

Prefab beton

Thema: Functioneel en veelzijdig prefab beton

Prefab beton bewijst dag in dag uit hoe het op een veelzijdige manier bijdraagt aan functionele oplossingen binnen bouwprojecten.

In dit themanummer wordt stilgestaan bij de raakvlakken van esthetiek, techniek en functionaliteit.



Architect Diederik Dam:

“Prefab beton 5.0 geeft Hourglass op ontspannen wijze contrast”

Een tijdloos gebouw aan de Zuidas in Amsterdam met de contouren van een iconische, 80 meter hoge zandloper, opgetrokken als één gigantisch monoliet brok natuursteen. Dat is het beeld van Hourglass, een mixed-use gebouw met kantoren, 115 hotelappartementen, restaurant/skybar in de top en winkels in de plint. “Met een zandlopervorm die qua interieur zorgt voor een aangename gebruiksbeleving met kleinere en grotere atria, verschillende vloerniveaus, schuinstaande kolommen en afwisseling in dieptes van kantoren en hotelkamers. Een zandlopervorm die is opgebouwd uit hoogwaardige prefab betonelementen waarin fabrieksmatig grote natuursteenplaten zijn verwerkt. Met zoveel finesse qua detaillering en voegen dat hierdoor - samen met de verspringende positie van de kozijnen en doorlopende tussenstijl - het beeld van dat enorme brok bewerkt natuursteen ontstaat.”

Het is soms het extra aanzetten en soms juist het verzachten van het contrast om tot dat beoogde beeld te komen, schetst ir. Diederik Dam van Dam & Partners Architecten. “Om de zandlopervorm subtiel te benadrukken, moet je niet gaan overdrijven door bijvoorbeeld kozijnen ook schuin te gaan maken. Door de zorgvuldig gekozen opbouw van verspringende kozijnen met verticaal doorlopende tussenstijl komt de zandlopervorm beter tot zijn recht. Hetzelfde geldt voor de voegen tussen de grote natuursteenplaten. Laat je die weg, dan krijg je een platte massa; nu zorgen de voegen voor structuur en maken de gevel mooier. Hourglass is ontworpen vanuit ontspanning en niet vanuit een krampachtige zoektocht om de zandlopervorm te benadrukken. Dat ontspannen ontwerp zie je terug in het resultaat: dit tijdloze, chique gebouw voegt door principes, beeld en schaal voor lange tijd kwaliteit toe aan de Zuidas en omgeving. Ook de plattegrond klopt voor nu én voor de toekomst. Want je ziet dat menigeen zich blindstaart op een fraaie artist impression van een gebouw en spektakel in de gevel, maar weinig mensen vragen naar de

plattegrond. Dat vind ik een zorgelijke ontwikkeling. Bij Hourglass kloppen de plattegrond, context, vorm en gevel.” Bij die gevel spelen de prefab betonnen sandwichelementen een hoofdrol.

“Geen ritmische stapeling van elementen”

Diederik Dam vervolgt: “Ik benut graag de sensatie van steenachtig materiaal. In dit geval het hoogwaardige prefab beton waarin fabrieksmatig grote platen lichtgekleurd natuursteen worden verwerkt. Prefabricage heeft de toekomst. Prefab beton ook, als het naast de efficiënte rechthoekige constructies ook in technische en esthetische zin die extra stappen zet, waardoor een architectenhart sneller gaat kloppen. Als je ziet hoe de gevelementen technisch op elk punt gedetailleerd zijn, van schuine kopse kanten om de zandlopervorm netjes te volgen tot doordachte neggen en andere detailleringen, dan zie je de

Lees verder op pagina 2 >

mogelijkheden van prefab beton. Ik heb dit eerder prefab 5.0 genoemd, om aan te geven dat je hier praat over veel meer dan een doelmatige productkeuze die louter op prijs wordt geselecteerd.”

Twee hoofdredenen

Diederik Dam noemt twee hoofdredenen om voor prefabricage te kiezen. “Ten eerste de kwaliteit, aangezien het product in de fabriek onder geconditioneerde omstandigheden wordt gefabriceerd in tegenstelling tot op de bouwplaats. Ten tweede: de snelheid van bouwen is vaak relevant. De door ons ontworpen Zalmhaventoren, het hoogste gebouw van Rotterdam, is in de ontwikkeling omgezet naar grotendeels prefabricage om de realisatietijd flink te kunnen bekorten.”

Ook bij Hourglass is de bouwsnelheid zichtbaar. Op een in het werk gestorte onderbouw van parkeergarage en hoge plint voor de commerciële ruimten en twee lobby's voor hotel en kantoor,

wordt de constructie opgetrokken met kernen, kolommen, prefab betonnen vloersystemen en de genoemde prefab betonnen sandwichpanelen, compleet met bekleding en kozijnen. Ook de speciale hoekkozijnen die volgens Dam het idee van vrijheid geven voor de hotelgasten en kantoorgebruikers. De montagesnelheid ligt hoog en de overlast voor de omgeving blijft laag door just-in-time levering en directe montage vanaf de vrachtwagens. Het is de bedoeling dat het gebouw, een initiatief van Zadelhoff Beheer en Maarsen Groep, eind 2019 aan de huurders Loyens&Loeff en PREM Group wordt opgeleverd. En dat terwijl medio maart dit jaar het eerste gevelement is geplaatst.

Systeemdenken en zichtbaarheid combineren

Diederik Dam besluit: “We hebben systeemdenken gecombineerd met een fraaie zichtbaarheid. Geen ritmische stapeling van elementen op elkaar

zodat je de opbouw kunt herkennen, maar een verfijnde gevelopbouw waardoor je wel slim, snel en effectief bouwt, maar waarbij de gevel zijn bijzondere vormtaal etaleert. Je ziet die combinatie van systeemdenken en esthetiek terug in de projecten van ons kantoor. Mijn grootvader professor Gerard Holt, haalde na de oorlog uit Engeland prefab betonelementen voor de snelle wederopbouw van Nederland, maar met een eigen signatuur. Mijn vader Cees Dam heeft bijvoorbeeld al in het begin van zijn carrière Seinpost in Scheveningen ontworpen, met prefab betonnen gevels met een tegelmotief. Prefab beton staat dichtbij onze ontwerptraditie. Met name beton waarin we die extra kwaliteit kunnen leggen, dat prefab beton 5.0.”

Ensemble

Hourglass vormt een ensemble met het naastgelegen NoMa House, dat Dam & Partners ook heeft ontworpen. “Ze zijn in vorm en aansluiting duidelijk familie, maar toch met een eigen karakter. Ze vormen een belangrijke hoeksteen op het snijvlak van Zuidas en kenniskwartier.”



Distributiecentra optimaler in te richten

Het aantal distributiecentra in ons land groeit hard. Er wordt inmiddels tweemaal zoveel vierkante meter aan ‘warehousing’ in ons land ontwikkeld dan vijf jaar geleden. En deze distributiecentra worden ook groter en hoger. Grotere vloeroverspanningen voor een betere indeelbaarheid bij zwaarder wordende belastingen zijn hierbij de uitdaging. Een voorbeeld is het nieuwe distributiecentrum voor de Nieuw-Zeelandse logistieke dienstverlener Mainfreight aan de A2 bij Zaltbommel. Het distributiecentrum, met maar liefst een oppervlakte van 52.000 m², wordt door Aannemingsbedrijf Wouters Schijndel volgens het BREEAM Very Good certificering gebouwd. De gedeeltelijke tussenverdieping bevindt zich aan beide zijden van het warehouse, boven de laaddocks. Gezien de grote draagkracht van deze vloeren (tot maar liefst 800 kg/m²), is hier gekozen voor een staalconstructie met prefab betonnen TT-platen. Dit type betonnen vloerelementen koppelt een relatief laag eigen gewicht aan een grote sterkte waarmee grote overspanningen mogelijk zijn. Daardoor zijn veel minder kolommen nodig en ontstaat een grote vrij indeelbare ruimte, hetgeen in een distributiecentrum heel belangrijk is.

Foto: Lisette van de Pavoordt Fotografie

Bouwplaats zonder opslagruimte

In het deelgebied Haagsche Kwartier nabij het Haga Ziekenhuis worden in het nieuwbouwproject de Schoone Ley naar een ontwerp van Klunder Architecten 416 appartementen, 2.000 m² commerciële ruimte, een parkeergarage en een centrale daktuin gerealiseerd. De ondergrondse parkeergarage op twee niveaus biedt ruimte aan 800 auto's (openbaar) en een gedeelte voor de bewoners. Opdrachtgever is Heijmans Vastgoed.

De bouwplaats zelf heeft nagenoeg geen opslagruimte en de ligging is midden in Den Haag nabij het Haga Ziekenhuis. De planning en logistiek van dit project vormen hierdoor een uitdaging. Zowel in de parkeergarage als in de opbouw worden prefab betonelementen toegepast. De parkeergarage kent al 3.450 m² balkbodems en 22.300 m² breedplaatvloeren. De vrachtwagens worden zo veel mogelijk direct gelost op de bouwplaats. De balkbodems en breedplaatvloeren zijn dan ook rechtstreeks van de trailer naar hun positie in het werk gebracht. Mocht het niet mogelijk zijn om direct te lossen, dan is er een wachtplaats nabij het project ingericht, waar ze zonder de omgeving te verstoren kunnen wachten op hun beurt. Bij de opbouw worden nog veel meer toeleveranciers verwacht, waardoor het aantal verkeersbewegingen op en rondom de bouwplaats aanzienlijk zal toenemen. Kortom er liggen nog genoeg uitdagingen in het verschiep, maar dat heb je als je in de binnenstad van Den Haag met een schone lei begint.

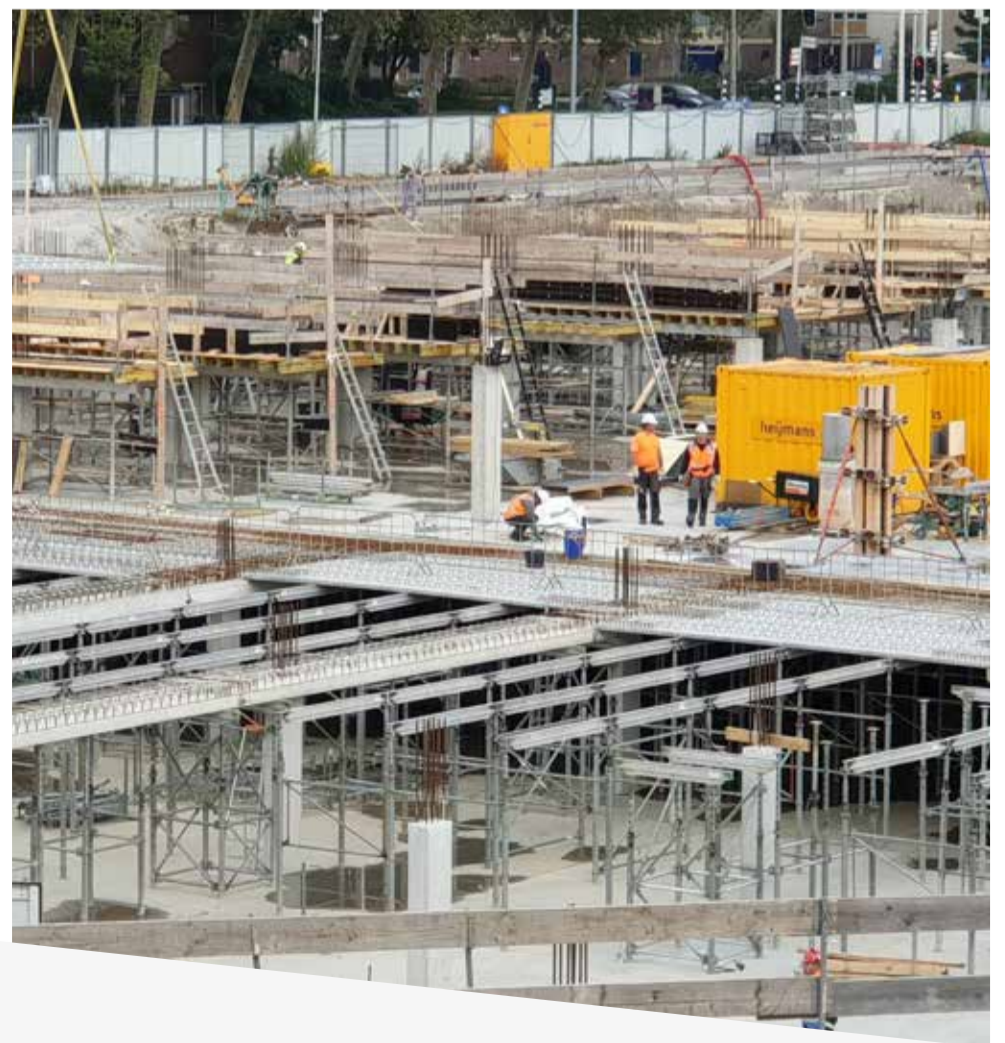




Foto: HW BouwComm

Grote vrije onderdoorgang bij woongebouw

Infra en woningbouw ontmoeten elkaar bij de onderdoorgang van blok A van studentenhuysvesting Leidse Schans, een project van Ontwikkelcombinatie VOF De Leidse Schans. Het project omvat 1.900 studentenwoningen, 1.100 m² aan commerciële ruimten en 200 starterswoningen. Blok A bestaat uit 424 Young Professional woningen, 197 studentenwoningen en een parkeergarage. De 14 meter brede onderdoorgang geeft toegang tot een ondergrondse parkeergarage, behorend bij de naastgelegen bestaande school. Om de zeven bovenliggende verdiepingen met Young Professional woningen te dragen, zijn zestien 14,5 meter lange railliggers van 1,4 meter hoog gebruikt voor de overspanning van deze onderdoorgang. Veelal vinden deze liggers hun toepassing in de infrasector, maar hier bewijzen zij hun functionaliteit en veelzijdigheid in een woningbouwproject. Tevens zijn aan beide zijden randliggers gemonteerd. Ook het parkeerdek rust deels op de randligger aan de binnenzijde, die daarvoor ontwerptechnisch is aangepast. Daarnaast zijn voorzieningen getroffen voor de stalen geveldragers voor het metselwerk.

Gepolijste betonelementen markeren warenhuis Oxford Street, Londen

Een fraai lijnenspel voor Selfridges, het grote en luxueuze warenhuis midden op Oxford Street in Londen met z'n toonaangevende winkels en wereldklasse restaurants. Naar een ontwerp van David Chipperfield Architects is met gepolijste zwarte betonelementen van Nederlands fabricaat een nieuwe ingang geaccentueerd. De betonelementen zijn gebruikt als omkleeding van de staalconstructie. Daarnaast zijn wit marmer gestraalde vloerplaten toegepast. Het ontwerp vroeg om een perfecte afstemming van gebruikte materialen, die constructief en esthetisch nauw met elkaar verbonden zijn. Zo gaat het bij de toepassing van de prefab betonelementen om holle maar massief ogende kolommen van 6 meter hoog in combinatie met een 15 meter lange balk die ogenschijnlijk met speels gemak de witte betonnen getoogde vloer draagt. Extra complex was dat de zijdes van de kolommen niet haaks op elkaar staan. Op de balk rust een zwaar ogende betonnen afdekker. Alle kolommen, lateien en afdekkers zijn uitgevoerd in chique gepolijst zwarte beton met geel goud/bruine en zeer grove zwarte toeslagmaterialen. Deze toepassing van prefab beton heeft een prachtige entree van Selfridges opgeleverd. Een eyecatcher in Oxford Street.



Foto: Byldis



Informatie en aanvragen inspiratieboek Experimenteel Beton:

Taco van den Broek, Betonhuis Constructief Prefab, e-mail: info@betonhuis.nl

Experimenteren met beton

Experimenteren, het antwoord zoeken op onbeantwoorde vragen en de grenzen van het materiaal opzoeken: dat is Experimenteel Beton. Producenten van prefab beton en ontwerpers verkennen hierbij samen de mogelijkheden van beton. In plaats van grijs, saai en puur functioneel wordt beton speels, innovatief en grensverleggend. Een andere manier van kijken op een 'alledaags' materiaal. De resultaten van de afgelopen editie waren te zien tijdens de Bouwbeurs. Daarin draaide het onder meer om het verkennen van innovatieve bekistingstechnieken.

Experimenteel Beton bestaat ruim tien jaar. De naam wisselde wel eens, maar de doelstelling niet. "Het doel is om producenten en ontwerpers met elkaar in contact te brengen," aldus moderator Siebe Bakker, van bureaubakker. "Belangrijkste doel voor deelnemende producenten is om hun afnemers beter te leren kennen. Op deze manier raakt men meer thuis in elkaars gedachtere wereld. Er is toch sprake van een cultuurverschil tussen beide groepen."

Buiten gebaande paden

Een ander voordeel voor producenten is dat het hen de kans geeft om het materiaal op een manier te testen. In de dagelijkse praktijk is hier vaak geen gelegenheid voor. "Omdat dit te kostbaar is, of teveel tijd kost." Door mee te doen aan Experimenteel Beton kunnen fabrikanten laten zien dat ze buiten de gebaande paden durven te gaan. "Je kunt als bedrijf je innovatieve karakter tonen. Deelname zorgt er tevens voor dat bedrijven beter kunnen inspelen op bijzondere vragen vanuit de klant.

Medewerkers raken vertrouwd met een andere manier van denken."

In de afgelopen jaren zijn van de tachtig ideeën die ontstaan zijn tijdens de workshops, zo'n tien tot twaalf daadwerkelijk toegepast. "Dat is mooi meegenomen, maar geen doel op zich. Het gaat erom op een andere manier naar het materiaal te kijken, waarbij beperkingen qua productie en financiën in eerste instantie buiten beschouwing worden gelaten."

Kansrijk in praktijk

Volgens Bakker is een aantal concepten van de afgelopen editie kansrijk om in de praktijk te worden toegepast. Zoals de traploze trapmal. "Normaal gesproken moet voor elke trap een aparte mal worden gemaakt. Vaak zijn de verschillen tussen de trappen echter klein. Aanpassingen aan op- en aantreden kunnen soms noodzakelijk zijn op het

allerlaatste moment, wanneer tijdens de bouw blijkt dat andere gebouwdelen toch afwijkingen vertonen ten opzichte van het ontwerp. Daarom is gewerkt aan een malsysteem dat traploos kan worden ingesteld. Zodoende kan elke gewenste trap eenvoudig worden vervaardigd." Op de foto is de trap te zien met dezelfde trede maar onder een andere hellingshoek.

Toepasbaar is volgens Bakker ook het geaderde beton. Dankzij zichtbare aders doet het materiaal denken aan natuursteen. "Growcete is tevens kansrijk: het principe van het laten begroeien van beton wordt nu al toegepast." Interessant was ook de proef om klei te gebruiken als bekistingmateriaal. "Klei is daarvoor heel geschikt, het is alleen een kostbaar proces. Voor kunstenaars kan het echter wel interessant zijn."



Succesvolle oplossingen voor OV-knooppunt Lansingerland-Zoetermeer

Hightech beton maakt takkenmotief mogelijk

Binnen het nieuwe OV-knooppunt Lansingerland-Zoetermeer zitten ingenieuze oplossingen in prefab beton, die zowel de efficiency van de uitvoering verhogen als bijdragen aan de gewenste esthetische zeggingskracht van Team V Architectuur en Arcadis. Zoals de vinding van de aannemer en leverancier om de hoogte van de lange SKK-kokerbalken trapsgewijs naar de uiteinden te verlagen en zo het gewicht voor transport, montage en belasting te beperken. Of de hightech prefab betontechniek in combinatie met slimme wapening voor de gezichts-bepalende takkenstructuur, zodat de kans op afvallen bij (brosse) breuk van de fragiele betonnen takken wordt beperkt.

De tragiek van menig ingenieur is dat de door hem of haar bedachte oplossing uiteindelijk niet of nauwelijks zichtbaar is voor de gebruikers van het gebouw of kunstwerk. Zelfs niet als een project qua schoonheid en beleving tot ieders verbeelding spreekt. “Zowel de esthetische als technische kwaliteit zijn een succesfactor voor dit zeer fraaie station,” stellen projectmanager Dennis Dierikx en directievoerder/technisch projectleider René Weerheim namens opdrachtgever gemeente Zoetermeer (binnen een samenwerking met Metropool Rotterdam-Den Haag, gemeente Lansingerland en ProRail). Het NS-station is sinds 9 december 2018 in gebruik, maar RandstadRail zit nog in de testfase en de regiobussen halteren er nog niet allemaal. En toch stappen hier tijdens werkdagen al zo’n 900 mensen in en uit de trein en worden de fietsenstallingen en P+R terreinen druk gebruikt. Uiteindelijk zullen ruim 10.000 reizigers dagelijks dit hoogwaardige en aantrekkelijke OV-knooppunt gebruiken.”

Op zich is de constructie van het station boven de snelweg A12 en spoorlijn Den Haag-Utrecht simpel opgezet: een rechthoekige tafelconstructie opgebouwd uit prefab betonliggers met een dek waarop de sporen en perrons voor de RandstadRail liggen en tevens een wandel- en fietspromenade over rijksweg en NS-spoor. Dennis Dierikx: “Deze corridor heeft een unieke parkachtige uitstraling met een fraaie bestrating, beplanting en grote bomen in betonnen bakken die tussen de liggers zijn opgehangen. Extra fraai op deze corridor zijn het met hout beklede dak en het bijzondere hekwerk van prefab betonelementen met een fijnmazige takkenstructuur. Dit hekwerk dient verschillende doelen: het is opgetrokken als beveiliging voor mensen op de corridor, functioneert als landschappelijke verbinding tussen de polders aan noord- en zuidkant én zorgt voor een visuele kwaliteitsslag van het kunstwerk, zeker voor de automobilisten die er onderdoor rijden.”

Gietijzer?

Met name de prefab betonelementen met takkenstructuur hebben een lang keuze- en engineeringstraject gevolgd. Dierikx: “In eerste instantie werd gedacht aan gietijzer, maar dat bleek zeer kostbaar. We hebben de architect uitgedaagd om met een alternatief te komen. De oplossing met aluminium platen met perforaties/noppen vonden wij niet mooi genoeg, gelet op het verlangde kwaliteitsniveau. Want kwaliteit gold nadrukkelijk als uitgangspunt, mede in de wetenschap dat als iets mooi is, het ook in gebruik meer respect krijgt en daarmee tevens de onderhoudskosten worden beteugeld. Kwaliteit is een succesfactor voor zo’n project. Wat dat betreft zijn wij blij met de vondst om de takkenelementen in prefab beton uit te voeren. Een robuust en duurzaam materiaal, dat zich tevens in die fraaie vormen laat produceren.”

“Voor veiligheid en visuele kwaliteitsslag van het kunstwerk”

René Weerheim: “Het bleek mogelijk om ze slechts 15 cm dik te maken in zeer hogesterktebeton. Vigerende Europese (beton)eisen zijn niet van toepassing op dit soort geavanceerde prefab betonproducten, maar wel gelden strikte eisen van Bouw- en Woningtoezicht, bijvoorbeeld dat de dunne takeinden niet afbreken door zogeheten brosse breuk in de loop der tijd, los van calamiteiten zoals aanrijdingen met te hoge lading.

Het idee om de takken ongewapend te prefabriceren, werd niet toegestaan. Wapening vraagt echter voldoende betondekking en daarmee zouden de afzonderlijke takken te breed worden, de dikte van 15 cm is wel voldoende. Door te werken met dunne, zorgvuldig verzinkte wapeningstaven en zeer hogesterktebeton konden de takken relatief dun en smal blijven. En dat bij lengtes van 5 tot 7,5 m. Enorme elementen die met een uitgekiend kantelmechanisme op hun plek zijn gemonteerd. Bij de rijksweg door rijstroken af te sluiten en bij het spoor met weekend buitendienststellingen.”

Zuinig met materiaal

Een extra eis was dat er geen rommel vanaf het plateau op de rijksweg en het spoor kan worden gegooid. Daarom zit aan de binnenkant van de elementen een gaasconstructie. Om die esthetisch te camoufleren wordt er nog een extra rij betonnen takkenelementen aan de parkzijde voorgezet. Dierikx: “Zulke prefab betontechniek is nog niet eerder vertoond. Datzelfde geldt voor de betonliggers die vanwege de overspanning en belasting door spoorbouw, bestrating, beplanting/bomen, dakconstructie en opvallend hekwerk 2,20 meter hoog moesten zijn. Maar met een lengte van 61 meter werden ze erg zwaar. Door trapsgewijze afbouw naar 1,60 meter aan de uiteinden bleef het gewicht beperkt tot 172 in plaats van 200 ton. Dat maakte de elementen bij transport en montage goed hanteerbaar. VOB realiseert een uniek park annex OV-knooppunt boven de A12 dat direct opvalt in z’n verschijningsvorm, maar indirect door hoogstandjes in techniek.”

