

2016

Ernst & Sohn-Special

Juni 2016, S. 57–60
A 61029

Sonderdruck

Geschosswohnungsbau

Neubau | Umbau | Sanierung



Neubau des Wohnquartiers „Nordlichter II“ in Jena

 **BEKAERT**

better together

Wolfram Bauer ■ Andreas Haus

Neubau des Wohnquartiers „Nordlichter II“ in Jena

Die Wohnungsgenossenschaft „Carl Zeiss“ e. G. Jena beabsichtigt in Jena Nord die Schaffung attraktiver Wohnungen für alle Altersschichten. Mit dieser architektonischen Aufgabe wurde das Büro Schettler Architekten aus Weimar beauftragt. Mit dem Wohnprojekt „Nordlichter II“ werden etwa 78 Wohnungen mit hohem Wohnkomfort entstehen.

Das Bauvorhaben der Wohnungsgenossenschaft umfasst den Neubau von fünf Mehrfamilienhäusern und einer Tiefgarage. Von diesen fünf Wohnhäusern stehen drei in unmittelbarer Beziehung zur Tiefgarage. Die Wohnhäuser 1 und 2 sind direkt über der Tiefgarage angeordnet. Wohnhaus 3 ist im Bereich seiner nordwestlichen Außenwand an die Tiefgarage angeschlossen. Der nicht überbaute Be-

reich der Tiefgarage zeichnet sich durch eine ansprechende Landschaftsarchitektur aus und bietet den Mietern ausreichend Freiraum (Bild 2).

Derzeit sind die Rohbauarbeiten nach zehn Monaten Bauzeit vollständig abgeschlossen und die Bilfinger Hochbau GmbH liegt im avisierten Zeitplan. Die Fertigstellung des Wohnquartiers „Nordlichter II“ ist für Mitte des Jahres 2017 geplant.

Gebäude-/Tragstruktur der Wohnhäuser

Wohnhäuser 1 und 3

Die Gebäudegeometrie und die Anordnung der Nutzungseinheiten folgen in den Obergeschossen der Wohnhäuser 1



Bild 1. Visualisierung des Wohnquartiers „Nordlichter II“ in Jena-Nord



Bild 2. Grundriss Erdgeschoss im Lageplan

(Grafik: plandrei Landschaftsarchitektur GmbH)

und 3 grundsätzlich der gleichen Systematik. Die 5-geschossigen, quadratischen Baukörper sind gekennzeichnet durch eine stark strukturierte Außenansicht mit vorspringenden, erkerartigen Wohnraumerweiterungen. Diese bieten für die Wohnungen in den darüber liegenden Geschossen gleichzeitig eine Nutzung als Loggien bzw. Terrassen.

Von Seiten der Tragwerksplanung bestand die Aufgabe, die Wohnraumerweiterung geschossweise abzufangen. Dabei wurde der Fokus auf die Einhaltung der hohen Anforderungen an die Verformungsbeschränkung der Geschossdecken gelegt. Prinzipiell bestehen die Wohnraumerweiterungen aus zwei Kragscheiben, die das Kräftepaar aus dem einwirkenden Biegemoment durch eine Druck- und Zugkraftkomponente in die einzelnen Geschossdeckenscheiben einleiten. Die konzentrierten Vertikallasten werden durch Stahlbetonstützen in den darunterliegenden Geschossebenen abgeleitet (Bild 3).

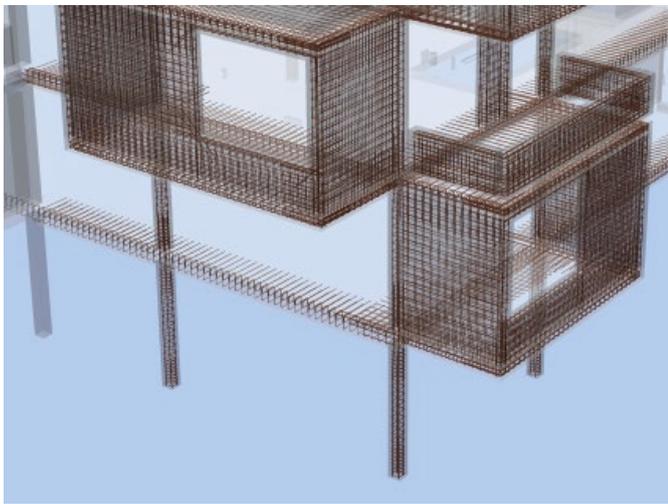


Bild 3. Isometrie Bewehrungsführung im Bereich der Wohnraumerweiterungen

Wohnhäuser 2, 4 und 5

Die Wohnhäuser 2, 4 und 5 haben im Gegensatz zu den Häusern 1 und 3 eine beruhigtere Fassadengestaltung. Hier wurden als Gestaltungselemente der frei auskragende Balkon und kleine Austritte gewählt. Diese sind vertikal verspringend an den Fassaden angeordnet. Um ein Pen-



Bild 4. Isometrie Wohnhaus 2 (Grafiken 1 und 4: Schettler Architekten, Weimar)

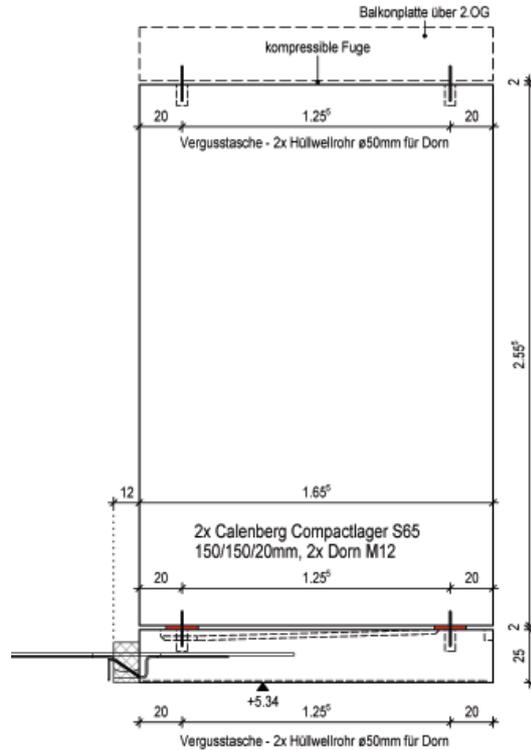


Bild 5. Auszug Schalplanung Balkone

dant zu den erkerartigen Wohnraumerweiterungen der Häuser 1 und 3 zu schaffen, wurden einzelne Balkone in zwei übereinanderliegenden Geschossen mit Schottwänden gekoppelt. Bei Haus 5 wurde zusätzlich ein Staffelgeschoss zur Strukturierung des Gebäudes ausgebildet.

Die auskragenden Balkonplatten sind wärmetechnisch von den Stahlbetondecken entkoppelt. Die Schottwände aus Stahlleichtbeton werden mittels Schubdornen am Wandkopf und -fuß gehalten. Die Belastung aus den Schottwänden wird nur über die untere Balkonplatte abgeleitet (Bilder 4 und 5).

Gebäude-/Tragstruktur der Kellergeschoss-/Tiefgaragen-ebene

Tiefgaragen-/Kellergeschossdecken

Bereits während des frühzeitigen Planungsprozesses wurde das Ziel angestrebt, die Tiefgaragendecke aufgrund des annähernd rechteckigen Grundrisses mit Spannbeton-Fertigdecken zu realisieren. Trotz hoher Spannweite, Belastung aus der Nutzlast und des Aufbaus im Bereich der nicht überbauten Tiefgarage konnte ein schlankes Deckensystem mit hohem Vorfertigungsgrad erzielt werden. Um den Randbedingungen des gewählten Deckensystems Folge zu leisten, wurden im Bereich der Auflagerpunkte der Decken sowie an den Außenwänden und Längsunterzügen innerhalb der Tiefgarage Stahlbetonkonsolen angeordnet. Die Kellergeschossdecken der einzelnen Wohnhäuser wurden als herkömmliche, monolithische und teilelementierte Decken geplant (Bild 6).

Abfangung Wohnhaus 1

Aufgrund der vorhandenen Straßenanbindung des Baugrundstückes wurde die Tiefgaragenzufahrt nordöstlich des Wohnhauses 1 geplant. Somit befindet sich die Fahr-



Bild 6. Schal- und Bewehrungsarbeiten im Bereich der Tiefgarage am Übergang zum Wohnhaus 1

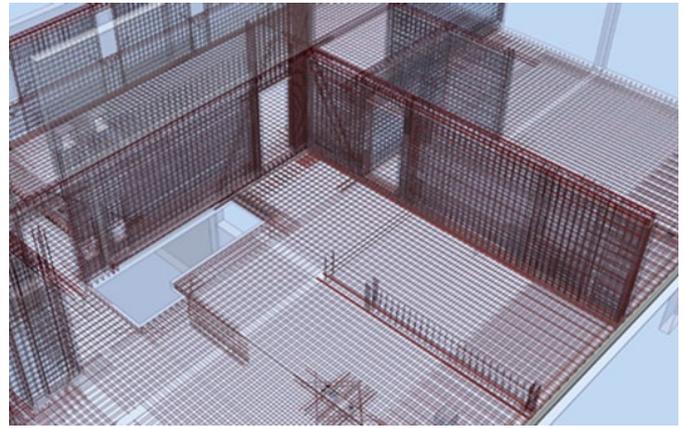


Bild 7. Isometrie Bewehrungsführung Abfangkonstruktion Wohnhaus 1 über der Fahrgasse zur Tiefgarage

gasse zu den ca. 35 Stellplätzen direkt unterhalb des 5-geschossigen Hauses. Um die hohen Belastungen aus den Außen- und Innenwänden der Obergeschosse abzufangen, bilden Keller- und Erdgeschoss sowie Teilbereiche des 1. Obergeschosses eine räumliche Tragstruktur. Durch eine Vielzahl sich kreuzender „wandartigen Träger“ im Innenbereich des Gebäudes wurden die Lasten oberhalb der Fahrgasse abgefangen und in die Tragglieder des Kellergeschosses abgeleitet (Bild 7).

Ein über 15 m langer und ca. 70 cm hoher Stahlverbundträger unterhalb der Außenwand des Wohnhauses spannt über drei Felder und leitet die Hauptbelastung aus den Obergeschossen in zwei Stahlbetonstützen innerhalb der Tiefgarage ein. Zur Reduzierung der Momentenbelastung der Stahlbetonstützen aus der Verdrehung des Stahlverbundträgers, wurden Linienkipplager im Bereich der Auflagerpunkte angeordnet (Bild 8).

Gründung/Bodenplatte

Die Gründung der Wohngebäude sowie die Ausbildung der Bodenplatte der Tiefgarage erfolgten in Kombination aus Dramix® 5D 65/60BG Stahldrahtfasern und konventioneller Stabbewehrung. Aufgrund der angetroffenen Grundwasserverhältnisse wurde in Übereinstimmung mit dem Baugrundgutachten für die Untergeschosse der Wohnhäuser sowie für die Tiefgarage die Ausbildung als WU-Konzept untersucht. Als Abdichtungssystem wurde eine Weiße Wanne vorgesehen. Um den Anforderungen der Weißen Wanne zu genügen und die Dauerhaftigkeit des Bauwerks im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit zu garantieren, wurde die zulässige Rissbreite w_k auf 0,2 mm begrenzt.



Bild 8. Stahlverbundträger unterhalb der Außenwand vom Wohnhaus 1





Bild 9. Bewehrungsführung in der Bodenplatte der Wohnhäuser
(Grafiken 3, 5 und 7/Fotos 6, 8–9: Ingenieurbüro Dr. Krämer GmbH)

Die Bemessung in der Kombinationsbewehrung wurde gemäß der DAfStb-Richtlinie Stahlfaserbeton geführt. Die bereits im Jahre 2010 erschienene Richtlinie liegt mit der Auflage Stand November 2012 in ihrer zweiten Fassung vor und ist vollständig mit der aktuellen DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA harmonisiert und bauaufsichtlich eingeführt. Die Wirkung der Stahldrahtfasern konnte somit sowohl bei der Bemessung

im Grenzzustand der Tragfähigkeit, hier vor allem bei der Ermittlung des Biege- und Durchstanzwiderstands, als auch im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit angesetzt und positiv genutzt werden.

Für die Optimierung der Baukosten sowie der Bauzeit wurde zusätzlich zu Beginn der Planung ein alternatives Bewehrungskonzept mittels konventioneller Bewehrung erstellt. Die darauf aufbauende Wirtschaftlichkeitsuntersuchung konnte eine Einsparung der konventionellen Bewehrung von ca. 40 % aufzeigen. Aufgrund der positiven Wirkung des Stahlfaserbetons konnte zudem bei gleichbleibender Plattendicke auf den Einsatz von zuvor benötigten Durchstanzleisten verzichtet werden. Beide Effekte, die Reduktion der Längsbewehrung, sowie das Entfallen von Durchstanzleisten, führten dazu, dass Bewehrungsdetails schon bei der Planung optimiert und anschließend auf der Baustelle problemlos umgesetzt werden konnten (Bild 9).

Weitere Informationen:

Ingenieurbüro Dr. Krämer GmbH, Wolfram Bauer M. Eng.,
Brehmestraße 13, 99423 Weimar
w.bauer@statik-ibk.de

Bekaert GmbH
Andreas Haus M. Sc., Technischer Leiter Bauprodukte
Siemensstraße 24, 61267 Neu Anspach
andreas.haus@bekaert.com



Bild 10. Aktueller Baufortschritt Stand Juni 2016 (Cover + Bild 10: Bekaert GmbH)



Vielseitige Perspektiven mit Dramix®-Stahlfaserbeton

Mit der umfangreichen Produktpalette an Dramix®-Stahldrahtfasern setzt Bekaert den höchsten Standard für Stahlfaserbeton. Erhöhte Tragfähigkeit und Dauerhaftigkeit sowie vielseitigere Gestaltungsmöglichkeiten werden durch optimal aufeinander abgestimmte Materialeigenschaften garantiert!

In unserem Dramix®-Stahlfasersortiment finden Sie die geeignete Stahldrahtfaser für jeden Anwendungsbereich, von Industrieböden, Anwendungen im Wohnungsbau über den Tunnelbau bis hin zu pfahlgestützten Böden, Fundamentplatten im Hochbau und rissbreitenbeschränkten Bauteilen.



Lassen Sie sich inspirieren!

Entdecken Sie die Vielseitigkeit und die Leistungsfähigkeit von Dramix®