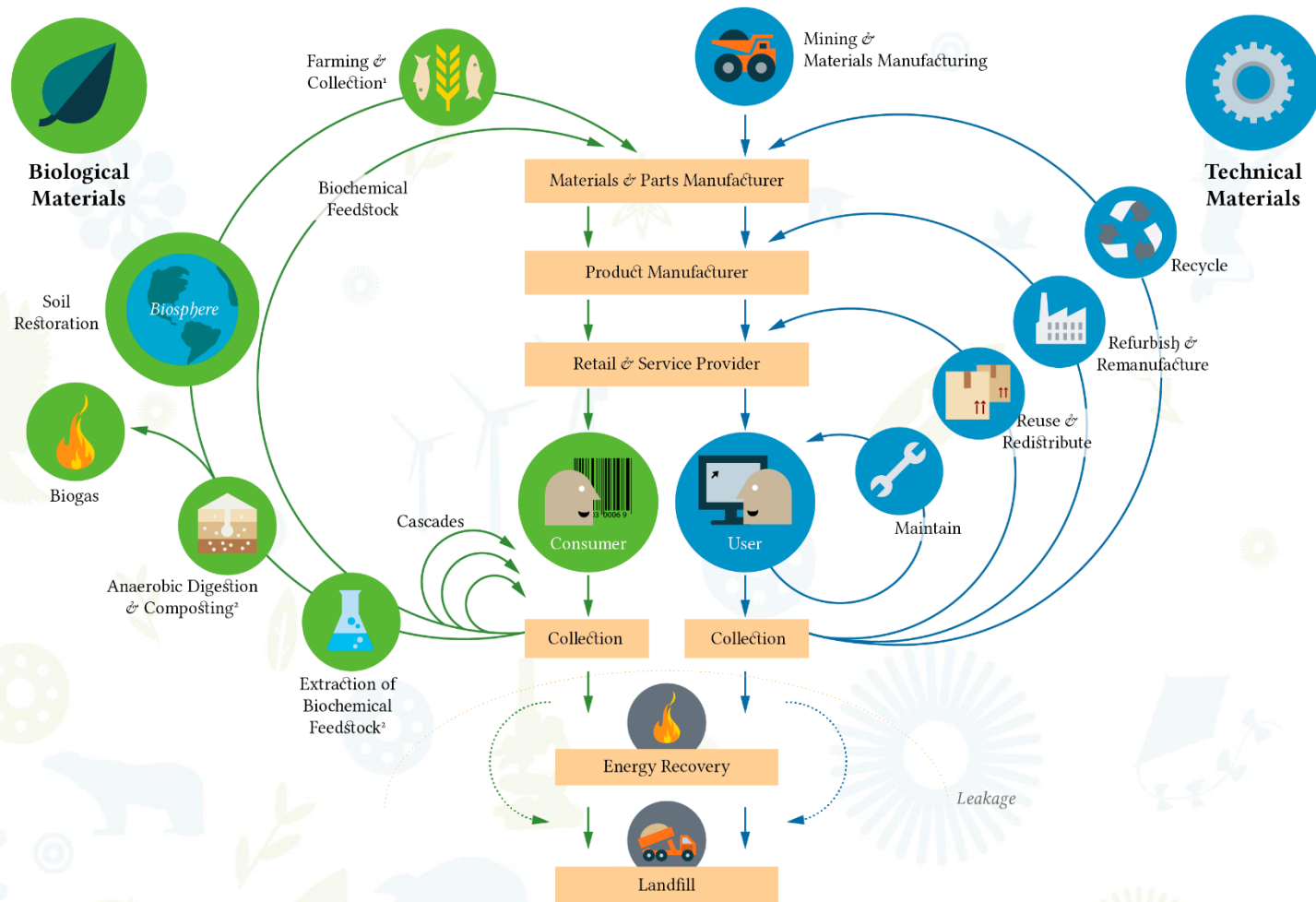


Cobouw
Awards 2018

Circulair gerenoveerd, energieleverend en gasloos



Welke niveaus toegepast?





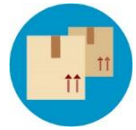
Maintain

- Het casco



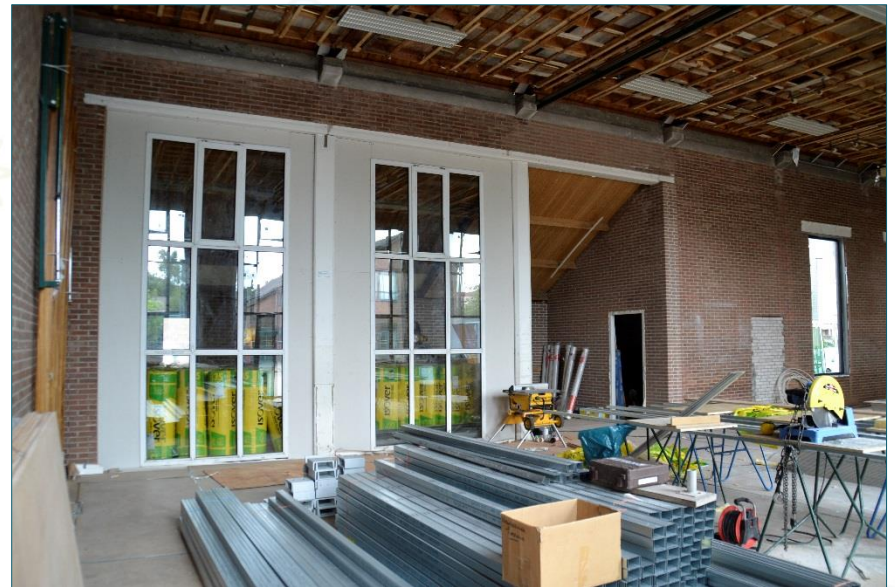
- De vloer





Reuse & Redistribute

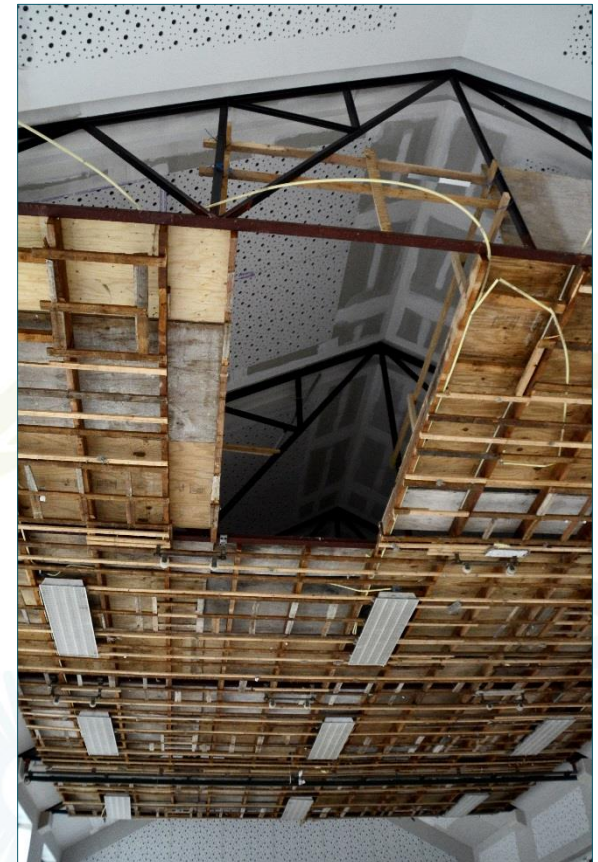
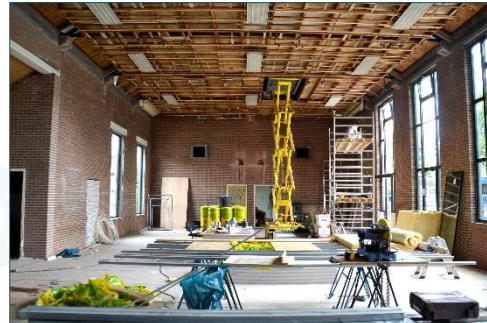
- Buiten kozijnen worden binnen kozijnen
- **Elektrapijpen**
- Houten balken
- Oud isolatiemateriaal
- **Verwarmingspijpen**





Reuse & Redistribute

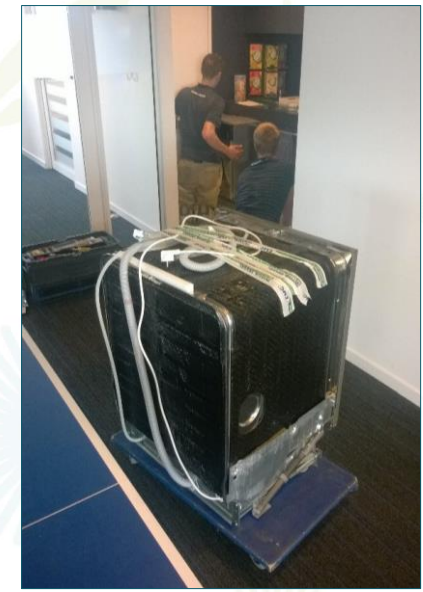
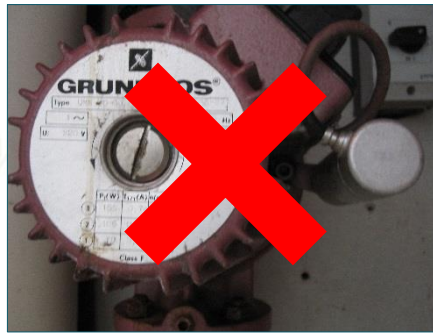
- Underlayment platen
- **Ventilatiekanalen en -roosters**
- Tapijttegels
- Metselstenen
- Ringen, touwen en klimrek.





Refurbish & Remanufacture

- Vaatwasser
-





Recycle

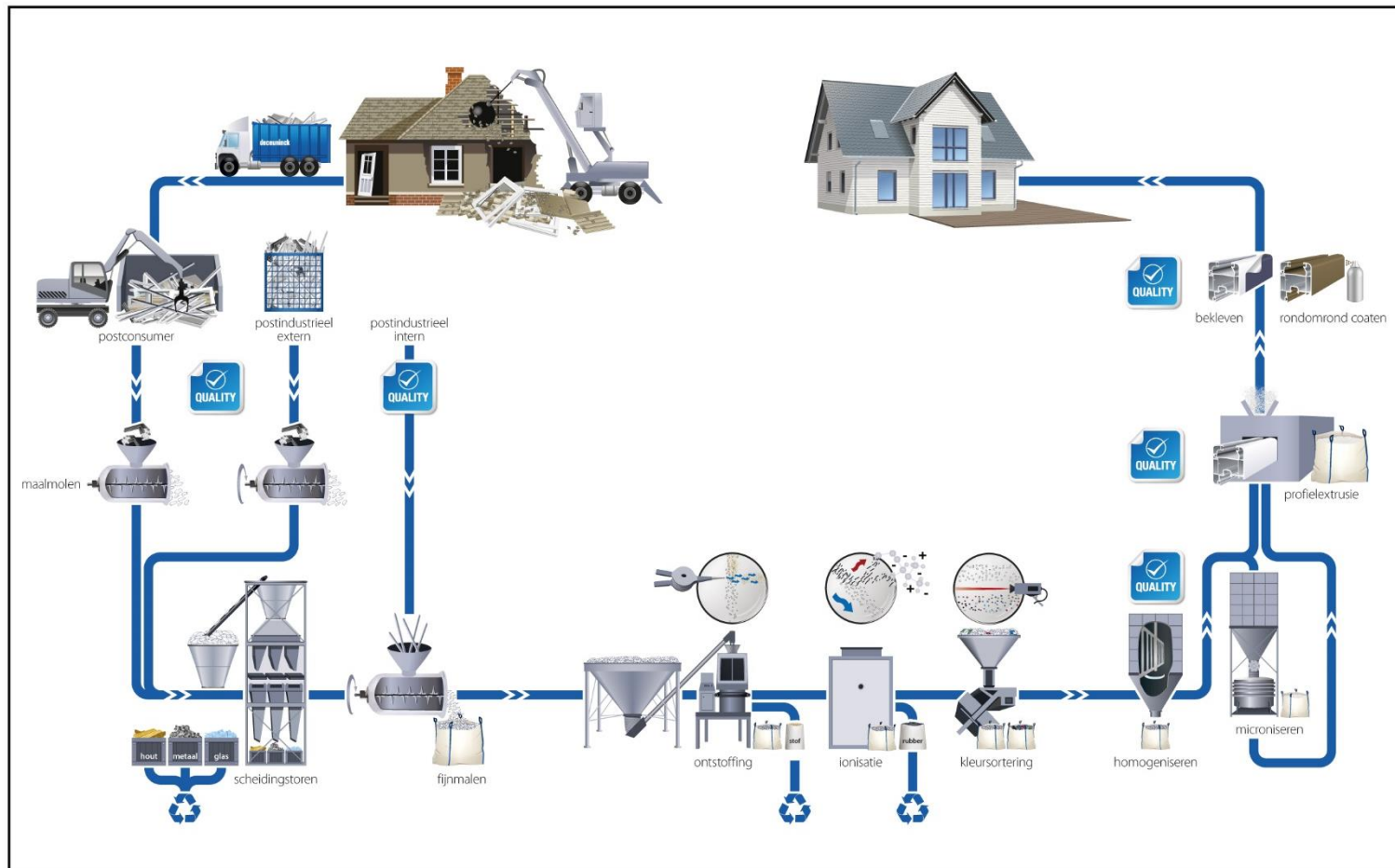
- Gescheiden afvoer afval....?
- Snijafval glaswol retour naar Isover....?
- Snijafval gips naar Gyrpoc....?



Nieuw

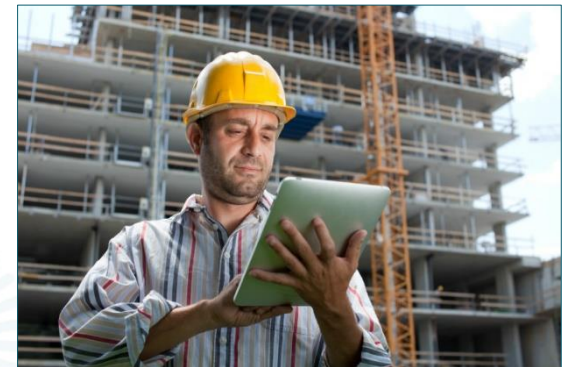


100% recyclebare kozijnen van Deceuninck

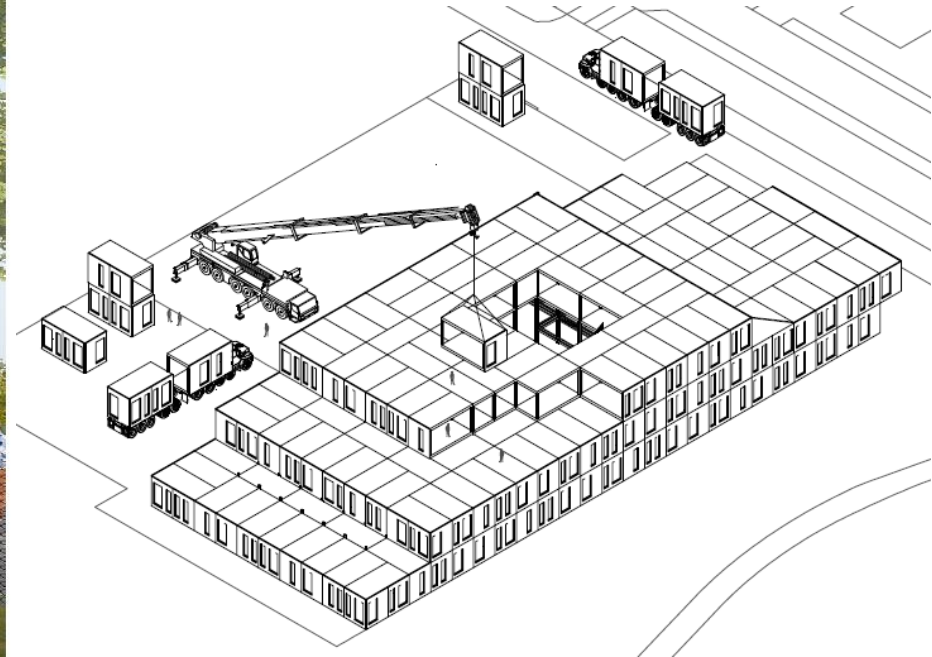


Lessen

- Industrie zit niet te wachten op retourstromen (€ en gedoe)
- Gemak voor vakmensen is essentieel
- Keuring en distributie is cruciaal bij circulaire economie
- Reviseren installaties kansrijk



Case: AICS2





Case: AICS2

- Modules prefab (80%)
- In situ aan elkaar koppelen en afwerken (20%)
- Demontage handleiding / instructie
- Installatie concept faciliteert modulariteit, bijv:
 - Leidingen/kanalen per module → stekkerbare verbindingen
 - 4 decentrale LBK's in 1 module → enkel kanalen (los)koppelen
 - Lasdozen en bekabeling worden in de unit ontkoppeld, gebundeld en teruggetrokken
 - etc

Case: transformatie zandkasteel



- Van kantoor ING naar ‘international school’
- Focus op direct hergebruik/reviseren huidige installaties
- Bestaande installaties bepalend voor nieuwe programmatische indeling (!)
- Nieuwe installaties??

Constatering



- Focus op hergebruik
- OF focus op modulair
- Materialisatie nieuwe installaties onderbelicht



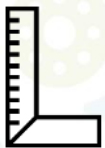
Handvatten

Handvatten



- Koppeling meetbaarheid
 - MPG
 - Materialenpaspoort
- Laat één of meerdere principe(s) sturend worden voor installatieconcept
- Keuze maken, waar zetten we op in?

**Flexibel
bouwen**



**Materiaalarm
bouwen**



**Demontabel
bouwen**



**Inkomende materialen
met lage milieulast**



- Hernieuwbaar
- Hergebruik

Beste installatie branche,



1. Ga nadenken over het circulair ontwerpen van gebouwinstallaties
2. Ontwerp het daarbij zo dat het geheel weer uit elkaar gehaald kan worden
3. Ga in beraad:
 1. Welke materialen worden grootschalig toegepast?
 2. Hoe gaan we dit vervangen door materialen met een lagere milieulast?
4. Gebouwen veranderen wel eens van functie. Hoe kunnen we dit zonder schade en gedoe faciliteren?
5. Ten slotte: gebruik minder materialen, maar behoud functie.



“Kan niet bestaat niet”





Afstudeeronderzoek



Vormgeven aan circulaire gebouwinstallaties

Een ontwerp-toolbox voor een circulair installatietechnisch
ontwerp in de utiliteitsbouw

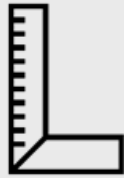
AANPAK

- Literatuur studie circulaire principes (BREEAM, GPR, CPG, BCI, etc)
- Interviews mogelijkheden/maatregelen circulaire installaties
- Opzetten invulbare tool

Ontwerpprincipes en uitgangspunten voor circulaire gebouwen



Flexibel bouwen



- Aanpasbaar systeem
- Gescheiden van constructie
- Overdimensionering capaciteit

Demontabel bouwen



- Droge verbindingen: zowel met inbouw als onderdelen onderling
- Goed bereikbare onderdelen
- Geen doorkruisingen
- Geen vorminsluitingen
- Standaardisatie in maten en koppelingen

Inkomende materialen met lage milieulast



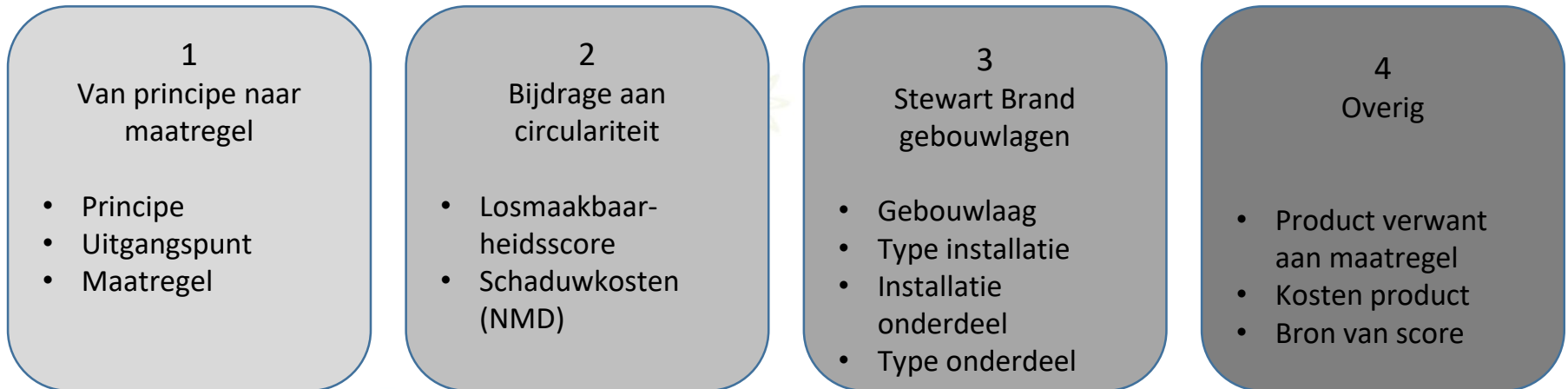
- Hernieuwbare materialen
- Hergebruik materialen in 3 gradaties:
 1. Direct
 2. Gereviseerd
 3. Gerecycled

Materiaalarm bouwen



- Beperken van omvang
- Combinatie van gebouwonderdelen

Indeling van de ontwerp-toolbox

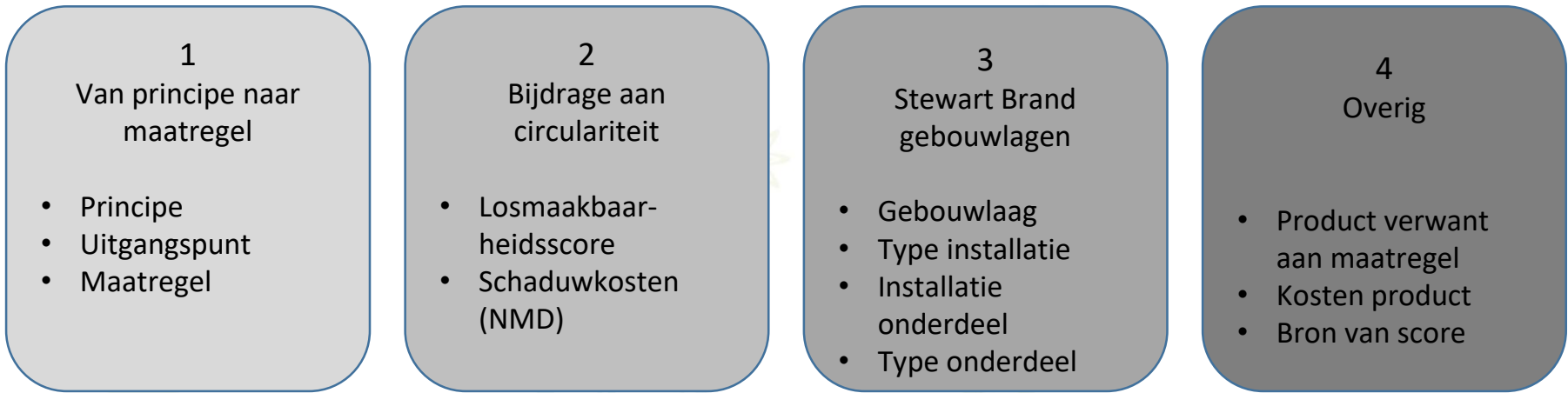


- Flexibel en materiaalarm bouwen onderbelicht
- Concrete en onderbouwde afweging maken over maatregelen op basis van bijdrage aan circulariteit
- Weinig data beschikbaar schaduwkosten

Indeling van de ontwerp-toolbox



Maatregelen koppelen met score



1 VAN PRINCIPE NAAR MAATREGEL			Van principe naar maatregel	2 BIJDRAGE AAN CIRCULARITEIT		Bijdrage aan circulariteit	3 BRAND GEBOUWLAGEN
Invullen principe	Invullen uitgangspunt	Keuze maatregelen		Bijdrage aan circulariteit	Bijdrage aan circulariteit		Keuze gebouwlagen
↓	↓	↓		↓	↓	↓	
Principe	Uitgangspunt	Maatregel		Losmaakbaarheidsscore (0 - 1)	Schaduwkosten per eenheid (MPG)		
Materiaal lage milieulast	Hernieuwbare materialen	Hout met bitumen		NVT	1,49 / m	Gebouwlaag	
Materiaal lage milieulast	Hernieuwbare materialen	Vuren hout (verzinkt)		NVT	5,62 / m	Installaties	

Voorbeeldproducten die al in de toolbox zijn opgenomen

10JAAR
Merosch
vormgeven aan duurzaamheid



Modulaire luchtbehandelingskast



Bron: OC Verhulst

Voorbeeldproducten die al in de toolbox zijn opgenomen



Droogbouw vloerverwarmingssysteem



Voorbeeldproducten die al in de toolbox zijn opgenomen



Textiel ventilatiekanaal met C2C certificaat



Bron: KE-fibertec