

NEWSLETTER 02/05

Holzhäuser

Sehr geehrter Interessent,

wir möchten Sie herzlich auf unserer Newsletter-Seite willkommen heißen. Hier wird für Sie Interessantes und Aktuelles rund um das Thema Bauen erörtert und knifflige Angelegenheiten bei Alt- und Neubauten werden hinterfragt.

Diesmal möchten wir Ihnen Informationen rund um das Thema Holzhäuser nahe legen.

Noch immer besteht die weitläufige Meinung, dass Holzhäuser bei weitem nicht so langlebig seien wie ähnliche Bauten in Massivbauweise, und deshalb einen weitaus geringeren Wert hätten. Eine Studie der Uni Leipzig jedoch widerlegt all das eindrucksvoll.

Wir möchten Sie über diese Studie und den aktuellen Stand der Technik im Bereich Holzhäuser informieren.

Weitere Informationen zum Thema „Bauen“ finden Sie natürlich auf unserer Homepage unter

www.BAUKONZEPTE.net

1. Grundlegendes

Der Bau oder Kauf eines Hauses ist für alle Bauherren ein großer Schritt. Man möchte möglichst lange in dem Gebäude wohnen, es später an die Kinder, ja sogar an die Enkel vererben.

Für viele ist dabei der Gedanke an ein Holzhaus ziemlich abwegig, da Holzhäuser mit einigen Vorurteilen zu kämpfen haben:

- Überdauert ein Holzhaus mehr als eine Generation, ist die Lebensdauer überhaupt ausreichend
- Im Winter warm - im Sommer heiß
- Schlechter Schallschutz - Hellhörigkeit
- Holzschutzmittel und Formaldehyd belastet
- Vergrößerte Brandgefahr

Zu erwähnen ist hier die Tatsache, dass viele der Vorurteile und Annahmen noch auf den Behelfsbauten nach 1945 (Barackenbauweise) und den einfachen Holzbauweisen der 60er und 70er Jahre beruhen, obwohl auch diese Gebäude den damaligen Anforderungen genügten.

Erfreulicherweise haben sich dennoch seit etwa 1995 immer mehr Bauherren in Deutschland für ein Holzhaus entschieden. Bei Ein- und Zweifamilienhäusern stieg der Marktanteil von ca. 7,5% auf derzeit etwa 15-20%.

2. Systeme im Holzbau

Der Holzbau weist eine Vielzahl unterschiedlicher Konstruktionsweisen auf. Die lange Lebensdauer (z.B. Fachwerk oft mehr als 300 Jahre) und die schnellen Montagezeiten (z.B. Rahmenbauweise ca. 1 - 2 Tage) sind nur einige Pluspunkte der Holzhausbauweise. Nachfolgend möchten wir Ihnen die einzelnen Systeme genauer vorstellen.

▪ Fachwerk



Fachwerke überdauern oft mehr als 300 Jahre

Die Fachwerkbauweise ist eine historische Bauweise, die im Neubau nur noch selten Anwendung findet. Zumeist besteht die Ausfachung aus Lehm, in einigen Fällen aus anderen Mauerwerksteinen oder es erfolgte eine Bekleidung aus Holzwoleleichtbauplatten und Putz. Die Aussteifung des Gebäudes wird durch Diagonalen erzeugt. Die verwendeten Holzquerschnitte sind sehr groß gewählt und weisen dadurch teilweise starke Verformungen und Risse auf. In vielen Gegenden ist das Fachwerk sichtbar und somit der direkten Witterung ausgesetzt. Trotz dieser konstruktiv ungünstigen Einbausituation für das Holz beträgt die technische Lebensdauer von Fachwerkhäusern oft mehr als 300 Jahre.

▪ Blockhausbau



Hohe Anforderung an Sorgfalt und Qualität der Planung und Ausführung

Der Blockhausbau ist eine der ältesten Bauweisen. Früher wurde er mit Rundhölzern durchgeführt. Die heutige Blockhausbauweise verwendet meist Blockbohlen. Sie sind mit Nut und Feder versehen, und werden an den Ecken und Wänden überblattet. Bedingt durch die massiven Holzquerschnitte lassen sich Setzungen der Wände durch Schwinden nicht vermeiden. Dies muss bei der Planung berücksichtigt und konstruktiv umgesetzt werden. Dennoch ist mit Rissbildungen zu rechnen. „Unbestritten ist, dass die Besonderheiten dieser Bauweise hohe Anforderungen an die Sorgfalt und Qualität der Planung und Ausführung stellen“



regendichte Montage
innerhalb eines Tages

▪ Holztafel- /Holzrahmenbauweise

Kennzeichnend für diese Bauweise ist ein tragender Rahmen aus stumpf gestoßenen Hölzern und aussteifenden Beplankungen aus Holz- bzw. Gipswerkstoffplatten. Während die Stiele der vertikalen Lastabtragung dienen, steifen die eingesetzten Werkstoffplatten das Gebäude aus. Die verwendeten Hölzer sind im Vergleich zu alten Fachwerkbauten wesentlich kleiner, technisch getrocknet und damit maßhaltig.

Die vertikalen Hölzer werden im Raster von 625–1000 mm angeordnet. Die Gefache zwischen den Hölzern werden vollständig gedämmt.

Die Fassadengestaltung kann frei gewählt werden. Putze auf Wärmedämmverbundsystemen, Mauerwerkvorsatzschalen oder Außenbekleidungen aus Holz sind nur einige Beispiele. Durch die durchgehenden Fassaden ist die tragende Konstruktion der Häuser vor der Witterung geschützt.

Der Unterschied beider Bauweisen besteht nur im Grad der Vorfertigung, das Konstruktionsprinzip ist identisch. Beide Bauweisen erlauben aufgrund der vorgefertigten Elemente die regendichte Montage eines Ein- und Zweifamilienhauses in einem Arbeitstag. Somit ist ein schneller Witterungsschutz des Rohbaus gewährleistet.



senkrechte Stützen und
waagrechte Träger sind
die Merkmale der
Holzskelettbauweise

▪ Holzskelettbau

Charakteristisch für den Skelettbau ist die stabförmige Tragstruktur aus senkrechten Stützen und waagerechten Trägern. Diese Bauweise unterscheidet sich von den anderen Konstruktionsprinzipien durch den großen Stützen-abstand von bis zu 5 m und die Trennung der tragenden von der raumbildenden Struktur.

Die Aussteifung wird über Verbände erreicht und nicht wie bei der Holztafel-/Holzrahmenbauweise über die Be-plankung. Durch die nichttragenden und raumabschließenden Wände ist die Grundrissgestaltung noch flexibler.



angenehmes Raumklima

▪ Holzmassivbau

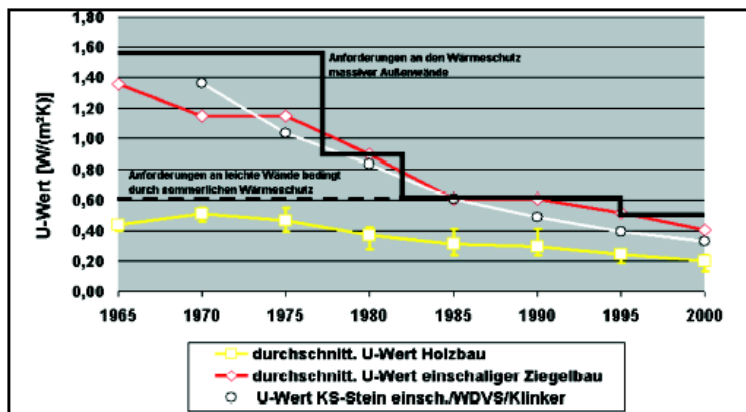
Der Holzmassivbau verwendet als tragende und raumabschließende Bauteile Brettstapel- (genagelt), Brettlagen- oder Brettschichtholzelemente (geleimt). Sie werden als massive, flächige Decken- oder Wandelemente eingesetzt. Die häufig zum Raum hin sichtbaren Konstruktionen erzeugen durch ihre Masse und ihr Feuchtespeichervermögen ein sehr angenehmes Raumklima. Die sehr robusten Konstruktionen werden meist werksseitig vollautomatisch bearbeitet. Die Dämmung der Bauteile erfolgt im Normalfall auf der Außenseite durch vollflächige Dämmlagen oder durch Gefachdämmungen zwischen aufgeschraubten Trägerkonstruktionen.

Innen- und Außenbekleidungen sind wie im Holztafel-/Holzrahmenbau frei wählbar. Soweit die Bauteile nicht nach geltenden Bemessungsnormen beurteilbar sind, liegen allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen vor.

Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass häufig der Übergang zwischen den Bauweisen gleitend ist. Beispielsweise werden Holzrahmenbauten mit Brettstapeldecken oder Holztafel- mit Holzskelettbau kombiniert.

3. Wärmeschutz

Vor der Energiekrise Anfang der siebziger Jahre, haben sich Gebäudenutzer über den Energieverbrauch wenig Gedanken gemacht. Inzwischen sind die gesetzlichen Anforderungen durch die Wärmeschutzverordnung mehrmals angehoben worden. Seit dem 01.02.2002 gilt die Energieeinsparverordnung. Das Niedrigenergiehaus wird zum baulichen Standard. Der erhöhte Wärmeschutz erzeugt Energieeinsparung und wärmere Innenflächen der Außenwände, wodurch ein behagliches Innenraumklima erreicht wird.



Entwicklung des Wärmeschutzes im Holzbau, Ziegelbau und Kalksandsteinbau

Winterlicher Wärmeschutz

Holzhäuser weisen einen überdurchschnittlichen Wärmeschutz auf. Die Dämmung wird einfach zwischen die tragende Holzkonstruktion gelegt. Dadurch entsprechen sogar 25 Jahre alte Konstruktionen den Anforderungen an Einzelbauteile der Wärmeschutzverordnung von 1995. Und sogar die Bedingungen der gerade eingeführten Energieeinsparverordnung werden teilweise schon seit 1980 erfüllt. Folglich liegen Holzhäuser auf höchstem Wärmeschutzniveau. Damit ist der Holzhäusbau auch heute noch bei der Entwicklung hoch-gedämmter Konstruktionen führend.

Sommerlicher Wärmeschutz

Behagliche Innenraumtemperaturen im Sommer werden von vielen Randbedingungen beeinflusst.

Moderne Holzhäuser verfügen über die erforderlichen Speichermassen, um den sommerlichen Wärmeschutz sicherzustellen. Estriche, Einbauten, Gipsbauplatten und massive Holzbauteile reichen bei weitem aus, um die erforderlichen Nachweise für den sommerlichen Wärmeschutz nach DIN EN ISO 13792[11] zu erbringen.

Der wesentliche Einflussfaktor in Massiv und Holzbauweisen aber ist der Sonnenschutz der süd- und westorientierten verglasten Flächen, denn übermäßige Sonneneinstrahlung ist in jeder Bauweise die Quelle der Überhitzung der Räume.

Heutige Konstruktionen weisen U-Werte unter $0,25 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ und besser auf. Bewohnererfahrungen zeigen, dass die Behaglichkeit und das Raumklima in Holzgebäuden gute Noten bekommt – auch im Sommer.

4. Feuchteschutz

Dringt Feuchte in ein Bauwerk ein, wird - unabhängig ob Massiv- oder Holzbauweise - die Funktion der Bauteile beeinträchtigt. Die Dämmwirkung wird vermindert, bei Frost kann es zu Abplatzungen kommen oder die Ansiedlung von Pilzen und Algen wird begünstigt.

Der erforderliche Feuchteschutz umfasst den Schutz vor Niederschlagsfeuchte und vor nutzungsbedingter Feuchte.

Von besonderer Bedeutung sind:

- Ein ausreichender Schlagregenschutz durch hinterlüftete Fassaden oder Putz auf Wärmedämm-Verbundsystemen.
- Funktionale Anschlussdetails aller Leibungen und Übergänge. Der Spritzwasserschutz in Bädern und Küchen durch die Verwendung von Dichtungssystemen für Rohrdurchführungen und Wandbeplankungen.
- Eine luftdichte Gebäudehülle zur Vermeidung des Feuchteintrags in die Konstruktion durch Warmluftströmungen von innen nach außen (Tauwasser durch Konvektion!).
- Möglichst diffusionsoffene Konstruktionen mit ausreichendem Rücktrochnungsvermögen
- Ausreichend gedämmte Kaltwasserrohre usw.

Die genannten Anforderungen werden von modernen Holzhäusern sicher erfüllt. Und in den letzten beiden Jahrzehnten ist eine deutliche Erhöhung der Anwendungs- und Ausführungssicherheit festzustellen.

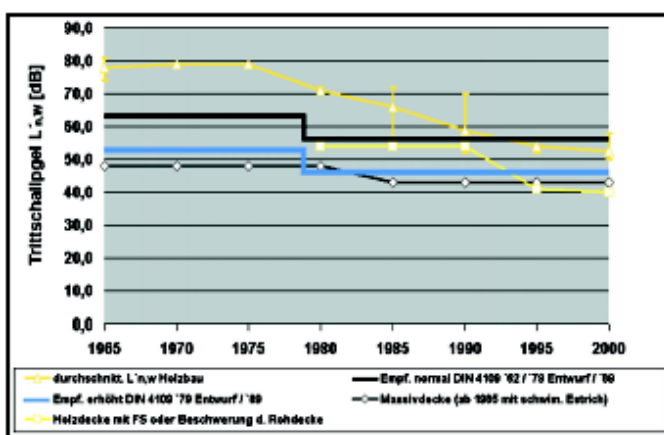
Eine aktuelle Erhebung bestehender Holzgebäude, die seit 1870 errichtet wurden, zeigt, dass selbst Blockbauweisen und ungedämmte Holztafelbauten mit Holz- und Putzfassaden eine sehr lange technische Lebensdauer von Holzgebäuden zulassen.

5. Schallschutz

Der Holzhausbau hat die Entwicklung erkannt und Verbesserungen umgesetzt. In intensiven Forschungen wurden die Schallschutzeigenschaften aller Holzbauteile untersucht. Heutige Holzbauten weisen daher sehr gute Schalldämm-Eigenschaften auf.

Zur Erreichung eines DIN- und Bewohnergerechten Schallschutzes plant der Architekt im Holzbau weniger mit Masse als mit intelligenten Kombinationen der Werkstoffe und der Schichtenanordnung.

An Einfamilienhäuser werden entsprechend den Landesbauordnungen in Verbindung mit DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ außer an die Außenbauteile zunächst nur geringe Anforderungen an den Schallschutz gestellt. Allerdings sind in der Normung Empfehlungen für erhöhte Anforderungen im eigenen Wohnbereich d.h. Decken, Innenwände etc. enthalten, die aber gesondert mit den Bauherren vereinbart werden müssen. Und infolge der aktuellen Rechtsprechung ist als Mindestanforderung für den Trittschallschutz von Decken heute ein Trittschallpegel von $L'_{n,w} \leq 63$ dB (nicht zu verwechseln mit dem gewünschten Schalldämmmaß) innerhalb des eigenen Wohnbereichs einzuhalten.



Entwicklung des Trittschallschutzes von geschlossenen Holzdecken

Richtig geplant sind ohne weiteres auch gehobene Ansprüche an den Schallschutz erfüllbar.

6. Brandschutz

In den Landesbauordnungen der Länder werden bezüglich des Feuerwiderstandes von tragenden, raumbildenden und aussteifenden Bauteilen keine Anforderungen an Einfamilienhäuser gestellt. Einzige generelle Forderung ist die Verwendung mindestens normalentflammbarer Baustoffe, zu denen die mit bauüblichen Abmessungen verwendeten Holz- und Holzwerkstoffprodukte uneingeschränkt gehören.

Sind in einem Gebäude trennende Bauteile zwischen unterschiedlichen Nutzungseinheiten vorhanden, so müssen diese in Gebäuden geringer Höhe feuerhemmend sein, d.h. der Feuerwiderstandsklasse F30-B angehören. Damit sind zwar vollständig hölzerne Konstruktionen, wie z.B. Blockhäuser oder Holzrahmenbauten mit brennbaren Bekleidungen zulässig, die meisten Holztafel-/Holzrahmenbauten werden jedoch mit einer nichtbrennbaren Innenbekleidung aus Gipsbauplatten ausgeführt. Die statistischen Auswertungen von Brandfällen belegen, dass Holzhäuser keine erhöhte Brandgefährdung verursachen.

Als Architekt und Ingenieur (eingetragen als Sachverständiger für Tragwerksplanung, Schallschutz und baulichen Brandschutz) ist es dem Autor auch gelungen einzelne Bauteile (wie bei Gaststätten und Versammlungsräumen) in der Feuerwiderstandsdauer 60 und 90 Minuten (F 60 B und F 90 B) nachzuweisen.

Zusammenfassend sollten in die Beurteilung des Brandschutzes und seiner Bewertung in der Wertermittlung folgende Punkte (zumindest bei Holztafel- und Holzrahmenbauten) einfließen:

- Systemimmanente, feuerhemmende Bauweise mind. F30-B
- Verminderte Gefahr von Hohlraumbränden durch vollgedämmte Konstruktionen
- Luftdichte Konstruktionen vermindern die Brandgasausbreitung
- Keine erhöhten Betriebskosten durch teurere Versicherungen
- Überwiegend nichtbrennbare Oberflächen der Wände durch Gipsbauplatten
- Brände sind bei schneller Branderkennung und -bekämpfung auf Raumbrand begrenzt
- Sanierung nach Zimmerbränden sind bei luftdichten Konstruktionen einfach und ohne erhöhte Kosten durchführbar.

7. Werthaltigkeit

Die vorangegangenen Ausführungen haben gezeigt, dass sich der Holztafel-/Holzrahmenbau in den letzten 40 Jahren erheblich weiterentwickelt und verbessert hat. Durch die Verbesserungen in den entscheidenden bautechnischen Kriterien werden die technische Lebensdauer, die Gesamtnutzungsdauer und die Restnutzungsdauer

und somit auch der Wert einer Immobilie entscheidend beeinflusst.

Der gutachterlich ermittelte Verkehrswert ist der Wert, der bei dem nächstliegenden Kauffall voraussichtlich erreicht wird. Holzhäusern im allgemeinen - d.h. leider ohne genaue Differenzierung hinsichtlich des tatsächlichen Holzbausystems - wird ein geringere Wiederverkaufswert nachgesagt.

Nicht zuletzt kann man die Frage stellen, ob die Wertermittlung der Sachverständigen die Käufer beeinflusst oder das Kaufverhalten die Wertermittlung.

Jedenfalls sind bei der Sachwertermittlung folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- Herstellungskosten
- Wertminderung wegen Alters
- Wertminderung wegen Baumängeln
- Marktanpassungsfaktor (Nachfrage und Angebot)

8. Eigene Erfahrungen mit Holz

Auch unser Ingenieurbüro hat sich seit 1984 intensiv mit Holzbau beschäftigt. Nachfolgend eine Chronik über Holzhausentwicklung, Planung und Ausführung durch das Architekturbüro Kreuch und „baukonzepte.net“

- 1984 Entwicklung Baukastenprinzip mit Rahmenmodulen
- 1986 Umsetzung durch Neubau eines Wohnhauses, Heidäcker 9 in Altenkunstadt / Strössendorf
- ab 1988 Entwicklung von 2 Typenhäusern (Holzbau)
Kostensparende Bauweise in Niedrigstenergiestandard
- 1995 Umsetzung durch Wohnhausneubau
Haus HIT 1.4 in Franz-Josef-Str. 8, Altenkunstadt
- 1996 Neubau eines 2-FamilienWH in Holzrahmenbauweise
inkl. Massivkeller in Hanglage, komplett als Ausbauhaus in 10 Tagen errichtet



*Holzhaus in Strössendorf
in Skelettbauweise*

Seit **1990** mehrere größere **Industriebauprojekte** in Oberfranken in der Ausführung als Holzskelettbauten und zahlreiche Lagerhallen für Gewerbe und Landwirtschaft und seit **1996** viele Bauprojekte im Holzrahmen- und Skelettbau für **Wohnhäuser** in ganz Bayern und Nordrhein-Westfalen, wissenschaftliche Mitarbeit und als Sachverständiger für Ingenieurholzbau.

Wenn Sie sich eingehend beraten lassen wollen, können Sie uns im Internet unter www.BAUKONZEPTTE.net

erreichen und mit uns einen Termin vereinbaren.

Ihr

Architektur- und Ingenieurbüro Dipl.-Ing. K. Kreuch

- Bahnhofstr. 31 96224 Burgkunstadt
- Eggentaler-Str. 27 85778 Haimhausen

Quelle:

Holzhäuser

Werthaltigkeit und Lebensdauer

INFORMATIONSDIENST HOLZ

und

Erfahrungsberichte aus dem Ingenieurbüro

Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. Karl Kreuch