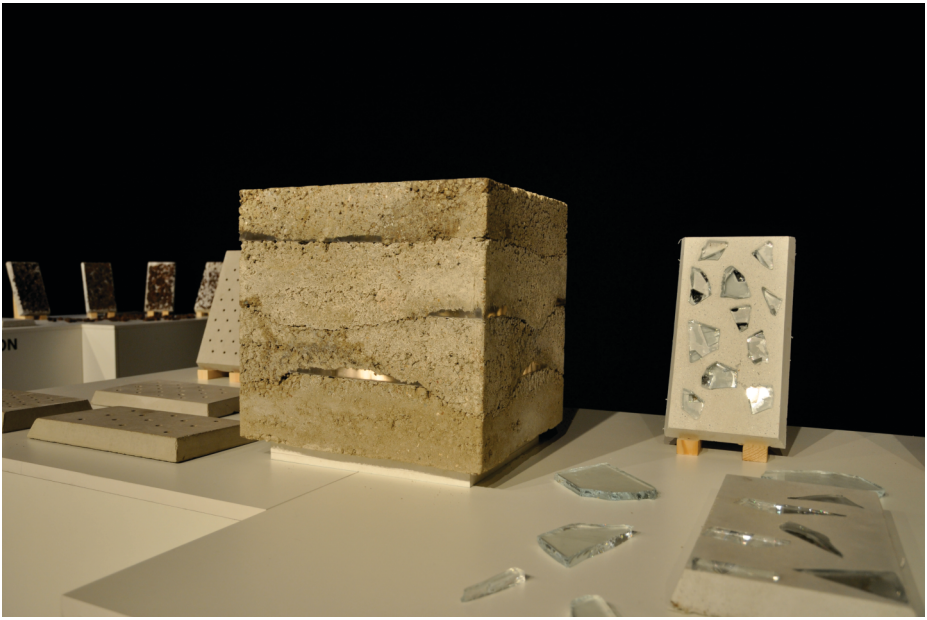
EXPERIMENTEEL BETON BELGIË

2022 – 2023



INSTALLATION BY FEBELARCH
FEBELCEM

EXPERIMENTEEL BETON BE is een initiatief van FEBELARCH en FEBELCEM, waarbij ontwerpers en prefab producenten samenkomen om na te denken over nieuwe mogelijke toepassingen van beton.

Tijdens brainstormsessies wisselen binnen kleinere groepen telkens een betonexpert en drie à vier ontwerpers ideeën uit onder begeleiding van een moderator. Geleidelijk aan krijgen deze ideeën concreet vorm, waarna de producenten aan de slag gaan om prototypes te maken.

Bij het evaluatiemoment worden de stand van zaken van elk concept en de eerste prototypes in groep besproken, waarna de prototypes verder uitgewerkt worden.

Voor deze editie is er geëxperimenteerd met alternatieve materialen zoals glas en hennep en nieuwe constructiemethoden die innovatieve totaaloplossingen voor wanden bieden of het systeem van bekisten en wapenen herdenken.

Het doel van EXPERIMENTEEL BETON is niet om afgewerkte prototypes af te leveren, maar een dialoog op gang te brengen tussen ontwerpers en producenten, en andere ontwerpers te inspireren.

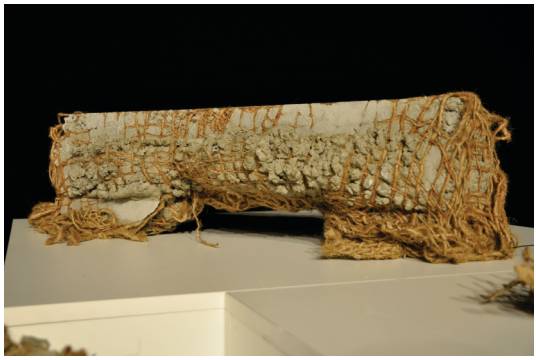
EXPERIMENTEEL BETON is geïnitieerd door Hans Köhne van het Cement en Betoncentrum (Nederland) in 2003. Na een aantal edities met ontwerpers en producenten uit Nederland en Vlaanderen, richten we onze blik nu op Vlaanderen.

We wensen alle bezoekers aan de expo en lezers van deze gids een boeiende ontdekking van de onvermoede mogelijkheden van beton!

Jef Marinus – FEBE / FEBELARCH
Arnaud Tandt – FEBELCEM

Heb je interesse om aan de volgende editie deel te nemen?
Contacteer ons: jef.marinus@febe.be en a.tandt@febelcem.be

DRIZZLECRETE



Herdenken van bekisting en wapening van beton, terugkeren naar de constructieve eigenschappen van – ongewapend – beton, door nieuwe betonsoorten uit te proberen en nieuwe materialen als bekisting/wapening te gebruiken.

Uitgangspunt was aan de slag gaan met een beton op basis van geopolymeren. Een nadeel van deze alternatieve betonsamenstelling is de flash setting, waardoor de verwerkingstijd heel erg kort – in de meeste gevallen té kort – is. Om van dit nadeel een voordeel te maken werd geprobeerd om een 'drizzle castle' in beton te maken. Drizzle castles zijn zandkastelen waarbij men telkens heel vochtig zand druppelt, zodat langzaamaan structuren ontstaan. Het idee was om met 'drizzlecrete' kolommen te laten groeien, zoals een stalagmiet, waardoor geen bijkomende bekisting nodig zou zijn. De snelle binding zou dan een voordeel zijn gezien de structuur overeind blijft omdat het eerder gestorte deel al voldoende uitgehard is. Om een eerste heel klein proefstuk te maken moest echter met heel kleine batches gewerkt worden, waardoor het praktisch niet mogelijk was om op dit experiment verder te werken.

De naam 'drizzlecrete' bleef echter behouden. Alsook het idee om kolommen, balken en platen/koepels te maken zonder een traditionele bekisting. De keuze viel op kokosvezeldoek waarin het beton gestort kan worden en dat als verloren bekisting kan dienen. Het doek neemt zijn vorm aan onder de zwaartekracht. Deze vorm kan wat gemanipuleerd worden door het doek op te spannen. Het doek werkt als wapening tijdens het storten. Een eerste experiment in die zin greep terug naar de structuren van Heinz Isler. Isler maakte schaalmodellen uit netstructuren die onder het eigengewicht doorhingen, als je deze daarna omdraait bekom je structuren die volledig op druk belast zijn. Een eerste kleine koepel werd op deze manier gemaakt in een doek met een fijne textuur, en daarna een groter model met een grovere doek. Een balk en een kolom volgden. De structuur van het beton dat uit het kokosvezeldoek puilt kan eventueel zichtbaar blijven. Zo is er ook een heel tactiel aspect aan deze betonhuid.

EMOTON

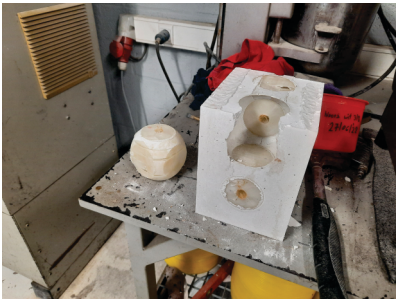
Een gebouw slopen zou nooit lichtzinnig mogen gebeuren. Naast de materiële waarde, hangt aan vele gebouwen ook een emotionele of symbolische waarde vast. Van voorgaande bewoners tot bezoekers, zij het in publieke of familiale kring: mensen krijgen door omstandigheden een band met plaatsen en gebouwen.

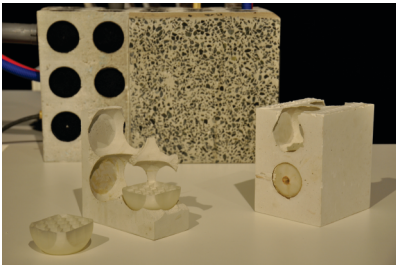
Wanneer er toch overgegaan moet worden tot sloop, kunnen de resten daarvan worden hergebruikt. Dit komt niet alleen de kosten en het milieu ten goede, maar kan ook de link met het verleden duidelijk maken. Bij dit experiment worden de granulaten lokaal ontgonnen uit de afbraak en vervolgens bewust zichtbaar gelaten. Hierdoor ontstaat een veelzijdigheid aan afwerkingen, afhankelijk van de hergebruikte grondstoffen en de verkregen korrelgrootte.

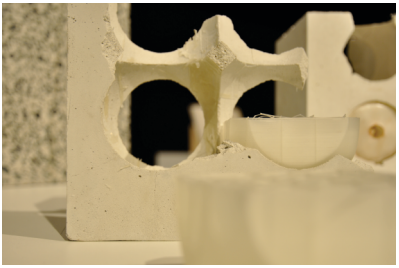
V1- Gevelblokken
We storten een fijne laag draagkrachtige UPHC op een bed van baksteengranulaten om zo tegels in standaardformaten te bekomen. Deze tegels kunnen op gelijkaardige manier als natuursteen bevestigd worden aan de nu thermische meer performante muuropbouw.
Verschillende productiemethodes leidden tot uiteenlopende resultaten:
- De granulaten worden bloot op de bekisting gelegd. De holle ruimtes die hiertussen ontstaan zijn niet opgevuld. Waar het UHPC beton tussen de granulaten sijpelt, vult het de holtes of bloeit het open aan het oppervlak.
- De granulaten worden bloot op de bekisting gelegd, maar de holle ruimtes worden opgevuld met fijn materiaal zoals zand. Een even trillen op hoge frequentie van de tafel verzekert de goede verdichting van het zand in de holtes tussen de stenen. Dit kan na het ontkisten weggespoeld worden, zodat enkel de baksteengranulaten zichtbaar blijven. Er zal ook een fijne laag zand blijven hangen ter plaatse van het contactoppervlak met het UPHC tussen de granulaten.

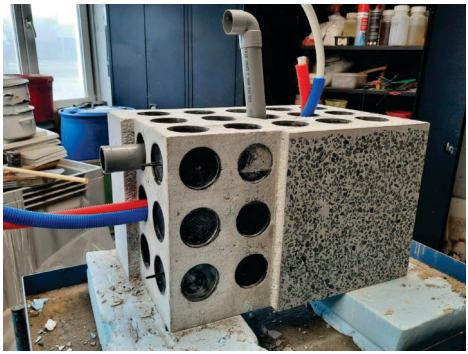
V2- Terrazzo
Fijnere baksteengranulaten (en ander hoogwaardige gerecycleerde bouwgranulaten) kunnen benut worden in een klassiek betonmengsel, ter vervanging van een deel van de klassieke siergranulaten. De uitgeharde betonproducten worden nadien gepolijst om de ingestorte elementen opnieuw aan het oppervlak te doen verschijnen, wat gespikkelde en zeer uiteenlopend resultaten kan geven.

SPONGECRETE









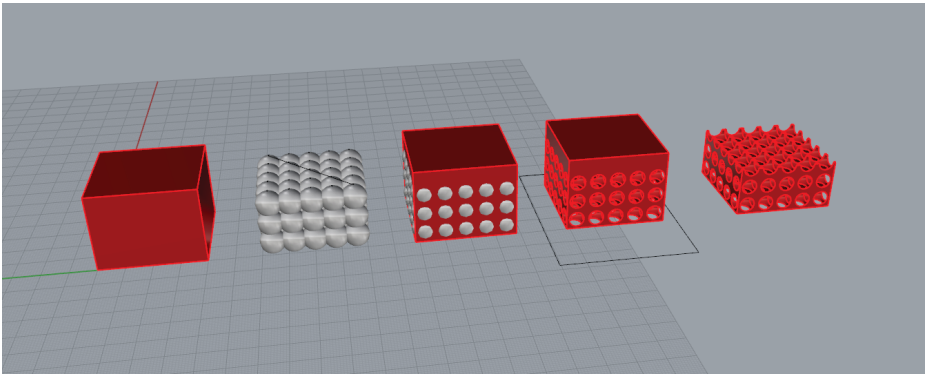
Kan een monolitisch wandelement in beton de verschillende aspecten van een klassieke spouwmuur incorporeren? En zelfs meer dan dat?

Het doel van het onderzoek was een betonwand te ontwikkelen met een (open) celstructuur, als een multifunctionele honingraat.

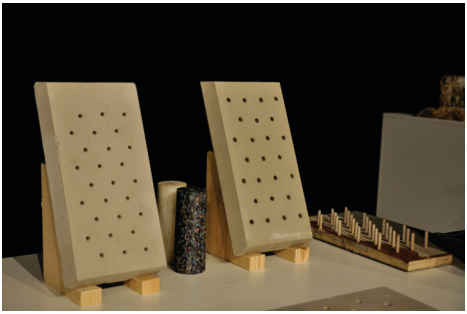
De grote troef is een materiaal- en gewichtsbesparing van 70 à 80%. Maar deze holle ruimtes kunnen ook gebruikt worden om te isoleren, ze zijn een matrix voor flexibel leidingverloop en ze kunnen dienen als kanalen voor naspanning. Wanneer ze aan het oppervlak liggen kan de open celstructuur ook de akoestiek van de ruimte verbeteren.

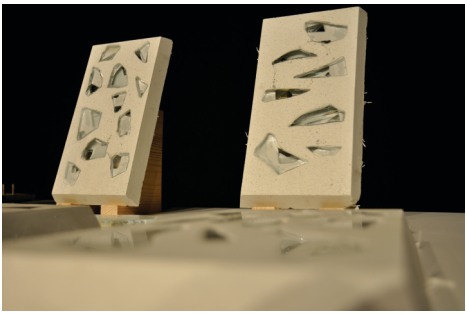
De uitdaging zat in het bekisten en ontkisten van de holle ruimtes in het beton. De identieke modules zijn zo ontworpen dat ze in alle richtingen aan elkaar geschakeld kunnen worden tot één celstructuur. Ze zijn in 3D-geprint. Het ontkisten was nog een grotere uitdaging dan ze op de juiste plaats in het beton krijgen. Een eerste optie was het laten smelten – en uitvloeien – door de hydratatiewarmte van het cement tijdens het uitharden van het beton. Een tweede optie was een voor de elementen een wateroplosbare grondstof gebruiken – hier werd ook een proef mee uitgevoerd.

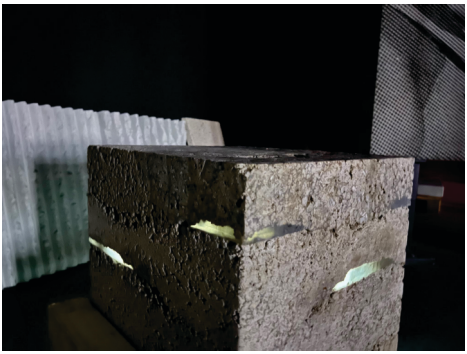
Het beton zelf is (U)HPFRC of (Ultra) High Performance Fibre Reinforced Concrete, zodat de overblijvende structuur fijn genoeg uitgevoerd kan worden. ’Spongecrete’ sluit perfect aan bij het thema van deze ARCHITECT@WORK. Want een wand die alle bovenstaande mogelijkheden in zich draagt is effectief een “SUPERSKIN”.



TRANSLUTON







Beton staat synoniem met massa en robuustheid. Kan de kracht en dikte van het materiaal behouden blijven, maar toch het licht doorlaten? En is het dan nog wel beton? Wat kan toegevoegd worden aan grind, cement, zand en water, waardoor licht doorheen deze mengeling sijpelt?
Verscheidene tests werden uitgevoerd tijdens deze zoektocht. Misschien is licht ongrijpbaar, maar de mens zou de mens niet zijn moest hij niet blijven proberen het onbevattelijke te vatten.

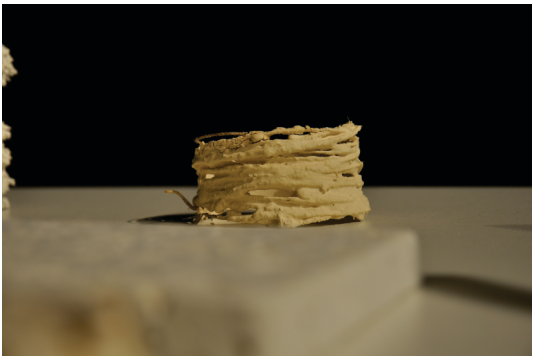
V1- Perforaties
Doel: spelen met perforaties doorheen het beton, zonder dat deze een invloed moeten hebben op de mechanische performantie, maar waardoor wel een dynamisch lichtspel kan gecreëerd worden afhankelijk van de kijkhoek. Inspiratie: de lichtstralen die zich doorheen het bladerdak van het bos persen. We kunnen experimenteren met verschillende diameters, hellingshoek van de perforaties, en met steeds de praktisch haalbaarheid in het achterhoofd. Denkpistes die zouden betekenen dat een bekisting slechts éénmaal kan ingezet worden, of waarbij de arbeidsintensiteit uiteindelijke de financiële rentabiliteit voorbijstreeft, moeten worden verlaten. Oplossingen met een zo groot mogelijke herinzetbaarheid van de instortstukken, of met het oog op eventuele automatisatie, zijn zeker het verkennen waard.

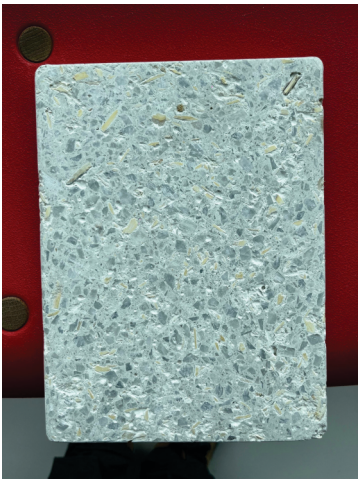
V2- Glas
Een andere piste verkent het resultaat van het instorten van glasscherven. Door de vlakke stukken glas afwisselend over elkaar te stapelen, zouden er translucente tunnels moeten kunnen ontstaan waarlangs het licht zich een weg doorheen het beton kan vinden. Het beton weeft zich tussen de scherven in en er ontstaat een spel van hol en vol. Op de overlap tussen de verschillende scherven ontstaat een perforatie in de massa. Het laat het licht en soms zelfs het zicht door.

V3- Epoxy
Geïnspireerd door de aders in marmer en natuursteen, werd er getracht een composiet te creëren tussen twee mengsels met zeer uiteenlopende eigenschappen: beton en epoxy-hars. Het doel is om de materialen tijdens de stortfase in de kist te vermengen om ditzelfde effect te bekomen.

Een alternatief is het integreren van epoxy in de lagen van stampbeton (onderste foto - uitgevoerd door Maarten Durnez van Enjoy Concrete). LED-lampjes kunnen in het holle element geplaatst worden zodat het licht van binnenuit schijnt.

WEEDCRETE





Voor weedcrete werd geëxperimenteerd met een wapening uit hennep als alternatief voor kunststofvezels en staal. Hennep werd toegepast onder de vorm van vezels, draad en doek. De vezels werden in het beton vermengd. Een eerste proefstuk maakt deze vezels zichtbaar, bij een tweede werden de uitstekende vezels afgebrand. De zwartgeblakerde vezels contrasteren mooi met het witte beton.

De hennepdraad werd afgerold en door een betonbad getrokken waarna de draad werd gewikkeld rond een buis, waar het beton kon uitharden. Het doek werd op dezelfde manier gedrenkt in beton en rond een volume geplooid zodat hier bloempotjes ontstonden.

Hennepdraad is heel gemakkelijk te manipuleren in vergelijking met wapeningsstaven. Bij het proefelement in stampbeton (en epoxy, zie transluton) werd in plaats van de gebruikelijke verticale wapeningsstaven die nodig zijn voor de hechting tussen de verschillende lagen een henneptouw gebruikt. Het voordeel is dat dit touw niet in de weg zit wanneer het beton aangestampt wordt en toch zorgt voor de nodige hechting tussen de lagen.

De resultaten zijn zowel esthetisch als structureel en spelen in op de bijzondere eigenschappen van hennep, een organisch – dus brandbaar – en heel flexibel materiaal.

DRIZZLECRETE
Lieven De Groote, Steven Schreurs, Eddy Soete (ontwerpers)
Maarten Durnez – Enjoy Concrete (producent)

EMOTON
Sven De Bock, Niklaas Deboutte, Ilse De Roock, Tom Leyman (ontwerpers)
Jochem Ahmad – Verhelst (producent)

SPONGECRETE
Gert Cuypers, Xander Denduyver, Raphaël Roland (ontwerpers)
Kurt Goris – Verheyen Beton (producent)
Speciale dank aan NOE Bekistingstechniek en Aalborg Portland

TRANSLUTON
Sven De Bock, Niklaas Deboutte, Ilse De Roock, Tom Leyman (ontwerpers)
Jochem Ahmad – Verhelst (producent)
Maarten Durnez – Enjoy Concrete (producent)

WEEDCRETE
Lieven De Groote, Steven Schreurs, Eddy Soete (ontwerpers)
Maarten Durnez – Enjoy Concrete (producent)

EXPERIMENTEEL BETON BELGIË 2022 – 2023

brainstorm
16 september 2022 – vA&S – UGent
evaluatie
17 februari 2023 – De Winkelhaak – Antwerpen
ARCHITECT@WORK
11 en 12 mei 2023 – Kortrijk Xpo

ontwerpers
Gert Cuypers – Cuypers & Q
Sven De Bock – SEIN architectuur & interieur
Niklaas Deboutte – META architectuurbureau
Lieven De Groote – MAKER architecten
Xander Denduyver – OYO Architects
Ilse De Roock – Marge architecten
Tom Leyman – Architectenbureau Leyman
Raphaël Roland – Bureau Bouwtechniek
Steven Schreurs – Marge architecten
Eddy Soete – OYO Architects

producenten
Jochem Ahmad – Verhelst
Maarten Durnez – Enjoy Concrete
Kurt Goris – Eveline Decroix – Verheyen Beton

moderatoren
Siebe Bakker – bureaubakker
Jef Marinus – FEBE / FEBELARCH
Arnaud Tandt – FEBELCEM

met dank aan
Siebe Bakker voor zijn deskundige begeleiding, vA&S voor het openstellen van hun ontwerpateliers voor de brainstormsessies en alle ontwerpers en producenten voor hun inspiratie en enthousiasme.

EXPERIMENTEEL BETON BELGIË

2022 – 2023

FEBELARCH

FEBELCEM