

# GROSSE SPANNWEITEN BEI HOHEN LASTEN MIT VERBUNDKONSTRUKTION VON PEIKKO

## MODULARES SYSTEM-TRAGWERK

Das Schlossplatz-Center in der Innenstadt von Hildburghausen wird an der ehemaligen Stadtmauer angrenzend zum Schlosspark errichtet. Große Spannweiten mit wenigen Stützen und schlanke Decken sind durch das modulare Tragsystem von Peikko und Spannbeton-Hohldecken möglich. Der Wegfall aufwändiger Schalung und Vorfertigung der Anschlüsse und Auflager bewirkte eine wesentliche Verkürzung der Bauzeit.

Text: Dipl.-Ing. Jürgen Lehmann,  
Dipl.-Ing. Sascha Schaaf,  
Fotos: Peikko Deutschland GmbH

Zwischen Schlosspark und Innenstadt entsteht in Hildburghausen ein neues Einkaufszentrum. Großflächige Geschäftsräume für den Einzelhandel werden auf zwei Geschossen untergebracht. Im Obergeschoss entstehen energieeffiziente Wohnungen mit begrünter Dachterrasse zur Vermietung.

Durch die gute Anbindung an die Innenstadt und die Funktion als Verbindung zwischen Schlosspark und Marktplatz ist die Lage besonders attraktiv. Die Fertigstellung ist im Herbst 2013 geplant.

### DURCHDACHTE KONSTRUKTION

Eine besondere Herausforderung war das durch die Mieter vorgegebene Stützenraster von 12,0 m x 12,0 m in Verbindung mit Nutzlasten von bis zu  $q_k = 10,0 \text{ kN/m}^2$ .

In einer Machbarkeitsstudie wurden durch die Fachingenieure von Peikko verschiedene Deckenkonstruktionen vorgeschlagen und hinsichtlich der Querschnittsabmessungen und Kosten geprüft.



Peikko Verbundstützen werden als Halbfertigteilelemente mit den erforderlichen Anschlüssen geliefert und können abstützungsfrei montiert und ausgerichtet werden.

Schnell wurde deutlich, dass eine Verbundkonstruktion mit in die Decke integrierten Deltabeam gleichzeitig die sinnvollste und wirtschaftlichste Lösung darstellt. Mit Deltabeam hat Peikko eine Verbundwirkung bereits in der Deckenebene erzielt, die somit eine Minimalhöhe der Tragkonstruktion möglich macht.

MODIX Anschlüsse dienen dem Schub-, druck- und zugfesten Anschluss einer aufgehenden Stahlbetonwand. Durch den Einsatz von MODIX Anschweiß-Muffen auf dem Obergurt des Deltabeam entfällt ein aufwändiges Einfädeln in den Trägerquerschnitt. Die Fixierung der Bewehrungsstäbe konnte entfallen und das Gesamtsystem war sehr schnell und zuverlässig montiert.

Alle Komponenten von Peikko sowie die Bauelemente der weiteren Zulieferer wurden detailliert aufeinander abgestimmt.

Die Träger, Details und Anschlüsse des Tragwerks sind so konzipiert, dass das Tragwerk auf der Baustelle in einfacher Montageabfolge durch das Bauunternehmen, ohne weitere Vorkenntnisse aus Montageprozessen, erstellt werden kann.

### SCHNELLER MIT SYSTEM

Die verwendeten Sonderkonstruktionen, wie Höhenversatz der Decken oder Haupt-/Nebenträgeranschlüsse in der Deckenebene, sind ebenso vorgefertigt, so dass keine zusätzlichen Montage- oder Schweißarbeiten auf der Baustelle erforderlich sind.

Dies erfordert ein hohes Maß an technischer Vorarbeit und Detailplanung durch die Technische Beratung von Peikko, auch in der Abstimmung mit allen Projektbeteiligten. Im Ergebnis erzielt Peikko eine vollmontagefähige Lösung des Gesamtbauwerks im

## SCHLOSSPLATZ-CENTER FAKTEN

<b>Nutzung</b>	Einkaufszentrum Wohnungen
<b>Bauherr</b>	Hildburghausen- Projekt-Management GmbH
<b>Architektur</b>	Dr. Lickert Projektbau GmbH, Karlsruhe
<b>Projektsteuerung</b>	Ingenieur- & Planungsbüro Dipl.- Ing. Rainer Rittmeier, Duderstadt
<b>Tragwerksplanung</b>	Ingenieurbüro DNK Damm-Nachtwey-Kopp Duderstadt
<b>Bauunternehmer</b>	Ehrlich und Böhme
<b>Gesamtnutzfläche</b>	ca. 5.800 m <sup>2</sup>
<b>Geschosse</b>	3 Geschosse
<b>Bauzeit</b>	2012–2013

Baustelle vor historischer Kulisse: Im Untergeschoss werden die schlanken Verbundstützen auf den Einzelfundamenten befestigt und können sofort nach der Montage belastet werden. Der Anschluss zum Deltabeam wird mit Peikko Ankerbolzen hergestellt.





Durch die perfekte Abstimmung der Bauteilanschlüsse aufeinander können die vorgefertigten Verbundträger mit geringem Zeitaufwand auf den bereits im Montagezustand tragenden Verbundstützen montiert werden.

Zusammenspiel von Stahlverbundstützen und Deltabeam mit Spannbeton-Hohlplatten, Elementdecken und Doppelwänden. So entstehen kaum Bereiche, die eingeschalt werden müssen, so dass der Bauablauf wesentlich beschleunigt wird.

Der geringe Aufwand an Ortbetonkonstruktionen war eines der Entscheidungskriterien für das System von Peikko, da die Bauzeit für den Rohbau zum Großteil in die Winterzeit fiel. Zusätzlich erschwert wurde die Situation durch die umliegende Bebauung, wodurch erhebliche Lasten aus Erddruck zu berücksichtigen waren. Die daraus resultierenden horizontalen Auflagerkräfte wurden über massive Deckenstreifen über die Verbundöffnungen der Deltabeam in die aussteifenden Wandscheiben abgeleitet. Dies stellte eine zusätzliche Herausforderung in der Planung dar.



## BRANDSCHUTZ INKLUSIVE

Wichtig für die Entscheidung zum verwendeten System aus Stahlverbundstützen und Deltabeam war neben Aspekten der Bauhöhe und Wirtschaftlichkeit auch die Tatsache, dass mit diesen Bauteilen Lösungen zur Verfügung stehen, die brandschutztechnisch den hohen Anforderungen genügen. Die verwendeten Bauteile der Firma Peikko haben – ohne zusätzliche Verkleidung – bereits einen Feuerwiderstand von R 90. Das spart nicht nur Kosten, sondern auch wertvolle Arbeitszeit und – nicht zu vergessen – Konstruktionshöhe, resp. Querschnittsbreite.

Die erforderliche Brandschutz-Bewehrung ist Bestandteil der Deltabeam und wird lagesicher in die Träger eingeschweißt. So kommt ein montagefähiges Produkt auf die Baustelle, das ohne zusätzlichen Aufwand für das Bauunternehmen verbaut werden kann.

Nicht anders verhält es sich mit den Stahlverbundstützen. Auch hier ist der Bewehrungskorb der Stütze bereits Bestandteil des Bauteils und damit auch der Lieferung. Die mit Kopf- und Fußplatte versehenen Halbfertigteile sind somit montagefertig. So können diese direkt nach der Lieferung mit Schwerlast-Ankern aufgedübelt werden und sind somit abstützungsfrei zu erstellen. Nach dem Vergießen der Fuge mit schwindarmem Mörtel und dem Ausbetonieren der Rohrprofile sind die Stützen schnell mit der gewünschten Tragfähigkeit erstellt.

Anschlüsse und Auflagerpunkte sind an Deltabeam bereits vorgesehen und können so besonders schnell und einfach verbunden werden.



Mit Peikko Deltabeam wird ein Versatz zwischen Deckenebenen mit Spannbeton-Hohlblechen und Elementdecken realisiert. Die Verbundträger sind größtenteils in die Decke integriert. Die Verbundstützen des Obergeschosses werden an den Peikko Ankerbolzen der Verbundstützen im Erdgeschoss befestigt.

## MEHR RAUM DURCH SCHLANKE BAUTEILE

Architekten und Bauherren favorisieren schlanke Bauteile und Konstruktionen unter den Gesichtspunkten der Gestaltung und wirtschaftlicher Aspekte. Durch den Einsatz von möglichst schlank dimensionierten Bauteilen wurde die Konstruktionsfläche und -höhe erheblich reduziert. So wird kostbare Park-, Wohn- und Verkaufsfläche sowie lichte Raumhöhe gewonnen, die charakteristisch für repräsentative Geschäftsräume ist. Die Leitungsführung der gesamten technischen Gebäudeausrüstung unterhalb der Decken wurde wesentlich vereinfacht.

„Bei einer herkömmlichen Bauweise wären die Hauptträger der Decken bis zu 1,50 m hoch geworden“, erklärt der Bauleiter.

Nach der Optimierung des Tragwerks konnte eine Konstruktion mit einer Deckendicke von 40 cm aus Spannbeton-Hohlplatten, beziehungsweise aus Elementdecken mit Ortbeton-Verguss, umgesetzt werden. Um die Kosten und die Querschnitte zu optimieren, wurden alle Möglichkeiten der statischen Umsetzung geprüft und Variantenuntersuchungen durchgeführt. Hier wurden mehrfach Gerberträger eingesetzt, um einerseits das Durchbiegungsverhalten in den Griff zu bekommen und andererseits aus wirtschaftlichen Aspekten, da mit dieser Ausbildung erhebliche Kosten gegenüber herkömmlichen 1-Feld-Träger-Systemen gespart werden konnten. Es wurden natürlich alle Maßnahmen genutzt, wie die Überhöhung von 1-Feld-Trägern, um

auch bei diesem statischen Ansatz optimale Ergebnisse hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit zu erzielen.

## FÜR JEDEN ZWECK DIE OPTIMALE LÖSUNG

Nur unter Verwendung des Deltabeam in Kombination mit Verbundstützen und Spannbeton-Hohlblechen war es möglich, die Vorstellungen des Bauherrn hinsichtlich großer Spannweiten, hoher Verkehrslasten und Gebäudehöhe umzusetzen.

Dieses Konzept konnte nur durch die enge Zusammenarbeit aller Projektbeteiligten, unter maßgebender Zuarbeit der Projektbearbeiter bei Peikko, zur vollen Zufriedenheit des Bauherrn umgesetzt werden. ■

