

Aufstockung

Wohnen im Modul

In der Fritz-Kissel-Siedlung in Frankfurt heißt es momentan: Wohnraum schaffen durch Aufstockungen in Holzmodulbauweise. Die erste Bauphase umfasst 14 Häuser.

Die Fritz-Kissel-Siedlung ist eine beschauliche Siedlung aus den 1950er-Jahren mit einer lockeren Bebauung aus unterschiedlichen Zeilen und Punkthäusern, vielen Rasenflächen und altem Baumbestand. Die ersten Planungen stammen bereits aus den 1920er-Jahren. Kein Wunder also, dass das Quartier mit seinem einzigartigen Charme seit dem Jahr 2000 unter Ensembleschutz steht.

Behutsame Aufstockung mit Holzmodulen

Dass eine Nachverdichtung auch aus Sicht des Denkmalschutzes durchaus umsetzbar ist, zeigt die Nassauische Heimstätte, die es sich zur Aufgabe macht, in der Region Frankfurt bezahlbare Wohnungen zur Verfügung zu stellen. Hierbei setzte sie in diesem Fall auf eine behutsame Aufstockung mit Holzmodulen. Unterstützung erhielt der Bauherr dabei von der Menges Scheffler Architekten PartG mbB aus Frankfurt und der ausführenden Firma LiWood aus München. Ziel war es, sozialverträglich neuen Wohnraum zu schaffen und dabei die Identität der Siedlung zu erhalten. Deshalb sah das Nachverdichtungskonzept ausschließlich Aufstockungen um ein oder zwei Stockwerke vor und gewährleistete so den Erhalt der Grünflächen und des Lichteinfalls. Die ursprüngliche städtebauliche Höhenentwicklung blieb darüber hinaus erhalten.

PROJEKT 2 // AUFSTOCKUNG

Wohnen im Modul	21
„Just-in-time“-Prinzip	24
Steckbrief	26
Aufwertung der Bestandsquartiere	27
Kann ich das auch?	27

► Für jeden Grundriss und dessen Wohnungstypen entwickelten die Baubeteiligten eigene Module, die sich in Form und Größe voneinander unterscheiden



SKYCAMERA 2021

Aufwertung eines ganzen Quartiers

Der Anteil der Nassauischen Heimstätte am Wohngebiet wuchs durch diese Aufstockung um 82 Eineinhalb- bis Vierzimmerwohnungen mit einer Wohnfläche von über 5100 m². Im Zuge dieser Maßnahme wurden die Bestandsgebäude und die Freiflächen nach einem ganzheitlichen Modernisierungskonzept zeitgemäß optisch aufgewertet – ein Mehrwert für das ganze Quartier.

Die herausragenden statischen Eigenschaften des Baustoffes Holz, sein geringes Gewicht und der Zeitvorteil durch den hohen Vorferti-

gungsgrad waren darüber hinaus entscheidende Erfolgsfaktoren für das Projekt.

Die Leichtgewichte haben die Nase vorn

Die Nachverdichtungsmaßnahme wurde in Holzmodulbauweise umgesetzt, was eine ökologische und nachhaltige Ausführung möglich machte. Die einfachen drei- und vierstöckigen Zeilenbebauungen eigneten sich sehr gut zur Ergänzung um weitere Stockwerke.

In diesem Fall erhielten die Bestandsgebäude eine Aufstockung um ein Stockwerk, was den Gesamt-

eindruck der Siedlung erhielt. Das um über 50 Prozent geringere Gewicht der Aufstockung in Holz – im Vergleich zur konventionellen Bauweise – erlaubte sogar die Planung von zwei neuen Geschossen auf den fünf sechsgeschossigen Punkthäusern in der Mörfelder Landstraße. 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 unnötige Punktlasten, wie sie bei Stahlbetontreppenhäusern üblich sind.



FRANZISKA VOGEL, LIWOOD

■ Bauabschnitt 1
■ Bauabschnitt 2

◀ Lageplan: Beim ersten Bauabschnitt wurden 14 Häuser um insgesamt 82 Wohnungen ergänzt. Mit dem zweiten Bauabschnitt erhalten acht Häuser 48 neue Wohnungen

Ein Projekt, zwei Bauabschnitte

Die Bauphase des ersten Bauabschnittes in der Fritz-Kissel-Siedlung befindet sich derzeit in den letzten Zügen. 14 Häuser wurden um insgesamt 82 Wohnungen ergänzt. Der nächste Abschnitt beginnt parallel, hier werden in der zweiten Jahreshälfte weitere acht Häuser des Wohnungsunternehmens Vonovia um 48 Wohnungen erweitert.

Ein komplexes Projekt, denn nicht alle Häuser ähneln in Grundriss und Gebäudetyp den anderen. Die Entwürfe der Architekten, entsprechend den Vorgaben der Förderkriterien und dem vom Bauherrn vorgegebenen Wohnungsmix, wurden in den ersten Planungsschritten durch den Generalunternehmer und Holzbauunternehmen LiWood in ein modulares System übertragen. Für jeden Grundriss und dessen Wohnungstypen entwickelten die Baubeteiligten eigene Module, die sich in Form und Größe voneinander unterscheiden. Diese sind zum Teil an einer Seite offen und können so verbunden werden, um größere Räume und damit vielfältige Wohnungsgrundrisse zu ermöglichen. Anhand dieses Projektes zeigt sich die Flexibilität des Modulsystems daher besonders gut. Projekte wie diese fordern eine komplexere Planung und Logistik, als es im klassischen Modulbau der Fall

ist. Der Holzbau erfordert bereits in den frühen Projektphasen (ab Leistungsphase 3) die enge Zusammenarbeit von Architekten, Generalunternehmer und Fachplanern.

Durch den hohen Vorfertigungsgrad der Module müssen viele Entscheidungen schon in einer sehr frühen Projektphase getroffen werden.

Hoher Wiederholungsfaktor

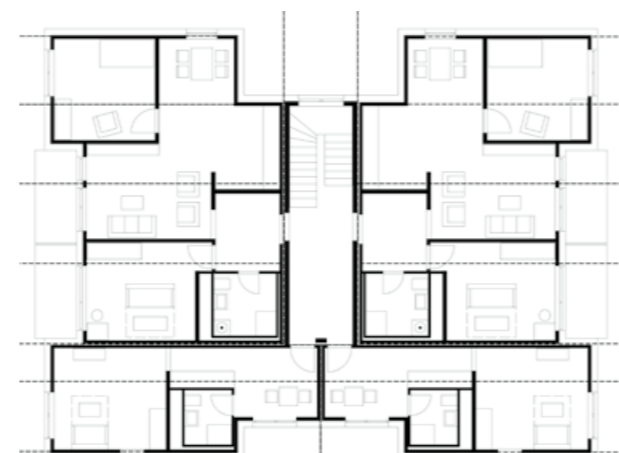
Um eine Aufstockung aus Holz in Gebäudeklasse 5 zu ermöglichen, erfordert es darüber hinaus einen hohen Entwicklungsaufwand mit der Ausarbeitung vieler technischer Detaillösungen. Es wurden beispielsweise alle Treppenhäuser und Zwischengeschosse aus Holz gebaut. Ziel war ein hoher Wiederholungsfaktor zur seriellen Fertigung des Holzbaus, welcher zugleich auf die vielfältigen Erfordernisse der Bestandsgebäude eingeht.

Das entwickelte System in Holzmassivbauweise kann auf verschiedene Bestandstypen adaptiert werden. Aufgrund der Wohnungsnot in den Städten, vor allem für bezahlbare Wohnungen, bietet Vorproduktion enorme zeitliche und qualitative Vorteile. Im Vergleich zum konventionellen Bau wurde durch den Holzmodulbau in diesem Projekt eine erhebliche Bauzeitenverkürzung von etwa 70 Prozent erzielt. ■

GRUNDRISS ACHTGESCHOSSER



GRUNDRISS ACHTGESCHOSSER MIT EINZELNEN MODULEN



FRANZISKA VOGEL, LIWOOD



MAGNUS EINHÄNGEVERBINDER

Aluminium-Holzverbinder für Haupt-Nebenträger-Anschlüsse





▲ Die Boden- und Wandelemente, Fassadenelemente, Badmodule und Trockenestriche wurden zeitgesteuert angeliefert und direkt zum Modul komplettiert

Konstruktion

„Just-in-time“-Prinzip

In der Feldfabrik werden die Module witterungsunabhängig und stets in kurzer Entfernung zum aktuellen Bauprojekt montiert und danach zeitgesteuert an die Baustelle geliefert.

Mit Abschluss der Baugenehmigungs- und Planungsphase begann das Aufrichten der Feldfabrik auf dem dafür vorgesehenen Grundstück. Die Feldfabrik dient als mobile Montagehalle für die Komplettierung der einzelnen Module und besteht ebenfalls aus massiven Holzelementen. Im Falle des Bauprojekts in der Fritz-Kissel-Siedlung steht die Feldfabrik logistisch sinnvoll auf einem Grundstück in Egelsbach, etwa 20 Minuten von der Baustelle entfernt. Zeitgleich erstellte die ABA Holz van Kempen GmbH auf Grundlage der

Werkplanung des Holzbauunternehmens die Elementplanung. Der Zuschnitt der Kreuzlagenholz(KLH)-Bauteile (Wände, Böden und Decken) für die Module erfolgte in Bobingen. Dort wurden die Wandplatten anschließend mit Gipsfaserplatten gekapselt und die Bodenelemente inklusive aller Installationen bis Oberkante Trockenestrich produziert. Die Fertigbäder bestehen ebenfalls aus massivem Holz. Von dort erfolgte der Transport der vorgefertigten Bauteile zur Feldfabrik. Während die Feldfabrik errichtet und die Modulelemente vorgefertigt wurden,

startete die Vorbereitung der Häuser für die Aufstockung. Die Dächer wurden sorgsam abgetragen, dies war vor allem bei den ersten Häusern eine Herausforderung, da unter der Dachkonstruktion lediglich eine Sparrenlage mit sprödem Dämmmaterial zum Vorschein kam. Hier war äußerste Vorsicht geboten. Das offene Dach verschlossen die Handwerker anschließend mit einer Notabdichtung. Die Entwicklung eines Zwischengeschosses aus Holz vermied unnötige Lasten. Es trägt die neuen Module und beherbergt die Installationen wie Strom, Wasser, Abwasser

und Telefon. Die Ver- und Entsorgung der aufgestockten Wohnungen erfolgt autark mittels Medienschächten, die an der Bestandsfassade entlang zum Zwischengeschoss führen. So war ein Eingreifen in die Bestandswohnungen nicht notwendig.

Modulmontage Feldfabrik

Die vorgefertigten Boden- und Wandelemente aus Brettspertholz, Fassadenelemente, Badmodule und Trockenestriche wurden zeitgesteuert angeliefert und direkt auf einem Schienensystem in der Halle zum Modul komplettiert. Für das Bewegen von schweren Lasten kam ein eigens für die Feldfabrik konzipierter Hallenkrane zum Einsatz. Die Nähe des „Fliegenden Baus“ zur Baustelle vermied einen langen Transportweg für das fertige Modul. Die Bestückung der Halle mit den einzelnen Modulkomponenten erfolgte kompakt und

► Auf der Baustelle konnte parallel an mehreren Bauten gearbeitet werden. Damit verkürzte sich die Projektzeit drastisch



reduzierte Verkehr, Straßenbelastung und weitere externe Kosten. Auf diese Weise können viele Tonnen an CO₂ eingespart werden. Das „Just-in-time“-Prinzip erforderte 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 mussten. So wurde der Bauzeitenplan exakt eingehalten und Lagerhaltung konsequent vermieden. Durch diese „Lean“-Montage vor Ort konnte der Transport der Module als Hohlkörper quer durch Deutschland vermieden werden. Die eingesparten Lkw-Fahrten senkten den CO₂-Ausstoß erheblich. Beim Verlassen der Feldfabrik waren die Module innen weitgehend fertiggestellt und

Magazinierte Holznägel

EFFIZIENT. VON NATUR AUS.

LIGNOLOC® ist das erste magazinierte Nagelsystem aus dem nachwachsenden Rohstoff Holz. Das effiziente und ökologische System überzeugt mit einer warmen, natürlichen Ästhetik, hoher Korrosionsbeständigkeit, einem höheren Wärmeschutz und einer werkzeugschonenden Nachbearbeitbarkeit. LIGNOLOC® Holznägel können auf verschiedene Weise zur Herstellung von Mehrschicht-Massivholzplatten verwendet werden - zum vorübergehenden Befestigen der Schichten, als Ersatz für Aluminiumnägel und Holzdübel oder in ganz neuen Verarbeitungsmethoden. Nachhaltiger, Nagel für Nagel, für kommende Generationen.

LIGNOLOC®. EINE KLUGE ENTSCHEIDUNG FÜR BEFESTIGUNGEN UND DIE UMWELT. www.beck-lignoloc.com






◀ Das Setzen der Module auf dem bereits montierten Ringanker nahm pro Haus etwa zwei Wochen in Anspruch

enthielten bereits sämtliche Installationen. Auf einer einzigen Fertigungsstraße können durchschnittlich fünf bis sechs Module pro Tag produziert werden. Das sind ca. 100 m² Wohnfläche täglich. Wegen guter Skalierbarkeit könnten auch mehrere Fertigungsstraßen gleichzeitig an einem Projekt arbeiten.

Setzen der Module

Auf der Baustelle konnte währenddessen parallel an mehreren Bauten gearbeitet werden. Damit verkürzte sich die Projektzeit drastisch, im Fall der 14 Häuser in der Fritz-Kissel-Siedlung umfasst die Bauphase ein knappes dreiviertel Jahr. Das Setzen der Module auf dem bereits montierten Ringanker nahm pro Haus etwa zwei Wochen in Anspruch. Während in einem Haus der Innenausbau

und die Fassadenarbeiten stattfanden, wurden auf dem nächsten Haus die weiteren Module gesetzt, parallel dazu erfolgte die Abtragung des Daches für die Aufstockung am nächsten Gebäude. Die Holzmodule wiesen beim Verlassen der Produktionshalle einen etwa 80-prozentigen Vorfertigungsgrad auf, sobald sie von dort auf die Baustelle geliefert und am Hochbau zum Gebäude versetzt wurden. Dies geschah im Takt von etwa 90 Minuten.

Innenausbau und Fassade

Die lichtdurchfluteten, weitläufigen Wohnungen verfügen über bodentiefe, großflächige Verglasungen, die vor allem zu den Balkonen ausgerichtet sind. In den Eineinhalb- bis Vierzimmerwohnungen ist auf den ersten Blick nicht ersichtlich, dass es

sich um einen Holzbau handelt. An den weiß gestrichenen Wänden oder dem mit Vinyl verkleideten Boden zeichnen sich keine Modulstöße ab.

Die Fertigbäder wurden bereits mit allen Installationen und komplett fertiggestellter Innenausstattung bei der Feldfabrik angeliefert und dort als „Modul im Modul“ montiert.

Die Fassade ist in neutralen Tönen gehalten und orientiert sich am Ursprungszustand der Siedlung. Sie ist zu einem großen Teil verputzt, das oberste Stockwerk ist mit Faserzementplatten in Holzoptik verkleidet.

Das Baumaterial Brettsperrholz aus Fichtenholz stammt aus nachhaltiger Forstwirtschaft in Süddeutschland und Österreich. Die kreuzweise verleimten Fichtenholzbretter wurden mit formaldehydfreien PUR-Klebstoffen verklebt. Das Holz ist komplett FSC-zertifiziert und auch COC-konform, sodass Lieferketten ebenfalls vollständig nachvollziehbar sind. Zum Einsatz kam Brettsperrholz in allen Wänden, Decken, Böden, Treppenhäusern und Zwischengeschossen. Die verwendeten Gipsbauplatten sind recyclingfähig.

Im Juli 2021 beginnen die Aufstockungsarbeiten an weiteren acht Häusern in der Fritz-Kissel-Siedlung. Bauherr ist in diesem Fall die Vonovia. Die ganzheitliche Quartierserweiterung soll bereits im Dezember 2021 abgeschlossen sein. ■

Nachverdichtung

Aufwertung der Bestandsquartiere

Im Zuge der Nachverdichtungsmaßnahme erfährt die Fritz-Kissel-Siedlung eine energetische Aufwertung. Aber auch der frische Fassadenanstrich trägt zu einer neuen Erscheinung des Quartiers bei.

Die Aufstockung auf bestehende Gebäude wurde durch die Weiterentwicklung der elementierten Fertigung hin zum Modulbau eine äußerst ökologische und effiziente Möglichkeit der Nachverdichtung. Eine vertikale Erweiterung von Bestandsgebäuden schafft schnell Wohnraum, ohne einen Bedarf an Bauland zu generieren, der Freiflächen versiegeln würde und darüber hinaus zur Erhöhung der Gesamtkosten des Bauprojektes beiträgt. Die Dächer innerstädtischer Quartiere in Deutschland bieten laut einer Studie der TU Darmstadt ein Potenzial von mindestens einer Million neuer Wohnungen durch Aufstockung geeigneten Bestandes. Wohnraum, der nach Einschätzung von Politik und Bauwirtschaft dringend benötigt wird, insbesondere im sozialverträglichen Segment.

Lösungen finden sich in verschiedenen Ansätzen des Bauens im Bestand, wie beispielsweise die Schließung von Baulücken, Überbauung von Bau- und Supermärkten, Busbahnhöfen oder Parkplätzen, Ergänzung bestehender Gebäude mit An- und Umbauungen oder Aufstockungen. Besonders viel Potenzial bieten Wohnsiedlungen der 1950er- bis 1980er-Jahre durch ihre relativ offenen Baustrukturen und die geringe Bebauungsdichte. Sie bestehen häufig aus zwei- bis vierstöckigen Zeilen, was eine gute Voraussetzung für eine vertikale Ergänzung der Häuser bietet.

Bauen im Bestand, ohne neue Flächen zu verbrauchen, wirkt sich positiv auf die Mietkosten aus. Vorhandene Infrastruktur kann genutzt werden und trägt zusätzlich zur Kosteneinsparung bei. Außerdem

profitieren die Bestandswohnungen nicht zuletzt energetisch von der Maßnahme. Die neu entstandenen Dächer führen durch bessere Dämmung und die verwendeten Baumaterialien zu einer umfassenden Verbesserung der Energieeffizienz.

Hierzu trägt in der Fritz-Kissel-Siedlung auch das ganzheitliche Energiekonzept mit der Nutzung von regenerativen Energien durch Luft-Wasser-Wärmepumpen in Kombination mit Photovoltaikanlagen bei. Die Aufstockung erzeugt somit selbst CO₂-freie Energie für den laufenden Betrieb – Energiekosten laufen dadurch dauerhaft gegen null.

Im Vorfeld wurden die Bestandsmieter von den Bauherren über die Baumaßnahmen informiert. Hierzu erfolgten aufgrund von Corona virtuelle Mieterversammlungen.

Julia Friedrich, München ■

STECK BRIEF

BAUVORHABEN:

Aufstockung von insgesamt 14 teils unterschiedlichen Bestandsgebäuden mit einem bzw. zwei Stockwerken in der Fritz-Kissel-Siedlung in Frankfurt

BAUHERR:

Nassauische Heimstätte Wohnungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH Frankfurt

BRUTTOGESCHOSSFLÄCHE:

ca. 7100 m²

BAUZEIT:

September 2020 bis Juli 2021

BAUWEISE:

Holzmodulbauweise

ARCHITEKT:

Menges Scheffler Architekten PartG mbB
D-60327 Frankfurt am Main
www.menges-scheffler.de

TRAGWERKSPLANUNG:

Ingenieurgesellschaft mbH
D-64285 Darmstadt | www.tsb-ing.de

HOLZBAU/GENERALUNTERNEHMER:

LiWood Holzmodulbau AG
D-80336 München | www.liwood.com

BRANDSCHUTZKONZEPT:

B+G Ingenieure
Bollinger und Grohmann GmbH
D-60327 Frankfurt am Main
www.bollinger-grohmann.de

LIEFERUNG KLH-PLATTEN:

ABA Holz van Kempen GmbH
D-86477 Adelsried | www.aba-holz.de



KANN ICH DAS AUCH?

Nachverdichtung: Mit Holz punkten

In der Regel kann durch das geringe Eigengewicht des Baustoffes Holz eine Bebauung um weitere Stockwerke erweitert werden. In der Fritz-Kissel-Siedlung hat das Holzbaununternehmen auf fünf Sechsgeschosser jeweils zwei neue Stockwerke gesetzt. Dies funktioniert nur, weil so viele Bauteile wie nur möglich mit Holz substituiert wurden und somit von der Bestandsstatik getragen werden können. Nicht nur leicht, sondern auch hoch ökologisch. Mit diesen Vorteilen des Baustoffes können Holzbaununternehmen beim Thema Nachverdichtung punkten.