

PREFAB beton

Uitgave van AB-FAB, Associatie van Beton Fabrikanten van constructieve elementen

3 Hoge kwaliteit tegen lagere kosten

4 Oorspronkelijke Rode Beek herleeft

THEMA



Rozet in hartje Arnhem:

“Zo mooi kan prefab beton zijn”

De gemeente Arnhem laat als nieuwe publiekstrekker twee gebouwen realiseren: het Kenniscluster (inmiddels tot ‘Rozet’ omgedoopt) en het Kunstencluster. Aan het eerste wordt de laatste hand gelegd, het Kunstencluster wordt nog ontwikkeld. Het reeds gebouwde Kenniscluster/Rozet ligt op een zeer smalle, schegvormige bouwplaats aan de rand van de historische binnenstad van Arnhem. Het gebouw is daarom ook langgerekt en meet aan de voorzijde slechts 15 meter breedte en loopt over de lengte van 90 meter uit naar 31 meter breedte. Het gebouw ligt midden tussen belendende bebouwing. Via een tunnel, uitgevoerd met prefab betonelementen, wordt het gebouw ondergronds verbonden met een aantal van Arnhems historische kelders.



Ir. Leon Mevis kan zich goed voorstellen dat je op zo'n binnenstedelijke, krappe bouwplaats al snel voor bouwen in prefab kiest. “Maar je moet er natuurlijk ook kunnen komen met je elementen. In de uiteindelijke uitwerking is gekozen voor een grotendeels prefab betonnen skelet van kolommen, balken, prefab wanden en prefab binnengevelelementen. Daarnaast trappen, bordessen, dorpels, afdekplanken et cetera. De kolommen van de kelder zijn in het werk gestort en de vloeren zijn opgebouwd als samengestelde constructies: semi prefab, semi in het werk gestort om gewicht te besparen, mede omdat er geen plek was voor een zware kraanvariant. De keuze voor veel prefab heeft zeker te maken gehad met de vereiste hoge bouwsnelheid. De opdrachtgever wilde het gebouw voor de Mode Biënnale deze zomer klaar hebben.”

Garantie voor goed eindresultaat

De krappe, binnenstedelijke bouwplaats en hoge bouwsnelheid waren dus medebepalend voor de keuze van de constructieve prefab onderdelen, maar er was volgens de constructeur een minstens zo belangrijke beweegreden: het hoge afwerkingniveau van het sierbeton. Hij legt uit: “Al het constructieve beton is in grijs beton uitgevoerd. Daar zit een deel schoonbeton bij in de



vorm van zichtwanden in de kelder waar met een houtmotief in de prefab wanden is gewerkt. Wil je dit strak en netjes hebben, dan is prefabricage een betere optie dan het op de bouwplaats maken.”
“Dit geldt nog veel meer voor de bijzondere gevelelementen die zijn toegepast. Het gebouw heeft een buitengevel gekregen van U-vormige prefab betonnen verticale elementen, afgewisseld met glazen puien.

“Tijd is geld; met prefab beton kun je het bouwproces flink versnellen”

Deze betonelementen zijn zeer bijzonder. Ze hebben niet alleen een opvallende honinggele kleur, ze zijn ook voorzien van decoratieve elementen zoals rozetten en een deels gekartelde rand. Bovendien zijn de prefab elementen voor een deel gepolijst, een deel gestraald en een deel onbehandeld zoals ze uit de mal zijn gekomen. Met de verschillende verschijningsvormen wil Neutelings Riedijk architecten een fraaie en interessante gevel creëren, die ‘leeft’ in het zonlicht en bijbehorende schaduwwerking.

lees verder op pagina 2 >

Handige tool geeft inzicht in geluidsniveau bij heien

Dankzij een vernuftig softwareprogramma, door DGMR ontwikkeld, kan eenvoudig een voorspelling van het geluidsniveau van heiwerkzaamheden worden gemaakt. Door de relevante projectkenmerken in te voeren, kan worden vastgesteld of inzet van mantels of aanpassing van heiblokken al dan niet noodzakelijk is.

Het programma toont door middel van een verkeerslicht of het voorspelde geluidsniveau bij de beoogde werkzaamheden aan de eisen voldoet. Het geeft niet alleen een snelle en betrouwbare indicatie of de werk-

zaamheden binnen het Bouwbesluit passen, het programma biedt ook de mogelijkheid om te variëren in aantallen machines, de tijdsduur en de overlap in de werkzaamheden.

Gratis te gebruiken

Via de website www.tikjezachter.nl kunt u de software zonder kosten gebruiken. Probeer het eens!

DGMR werkt momenteel aan een uitgebreidere versie, waarmee ook de algemeen voorkomende bouwwerkzaamheden kunnen worden getoetst. De uitgebreidere versie zal in abonnementsvorm beschikbaar komen.





vervolg van pagina 1,
Rozet in hartje Arnhem

Zo 'n bijzondere uitstraling van het schoonbeton kun je maar op één manier bereiken en dat is door het fabrieksmatig onder perfecte omstandigheden te fabriceren. Ik zie niet gauw in hoe men hier had moeten bekisten vier hoog tegenover de ramen van de bewoners en dan deze kwaliteit had kunnen bereiken. Dit is voor mijn gevoel de belangrijkste reden om voor prefab beton te kiezen bij dit project. Het is echter altijd een samenspel van argumenten. Je moet bijvoorbeeld wel vooraf weten waar alle instortvoorzieningen moeten komen bij prefab beton. Je moet vooraf goed weten wat je wilt maken."

Sneller = goedkoper

Bouwsnelheid wordt volgens de constructeur steeds belangrijker. "Tijd is geld. Het pleit voor prefab beton als je in het bouwproces tijd kunt winnen. Het gekke is dat in deze economische crisistijd partijen nog meer haast hebben. Als een plan groen licht krijgt, moet het ook zo snel mogelijk gerealiseerd worden. Er zijn immers partijen genoeg die meteen kunnen bouwen. Het komt bij ons kantoor regelmatig voor dat wij binnen enkele weken de bouwaanvraag geregeld moeten hebben. Groot voordeel is dat we op computergebied alles in 3D modellen kunnen tekenen, construeren, engineeren en vervolgens direct in de fabriek kunnen laten vervaardigen. Je ziet ook dat er een trend is naar standaardisatie. Alles wordt rationeler. Ontwikkelingen die bij prefabricage passen. Maar daarbij is en blijft de voorbereiding in prefab een aandachtspunt. Wij werken nu veel meer op een manier waarbij we in de voorbereiding de buitenmaten vastleggen en waarbij de fabrikant ruimte houdt om specifieke detailengineering in te passen. Zo versnel je de voorbereiding en versnel je het uitvoeringsproces verder. De introductie van dergelijke BIM-modellen betekent dat we nog veel sneller kunnen bouwen. Dat kan prima in prefab beton. Mits men oog houdt voor kritische aspecten en de kwaliteit. Het project Kenniscluster in Arnhem laat zien dat het met die kwaliteit wel goed zit."



Het idee dat prefab nauwe grenzen zou hebben in lengte of gewicht wordt gelogenstraft bij de verbreding van de verkeersader A15 tussen Vaanplein en de Maasvlakte. Om de verbrede snelweg te overkluisen worden ter hoogte van de Botlektunnel prefab liggers samengesteld die in totaal bijna 500 ton wegen. Constructies die qua tonnage voorheen niet mogelijk leken in prefab, maar door het samenstellen van delen letterlijk tot nieuwe dimensies zijn te brengen. De samengestelde liggers dienen als ondersteuningsconstructie voor het viaduct dat schuin over de snelweg komt te liggen.

Goed hijsbaar

Deze constructie is samengesteld uit twee geprefabriceerde delen tot een kokerprofiel van 2,80 meter hoog en variërend van 40 tot 48 meter lengte. Als onderdelen zijn de prefab elementen goed hijsbaar. Ze worden ingevaren vanaf de productielocatie, naar de bouwlocatie gereden, gemonteerd en nagespannen in dwarsrichting waarbij de onderlinge verbinding wordt gewaarborgd. Over deze pergolaconstructie komt een tweebaans wegdek te liggen. Verantwoordelijk voor dit onderdeel van het veelomvattende project is bouwcombinatie A-Lanes A15, een samenwerking tussen Ballast Nedam, John Laing, Strabag en Strukton. Opdrachtgever is Rijkswaterstaat die in het DBFM contract heeft opgenomen dat verkeershinder en overlast voor omwonenden moeten worden geminimaliseerd. De A15 als verkeersader naar de Rotterdamse havens langdurig afsluiten is geen optie. Vandaar het veelvuldig toepassen van prefab beton om reden van snelheid, geringe verkeershinder en beperking van risico's.



Voor elke situatie is een oplossing

Het verkeer moest telkenmale eventjes wachten, maar dan lag er weer één van de 40 rechte en 48 gebogen prefab betonnen liggers op het nieuwe kunstwerk dat de N201 met de A9 in Haarlemmermeer verbindt, gebouwd door Dura Vermeer Divisie Infra Heemstede. Het beperkte bouwterrein maakte de montage complex. Vanwege de situering vlakbij Schiphol mochten er geen kranen worden ingezet hoger dan 40 meter, wat beperkingen inhield voor de inzet van het hijsmateriaal. De prefab betonnen elementen zijn over de weg getransporteerd, op de bouwlocatie gemonteerd en in dwarsrichting nagespannen. Door zowel vroeg in de ochtend als in de middag te bevoorraden kon per dag één veld worden gemonteerd. Verder golden strenge eisen van opdrachtgever provincie Noord-Holland ten aanzien van de kwaliteit van de prefab betonnen liggers: schoon beton zonder bekleding of coating. Kwaliteit, snelheid en een uitgekiende technische engineering en logistiek zorgen er mede voor dat de 330 meter lange verbindingweg deze zomer in gebruik kan worden genomen.

Slimme constructie biedt meerwaarde

Het toepassen van prefab liggers voor een brug of viaduct is gemeengoed. De montage over een weg, spoorlijn en vaarverbinding gaat het snelst en levert de minste verkeershinder op. In toenemende mate worden ook de pijlerconstructies geprefabriceerd. Veelal omdat het werken langs de snelweg – soms zelf in de middenberm – ook daar om snelheid en een zo klein mogelijke bouwplaats vraagt, waarbij de weg niet hoeft te worden verlegd of versmald met alle hinder voor het verkeer. Ook is de versnelling van het bouwproces steevast aan de orde, waarbij de tijd tussen funderen en onderbouw en montage van liggers steeds korter wordt. Dan is het snel bouwen van de pijlers een voorwaarde. Beide aspecten gelden voor de pijlers van de nieuwe fly-overs op het Vaanplein bij Ridderkerk. Het team van de Crossings van bouwcombinatie A-Lanes, dat zich richt op de bestaande en nieuwe bouwwerken die de A15 kruisen, heeft voor deze extra fly-overs gekozen voor prefab betonnen pijlers. Bijkomend voordeel van prefab beton is dat er minder ruimte vereist is dan bij in situ en de kwaliteit gewaarborgd is. De zware pijlers zijn opgebouwd uit vier prefab elementen, onderling gekoppeld met valstaven, met daarboven een zeer omvangrijke pijlertafel.



Reiziger ondervindt weinig hinder

De P+R faciliteit Kralingse Zoom in Rotterdam stond altijd vol. Reden voor de gemeente om via een opdracht aan Grontmij, architectenbureau Zwarts en Jansma en aannemer Ballast Nedam een nieuwe, langgerekte parkeergarage van 170 m lang, 35 m breed en 22 m hoog te laten bouwen langs de A16 en deels boven de metrolijn. Daarmee wordt de parkeerfaciliteit meer dan verdubbeld tot 1.700 auto's. Gekozen is deels voor een constructie opgebouwd uit prefab beton en deels opgebouwd uit staal. Beide methodieken zorgden voor een zeer snelle realisatie van de draagconstructie. De dekken zijn uitgevoerd in prefab betonnen vloersystemen. Bijzonder is de lange toerit die is opgebouwd uit omgekeerde T-liggers. De grote mate van prefabricage op de drukke stedelijke locatie, waar dagelijks tienduizenden reizigers op de metro's en bussen stappen, beperkt de overlast en hinder voor het metroverkeer.



Leerlingen hebben in minder dan half jaar nieuwe school

Midden in het Laakkwartier in Den Haag verrijst in minder dan een half jaar de nieuwbouw van de O.B.S. Dr. Willem Drees. Op dinsdag 12 maart 2013 werd door aannemer Lokhorst de eerste paal geslagen voor de nieuwbouw en in september van hetzelfde jaar wordt de school al naar verwachting opgeleverd. Eerst is het bestaande gebouw in de wijk gesloopt om plaats te bieden aan de nieuwbouw, die bestaat uit drie bouwlagen met twintig lokalen, een gymzaal en diverse kantoor- en personeelsruimten. Die snelheid is te danken aan de keuze voor een prefab betonnen casco, dat in luttele weken op hoogte is. De prefabricage maakt het ook voor de buurt aangenaam, want prefab elementen, waaronder de lichtbetonnen wanden, worden direct van de vrachtwagen op hun plek gehesen. Er is nauwelijks extra verkeer rond de bouwplaats. En de schoolkinderen die nu om de hoek in een school zitten, zien hun nieuwe huisvesting elke dag groeien. Ze staan te popelen om straks in het nieuwe, fraaie gebouw naar school te gaan.



Geen discussie over keuze voor prefab beton

Vanwege de beperkte bouwplaats en de gewenste hoge bouwsnelheid wordt de nieuwbouw van Technolution in Gouda grotendeels in prefab beton uitgevoerd. Ook de aanpalende parkeergarage wordt in prefab beton opgetrokken. Het zeslaagse kantoorgebouw naar een ontwerp van Inbo Amsterdam staat pal naast een spoorviaduct, een drukke verkeersader en het Huis van de Stad Gouda. IOB Advies & Engineering heeft de constructie mede vanwege die locatie en het logistieke proces opgezet in prefab wanden, kolommen, balken, gevelementen en systeemvloeren. Aannemer is Vorm Bouw.



Hoge kwaliteit tegen lagere kosten

Op het moment dat nieuwbouwwijken fasegewijs worden ontwikkeld - zeker nu de woningverkoop moeilijk is - komen veel nieuwbouwbewoners op een soort semi-bouwplaats te wonen. Dan is het heerlijk als gaten in zo'n stedelijke ontwikkeling snel worden ingevuld. Een mooi voorbeeld zijn de 45 grondgebonden woningen in het project De Polder in Nesselande. Bouwer Waal uit Vlaardingen heeft samen met ketenpartners de doorlooptijd voor dit project verkort, een hogere kwaliteit behaald, voor een lagere kostprijs gebouwd en klantfocus bij alle ketenpartners gecreëerd. De fabrikanten van de prefab betonnen casco's en vloersystemen hebben ontegenzeggelijk grote invloed gehad op genoemde succesfactoren. Op al die punten van kwaliteit, doorlooptijd, kostenefficiëntie en klantfocus scoort prefab beton uitermate goed.

Brug naar de toekomst

De gemeente Harderwijk besloot in 2011 om drie verouderde houten bruggen over de Friesegracht te vervangen. De bruggen moesten wel een nostalgische uitstraling krijgen, die past bij het Hortuspark en de omliggende bebouwing. De oplossing is gevonden in sierlijke prefab betonnen brugliggers, waarop metselwerk randen en sierlijke leuningen zijn aangebracht. De constructies met een overspanning van 12 meter hebben een ontwerplevensduur van 100 jaar. Veel langer dan de oude houten bruggen.



Winkeliers op hun wenken bediend

De ondernemers van de Goudse binnenstad begonnen te klagen omdat de oude toegangsbrug naar het centrum wordt vervangen, waarbij ook de entree van de stad een opknappbeurt krijgt. Er is weliswaar een noodbrug geplaatst door de gemeente, maar het werk aan de brug leek niet op te schieten en de winkeliers kregen minder winkelend publiek. Totdat in één dag alle prefab betonnen liggers op hun plek werden gelegd. Als uit een 'toverdoos' ontstond een nieuwe en aantrekkelijke entree naar de binnenstad.

Rode Beek dwars door Schinveld:

Snel zichtbaar resultaat neemt gevoel van overlast weg

Op het moment dat de kunstmatige Rode Beek over een lengte van maar liefst 900 meter dwars door Schinveld moest worden gebouwd, wisten de bewoners dat ze een bouwput voor de deur kregen. “Er was uiteraard overlast voor de omwonenden en het verkeer, maar met name dankzij de toepassing van prefab betonnen elementen voor de kademuur en bruggen lag de bouwplaats minder lang open en werd de hinder beperkt. Het was soms net Lego, zo eenvoudig en snel konden de prefab elementen worden geplaatst. En de kwaliteit is ook prima. Op een schitterende manier kabbelt de oorspronkelijke beek weer door het dorp,” aldus Jack Maas, projectmanager Divisie Milieu & Ruimte van Arcadis.



De opgave van de gemeente in de aanbesteding was om de hele riolering te vernieuwen, met aanleg van een nieuw stamriool annex waterbergingscapaciteit en een gescheiden stelsel voor woningaansluitingen en daarnaast het terugbrengen van de beek. Deze was in 1960 overkluisd, mede als gevolg van het regelmatig stinkende water door de mijnbouwactiviteiten. Er was een zware ondergrondse koker gelegd. Zoals meer gemeenten wilde ook Schinveld de beek graag in het straatbeeld terug. Niet als natuurlijke beek, maar in een gekanaliseerde vorm met getrapte bodem, kademuuren en bruggen. In 2005 werden de eerste plannen ontvouwd en werd steun gevonden bij het waterschap Roer en Overmaas en kwamen Europese subsidies in beeld. De oude riolering moest worden gesloopt en vervangen door betonnen rioolbuizen met een dermate capaciteit dat deze ook voor bergingsbuffer konden zorgen in geval van hevige regenval. De tunnelconstructie van de overkluisde beek moest eveneens worden gesloopt. Ook moesten er op negen plekken bruggen komen voor het verkeer en fietsers/voetgangers. De vleermuizen werden niet vergeten, want ook die kregen een plek in de schachten van het riool. Dit alles werd in een RAW-bestek uitgewerkt en via een aanbesteding in de markt gezet.

Arcadis won de aanbesteding. Jack Maas: “Eigenlijk was dit een project dat een Design&Construct contract had moeten zijn. Dan hadden wij op voorhand veel vraagstukken kunnen oplossen, want het is uitvoeringstechnisch en logistiek een complex werk geweest. Ga maar eens bij honderden bewoners voor de deur aan het werk. Zo was er een volledige bouwkuip voorzien met stalen damwanden, maar op plekken waar het echt krap was, zouden die damwanden op een halve meter van de dakgoot moeten worden ingetrild. Daarbij moest er altijd een calamiteitenstrook beschikbaar zijn langs de woningen voor brandweer en ziekenauto. Ook moesten de

bewoners altijd te voet bij hun woningen kunnen komen. Het eerste wat wij zeiden was dat het aantal geplande werkdagen absoluut ontoereikend zou zijn bij de voorgestelde bouwmethode. Wij hebben het werk daarom omgezet naar een andere manier van werken, onder andere met

“Alsof je in Lego bouwt, zo eenvoudig en snel”

een stalen sleepkist voor de riolering en met prefab betonnen elementen voor de kademuuren. Voorts werd de bouw in 9 fasen opgeknapt, waarbij wij gedeelte voor gedeelte keurig afwerkten. Zo konden wij de bewoners zo kort mogelijk lastigvallen.”

Maatvast

Desalniettemin was het een ingrijpend werk, want de oude riolering in de hoofdstraat en drie zijstraten en de 35 cm dikke overkluising van de oude beek moest wel geheel worden gesloopt. Jack Maas: “Het sloopwerk zorgde wel voor de nodige hoofdbreken bij de mensen, want daar waren we relatief lang mee bezig. Al sneller ging het met het plaatsen van 150 prefab

betonnen rioolbuizen. Vervolgens afdekken, een betonvloer storten en daarop konden de prefab elementen worden gesteld. De elementen hadden een vaan/moer aansluiting en met een rubber verbinding werden ze waterdicht in elkaar geschoven. Dat plaatsen liep perfect. Ook al omdat de maatvoering van de elementen exact klopte. Keurig maatvast. De beek heeft een getrapte verloop waarbij het water zachtjes stroomt en slingerend verloopt, zodat het toch het idee van een beek benadert. Dit betekende wel veel verloop in de elementen in lengte en hoogte. Maar het was net Lego, zo eenvoudig en snel werd de muur opgebouwd. De voegen zijn dichtgezet met specie. De elementen hadden een neus waarop direct de natuurstenen wandbekleding kon worden gemetseld. Prefab heeft natuurlijk

geen uithardingstijd nodig, dus de bewoners zagen binnen een paar dagen opeens een complete beek voor hun deur liggen.”

Het mooie was verder dat de bruggen keurig konden worden geïntegreerd in de kademuuren. In feite werden dat prefab betonnen brugdelen met kademuur ineen. “Zoiets is in prefab goed te maken. Het wordt lastiger als je dat in het werk wilt doen. Ook zijn de voorzieningen voor de bypasses voor het beekwater keurig ingestort. Langs de beek lopen stalen leidingen die ervoor zorgen dat er altijd water door de beek stroomt en dat in geval van teveel water de overstorten in werking treden.”

Snel bouwproces en goede communicatie belangrijk voor omwonenden

De projectleider kijkt met veel voldoening terug op dit werk, dat vorig jaar is afgerond. Het is echt een prachtig ontwerp dat in de praktijk nu volledig tot zijn recht komt. Het water kabbelt mooi door de beek, waarbij sturingselementen nog voor een meanderend waterverloop zorgen. In het centrum is een mooie trap tot aan het waterniveau gemaakt en er zijn ook boombakken in opgenomen. Je doet het nooit voor iedereen goed, maar een snel bouwproces en mooi eindresultaat maken voor de bewoners veel goed. Snelle bouwmethoden, onder andere met prefab beton, zijn echt belangrijk voor omwonenden. Zeker als je eerst hun voortuinen overhoop gooit en ze niet meer met de auto voor de deur kunnen komen. Maar als zij snel resultaat zien, is het gevoel van overlast ook grotendeels verdwenen.”



Duurzame pluspunten benutten

Jack Maas noemt nog een pluspunt van prefab beton dat volgens hem de komende jaren een steeds grotere rol gaat spelen. “Wij werken in de GWW-sector nog vaak met projecten waar je een open bouwkuip maakt en vloeren en wanden stort. Daarvoor zijn heel veel transportbewegingen nodig. Ik denk dat dit met prefabricage van bouwdelen een minder aantal kan zijn. En als je transportbewegingen weet te beperken, scoor je hoger op het punt van duurzaamheid en dus ook in de EMVI-scores. Juist op punten als duurzaamheid, kwaliteit en beperking van overlast zie ik volop kansen voor prefab beton. En als aanvulling op dit project van de Rode Beek: mogelijk is transport over water ook een optie.”

Colofon

Redactie

AB-FAB
Postbus 194
3440 AD WOERDEN
Telefoon: (0348) 484 484
E-mail: info@abfab.nl
Website: www.ab-fab.nl



Wilt u zich verder laten inspireren?
Ga naar www.ab-fab.nl

Uitvoering

Eindredactie, opmaak en drukwerk:
Procomm BV, Rotterdam
Teksten: Paul Engels
Fotografie: o.a. Daria Scagliola,
Joop Gijsbers, J. van Strien, Paul Engels