# Vielfalt mit System -Einsatzmöglichkeiten der Holzrahmenbauweise im mehrgeschossigen Objektbau

Stefan Anderl ELK BAU GmbH Wien, Österreich



# Vielfalt mit System – Einsatzmöglichkeiten der Holzrahmenbauweise im mehrgeschossigen Objektbau

# 1. Einleitung

Die Holzrahmenbauweise ist seit mehreren Jahrzehnten als dominierende Bauweise für Fertighäuser im Einsatz. Der hohe Vorfertigungsgrad im Werk, die schnelle Montagezeit auf der Baustelle und ein sehr gutes Kosten-/Nutzenverhältnis haben dafür gesorgt, dass die große Mehrheit der Fertighäuser in Österreich und Deutschland in Holzrahmen ausgeführt werden.

Gleichzeitig war die Erfüllung von Brand- und Schallschutzauflagen und die statischen Anforderungen bei größeren Bauvorhaben in Holzrahmenbauweise immer mit Herausforderungen verbunden, die sich rasch in einem verringerten Kosten-Nutzen-Verhältnis niederschlagen können.

Viele Hersteller schrecken vor diesen zusätzlichen Herausforderungen bei größeren Bauvorhaben zurück, weshalb der überwiegende Teil der bisher in Holzrahmenbauweise errichteten Gebäude aus ein- oder zweigeschoßigen Einfamilienhäusern besteht.

Die ELK Fertighaus Gruppe ist der mit Abstand größte österreichische Fertighaushersteller und einer der europaweit größten Errichter von Gebäuden in Holzrahmenbauweise. In dem eigenen Produktionswerk in Schrems im nördlichen Niederösterreich werden seit dem Jahr 1973 Gebäude in Holzrahmenbauweise produziert. Aufgrund der hohen Nachfrage erfolgt die Produktion inzwischen in einem Dreischichtbetrieb, bei dem pro Tag ca. fünf Einfamilienhausequivalente produziert werden.



Abbildung 1: ELK Produktionshalle in Schrems, Niederösterreich

Im Gegensatz zu vielen anderen Fertighausherstellern setzt die ELK Fertighaus Gruppe die Holzrahmenbauweise aber nicht nur bei Einfamilienhäusern, sondern auch im mehrgeschoßigen Objektbau ein. Das Portfolio umfasst dabei mehrgeschossige Wohngebäude, Hotels, Büros sowie andere Gebäude wie beispielsweise Kindergärten oder Gesundheitseinrichtungen.

#### 2. Einsatzmöglichkeiten

#### 2.1. Mehrgeschoßiger Wohnbau

Die ELK Fertighaus Gruppe errichtet derzeit das größte österreichische Wohnbauprojekt in reiner Holzbauweise. In Ober-Grafendorf, wenige Minuten südlich der niederösterreichischen Landeshauptstadt St. Pölten, werden dabei 168 Wohnungen mit ca. 11.300 m² Wohnnutzfläche gebaut.

Die Anlage besteht aus vier baugleichen (teilweise gespiegelten) Baukörpern mit jeweils vier Geschoßen. Sie wurde gemeinsam mit dem Bauträger Mitras Immobilien Investment GmbH entwickelt und vom Badener Architekturbüro architurbo Architekturgesellschaft m.b.H. geplant.

Wesentlich dabei war, dass von Beginn an auf die für die Holzrahmenbauweise notwendigen Planungsgrundsätze eingegangen wurde, womit ein sowohl architektonisch attraktives als auch preislich sehr konkurrenzfähiges Gebäude entwickelt werden konnte:

- Die Grundrisse wurden so angelegt, dass trotz der durch die Bauweise vorgegebenen Spannweiten von 4,5 m attraktive Wohnungsgrundrisse angelegt werden können.
- Die ersten drei Geschoße sind als Regelgeschoße ausgeführt, aber das Dachgeschoß musste aufgrund der vorgegebenen Gebäudehöhe (Bauklasse III in Niederösterreich) als zurückversetztes Staffelgeschoß geplant werden. Um kostenintensive statische Maßnahmen zu vermeiden, liegen die Wände im Dachgeschoß großteils auf Wänden in den unteren Geschoßen auf. Gleichzeitig wurde die Gelegenheit genutzt, um in den Dachgeschoßen eine attraktive, umlaufende Dachterrasse zu schaffen.



Abbildung 2: Wohnpark Ober-Grafendorf - Grundrisse 2. OG und 3. OG/DG



Abbildung 3: Wohnpark Ober-Grafendorf – beispielhafter Grundriss Top 39

 Für die Freiflächen wurde mittels einer Loggia-/Balkon-Kombination aus Brettsperrholzplatten, die an drei Seiten im Gebäude verankert werden, eine optisch attraktive als auch baulich gut ausführbare Lösung gefunden.

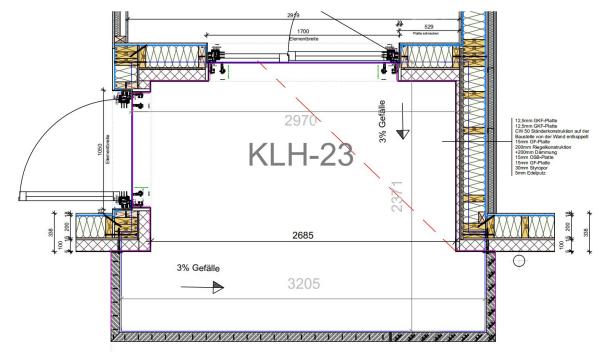


Abbildung 4: Wohnpark Ober-Grafendorf - Balkondetail

Gleichzeitig war es für den Bauträger sehr wichtig, in der Ausnutzung der Liegenschaft und der Festlegung des Wohnungsmix nicht durch einen vorgegebenen Raster eingeschränkt zu sein. Dies konnte durch die ELK Bauweise verwirklicht werden, da die Wände in beliebiger Länge ausgeführt werden können. Die Planung sieht daher unterschiedliche Wohnungstypen zwischen 55-105 m² Wohnnutzfläche mit zwei bis vier Zimmern vor. Die von den Behörden vorgegebene Bebaubarkeit des Grundstücks konnte mit der ELK Bauweise zu 99% ausgenutzt werden.

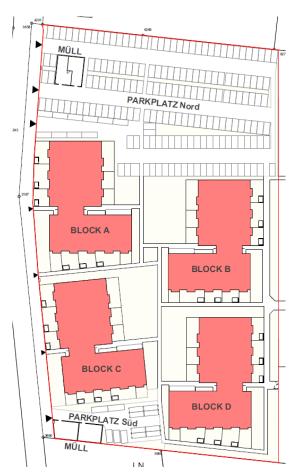


Abbildung 5: Wohnpark Ober-Grafendorf - Lageplan

Aufgrund der abgestimmten Planung war es möglich, dass Gebäude weitestgehend in der Standardbauweise der ELK Fertighaus Gruppe zu produzieren und montieren:

- Die Außen- und Innenwände werden in Holzrahmenbauweise ausgeführt.
- Die Wohnungstrennwände sind als eine Kombination aus einer Holzrahmenwand und einer entkoppelt vorgesetzten Metallständerprofilwand ausgeführt.
- Die Decken in den Wohnungen sind als Tram-Decken ausgeführt.



Abbildung 6: Wohnpark Ober-Grafendorf – Tram-Decken in den Wohnungen

- Die Decken in den Allgemeinbereichen sowie im Bereich der Dachterrassen sind in Brettsperrholz ausgeführt, um die notwendigen Leistungsführungen zu ermöglichen.
- Das Treppenhaus ist ebenfalls mit Holzrahmenwänden ausgeführt; der Treppenlauf ist aus Betonfertigteilen (das einzige Betonelement im Gebäude).
- Der Aufzugsschacht ist aus Brettsperrholz.

Beim ersten Gebäude startete ELK mit den Arbeiten (Holzbau ab Oberkante Fundament) am 08. März 2021, bereits im Dezember 2021 wurden die Wohnungen schlüsselfertig übergeben. Beim zweiten Gebäude begannen die ELK Hochbauarbeiten am 07. Juni 2022, im Frühsommer nächsten Jahres werden die Wohnungen schlüsselfertig übergeben. Nahezu zeitgleich starten die Arbeiten für das dritte von insgesamt vier Gebäuden.



Abbildung 7: Wohnpark Ober-Grafendorf Gebäude A – Montagebeginn im März 2021



Abbildung 8: Wohnpark Ober-Grafendorf Gebäude A – Dachgleiche im Juni 2021



Abbildung 9: Wohnpark Ober-Grafendorf - das fertiggestellte Gebäude A



Abbildung 10: Wohnpark Ober-Grafendorf Gebäude B - kurz nach der Dachgleiche im Oktober 2022

### 2.2. Hotel

Die oben skizzierte Ausführung eignet sich neben dem Wohnbau auch sehr gut für die Errichtung von Hotels. Die ELK Fertighaus Gruppe hat in den vergangenen Jahren über 25 Hotels und Motels in unterschiedlichen Größenordnungen und Preisklassen gebaut. Die kleinsten Ausführungen reichen von zweigeschoßigen Motels mit ungefähr 20 Zimmern, bis hin zu Vier Sterne-tauglichen Hotels mit über 100 Zimmern.

Aufgrund der hohen Wiederholbarkeit von gleichartigen Zimmern eignet sich der Hotelbau auch für den Einsatz von einzelnen Modulelementen, insbesondere von Sanitärzellen, die baulich in die flexiblere Holzrahmenbauweise eingefügt werden.

Exemplarisch sei hier das Hotel Am Essigmanngut in Anif bei Salzburg vorgestellt. Es handelt sich um einen Zubau an ein Bestandsgebäude aus dem 17. Jahrhundert. Der vom Büro 4juu Architekten, Hrn. DI Karl Gruber, geplante Neubau weist eine Nutzfläche von 1.560 m² auf drei Geschoßen auf und verfügt über 76 Betten.

Wichtig für die Bauherren war, dass sich das neue Gebäude harmonisch in die Umgebung und insbesondere in das bestehende historische Ensemble einfügt, aber gleichzeitig aktuellen technischen Standards entspricht. Der Neubau schließt mit einer als Frühstücksbereich genutzten Wintergartenkonstruktion an das Bestandsgebäude an und ist in einer modernen Holzoptik gehalten.

Der Montagebeginn für das Gebäude erfolgte im Oktober 2019 und das Gebäude konnte trotz einem sehr harten Winter plangemäß im Mai 2020 schlüsselfertig übergeben werden. Aktuell finalisiert ELK zwei Hotelprojekte: In Bruchsal, Baden-Württemberg wird das bestehende Gebäude des Seehotels Forst von ELK um ein 3-stöckiges Gebäude mit 83 Zimmern erweitert. Das Gebäude wird im Dezember 2022 nach rund 10 Monaten Bauzeit schlüsselfertig übergeben. In Waidhofen/Thaya, Niederösterreich errichtet ELK ein modernes Motel mit 28 Zimmern, das nach nur 5 Monaten Bauzeit Anfang Februar schlüsselfertig übergeben werden wird.



Abbildung 11: Hotel Am Essigmanngut während der Bauphase (innen)



Abbildung 12: Hotel Am Essigmanngut nach Fertigstellung (außen, links im Bild das Bestandsgebäude)



Abbildung 13: Hotel Am Essigmanngut nach Fertigstellung (innen)

## 2.3. Büro

Die Holzrahmenbauweise eignet sich auch für die Errichtung von Bürogebäuden. Entscheidend ist auch hier, dass bei der Konzeption und Planung des Gebäudes auf die Besonderheiten der Bauweise eingegangen wird.

Exemplarisch sei hier ein viergeschossiges Bürogebäude in der niederösterreichischen Bezirkshauptstadt Horn vorgestellt, dass die ELK Fertighaus Gruppe von März 2022 bis September 2022 für eine große Steuerberatungskanzlei errichtet hat.

Das Gebäude verfügt über ca. 1.100 m² Nutzfläche, die sich über vier Geschoße verteilen. Die ersten drei Geschoße sind Büros, während im vierten Geschoß zwei Dachgeschoßwohnungen mit Dachterrasse ausgeführt werden.

Die benötigten Spannweiten werden über auf Säulen bzw. Innenwänden aufliegenden Leimbindern ermöglicht. Durch den Einsatz von nicht tragenden Innenwänden kann aber auch genügend Flexibilität für spätere Anpassungen der Raumaufteilungen ermöglicht werden.

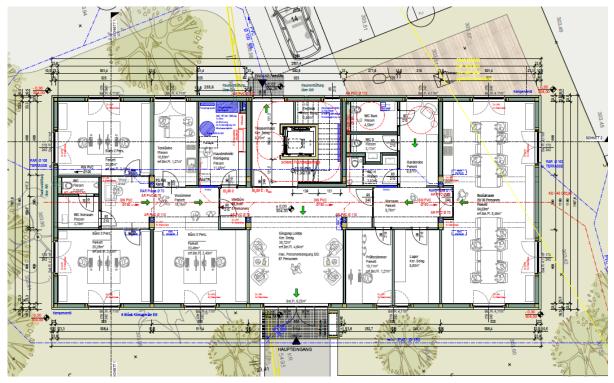


Abbildung 14: Bürogebäude Horn - Regelgeschoß



Abbildung 15: Bürogebäude Horn - Ansicht



Abbildung 16: Bürogebäude Horn

#### 3. Kritische Faktoren

## Planungsgrundsätze

Wie bereits skizziert, ist die richtige Planung maßgeblich für die Wirtschaftlichkeit und Attraktivität des Gebäudes.

Allerdings ist es nicht notwendig, dass die planenden Architekten Holzbauexperten sein müssen, es ist lediglich von Vorteil, sich Grundkenntnisse anzueignen und sich mit dem Baustoff Holz und dessen Eigenschaften auseinandersetzen. Die ELK Fertighaus Gruppe hat eine vorbereitete Architektenmappe, in der die Planungsgrundsätze für die Holzrahmenbauweise kompakt zusammengefasst sind und in welcher auch Tipps für eine attraktive Ausführung gegeben werden. Damit können sich auch nicht mit der Bauweise vertraute Architekten rasch zurechtfinden.

Weiters beraten die Experten der ELK Fertighaus Gruppe auf Wunsch Bauherren und Architekten auch bereits vor oder während der Planungsphase in der Konzeption des Gebäudes. Jedenfalls erfordert die Holzrahmenbauweise bei Bauträgern und Architekten ein Umdenken im Planungsprozess, um ihre Vorteile voll nutzen zu können.

### 3.2. Schallschutz

Wie in allen Holzbauweisen ist Schallschutz ein kritischer Punkt, auf den in der Planung und Ausführung sehr viel Wert gelegt werden muss. Der Fokus liegt dabei insbesondere auf dem Fußbodenaufbau und den Wohnungstrennwänden.

Sämtliche von ELK verwendeten Wandaufbauten verfügen über entsprechende Zertifizierungen. Zusätzlich werden bei jedem Projekt auch Schallmessungen von unabhängigen Instituten durchgeführt.

Beim oben vorgestellten Wohnbau in Ober-Grafendorf wurden beispielsweise an 15 repräsentativen Messpunkten Messungen auf Tritt- und Luftschall durchgeführt. Dabei wurde festgestellt, dass die maßgeblichen Normwerte deutlich übererfüllt werden konnten. Zusätzlich ist positiv zu bemerken, dass zwischen den Messpunkten keine wesentlichen Unterschiede festgestellt wurden, was für eine konstant hohe Ausführungsqualität spricht.



Abbildung 17: Schallmessung beim Wohnpark Ober-Grafendorf

### 3.3. Brandschutz

Ähnlich wie beim Schallschutz gilt auch beim Brandschutz, dass ELK grundsätzlich zertifizierte Bauteile verwendet, deren Brandschutzeigenschaften damit eindeutig dokumentier-

Die Brandschutzauflagen sind im deutschsprachigen Raum regional unterschiedlich geregelt. In der ELK Standardbauweise, bei der die Aufbauten im Wesentlichen den ELK Einfamilienhäusern entsprechen, können derzeit in Deutschland und Österreich je nach Bundesland drei- bis fünfgeschossige Gebäude umgesetzt werden. Höhere Gebäude sind mit entsprechend angepassten Bauteilen oder Kompensationsmaßnahmen möglich.

# 3.4. Witterungseinflüsse

Während die Vorfertigung der Wände witterungsunabhängig in der Produktionshalle erfolgt, sind die Bauteile auf der Baustelle selbstverständlich der Witterung ausgesetzt und müssen im Falle von Regen entsprechend geschützt werden.

Die ELK Fertighaus Gruppe entgegnet diesem unter anderem mit:

- Entsprechender Montageplanung Unterteilung in kleinere Bauphasen
- Aufbringung einer Bautenschutzfolie auf der Decke
- Eigens konstruierten Notdachelementen mit denen das noch offene Gebäude während der Bauphase bei kurzfristigen Regenfällen rasch abgedeckt werden kann.

Zusammenfassend kommt es daher auch bei schwierigen Wetterverhältnissen im Regelfall zu keinen nennenswerten Verzögerungen oder Qualitätsproblemen.



Abbildung 18: Winterliche Montageverhältnisse beim Wohnpark Ober-Grafendorf

#### **Vorteile und Ausblick** 4.

Alle Holzbauweisen verfügen im Vergleich zu konventionellen Bauweisen über folgende Vorteile, die selbstverständlich auch für die ELK Bauweise gelten:

- Überragende CO2-Bilanz im Vergleich zu Stahlbeton oder Ziegel.
- Sehr rasche Montagezeit auf der Baustelle.
- Geringe Belastung der Anrainer mit Schall- und Staubemissionen.
- Konstante Qualität durch hohe Vorfertigung im Werk.

Zusätzlich dazu hat die von ELK angewendete Holzrahmenbauweise aber noch spezifische Stärken:

- Sehr hohe Skaleneffekte im Materialeinkauf und in der Produktion, da im Wesentlichen die gleichen Bauteile wie für Einfamilienhäuser verwendet werden können.
- Einfacher Planungsablauf als in vielen anderen Holz-/Holzhybrid-Bauweisen, da ELK ausschließlich zertifizierte Bauteile verwendet und für viele Details bereits Standardlösungen entwickelt hat, die nicht mehr vom ausführenden Planer neu definiert werden müssen.
- Größere Flexibilität als bei modul- oder rasterbasierten Holzbauweisen, so dass individuelle Gebäudekonzeptionen und eine optimale Ausnutzung des Grundstücks möglich sind.
- Über 60 Jahre Erfahrung in der Planung und Ausführung von Gebäuden in Holzrahmenbauweise bieten den Bauherren die Sicherheit für die termin-, qualitäts- und kostentreue Umsetzung ihres Projekts.

Die ELK Fertighaus Gruppe ist überzeugt, dass die Holzrahmenbauweise für viele Einsatzbereiche sehr gut geeignet ist und wird daher weiter in die Entwicklung von Lösungen für den mehrgeschoßigen Objektbau investieren. Unter anderem werden für zukünftige Projekte Lösungen für die standardisierte Einbindung von Sanitär- und Küchenmodulen sowie Lösungen für den Brandschutz in höheren Gebäudeklassen erarbeitet.