

„Amerikanischer Holzbau in Bayern“

Kurzfassung

Das Ziel:

Die beiden Modellvorhaben in „amerikanischer Holzbauweise“ in München - Perlach und Nürnberg führen die etwa 1990 begonnene Reihe des experimentellen Bauens mit Holz in Bayern fort und setzen neue Akzente. Waren es bis dahin Bauten mit zwei, max. drei Vollgeschossen, so sollten nunmehr die nach US-amerikanischen Baurecht zulässigen vier Vollgeschosse in Deutschland verwirklicht werden, was durch den neu gewonnenen Spielraum der Bayerischen Bauordnung mit Hilfe von Abweichungen und Kompensationen möglich geworden war. Weiter sollte der „amerikanische“ Umgang mit Wohnungsgrundrissen, Baukonstruktion und Bautechnik, Installation und Ausbau aus der Nähe studiert und analysiert werden. Vor allem aber sollte an einem möglichst original „amerikanischen“ Bau exemplarisch herausgearbeitet werden, warum das Bauen in den USA so viel billiger ist. Und ob und wo in Deutschland eingefahrene Gewohnheiten und Ansprüche, Gesetze und Normen, Strukturen und Verfahren ein kostengünstiges und wirtschaftliches Bauen belasten.

Der Vergleich zwischen „deutscher“ und „US-amerikanischer“ Planung und Ausführung wurde so umfassend wie möglich ausgestaltet: von den Planungsgrundlagen des Wohnungsbaus über die konkreten Planungsschritte und Arbeitsteilungen zwischen Architekten und Ingenieuren bis zur Detailplanung; von der Struktur und den Einwirkungen des Baurechts über Baugenehmigung, Bauaufsicht bis zur Haftung; von der Ausschreibung und Preisbildung über die Vergabe, bis zur Gewährleistung; von den Baustoffen und Halbzeugen, ihren Maßen und Qualitäten, ihrer Verarbeitung bis zur Baustellenorganisation; der Struktur und Position des Handwerks, seiner Tradition und seinem Selbstverständnis (Teil A).

Zu einem späteren Zeitpunkt sollten die erreichten bautechnischen und bauphysikalischen Werte wie auch die Akzeptanz des Gebauten durch die deutschen Bewohner überprüft und die Anforderungen für Energie und Bauunterhalt festgestellt und verglichen werden (Teil B).

Die Modellvorhaben

Für die zu begleitenden und zu untersuchenden Modellvorhaben wurden folgende Konzepte entwickelt:

In Nürnberg, Eisensteinerstraße, entsteht ein „typisch amerikanischer“ Wohnungsbau, geplant von einem amerikanischen Architekten (AB Driscoll, Seattle WA) nach amerikanischen Normen und Wohnungstypen; als „Holzrahmenbau“ von amerikanischen „framern“ montiert, mit nach amerikanischer Planung installierten Heizungs- und Sanitäreinrichtungen (IB Rice, Seattle WA) und mit importierten originalen Baumaterialien und amerikanischer Haustechnik hergestellt.

In München – Perlach, Hofangerstraße, plant ein deutscher Architekt (Prof. Meyer-Sternberg, München) einen von deutschen Firmen ausgeführten Holzbau, dessen Konstruktion und Ausführung zwar in Amerika geplant wird (AB Driscoll, Seattle WA und cts-Engineers, Washington), der aber „deutsch“ moderiert und installiert wird (IB Huber, IB Werner, München).

Die Ergebnisse hat eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe unter Leitung von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Theodor Hugues, TU München, in einzelnen Berichten zusammengefaßt, die ihrerseits eine Zusammenfassung des am 2.10.1995 dem Auftraggeber, der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, vorgelegten Berichtes darstellt. Auf Grund der für den Vergleich originaleren Daten wurde dem Nürnberger Projekt Priorität bei der Analyse der konstruktiven, baustofflichen und bauphysikalischen Details eingeräumt.

Der Bericht

Im Kapitel „Planungsgrundlagen im Stockwerksbau“ schildert Frau Dipl.-Ing. Claudia Cappeller die Grundzüge des amerikanischen Baurechts und das System der zusammenwirkenden Codes. Die Anforderungen der „Minimum Property Standards for Housing“ werden mit den Wohnungsbaunormen verglichen, ebenso die unterschiedlichen Wohngewohnheiten und Wohntraditionen. Der Holzbau hat sich in den USA auf einer langen Tradition fußend und die speziellen Grundlagen und Entwicklungen nutzend völlig anders entwickelt als in Europa. Mit dem „balloon-frame“ und den „platform-frame“ sind perfekt ausgereifte Leichtbausysteme entstanden, die auf einer konsequenten Anwendung standardisierter und maßlich koordinierter Einzelelemente aufbauen und ihre Stabilität durch flächig aussteifende Beplankungen gewinnen. Die bis vor einigen Jahren gebräuchliche Bezeichnung „Holzrippenbau“ charakterisiert das Zusammenwirken von Stäben und Platten zwar besser, ist aber durch die direkte und für deutsche Begriffe eher mißverständliche Bezeichnung des „Holzrahmenbaus“ ersetzt worden, die sich inzwischen eingebürgert hat. Neben der für die USA typischen Baustellenfertigung (field construction) in der Tradition des „two by four“ wurden in USA wie in Deutschland unterschiedliche Grade der Vorfertigung – Wandbauteile, Wände, Raumzellen, Hauseinheiten – praktiziert. Das Modellvorhaben in Nürnberg wurde als „platform frame“ in „field-construction“ ohne Kran und ohne besondere technische Hilfsmittel von wenigen kanadischen „framern“ in sehr kurzer Zeit aufgestellt. Das in München arbeitete mit teilvorgefertigten Wand- und Deckenbauteilen und einem örtlichen Ausbau.

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Glos stellt einen Kosten- und Qualitätsvergleich zwischen deutschen und amerikanischen Bauholz her und leitet die Entwicklung neuartiger Holzwerkstoffe in USA von der abnehmenden aber sehr stark wechselnden Holzqualität und der Nutzung des ganzen Stammes ab.

Herr Dipl.-Ing. Johann Weber gibt einen ordnenden Überblick über die Vielfalt der Sortierungen amerikanischen Bauholzes, klassifiziert nach seinem Einsatz am Bau, und über die in weit höherem Maße als bei uns entwickelten und eingesetzten Bauplatten und Holzwerkstoffe. Bemerkenswert ist die Kennzeichnung jedes einzelnen Holzteiles mit Sägewerk, güteüberwachender Organisation, Holzart, Güteklasse und Feuchtigkeitsgehalt. Durch die Verwendung von vorgetrockneten Hölzern kann das Schwinden und damit Probleme der Rohrinstallation im Holzbau reduziert und auf chemischen Holzschutz weitgehend verzichtet werden.

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Herbert Kupfer stellt beim Vergleich der Lastannahmen weitgehende Übereinstimmung zwischen dem Uniform Building Code und der DIN 1055 fest.

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Heinrich Kreuzinger weist bei der Tragwerksberechnung vergleichbare Abmessungen der Holzkonstruktion und ihrer Verbindungsmittel nach.

Der Vergleich der haustechnischen Anlagen von Heizung – Lüftung und Sanitär durch BOR M. Demmelmair erbringt, daß weder aus den Anforderungen der technischen Bauvorschriften noch aus den Installations- und Ausstattungsstandards kostenrelevante Abweichungen abgeleitet werden können. Das amerikanische System ist sogar mit Blick auf Genehmigung, Überwachung und Abnahme vor Ort wesentlich strenger und vor allem objektbezogener.

Auch bei der Elektroinstallation, bearbeitet von BR W. Graf, begegnet man den unterschiedlichen Prinzipien: in USA eine möglichst umfassende Prüfung und Überwachung von Planung und Ausführung; in Deutschland die Betonung der Ausbildung und das Vertrauen auf die fachliche Kompetenz der von den Versorgungsunternehmen zugelassenen Firmen. Wesentliche Qualitätsunterschiede für Installation und Ausstattungsstandards wurden nicht beobachtet.

Beim Studium des Uniform Building Code konnte Frau Dipl.-Ing. P. Nies nachweisen, daß die USA mit einem durchaus vergleichbaren System des Wärmeschutzes arbeiten, allerdings in einer pauschaleren aber anwendungsfreundlicheren und auf die verschiedenen Klimabereiche der USA abgestimmten Form. Im Vergleich der schalltechnischen Anforderungen erweisen sich die Werte der DIN 4109 als deutlich höher und in der Anwendung auf alle Innen- und Außenbauteile (v.a. auch der Wohnungstrennwände) differenzierter als die des UBC, klassifiziert in der Sound Transmission Class (STC) bzw. der Impact Insulations Class (IIC). Eine Besonderheit und als Anregung zu Kosteneinsparungen bedenkenswert ist die Tatsache, daß in USA der Oberboden ohne Begrenzung der Wohnungszahl beim Nachweis des Trittschallschutzes eingerechnet werden kann: durch Gehbeläge mit einem hohen Trittschallverbesserungsmaß und durch Deckenkonstruktionen mit bedämpften Hohlräumen und federnd abgehängten Unterdecken können ausreichende Schalldämmwerte bei niedrigem Flächengewicht erzielt werden. Voraussetzung ist allerdings, daß durch sachgerecht geplante und ausgeführte Anschlüsse, die den Schallschutz erheblich mindernden schalltechnisch ungünstigen Nebenwege ausgeschlossen werden.

Der vorbeugende bauliche Brandschutz, so MR F. Amann, wird in USA nach Bewohnerkategorien und Konstruktionstypen ausgelegt, während die Länderbauordnungen die brandschutztechnischen Anforderungen an tragende Bauteile nach Gebäudehöhe festlegen und durch Vorschriften für Sondernutzungen (Garagen, Kaufhäuser, Hochhäuser...) ergänzt werden. Aus der Bewohnerkategorie und dem Typ der Konstruktion kann der Planer tabellarisch die zulässige Gebäudehöhe und die Anforderungen an den Brandschutz in Stundensprüngen (0-2 hours) ablesen, der dann in materialspezifische und nachgewiesene Konstruktionen und Bauteile umgesetzt werden kann. Gravierende Unterschiede können ungeachtet der unterschiedlichen und sehr praxisnahen Vorgehensweise ebenso für den abwehrenden = aktiven Brandschutz nicht abgeleitet werden, auch wenn deutlich unterschiedliche Bewertungen einzelner Grundrißfunktionen und Bauteile festzustellen sind.

Im Zusammenwirken mit technischen Anlagen etwa der Sprinklerung von Räumen und Fluchtwegen sind größere Einheiten möglich. So etwa die Ausführung von vier Vollgeschossen in Holzbauweise wie in Nürnberg praktiziert.

Herr Dipl.-Ing. (FH) K. Moser vergleicht in „Rohstoff Holz, Holztechnik, Organisation und Ablauf“ die unterschiedlichen forstwirtschaftlichen Grundlagen und die sich daraus ableitenden Differenzen in Produktion und Vertrieb. In Kalkulation, Angebotsverfahren und Vergabe schlagen sich die so andersartigen Strukturen nieder: in USA meist der General Contractor mit einem weitgehend pauschalierten Angebot und einem nachfolgenden mehrstufigen Verhandlungsverfahren für das komplette Projekt; in Deutschland meist die gewerkeweise Ausschreibung und bei öffentlichen Vorhaben gemäß VOB der Ausschluß von Nachverhandlungen, sodaß nur auf dem Umweg von Nebenangeboten die Einbeziehung von Firmenerfahrungen möglich ist. Erhebliche strukturelle und organisatorische Unterschiede zeigen sich beim Vergleich der Organisation von Betrieb, Vorbereitung und Durchführung wie auch in der Ausbildung und dem Einsatz des Personals, einschließlich Entlohnung, Sozialsystem und der für den Holzbau in USA deutlich freundlicheren Bewertung der Kriterien von Dauerhaftigkeit und Sicherheit.

Im Mittelteil werden die beiden Modellvorhaben ausführlich mit Grundrissen, Ansichten, Schnitten, Details und Materiallisten dokumentiert und dabei die Unterschiede der Planungspraxis in amerikanischen und deutschen Planungsbüros dargestellt.

Abschließend werden die wesentlichen Unterschiede und die bedenkenswerten Anregungen von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Th. Hugues zusammengefaßt: z.B. die „Genehmigung im Einzelfall“ als Mittel zur Anpassung des Bauordnungsrechts; die amerikanischen Codes als Vorbild für die Zusammenführung und Zusammenfassung von Baurecht und Baupraxis; die Beschränkung von Planung und Produktion auf wenige standardisierte und vorgetrocknete Vorzugsquerschnitt für Bauhölzer und auf wenige maßlich abgestimmte Platten, aus Holzwerkstoffen, Dämmstoffen, kaschiertem oder unkaschiertem Gips bzw. Baupapieren oder Baufolien sowie die Zusammenfassung aller Informationen in einem „Handbuch für den Holzbau“. Weiter soll darüber nachgedacht werden, wie das in viele Gewerke und Disziplinen zersplitterte Bauen wieder stärker zusammengeführt werden kann und welche Verfahren für Angebot und Vergabe entwickelt werden können, um die Erfahrungen der Bieter und die von ihnen vorgeschlagenen Materialien und Konstruktionen – vergleichbare Qualitäten vorausgesetzt – in das konkurrierende Verfahren einbeziehen zu können. Vorbildhaft und allseits benutzt sind auch die jedes Jahr in USA aktualisierten Schriften zu Baukosten und Bauteilkosten (Means Residentail Cost Data).

Im Anhang befindet sich ein Literatur- und Adressenverzeichnis sowie eine Übersicht über Maßeinheiten und eine den Holzbau betreffende Anzahl von typischen Fachausdrücken.