



informatie

Siebe Bakker – bureaubakker: siebe@bureaubakker.com

Taco van den Broek – Betonhuis: taco.vandenbroek@betonhuis.nl

Experimenteel Beton 2018
Adaptieve Bekistingen
redactie: Siebe Bakker - bureaubakker

Onbeantwoorde vragen, extreme toepassingen en schijnbaar onmogelijke ideeën vormen de basis van EXPERIMENTEEL BETON. Het verkennen van de maakbaarheid van de steeds verder reikende fascinaties en ambities van ontwerpers en vormgevers is uitgangspunt van dit initiatief. Het komt voort uit het streven naar een meer intensieve, uitdagende en vruchtbare samenwerking tussen producenten van prefabbeton en ontwerpers. EXPERIMENTEEL BETON is zo opgebouwd dat deze beoogde communicatie gericht is op de ontwikkeling van concepten en producten - in prefabbeton. Een innovatieve benadering van ontwerp, toepassing en productie staat centraal.

Beton wordt dikwijls gezien als een economische optie, waarbij een esthetisch minder spannend uiterlijk op de koop toe wordt genomen. Ondanks het groeiend aantal zeer uitgesproken en aansprekende voorbeelden, waarin beton juist wordt ingezet voor de esthetische kwaliteiten, komen de meeste ontwerpers in hun praktijk niet in aanraking met deze 'Zwitserse' en 'Japanse' kunsten. Beton blijft in de ervaring van veel ontwerpers en opdrachtgevers toch vaak grijs, saai en zwaar. En lijkt vooral beperkt in de mogelijkheden het materiaal naar de hand van de ontwerper te zetten.

EXPERIMENTEEL BETON wordt ingezet om een brede groep ontwerpers, zowel van bekende bureaus met grote orderportefeuilles, als van beginnende en kleine praktijken, in dialoog te brengen met de industrie. Een dialoog die niet bestaat uit louter informatie over bestaande mogelijkheden en kennismaking met de laatste toepassingen, maar één waarin aan de ontwerpers wordt gevraagd wat zij willen maken. Ongeacht de voorkennis van de ontwerpers met betrekking tot de technische mogelijkheden worden hun ambities in discussie gebracht. De industrie zelf wordt hierbij ook gevraagd om bestaande en schijnbaar impliciete beperkingen qua productie en financiën in eerste instantie buiten beschouwing te laten. Elke vraag is mogelijk binnen EXPERIMENTEEL BETON. Of het nu gaat om het reproduceren van een bestaand en exotisch voorbeeld, om een volledig



nieuwe toepassing of om een probleem dat in de praktijk van een ontwerper naar voren is gekomen. Ook kan de industrie uit worden gedaagd om iets met beton te doen dat volledig lijkt in te druisen tegen de 'natuurlijke' hoedanigheid van het materiaal, elk voorstel wordt serieus en professioneel benaderd. De ideeën worden in twee brainstormsessies toegelicht, ontwikkeld en uiteindelijk verwerkt tot een werkschrijving voor het produceren van een prototype.

De eerste brainstormsessie van EXPERIMENTEEL BETON richt zich op de achtergronden van de ideeën. Eventuele bestaande voorbeelden of relevante projecten in andere materialen worden besproken om het idee aan te scherpen. Ervaringen uit het verleden van zowel ontwerpers, technici als uitvoerders worden ingezet om het idee verder te specificeren. Niet om het in te kapselen binnen al bestaande oplossingen. Wel om het te laten rijpen en om eventuele raakvlakken met andere ideeën binnen EXPERIMENTEEL BETON zo goed mogelijk in te kunnen zetten. Het uitgangspunt bij deze eerste brainstormsessie is eenduidig en absoluut; hoe zou het voorstel van de ontwerper uitgevoerd kunnen worden? Kennis en ervaring omtrent knelpunten in productie of toepassing worden positief ingezet om niet opnieuw in al bekende valkuilen te stappen, maar om efficiënt tot volledig andere oplossingen te kunnen komen.

Tijdens de tweede brainstormsessie worden de aangescherpte en gecategoriseerde voorstellen verder ontwikkeld tot werkbeschrijvingen. Mogelijke nieuwe technieken, toeslagmaterialen of combinaties met andere producten worden in kaart gebracht en ondergebracht bij producenten met de meest geëigende faciliteiten voor de specifieke prototypes. Vorm en afmetingen van het prototype en de wijze van productie worden afgestemd op de verwachtingen van het resultaat - hoe is het prototype het best te testen op de beoogde resultaten - en de capaciteiten van de producenten. Tot slot worden er teams gevormd van elk een producent en één of meerdere ontwerpers. Elk team neemt één van de uitgewerkte ideeën onder haar hoede voor verdere ontwikkeling en uitvoering.



**Experimenteel Beton verbindt
architect en producent**



3 experimenteel beton
12 adaptieve bekistingen

prototypen

16 b-adaptive
20 dubbel dubbelgekromd
22 geaderd
26 kleimal
28 latex
30 pykrete
32 stapelpaneel
34 traploze trapmal

prototypen experimenteel beton @MVRDV

38 allcrete – de-crete
40 allcrete – flow-crete
42 allcrete – grow-crete
44 allcrete – show-crete

colofon

48 Experimenteel Beton 2018 & @MVRDV





GEVEL PLAT

DESIGN

Emaxx

VELUX VELUX

Traditioneel worden prefab betonelementen gezien als een snelle, economische, maar vaak ook saaie wijze van bouwen. Het produceren van de elementen onder ideale omstandigheden in een fabriek leidt zondermeer tot optimale kwaliteit, zowel technisch als esthetisch, maar toch lijkt het dat tijdens ontwerpprocessen dit niet opweegt tegen de 'vrijheid' van de ontwerpers om unieke, architectonisch interessante gebouwen te maken.

Momenteel wordt groots ingezet op moderne computergestuurde ontwerp- en productietechnieken die voor veel disciplines openingen bieden om zowel fabrieksmatig – gecontroleerd en continue – te produceren, als wel om elke eenheid (element) een eigen vormgeving, technische specificatie of functie mee te geven. Ook in de bouw wordt uitgekeken naar economische oplossingen voor variatie en complexe vormen. Voor de betonindustrie betekent dit vooralsnog het moeten inzetten van tijdrovende en dure oplossingen voor het vervaardigen van de bekistingen.

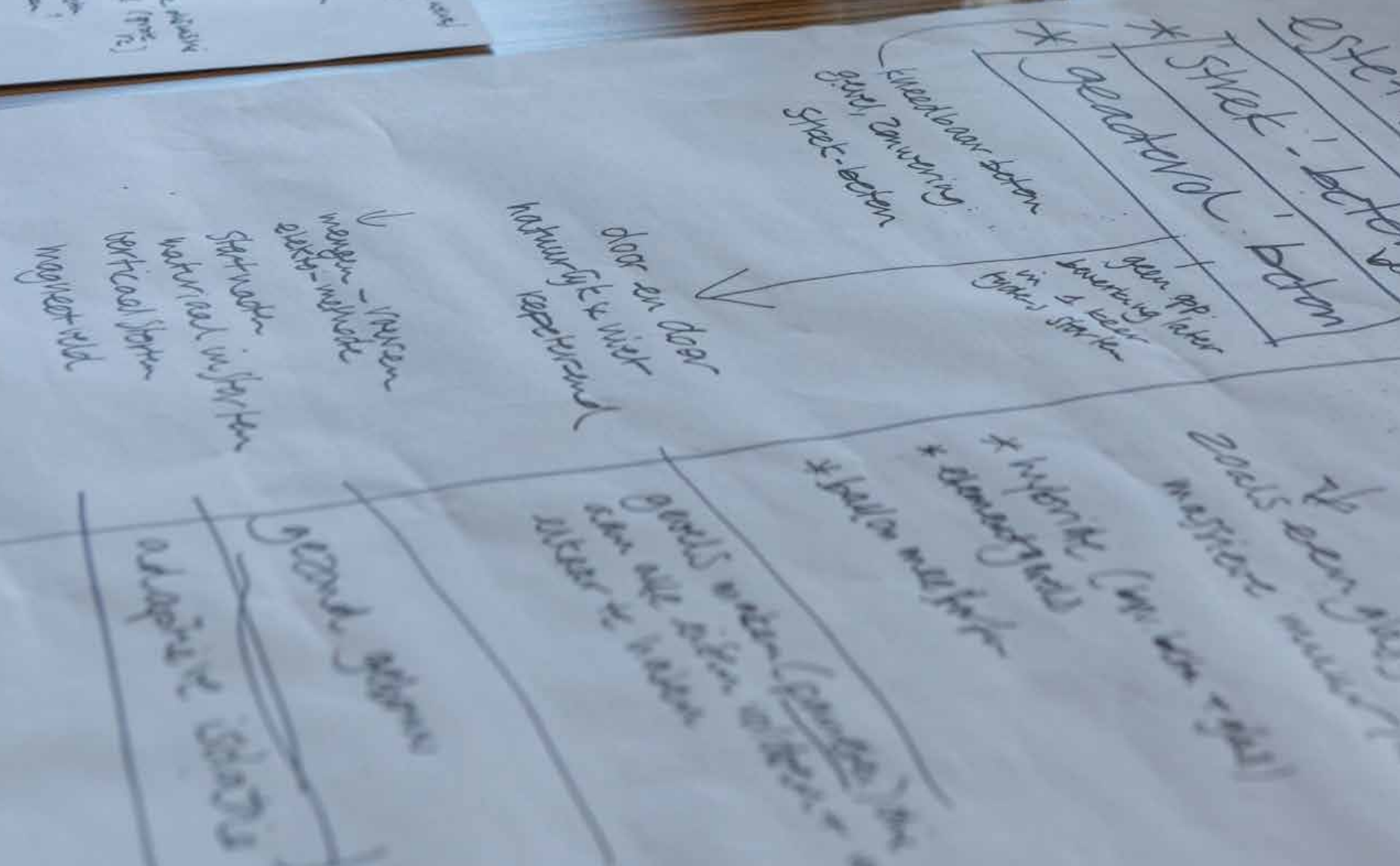
Houten constructies, waarbij men kan stellen dat een groot deel van het vakmanschap door de timmerfabriek wordt geleverd, of het CnC frezen van mallen uit kunststoffen, waarbij met name de ecologische factoren een belangrijke rol gaan spelen. 3D-printen met beton is een onderzoeksterrein waar veel aandacht naar uitgaat, veelbelovend, maar er zullen nog cruciale stappen gezet moeten worden ten aanzien van de constructieve karakteristieken, de esthetische resultaten en de te gebruiken mengsels zelf.

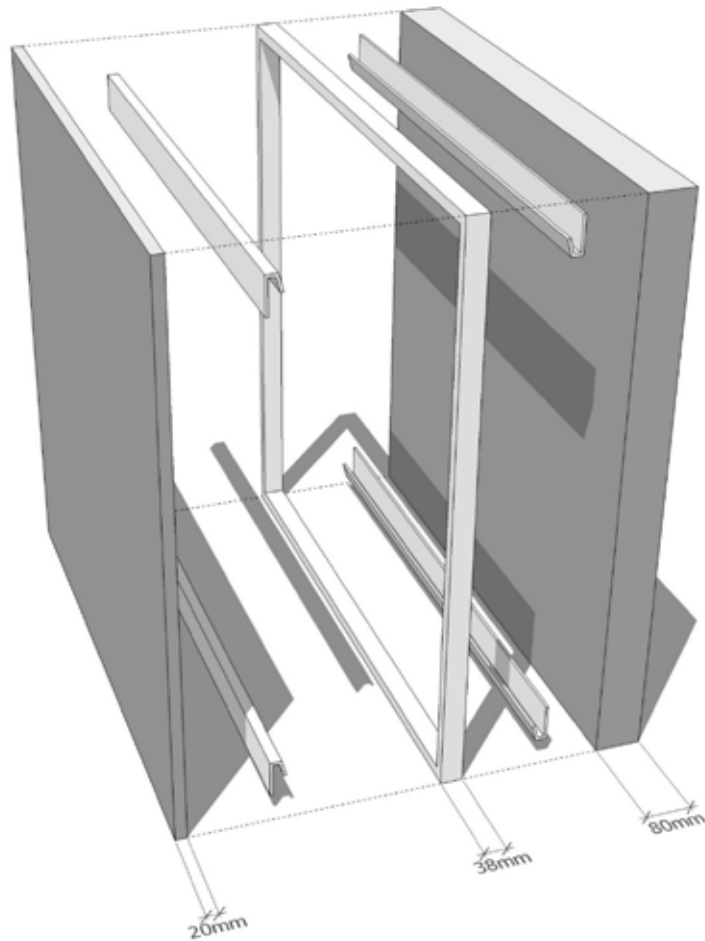
EXPERIMENTEEL BETON 2018 zal bekistingstechnieken en -mogelijkheden verkennen. Waarbij enerzijds de kwalitatieve en kwantitatieve voordelen van het produceren in een fabriek worden benut, en anderzijds met inzet van nieuwe technieken en intelligente oplossingen en ontwerpen, het palet aan vorm en textuuropties wordt verbreed.



PROTOTYPEN

Handwritten notes on a separate sheet of paper, including terms like 'fysis', 'opbouw', 'probleem', 'aanpak', and 'aanpak'.





idee & ontwerp: Egbert Boertien
 prototype: Geelen Beton met Skaup architecture

Compact en compleet gevelement met adaptieve isolatiewaarde.

Compact vanwege de geringe diepte.

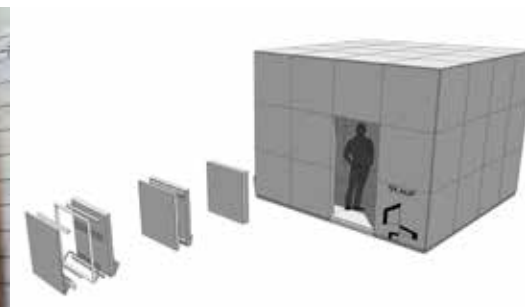
Compleet omdat het de draagstructuur, de isolatie en de afwerking in één kan zijn.

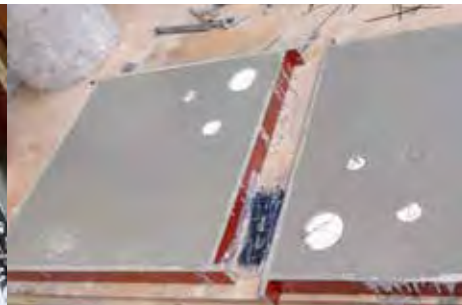
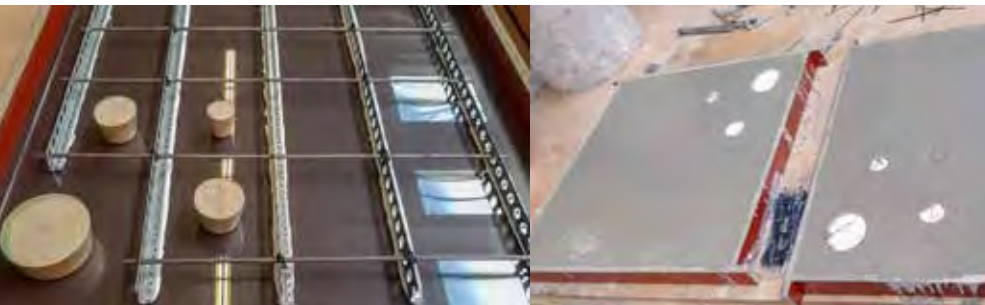
Adaptief door middel van een instelbare luchtdruk.

In deze opstelling zijn de drie materialen beton, glas en staal tot een sandwich-element samengevoegd. De interne ruimte wordt tot een bijna vacuüm gebracht zodat een zeer hoge isolatiewaarde wordt bereikt in een minimale dikte. Zo is er enorme milieuwinst te halen qua materiaal- en energieverbruik.

De interne druk is instelbaar van bijna vacuüm tot normale luchtdruk. Hierdoor kan op ieder moment van de dag, in elk jaargetijde, de juiste isolatiewaarde verkregen worden. Te denken valt aan nachtkoeling in de zomer en ultra hoge isolatiewaarde in de winter.

In het gevelement kunnen naar wens daglicht openingen worden gemaakt zonder verlies van isolatiewaarde.





Te behalen voordelen ten opzichte van de “standaard” bouwmethodiek:

- Adaptieve vacuüm isolatiewaarde,
- Vermindering milieubelasting
- Energiebesparing in zomer- en wintersituatie
- Vrije vormgeving van de gevelelementen
- Optimalisatie BVO/GBO-verhouding
- Ruimtebesparing
- Gewichtbesparing
- Materiaalbesparing
- Volledige prefabricage
- Vermindering lineaire koude bruggen
- Steigerloos bouwen
- Hoge bouwsnelheid
- Eenvoudige demontage
- Scheiden circulaire bouwstromen
- Uitvoerbaar als gevelpaneel of als compleet gevelement

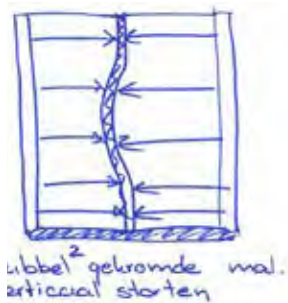




Een vervolg op de zoektocht naar flexibel instelbare mallen om dubbelgekromde betonnen panelen te produceren. Bij deze versie wordt gebruik gemaakt van twee onafhankelijk van elkaar in te stellen malwanden. De resulterende panelen kunnen zo aan beide zijden een andere vorm krijgen, dubbel dubbelgekromd.

Doordat de elementen verticaal kunnen worden gestort is het mogelijk om met elk gewenst mengsel te werken.

idee & ontwerp: Mark Hemel & Arman Kayhan
 prototype: Haitsma Beton
 met Verhoeven Timmerfabriek Nederland





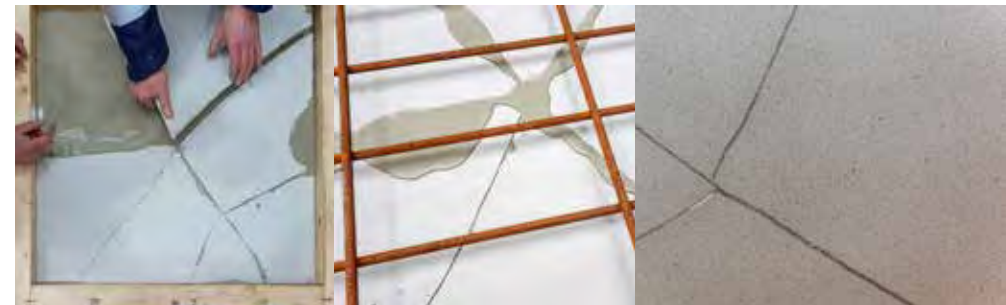
idee & ontwerp: Siebe Bakker & Patricia Hessing
 prototype: Byldis

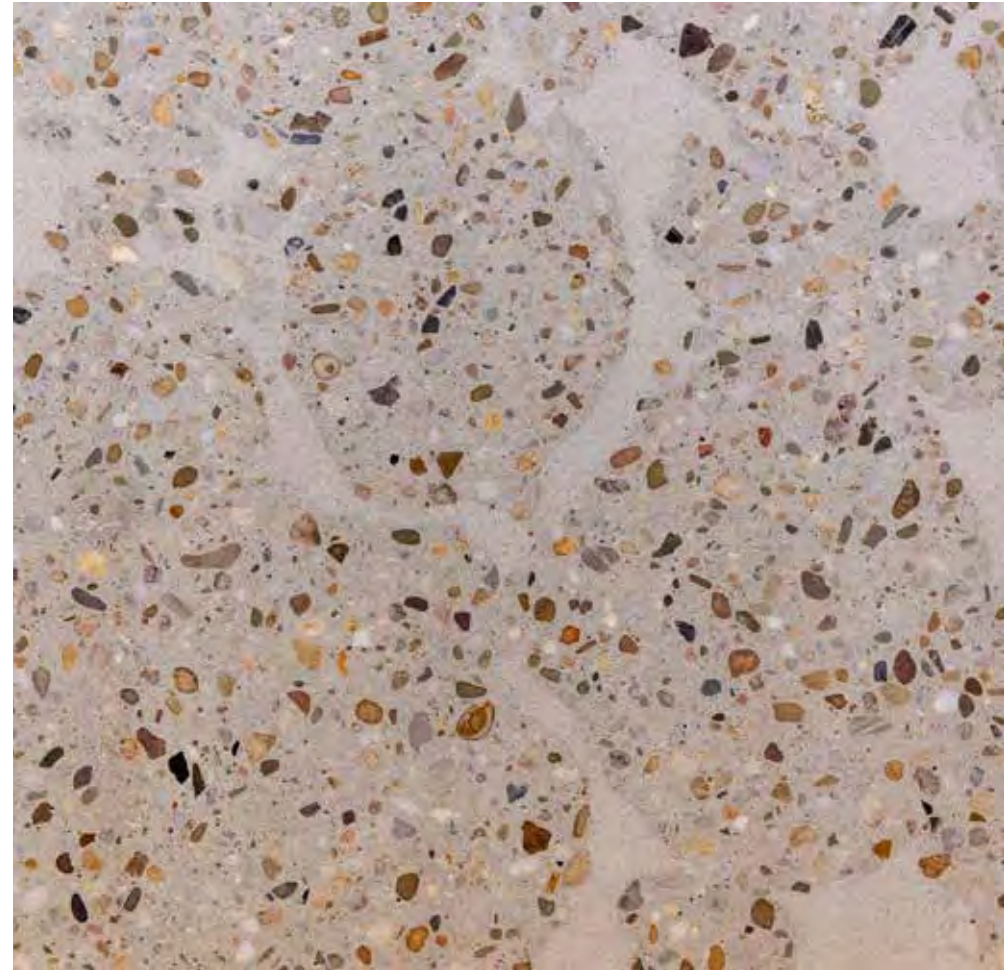


Uitgaande van de fascinatie voor natuursteen, is gezocht naar een vergelijkbare variant in beton. Natuursteen wordt gekenmerkt door de ‘tekening’ of ‘aders’ die zorgen voor telkens een ander paneel terwijl ze wel duidelijk ‘familie’ van elkaar zijn, qua kleur en structuur. Het resultaat van het impliciete natuurlijke ontwikkelingsproces van dit materiaal.

Er zijn vier prototypen ontwikkeld, waarin onderzocht is of in het materiaal beton en in het productieproces van betonelementen aanleidingen zijn te vinden, die gecontroleerd kunnen worden ingezet. Imperfecties, patronen en schakeringen, die ogenschijnlijk volledig willekeurig tot stand komen, maar ook leiden tot series elementen die duidelijk herkenbaar familie van elkaar zijn.

Er is getest met productiemethoden en mengsels die vanuit hun inherente karakter de gewenste patronen en texturen genereren. De eindresultaten zijn niet esthetisch ontworpen, alleen de productiemethode is bepaald.







idee & ontwerp: Michael van Leeuwen
 prototypen: Riboton & Geelen Beton
 mer Verhoeven Timmerfabriek Nederland



Onderzoek naar het gebruik van klei als malmateriaal. Het blijkt dat de klei goede eigenschappen heeft om te gebruiken als bekisting. Het kan alle vormen aannemen en is te voorzien van een oppervlaktestructuur. Het is geschikt om 'onmogelijke' 'niet-lossende' vormen te maken. Na uitharding van de beton is de klei nog soepel en deze kan weer opnieuw worden gebruikt in een volgende mal. Er is getest met zelfverdichtende vezelversterkte beton.

Een tweede onderzoek richt zich op het opschalen van de techniek en het gebruik van een drie-assige frees om de klei te bewerken. Deze techniek wordt al lange tijd gebruikt door ontwerpers bij het maken van één op één prototypen voor de auto-industrie. Essentieel blijft daarbij de mogelijkheid om de klei steeds opnieuw te gebruiken en de mogelijkheid om op een economische wijze unieke mallen te maken met complexe vormen.



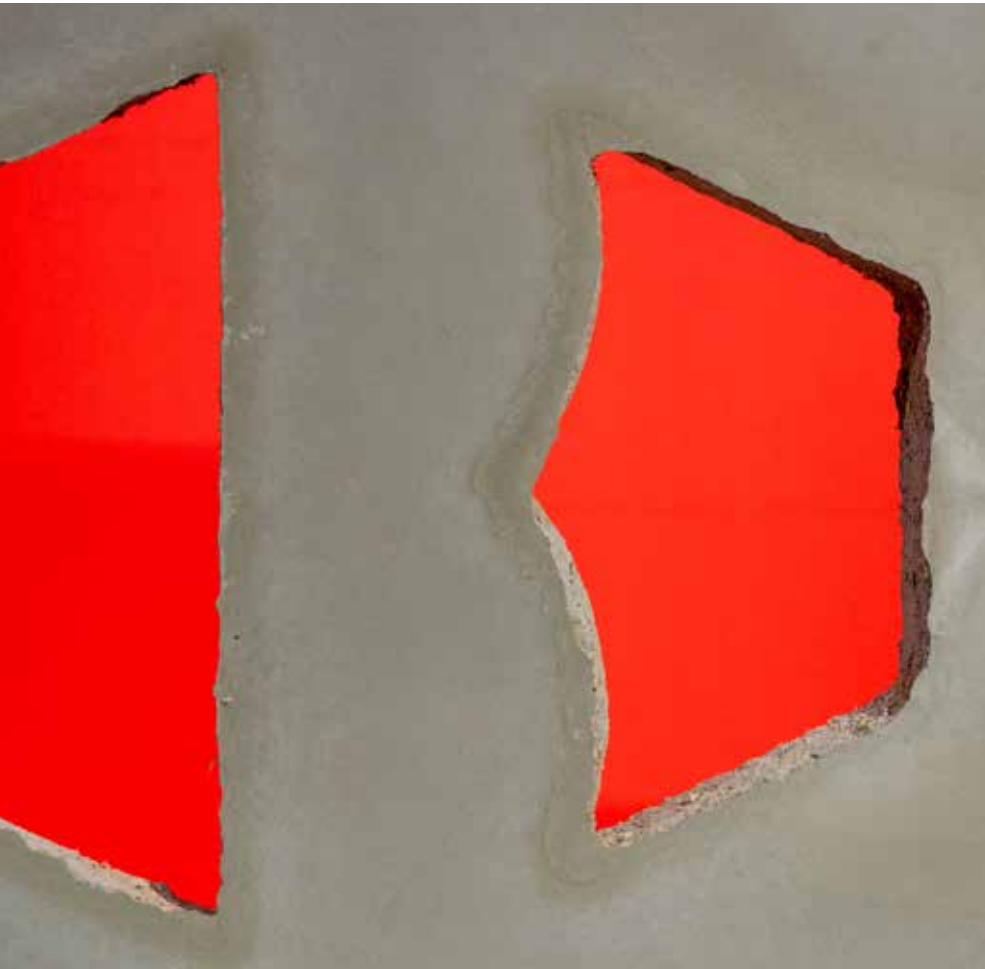


idee & ontwerp: Egbert Boertien, Patricia Hessing & Gabriel Korenhof
 prototype: Westo Prefab Beton Systemen



Een goede combinatie tussen latex (rubber) en beton moet kunnen leiden tot flexibele elementen. Leidend zijn de hechting tussen de beide materialen en de verwerkbaarheid. Het is gebleken dat het gelijktijdig produceren van het beton en de rubberelementen helaas niet goed werkt gezien de verschillen in 'verhardingstijd'. Er moet dus een stapsgewijs proces worden doorlopen.





idee & ontwerp: Rob Gielen
 prototype: Geelen Beton

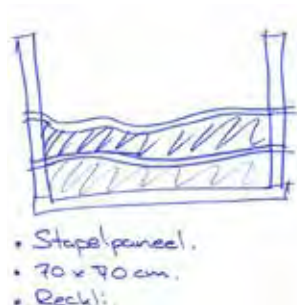


Wanneer het gewenst is om complexe sparingen te maken, zal er moeten worden gekozen voor bekistingselementen die makkelijk verwijderbaar zijn. In dit prototype is gekozen voor een mengsel van houtpulp en water, dat wordt bevroren. Na de stort zal de 'insert' smelten en is het element ontkist.





idee & ontwerp: Mark Hemel & Arman Kayhan
 prototype: Haitsma Beton
 met Verhoeven Timmerfabriek Nederland



In dit prototype is getest hoe de dubbelgekromde vorm van één paneel direct als mal kan worden gebruikt voor een volgende paneel. Zo ontstaat er een serie elementen die alle anders van vorm zijn, waarbij de verschillen nog duidelijk verwantschap tonen en een evenwichtig en afwisselend totaal kan worden gevormd.





idee & ontwerp: Jos Roodbol & Cindy Vissering
 prototype: HCI Betonindustrie



Normaal gesproken moet voor elke trap een aparte mal worden gemaakt. Vaak zijn de verschillen tussen de trappen echter zeer klein. Aanpassingen aan op- en aantreden kunnen soms ook noodzakelijk zijn op het allerlaatste moment, wanneer tijdens de bouw blijkt dat andere gebouwdelen toch afwijkingen vertonen ten opzichte van het ontwerp.

Er is gewerkt aan een malsysteem dat traploos kan worden ingesteld. Zodoende kan elke gewenste trap eenvoudig worden vervaardigd. Ook is het mogelijk om 'op voorraad' elementen te produceren die 'just in time' kunnen worden samengesteld voor de dan gevraagde trap.



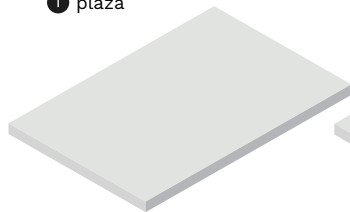
PROTOTYPEN MVRDV



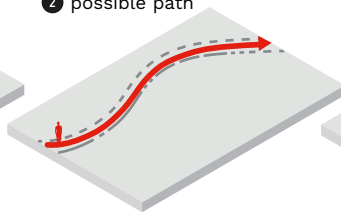


idee & ontwerp: MVRDV
 prototype: Cementbouw

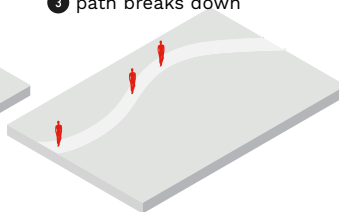
1 plaza



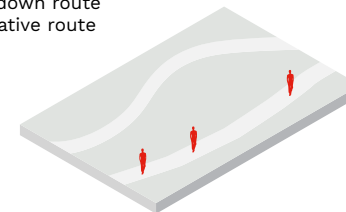
2 possible path



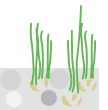
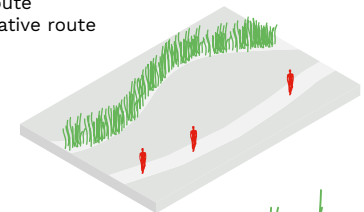
3 path breaks down



4 broken down route
 + alternative route



5 green route
 + alternative route



Can we make concrete that crumbles after being exposed for a certain amount of time?

And can we then insert seeds and nutrition in the concrete mixture that, after it crumbles, plants start to grow?



idee & ontwerp: MVRDV
prototype: Geelen Beton



1 basic wall



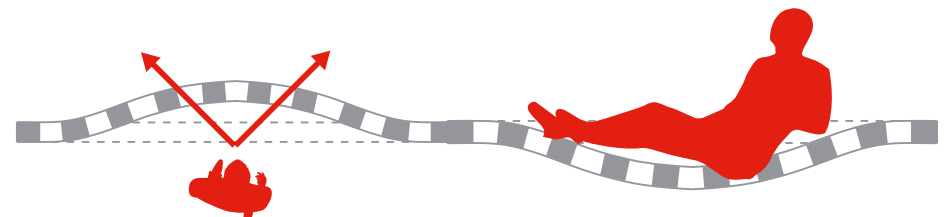
Can we make concrete that is not only load bearing, but that can also move a bit to suit your comfort?

Can the floor become a couch?

Can the facade become a bay-window?

2 bay-window

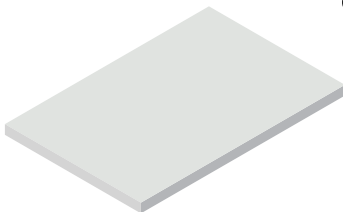
3 couch



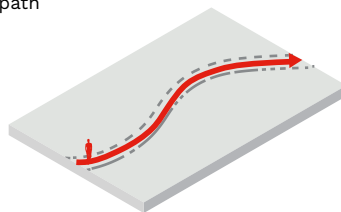


idee & ontwerp: MVRDV
prototype: Cementbouw

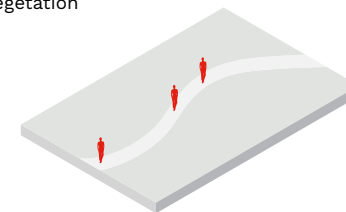
1 plaza



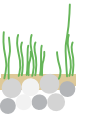
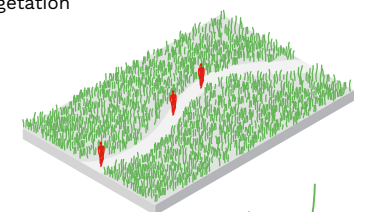
2 possible path



3 small vegetation



4 lush vegetation



Can we make concrete that is so porous that plants can easily grow in it?

Making all our squares green with some “olifantenpaadjes”.

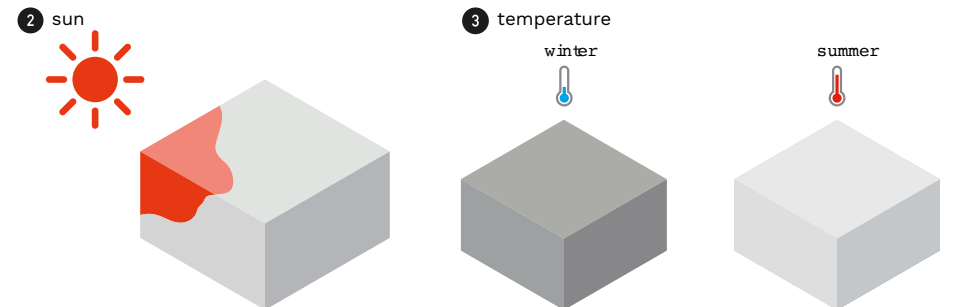


idee & ontwerp: MVRDV
 prototype: Byldis



Can we make concrete that shows the influence of its surroundings?

Can it change color due to uv-light or temperature?



COLOFON





b-adaptive - Geelen Beton & Skaup architecture / Egbert Boertien – Skaup architecture



dubbel dubbelgekromd - Haitsma Beton met Verhoeven Timmerfabriek Nederland / Mark Hemel – Information Based Architecture & Arman Kayhan – Arman Kayhan Architecten



geaderd - Byldis / Siebe Bakker – bureaubakker & Patricia Hessing – Ateliers



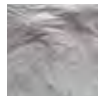
kleimal - Riboton & Geelen Beton met Verhoeven Timmerfabriek Nederland / Michael van Leeuwen – Architectuurbureau Sluijmer en Van Leeuwen



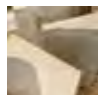
latex - Westo Prefab Beton Systemen / Egbert Boertien – Skaup architecture, Patricia Hessing – Ateliers & Gabriel Korenhof – Het Fundament Architectuur



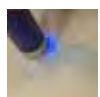
pykrete - Geelen Beton



stapelpaneel - Haitsma Beton met Verhoeven Timmerfabriek Nederland / Mark Hemel – Information Based Architecture & Arman Kayhan – Arman Kayhan Architecten



traploze trapmal - HCI Betonindustrie / Jos Roodbol – Jos Roodbol Architect & Cindy Vissering – Betonhuis / TEKTONIEK



allcrete - Byldis, Cementbouw & Geelen Beton / Guido Boeters, Elien Deceuninck, Daniel Diez, Herman Gaarman, Gijs Rikken & Christine Sohar – MVRDV



brainstormsessie: 17 mei 2018

brainstormsessie @MVRDV: 2 juli 2018

presentatie / evaluatie: 4 oktober 2018

ontwerpers

Egbert Boertien – Skaup architecture, Emile Brouwer – BBVE Architecten, Mike de Bruijn – Bloemen Architecten, Edwin van Delft – DNO Architectenbureau Leiden, Cock van Eck – BBVE Architecten, Eliza Fitz – Information Based Architecture, Mark Hemel – Information Based Architecture, Adriaan Jurriëns – Adriaan Jurriëns Architecten, Arman Kayhan – Arman Kayhan Architecten, Gabriel Korenhof – Het Fundament Architectuur, Michael van Leeuwen – Architectuurbureau Sluijmer en Van Leeuwen, Jos Roodbol – Jos Roodbol Architect, Luba Tol – Abocad & Eric Wisse

ontwerpers MVRDV

Guido Boeters, Elien Deceuninck, Daniel Diez, Herman Gaarman, Gijs Rikken & Christine Sohar

experts beton

Wouter van den Berg – ENCI, Ron van Boekel – Prefab Beton Veghel, Taco van den Broek – Betonhuis Constructief Prefab, Ellen van Genechten – Byldis, Rob Gielen – Geelen Beton, Michiel Hendriks – Verhoeven Timmerfabriek Nederland, Hendrik Herder – Haitsma Beton, Henry van Hulst – Riboton, Niels van der Hulst – Geelen Beton, Raymond Janssen – Byldis, Wim Rongen – Geelen Beton, Robert Rouhof – Westo Prefab Beton Systemen, Joost Velthorst – HCI Betonindustrie, Cindy Vissering – Betonhuis Cement/TEKTONIEK, Martin Verweij – Cementbouw

moderators

Siebe Bakker – bureaubakker, Ifke Brunings – Ateliers, Patricia Hessing – Ateliers



informatie

Siebe Bakker – bureaubakker: siebe@bureaubakker.com

Taco van den Broek – Betonhuis: taco.vandenbroek@betonhuis.nl

initiatief

Betonhuis Constructief Prefab – Woerden

concept & format

bureaubakker - Delft

producenten

Byldis, Cementbouw, ENCI, Geelen Beton, Haitsma Beton, HCI Betonindustrie, Prefab Beton Veghel, Riboton, Verhoeven Timmerfabriek Nederland, Westo Prefab Beton Systemen

redactie

Siebe Bakker - bureaubakker

fotografie

bureaubakker & deelnemende bedrijven en ontwerpers

productie en verspreiding

Betonhuis Constructief Prefab

Betonhuis
Postbus 194
3440 AD Woerden
0348 484 400
info@betonhuis.nl
www.betonhuis.nl



Experimenteel Beton verbindt
architectuur en productie





ATELIERS
interieur & architectuur



Biemer Architects



BYLDIS



DNO
architectenbureau Leiden



HEIDELBERGCEMENT Group

HET FUNDAMENT



IBA

MVRDV



JOS ROOBBOL
ARCHITEKT



Betonhuis
Constructief Prefab

bureaubakker
collaborative intelligence

TEKTONIEK