

# Potentiale im Holzbau: Erfahrungen, Erkenntnisse und Forderungen an den Geschosswohnungsbau

Horst Glinka  
B&O Bau Hamburg GmbH  
Hamburg, Deutschland





# Potentiale im Holzbau: Erfahrungen, Erkenntnisse und Forderungen an den Geschosswohnungsbau

## 1. Einleitung

Der Holzbau im Geschosswohnungsbau gewinnt zunehmend an Bedeutung in Deutschland. Die Holzbauquote im Eigenheimbau Deutschland – bezogen auf Genehmigungen im Wohnungsbau (Neubau) mit überwiegender Verwendung des Baustoffs Holz – betrug im Jahr 2020 ca. 20 %. Der Anteil an Mehrfamilienhäusern im Holzbau betrug hierbei in Deutschland allerdings nur 3,2 % (2). In Ländern wie Österreich, Skandinavien und den USA liegt die Quote wesentlich höher (1).

Dabei ist festzustellen, dass es in Deutschland ein deutliches Nord-Süd-Gefälle beim Holzbauanteil in der Quote genehmigter Wohngebäude gibt. So beträgt der Anteil im Jahr 2020 in Baden-Württemberg 33,4 %, in Niedersachsen 10,9 %, in Hamburg 7,5 % und in Berlin 12,3 % (3).

Gleichwohl hat sich der mehrgeschossige Holzbau in Deutschland in den letzten Jahren weiterentwickelt. 5- oder 6-geschossige Wohnbauten oder sogar Wohnhochhäuser sind keine Seltenheit. Viele Leuchtturmprojekte befinden sich in Planung oder im Bau. Holzbau etabliert sich vom Exoten zu einer gebräuchlichen Bauweise. Damit geht zugleich die systematische Entwicklung neuer Baustoffe und Bauweisen aus Holz einher.

Der Holzbau erfährt zunehmend Unterstützung durch die Politik. Regional entstehen geförderte Holzbau-Modellprojekte und -quartiere, die den aktuellen Stand des Holzbaus oft vorbildlich abbilden.

Gleichzeitig gewinnt Nachhaltigkeit – damit einhergehend Sustainable Finance – in der Immobilienwirtschaft an Bedeutung. ESG-Ratings (Environment Social Governance) und Nachhaltigkeitsstrategien entwickeln sich sukzessive zum Standard. Die Finanz- und Immobilienwirtschaft stellt sich hierauf allmählich ein – auch in Erwartung, dass Regierungen und Banken diesbezüglich in Zukunft für verbindliche Vorgaben sorgen werden.

Holzbau ist in aller Munde. Gleichwohl gibt es weiterhin Umstände, die die Entwicklung und den Bau von bezahlbarem Wohnraum in Holzbauweisen erschweren. Hierzu stellen wir im Folgenden drei Kernthesen auf.

## 2. These 1: Bauen ist komplex und wird immer komplexer

### 2.1. Aktuelle Situation

Ungefähr 3.500 Normen und Vorschriften, Gesetze, Vergabeverordnungen, Landesbauordnung und länderspezifische Förderrichtlinien lassen das Bauen zu einem Dschungel werden, in dem sich selbst geübte Abenteurer verlaufen.

Die bisher übliche Gewerke- und Fachplanertrennung verkompliziert Koordinations- und Abstimmungsprozesse auf den Baustellen. Zudem wird zur Lösung von Planungsfragen zunehmend die Einbindung zusätzlicher Fachplaner notwendig, um Auflagen von Bund und Ländern zu erfüllen. Schnittstellenverluste zwischen Planern und Auszuführenden sind dabei kaum zu vermeiden. Die Komplexität der Gewerketrennung mutet teilweise wie Raumschiffbau an.

Aufgrund schwierig zu bebauender Grundstücke und der damit verbundenen Komplexität erscheint es teilweise so, als ob das fertige Gebäude letztendlich als individuelles Einzelkunstwerk wahrgenommen wird.

Gleichzeitig wird der Bau haustechnischer Anlagen immer aufwendiger. Diese Anlagen weisen – verglichen mit dem Rohbau des Gebäudes – einen deutlich kürzeren Lebenszyklus auf und unterliegen einer regelmäßigen Instandhaltung bis hin zur Sanierung.

Steigende Qualitätsansprüche der Kunden und Mieter an Schallschutz, Wärmeschutz, und Brandschutz erhöhen zudem die Haftungsrisiken der am Bau Beteiligten.

## 2.2. Lösung: Einfach Bauen

Die Ansprüche der Bauherren an die Ausstattung und Ausführungsqualität steigen kontinuierlich. Mittlerweile ist die Erwartungshaltung an Ausstattung und Qualität bei kommerziellen Bauträgern und der gewerblichen Wohnungswirtschaft fast gleich. Der Wohnflächenbedarf pro Person steigt stetig. Ein «Downsizing» der Qualität, Ausstattung oder Größe wird selten in Erwägung gezogen – egal, ob schlussendlich 5,80 € Nettokaltmiete / Wohnfläche oder 5.800,00 € / m<sup>2</sup> für Eigentum gezahlt werden. Dabei liegt in einer «Verzichtsliste» (weniger ist mehr) ein wesentlicher Schlüssel zur Vereinfachung des Bauprozesses und zur Senkung der Baukosten.

Geht es um die Reduzierung des Energieverbrauchs beim Bauen, ist eine möglichst lange Nutzungsdauer unverzichtbar. Eine gut gebaute Außenmauer hält und eine solide gebaute Decke kann 100 Jahre und länger halten. Kein technisches Ausbaugewerk hält jedoch länger als 25 bis maximal 50 Jahre. Vermengt man die Gewerke, so ist nach einem Zeitraum von 30 bis 50 Jahren oft der gesamte Bau nicht mehr mit vernünftigem Aufwand zu sanieren oder modernisieren. Daraus folgt in erster Linie eine Trennung von Rohbau und technischen Gewerken. Dies vereinfacht zukünftige Modernisierungen und den Rückbau des Gebäudes.

Die Bildung partnerschaftlicher Bauteams unter Einbindung der beteiligten Planer und Ausführenden spätestens ab Leistungsphase 3 der HOAI führt zu einem holzbaugerechtem Planungs- Ausschreibungs- und Ausführungsprozess, bei dem die Entwicklung von neuen Organisations- und Prozessmodellen für den vorgefertigten Holzbau im Mittelpunkt steht und das Bausoll des Bauherrn zur größtmöglichen Zufriedenheit erreicht werden kann. Dabei hat sich die schlüsselfertige Erstellung von Bauvorhaben mit zentraler Koordination durch den Generalunternehmer in der Praxis von B&O bewährt.

Ein weiterer Lösungsansatz besteht in der Vereinheitlichung der Landesbauordnungen – insbesondere im Holzbau. In den Bauordnungen einiger Bundesländer werden Holzbaukonstruktionen teilweise bis zu einer Höhe von 22 m in massiven Holzkonstruktionen berücksichtigt. In vielen Bundesländern besteht hierzu jedoch Nachholbedarf, da Landesbauordnungen der technischen Entwicklung im Holzbau hinterherlaufen. Auch die Musterholzbaurichtlinie sollte den aktuellen Stand der Technik abbilden.

## 2.3. Best-Practice-Projekt: Forschungshäuser in Bad Aibling

Auf dem südlichen Teil des B&O Parkgeländes in Bad Aibling stehen drei identische Häuser mit Satteldach und einem niedrigen Anbau. Nur auf den ersten Blick sehen sie gleich aus. Auf den zweiten Blick erkennt man, dass die Häuser sich sehr wohl unterscheiden: in ihrer Materialität und ihrem Fassadenbild. Sie wurden in jeweils monomaterieller Bauweise aus Beton, Holz und Mauerwerk errichtet und dienen als Gegenentwurf zu den immer komplexer werdenden Bauweisen.

Dem Bau dieser drei Forschungshäuser war ein Forschungsprojekt an der TU München vorausgegangen. Die daran beteiligten Architekten und Ingenieure erarbeiteten die Grundlagen zu den Prinzipien des einfachen Bauens. Ihre Hypothese lautete, dass Wohngebäude mit einer hochwertigen und zugleich suffizienten Architektur, einer robusten Baukonstruktion und einer reduzierten Gebäudetechnik über einen Lebenszeitraum von hundert Jahren hinsichtlich Ökobilanz und Lebenszykluskosten der Standardbauweise überlegen sind. Beim Bau der drei Wohnhäuser auf dem B&O Gelände setzte Architekt Florian Nagler diese Strategien des einfachen Bauens konsequent um.

Die Bauweise der drei Wohnhäuser ist monomateriell – beim ersten aus Dämmbeton, beim zweiten aus Massivholz mit Lufteinschlüssen und beim dritten aus Hochlochziegeln. Die einschaligen Wandaufbauten erzielen eine ähnliche Dämmleistung wie hochkomplexe Wandaufbauten durch ein einfaches, althergebrachtes Prinzip: die Einkapselung von Luft.

Um die Umweltauswirkungen der Häuser – über hundert Jahre betrachtet – so gering wie möglich zu halten, wurde das Augenmerk auf die Langlebigkeit der verwendeten Materialien und damit auf einen geringen Ressourcenverbrauch gelegt. Auf Hilfsstoffe und materialfremde Sonderbauteile konnte weitestgehend verzichtet werden.

Die Haustechnik wurde ebenfalls so einfach wie möglich gehalten. Auch für den Bauherrn soll der Betrieb dieser Häuser mit möglichst wenig Aufwand verbunden sein. Weggelassen wurde alles nicht unbedingt Notwendige. Auf Fußbodenheizung, Klimaanlage und elektrische Klingeln an den Wohnungstüren wurde verzichtet. Übrig blieben Wasser-, Elektro- und Glasfaserleitungen, die alle in einem leicht zugänglichen Schacht zusammengefasst sind. Seit Bezug der Häuser werden die Verbräuche und der Raumkomfort in den drei Häusern in einem Monitoringverfahren gemessen und ausgewertet (4).



Abbildung 1: Außenansicht der Forschungshäuser; Fotograf: Sebastian Schels



Abbildung 2: Innenraum der Forschungshäuser; Fotograf: Sebastian Schels

### **3. These 2: Das Bauen und Betreiben von Wohngebäuden produziert einen steigenden Anteil der CO<sub>2</sub>-Emissionen.**

#### **3.1. Aktuelle Situation**

Der Gebäudebereich (zu dem auch Gewerbe, Handel und Dienstleistungen gehören) hatte im Jahr 2018 einen Anteil von 14 Prozent an den Gesamtemissionen in Deutschland. Der Anteil an Mehrfamilienhäusern beträgt hiervon ca. ein Viertel. Emissionen dieses Sektors stiegen von 2018 bis 2019 um vier Prozent. Rechnet man die sogenannten indirekten Emissionen (Versorgung mit Strom und Wärme durch Unternehmen der öffentlichen Versorgung) dem Sektor Gebäude hinzu, beträgt der Anteil sogar 30 %. Gegenüber dem Basisjahr 1990 ist es schon zu einer erheblichen Reduktion der Emissionen dieses Sektors gekommen. Weitere Reduktionen sind jedoch notwendig, um die Klimaschutzziele der Bundesregierung zu erreichen (5).

### 3.2. Lösung: Holz-Hybrid-Bau

Holz trägt zum klimaneutralen Bauen bei, da Holz ein nachwachsender Rohstoff ist und sowohl im Wald als auch als Baustoff CO<sub>2</sub> bindet. Holz ist der älteste Baustoff und seit vielen tausend Jahren bewährt. Haptik und Optik überzeugen.

Die Bauqualität wird beim Bauen mit Holz aufgrund eines höheren Vorfertigungsgrades deutlich erhöht, die Bauzeit verkürzt sich und die Arbeitsbedingungen beim Bauen werden – bedingt durch die Fertigung in temperierten Hallen – verbessert. Die Systematisierung des Holzbaus spielt dabei ebenfalls eine wesentliche Rolle.

Durch schlankere Bauteilaufbauten in Holz und durch Wohnungsgrundrisse mit einem günstigen Verhältnis von Wohnfläche zu Verkehrsfläche kann eine Flächeneffizienz von 80% erreicht werden.

Der Markt bietet eine große Auswahl an Materialien mit entsprechend vielen Konstruktionsmöglichkeiten. Jedes Holzbauunternehmen bevorzugt – je nach Produktionsmöglichkeiten, Zuliefernetzwerk und Erfahrungsschatz – eigene Aufbauten und Details. Dies erschwert eine firmenunabhängige Planung. Daher ist eine frühzeitige Einbindung von Planern und ausführenden Unternehmen zwingen notwendig.

Derzeit sind Holz-Hybrid-Konstruktionen (z.B. Treppenhäuser und Decken aus Stahlbeton und/oder EG-Bereiche in Ziegelbauweise) etwas günstiger als reine Holzkonstruktionen. Sobald Holz als Standardbaustoff etabliert ist und damit deutlich höhere Mengen verbaut werden, ist der Wohnungsbau mit Holz nicht teurer als der Bau mit Ziegel oder Beton. Unser Ziel ist eine Kostengleichheit von Massiv- und Holzbau. Dies wird erreicht durch Skaleneffekte, Rahmenvereinbarungen und ganzheitliche (nicht gewerkeweise) Vergabe.

### 3.3. Best-Practice-Projekt: Holz-Hybrid-Wohnungsbau in Celle

Für die Städtische Wohnungsbau GmbH Celle baut B&O 90 Wohnungen in 7 Baukörpern und zwei Bauabschnitten.

Die Außenwände sind hier als massive BSH-Wände konzipiert und werden inklusive der Fenster Just-In-Time auf die Baustelle geliefert. Als passendes Deckensystem dazu werden Spannbeton-Fertigdecken berücksichtigt. Sie werden wie Wandelemente industriell hergestellt und kommen ebenfalls fertig auf die Baustellen. So tragen sie selbst – anders als Ortbeton- oder «Filigran»-Decken – kaum Feuchtigkeit ins Gebäude und durch den schnellen Baufortschritt – ganze Geschosse entstehen an einem Tag – werden auch witterungsabhängige Feuchteinträge minimiert. Treppenhauswände sind als Stahlbeton-Halbfertigteile geplant und Wohnungstrennwände werden konventionell gemauert. Das Erdgeschoss wurde in Massivbau erreicht und Bäder als Fertigbäder konzipiert.

Kombiniert wird diese Bauweise mit einem innovativen Wärmeversorgungskonzept. Die Wohnungen werden mit einer zentralen Geothermie-Anlage thermisch beheizt. Die Wärmepumpen werden aus wirtschaftlichen und effizienten Gründen mit einem niedrigen Temperaturniveau betrieben und versorgen die Fußbodenheizung. Um Anzahl der Bohrungen und Kosten möglichst gering zu halten, wurde der Einsatz von Rückkühlern berücksichtigt. Sobald die Erdsonden an ihre Leistungsgrenzen kommen, wird über ein Umschaltventil im Hydraulikmodul ein Teilvolumenstrom der Rückkühler in das Sondenfeld geleitet, damit dieses sich schneller regeneriert und die Anzahl der Bohrungen reduziert werden kann. Jedes Haus bekommt eine Unterverteilung mit Pufferspeicher und Frischwasserstation zur Warmwasserbereitung. Um die hohen Temperaturen der Warmwasserbereitung zu gewährleisten, erfolgt eine Grundtemperierung durch die Geothermie. Die restliche Energie muss über eine PV-Anlage anhand elektrischer Heizstäbe, die in den Pufferspeichern installiert werden, erzeugt werden. Als Stromspeicheroption stehen Batteriespeicher oder eine E-Cloud zur Verfügung. Die Hydraulikmodule der Wärmezentrale wurden ebenfalls industriell vorgefertigt.



Abbildung 3: Vogelperspektive Celle; Visualisierung: Stadtbildplanung Urban & Architectural Design



Abbildung 4: Gartenansicht im Bau; Foto: B&O

## 4. These 3: Bauen wird immer teurer

### 4.1. Aktuelle Situation

Die aktuelle Baukostensituation ist hinlänglich bekannt und vielfach beschrieben. Kostensteigerungen ergeben sich unter anderem aus Anforderungen an Energieeffizienz, Barrierefreiheit, Standsicherheit, Brand- und Schallschutz, Schnee-, Sturm- und Erdbebensicherheit sowie aufgrund einer Vielzahl von kommunalen Auflagen. Auch der Grundstückskostenanteil bei Wohnungsneubauten ist in den letzten Jahren stark gestiegen, da einfach bebaubare Grundstücke knapp werden (6). Schwierig bebaubare Lagen sind deshalb schon länger in den Fokus von Immobilienentwicklern gerückt.

Zudem spielen bei der Baukostensteigerung ebenfalls die komplexe Gewerketrennung (mit den bereits beschriebenen Schnittstellenverlusten), aufwendige Vergabeverfahren, lange Genehmigungszeiten und komplizierte Bauteilzulassungen (insbesondere im Holzbau) eine nicht unwesentliche Rolle.

### 4.2. Lösung

Die Anzahl einfach bebaubarer Grundstücke nimmt stetig ab. Gleichwohl verfügt die Wohnungswirtschaft über Grundstücke, deren Potential bisher noch gar nicht erkannt wurde – wie zum Beispiel bestehende oberirdische Parkplätze. Diese Potential kann durch intelligente Entwurfs- und Konstruktionslösungen genutzt werden.

Vorfertigung und Systematisierung hat einen wesentlichen Einfluss auf die Bauzeit und reduziert damit den Zeitraum, in dem eine Bauherr Finanzierungsmittel vorhalten muss. Ein hoher Grad an Vorfertigung ist im Holzbau nicht nur möglich – er ist erforderlich. Größere Holzbauunternehmen planen letztendlich schon seit mindestens 20 Jahren dreidimensional in entsprechenden CAD-Systemen und nutzen die Vorteile für ihre CNC-gesteuerte Fertigung. Durch die Anwendung einer durchgängigen BIM-Arbeitsmethodik, bei der der Generalunternehmer sich bereits in einer frühen Projektphase einbringt, können weitere Mehrwerte geschaffen werden. Vorfertigung kann auch bei Badzellen zum Einsatz kommen. Diese werden inklusive aller Haustechnik fertig auf die Baustelle geliefert und können mit deutlich reduziertem Aufwand an gewerblichem Fachpersonal installiert werden.

### 4.3. Best-Practice-Projekt: Dantebad 1 und 2 in München

Hundert neue Wohnungen errichtete B&O als Generalübernehmer im Bauteam für die städtische Wohnungsbaugesellschaft GEWOFAG im Jahr 2016 auf dem vorhandenen Parkplatz des Schwimmbades Dantebad im Zuge der Flüchtlingskrise. Dafür wurde zuerst ein Betontisch über den Parkplatz gebaut und darüber eine viergeschossige Holzkonstruktion errichtet. Unter dem Tisch kann weiterhin geparkt werden. Wenige Parkplätze mussten für die Erschließung des neuen Wohnbaus weichen. Dies konnte jedoch größtenteils durch eine intelligente Neuorganisation der Parkplatzflächen kompensiert werden. Von der ersten Ideenskizze bis zur Fertigstellung verging lediglich ein Jahr. Dies war nur möglich, weil der Entwurf von Architekt Florian Nagler auf den Prinzipien der Einfachheit und Wiederholung von vorgefertigten Elementen basierte und das Projekt große Unterstützung der Stadt erfuhr. Bis auf den Ortbetontisch wurden alle Bauteile vorgefertigt. Die Decken und die Innenwände sind aus Brettsperholz. Die Außenwände sind vorgefertigte Holzrahmenelemente. Die Nasszellen kamen ebenfalls als Fertigbäder auf die Baustelle. In der Fassadengestaltung spiegelt sich der serielle Charakter der Konstruktion wieder. Allen Bewohnern steht zudem eine Dachterrasse mit Sitzbänken und Hochbeeten zur Verfügung.

Derzeit entsteht in München ein zweiter Wohnbau über einem bestehenden Parkplatz als Folgeprojekt. Im Münchner Stadtteil Neuhausen-Nymphenburg errichtet B&O für die GEWOFAG eine vierseitige Bebauung mit eigenem Innenhof. 144 Wohnungen werden in dem ebenfalls auf Stelzen stehenden Wohnbau entstehen.



Abbildung 5: Außenansicht Dantebad 1; Fotograf: Stefan-Müller-Naumann



Abbildung 6: Parkplatz und Laubengang Dantebad 1; Fotograf: Stefan-Müller-Naumann



Abbildung 7: Vogelperspektive Dantebad 2; Visualisierung: Florian Nagler Architekten

## 5. Fazit

Das partnerschaftliche Bauteammodell ist nicht die Lösung für alle Probleme auf dem Bau. Aber es kann zu jeder der drei Thesen einen positiven Beitrag leisten. Holzbau im Neubau von Geschosswohnungen wird alleine nicht die Energiewende im Gebäudesektor herbeiführen. Dafür gibt es über den Geschosswohnungsbau im Neubau hinaus noch viele weitere Gebäudetypologien und Baualtersklassen. Den seriellen, vorgefertigten Holzbau auf Bestandswohngebäude zu übertragen, wie es das Energiesprung-Konzept der dena vorsieht (7), ist ein richtiger Ansatz zum Umgang mit Bestandswohngebäuden. Auch aktuelle Förderprogramme wie die Bundesförderung «Serielles Sanieren» des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle weisen in die richtige Richtung (8).

Wir freuen uns, dass Holzbau eine steigende Akzeptanz erfährt – und dies nicht nur, weil Holzbau unsere Mitarbeiter\*Innen mit Arbeit versorgt, sondern weil wir damit vor allem einen positiven Beitrag zur Energiewende leisten können. Eine Hauptaufgabe ist, unsere Ansätze, Systeme und Konzepte stetig weiterzuentwickeln und zu verbessern.

## 6. Quellenangaben

- (1) Lagebericht, Holzbau Deutschland – Bund Deutscher Zimmermeister, 2021; Broschüre «Bauen mit Holz = aktiver Klimaschutz», Holzforschung München, Technische Universität München, 2010
- (2) Presseinformation, Holzbau Deutschland – Bund Deutscher Zimmermeister, 08.05.2019
- (3) Lagebericht, Holzbau Deutschland – Bund Deutscher Zimmermeister, 2021
- (4) Broschüre «Wie wir heute für die Welt von Morgen bauen», B&O Gruppe, 2020; [www.einfach-bauen.net](http://www.einfach-bauen.net)
- (5) Broschüre «Klimaschutz in Zahlen – Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik», Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Ausgabe 2020
- (6) Studie «Kostentreiber für den Wohnungsbau – Untersuchung/Betrachtung der wichtigsten Einflussfaktoren auf die Gestehungskosten und aktuelle Kostenentwicklung von Wohnraum», Nr. 67, ARGE eV – Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen, 24.04.2015
- (7) <https://www.energiesprong.de>
- (8) [https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Seriell\\_Sanieren/serielles\\_sanieren\\_node.html](https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Seriell_Sanieren/serielles_sanieren_node.html)