

## PROJEKT 2 // HEIMERTINGEN

Hohe Attraktivität	18
Kostenoptimierte Konstruktion	20
Steckbrief	21
Kann ich das auch?	23

## Heimertingen

# Hohe Attraktivität

Bei einem Wohnbauprojekt in Heimertingen gelang der Brückenschlag zwischen Kostenoptimierung und hochwertigem Holzbau.

**B**ei Wohngebäuden lohnt sich für Holzbauunternehmen die Nutzung von Kostenpotenzialen, um für den Markt attraktiver zu werden. Schließlich stehen sie hier in Konkurrenz zu kostenoptimierten konventionellen Bauweisen und arbeiten für Auftraggeber, die mit spitzer Feder rechnen. Das heißt natürlich nicht, dass in diesem Marktsegment nur der Preis zählt: Wer seinen Bonus als qualitativ hochwertige, nachhaltige und wohngesunde Bauweise sinnvoll einsetzt, hat kalkulatorisch mehr Luft nach oben.

## Hochwertiges Konzept für den Wettbewerb

Bei einem Wohnbauprojekt in Heimertingen ist der Brückenschlag zwischen Kostenoptimierung und hochwertigem Holzbau sehr gut gelungen. Holzingenieur Dieter Herz, Geschäftsführer der Herz & Lang GmbH, sieht in den beiden Mehrfamilienhäusern ein Pilotprojekt für das Allgäu: „Es dürfte das erste Mal sein, dass eine private Bauherrschaft in unserer Region zwei MHM-Mehrfamilienhäuser im

Effizienzhaus-40-Standard gebaut hat.“ Dieter Herz hat eine lange Holzbauerfahrung, zu der auch eine lange Geschichte mit der MassivHolzMauer (MHM) gehört. Als Hans Hundegger das Bausystem entwickelte, war er von Anfang an begleitend mit dabei.

Danach wandte er sich dem Bau von Passivhäusern für private Bauherren zu, weshalb er MHM etwas aus den Augen verlor: „In diesem Segment ging es unter anderem darum, das Bauen erschwinglicher zu machen. In den letzten Jahren nahm aber auch bei uns die Nachfrage nach MHM zu – und nach Wohngebäuden bis GK 3.“

Die Konzeption der beiden Wohnhäuser in Heimertingen war für das Team von Herz & Lang daher eine reizvolle Aufgabe. Herz erklärt: „Wir erstellten als Generalplaner bereits die Entwürfe, mit denen sich die Bauherrschaft um zwei Grundstücke im Baugebiet bewarb: zeitgemäße Gebäude in schlichter Formensprache und mit großen Glasflächen.“

Die Kombination von zwei Vollgeschossen mit Putzfassade und einem Penthouse mit Holzschalung hebt sie wohltuend aus der Masse der Wettbewerber heraus.

► Die Wohnhäuser in Heimertingen mit zwei Vollgeschossen mit Putzfassade und einem Penthouse mit Holzschalung



Der Eindruck der Hochwertigkeit, den dieses Gestaltungskonzept nach außen vermittelt, wird durch die Massivholzkonstruktion, den Effizienzhaus-40-Standard und die Ausstattung der Gebäude auch qualitativ eingelöst.

Die Grundrisse der Wohnungen orientieren sich an den Vorgaben der Gemeinde, die angesichts der hohen Nachfrage in der Region Memmingen kostengünstigen Wohnraum für junge Familien schaffen wollte: In den beiden Vollgeschossen befinden sich pro Haus vier Zwei- und vier Dreizimmerwohnungen, im Penthouse zwei komfortable Domizile mit Dachterrasse und rund 115 m<sup>2</sup> Wohnfläche – ein Konzept, mit dem die Bauherrschaft bei der Bewerbung „einen Volltreffer landete“.

## GRUNDRISS ERDGESCHOSS





◀ Die vier Wohneinheiten mit Trennwänden und ersten Innenwänden aus der Vogelperspektive



◀ Montage einer Wohnungstrennwand im OG. Rechts die Balkone der beiden kleinen Wohneinheiten

▶ Rohbau mit vorgesetzten Holzrahmen für die Einblasdämmung



## Konstruktion und Bauphysik

# Kostenoptimierte Konstruktion

Da von Gemeinde und Bauherrschaft ein starker Druck in Richtung Kosteneffizienz kam, lag hier ein Schwerpunkt in der Planung. Dies zeigt sich an der Dimensionierung der Außenwände.

Die MHM-Außenwände realisierte der Architekt mit einer Stärke von 155 mm. Auf der Außenseite komplettieren ein 200 mm starker Holzrahmen mit eingeblassener Holzfaserdämmung und eine 60 mm starke Holzweichfaserplatte mit Putz oder mit Fassadenbahn und Holzschalung die Konstruktion. Innen sind die Außenwände direkt mit 12,5 mm starken Gipsfaserplatten beplankt. Ihr U-Wert liegt bei 0,139 W/(m<sup>2</sup>K).

Nichttragende Innenwände konzipierte Herz als kostengünstige, holzfasergedämmte Holzrahmenkonstruktion mit 120 oder 80 mm Stärke und beidseitiger Gipsfaserplatte – „was bei 80 mm den Vorteil hatte, dass wir sie trotz Installation sehr schlank halten konnten“. Die Wohnungstrennwände sind tragend und bestehen aus 155 mm MHM. „Auch hier planten wir so schlank wie möglich“, erläutert der Holzingenieur. „Zusätzlich konnten wir dank einer einheitlichen Stärke aller Wandelemente in Planung, Vorfertigung und

Transport Synergieeffekte des seriellen Bauens nutzen.“ Möglich wurde die schlanke Innenwandkonstruktion, weil man sich bei der Planung der längsgespannten Deckenkonstruktion – Brettschichtholz (BSH) über Erd- und Obergeschoss, auskragendes Brettspertholz (BSP) über dem Penthouse – auf geringe Spannweiten bis 4,00 m beschränkte. „Das brachte Vorteile für die Lastverteilung und erlaubte uns bei den Unterzügen, mit leichten Stahlträgern zu arbeiten. Bei den MHM-Wänden genügte uns eine Wandstärke von 155 mm für zwei Decken plus Trennfuge.“

Die Holzdecken blieben auf Wunsch der Bauherrschaft sichtbar. Nur in den Bädern und Fluren wurden die Decken abgehängt, um Lüftungsgeräte und -rohre zu verdecken. Der Fußbodenaufbau über den 155 mm starken BSH-Decken in Erd- und Obergeschoss besteht aus einer Rieselschuttbahn, 100 mm latexgebundener Splittschüttung, 30 mm Trittschalldämmung, 3 mm Klettvliesplatte und 65 mm Zementestrich. Die

BSP-Decken über dem Penthouse sind 140 mm dick, darüber befinden sich eine verschweißte Bitumendampfbremse, 140 mm Mineralfaserdämmung zur Verbesserung des Schallschutzes wegen der Nähe zum Flughafen Memmingen und eine 20–250 mm starke EPS-Gefälledämmung. Der U-Wert der Decken liegt bei 0,120 W/(m<sup>2</sup>K).

Die Ergebnisse der Planung flossen in eine Kostenschätzung ein, in der Herz verschiedene Bauweisen miteinander verglich. An diesem Vergleich lässt sich einerseits ablesen, wie das Gesamtkonzept der Gebäude modifiziert wurde, um dem Ziel „preisgünstige Mieten“ immer näher zu kommen. So plante man am Ende zum Beispiel mit Kunststoff- statt Holzfenstern und mit einem Stahlbeton statt einem Holztreppenhaus.

Andererseits zeigt die Kostenschätzung, dass die Massiv-Holz-Mauer, eine vergleichsweise kostengünstige Massivbauweise, selbst gegenüber der konventionellen Konkurrenz durchaus wettbewerbsfähig

ist: So ist sie zwar 7 Prozent teurer als die billigste Variante – ein Effizienzhaus 55 aus Ziegeln –, hat diesem aber den besseren Effizienzstandard und damit erheblich niedrigere Heizkosten und mehr Wohnkomfort voraus. Außerdem ist sie im Gegensatz zur Massivbauvariante mit einem Aufzug ausgestattet, was den Wohnkomfort noch einmal erhöht.

Hinzu kommen Kostenpotenziale, die je nach Projekt variieren. Dazu gehören ein mögliches Plus an Wohnfläche, weil die Außenwände dank der Dämmwirkung der Massivholzwannelemente schlanker konzipiert werden können als bei konventionellen Bauweisen, außerdem

zusätzliche Vorteile durch den hohen Vorfertigungsgrad und kürzere Bauzeiten. Die Attraktivität des Bausystems für Investoren, Architekten und Projektplaner wird durch seine gute Planbarkeit erhöht. Dies zum einen, weil die massiven Wandscheiben sich statisch ähnlich verhalten wie Betonfertigteile und weil sich die Abläufe auf der Baustelle – mit massivem Wandkern und klar definierten weiteren Bauteillagen vor Ort – wie bei konventionellen Bauweisen gestalten lassen. Dies vereinfacht den Einstieg in den Holzbau für alle, die bisher nur mit Beton und Ziegel zu tun hatten. Zum anderen unterstützt die Massiv-Holz-Mauer-Entwicklungs GmbH

Architekten und Projektentwickler mit allen relevanten Nachweisen und Prüfberichten zu Brand- und Schallschutz, den erforderlichen Zulassungen und weiteren Nachweisen wie zum Beispiel zum Einbruchschutz.

Unterstützung gibt es auch bei der Planung von Konstruktionsdetails, die bereits so vorbereitet sind, dass der Planer einfach ausschreiben kann und später nicht mit Problemen rechnen muss. Ein Konzept, das den frühzeitigen Einbezug des Holzbauwissens in die Projektplanung unterstützt. Dabei werden – zum Beispiel beim Brandschutz – auch regionale Unterschiede in den Bauvorschriften mit einbezogen.

## STECK BRIEF

### PROJEKT:

Zwei Wohngebäude in Heimertingen mit je zehn Wohneinheiten

### BAUWEISE:

Massiv-Holz-Mauer, Holzrahmen-Innenwände

### ENERGIESTAND:

Effizienzhaus 40

### BAUJAHR:

2021

### BAUKOSTEN:

KG 300+400+700 / netto 4,1 Mio. Euro  
Spezifische Werte, KG 300+400, netto  
1970 Euro/m<sup>2</sup> Wohnfläche  
1513 Euro/m<sup>2</sup> klimatisierte Nutzfläche  
362 Euro/m<sup>3</sup> klimatisiertes Bauvolumen

### FLÄCHE:

Wohnfläche 1776 m<sup>2</sup> | Nutzfläche 538 m<sup>2</sup>

### UMBAUTER RAUM:

9663 m<sup>3</sup>

### ARCHITEKT UND GENERALPLANER:

Herz & Lang GmbH  
D-87480 Weitnau | www.herz-lang.de

### STATIK:

Häussler Ingenieure GmbH  
D-87435 Kempten  
www.haeussler-ingenieure.com

### BAUSYSTEM:

Massiv-Holz-Mauer Entwicklungs GmbH  
D-87459 Pfronten-Weißbach  
www.massivholzmauer.de

### SCHALLSCHUTZ:

BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH  
D-86159 Augsburg | www.bekon-akustik.de

### BRANDSCHUTZ:

FIRE & TIMBER.ING GmbH  
Ingenieurleistungen  
im Brandschutz und Holzbau  
D-80333 München | www.ft-ing.de

### HOLZBAU:

Holzhauswerkstatt  
Riedle & Bader Holzbau GmbH  
D-87650 Baisweil | www.riedle-bader.de

### MHM-PRODUKTION:

Zimmerei Mayr & Sonntag  
D-87764 Legau | www.mayr-sonntag.de

◀ Eine einschalige MHM-Wand, beidseitig Gipsfaserplatten, CW-Profile und zwei Gipsfaserplatten

▶ Die Installationen sind in den Innenwänden gebündelt, die einseitig offen montiert wurden

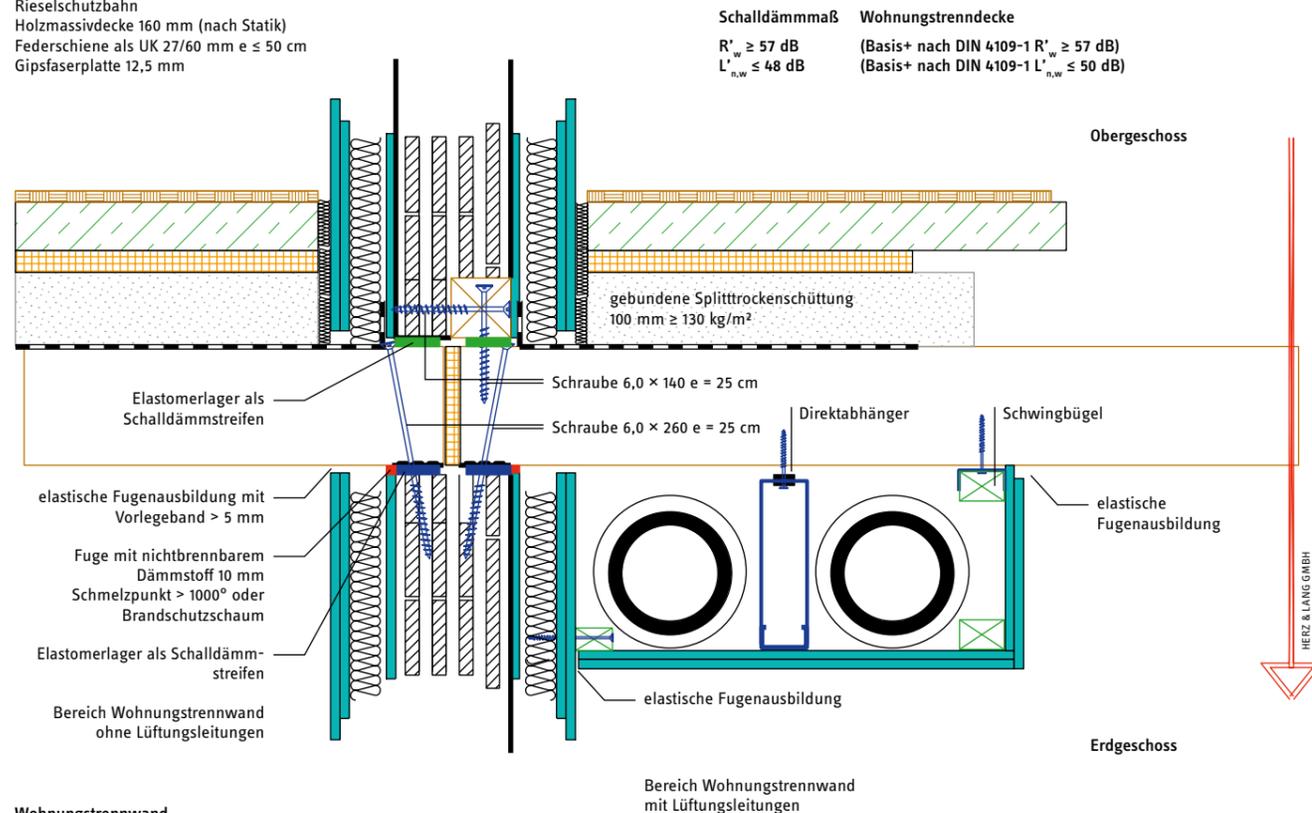
MASSIV-HOLZ MAUER



HERZ & LANG GMBH

**AUFBAU DECKE UND WOHNNSTRENNWAND**

- Deckenaufbau EG-OG**
- Fliesen/Parkett 13 – 15 mm
  - Zementestrich 65 mm  $\geq 120 \text{ kg/m}^2$
  - Klettvliesplatte 3 mm
  - Estrichtrittschalldämmung 30 mm
  - dynam. Steifigkeit  $s' \leq 8 \text{ MN/m}^2$
  - gebundene Splittrockenschüttung 100 mm  $\geq 130 \text{ kg/m}^2$
  - Rieselschutzbahn
  - Holzmassivdecke 160 mm (nach Statik)
  - Federschiene als UK 27/60 mm  $e \leq 50 \text{ cm}$
  - Gipsfaserplatte 12,5 mm



- Wohnungstrennwand**
- 2 x Gipsfaserplatte 12,5 mm
  - Metall CW/UW-Profil 50 mm  $e = 42,5 \text{ mm}$
  - dazwischen Holzfaserdämmung 40 mm
  - 1 x Gipsfaserplatte 12,5 mm
  - MHM Massivholzwand 155 mm
  - 1 x Gipsfaserplatte 12,5 mm
  - Metall CW/UW-Profil 50 mm  $e = 42,5 \text{ mm}$
  - dazwischen Holzfaserdämmung 40 mm
  - 2 x Gipsfaserplatte 12,5 mm

$R'_{w} \geq 55 \text{ dB}$  (Basis+ nach DIN 4109-1  $R'_{w} \geq 56 \text{ dB}$ )

**Schallschutz**

Zur Verbesserung des Schallschutzes konzipierte das Planungsteam die Wohnungstrennwände zunächst zweischalig. Im Gespräch mit den Mitarbeitern der Bekon Lärmschutz & Akustik GmbH ließ sich die Projektleitung aber von einem einschaligen Wandaufbau überzeugen.

„Man riet uns, für die Trennwände zwischen den Nutzungseinheiten eine einschalige MHM-Wand beidseitig mit einer 12,5 mm starken Gipsfaserplatte zu beplanken und dann auf jeder Seite eine Vorsatzschale mit beplankten CW-Profilen und zwei Lagen 12,5 mm Gipsfaserplatten davorzustellen“, erläutert Herz.

T-Wandanschlüsse, bei denen die Vorsatzschalen der Trennwände durch leichte Trockenbauwände durchdrungen werden, sind durch ein Schalldämmband aus Moosgummi entkoppelt.

Zwischen den tragenden Trennwänden und den Deckenelementen sorgt jeweils ein Schalldämmstreifen unter und auf der Decke für die Entkopplung.

Zwischen den tragenden Außenwänden und den Deckenelementen dagegen konnten die Schalldämmmaßnahmen auf nur eine Entkopplungslage (auf der Decke liegend)

reduziert werden. Die Außenwände wurden in Wandlängsrichtung im Bereich der Trennwand über 20 mm breite, hinterfüllte und verschraubte Fugen entkoppelt. Analog dazu sind auch die Deckenelemente im Bereich der Trennwände mit einer 20 mm hinterfüllten Fuge entkoppelt. Rechnerisch wird so ein Schalldämmmaß von  $R'_{w} \geq 57 \text{ dB}$  und eine Trittschalldämmung von  $L'_{n,w} \leq 48 \text{ dB}$  zwischen den Nutzungseinheiten prognostiziert.

Werte, die die Anforderungen nach DIN 4109-1 erfüllen und laut dem Schallschutzhandbuch des Informationsdiensts Holz Schallschutzniveau „Basis+“ erreichen.

Bei einer Bauschallmessung wurde die Prognose in Bezug auf die Trittschalldämmung der Decke und die Luftschalldämmung der Trennwände um einiges übertroffen: Hier ergab sich für die Decke  $L'_{n,w} = 41 \text{ dB}$  und für die Trennwand  $R'_{w} = 62,7 \text{ dB}$ .

Die Ursache für die guten Werte liegt laut Rainer König, Geschäftsführer der Massiv-Holz-Mauer Entwicklungs GmbH, in der Konstruktion der Wandelemente selbst: „Dank der Vernagelung der Holzschichten haben wir es hier mit einem weichen System zu tun, das Schallwellen im Bereich des Direktschalls und der Nebenwege wirksam dämpft. Aus speziellen Flanken-Prüfungen wissen

wir inzwischen, dass man bei künftigen Projekten sogar auf weite Teile der Elastomerlager verzichten und so die Baukosten noch einmal senken kann.“

**Brandschutz**

Neben der Erstellung des Brandschutznachweises wurde die Entwicklung der Anschlüsse und Details durch die Fire & Timber.Ing GmbH betreut. Die Klassifizierung als Gebäude der Gebäudeklasse 3 ohne Sonderbautatbestand ermöglicht den uneingeschränkten Einsatz der Holzmassivbauweise in den oberirdischen Geschossen konform zur BayBO.

Auch die Rettungswegen konnten ohne materielle Abweichungen über die Treppenräume und Rettungsgeräte der Feuerwehr (tragbare Leitern) nachgewiesen werden. Sowohl die MHM-Elemente als auch die Geschosdecken in Brettsperholz erfüllen ohne zusätzliche Bekleidungen eine Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten sowohl für tragende und aussteifende als auch für raumabschließende Bauteile (Trennwände, Treppenraum-Wände).

Für Bauteile in Holzbauweise in den Rettungswegen wurden baurechtskonform nichtbrennbare Bekleidungen gewählt.

Joachim Mohr, Tübingen ■

**KANN ICH DAS AUCH?**

**Wertschöpfung im eigenen Betrieb halten**

Prinzipiell eignet sich das MHM-System für alle Betriebsgrößen und kann gleichermaßen bei Großprojekten und im Einfamilienhausbau eingesetzt werden. Kleinen Unternehmen kommt dabei zugute, dass sie keine Produktionskapazitäten vorhalten müssen, da die Elemente präzise vorgefertigt zur Baustelle geliefert werden. Dazu hat das Holzbauunternehmen zusätzlich die Möglichkeit, über die Fertigung von Holzrahmenwänden, das Anbringen der Fassade und der Innenbeplankung einen Teil der Wertschöpfung im eigenen Betrieb zu halten.



MASSIV-HOLZ MAUER