

## PROJEKT 1 // HOLZHOTEL

Vier Etagen, viel Erholung	12
Zimmerer: „Fast 70 Prozent in Massivholz“	14
Steckbrief	16
Interview: Statik im Detail	18
Interview: Marketingvorteile	20
Fazit: Entspannung mit Technik	21

## Holzhotel

# Vier Etagen, viel Erholung

Das Waldeck Spa Resort erhielt vier neue Geschosse in Holzbauweise. Ökologie, Nachhaltigkeit und die statischen Erfordernisse gaben den Ausschlag dafür.

Das Holz sollte aus nachhaltigem Anbau und Wäldern der Region stammen. Das konnte am besten ein regionales Holzbauunternehmen leisten. Außerdem schwebte den Hotelinhabern ein Holzbausystem vor, das frei von Leimen, Holzschutzmitteln und anderen Chemikalien ist.

Vorgaben, die gut mit einer MHM-Konstruktion harmonieren, besteht diese doch lediglich aus Nadelholzbrettern, die auf 15 Prozent Restfeuchte getrocknet und kreuzweise zu Holzelementen vernagelt sind. Dabei sind die Elemente so konstruiert, dass ihr Dämmwert den von Vollholz um ca. 20 Prozent übertrifft. Produktion und Montage erfolgen durch regionale Holzbaubetriebe.

Beim Vernageln der Bretter auf einem Hundegger Wandmaster entscheidet die Zahl der Lagen über

die Dicke der Bauteile. Üblich sind bei Außenwänden Dicken zwischen 205 mm (neun Lagen) und 340 mm (15 Lagen), Innenwände werden üblicherweise in 115 und 160 mm Stärke produziert. Die Roh-Bauteile werden anschließend auf einer Hundegger PBA zugeschnitten und mit Öffnungen für Türen, Fenster und Installationen versehen.

Bei der Montage auf der Baustelle wird die luftdichte Verbindung zwischen den MHM-Elementen durch einen speziellen Holzmörtel hergestellt, sodass die Massivholzkonstruktion bei dem Objekt ohne Dampfbremse auskommt.

Der eingesetzte Mörtel unterbindet zudem die Luftkonvektion in den Bauteilstößen. Lediglich außen befindet sich eine Fassadenbahn mit einem niedrigem  $s_d$ -Wert als winddichte Ebene.

► Erstes Holzhotel im Schwarzwald: ökologisch, behindertenfreundlich, massiv



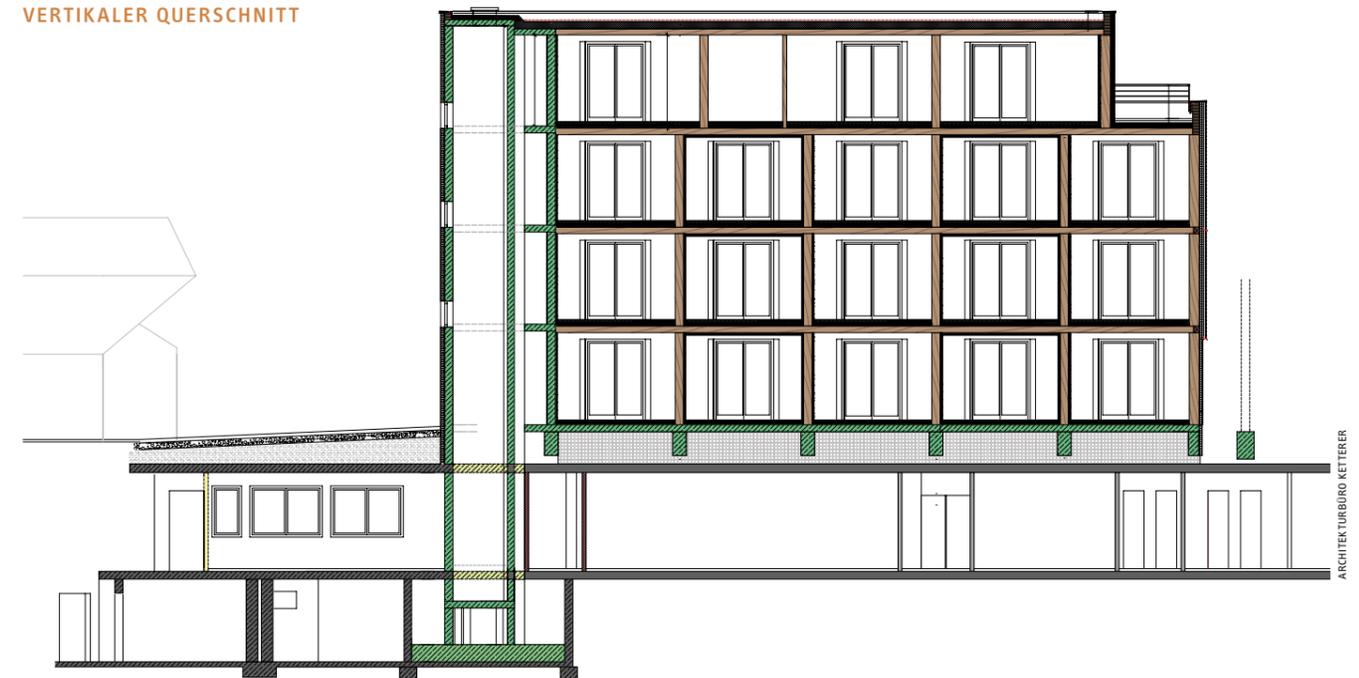
Innen sorgt die schadstofffreie Holzkonstruktion für warme Wandoberflächen und ein hervorragendes Raumklima.

## Ausführung

Markus Bendler, der den Zuschlag für den Holzbau bekam, produzierte und montierte mit seinem in Nordrach ansässigen Unternehmen alle Außen- und Innenwände des Holzhotels – inklusive der in Holzrahmenkonstruktion gefertigten Installationswände in Bädern und WCs.

Bei den MHM-Konstruktionen wurden die Wandstärken an die statischen Erfordernisse angepasst und weichen teilweise von den MHM-Standardmaßen ab. Letzteres deshalb, weil man die sichtbaren Decklagen stärker (ca. 43 mm) auslegen musste, damit die Nägel in der

## VERTIKALER QUERSCHNITT



## ZIMMERER IM GESPRÄCH

## „Fast 70 Prozent in Massivholz“

Konsequent ökologisch wollten die Bauherren ihr Hotel umsetzen. Zimmermeister Markus Bendler empfahl den Hoteliers daher das MHM-System und erklärte *mikado*, worauf es dabei besonders ankam.



▲ Zimmermeister Markus Bendler produzierte und montierte die Außen- und Innenwände des Hotels

**mikado:** Herr Bendler, war das Holzhotel für Sie eher Routine oder besondere Herausforderung?

Markus Bendler: Eher Herausforderung, aber nicht so sehr wegen der komplizierten Bauaufgabe, sondern wegen der Vielzahl an Verbindungsmitteln, die uns die Erdbbensicherheit abverlangte. Bei bisherigen Bauvorhaben mit weniger Geschossen und außerhalb von Erdbebengebieten habe ich in der Regel genügend Auflast, um Zugkräfte zu überdrücken. Dann brauche ich weniger Verbindungsmittel als beim Holzrahmenbau. In Bad Dürkheim habe ich davon erheblich mehr verbauen müssen. Die Anzahl an Verbindungsmitteln hat dann wieder negative Auswirkungen auf den Schallschutz, und so greift eins ins andere ...

**Auch die Anforderungen ans Holz waren ja speziell ...**

Beate und Rüdiger Schrenk wollten das gesamte Hotel aus regionalem Mondphasenholz bauen, das war aber angesichts des knappen Zeitfensters nicht möglich. Zwischen Auftrag und Übergabe hatten wir gerade einmal drei Monate für Produktion, Auslieferung und Montage. Zwar haben wir nur eine Woche für die Montage eines Geschosses gebraucht, die benötigte Menge Mondphasenholz ließ sich in der kurzen Zeit aber nicht besorgen. Deshalb sind nur die sichtbaren Decklagen im Hotel aus Mondphasenholz. Und das Holz für die Decken stammt aus Österreich, weil kein deutscher

Produzent in der kurzen Zeit Elemente aus Schwarzwaldhölzern liefern konnte.

**Sie machen eigene Projekte und liefern als Abbundzentrum Elemente an Zimmerer. Gibt es eine Bauweise, die Sie favorisieren?**

Eigene Projekte bauen wir nur in unserer Region. Davon sind zwei Drittel der Neubauten aus MHM. Dies zum einen, weil das Interesse an massiven Bauweisen bei uns sehr groß ist, zum anderen bietet MHM mit seiner Schadstofffreiheit, der Verwendung regionaler Hölzer, dem guten Raumklima, der hohen Speichermasse und dem hervorragenden Schallschutz einige Vorteile. Beim Lohnabbund für entfernte Kunden ist das genau andersherum, da liefern wir in der Regel Holzrahmenkonstruktionen. Als leichte Konstruktion punkten Holzrahmen auch in unserem direkten Umfeld bei Aufstockungen. Für Kunden, die bei ihrer Aufstockung die Vorteile beider Bauweisen verbinden wollen, haben wir sogar eine Mischkonstruktion entwickelt, bei der mehrere Brettlagen auf einen konventionellen Holzrahmen aufgenagelt werden. Auch damit erreichen wir beim Blower-Door-Test Superergebnisse.

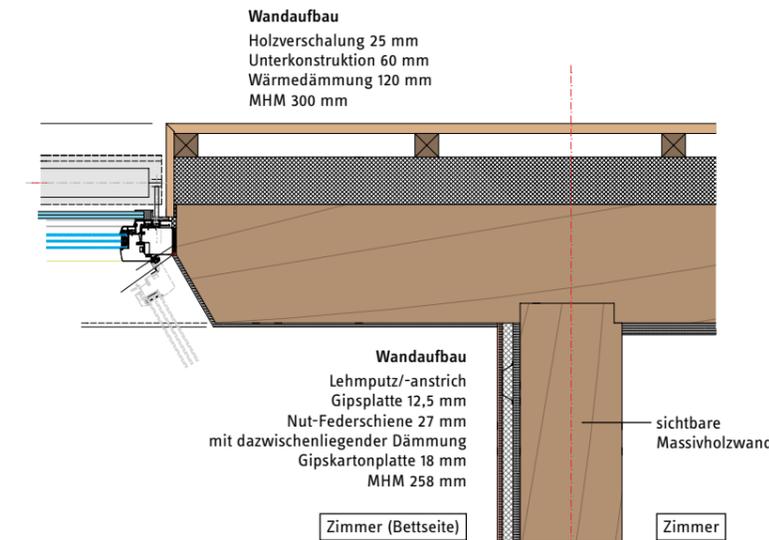
Konstruktion verschwinden. Bendler montierte außerdem in Bad Dürkheim die Decken- und Dachelemente mit Profil-Holz-Elementen (PHE) mit Akustik-Profil. Tragendes Bauteil der PHE-Decken ist ein 190 mm starkes PHE-Element, das in zwei Drittel der Zimmer sichtbar blieb. In den restlichen Zimmern komplettiert es nach unten eine 45 mm Abhängung mit 30 mm aufliegender Dämmung und eine 25 mm starke Weißtanne-schalung. Auf dem PHE-Element liegt aus statischen Gründen eine 24 mm starke Brettschalung, darüber folgt der Fußbodenaufbau mit einer 55 mm starken gebundenen Schüttung, 20 mm Trittschalldämmung, eine 25 mm starke Fußbodenheizungs-Systemplatte, 60 mm Estrich und 15 mm Fußbodenbelag.

## Brandschutz

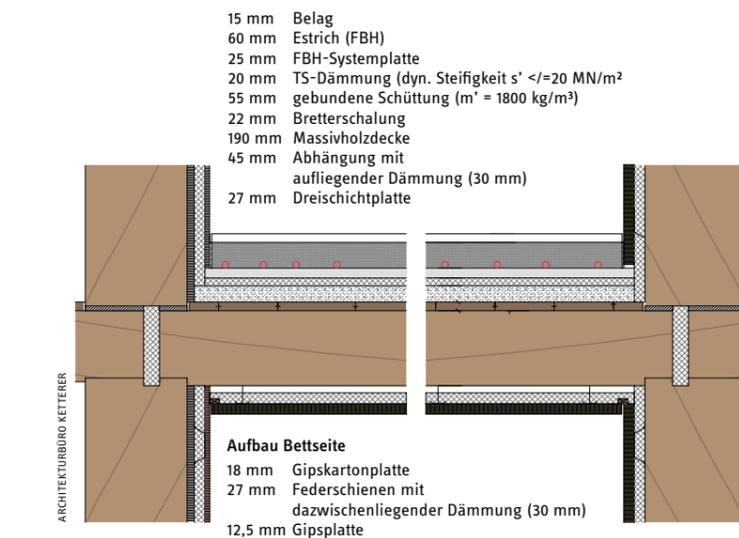
Das Holzhotel hat eine REI-60-Einstufung, d.h. es müssen zwei Fluchtwege vorhanden sein. Das Treppenhaus ist als massive Betonkonstruktion ausgeführt und die Gebäuderückseite hat eine außen liegende Fluchttreppe. Bei den Holzbauteilen wurden die F60-Anforderungen teilweise durch eine Wandbeplankung, teilweise durch eine sichtbare Holzdecklage mit Berechnung auf Abbrand erfüllt. Hier musste man berücksichtigen, dass die Abbrandrate wegen der unverleimten Fugen in den MHM- und PHE-Bauteilen etwas höher als üblich liegt. Die Tragfähigkeit der PHE-Decke wurde ebenfalls für den Brandlastfall nachgewiesen. Das MHM-Bausystem kann, wie die MFPA Leipzig nachgewiesen hat, ohne außergewöhnlichen Zusatzaufwand die Kriterien für die Feuerwiderstandsklasse REI 90 erfüllen. Beispielhaft geprüft wurden dabei zwei Wandvarianten: ein 160 mm starkes MHM-Element mit 15 mm Gipsfeuerschutzplatte auf der einen und 9,5 mm Gipskartonplatten auf der anderen Seite sowie ein neunlagiges Element mit 205 mm Stärke, das einseitig mit einer 18 mm starken Gipskartonlage beplankt war. Beide Konstruktionen erreichten REI 90.

Dr. Joachim Mohr, Tübingen ■

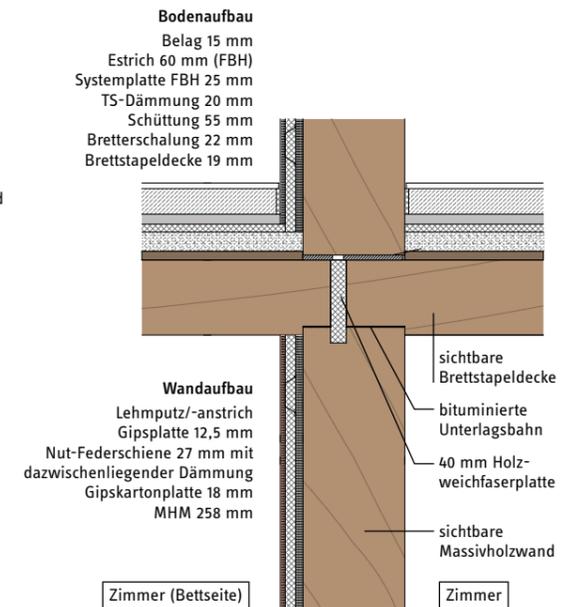
## Horizontalschnitt außen



## Schallschutz Zimmer



## Vertikalschnitt innen



## WANDAUFBAUTEN IM HOTEL

## AUFBAU 1

Die Außenwände bestehen aus 300 mm MHM-Element mit sichtbarer Weißtanne-Decklage innen und werden außen durch eine 120 mm starke Mineralfaserdämmung, 60 mm Unterkonstruktion und eine 25 mm starke Holzschalung komplettiert. In die Holzfassaden sind zwischen den Geschossen Brandschotte eingebaut, Teile der Fassade bestehen alternativ aus 15 mm Putz

auf dem WDVS. Für die Fassaden war die Zimmerei Jürgen Fichter aus Königfeld-Buchenberg zuständig, der U-Wert der Außenwände liegt bei 0,16 W/(m<sup>2</sup>K).

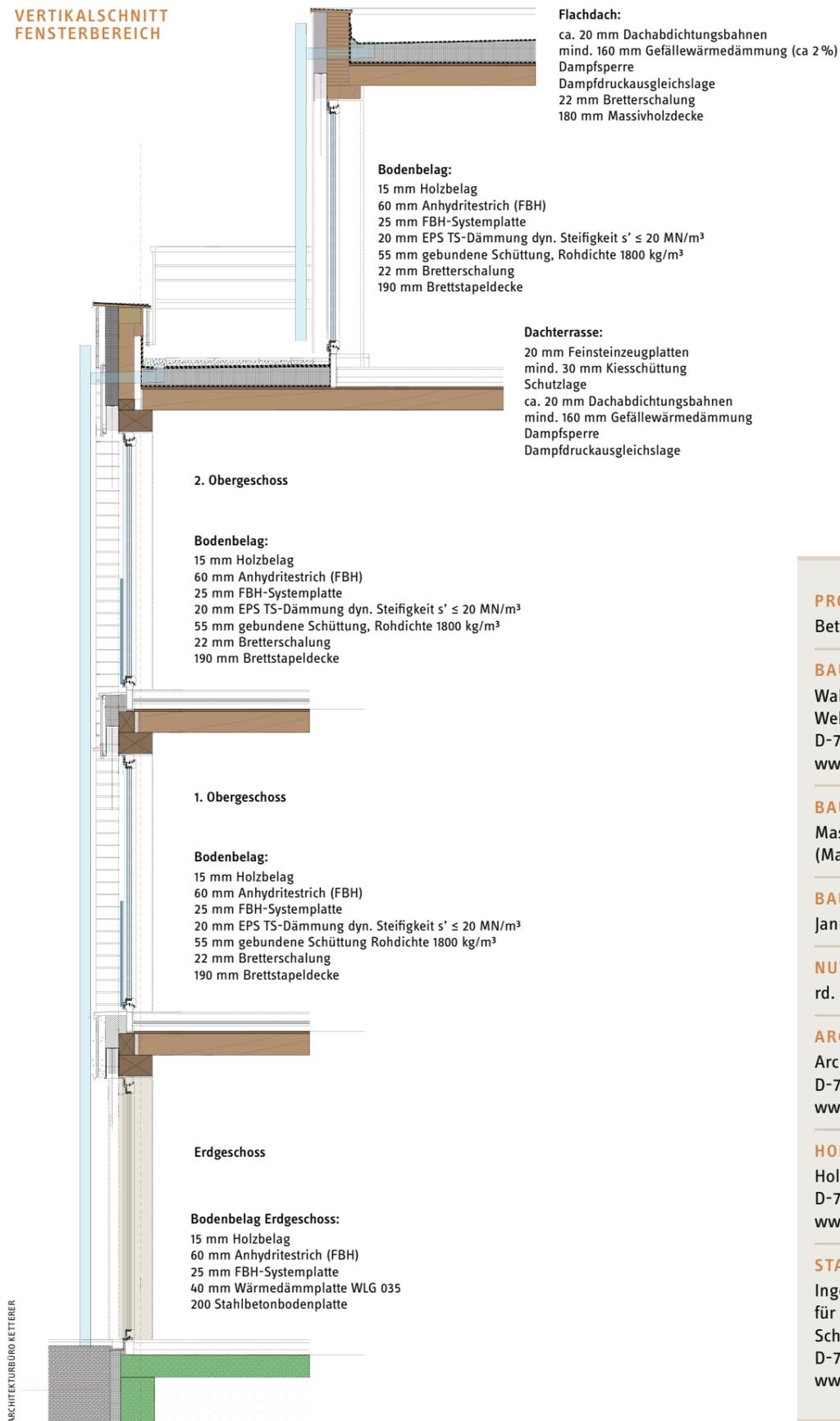
## AUFBAU 2

Die Zimmerwände (Bettseite) sind F60 beplankt, die Seite gegenüber mit einer sichtbaren Decklage ausgeführt. So ergibt sich ein asymmetrischer Wandaufbau mit

einseitiger Weißtanne-Decklage, 258 mm MHM, 18 mm Gipskartonplatte, 27 mm Nut-Federschiene mit Dämmung, 12,5 mm Gipsfaserplatte und gestrichenem Lehmputz.

## AUFBAU 3

Die Zimmerwände zum Flur sind aus 198 mm MHM mit 18 mm Gipskarton, Lehmputz zum Flur und teilweise sichtbarer Decklage auf der Zimmerseite.

VERTIKALSCHNITT  
FENSTERBEREICHSTECK  
BRIEF

## PROJEKT:

Bettenhaus mit 35 Zimmern

## BAUHERR:

Waldeck Spa Kur- und  
Wellness Resort  
D-78073 Bad Dürrenheim  
[www.hotel-waldeck.com](http://www.hotel-waldeck.com)

## BAUWEISE:

Massivholzbau  
(Massiv-Holz-Mauer)

## BAUZEIT:

Januar bis Mitte August 2015

## NUTZFLÄCHE:

rd. 900 m<sup>2</sup>

## ARCHITEKTUR:

Architekturbüro Ketterer  
D-78126 Königfeld-Neuhausen  
[www.architekturbuero-ketterer.de](http://www.architekturbuero-ketterer.de)

## HOLZBAU:

Holzbau Bendler GmbH  
D-77787 Nordrach  
[www.holzbau-bendler.de](http://www.holzbau-bendler.de)

## STATIK:

Ingenieurgesellschaft  
für Bauwesen mbH  
Schweickhardt & Erchinger  
D-78532 Tuttlingen  
[www.se-ingenieure.de](http://www.se-ingenieure.de)Zur Verstärkung unserer Teams in Münster  
und Lienen suchen wir ab sofort:

FH Finnholz Handelsgesellschaft mbH

- Wirtschaftsingenieur (m/w)
- Technisch-kaufmännische Vertriebsmitarbeiter (m/w)
- Kalkulator für Holzhallen (m/w)

FH Holzbaustatik GmbH &amp; Co. KG (hauseigenes Statikbüro in Münster)

- Geschäftsführer (m/w)
- Tragwerksplaner (m/w)
- Arbeitsvorbereiter (m/w)
- Bauzeichner (m/w)

FH Holzbau GmbH &amp; Co. KG

- Bauleiter (m/w)

Details zu den jeweiligen Stellen finden Sie in den Ausschreibungen  
in der Karriererubrik unter [fh-finnholz.de](http://fh-finnholz.de) oder [fh-holzbaustatik.de](http://fh-holzbaustatik.de).Bereits seit 25 Jahren liegen die  
Schwerpunkte der FH Gruppe in  
den Bereichen

- Holzingenieurbau
- Großhandel für Kerto Furnier-  
schichtholz
- Planung und Lieferung von  
Massivholzelementen
- Holzhallenbau
- CNC Plattenabbund
- Tragwerksplanung Holz-  
und Massivbau
- Interne/externe Arbeits-  
vorbereitung
- Brand- und Schallschutz  
und EnEv-Nachweise

Die Kombination aus Ingenieur-  
wissen, praktischen Lösungen  
von Zimmerermeistern und mon-  
tagefreundlichen Konstruktionen  
machen uns erfolgreich.

Werden Sie Teil unseres Teams!

Sie können sich vorstellen bei  
der FH Gruppe Verantwortung  
zu übernehmen?Richten Sie Ihre Bewerbung inklusive  
Gehaltsvorstellungen an:FH Finnholz Handelsgesellschaft mbH  
Frau Julia Blumenthal  
Industriestr. 27  
49536 Lienenoder per Mail an:  
[j.blumenthal@fh-finnholz.de](mailto:j.blumenthal@fh-finnholz.de)

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung!

## Statikdetails

# „In Erdbebenzone 1 ausgereizt“

Das Holzhotel steht auf einem Bestandsgebäude, dessen Fundamente für die neue Gesamtlast zu schwach waren. Darüber hinaus steht das Hotel in der Erdbebenzone 1 – eine sehr komplexe Aufgabe.



◀ Dr.-Ing. Carsten Erchinger von der Ingenieurgesellschaft Schweickhardt & Erchinger

**mikado:** Herr Erchinger, war denn die Tragwerksplanung des Holzhotels in Bad Dür rheim komplexer als bei einem „normalen“ Gebäude.

Carsten Erchinger: Ja, wir hatten es in der Tat mit so vielen statischen Zwangspunkten zu tun, dass es den Rahmen dieses Gesprächs sprengen

**So haben Sie also nicht auf, sondern über dem Bestandsgebäude gebaut?**

Das Holzhotel steht in der Tat auf einer eigens gegossenen, neuen Bodenplatte über der Decke des Bestandsgebäudes, deren Unterzüge an den Gebäudeflanken auf den neu gesetzten Bohrpfehlen aufliegen.

## „Vertikallastabtrag im MHM-System ist unproblematisch.“

würde, auf alle Punkte im Detail einzugehen. Doch die ganz großen Herausforderungen lagen sicherlich in der Abtragung der zusätzlichen Lasten im Bestandsbauwerk und in der Grundung, kombiniert mit der Aussteifung des Gebäudes für den Erdbebenlastfall.

Innen tragen wir aber einen Großteil der Last auf den Seitenwänden des alten Verbindungsgangs ab, also auf dem Bestand. Da diese Lasten erheblich sind, benötigten wir lokal eine Ertüchtigung der Bestandsgründung. In den bestehenden Betonwänden haben wir die Lasten zwar

problemlos abtragen können, aber um sie von dort in die neuen Fundamente „auszuleiten“, mussten wir zusätzliche Stahlträger am Boden einbetonieren.

**Eine weitere Besonderheit ist die sog. „Tote-Mann“-Lösung.**

Diesen zwei Meter hohen Betonriegel brauchten wir in Bad Dür rheim, um über den Erdwiderstand horizontale Erdbebenlasten in den Untergrund einzuleiten. Die Bohrpfehle sind hierfür allein nicht ausreichend tragfähig gewesen.

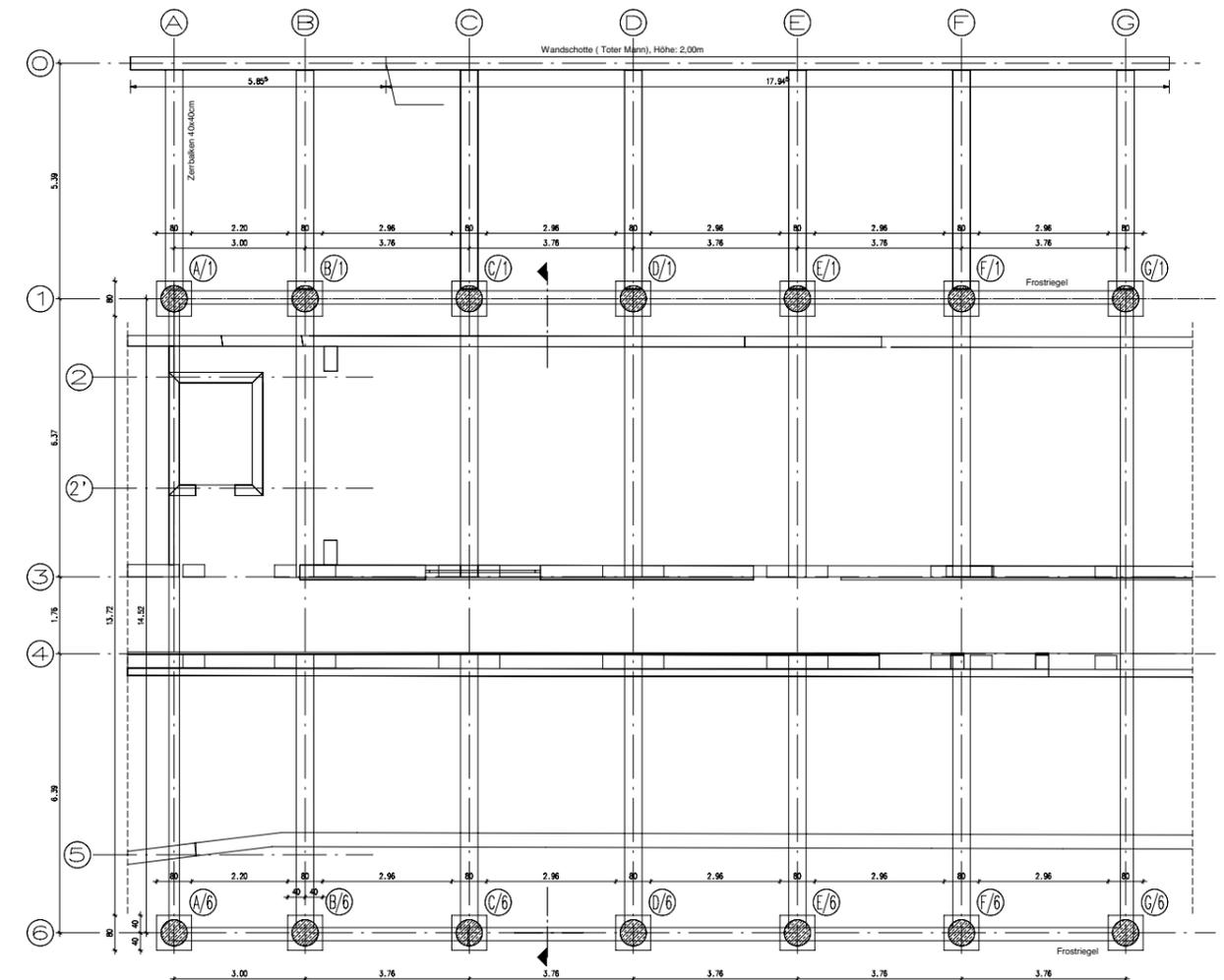
**Wie beurteilen Sie den Holzbau aus statischer Sicht?**

Prinzipiell ist das MHM-System für den Vertikallastabtrag unproblematisch, weil die Wände als Scheiben funktionieren. In Bad Dür rheim gab es aber wegen der großen Glasflächen nur wenige Aussteifungsmöglichkeiten in Längsrichtung, weshalb der Horizontallastabtrag in Längsrichtung zusammen mit dem betonierten Treppenhaus erfolgt. In Querrichtung gab es wegen der vielen Innenwände keine Probleme. Etwas komplizierter sind die PHE-Decken, die ohne die Brettschalung nicht als statische Scheibe funktioniert hätten.

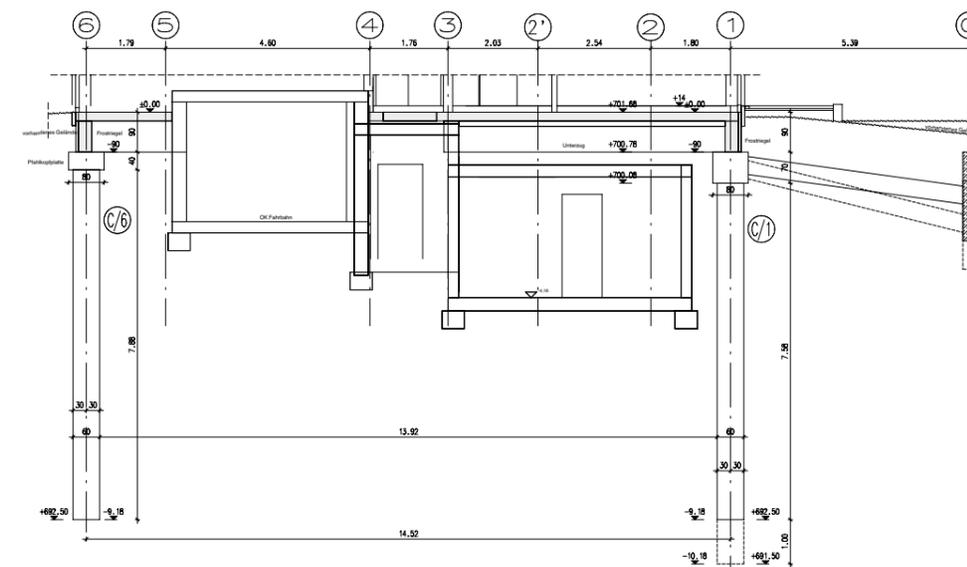
**... und einige Probleme machten?**

Ja, sie verursachten Zusatzaufwand in der Berechnung und der Ausführung. Das Holzsystem als solches hat funktioniert, war in der Erdbebenzone 1 allerdings mit vier Geschossen ausgereizt. Andererseits hat es genau in die spezielle Konstellation gepasst. Ohne Erdbebenbelastung hätte man die Chance auf ein fünftes Geschoss. ■

### GRUNDRISS BOHRPFÄHLE UND PFAHLKOPFPLATTEN



### VERTIKALSCHNITT



## Interview

# „Holz macht uns einzigartig!“

Auf der Suche nach einem Alleinstellungsmerkmal entdeckten die Hoteliers Schrenk den Baustoff Holz. So entstand das erste Holzhotel im Schwarzwald.

► Gerade Gäste ab 50 wissen das gesunde Raumklima und behindertengerechte Zimmer zu schätzen

**B**etriebswirtschaftliche Überlegungen legten den Hotelinhabern Beate und Rüdiger Schrenk eine Erhöhung ihrer Kapazität nahe. „Es ist in unserer Branche so“, erklärt Marketingleiterin Viola Kahl, „dass die Kosten in den letzten Jahren stetig gestiegen sind. Eine Möglichkeit, diese Kostensteigerung aufzufangen, ist ihre Verteilung auf eine breitere Basis durch eine Erhöhung der Zimmerzahl. Aus diesem Grund beschlossen wir, auf einem Nebengebäude ein zusätzliches Bettenhaus zu errichten.“

Allerdings stieß dieses Projekt sehr bald an enge Grenzen. Bei einer ersten Sichtung der Möglichkeiten stellte nämlich sich heraus, dass sich dieses Nebengebäude, in dem sich eine Tiefgarage, ein Verbindungsgang und einige Konferenzräume befinden, nicht wie ursprünglich geplant mit einer Betonkonstruktion bebauen ließ.

Es entstand die Idee eines Holzhotels, für die sich die Verantwortlichen in Bad Dür rheim zunehmend begeisterten: „Je detaillierter wir das Projekt durchspielten, desto klarer wurden uns seine Chancen“, erinnert sich Viola Kahl: „Mit diesem Gebäude konnten wir unseren Gästen nicht nur das erste Holzhotel im Schwarzwald-Baar-Kreis offerieren. Es bot uns auch die Möglichkeit

eines konsequent ökologisch ausgeführten Bettenhauses, das zum Beispiel mit einer kontrollierten Lüftung und Pollenfiltern für Allergiker ausgestattet ist. An diesem Punkt dachten wir: Super, das ziehen wir durch, auch wenn die Kosten deutlich über denen eines konventionellen Hotels liegen.“ Welches Hotelkonzept Viola Kahl daraus ableitete, erfuh *mikado* im Interview.

**mikado: Frau Kahl, wie hat sich aus Sicht der Hotelbetreiber die Konzeption eines ökologischen und behindertengerechten Holzhotels bewährt?**



◀ Marketingleiterin Viola Kahl: „Viele Gäste buchen gezielt unser Holzhotel.“



DR. JOACHIM MOHR

**Viola Kahl:** Sehr gut, auch wenn wir einmal einen Fall hatten, in dem sich der Gast durch den Holzgeruch gestört fühlte.

In den anderen Fällen sind die Rückmeldungen durchweg positiv. Wenn wir das Buchungsverhalten unserer Gäste anschauen, können wir davon ausgehen, dass wir durch das Holzhotel ein gewisses Alleinstellungsmerkmal haben:

Auf der Website, wo ausführlich über seine Vorteile informiert wird, buchen inzwischen viele Gäste gezielt unser Holzhotel – und das ist momentan das einzige im Schwarzwald-Baar-Kreis.

**Worin sehen Sie die besonderen Vorteile des neuen Gebäudes?**

Nun, zum einen sicher in der behindertengerechten Erschließung, die sehr gut zu unseren älteren Gästen passt. Wichtig sind aber auch die gesundheitlichen Aspekte des Baustoffs Holz und der besonderen Bauweise.

Wir haben die Erfahrung gemacht, dass die Luftqualität und das Raumklima im neuen Holzhotel ganz hervorragend sind. Und dann vermittelt das Sichholz unseren Gästen eine heimelige Atmosphäre und ein besonderes Gefühl der Geborgenheit – ganz im Sinne eines Kur- und Wellnesshotels.

So gesehen haben wir hier nicht nur 35 neue Zimmer gebaut, sondern auch eine Investition in die Zukunft getätigt.

**War diese Investition höher als bei einem konventionellen Hotel?**

Sie können davon ausgehen, dass wir preislich etwa um 30 Prozent darüber lagen.

**Das lag aber vermutlich nicht nur am Baustoff Holz?**

Nein, natürlich nicht. Die Mehrkosten haben auch damit zu tun, dass das Bauen auf und im Bestand immer Unvorhersehbarkeiten mit sich bringt. Auch die behindertengerechte Erschließung und die ökologische Ausstattung bekommt man nicht zum Nulltarif.

## MARKETINGVORTEILE

Das ökologische Holzhotel erweitert die bisherige Positionierung um ein Angebot, das im Schwarzwald-Baar-Kreis bisher einzigartig ist. Die barrierefreie Erschließung des Bettenhauses ergänzt den ökologischen Ansatz: Die Zimmer des Holzhotels sind zwar nicht behindertengerecht nach DIN, aber von Behinderten und Nichtbehinderten gleichermaßen komfortabel zu bewohnen. Entwickelt in Zusammenarbeit mit verschiedenen Behindertenverbänden, bestanden diese „Inklusionszimmer“ im Jahr 2015 ihre erste Feuerprobe. „Damals hatten wir rund 120 Sportler im Haus, 60 davon saßen in Rollstühlen“, erinnert sich Viola Kahl. „Zu den Zimmern im Holzhotel bekamen wir damals ausgesprochen positive Rückmeldungen.“ Das lockt gerade Gäste über 50, kombiniert man doch in Bad Dür rheim den konventionellen Hotelbetrieb mit einer Kurklinik in den Bereichen Pneumologie, Kardiologie und Orthopädie.

**Gibt es bei einem Holzhotel Besonderheiten im laufenden Betrieb?**

Für unsere Gäste ändert sich nichts, außer dass sie nicht lüften müssen, um eine hervorragende Luftqualität zu bekommen. Anders ist das beim Zimmerservice, wo man andere Putzmittel braucht und weniger Wasser einsetzen sollte, um das Holz nicht zu schädigen. ■

## FAZIT

### Entspannung mit Technik

Erdbebensicherheit, Ökologie, Ästhetik – das vom Architekturbüro Ketterer in Königfeld-Neuhausen geplante Bettenhaus bringt diese technischen Anforderungen unter einen Hut. Das Holzsystem als solches hat funktioniert, war in der Erdbebenzone 1 aber mit vier Geschossen ausgereizt. Mit seiner schlichten Gestaltungslinie setzt das Gebäude einen architektonischen Akzent, bietet ökologische Gastlichkeit und löst die komplexen statischen Anforderungen mit einem anspruchsvollen Konstruktionskonzept.

DR. JOACHIM MOHR

