

10.2019  
Oktober

ISSN 0944-5749  
14,80 €

Organ von



HOLZBAU  
DEUTSCHLAND  
BUND DEUTSCHER  
ZIMMERMEISTER

Förderpartner  
DEUTSCHER  
HOLZBAU

# mikado

Unternehmermagazin für Holzbau und Ausbau

Sonderdruck



**KLH®**

**A B A HOLZ**  
van Kempen GmbH

**LiWood**  
LIVING IN WOOD

Modulbau

**ZIMMERER AUF  
RAUMFAHRT**

## PROJEKT 2 // AUFSTOCKUNG

Aufwerten im ganz großen Stil	2
Steckbrief	5
Mobile Montagehalle	6
Kann ich das auch?	8

## Aufstockung

# Aufwerten im ganz großen Stil

In kürzester Zeit entsteht in Frankfurt bezahlbarer Wohnraum auf den Dächern einer ehemaligen Kasernensiedlung: 380 Wohnungen in nur 15 Monaten.

Deutschlands Großstädte sind aufgrund ihrer immer weiter steigenden wirtschaftlichen Attraktivität und der allgemeinen Lebensqualität beliebte Wohnorte. Der ältere Teil der Bevölkerung profitiert von der vorhandenen Infrastruktur und der Dichte an gesundheitlicher Versorgung, aber auch für junge Familien sind die vielfältigen Arbeits- und Bildungsmöglichkeiten, die Großstädte wie Frankfurt bieten, äußerst attraktiv. Mit dem erheblichen Zuzug vom Land in die Ballungszentren hält der Wohnungsbau seit Jahren nicht Schritt, die Folge: permanent steigende Mieten. Die Städte und Kommunen stehen vor der dringenden Herausforderung, trotz des Mangels an Bauland bezahlbaren Wohnraum zu schaffen, vorzugsweise ohne Ausweisung immer neuer Baugebiete, um die Städte nicht weiter zu zersiedeln.

So geschieht es gerade in der Plattsiedlung in Frankfurt – der derzeit größten Nachverdichtungsmaßnahme bundesweit. Hier will die städtische Wohnungsbau-Gesellschaft

ABG Frankfurt Holding über 600 neue Wohnungen schaffen. Das in die Jahre gekommene Quartier, einst für die Angehörigen der amerikanischen Streitkräfte errichtet, erstreckt sich im Nordteil über 19 Häuserzeilen, die großflächig nachverdichtet werden. In Zusammenarbeit von Stefan Forster Architekten und der ausführenden Firma LiWood werden die 19 Riegelbauten mit jeweils zwei neuen Geschossen in Holzmodulbauweise erweitert.

Das Wohngebiet wächst somit um 380 Ein- bis Dreizimmerwohnungen. Durch die Kombination aus sozialem, studentischem und frei finanziertem Wohnen wird die Nachbarschaft durchmischt und Wohnraum für rund 900 Bewohner geschaffen. Aus den schlichten dreigeschossigen Zeilenbauten mit Satteldach werden durch einen modularen Aufbau in Holzbauweise Fünfgeschosser in modernem Gewand. Die herausragenden statischen Eigenschaften des Baustoffes Holz und sein geringes Gewicht waren entscheidende Grundlage für dieses Projekt.

► Die Frankfurter Aufbau AG schafft zusammen mit der Firma LiWood in Frankfurt in kürzester Zeit bezahlbaren Wohnraum



Im Frühjahr 2020 sollen alle Aufstockungsarbeiten beendet sein. Zwei der Gebäude sind bereits seit Juni 2019 bewohnt. Anschließend wird die Siedlung zusätzlich mit Kopfbauten in Form von End- und Brückenbauten sowie Torhäusern in konventioneller Bauweise ergänzt. Diese bieten nicht nur weiteren Wohnraum, sondern werten das Quartier mit zusätzlichen Ladengeschäften, Cafés und sozialen Einrichtungen auf.

Mit der Schließung der ehemaligen Zeilenbebauung geht zudem eine Aufwertung der innen liegenden Grünflächen einher. Privatgärten und Gemeinschaftsflächen bilden einen Mehrwert für die gesamte Nachbarschaft. Die Nachverdichtungsmaßnahme ist als Gesamtkonzept hochinteressant und sinnvoll.

Die einfachen dreistöckigen Zeilenbebauungen eignen sich hervorragend zur Ergänzung um weitere Stockwerke. Dem ging eine statische Ertüchtigung des Fundaments voraus. Das um 50 Prozent geringere Gewicht der Aufstockung in Holz – im Vergleich zur konventionellen Bauweise – erlaubte die Planung von zwei neuen Geschossen. Notwendig waren lediglich geringfügige Eingriffe wie die Herstellung eines Ringankers als Zwischengeschoss auf dem Bestand zum Aufsetzen der Module.

Sogar die Ausführung der Treppenhäuser in Holzmassivbauweise war möglich und vermied Punktlasten, wie sie bei Stahlbetontreppenhäusern üblich sind. So wurden die bestehenden Treppenhäuser einfach nach oben erweitert. ■

## FEHLENDER WOHNRAUM

### VERTIKALE ERGÄNZUNG ALS LÖSUNG

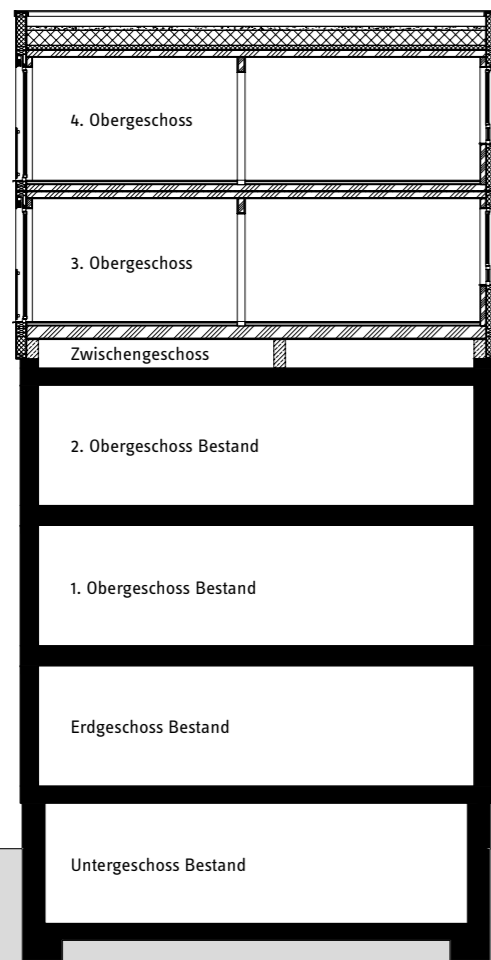
Nach Einschätzung von Politik und Bauwirtschaft werden in Deutschland jährlich 350 000 bis 400 000 neue Wohnungen benötigt. Da die Ist-Zahlen davon weit entfernt sind, ist ein Umdenken nötig. Es müssen alternative Konzepte entwickelt und verwirklicht werden: Bauen im Bestand, Schließung von Baulücken, Überbauung von Bau- und Supermärkten, Busbahnhöfen oder Parkplätzen, Ergänzung bestehender Gebäude mit An- und Umbauungen oder Aufstockungen. Für Letzteres eignen sich vor allem Wohnsiedlungen der 1950er- bis 1980er-Jahre durch die relativ offenen Baustrukturen und die geringe Dichte besonders gut. Auch sind viele Zeilen nur zwei, drei oder vier Stockwerke hoch, was eine gute Voraussetzung für eine Aufstockung bietet. Durch die vertikale Ergänzung bestehender Quartiere lassen sich zigtausend Wohnungen innerhalb der Stadtgrenzen schaffen. Die bereits vorhandene Infrastruktur und der Entfall von Anschaffungskosten für Baugrundstücke reduzieren einen nicht unwesentlichen Teil der Gesamtkosten. Die Folge sind günstige Mietkosten und komplexe Aufwertungen der Quartiere – also genau das, was dringend gebraucht wird. Die Bestandswohnungen profitieren nicht zuletzt energetisch von der Maßnahme – das Viertel wird modernisiert.



JEAN-LUC VALENTIN, SKYCAMERA 2019

▲ 19 Riegelbauten werden mit jeweils zwei Geschossen in Modulbauweise erweitert

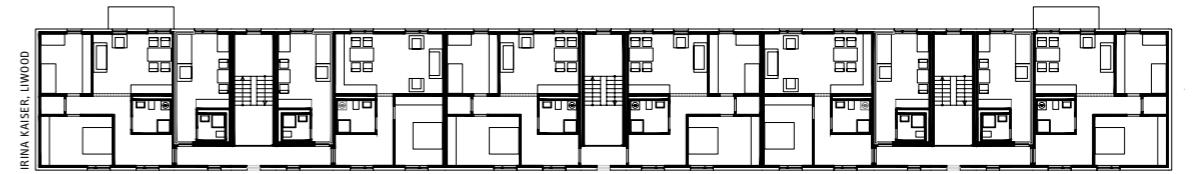
**SCHNITT**



IRINA KAISER, LIWOOD

<b>Außenfassade</b>		
Kapselung Gipsfaserplatten	18 mm	
Brettsper Holz	100 mm	
Kapselung Gipsfaserplatten	18 mm	
KVH-Unterkonstruktion horizontal und vertikal	60 × 180 mm	
Mineralfaserdämmung	180 mm	
Putzträgerplatte	15 mm	
Fassadenputz	8 mm	
<b>Fenster</b>		
2-fach-Wärmeschutzverglasung		
außen liegender Sonnenschutz		
<b>Dachaufbau</b>		
extensive Dachbegrünung	80 mm	
EPDM-Dichtungsbahn	1,5 mm	
Gefälledämmung, WLK 035	300 mm	
PU-Dämmung 60 mm, WLK 026	80 mm	
EPDM-Dampfsperffolie	1,0 mm	
Kapselung Gipsfaserplatten	18 mm	
Massivholzdecke BSP	120 mm	
Kapselung Gipsfaserplatten	18 mm	
<b>Wandaufbau zwischen den Wohnungen</b>		
Kapselung Gipsfaserplatten	18 mm	
Brettsper Holz	100 mm	
Mineralfaser-Dämmung komprimiert in eingebautem Zustand	50 mm	
Brettsper Holz	100 mm	
Kapselung Gipsfaserplatten	18 mm	
<b>Bodenaufbau zwischen den Wohnungen</b>		
Bodenbelag	5 mm	
Trockenestrich	25 mm	
Trittschalldämmung	20 mm	
Höhenausgleich EPS	20 mm	
Kapselung Gipsfaserplatten	18 mm	
Brettsper Holz	120 mm	
Mineralfaser-Dämmung komprimiert in eingebautem Zustand	20 mm	
Brettsper Holz	120 mm	
Kapselung Gipsfaserplatten	18 mm	
<b>Zwischengeschoss</b>		
Verstärkung Ringbalken Beton Bestand		

**GRUNDRISS**



3-Zimmer-Wohnung 74 m<sup>2</sup>    1-Zimmer-Wohnung 27 m<sup>2</sup>    2-Zimmer-Wohnung 62 m<sup>2</sup>    3-Zimmer-Wohnung 74 m<sup>2</sup>    3-Zimmer-Wohnung 74 m<sup>2</sup>    2-Zimmer-Wohnung 62 m<sup>2</sup>    1-Zimmer-Wohnung 27 m<sup>2</sup>    3-Zimmer-Wohnung 74 m<sup>2</sup>

**ANSICHT: NEUE FASSADE**



FRANZISKA VOGEL, LIWOOD

**ANSICHT: ALTE FASSADE**



FRANZISKA VOGEL, LIWOOD

**STECK BRIEF**

<p><b>BAUVORHABEN:</b> Aufstockung von 19 Riegelbauten mit jeweils zwei Stockwerken in der Platensiedlung in Frankfurt</p>	<p><b>ARCHITEKT:</b> Stefan Forster GmbH D-60596 Frankfurt am Main www.sfa.de</p>	<p><b>LIEFERUNG DER KLH-PLATTEN:</b> ABA HOLZ van Kempen D-86477 Adelsried   www.aba-holz.de</p>
<p><b>BAUHERR:</b> ABG FRANKFURT HOLDING Wohnungsbau- und Beteiligungsgesellschaft mbH D-60329 Frankfurt</p>	<p><b>BRANDSCHUTZKONZEPT:</b> TICHELMANN &amp; BARILLAS INGENIEURE TSB Ingenieurgesellschaft mbH D-64285 Darmstadt   www.tsb-ing.de bauart Konstruktions GmbH &amp; Co. KG D-36341 Lauterbach www.bauart-konstruktion.de</p>	<p><b>TRAGWERKSPLANUNG:</b> dHb - Dürauer Herrmann Brändle Tragwerksplaner GmbH D-72800 Eningen unter Achalm www.ib-dhb.de</p>
<p><b>BAUZEIT:</b> Dezember 2018 bis Frühjahr 2020</p>	<p><b>BAUWEISE:</b> Holzmodulbauweise</p>	<p><b>GENERALUNTERNEHMER UND WERKPLANUNG:</b> LiWood Holzmodulbau AG D-80336 München   www.liwood.com</p>



FRANZISKA VOGEL, LIWOOD

▲ Die vorgefertigten Bauteile werden auf einem Schienensystem zu einem Modul komplettiert

### Logistik

## Mobile Montagehalle

Die Grundrisse der fünf Wohnungen werden aus 20 Modultypen zusammengesetzt. Das Projekt fordert daher eine komplexere Planung und Logistik, als es im klassischen Modulbau der Fall wäre.

Die Elementplanung wird auf Grundlage der Werkplanung von LiWood bei ABA Holz erstellt. Der Zuschnitt der Kreuzlagenholz(KLH)-Bauteile (Wände, Boden und Decke) für die Module erfolgt im Abbundzentrum Biber Holzbearbeitung in Bobingen. Dort werden die Wandplatten bereits mit Gipsfaserplatten gekapselt (K2 60). Anschließend werden die vorgefertigten Bauteile zur LiWood-eigenen Feldfabrik transportiert. In dieser mobilen Montagehalle werden sie auf einem Schienensystem zum Modul komplettiert. Angeliefert

werden Boden- und Wandelemente aus Brettsperrholz, Fassadenelemente, Badmodule und Trockenestriche. Die Lagerung der Baustoffe und Bauelemente wird entsprechend Planung vorgenommen. Für das Bewegen von schweren Lasten wird ein eigens für die Feldfabrik konzipierter Hallenkrane eingesetzt. Im Idealfall findet der „Fliegende Bau“ seinen Platz direkt auf der Baustelle, um die Transportwege der Wohnmodule möglichst kurz zu halten. Im Falle des Bauprojekts in der Platensiedlung steht die Feldfabrik logistisch sinnvoll auf einem Grundstück in Frankfurt Ginnheim,

zehn Minuten von der Baustelle entfernt. Die Holzmodule weisen etwa einen 80-prozentigen Vorfertigungsgrad auf, sobald sie von dort auf die Baustelle geliefert und am Hochbau zum Gebäude versetzt werden. Dies geschieht im Takt von etwa 90 Minuten. Der hohe Vorfertigungsgrad und die Produktion in der Feldfabrik erlaubt es den Bewohnern, während der gesamten Bauphase in ihren Wohnungen zu bleiben, da diese Bauweise Lärm- und Schmutzemissionen auf ein Minimum reduziert. Das Setzen der Module am Hochbau stellt einen verschwindend geringen Anteil am



FRANZISKA VOGEL, LIWOOD

◀ Die Holzmodule weisen einen etwa 80-prozentigen Vorfertigungsgrad auf, sobald sie von der Montagehalle auf die Baustelle geliefert werden

gesamten Bauprozess dar. Durch diese kurzen Bauzeiten kann innerhalb von rund 20 Wochen ein Riegelbau mit 20 neuen Wohnungen aufgestockt und somit über 1000 m<sup>2</sup> Wohnraum schlüsselfertig geschaffen werden. Im Vorfeld wurden die Bestandsmieter von der Wohnungsbaugesellschaft umfangreich über die Baumaßnahmen informiert. Betroffene und Interessierte im Stadtviertel können

sich zudem in einem Informationspavillon jederzeit über die Baumaßnahme informieren.

Das „Just-in-time“-Prinzip erfordert eine präzise Vorplanung des gesamten Projekts, da alle vorgefertigten Bauteile wie beispielsweise Böden, Wände, Decken, Fassaden und Bäder in einer exakten Reihenfolge und zum richtigen Zeitpunkt in der Montagehalle eintreffen

müssen – so wird der Bauzeitenplan eingehalten und Lagerhaltung vermieden. Durch diese Montage vor Ort kann der Transport der Module als Hohlkörper quer durch Deutschland vermieden werden. Die eingesparten Lkw-Fahrten senken den CO<sub>2</sub>-Ausstoß erheblich, zudem ist ein Transport mit kompakter Beladung der vorgefertigten Elemente sehr effizient. In der Feldfabrik werden aus den zeitgesteuert angelieferten Bauteilen die kompletten Wohnmodule assembliert. Diese sind innen weitgehend fertiggestellt und enthalten bereits sämtliche Installationen. Bis zu sechs Module pro Tag können auf einer einzigen Fertigungsstraße produziert werden. Das sind ca. 100 m<sup>2</sup> Wohnfläche pro Tag. Wegen der guten Skalierbarkeit können auch mehrere Fertigungsstraßen gleichzeitig an einem Projekt arbeiten.

Auf der Baustelle kann währenddessen parallel an mehreren Bauten gearbeitet werden. Damit verkürzt sich die Projektzeit drastisch, im Fall der 19 Häuser in der Platensiedlung umfasst die Bauphase nur 15 Monate. Die bestehenden Dächer werden rückgebaut und nach der Aufstockung erneuert – ein Mehrwert auch für den Bestand, da die bereits vorhandenen Wohnungen energetisch von dieser Maßnahme profitieren. Der Abbruch des Dachstuhls erfolgt ebenfalls im bewohnten Zustand. Das Dach wird stückweise und lärmreduziert abgetragen.



SASCHA KLETZSCH, SK PHOTOGRAPHIE

◀ Die Feldfabrik wird täglich im Schnitt von drei Lkw beliefert und von fünf mit Modulen beladenen Lkw verlassen

▶ Das Versetzen der Module beansprucht im Schnitt etwa 30 Minuten



FRANZISKA VOGEL, LIWOOD



Daraufhin wird das Dach durch einen Ringanker ertüchtigt und für die Aufnahme der zwei neu geschaffenen Stockwerke vorbereitet.

Das Setzen der Module nimmt pro Haus etwa zwei Wochen in Anspruch. Während in einem Haus der Innenausbau und die Fassadenarbeiten stattfinden, werden im nächsten Haus die weiteren Module gesetzt, während in einem dritten das Dach für die Aufstockung abgetragen wird. Die Baumaterialien werden im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung sorgfältig ausgewählt und verarbeitet. Hauptbestandteil des Gebäudes ist Holz: Alle Innen- und Außenwände sowie Böden und Decken sind aus massivem Brettsperholz. Es wird zudem

▲ Durch kurze Bauzeiten kann in rund 20 Wochen ein Riegelbau mit 20 neuen Wohnungen aufgestockt werden

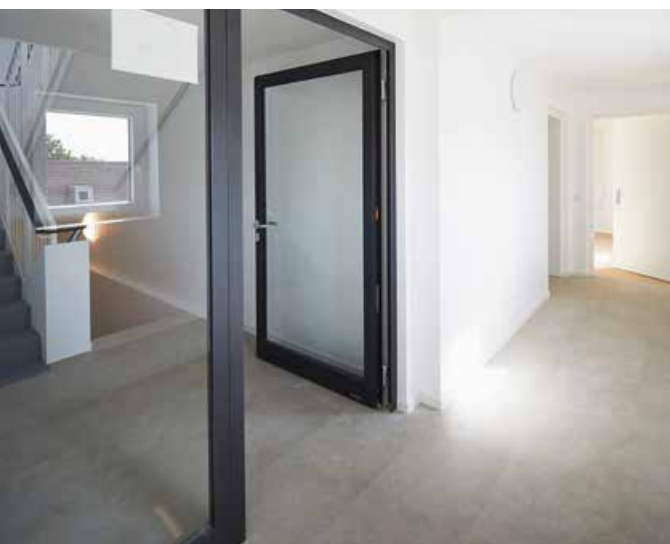
größter Wert auf die Rückbaubarkeit und Recyclingfähigkeit der einzelnen Baustoffe gelegt. Die Module werden mit Leerrohren, Heizung, Estrich, Bad und Erschließungsgängen als Fertigteile konzipiert. Die Fertiggäbe, ebenfalls aus Holz gefertigt, werden bereits mit allen Installationen und komplett fertiggestellter Innenausstattung in die Feldfabrik geliefert und dort als „Modul im Modul“ montiert. Auf der Baustelle werden

sie dann innerhalb weniger Minuten zusammengeschlossen. Auch hier ist die Verwendung von Holz ein wesentlicher Faktor für die Nachhaltigkeit und ermöglicht einen hohen Vorfertigungsgrad. So bestehen die Wände und der Boden aus KLH. Bei der Aufstockung der 19 Häuserzeilen (je Haus 76 m × 9,5 m) werden innerhalb von 13 Monaten ca. 100 000 m<sup>2</sup> KLH-Platten verbaut.

Julia Friedrich, München ■



Unter folgendem Link finden Sie einen Beitrag des ZDF über das Bauprojekt: [www.zdf.de/gesellschaft/plan-b/plan-b-bezahlbares-zuhause-100.html](http://www.zdf.de/gesellschaft/plan-b/plan-b-bezahlbares-zuhause-100.html)



## KANN ICH DAS AUCH?

### Nachverdichtung bringt Aufträge

In der Regel kann durch das geringe Eigengewicht des Baustoffes Holz, das weniger als die Hälfte des Gewichtes konventioneller Baustoffe beträgt, eine Bebauung um weitere Stockwerke erweitert werden. Diese Haustypen finden sich in vielen Quartieren aus den 1950er- und 1960er-Jahren. Hier kann ohne zusätzliche Grundstücke Wohnraum

geschaffen werden, wodurch Grünflächen erhalten bleiben können. Zahlreiche Städte, Kommunen und Wohnungsbaugesellschaften können in diesem Zuge die bestehenden Siedlungen aus der Nachkriegszeit neu aufwerten. Die Nachverdichtung – und sei es auch eine Aufstockung von nur einem Geschoss – bringt Aufträge für den Zimmerer.