



In 4 stappen uw gebouw verantwoord en toekomstgericht ontwerpen, met optimaal waardebehoud?

Het Bouwwaardemodel van het Betonakkoord is hierop het antwoord, met praktische invulling van de VBI GreenScore-systematiek.

CONSOLIS

VBI



4 HANDVATTEN OM UW CIRCULAIRE DOELSTELLINGEN TE REALISEREN



duurzaamgebouwd.nl

Peter Musters
Adviseur Bouwconcepten VBI

CONSOLIS

VBI

BETON AKKOORD



Partijen richten zich voor 2030 op de volgende doelstellingen:

1. samenwerking in de betonketen voor verdere verduurzaming;
2. consistente uitvraag van duurzaam beton;
3. een vermindering van de CO₂-uitstoot in de betonketen met 30% t.o.v. 1990 als ondergrens, met daarbij een inspanning gericht op de nationale CO₂-reductie ambitie van 49% uit het Regeerakkoord Rutte III (2017);
4. 100% hoogwaardig hergebruik van het vrijkomende beton (grondstoffen, elementen, componenten), waarbij er transparantie is over de herkomst en samenstelling van het beton dat gerecycleerd wordt ten behoeve van de kwaliteit voor toekomstig hergebruik en waarbij aansluiting gezocht wordt bij erkende keurmerken en transparante meetmethodes;
5. het creëren van een netto positieve waarde van natuurlijk kapitaal in de betonsector;
6. het bevorderen van innovaties en sociaal kapitaal.



Jack van der Palen,
architect en daarnaast regisseur van het uitvoeringsteam Circulair Ontwerpen:

“Bij circulair ontwerpen kijk je altijd een stap verder dan de totale levensduur van het bouwwerk, namelijk van ontwerp tot demontage en hergebruik.”

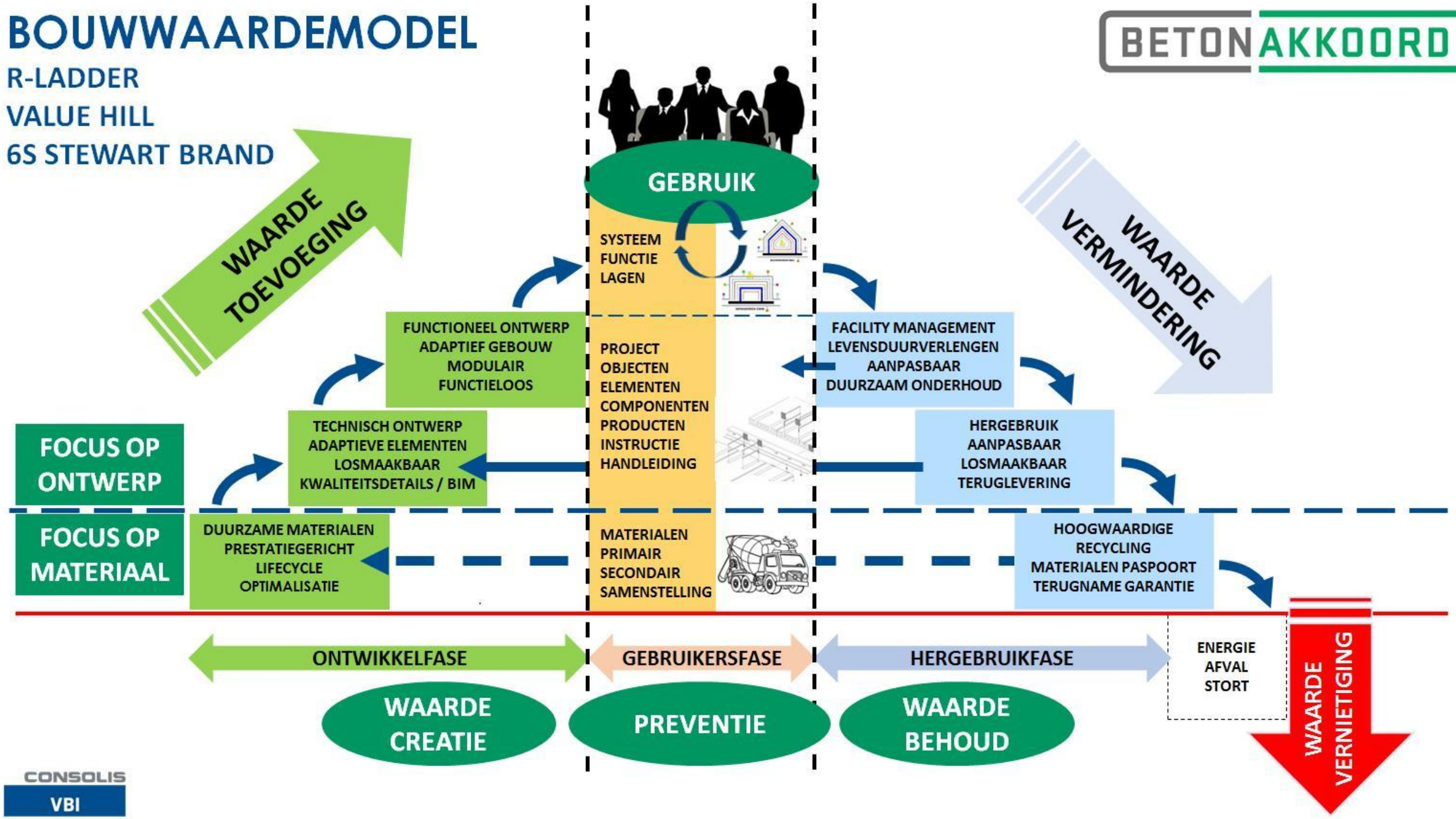
BOUWWAARDEMODEL

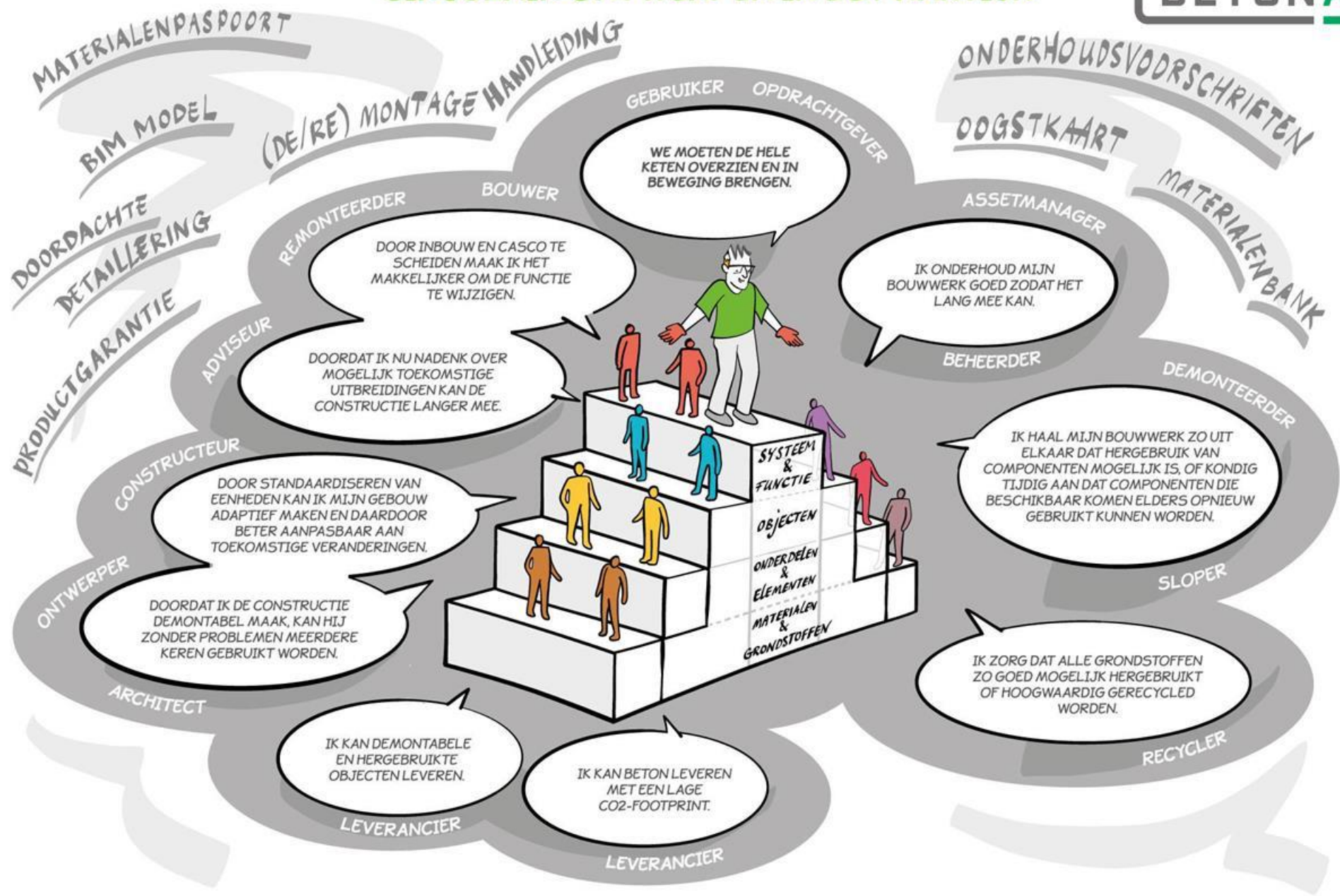
R-LADDER

VALUE HILL

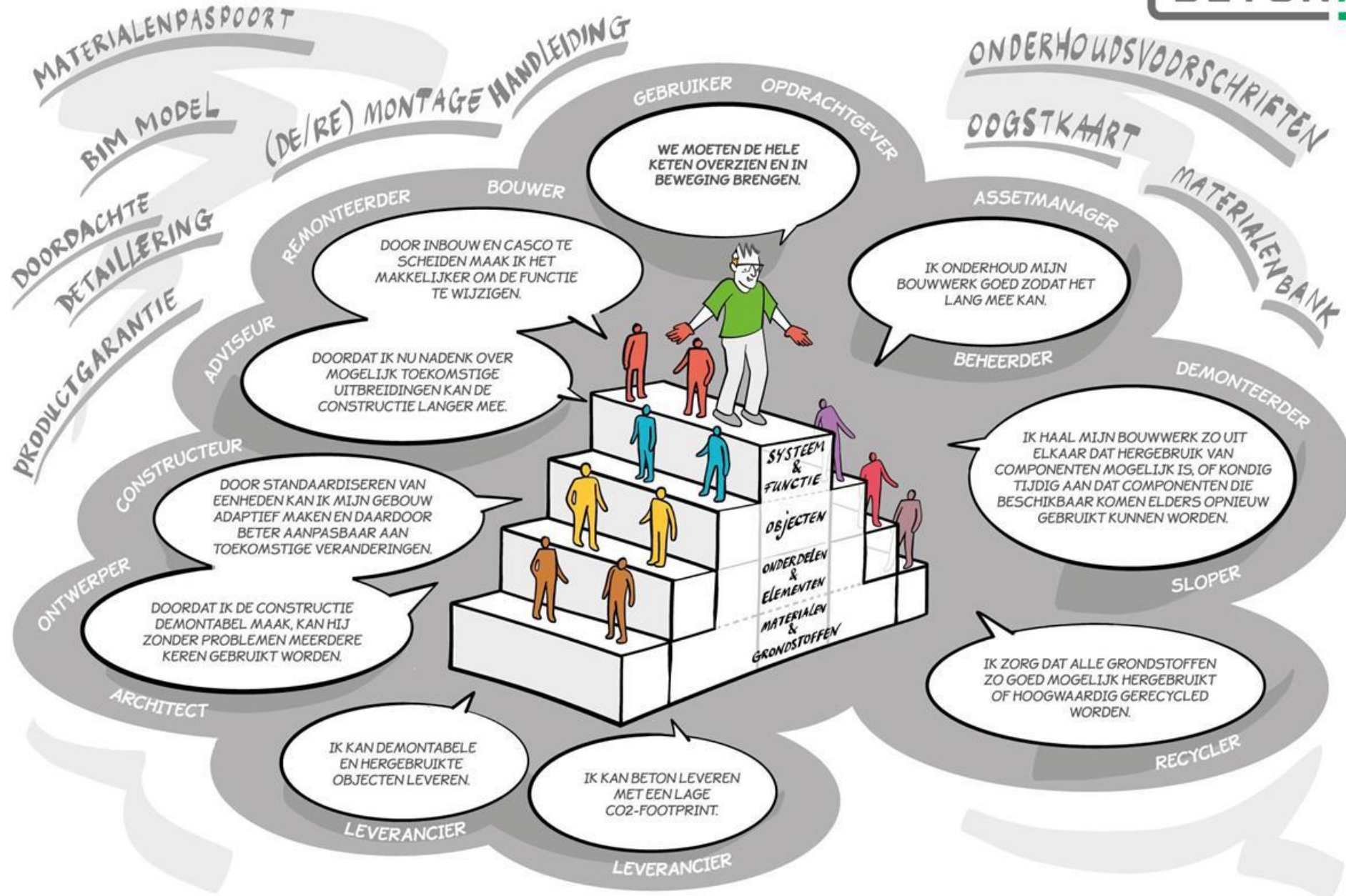
6S STEWART BRAND

BETONAKKOORD





HERKENT U UW ROL IN DIT BOUWWAARDEMODEL?

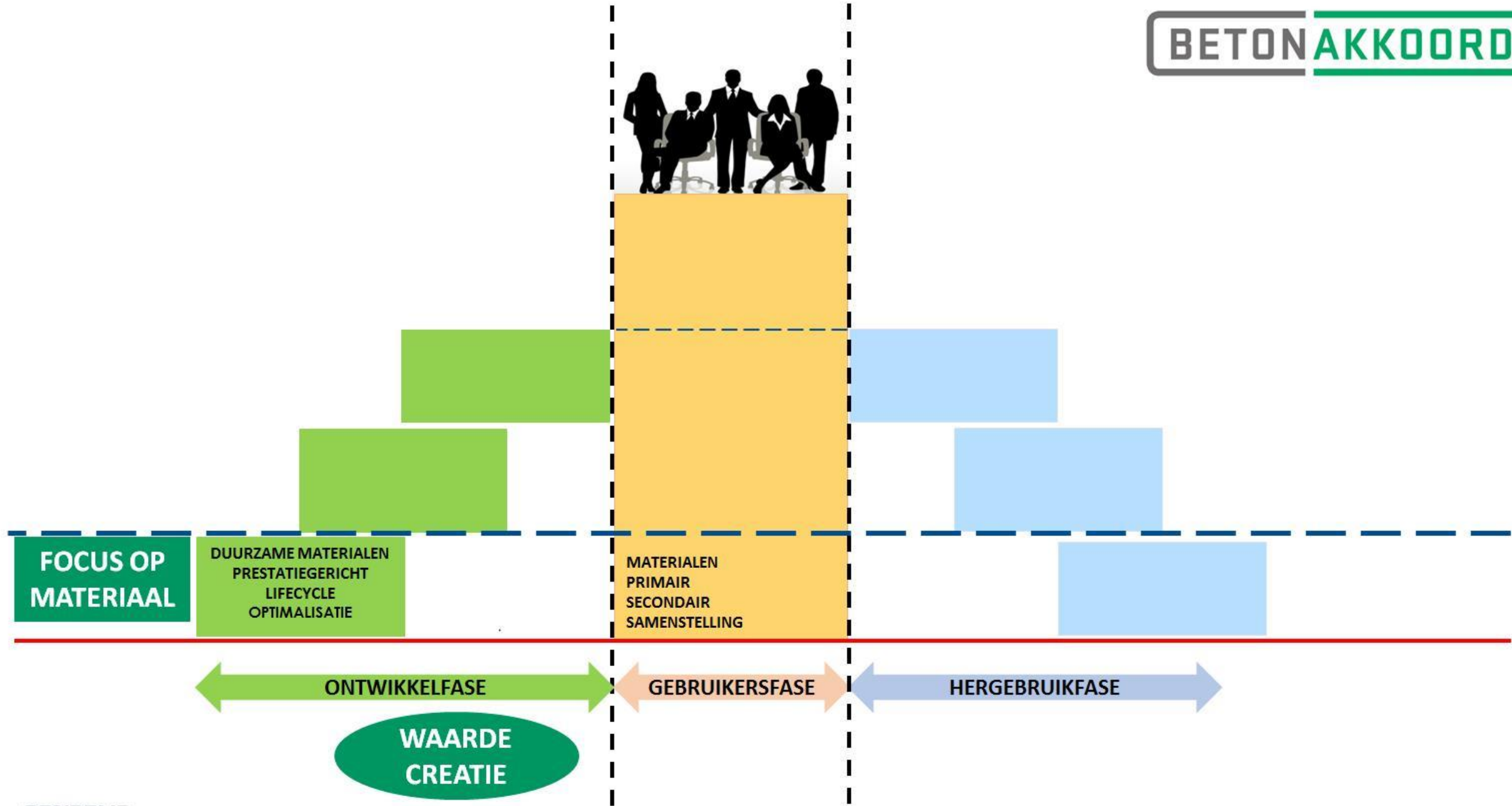


4 CIRCULAIRE HANDVATTEN

1. **ONTWERP MET DUURZAME MATERIALEN.**
2. **ONTWERP LOSMAAKBAAR EN REMONTABEL.**
3. **ONTWERP OP FUNCTIONELE- EN INDELINGS-AANPASBAARHEID.**
4. **SCHRIJF HOOGWAARDIG HERGEBRUIK VAN GRONDSTOFFEN VOOR.**

4 CIRCULAIRE HANDVATTEN

1. **ONTWERP MET DUURZAME MATERIALEN.**
2. **ONTWERP LOSMAAKBAAR EN REMONTABEL.**
3. **ONTWERP OP FUNCTIONELE- EN INDELINGS-AANPASBAARHEID.**
4. **SCHRIJF HOOGWAARDIG HERGEBRUIK VAN GRONDSTOFFEN VOOR.**



DUURZAME MATERIAALKEUZE – LUCHTKANALEN ALS UITGANGSPUNT!



DUURZAME MATERIAALKEUZE – LAGE MKI = SCHADUWKOSTEN

Classificatietabel: VERDIEPINGSVLOER (OVERSPANNING VAN 7,2 M) 23.02

Schaduwkosten Bron2Bron Bouwkosten

Classificatietabel: VERDIEPINGSVLOER (OVERSPANNING VAN 5,4 M) 23.02

Schaduwkosten Bron2Bron Bouwkosten

Functionele eenheid ⁱ

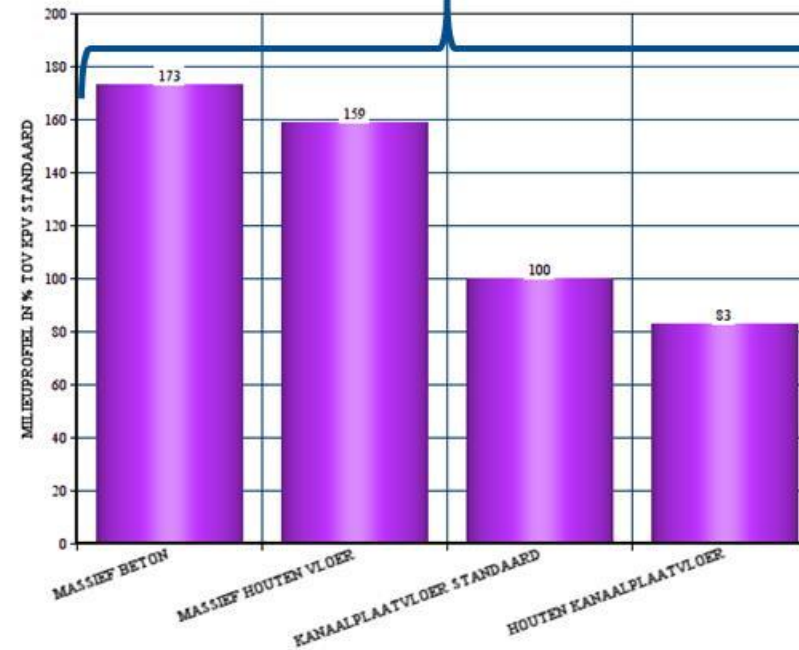
Verdiepingsvloer geschikt voor een minimale overspanning van 5,4 m gedurende een periode van 75 jaar. Vergelijken per functionele eenheid van 1 m² vloer die minimaal voldoet aan de eisen van het Bouwbesluit. De vloer is gelegen in een woonruimte en is niet woning- of functiescheidend. Dekvloer en vloerbedekking zijn buiten beschouwing gelaten.

Tabel met milieuklasse ⁱ en schaduwkosten ⁱ

Product	Milieuklasse	Schaduwkosten
Houten kanaalplaatvloer (dikte 240 mm)	1a	€ 3,91
Kanaalplaatvloer excl druklaag (dikte 200 mm)	1b	€ 4,44
Prefab betonschil met I-profielen (RPE 270 h.o.m. 1200 mm)	1c	€ 5,57
Cellenbetonvloer	1c	€ 6,13
Kanaalplaatvloer incl druklaag (dikte 200 mm)	2a	€ 6,35
Massief houtenvloer (dikte 201 mm)	2a	€ 6,89
In situ betonvloer (dikte 250 mm)	2a	€ 7,14
Klimaatvloer (dikte 260 mm)	2a	€ 7,32
Breedplaatvloer (dikte 200 mm)	2b	€ 8,19
Bollenplaatvloer (dikte 230 mm)	2b	€ 8,28
Cassettevloer (dikte 220 mm)	2b	€ 8,31
Keramische vloer	2c	€ 10,55

functionele bruiksfunctie en is

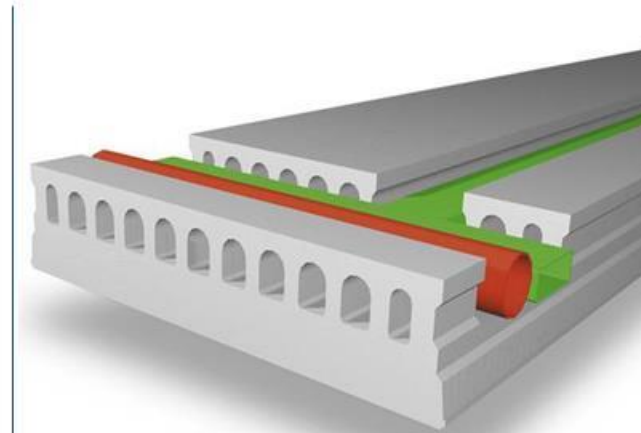
Schaduwkosten
€ 4,41
€ 5,55
€ 5,78
€ 7,47
€ 8,44
€ 8,59
€ 9,00
€ 9,01
€ 9,55
€ 11,14



BRON: NIBE Milieuklassificaties dd 08 jan. 2021

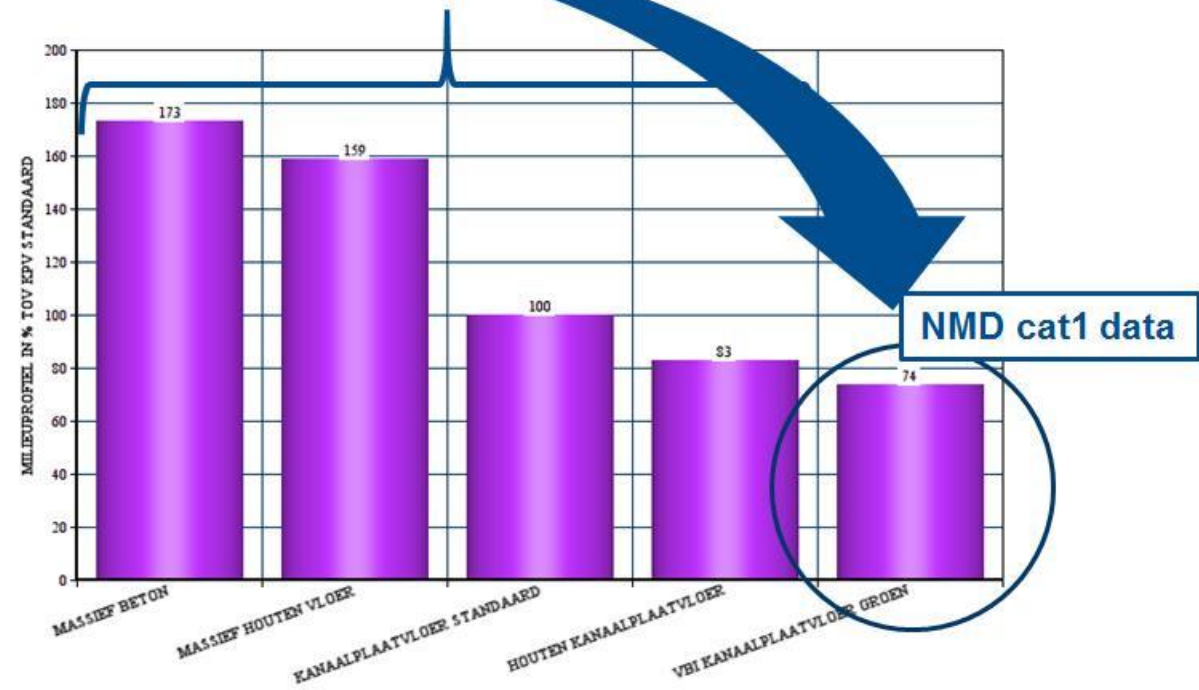
SPECIFIEKE LCA'S 2020, CAT.1 IN NMD

Plaattype	MKI 2020
Klimaatvloer 200 Rc=3,5	€ 4,84
Isolatieplaatvloer 200 (light) Rc=3,5	€ 3,69
Appartementenvloer 200 Rc=3,5	€ 4,89
Isolatieplaatvloer 200 Rc=3,5	€ 3,92
Isolatieplaatvloer 260 Rc=3,5	€ 4,93
Isolatieplaatvloer 320 Rc=3,5	€ 5,67
Isolatieplaatvloer 400 Rc=3,5	€ 6,53
Kanaalplaatvloer 150	€ 2,78
Kanaalplaatvloer 200	€ 3,24
Kanaalplaatvloer 260	€ 4,18
Klimaatvloer 320	€ 6,44
Leiding- of appartementenvloer 200	€ 4,17
Leiding- of appartementenvloer 260	€ 5,43
Appartementenvloer 320	€ 7,27
Kanaalplaatvloer 320	€ 4,89
Kanaalplaatvloer 400	€ 5,73



DUURZAME MATERIAALKEUZE – ACTUELE MKI

Plaattype	MKI 2020
Klimaatvloer 200 Rc=3,5	€ 4,84
Isolatieplaatvloer 200 (light) Rc=3,5	€ 3,69
Appartementenvloer 200 Rc=3,5	€ 4,89
Isolatieplaatvloer 200 Rc=3,5	€ 4,92
Isolatieplaatvloer 260 Rc=3,5	4,93
Isolatieplaatvloer 320 Rc=3,5	5,67
Isolatieplaatvloer 400 Rc=3,5	€ 6,53
Kanaalplaatvloer 150	€ 2,78
Kanaalplaatvloer 200	€ 3,24
Kanaalplaatvloer 260	€ 4,18
Klimaatvloer 320	€ 6,44
Leiding- of appartementenvloer 200	€ 4,17
Leiding- of appartementenvloer 260	€ 5,43
Appartementenvloer 320	€ 7,27
Kanaalplaatvloer 320	€ 4,89
Kanaalplaatvloer 400	€ 5,73



DUURZAME MATERIAALKEUZE – CSC GECERTIFICEERDE PRODUCENT

Wereldwijd certificaat:

Gecertificeerde bedrijven voldoen aan strenge eisen met betrekking tot verantwoorde herkomst van materialen en grondstoffen, kwaliteit, milieumanagement, integriteit, mensenrechten en veiligheid.

Hoogste waardering in BREEAM MAT3 (Onderbouwde herkomst grondstoffen).

Oproep aan opdrachtgevers:

Eis inkoop beton bij CSC-gecertificeerd bedrijf!

- Daarmee toont u waardering voor verantwoord ondernemen.
- Geen meerkosten voor de klant.
- Vooral: het stimuleert de nog niet gecertificeerde bedrijven.

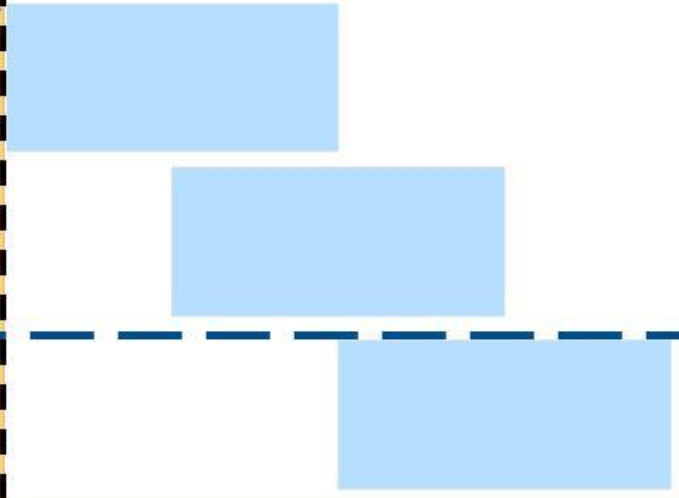
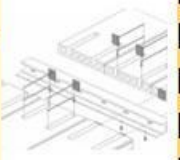


4 CIRCULAIRE HANDVATTEN

1. **ONTWERP MET DUURZAME MATERIALEN.**
2. **ONTWERP LOSMAAKBAAR EN REMONTABEL.**
3. **ONTWERP OP FUNCTIONELE- EN INDELINGS-AANPASBAARHEID.**
4. **SCHRIJF HOOGWAARDIG HERGEBRUIK VAN GRONDSTOFFEN VOOR.**



PROJECT
OBJECTEN
ELEMENTEN
COMPONENTEN
PRODUCTEN
INSTRUCTIE
HANDLEIDING



**FOCUS OP
ONTWERP**

TECHNISCH ONTWERP
ADAPTIEVE ELEMENTEN
LOSMAAKBAAR
KWALITEITSDetails / BIM



← ONTWIKKELFASE →

**WAARDE
CREATIE**

← GEBRUIKERSFASE →

← HERGEBRUIKFASE →

HERBRUIKBAARHEID ELEMENTEN



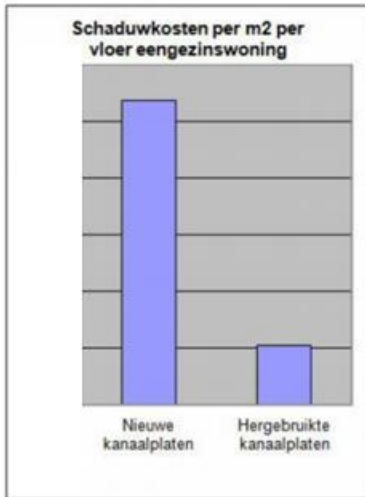
HERGEBRUIK EN MILIEU



Onderzoek toont potentie aan van gebruik van 'tweedehands' kanaalplaten

Milieuwinst Hergebruik Kanaalplaten

Milieuwinst bij hergebruik kanaalplaten



Schaduwkosten 5x zo laag wanneer kanaalplaten herbruikt worden t.o.v. nieuwe kanaalplaten



Bron: NIBE Rick Scholtes



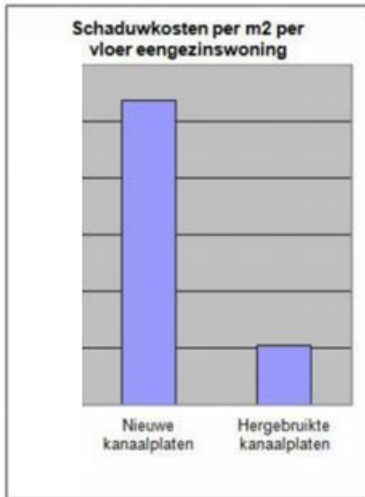
HERGEBRUIK EN MILIEU



Onderzoek toont potentie aan van gebruik van 'tweedehands' kanaalplaten

Milieuwinst bij hergebruik kanaalplaten

Milieuwinst Hergebruik Kanaalplaten



Schaduwkosten 5x zo laag wanneer kanaalplaten herbruikt worden t.o.v. nieuwe kanaalplaten



Bron: NIBE Rick Scholtes

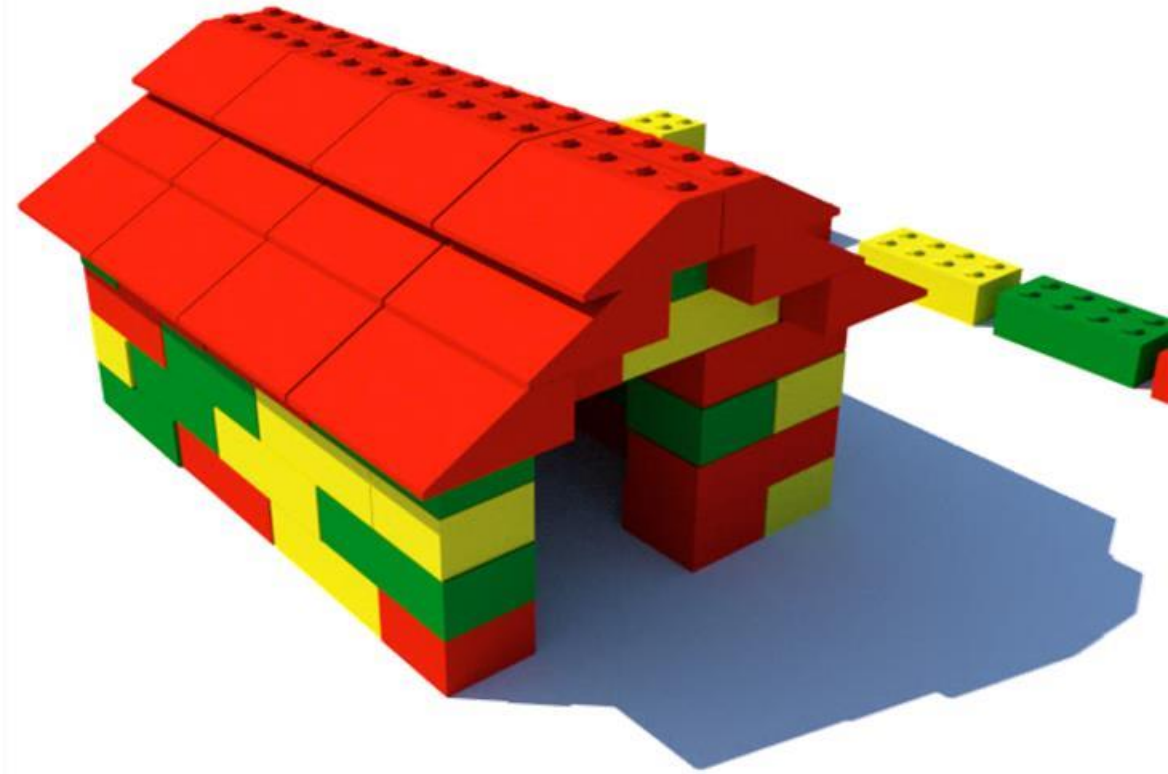
Bestaande gebouwen zijn niet ontworpen op herbruikbaarheid.



ONGESCHIKT VOOR HERGEBRUIK!



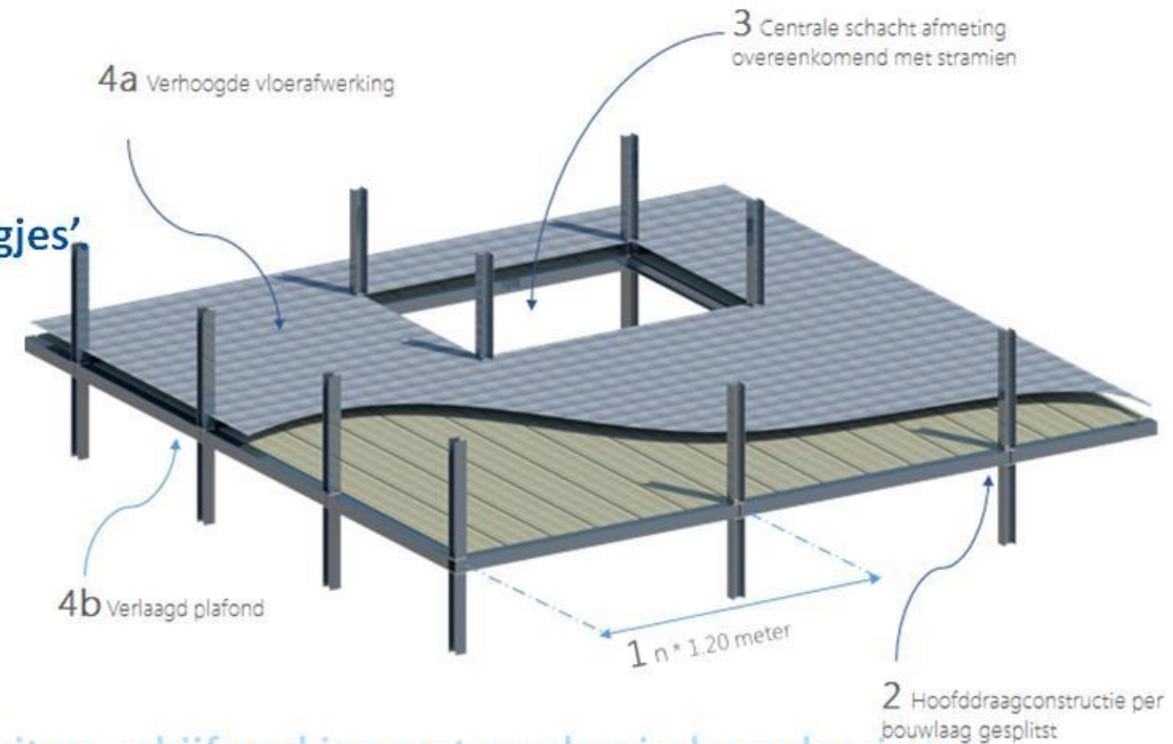
VANAF NU ELK ONTWERP REMONTABEL EN LOSMAAKBAAR!



ONTWERPAAANBEVELINGEN – Toekomstig waardebehoud

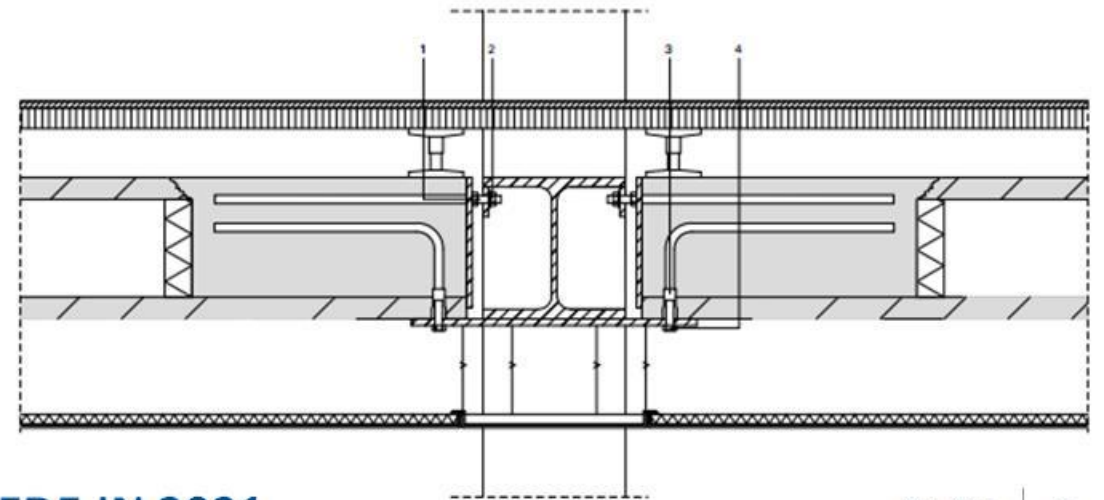
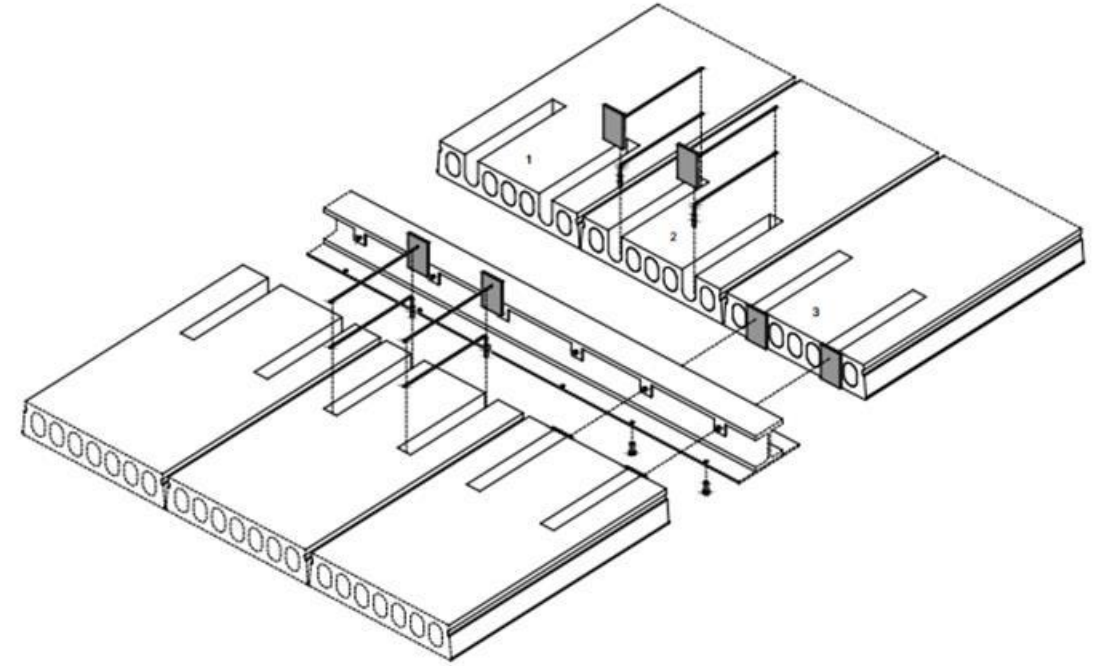
Streven naar:

- Vloerveldbreedtes op $n \times 1200\text{mm}$.
- Trappenhuisen en schachten op $n \times 1200\text{mm}$.
- Zo min mogelijk pasplaten, ook vanwege montagesnelheid.
- Generieke elementen, ook qua voorspanning.
- Geen integratie van leidingen in constructies, 'werken in laagjes'
- Courante lengte-maatvoeringen.
- Droge en demontabele vloer en/of plafondaafwerking.
- Capaciteit in draagvermogen niet minimaliseren.
- Een eenvoudige stapelstructuur.
- Construeren zonder druklaag.
- Remontabele en bereikbare verankeringen.
- Toepassing van geïntegreerde en torsiestijve liggers.
- Opsplitsen van kolommen per verdieping.
- Eventueel benodigde aanvullende voorzieningen tbv stabiliteit en schijfwerking met mechanische oplossingen.
- Toepassen van methoden die beschadigingen, besmettingen en aangestorte bevestigingen voorkomen dan wel minimaliseren.
- Een dossier of materialenpaspoort waarin ook de constructieve capaciteiten en uitgangspunten zijn opgenomen.
- Beschikbaarheid van een demontageplan voordat de bouwuitvoering van start gaat.
- Hijsvoorzieningen ten behoeve van De- én Remontage.

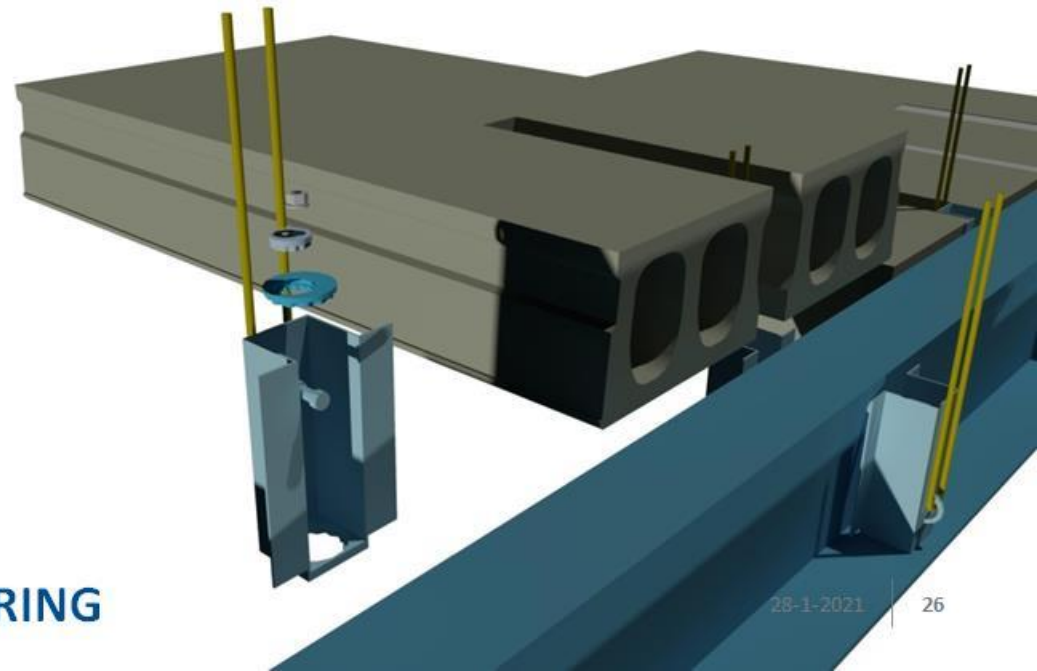
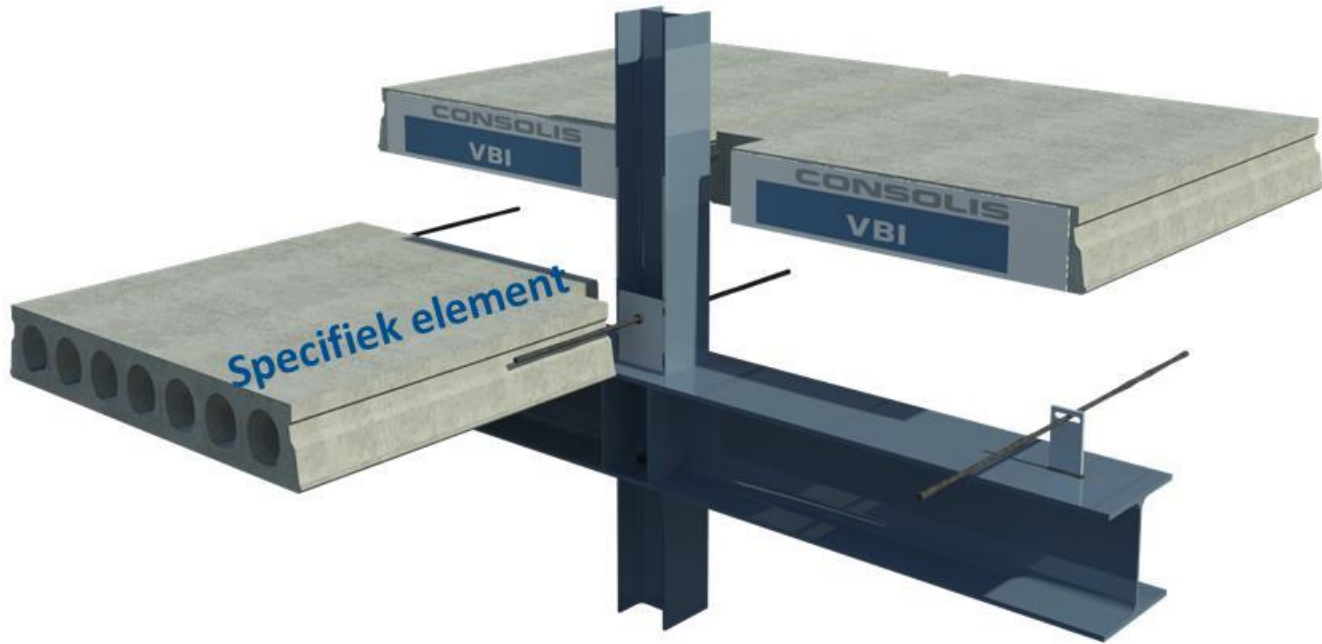
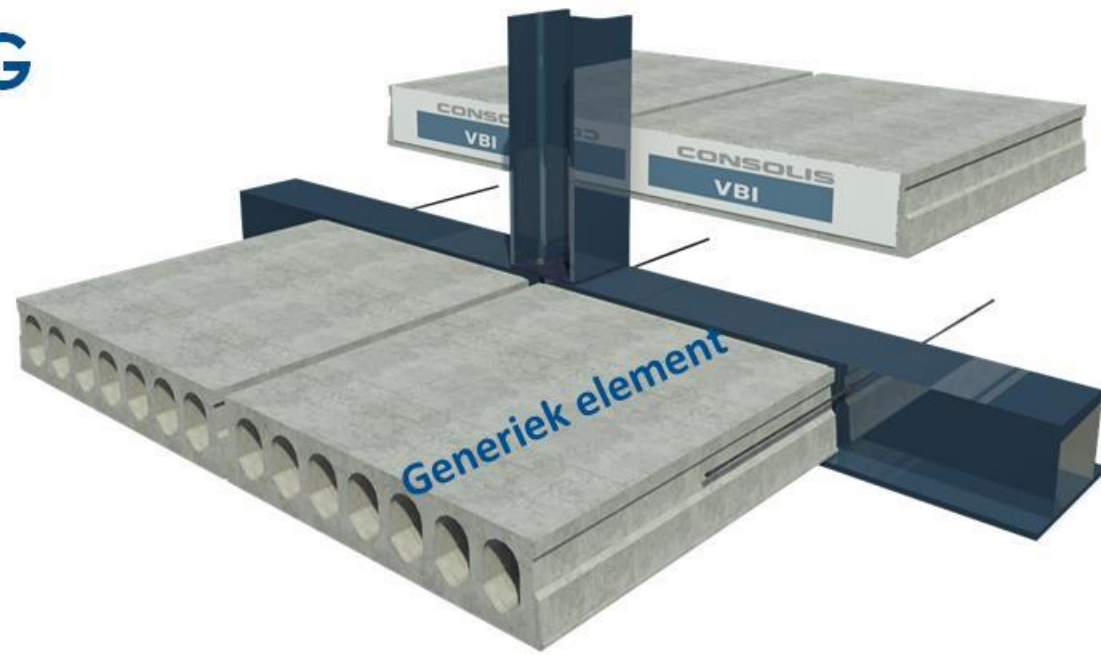


CIRCULAIR EN DEMONTABEL GEBOUW

TIJDELIJKE RECHTBANK AMSTERDAM



REMONTABELE DETAILLERING



CIRCULAIR EN REMONTABEL GEBOUW

BEDRIJFSPAND AGRO-NRG TE OOTMARSUM



CIRCULAIR EN REMONTABEL GEBOUW

BEDRIJFSPAND AGRO-NRG TE OOTMARSUM



DEMONTAGEPLAN EN -VOORZIENINGEN



- ‘Omgekeerd bouwen’ volgens demontageplan.
- Constructie stabiliseren, veiligheid!
- Markeren elementen.
- Hijsen met klem, sorteergrijper of kogelkopanker.
-

REMONTAGE STAALCONSTRUCTIE EN KANAALPLAATVLOEREN



Daar gaat er weer eentje... in totaal 330 kanaalplaatvloeren vanuit **Erasmus MC Gemeente Rotterdam** worden weer gebruikt in de nieuwbouw van **TWW | Negam | Dostal | Dusseldorp Infra, Sloop en Milieutechniek** in **Gemeente Borne**.
#ReUse ipv #ReCycle, Schier onmogelijk? **Mulder Aannemersbedrijf** doet het gewoon 🌱. #BREEAM #Circulair #Reinteninfrac #Rentmeester2050

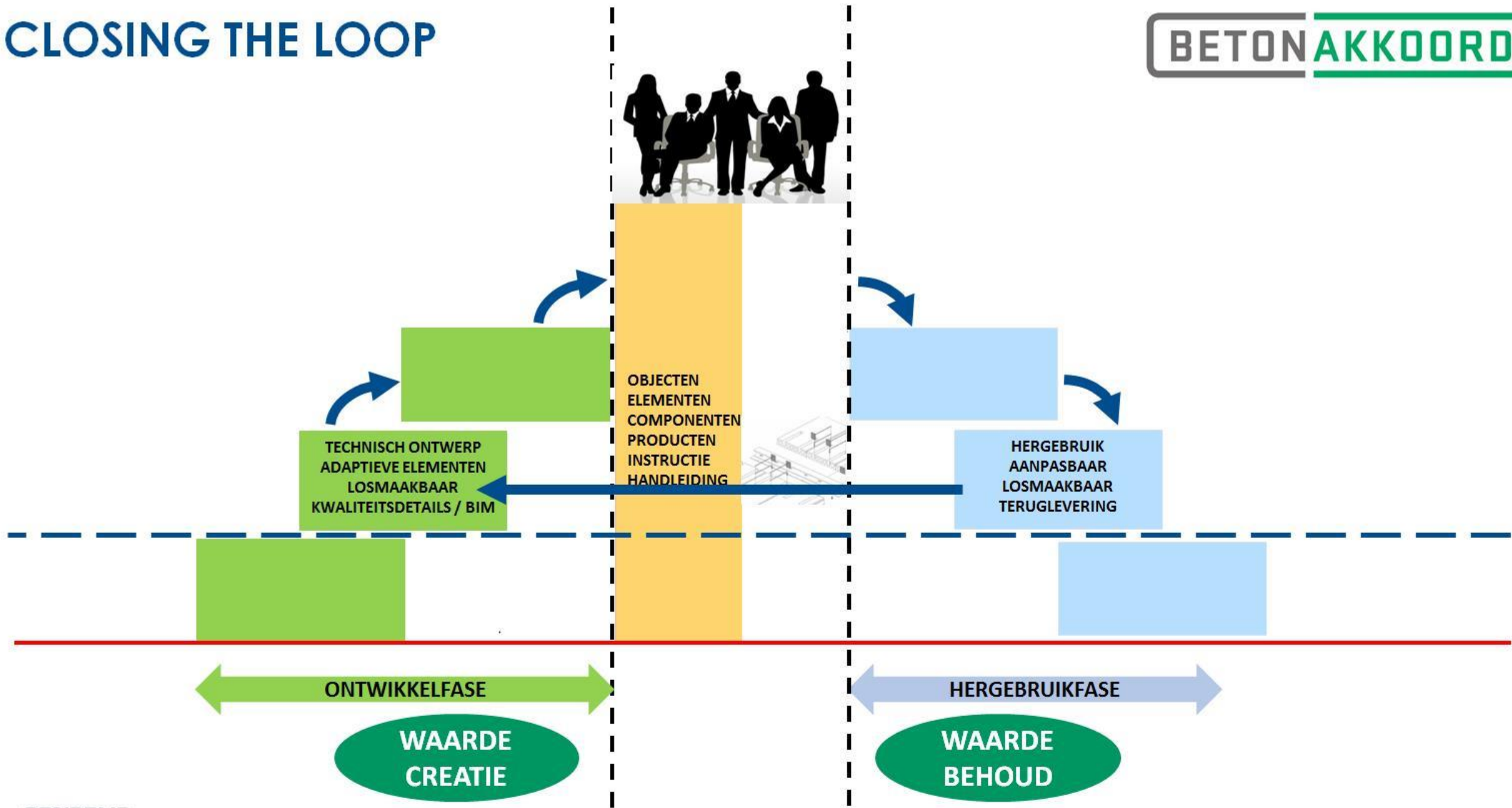
Sloop fase 1 gebouw Erasmus MC Rotterdam:

- gebouwd in 2005.
- 3000m2 bvo.
- Industrieel Flexibel Demontabel IFD gebouwd.
- Sloop/Amoveerbedrijf Dusseldorp

Nieuwbouw Dusseldorp Infra te Borne:

- 330 st kanaalplaten.
- Ook andere materialen, oa stalen kolommen en balken uit Erasmus MC.
- Ook oogstmaterialen van elders.

CLOSING THE LOOP

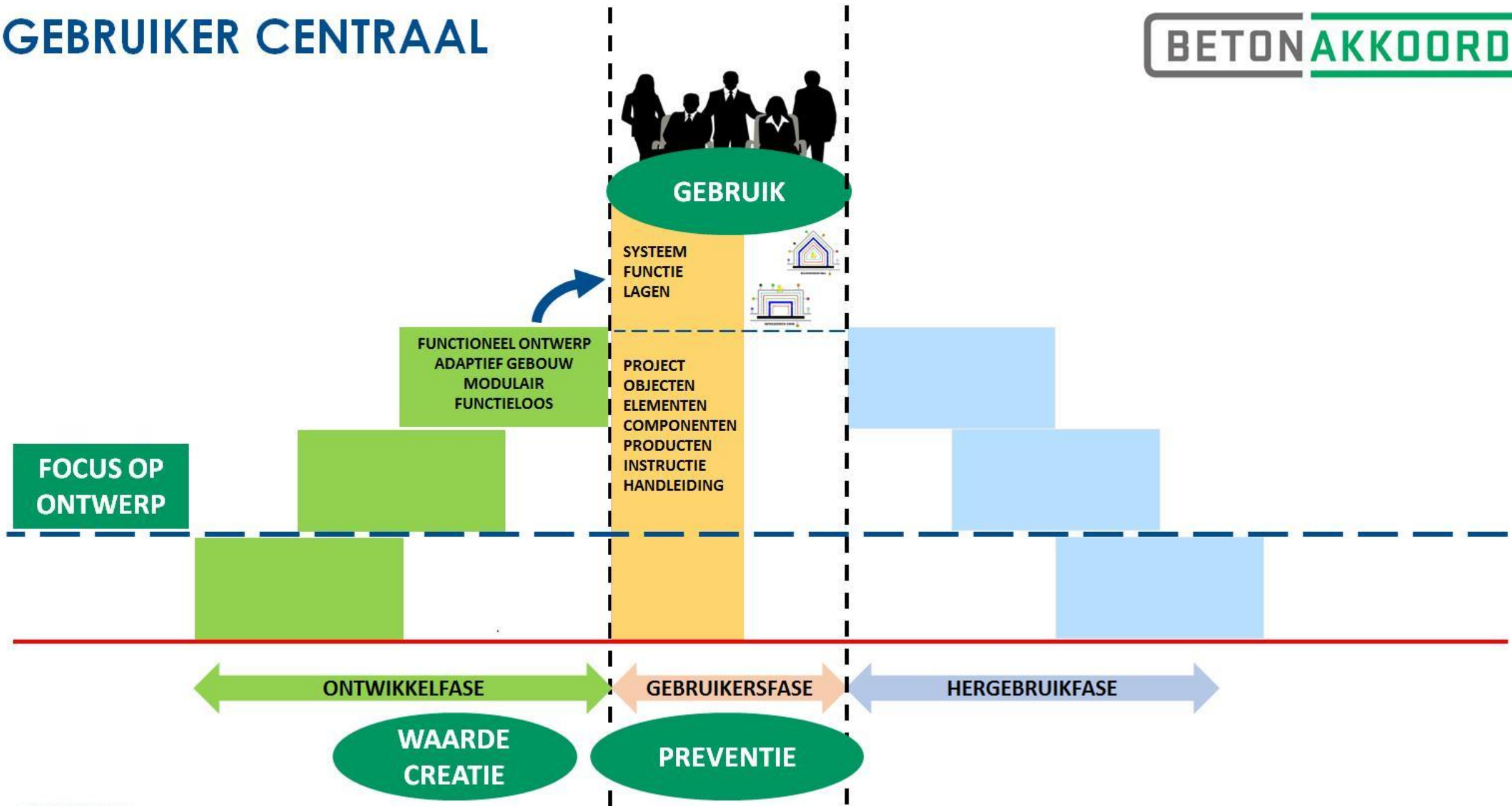


4 CIRCULAIRE HANDVATTEN

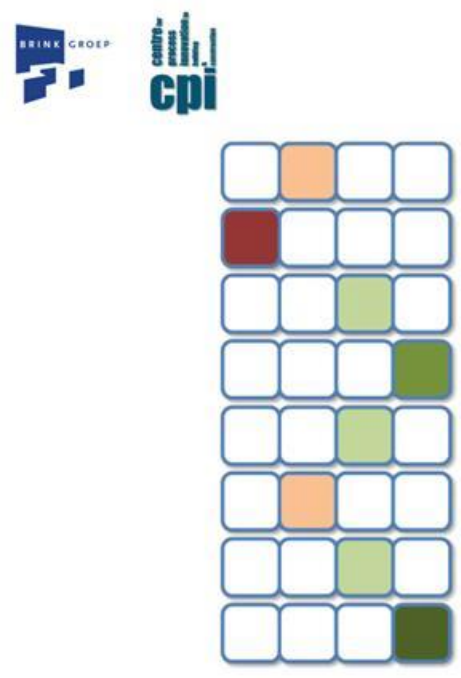
1. **ONTWERP MET DUURZAME MATERIALEN.**
2. **ONTWERP LOSMAAKBAAR EN REMONTABEL.**
3. **ONTWERP OP FUNCTIONELE- EN INDELINGS-AANPASBAARHEID.**
4. **SCHRIJF HOOGWAARDIG HERGEBRUIK VAN GRONDSTOFFEN VOOR.**

GEBRUIKER CENTRAAL

BETONAKKOORD



FUNCTIONELE AANPASBAARHEID – GEBOUWEN MET TOEKOMSTWAARDE



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

Eindrapport

Cruciale kenmerken (indicatoren) zijn bijvoorbeeld:

- Scheiding drager – inbouw
- **Overmaat gebouwruimte/oppervlak**
- **Vrije verdiepingshoogte**
- (Over)dimensionering installaties
- **(Over)dimensionering van draagconstructies**
- Overmaat aan locatieruimte
- **Uitbreidbaarheid gebouw** (horizontaal e/o verticaal)
- Ontsluiting gebouw (horizontaal en verticaal)
- Positionering van trappen en liften
- Demontabele aansluitdetailering van inbouw-, installatie- en gevelsystemen

ONTWERP OOK OP KLIMAATADAPTIVITEIT

Amsterdam trekt miljoenen uit voor projecten tegen extreem weer

Geplaatst: vandaag

Bouwnieuws | Bewerkt door redactie, Bron: ANP

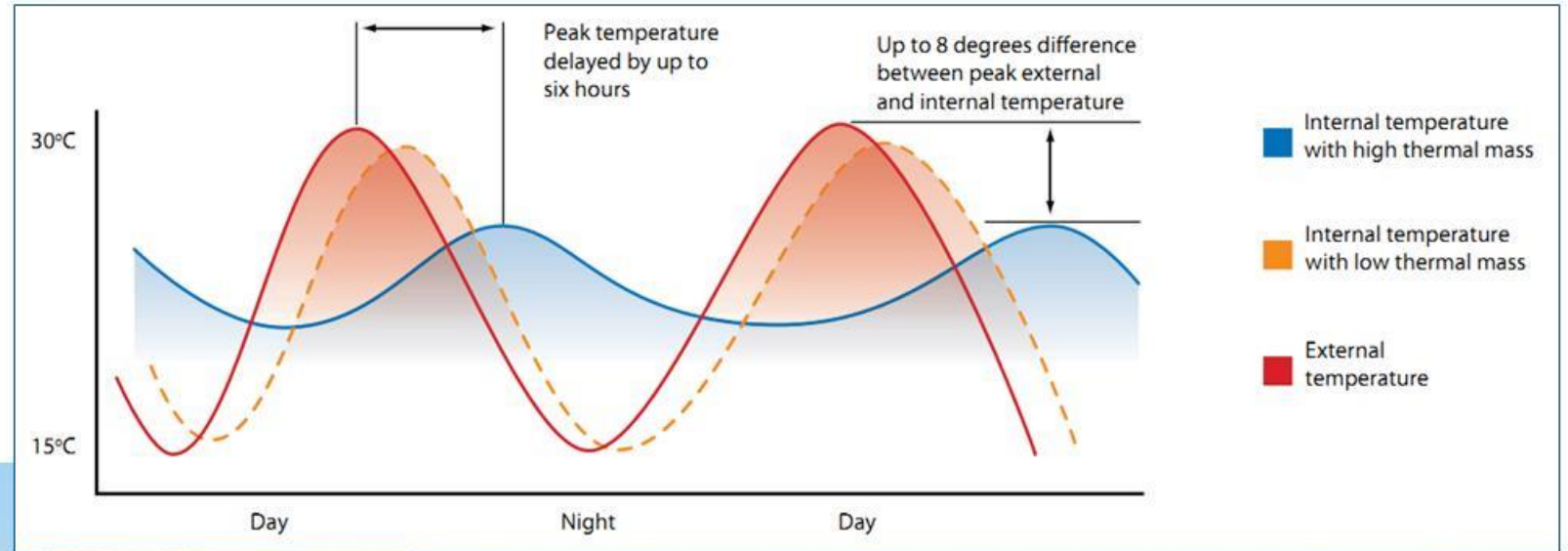
AMSTERDAM - De gemeente Amsterdam gaat de komende vier jaar jaarlijks 15 tot 20 miljoen investeren in projecten die de stad beter bestand moeten maken tegen extreem weer. Het geld is onder meer bedoeld voor betere opvang van regenwater, warmte- en koudeopslag en vergroening van openbare ruimtes en gebouwen.

"Er is geen tijd te verliezen, want we zien steeds vaker grote overlast en schade door extreme hitte, droogte of hoosbuien", zegt wethouder Laurens Ivens (Openbare Ruimte en Groen). "Door onderzoek naar nieuwe, slimme oplossingen standaard onderdeel te maken van het onderhoud van de stad, kunnen we de openbare ruimte toekomst- en klimaatbestendiger inrichten."



ONTWERP OOK OP KLIMAATADAPTIVITEIT

DRAAGKRACHTIGE DAKVLOEREN



THERMISCHE MASSA TBV STABILISERENDE EFFECT OP BINNENTEMPERATUUR

GEBOUWEN ZONDER TOEKOMSTWAARDE



VAN 'WAARDELOOS' VASTGOED



..... NAAR WAARDEVAST FLEXGOED



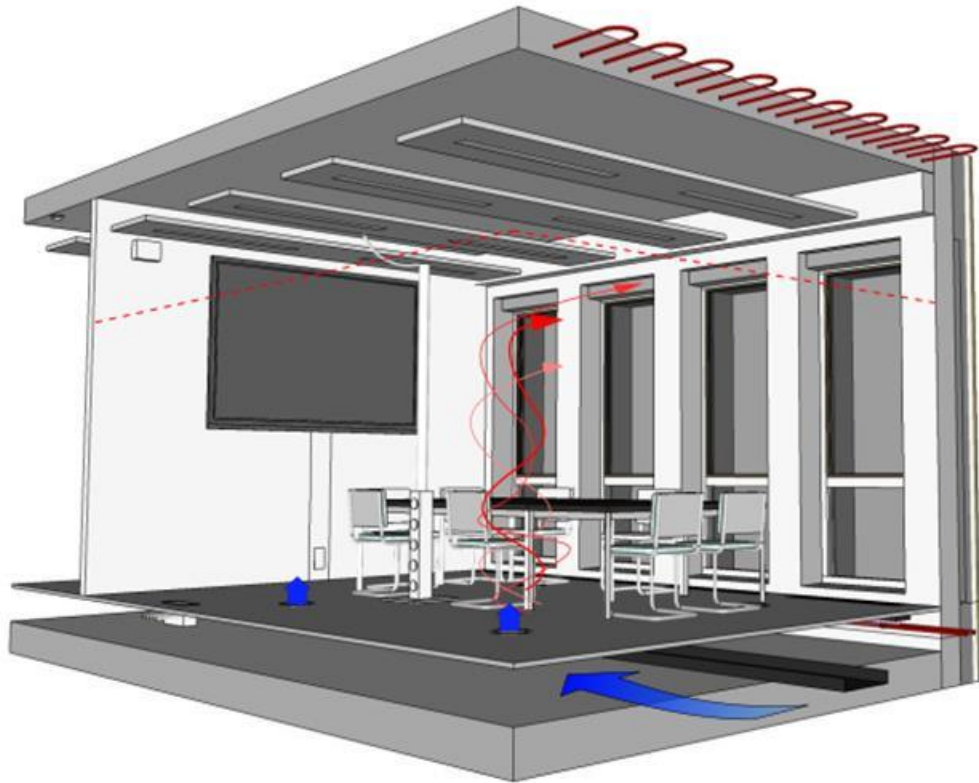
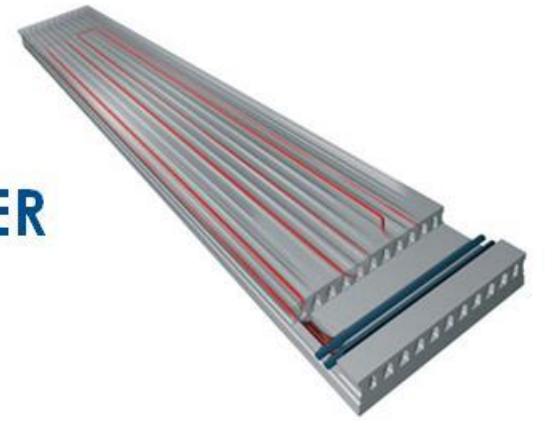
SAXION HOGESCHOOL APELDOORN

SCHOOLVOORBEELD VAN DUURZAAMHEID



SCHEIDING DRAGER – INBOUW

INDELINGSFLEXIBEL DOOR WANDEN OP VERHOOGDE VLOER



bron: ARUP



REMONTABEL GEBOUW



CONSOLIS

VBI

Geen druklaag: CO2-reductie van 38.000kg !

CIRCULAIR GEBOUW – MIX OUD- EN NIEUWBOUW



ADAPTIEF CASCO - LIANDER TE DUIVEN



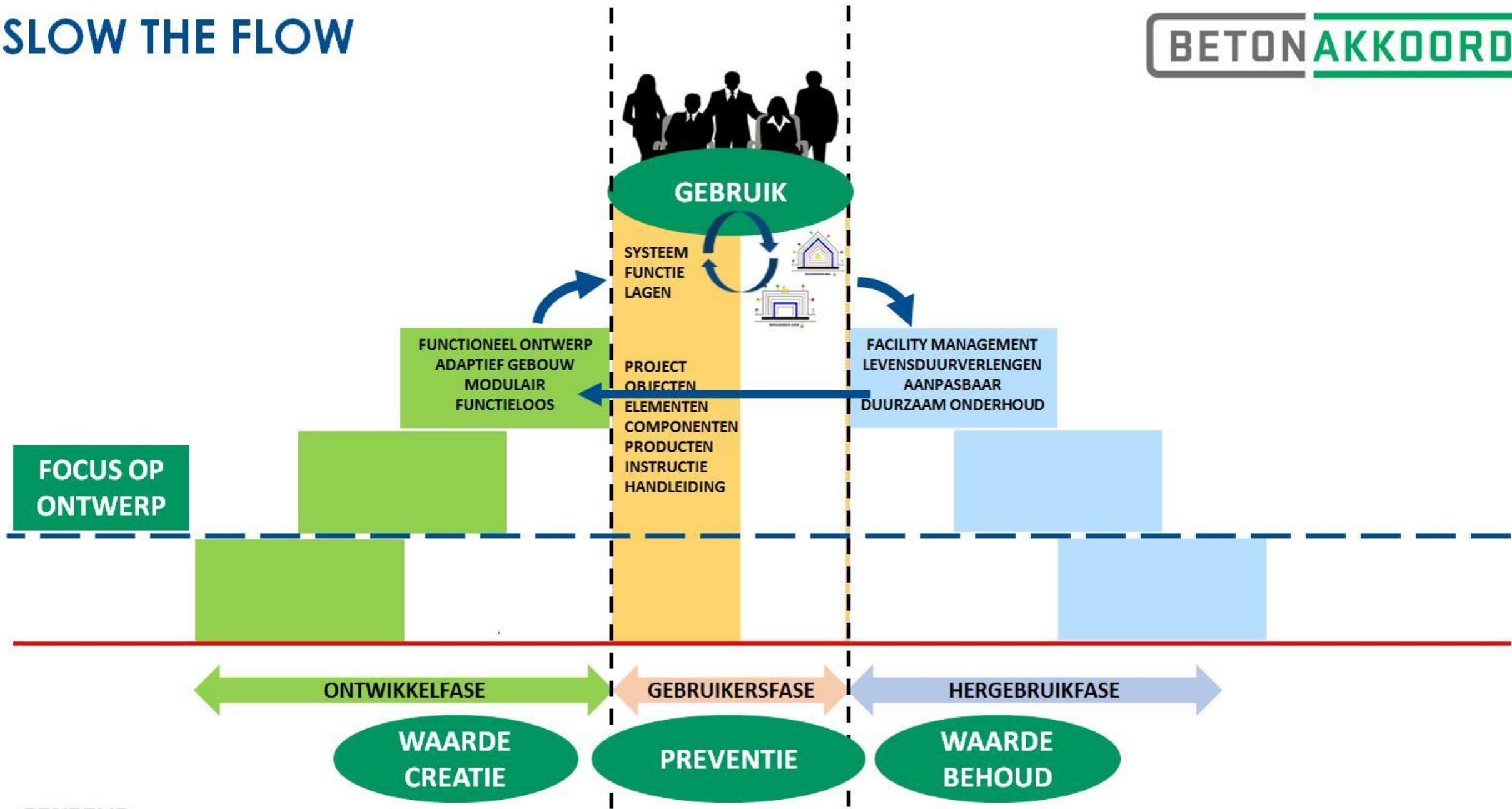
FUNCTIE- EN INDELINGSAANPASBAAR CASCO



HERGEBRUIK CASCO – LIANDER TE DUIVEN

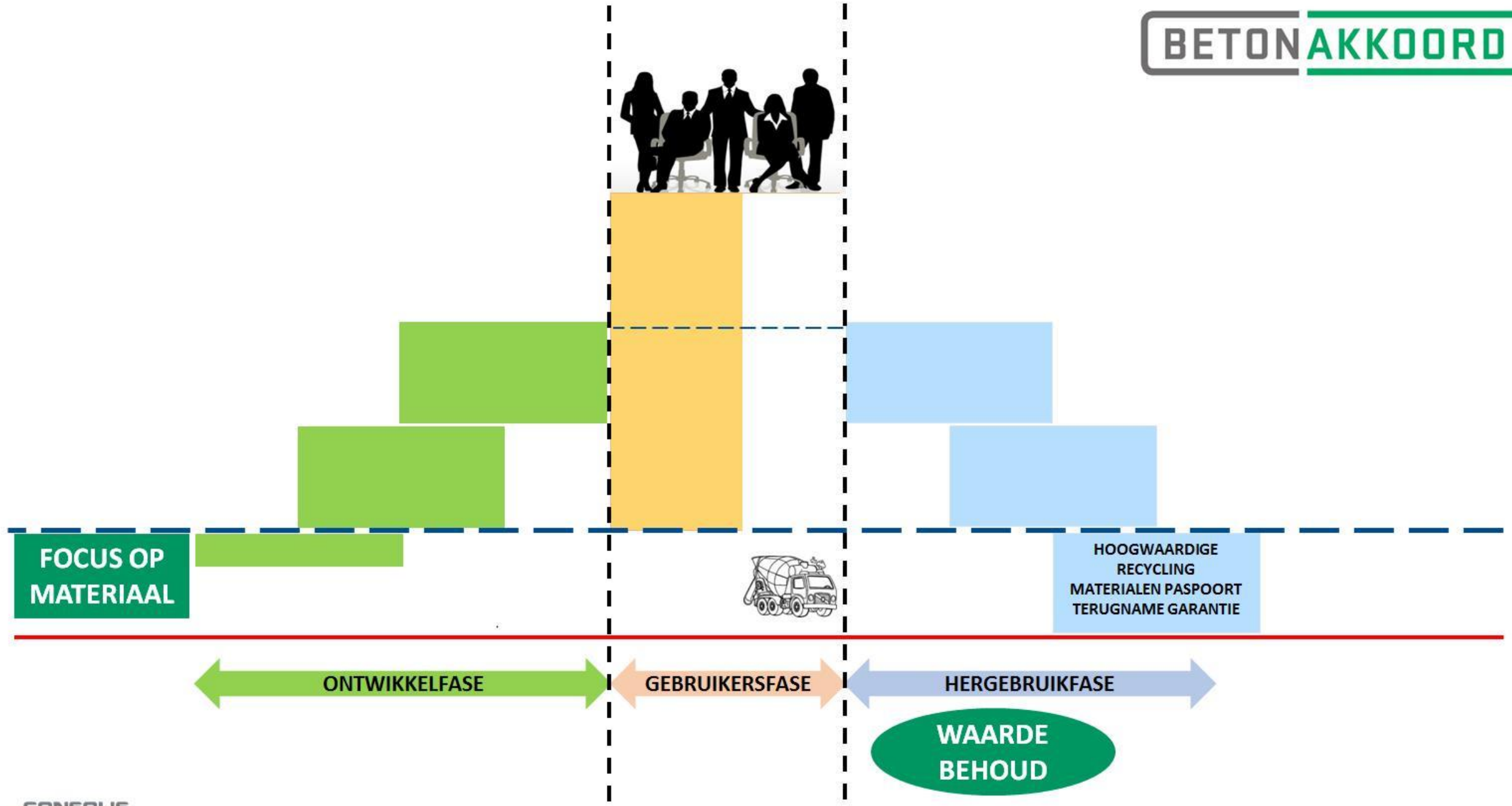


SLOW THE FLOW



4 CIRCULAIRE HANDVATTEN

1. **ONTWERP MET DUURZAME MATERIALEN.**
2. **ONTWERP LOSMAAKBAAR EN REMONTABEL.**
3. **ONTWERP OP FUNCTIONELE- EN INDELINGS-AANPASBAARHEID.**
4. **SCHRIJF HOOGWAARDIG HERGEBRUIK VAN GRONDSTOFFEN VOOR.**



ONGESCHIKT VOOR HERGEBRUIK!

HOOGWAARDIGE RECYCLING IS ALLEEN GOED MOGELIJK INDIEN ONBESMETTE ELEMENTEN,
VRIJ VAN PUR, BITUMEN, GESPOTEN ISOLATIE, INGESTORTE LEIDINGEN ETC.



HOOGWAARDIG HERGEBRUIK VAN GRONDSTOFFEN



HOOGWAARDIG HERGEBRUIK IN PRODUCTIEPROCES

RETOURNAME REGELING VBI VLOEREN

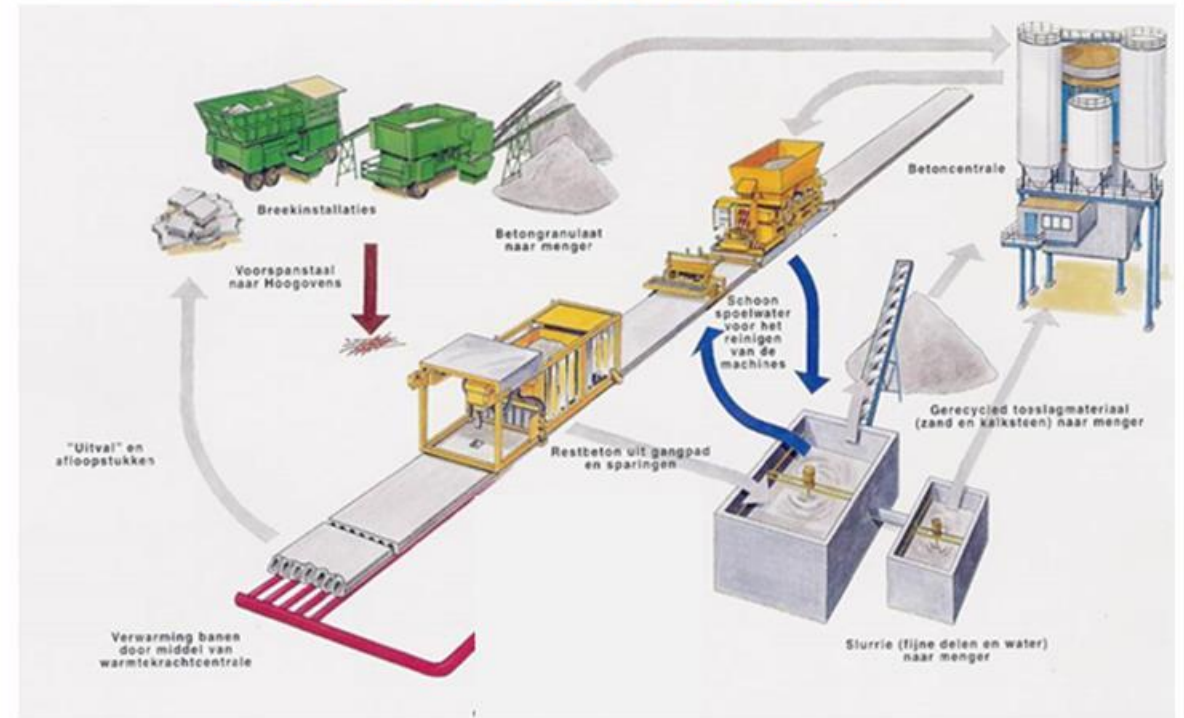


OA MOGELIJK INDIEN ONBESMET, HANTEERBAAR

CONSOLIS

VBI

ZERO WASTE IN FABRIEK



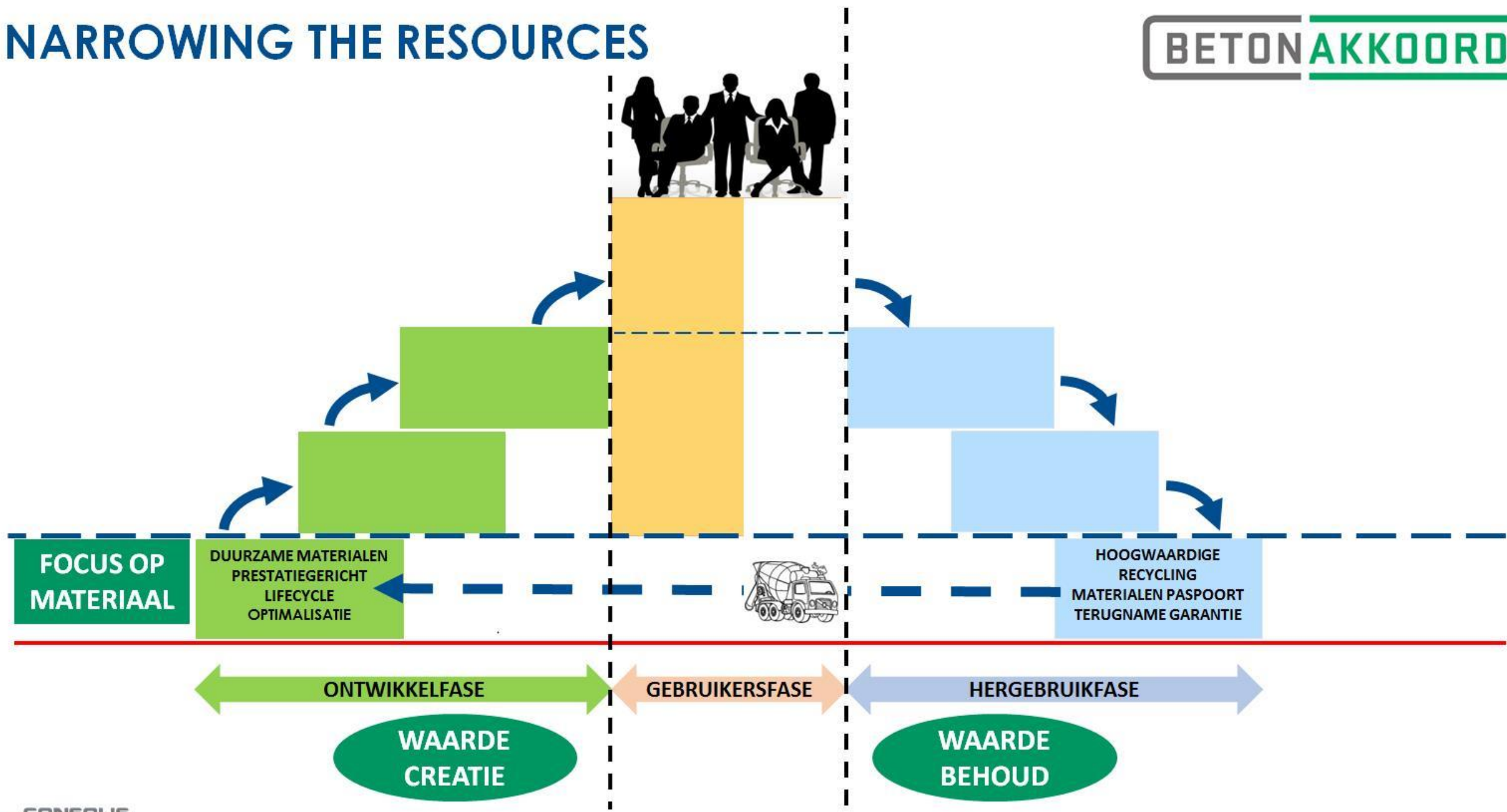
‘GESLOTEN’ GRONDSTOFFENSTROOM

HOOGWAARDIG HERGEBRUIK VAN GRONDSTOFFEN



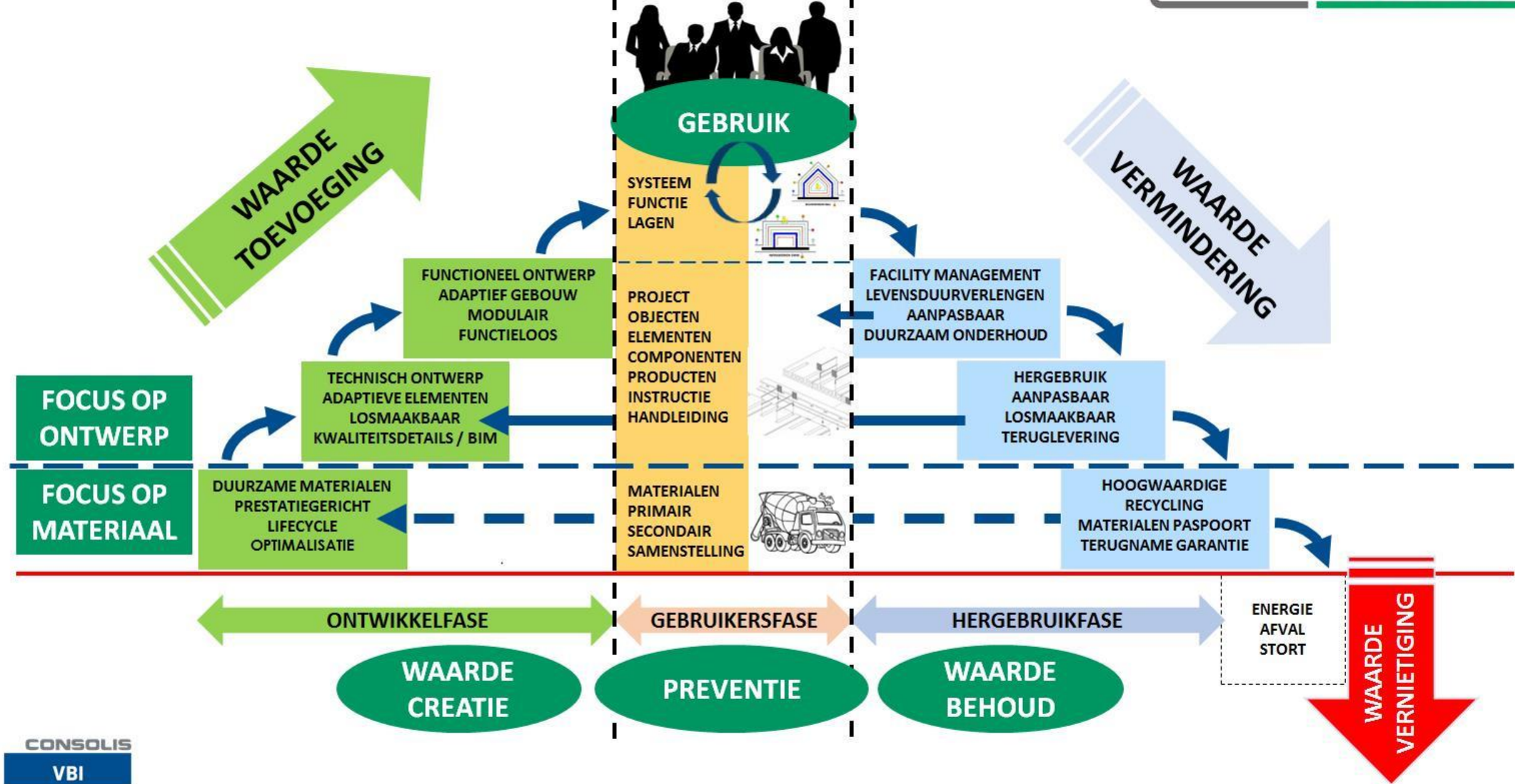
**RWS FASEERT LAAGWAARDIG HERGEBRUIK VAN BETONGRANULAAT
STAPSGEWIJS UIT TOT 2030!
EN U?**

NARROWING THE RESOURCES



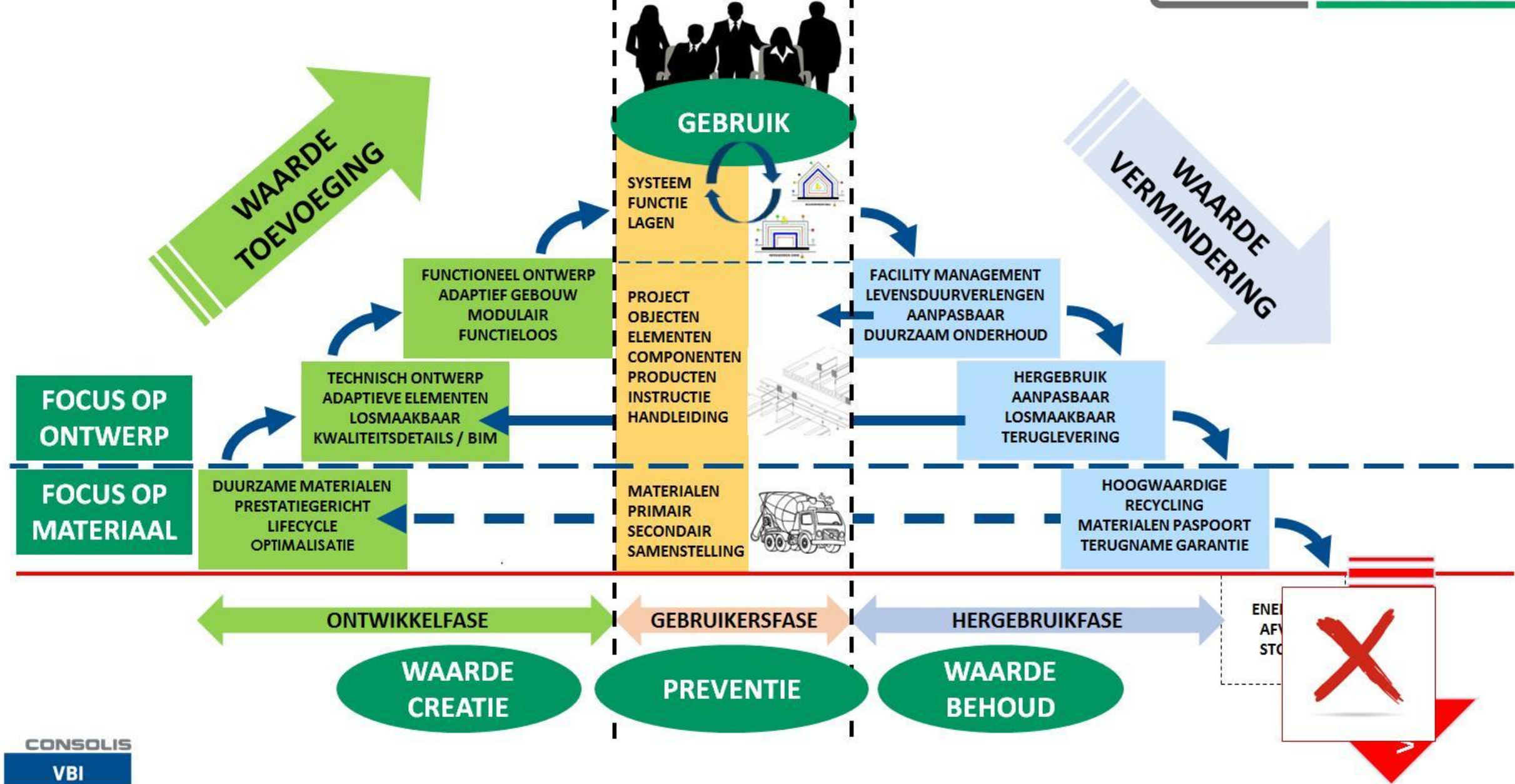
BOUWWAARDEMODEL

BETONAKKOORD



BOUWWAARDEMODEL

BETONAKKOORD



RESUMÉ 4 CIRCULAIRE HANDVATTEN

- EN DE VBI GREENSCORE-SYSTEMATIEK



GreenScore CERTIFICAAT

Met dit VBI GreenScore certificaat wilt VBI richting geven aan Duurzaam Bouwen op de volgende niveaus:

- Design for flexibility
- Design for reassembly
- Design for recycling

Hiermee onderstreept VBI het belang om met zorg en aandacht gebouwen duurzaam te ontwerpen, te bouwen en te gebruiken.

Door de principes van dit certificaat te hanteren, ontstaan uitsluitend waardevolle gebouwen met lage milieuplompact. Met het GreenScore-certificaat kunnen bestaande duurzaamheids-instellingen verbeterd en op steeds hogere schaal toepasbaar worden gemaakt. Hierdoor kunnen de doelen zoals deze in het Rijksoverheidsbeleid zijn overeengekomen worden behaald.

Het is VBI een groot genoegen dit GreenScore-certificaat uit te reiken aan:

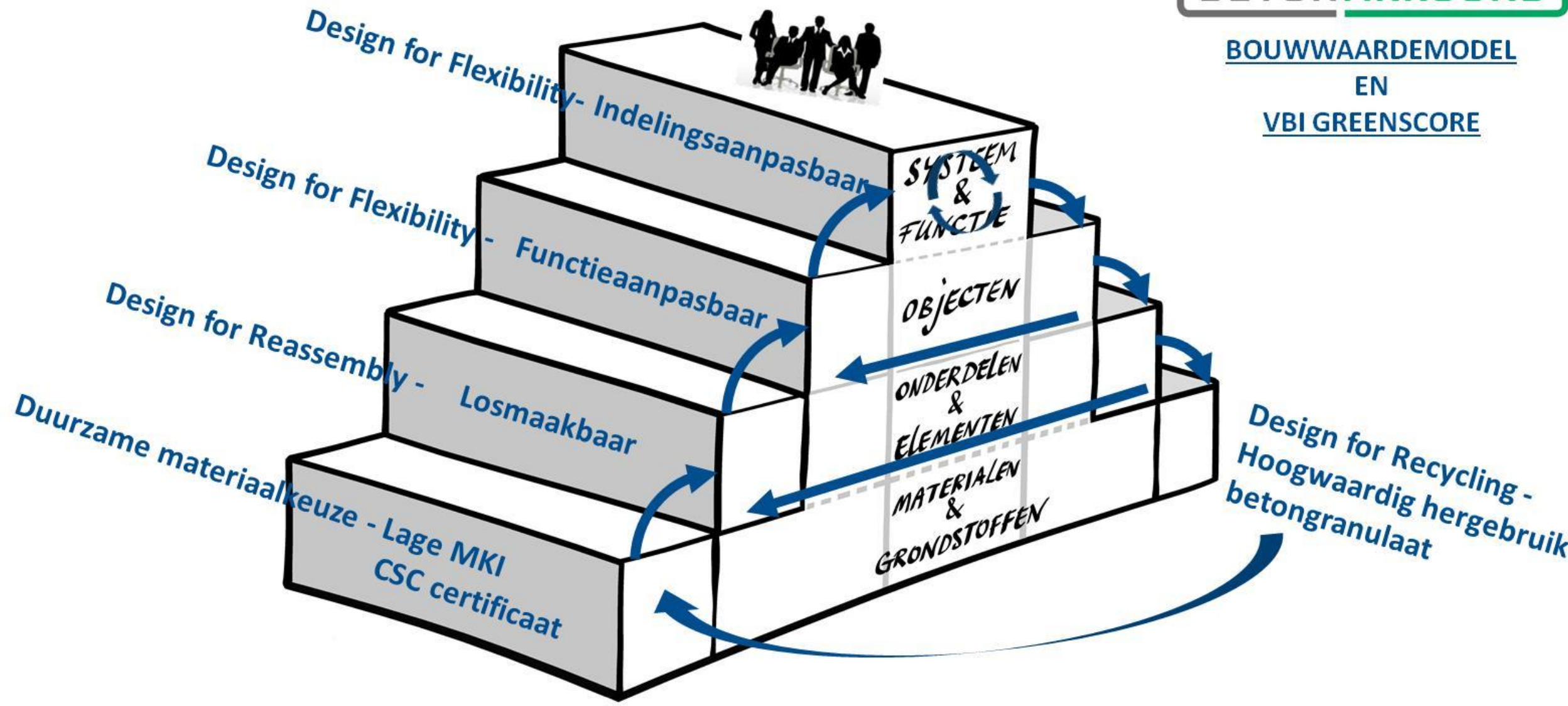
Verleend aan	: Schölder Vastgoed
Datum	: 10 april 2019
Projectnaam	: Sensata Technologies te Hengelo
Projectomvang (m ²)	: 10.430 m ² kanaalplaatvloeren
VBI-ordernummer	: 15077-07
Laatste levering	: week 8-2016
Score	: Design for Recycling ¹⁾ en Design for Flexibility
Namens VBI	: Eduard van der Meer, CEO
Handtekening	:

Bovendien dankt VBI u een belangrijk Performanceteam aan voor de samenwerking op het gebied van duurzaam bouwen. Het is ons een groot genoegen dat u met het GreenScore-certificaat wordt onderscheiden. Het is ons een groot genoegen dat u met het GreenScore-certificaat wordt onderscheiden. Het is ons een groot genoegen dat u met het GreenScore-certificaat wordt onderscheiden.

1) De score is een indicatie van de mate waarin de gebouwen zijn ontworpen om te worden gerecycled. Het is ons een groot genoegen dat u met het GreenScore-certificaat wordt onderscheiden.

Flexibel comfort

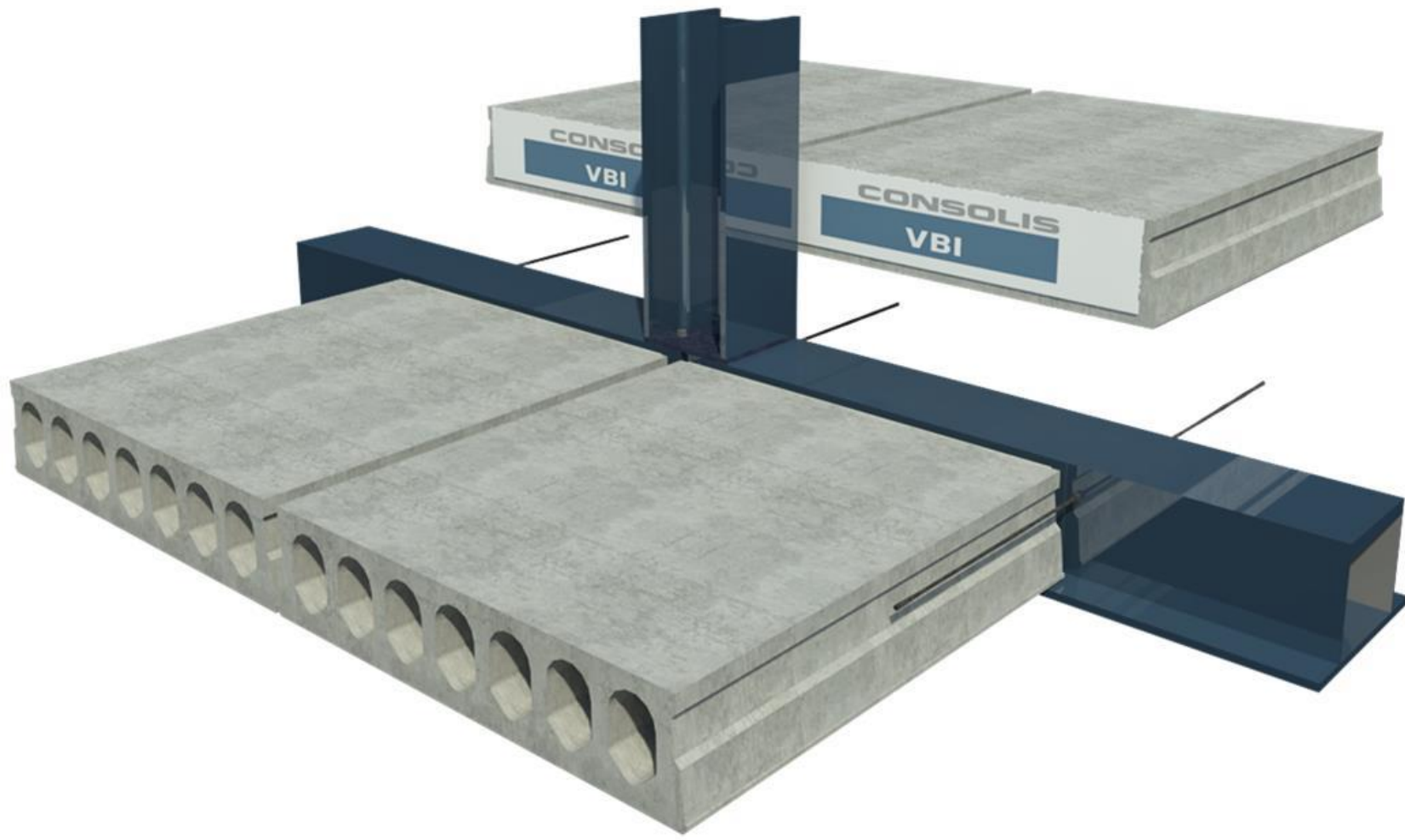
CONSOLIS VBI



ONTWERP MET DUURZAME MATERIALEN: LAGE MKI EN CSC



ONTWERP LOSMAAKBAAR EN REMONTABEL

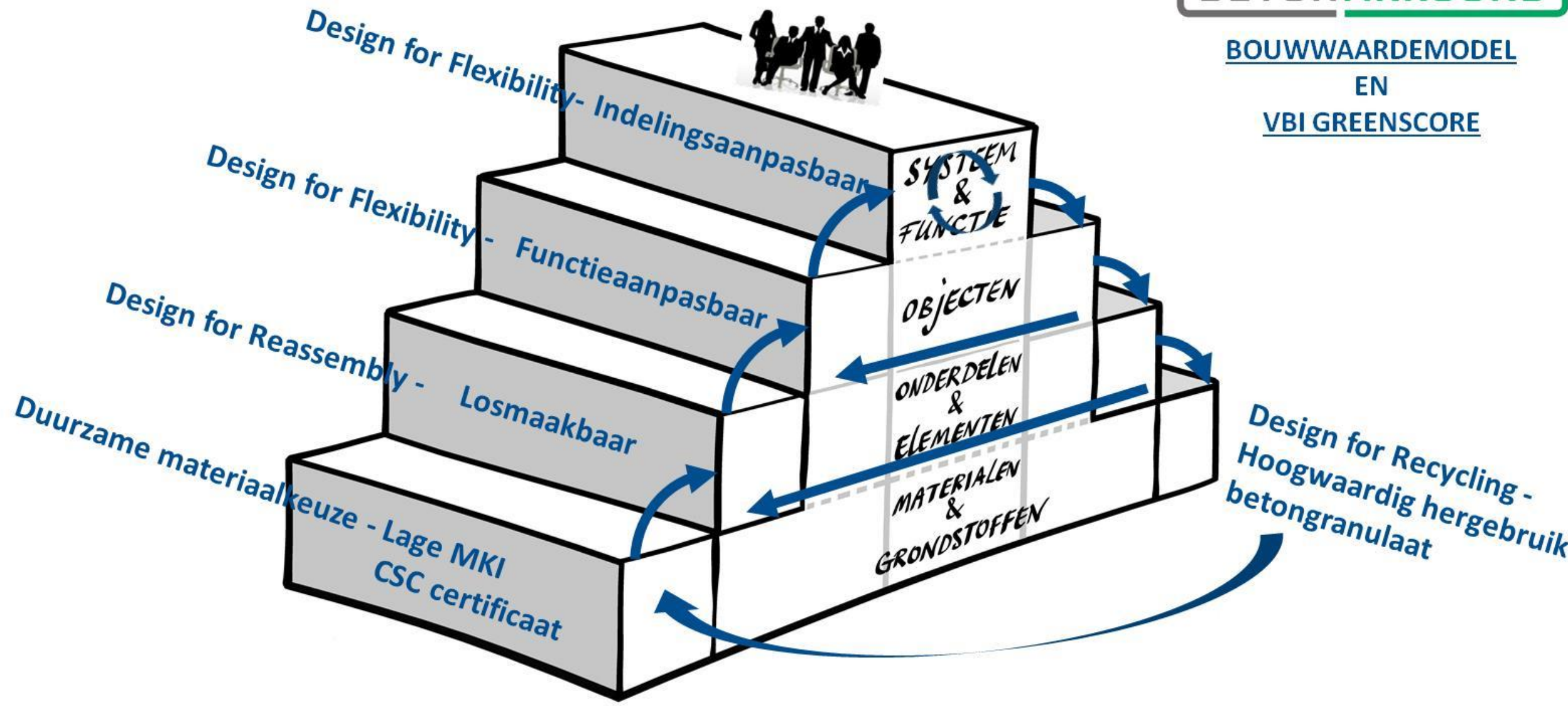


ONTWERP FUNCTIE- EN INDELINGSAAANPASBAAR EN KLIMAATADAPTIEF



SCHRIJF HOOGWAARDIG HERGEBRUIK VAN GRONDSTOFFEN VOOR





MET DEZE 4 CIRCULAIRE HANDVATTEN:

- KUNT U ÚW CIRCULAIRE AMBITIES VORM GEVEN.
- KUNNEN WE SAMEN EEN FLINKE BIJDRAGE LEVEREN AAN DE NATIONALE KLIMAATOPGAVE....
-EN AAN DE OVERHEIDSAMBITIE NEDERLAND CIRCULAIR IN 2050.
- KUNNEN OPSCHÁÁLBARE OPLOSSINGEN TOEGEPAST WORDEN.
- ÉN KUNNEN DE DOELEN VAN HET BETONAKKOORD GEREALISEERD WORDEN:

- 1. een vermindering van de CO2-uitstoot in de betonketen met als ondergrens 30% t.o.v. 1990, met een inspanning gericht op de nationale CO2-reductie ambitie van 49% uit het Regeerakkoord Rutte III.*
- 2. 100% hoogwaardig hergebruik van het vrijkomende beton (grondstoffen, elementen, componenten).*

DIT MOETEN WE SAMEN DOEN, DOET U MEE!!

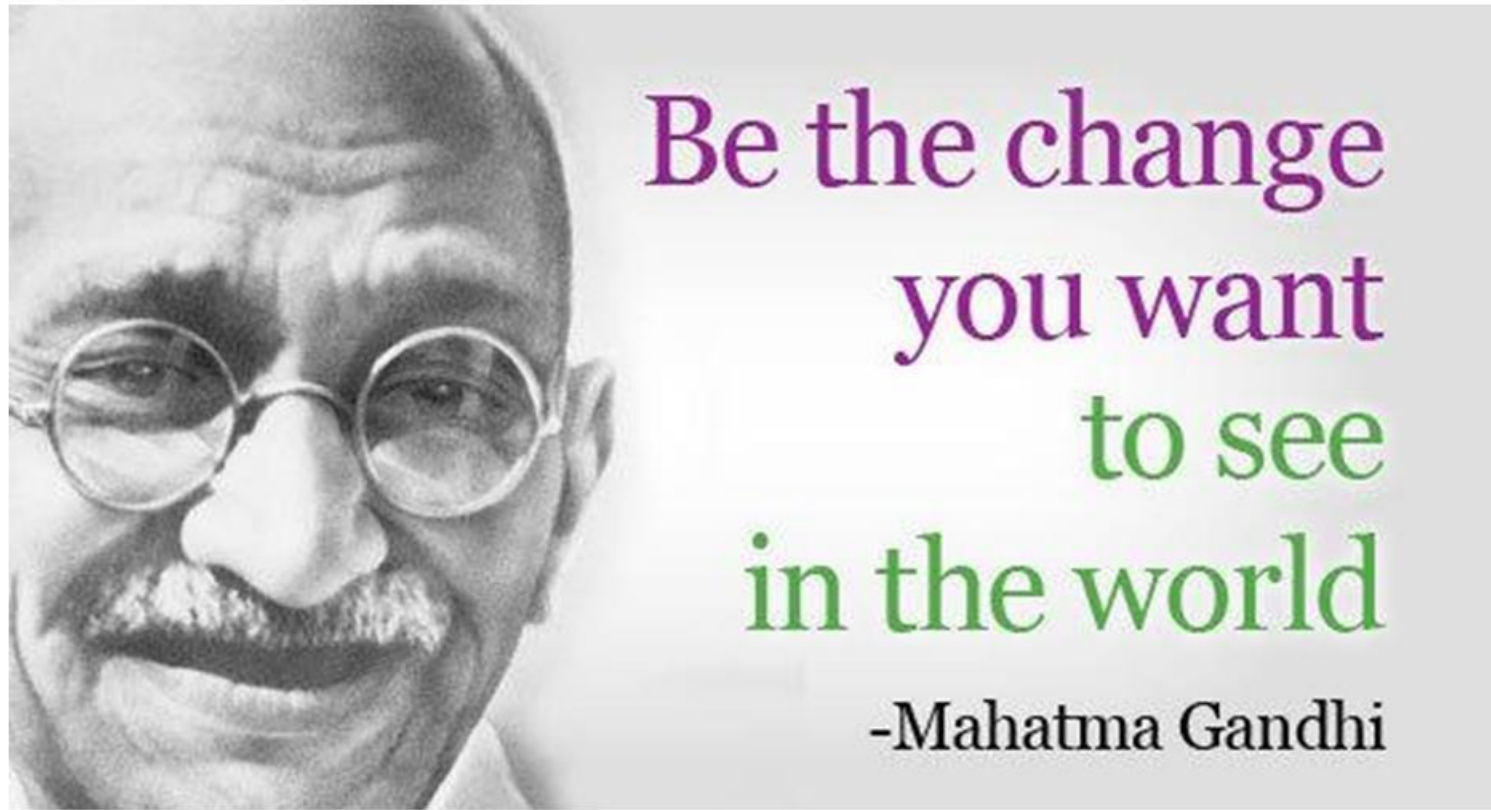


A decorative border of watercolor-painted green leaves and ferns frames the top and bottom of the page. The leaves are in various shades of green, from light lime to deep forest green, and are rendered with soft, painterly textures. The central text is written in a black, elegant cursive script.

Bedankt!

VRAGEN IN DE CHAT?





Be the change
you want
to see
in the world

-Mahatma Gandhi

A silhouette of five business professionals in an office setting, including two standing and three seated.

MORGEN SAMEN VERDER MET UW PROJECT?

Peter Musters
Adviseur Bouwconcepten VBI
p.musters@vbi.nl
+316 22 794 625

CONSOLIS

VBI