

## Woningbouw met holle ruimten



Doeltreffend gebruik van holle modules van Cobiix in lichte en hulpbronnenefficiënte prefabplaten voor de woningbouw. (Foto's: Glatthaar Fertiggeller GmbH)

In opdracht van een producent van prefabwoningen hebben de ondernemingen Glatthaar Fertiggeller GmbH & Co. KG en Heinze Cobiix Deutschland GmbH met succes een onderzoek gevoerd naar het gebruik van het holle-ruimtesysteem van Cobiix in prefabplaten op een praktijkvoorbeeld voor de woningbouw.

Deze studie was bedoeld om een werkbare ervaring met het holle-module-systeem van de firma Heinze Cobiix van de planning via de productie tot en met het transport en de montage van de prefabplaten op te doen en om die vervolgens zowel technisch als economisch te evalueren. Naast deze technische en economische voordelen zal de producent van prefabwoningen bij toekomstige projecten bijzondere aandacht besteden aan de duurzame, grondstofbesparende en tegelijkertijd solide constructie met de holle modules van Cobiix uit 100% gerecyclede kunststof.

Het uitgevoerde gebouw betrof een eengezinswoning met één verdieping in massiefbouw. De 80 m<sup>2</sup> grote vloerplaat tussen de benedenverdieping en de eerste verdieping werd als holle dekplaat van Cobiix uitgevoerd met prefabplaten met een dikte van 22 cm. Er werd

gebruik gemaakt van de 120 mm hoge holle module S100-120c van de Slim-Line productenreeks. Bij dit type bedraagt de gewichtsvermindering ongeveer 1,30 kN/m<sup>2</sup>.

### Planning

Het bewijs dat het plafond op de benedenverdieping als holle dekplaat was uitgevoerd, werd geleverd in de loop van de door de opdrachtgever gevraagde berekening van de integrale statica met courante rekensoftware en met behulp van de softwaretools quick & light van Cobiix. Doordat er op de benedenverdieping een voldoende aantal dragende muren waren, konden de prefabplaten tweeaassig geklemd worden berekend. Doordat het eigengewicht als gevolg van de holle ruimten ongeveer 24% minder bedroeg, konden de berekeningen worden geoptimaliseerd en kon de statisch vereiste wapening worden verminderd in vergelijking met een massieve plaat van gewapend beton. Op basis van de statica en van de planning van de elementen door de ontwerper van de draagconstructie ging Heinze Cobiix vervolgens over tot het tekenen van het plaatsingsplan van de holle modules voor uitvoering in de fabriek voor prefabonderdelen.

### Levering

De vereiste holle modules van Cobiix werden voormonteerde en klaar om te worden ingebouwd naar de prefab-fabriek van de firma Glatthaar in Waldmössingen gebracht. Die modules bestaan uit 250 cm lange lijnvormige bevestigingselementen van betonstaal met geïntegreerde holle ruimten uit gerecyclede kunststof.



Voor toekomstige projecten en grotere productievolumes wordt momenteel nagedacht om de modules te leveren in afzonderlijke elementen, d.w.z. de halve omhulsels uit kunststof op palletten en de bevestigingselementen in bundels. De assemblage van de halve omhulsels tot holle ruimten en samen met de bevestigingselementen tot modules kan

dan voordelig, plaatsbesparend en projectgericht ter plaatse in de prefabfabriek worden uitgevoerd.

## Inbouw en productie

Na het inbouwen van de vereiste inbouwelementen werden de holle modules van Cobiax op de onderste wapeningslaag geplaatst, zoals aangegeven in het plaatsingsplan.



Naargelang vereist werden de modules flexibel ingekort en deels met ijzerdraad aan de bewapening vastgemaakt om te voorkomen dat zij zouden verschuiven. Daarna werd de wapening aan de randen en van de bovenste wapeningslaag geplaatst. De holle modules van Cobiax dienen hierbij tevens als ondersteunend element.

Holle modules die in platen in gewapend beton worden geïntegreerd, moeten tijdens het gieten van het beton tegen opwaartse druk worden geborgd. Bij zuiver massieve betonplaten gebeurt dit doorgaans zoals de praktijk het voorschrijft, door beton in twee fasen te gieten. Wanneer de eerste betonlaag uithardt, drukt deze laag de holle modules naar beneden tijdens het gieten van de tweede laag. In de prefabfabriek beschikt men hiervoor nog over andere degelijke oplossingen. De opwaartse druk kan hier worden tegengegaan door een extra gewicht of een afzonderlijke constructie die de modules naar beneden drukt. Bij het uitgevoerde project werd de opwaartse druk tegengegaan door de modules met in de fabriek beschikbare prefabelementen in beton.



Als alternatief zal voor de serieproductie een effectief systeem als herbruikbare hulpconstructie worden ontwikkeld.

Het gieten en verdichten van het beton gebeurde op nagenoeg dezelfde wijze als bij traditionele prefabplaten en deze fase was snel klaar. Er werd gebruik gemaakt van betonsoort C35/45 van consistentieklasse F4.



Nadat de belasting was verwijderd, werden de niet gebetonneerde plaatsen opgevuld, verdicht en werd de totale oppervlakte gladgestreken.



De binnenwelingen van de platen vertoonden geen enkele fout.

## Transport naar de bouwplaats en montage

Het eigengewicht van de 9,48 m lange en tot 2,49 m brede dekplaten kon dankzij de Cobiax-technologie met ongeveer 20% per element worden teruggebracht. De totale gewichtsvermindering van de dekplaat bedroeg meer dan 7 ton. Zij weegt nu 36,6 i.p.v. 43,7 ton. Dit lagere gewicht had een belangrijk voordeel, nl. dat voor de levering van de prefabelementen op de bouwplaats één transportrit kon worden uitgespaard. Bij dit project hebben we niet nagegaan of deze lichtere prefabelementen enige impact hadden voor de bouwkraan. De lichte prefabplaten met ingebouwde holle modules van Cobiax konden probleemloos en op identieke wijze als massieve platen worden gemonteerd.

## Besluit

Met het uitgevoerde bouwproject is duidelijk bewezen dat de inbouw van de holle modules van Cobiax in prefabplaten in de praktijk meer dan haalbaar is. Wat de middelen-efficiëntie betreft zijn prefabelementen met ingebouwde holle ruimten hoe dan ook zinvol en wat het duurzame aspect betreft verdienen zij een pluim. Alleen al door de uitgespaarde kosten - een rit minder voor het vervoer van de prefabelementen - konden de uitgaven voor de Cobiax-componenten en de extra kosten voor de inbouw ervan worden afgeschreven. Nog meer besparingen: minder beton, minder wapening, invloed op de bouwkraan en de eventuele optimalisering van de gehele draagconstructie door geringere belasting. Deze voordelen beklemtonen het economische aspect van het gebruik van de holle-ruimtentechnologie van Cobiax in prefabelementen.

Neem gerust contact op met ons.

[www.cobiasx.com](http://www.cobiasx.com)