



Duurzaam Gebouwd 
Het integrale platform

Duurzaam Gebouwd Op Locatie

Circulaire Economie – De Constructie

Mede mogelijk gemaakt door:

IMd
Raadgevende
Ingenieurs

VOBN
 **Beton
Bewust**

 **mebin**
HEIDELBERGCEMENT Group

 Rijksvastgoedbedrijf
Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties

Programma

- 09.30 Opening door moderator
Flip Verwaaijen, eigenaar Verwaaijen Management
- 09.35 Introductie Duurzaam Gebouwd
Pieter Fritz, adviseur Duurzaam Gebouwd
- 09.45 Pitch Donor Skelet
Pim Peters, Directeur Imd Raadgevende Ingenieurs
- 10.15 De zin en onzin van circulair ontwerpen
Fokke van Dijk, Adviserend Architect Rijksvastgoedbedrijf
- 10.45 Praktijkvoorbeelden van Circulaire Bouwcontracties
Walter Speelman, Product Manager Nederland Mebin
- 11.15 Netwerken met deelnemers en sprekers
- 12.00 Einde



Duurzaam Gebouwd
Het integrale platform



Welkom

Pieter Fritz



Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



Top 100 klanten en relaties van onze partners

Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform





duurzaamgebouwd.nl

KOOP NU UW KAARTEN

PROVADA

THE REAL ESTATE MEETING POINT

2|3|4 JUNI 2015
AMSTERDAM RAI

- home
- adverteren
- contact
- vacatures
- bookstore
- over duurzaam gebouwd

de aarde warmt op



duurzaam weblog

interviews Winnaars Duurzame 50 Vastgoed NL laten anderen delen in de winst

woensdag 3 juni 2015 @ 15:30 uur



Wat doet het winnen van de Duurzame 50 Vastgoed NL met iemand? Greenspirator Jan Willem van de Groep, winnaar in 2015, en zijn voorganger

magazines online



curriculumaanbod

9 juni 2015
Workshop - ESCo's en energieprestatiecontracten

23 juni 2015
Training - Financiële onderbouwing verduurzamen vastgoed

25 juni 2015

zoeken

expertpanel



@duurzaamgebouwd
+ 11.800 followers



+ 5.100 members

Meer dan 80.000 bezoekers per maand!

Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



± 60 evenementen op
jaarbasis

Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



**building
holland** 
Hét integrale event voor de bouw en vastgoed

www.BuildingHolland.nl

Building Holland 2016

22 t/m 24 maart RAI Amsterdam

(Re)Building The Future

**BOUW
MEE**



Jaarlijks!
3 dagen!
± 10.000 beslissers!

Partners



Contentpartners



activehouse.nl



BREEAM® NL



Experts




Willem Adriaanssen



Bas Ambachtsheer



Arne Balvers



Paul van Bergen



Bas Boom



Harold Brocken



Eloi Burdorf



Ellis ten Dam




Paul Dielissen




Frank Donkers



Henk Willem van Dorp



Dennis Duffels



Jérôme Eijsackers



Kor Foekens



Stephanie Geelen



Dominique Goven



Michiel Haas



Anke van Hal



Roland van der Hoek



Albert Hulshoff



Arjen de Jong



Fred Kloet



Martin Koppenhol



Frank Koster



Jón Kristinsson

John van de Laarschot



Bram Adema



Aris Bakker



Maurice Beijik



Guus Berkhout



Claudia Bouwens



Daan Bruggink



Louis Cleef



Maarten Dansen



Andy van den Dobbelssteen



Annemarie van Doorn



Martin Dubbeling



Onno Dwars



Maarten Epema



Peter Fraanje



Pieter van Gent



Jan Willem van de Groep



Frans de Haas



Theo Harzing



Hans ter Horst



Marlon Huysmans



Hans de Jonge



Robert Koolen



Hans Korbee



Richard Kremer



Michael Kuiper

Walter Landsaat



Gosse Landstra



Nick Liebrand



Albert van Lohuizen



Rinie van der Looij



John Mak



Eduard van der Meer



Masi Mohammadi



Theo Ockhuijsen



Gert-Joost Peek



Pim Peters



Ben Pol



Rob Roef



Marjet Rutten



Ben Sengers



René van der Sluis



Kim Tjoa



Stefan van Uffelen



Joost Valk



Richard Verbree



Tonio Vervoordeldonk



Evert Visser



Peter Wagener



Mariëlle Wieman



Rien Wisse



Coert Zachariasse

Chris Zijdeveld



Laurens de Lange



Piet van Loenhout



Gerard Lokhorst



Babette van Loon



Hans Mascini



Theo van der Meijden



Gerard Nijboer



Berdien van Overeem



Paul van Pelt



Ron Peters



Anne-Marie Rakhorst



Paul de Ruiter



Kees de Schipper



Titia Siertsema



Theo Smulders



Jeroen Troost



Harm Valk



Peter van Veen



Vincent Vergunst



Flip Verwaaijen



Helen Visser



Henk-Jan Wegman



Hans Willemsen



Frans Wolfenbittel



Albert Zegelaar

Programma

- 09.30 Opening door moderator
Flip Verwaaijen, eigenaar Verwaaijen Management
- 09.35 Introductie Duurzaam Gebouwd
Pieter Fritz, adviseur Duurzaam Gebouwd
- 09.45 Pitch Donor Skelet
Pim Peters, Directeur IMd Raadgevende Ingenieurs
- 10.15 De zin en onzin van circulair ontwerpen
Fokke van Dijk, Adviserend Architect Rijksvastgoedbedrijf
- 10.45 Praktijkvoorbeelden van Circulaire Bouwcontracties
Walter Speelman, Product Manager Nederland Mebin
- 11.15 Netwerken met deelnemers en sprekers
- 12.00 Einde





Duurzaam Gebouwd 
Het integrale platform

Duurzaam Gebouwd Op Locatie

Circulaire Economie – De Constructie

Mede mogelijk gemaakt door:

IMd
Raadgevende
Ingenieurs

VOBN
 **Beton
Bewust**

 **mebin**
HEIDELBERGCEMENT Group

 Rijksvastgoedbedrijf
Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties

Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



Donor Skelet

Pim Peters, Directeur IMd Raadgevende Ingenieurs





Vraag 1

Hoe gaan we om, van holle marketing naar echte intrinsieke waarde?

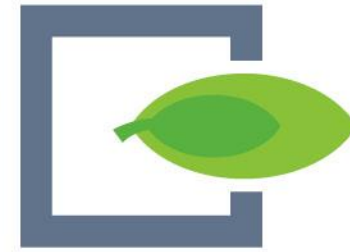
Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



De zin en onzin van circulair ontwerpen

*Fokke van Dijk, Adviserend Architect
Rijksvastgoedbedrijf*





Circulair bouwen

Fokke van Dijk
Rijksvastgoedbedrijf



Duurzaam gebouwd / VOBN
Februari 2016



Circulair bouwen

Aandachtspunten / uitdagingen
Testcase tijdelijke rechtbank



Duurzaam gebouwd / VOBN
Februari 2016



Aandachtspunten

- materiaalkosten vs arbeidskosten
- bouwtraditie
- financiering





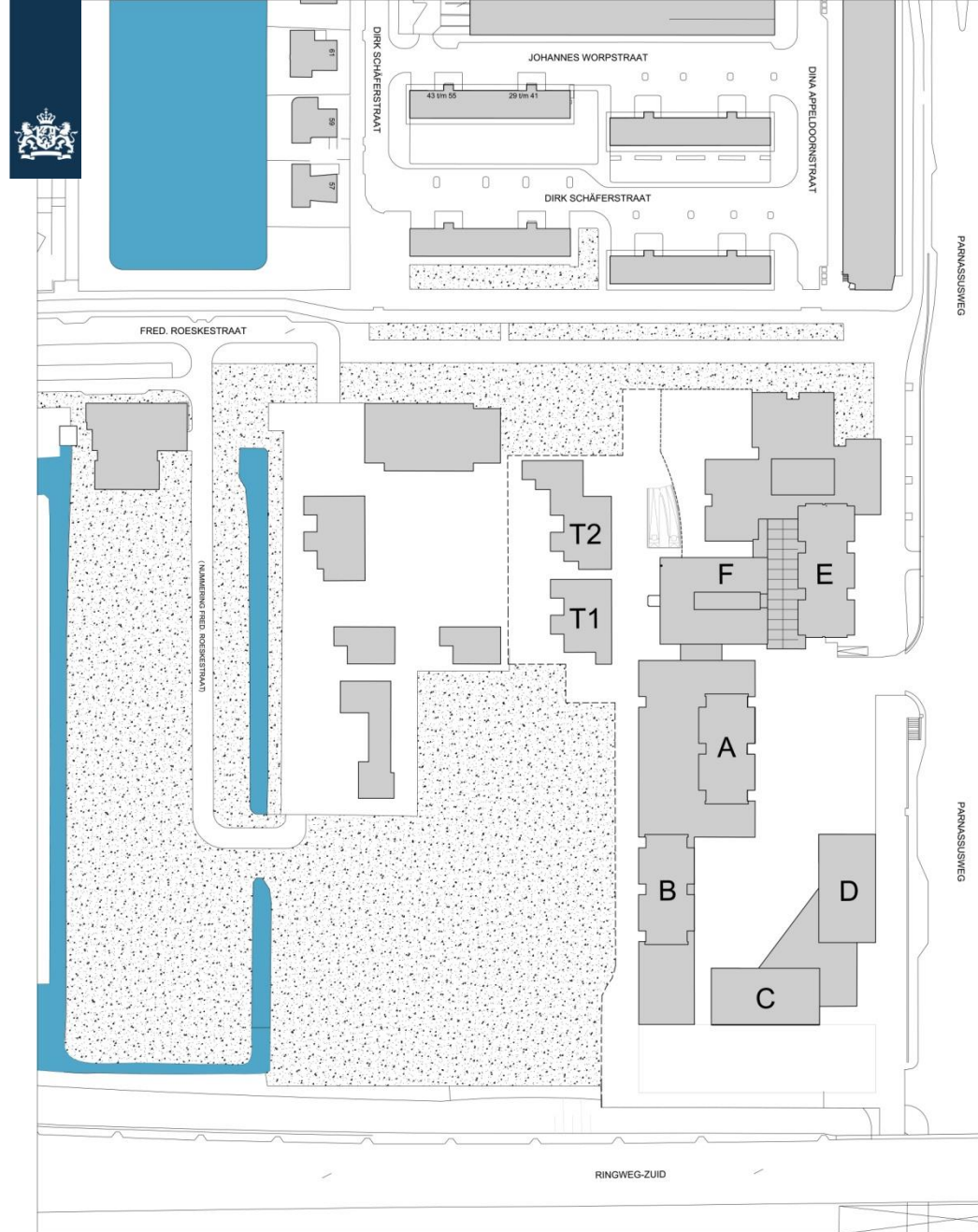
Aanbesteding tijdelijke rechtbank Amsterdam

circulair ontwerpen in de
aanbestedingsvorm meetbaar gemaakt



Looptijd contract

Huidige situatie





2. Opgave en ambitie Tijdelijke Rechtbank

- Tijdelijke rechtbank is nodig om de nieuwbouw mogelijk te maken
- Gefaseerde uitvoering omdat rechtbank in gebruik blijft op locatie Parnas
- Ambitie Tijdelijke rechtbank is afgestemd op gebruiksduur



Fase 1



Slopen paviljoens



Fase 2



- Realisatie tijdelijke rechtbank
- Realisatie tijdelijke parkeervoorziening voor personeel (niet in opgave)



Fase 3

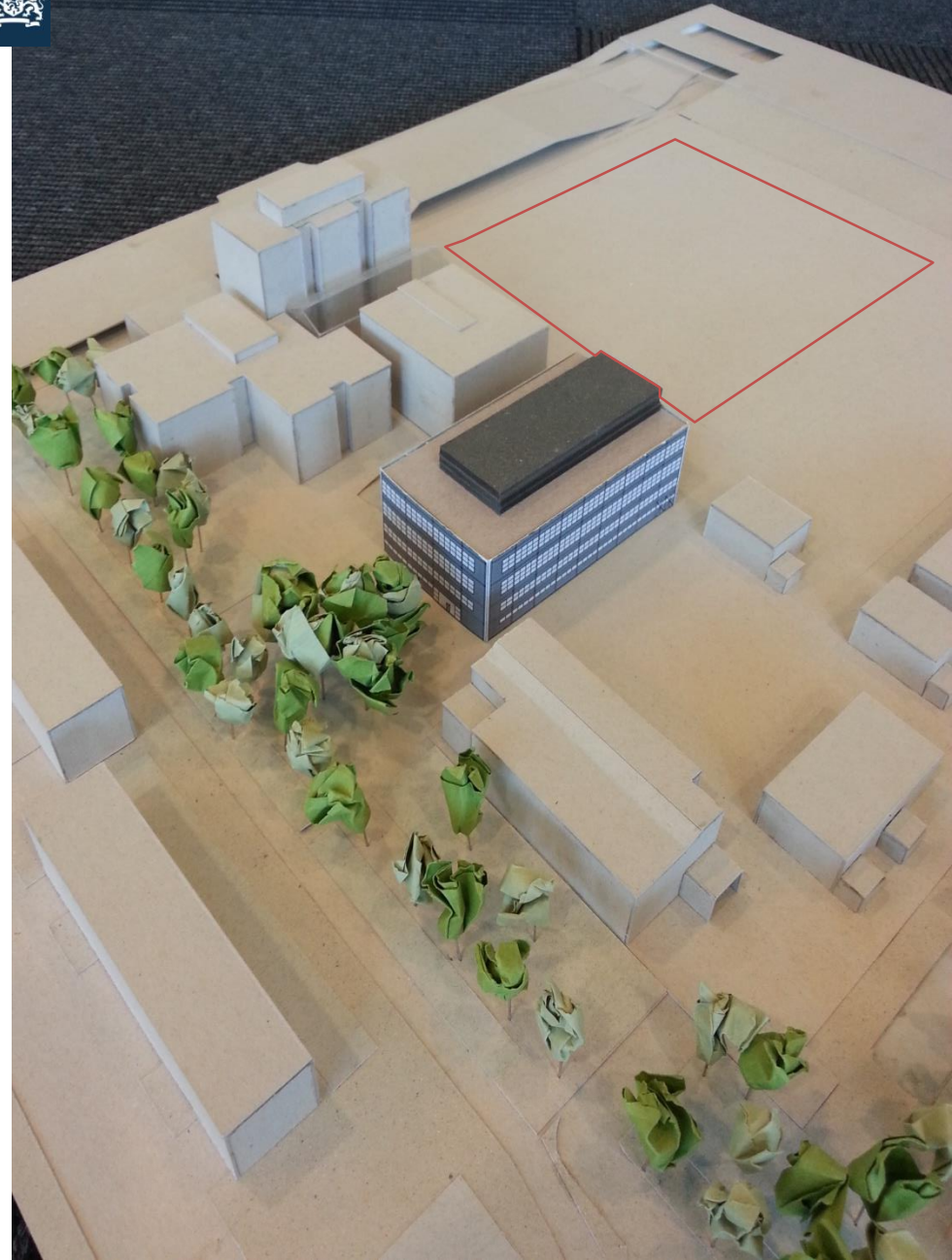


Sloop bouwdelen



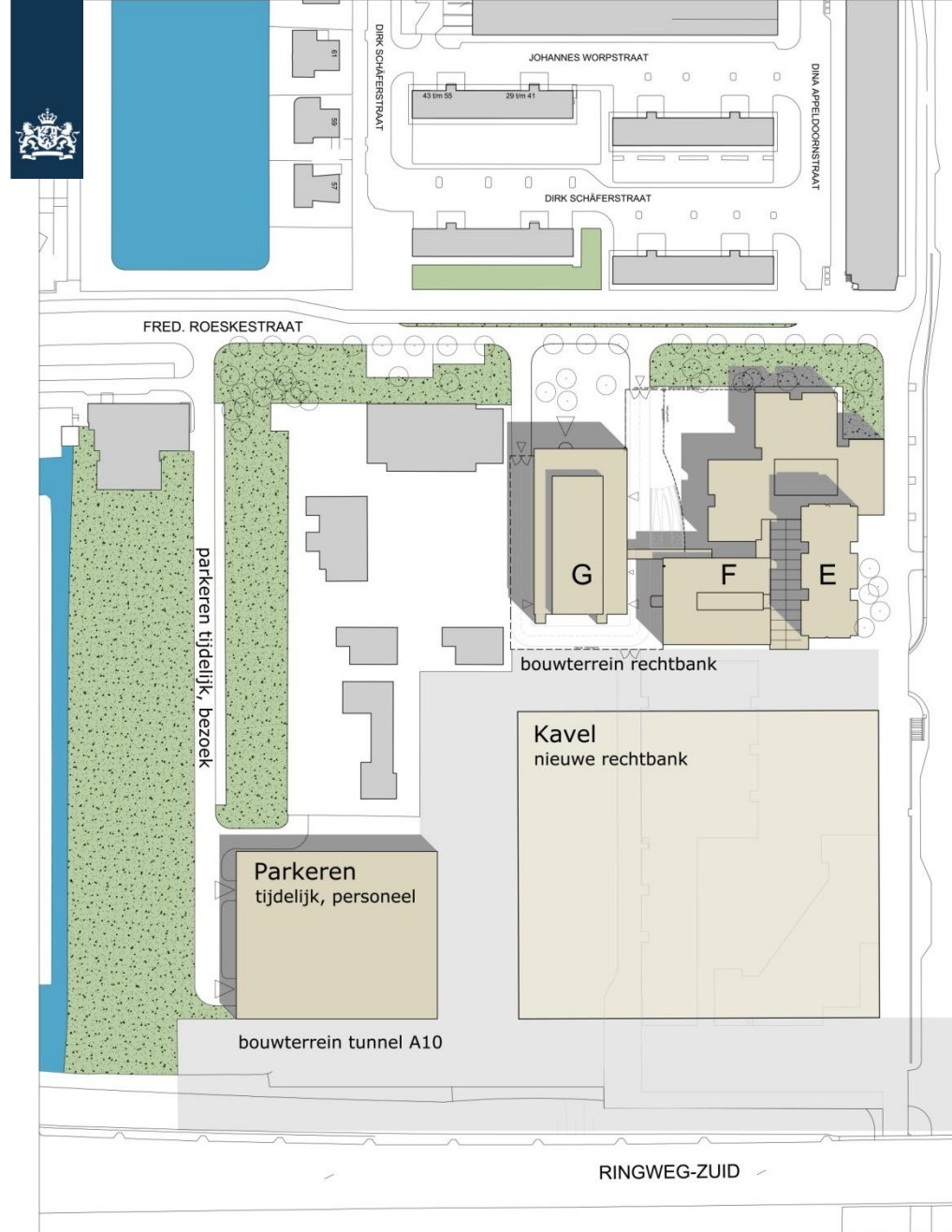
Fase 4

Realisatie nieuwbouw op
vrijgekomen locatie



Situatie medio 2016

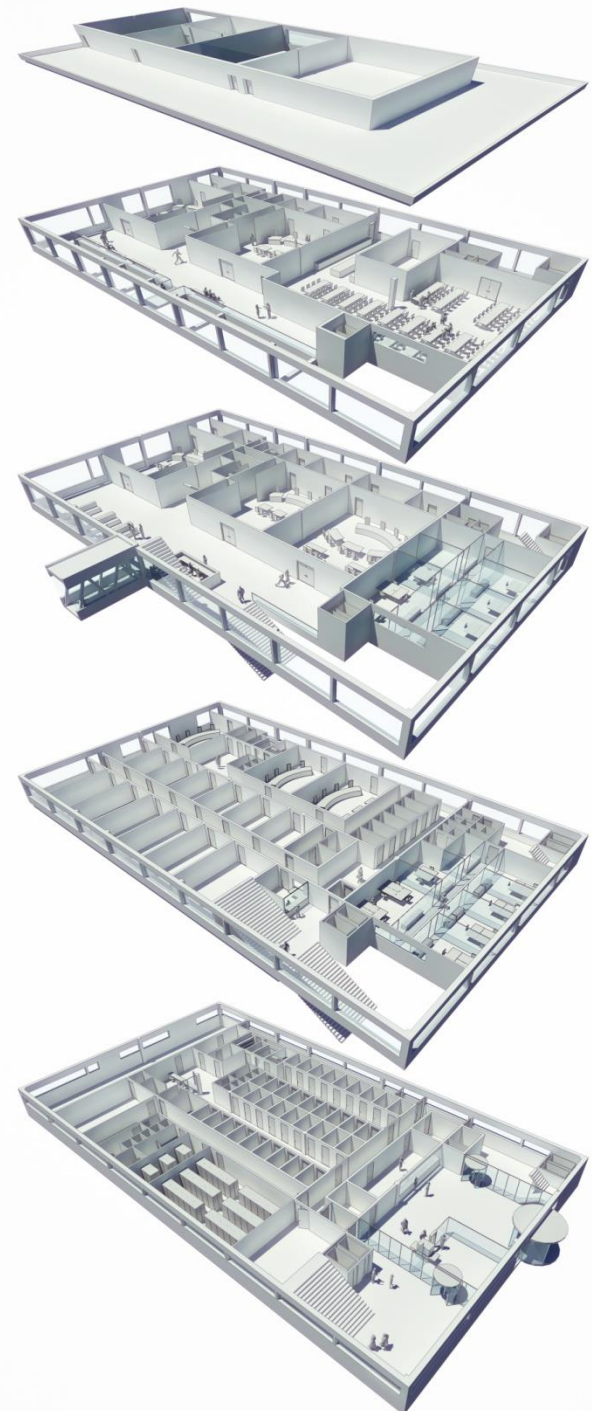
- bouwdelen E, F en G vormen samen een tijdelijke rechtbank
- tijdelijke parkeervoorziening is beschikbaar
- sloop / bouw nieuwbouw rechtbank gaat starten



Programma uit te slopen delen naar tijdelijk bouwdeel G



- hoofdentree rechtbank
- gehechtengebied
 - aan- en afvoer gehechten
 - ophoudruimtes
 - werkgebied parketpolitie
- zalen rechtercommissaris
 - voorgeleidingsruimtes
 - verhoorkamers
 - werkplekken
- zittingzalen met wachtgebied
- restauratieve functie medewerkers



Essentieel voor succes tijdelijk rechtbank:



- continuïteit primair proces
- **geen verspilling van geld en materiaal**
- goede uitstraling
- beperking overlast



Geen verspilling van geld en materiaal



Belangrijk is dat deze 'ongewenste' tussenstap met een minimum aan financiële middelen geschiedt en een minimale hoeveelheid 'afval' na gebruik achterlaat.

De mate waarin en de wijze waarop in het ontwerp rekening wordt gehouden met het minimaliseren van de verspilling van materiaal is dus een belangrijk criterium.



Drie mogelijkheden verspilling te voorkomen



- **Aan de voorkant:**

werken met elementen die verkregen zijn uit demontage van andere gebouwen of uit de recycling komen;

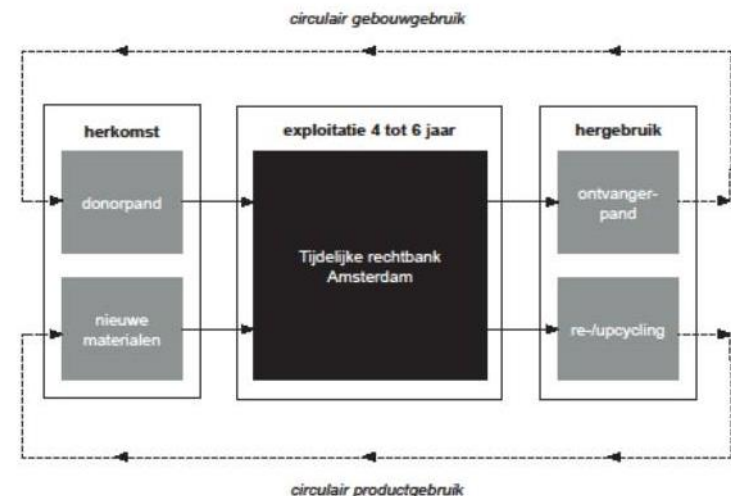
- **Tijdens de bouw:**

werken met bio-based materialen of met een korte levenscyclus, die na afloop van het gebruik weer kunnen worden hergebruikt of teruggegeven aan de natuur;

- **Aan de achterkant:**

door bouwdelen opnieuw te gebruiken in een andere toepassing op een andere locatie

Bij voorbaat was er voor het Rijksvastgoedbedrijf geen andere waardering tussen deze verschillende strategieën



Drie sturingsmethodes in aanbesteding



- **financiële prikkel:**

Aannemer blijft eigenaar van het gebouw. Hoe hoger de restwaarde, hoe beter voor de eigenaar (en hoe scherper er ingeschreven kan worden)

- **prestatie-eisen**

Eisen aan de milieuclassificatie materialen van 1,2,3 volgens handboek NIBE

- **gunningscriterium**

Punten scoren met voorkomen van verspilling: percentage van de totaal realistische gebruiksduur van gevel en constructie die bij bieding wordt aangetoond.

Gunningcriterium



- **Meten van verspilling**

De mate van verspilling is gerelateerd aan de gebruikelijke afschrijvings-termijn van de gebruikte producten. Hoe groter het verschil tussen de gebruikelijke afschrijftijd en werkelijke gebruikstijd hoe groter de verspilling.

- **Uitdrukken in milieulast**

Het percentage gebruik dat aan Tijdelijke Rechtbank moet worden toegerekend wordt vergelijkbaar gemaakt door dit te vertalen in de milieulast van de toegepaste materialen



23.02 | VERDIEPINGSVLOEREN (OVERSPANNING VAN 5,4M)

Functionele eenheid	Product	Milieu-klasse	Schaduw-kosten
Verdiepingsvloer geschikt voor een minimale overspanning van 5,4 m gedurende een periode van 75 jaar. Vergeleken per functionele eenheid van 1 m ² vloer die minimaal voldoet aan de eisen van het Bouwbesluit. De vloer is gelegen in één en dezelfde gebruiksfunctie en is niet woning- of functiescheidend. Dekvloer en vloerbedekking zijn buiten beschouwing gelaten.	Houten kanaalplaatvloer (dikte 220 mm)	1a	€ 3,63
	Prefab betonschil met I-profielen (IPE 270 h.o.h. 1200 mm)	2a	€ 6,54
	Klimaatvloer (dikte 200 mm)	2b	€ 6,95
	Massief houtenvloer (dikte 201 mm)	2c	€ 8,79
	Kanaalplaatvloer incl druklaag (dikte 200 mm)	2c	€ 9,50
	Airdeck (dikte 340 mm)	2c	€ 9,83
	Breedplaatvloer (dikte 200 mm)	3a	€ 9,97
	Bollenplaatvloer (dikte 230 mm)	3a	€ 10,43
	In situ betonvloer (dikte 250 mm)	3b	€ 12,20
	Keramische vloer	3b	€ 12,75
Cellenbetonvloer	3c	€ 14,37	

90 | NIBE'S BASISWERK MILIEUCLASSIFICATIES BOUWPRODUCTEN TABELLENBOEK 2013 | © NIBE Research bv

Betonnen verdiepingvloer uit hergebruik (voorkant)

Betonnen verdiepingvloer / hergebruik (voorkant)			
breedplaatvloer overspanning 5,40 m	€ 9,97		per m2
afschrijving milieubelasting 30/50 ste	€ 5,98	€ 9,97 * 30/50	30 jaar gebruikt van 50 jaar levensduur
resterende milieubelasting	€ 3,99	€ 9,97 - € 5,98	bij toepassing in tijdelijke rechtbank
5 jaar gebruik tijdelijke rechtbank	€ 1,00	€ 9,97 * 5/50	afschrijving tijdens gebruik rechtbank
restant toe te rekenen milieulast	€ 2,99	€ 3,99 - € 1,00	vloer wordt verwerkt tot puingranulaat
restant toe te rekenen	€ 0,60	€ 2,99 - € 2,99*0,8	vloer wordt na afloop hergebruikt / 0,8 uitgewerkt plan zonder contract
restant toe te rekenen	€ 1,20	€ 2,99 - € 2,99*0,6	vloer wordt na afloop hergebruikt / plan 0,6
restant toe te rekenen	€ 1,50	€ 2,99 - € 2,99*0,5	vloer wordt na afloop hergebruikt / idee 0,5

Gunningcriterium

Reduce, reuse, recycle

Voorbeeld kanaalplaat

Kanaalplaat normale afschrijftijd 50 jaar.

- 1) Enkel gebruik 5 jaar in rechtbank: 45 jaar verspilling wordt toegeschreven aan het gebruik in de rechtbank.
- 2) Gerecycled uit 20 jaar oud pand, na rechtbank gesloopt: 25 jaar verspilling wordt toegerekend.
- 3) Remontabel gemonteerd en in de toekomst herbruikbaar: als er bij de gunning al een contract is wordt dit met factor 1 meegerekend, dus geen verspilling. Als er alleen een strategie is: onzekerheidsreductie toepassen.

Zo zijn verschillende strategieën vergelijkbaar te beoordelen.

De inzendingen: IDO: Volker Wessels



- **reduce:**

Minimale materialisatie met kale invulling interieur.

- **reuse:**

Casco met CD-20 systeem demontabel
Houtskeletbouwgevel per segment her te gebruiken

- **strategie voor de toekomst:**

Maatvoering voorbereid op hergebruik als school

Partner de Groot Vroomshoop staat garant voor hergebruik



De inzendingen: IDO: Volker Wessels



- **reduce:**

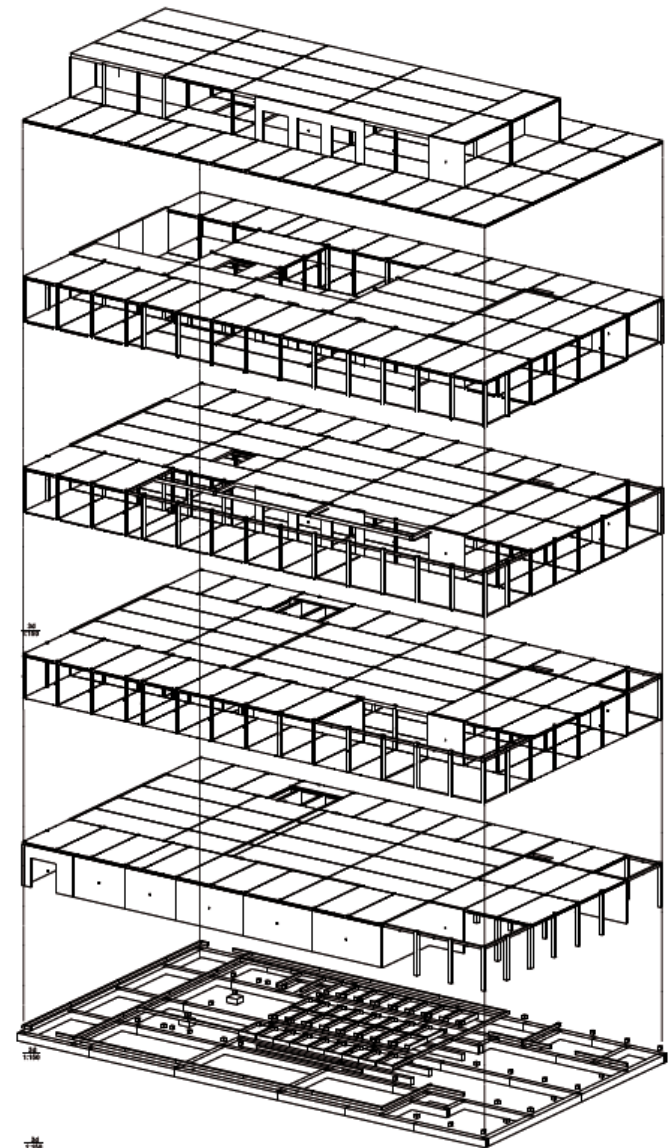
Minimale materialisatie met kale invulling interieur.

- **reuse:**

Casco met CD-20 systeem demontabel
Houtskeletbouwgevel per segment her te gebruiken

- **strategie voor de toekomst:**

Maatvoering voorbereid op hergebruik als school
Partner de Groot Vroomshoop staat garant voor hergebruik



De inzendingen: IDO: Volker Wessels



- **reduce:**

Minimale materialisatie met kale invulling interieur.

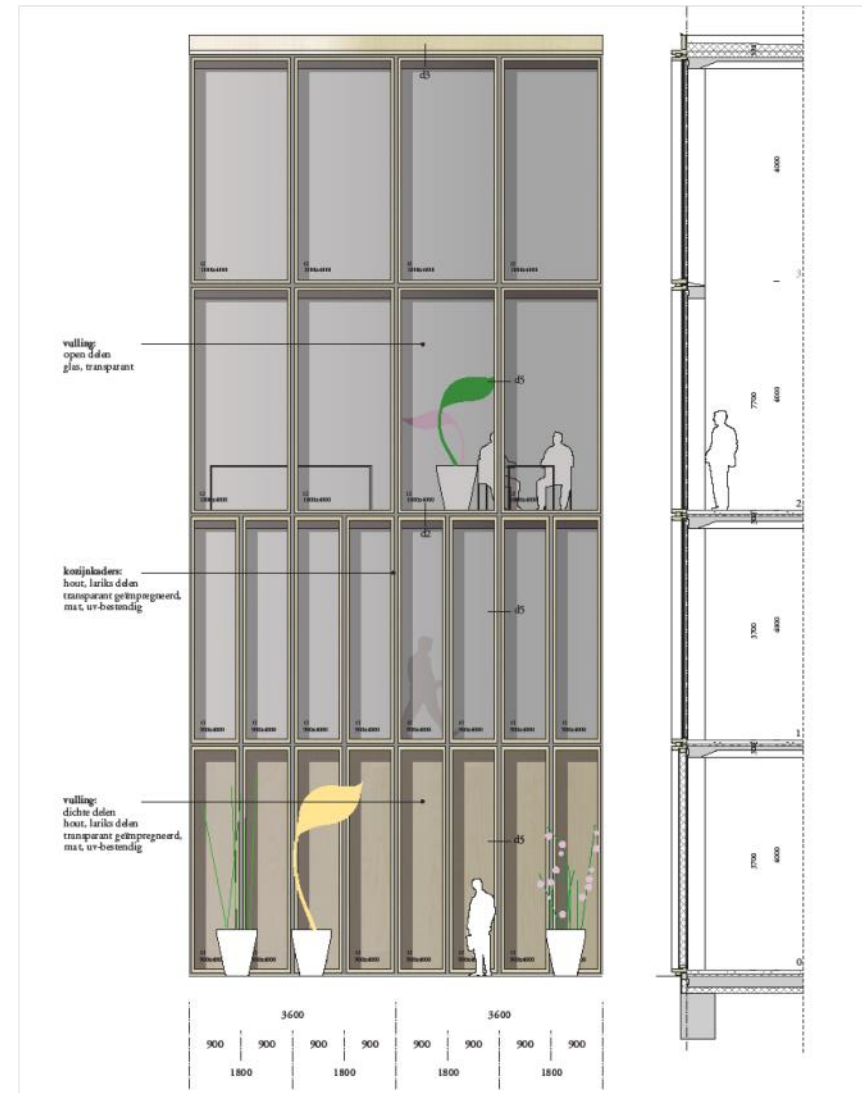
- **reuse:**

Casco met CD-20 systeem demontabel
Houtskeletbouwgevel per segment her te gebruiken

- **strategie voor de toekomst:**

Maatvoering voorbereid op hergebruik als school

Partner de Groot Vroomshoop staat garant voor hergebruik



De inzendingen: IDO: Volker Wessels



- **reduce:**

Minimale materialisatie met kale invulling interieur.

- **reuse:**

Casco met CD-20 systeem demontabel
Houtskeletbouwgevel per segment her te gebruiken

- **strategie voor de toekomst:**

Maatvoering voorbereid op hergebruik als school
Partner de Groot Vroomshoop staat garant voor hergebruik



De inzendingen: BAM



- **reduce:**

Minimaliseren gewicht (milieulast) met modulesysteem van metaal

- **reuse:**

Demontabel als module is grotere eenheid dan produkt en daarmee met hogere restwaarde

- **strategie voor de toekomst:**

Hergebruik als rechtbank elders in de wereld



De inzendingen: BAM



- **reduce:**

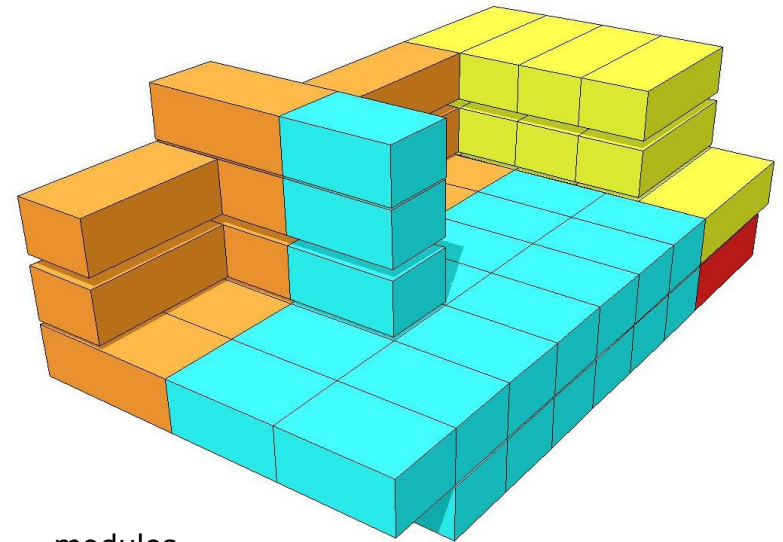
Minimaliseren gewicht (milieulast) met modulesysteem van metaal

- **reuse:**

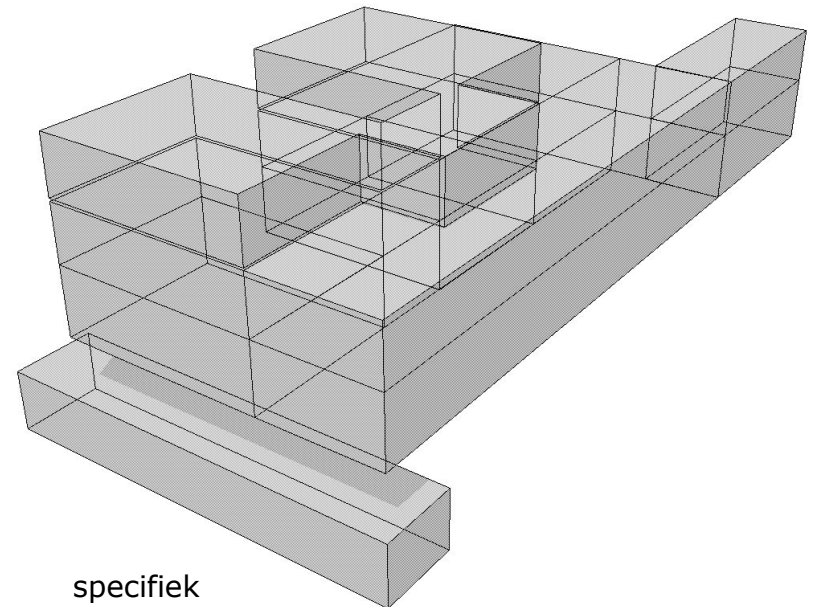
Demontabel als module is grotere eenheid dan produkt en daarmee met hogere restwaarde

- **strategie voor de toekomst:**

Hergebruik als rechtbank elders in de wereld



modules



specifiek

De inzendingen: BAM



- **reduce:**

Minimaliseren gewicht (milieulast) met modulesysteem van metaal

- **reuse:**

Demontabel als module is grotere eenheid dan produkt en daarmee met hogere restwaarde

- **strategie voor de toekomst:**

Hergebruik als rechtbank elders in de wereld



De inzendingen: DPCP: DuPrie en Cepezed



- **reduce:**

Veel produkten worden gerecycled in de tijdelijke rechtbank

- **reuse:**

Het casco en de gevel zijn herbruikbaar op verschillende niveaus: component, element en produkt

- **strategie voor de toekomst:**

Een intentieverklaring met een volgende huurder is bij de bieding al aanwezig



De inzendingen: DPCP: DuPrie en Cepezed



- **reduce:**

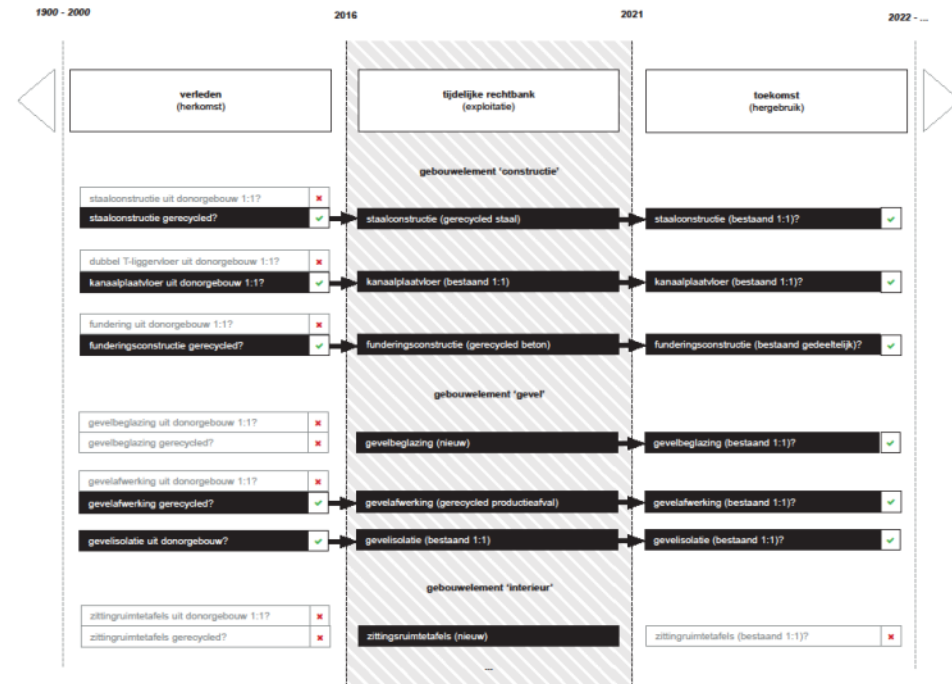
Veel produkten worden gerecycled in de tijdelijke rechtbank

- **reuse:**

Het casco en de gevel zijn herbruikbaar op verschillende niveaus: component, element en produkt

- **strategie voor de toekomst:**

Een intentieverklaring met een volgende huurder is bij de bieding al aanwezig



De inzendingen: DPCP: DuPrie en Cepezed



- **reduce:**

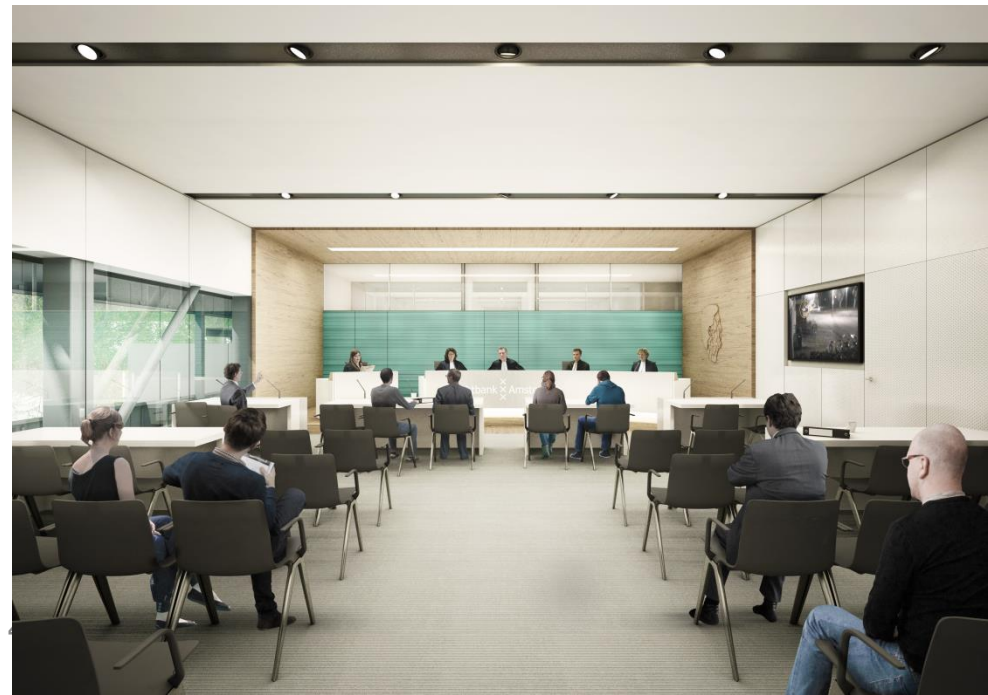
Veel produkten worden gerecycled in de tijdelijke rechtbank

- **reuse:**

Het casco en de gevel zijn herbruikbaar op verschillende niveaus: component, element en produkt

- **strategie voor de toekomst:**

Een intentieverklaring met een volgende huurder is bij de bieding al aanwezig





	BAM	IDO	DPCP
concept	Modulair – ‘Remontabel’	School – tijdelijk een RB	Droog: Gebouw als product
remontabiliteit	0	+	++
gewicht	+	-	0
transport	-	0	+
reduce	0	0	+
geloofw. 2e leven	0	+	+
Verspilling:	+ (43%)	++ (39%)	+++ (31%)

Conclusies en aanbevelingen



- 1) De methode werkt.**
- 2) De methode levert financieel voordeel.**
- 3) De rekenmethode maakt strategieën vergelijkbaar.**
- 4) Er hoeft door de opdrachtgever niet te worden voorgesorteerd op een oplossing.**
- 5) Sturen op voorkomen van verspilling kan nu als eis of als streven.**
- 6) Hou het simpel: meet alleen casco en gevel. Dit is zeventig procent van de milieulast**
- 7) ook voor 'permanente' huisvesting?**



Conclusie en aanbevelingen



Doen dus



Vraag 1

Welke waarde geven wij in de ontwerpfase mee aan circulaire gebouwen?



Vraag 2

Wat is het toekomstbeeld van architectonisch hoogwaardige circulaire gebouwen en producten?



Stelling 1

“Architecten hebben lak aan
circulaire gebouwen“

Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



Praktijkvoorbeelden

Walter Speelman, Product Manager Nederland Mebin



Mebin B.V.



Ambitie van de betonmortelindustrie

- De industrie streeft naar een toename van betongranulaat als hoogwaardige toepassing in beton. Hierover zijn concrete afspraken gemaakt met de Branchevereniging Recycling Breken en Sorteren (BRBS).
- Toepassen betongranulaat is een onderdeel van het keurmerk Beton Bewust



De betoncentrale en hergebruik gerecycled materiaal

■ Aanpassen van de betoncentrale.

- Extra opslag ruimte creëren voor betongranulaat (± 2000 ton)



- Extra doseer bunker in centrale (± 90 ton)
 - Transportbanden
 - IT aanpassing (weeg unit)



Alle Mebin centrales
zijn hierop
aangepast

Toepassen van gerecycled materiaal in beton.

- **Kan in alle constructies toegepast worden.**
 - In de sterkteklasse tot en met C55/67.
 - In alle gewenste milieuklassen.
- **Mebin biedt dit product aan onder de naam:**

Ecocrete®

De duurzame betonmortel

Inclusief cement met een lage footprint

Ecocrete® zorgt voor duurzaam hergebruik van beton

- Draagt bij aan Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO)
- Geeft gehoor aan de wens tot hergebruik van materialen
- Legt geen extra druk op onze grondstoffenbronnen
- Spaart natuur en milieu want er vindt géén nieuwe grindwinning plaats zodat ook de generaties na ons een nieuwe toekomst wordt geboden.



- Mebin streeft er naar om de “breker” binnen een straal van 30 kilometer te houden t.o.v. de producerende centrale (< footprint)

Hoe groot is de vraag naar beton met gerecycled materiaal.

■ Eisen in bestek

- Regelmatig in bestekken:
 - *grof toeslagmateriaal (V/V): 80% grind + 20% betongranulaat.*
- Mag nu 30% zijn conform de norm.
 - *Stop met knippen en plakken.*
- Vervangen tot 50% komt niet veel voor (waarom?).
 - Geen aanpassing reken regels.
- Vervangen 100% (medewerking constructeurs nodig).
 - Aanpassen reken regels conform CUR 112.

■ Vaak zijn de € bepalend.

- Is men bereid te investeren in circulariteit?



De praktijk met betongranulaat

■ Grondstofstroom betongranulaat.

- Wisselende beschikbaarheid (wordt er wel of niet gesloopt).
- Niet elke breker voldoet aan gewenste kwaliteit voor beton industrie.
- Sloopmateriaal loopt via recycling industrie.
- Wordt opgewerkt tot geschikt betongranulaat.
- Levering betongranulaat aan beton centrales.



Stroom slopen → Bouwen

- Directe circulaire stroom → slopen-bouwen vaak niet mogelijk.
- Tijd tussen slopen en start bouw vaak te lang.
- Tussentijds opslaan is sterk prijs verhogend.



Praktijk voorbeelden.

■ Zwembad de Geusselt Maastricht. (100%)



■ Fietspad Beilen en Bergeijk.(100%)



Praktijk voorbeelden.

■ Faxx gebouw Tilburg.

- 100% in de funderingsbalken.
- 60% in de funderingspalen.
- 20% (kanaalplaat vloeren) en 100% in prefab beton.



Praktijk voorbeelden.

- **Nieuwe Universiteit Amsterdam.**
 - Onderwaterstort met 30%.



M³ geleverd in 2015 door vraag uit de markt.

■ Geleverde m³ door Mebin in 2015 via aanvraag.

- 46.867 m³ → 20% (30%) betongranulaat.
- 2.558 m³ → 50% betongranulaat.
- 5.550 m³ → 100% betongranulaat.



Rewinn van start in 2016

■ Rewinn recycling+

- Initiatief van Sagrex (HeidelbergCement) en Theo Pouw Groep.
- Opstarten brekerinstallatie Amsterdam.
- Produceren van hoogwaardige betongranulaten.
- Toepassingen in de betonmortelindustrie en wegenbouw.



■ Op weg naar het efficiënt sluiten van de betonkringloop.

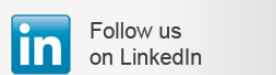
Conclusie

- **Beton uitermate geschikt voor circulair bouwen.**
- **Technisch (constructief) zijn er geen belemmeringen.**
- **Maak kwalitatief goede prestatie eisen in het bestek.**
- **Durf te investeren in circulair bouwen.**



Beton van de bouw

www.Mebin.nl





Vraag 1

Wat zijn de struikelblokken in de huidige bouwpraktijk?



Stelling 1

"Opdrachtgevers en architecten willen geen circulair materiaal in het beton"

Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



Duurzaam Gebouwd

Het integrale platform



Hartelijk dank voor uw komst!

www.DuurzaamGebouwd.nl

Mede mogelijk gemaakt door:

IMd
Raadgevende
Ingenieurs

