

# **Bautechnische Herausforderungen beim 1. Holzhochhaus Deutschlands SKAIO Heilbronn**

Anders Übelhack  
Züblin Timber GmbH  
Aichach, Deutschland





# Bautechnische Herausforderungen beim 1. Holzhochhaus SKAIO Heilbronn

## 1. Planung und Bau

### 1.1. Holzhochhaus – Wie kam es dazu?

Derzeit werden einige Projekte im Holz-Hochhaus-Bau in Deutschland entwickelt. Das erste wird in Heilbronn derzeit gebaut.

Auf dem Bundesgartenschauengelände 2019 in Heilbronn entsteht als «Leuchtturm» im Eingangsbereich als 10-geschossiges Gebäude. Es war politischer Wille mit diesem Gebäude ein Signal zu setzen, die Stadsiedlung Heilbronn fungiert dabei als Bauherr.



Abbildung 1: Lage des Grundstücks (Quelle: Kaden und Lager, Berlin)

Die Stadsiedlung Heilbronn GmbH als städtische Wohnungsbaugesellschaft hat folgende Tätigkeitsfelder, die auf den ersten Blick nicht direkt ein Holzhochhaus zur Folge haben:

- Wohnraumversorgung für breite Schichten der Bevölkerung
- Stadtentwicklung und Quartiersumbau
- Entwicklung von Bildungsinfrastruktur
- Unterstützung der städtischen Wirtschaftsförderung
- Projektentwicklung und Projektsteuerung für Dritte

Für das Projekt SKAIO ist die Stadsiedlung bewusst neue Wege gegangen und hat z.B. mit Ihren Ansätzen zu «Raumluftqualität», «Cradle to Cradle» oder «Materialqualitäten» den Planern und Ausführenden hohe Anforderungen gestellt und damit ein klares Statement zur Zielsetzung des Projektes abgeben.

Architekt ist Kaden und Lager, ein Pionier im mehrgeschossigen Bauen. Unter anderem beteiligte Fachplaner für Statik und Bauphysik sind bauart (Prof. Winter) und für den Brandschutz sind Dehne + Kruse verantwortlich.



Abbildung 2: Animation J1 + J6 (Quelle: Kaden und Lager, Berlin)

## 1.2. Eckdaten

Neben dem Holzhochhaus (Baufeld J1) wird nebenan noch ein 6-geschossiges Gebäude (Baufeld J6) realisiert. Züblin hat den Auftrag für die schlüsselfertige Errichtung beider Gebäude ab Oberkante Kellerdecke.

PROJEKTDATEN J1 + J6	
Bauwerk	Mehrfamilienwohnhäuser
Energie Standard	KfW Effizienzhaus-55 nach ENEC 2016 (J6)
Lage	Heilbronn, Baden-Württemberg
Kunde	Stadsiedlung Heilbronn
Auftragssumme netto	15,4 Mio € (schlüsselfertig ab OK Kellerdecke)
Bauunternehmen	Ed. Züblin AG (Bereich Heilbronn und Bereich Züblin Timber)
Konstruktion	Beton-Treppenhaus sowie Holzskelett aus Brettschichtholz mit Stahlunterzügen und LENO-Brettsperrholzdecken sowie -wänden
Baubeginn	01/2018
J1: Geschosse / BGF o.i. / BRI o.i.	10 Geschosse / 5.685 m <sup>2</sup> / 18.245 m <sup>3</sup>
J6: Geschosse / BGF o.i. / BRI o.i.	6 Geschosse / 1.391 m <sup>2</sup> / 4.809 m <sup>3</sup>

Abbildung 3: Projektdaten beider Gebäude

### 1.3. Konstruktion

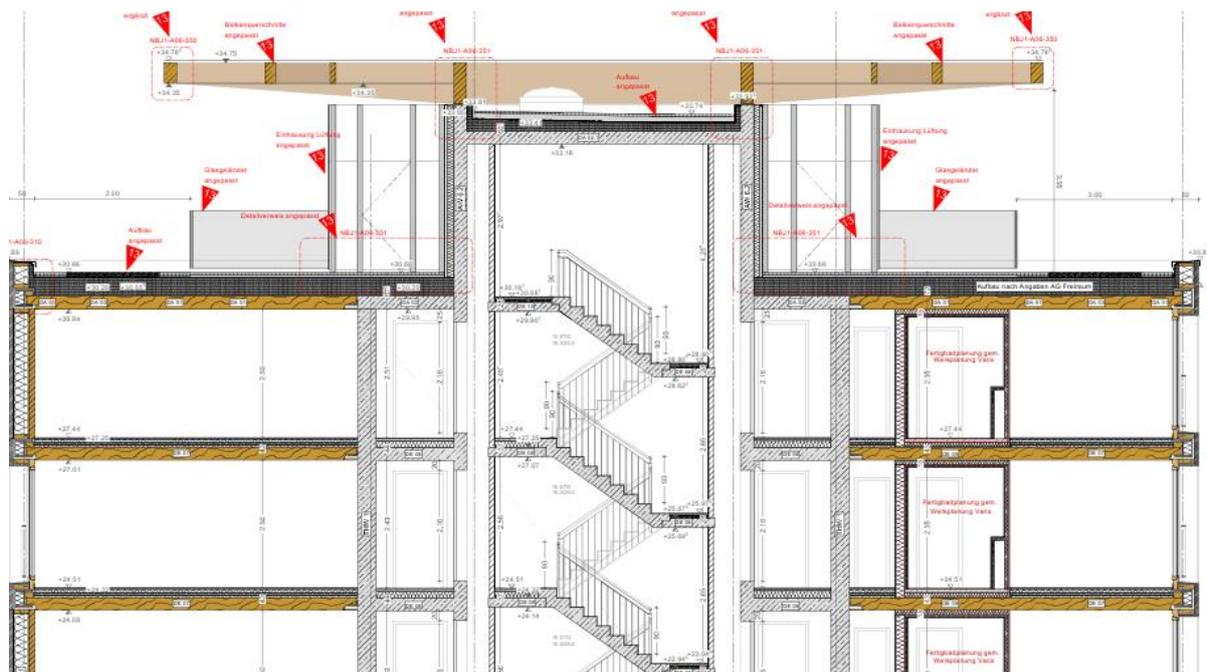


Abbildung 4: Gebäudeschnitt (Quelle: Kaden und Lager, Berlin)

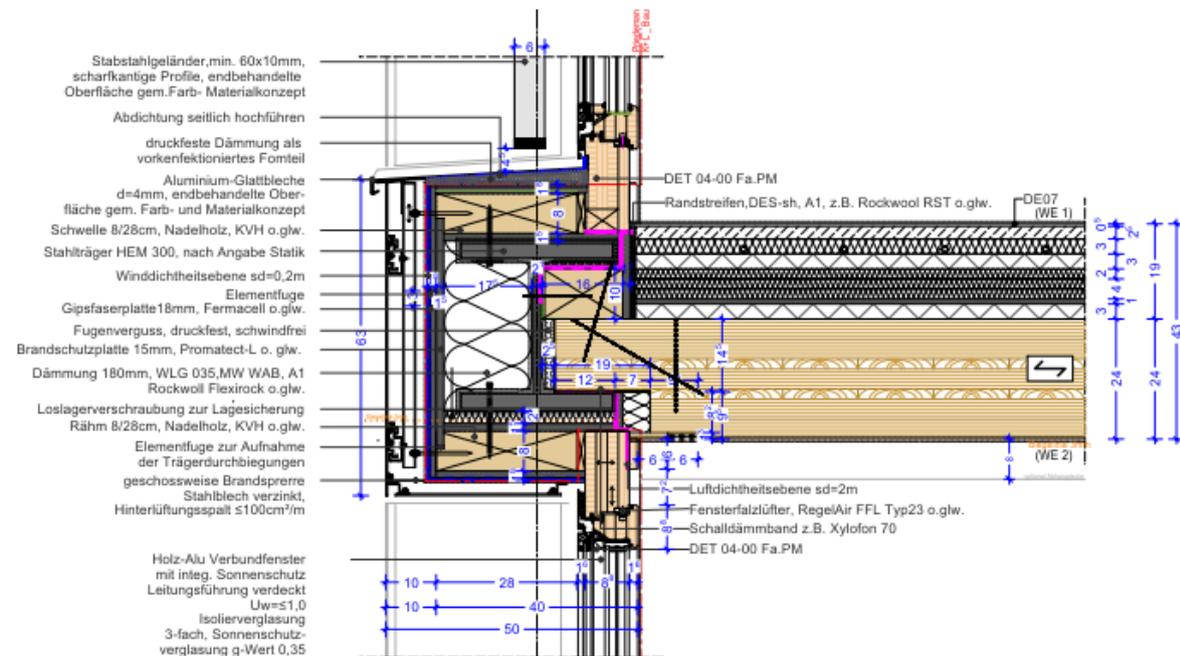


Abbildung 5: Detail Aussenwand/Decke (Quelle: Kaden und Lager, Berlin)

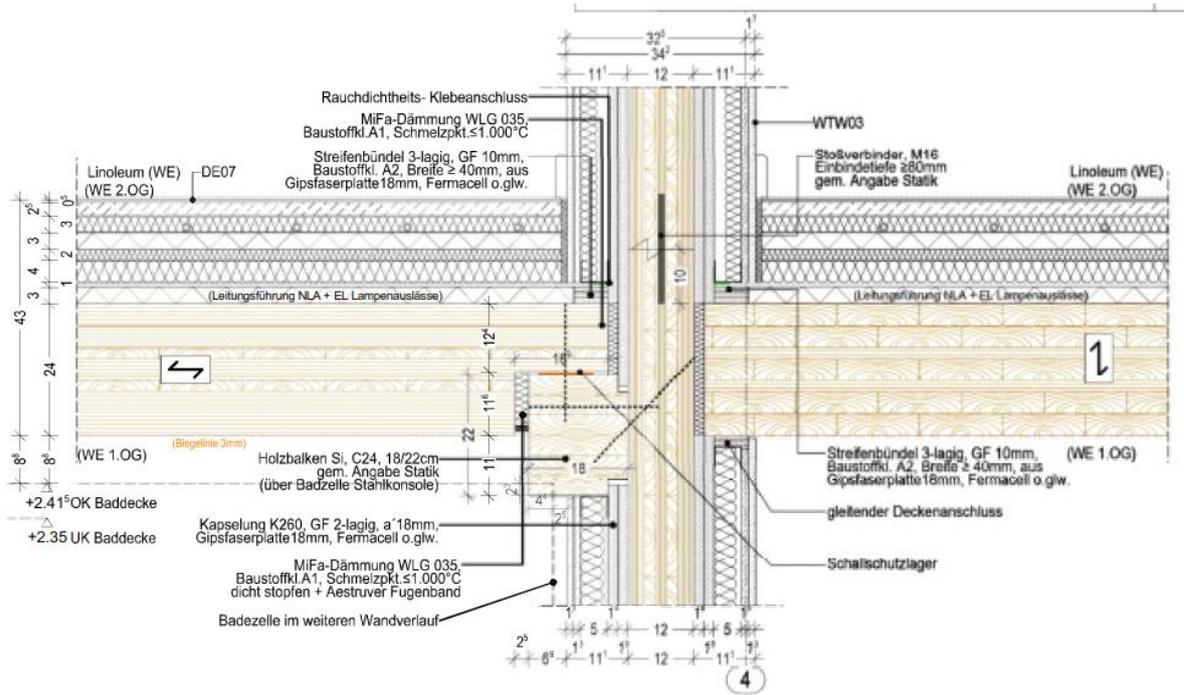


Abbildung 6: Detail Wohnungstrennwand / Decke (Quelle: Kaden und Lager, Berlin)

#### 1.4. Bauablauf

Die Herausforderung im Bau lag beim SKAIO in der Kombination von Stahlbetonkern, Stahlbau und Holzbau im Umgang mit Toleranzen sowie Bau-/Montageabläufen. Die Erstellung eines (oberen) Geschosses erfolgte in 5 Tagen - teilweise im 3-Schichtbetrieb.

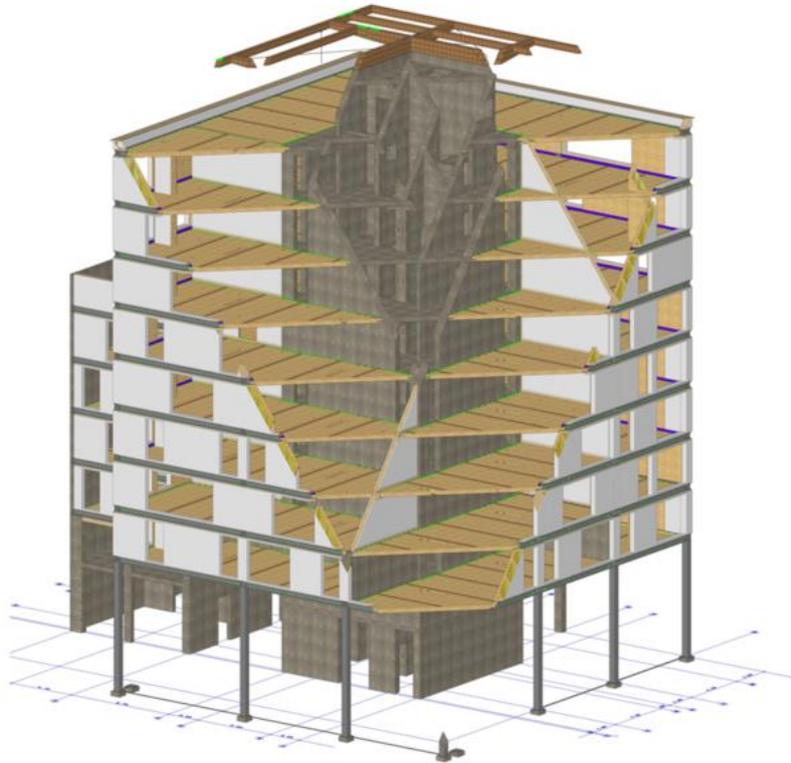


Abbildung 7: 3-D-Konstruktionsmodell (Quelle: Ingenieurbüro von Fragstein, Landau)

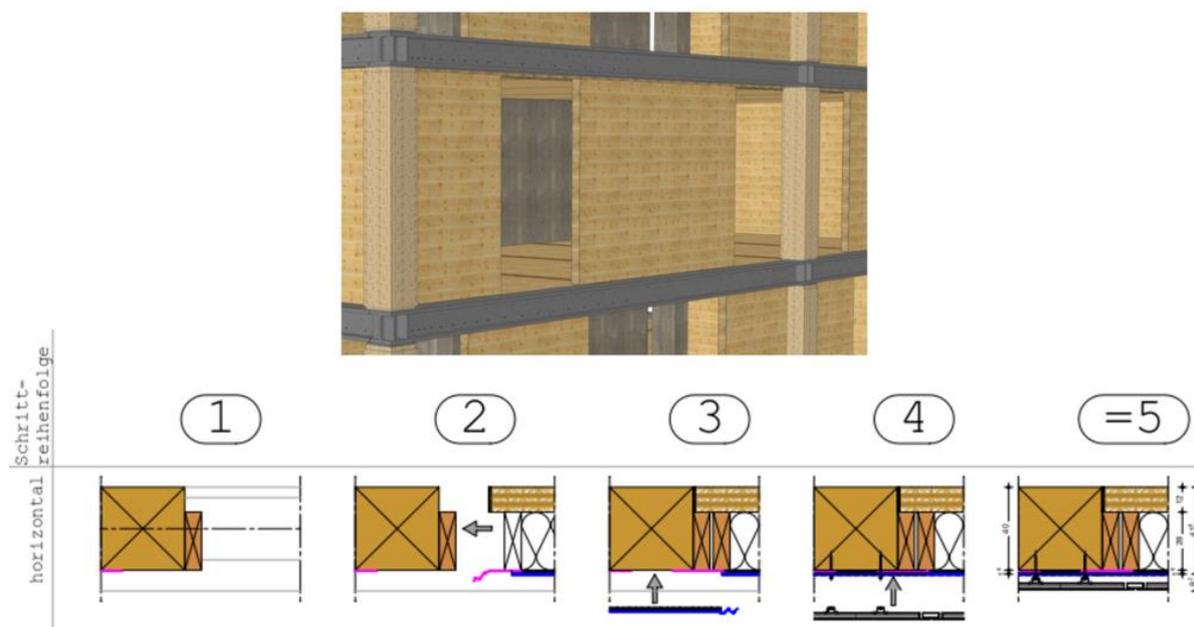


Abbildung 8: schematischer Bauablauf (Darstellung: Kaden und Lager, Berlin)

## 1.5. Badmodule

Die Frage nach der Tiefe der Vorfertigung in 2-D-Elementen, 3-D-Modulen oder 5-D-BIM ist derzeit eine der intensivsten Diskussionen in der (Holz-)Bauwelt. Im Projekt Skaio wurden vorgefertigte Badmodule eingesetzt. Ein Teil davon wurde als Prototyp im Werk von Züblin Timber in Aichach gefertigt. Der Einbau erfolgte im Zuge der Rohbauarbeiten.



Abbildung 9: Badmodule mit Wänden aus Holz-Verbundwerkstoff

Eigenschaften Badmodule von Züblin Timber:

- 40 % Gewichtsreduzierung durch Verbundwerkstoff der Wände, ca. 1,9 t
- Option vorinstallierter Schacht mit F 90 Schott zur Decke
- Extrem geringe Toleranzen für optimierte Installation und hohe Qualität
- Zeit zwischen Planfestlegung und Auslieferung ca. 3 Monate

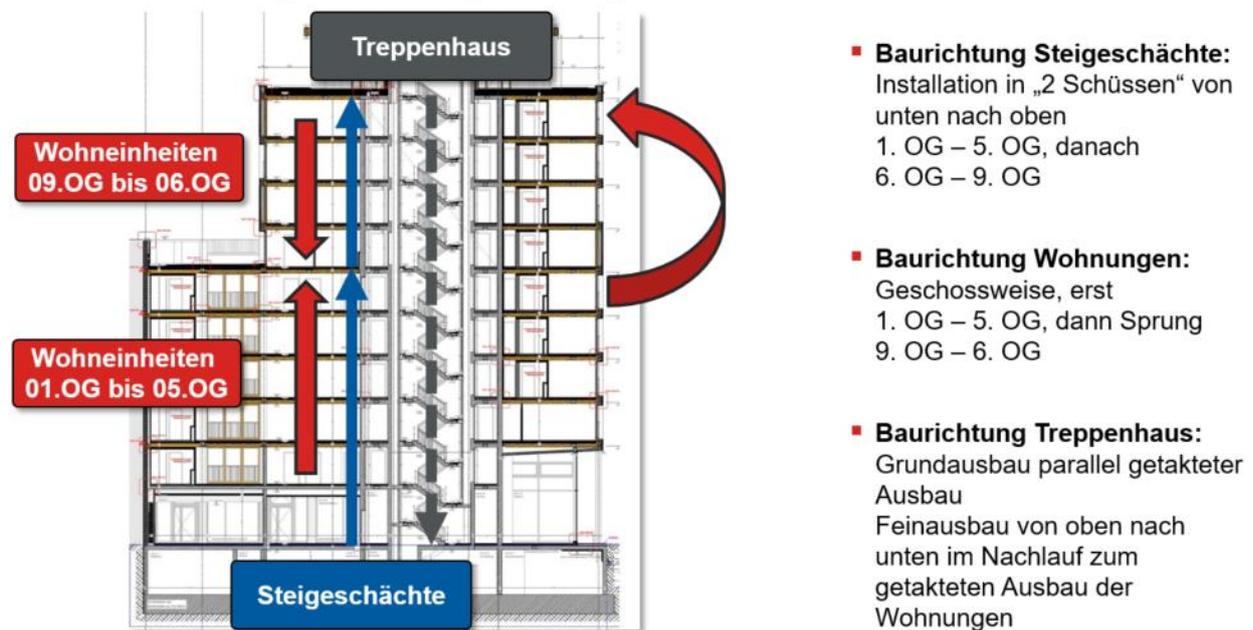
## 1.6. Erstellung nach der LEAN-Methode

Der Begriff LEAN wurde in der Automobilindustrie geprägt; Auszug WIKIPEDIA:

**Schlanke Produktion** als Übersetzung von *englisch* «**Lean Production**» und «**Lean Manufacturing**» bezeichnet ursprünglich die von *Womack/Jones/ Roos* in deren *MIT-Studie* (1985 bis 1991) bei japanischen *Automobilherstellern* vorgefundene, systematisierte *Produktionsorganisation*, welche der in den *USA* und *Europa* zu dieser Zeit vorherrschenden und von ihnen so genannten gepufferten Produktion («*Buffered Production*») entgegengesetzt wurde.

Beim SKAIO wird das LEAN-Prinzip angewendet. Die Gewerke werden hintereinander getaktet. Dadurch entsteht neben einer Zunahme der Baugeschwindigkeit noch mehr eine erhebliche Qualitätssteigerung durch den fortlaufenden Verbesserungsprozess. Weiter wird ein starkes Miteinander aller Handwerker gefördert.

### Schritt 8: Finalisierung der Baustrategie Wohnungen.



- **Baurichtung Steigeschächte:**  
Installation in „2 Schüssen“ von unten nach oben  
1. OG – 5. OG, danach  
6. OG – 9. OG
- **Baurichtung Wohnungen:**  
Geschossweise, erst  
1. OG – 5. OG, dann Sprung  
9. OG – 6. OG
- **Baurichtung Treppenhaus:**  
Grundausbau parallel getakteter Ausbau  
Feinausbau von oben nach unten im Nachlauf zum getakteten Ausbau der Wohnungen

Abbildung 10: Lean-Prinzip – Baustrategie SKAIO Heilbronn