

Ingenieurholzbau in der Planungs- praxis und in den Bauvorschriften Ansätze in Aus- und Weiterbildung

(überarbeiteter Nachdruck aus GAM 17-Architecture Magazin: 2020 – TU Graz)

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter
Technische Universität München,
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion
München, Deutschland



Ingenieurholzbau in der Planungspraxis und in den Bauvorschriften

Ansätze in Aus- und Weiterbildung

1. Einleitung

Das Bauen mit Holz erlebt derzeit zweifelsohne eine nicht erwartete Renaissance. Und zwar weit, sehr weit entfernt von Alpenstilromantik, Blockhütten oder einfachen Ingenieurholzbauten. Heute ist im Holzbau alles möglich: Vielgeschossige Wohnungs- oder Hotelbauten öffentliche und gewerbliche Gebäude mit für den Holzbau außergewöhnlichen Abmessungen bis hin zu einer Serie von Kapellen als Kleinodien oder profanen Hochregallagern.

Die Erwartungen bezüglich der positiven Eigenschaften sind überall hoch. BauherrInnen erwarten ein tolles Wohn- oder Betriebsklima gepaart mit gutem Gewissen, was die klimatischen Auswirkungen ihres Tuns angeht. Die öffentliche Hand entdeckt den Holzbau als ein wirksames Mittel, um auf der Basis des Kohlenstoff-Speicherpotentials von langfristig verbaute Holz die CO₂-Bilanzen wenigstens ein wenig besser in den Griff zu bekommen und der Holzsektor - vom Baustoffproduzenten bis hin zu den Zimmerer- und Fertigbaubetrieben - ist ohnehin davon überzeugt, dass der Holzbau mit seiner trockenen, schnellen, vorgefertigten Bauweise den anderen Baustoffen eigentlich überlegen ist.

Vor lauter positiven Nachrichten könnte man daher zu unreflektierter Euphorie neigen, wenn es nicht auch ein paar wenige, aber durchaus kritische Punkte gäbe. Bitte aber nicht falsch verstehen - der Autor ist ein absolut überzeugter Holzwurm von Kindesbeinen an. Die nachfolgenden Anmerkungen basieren auf den Tätigkeiten als Wissenschaftler, Tragwerksplaner, Sachverständiger, Prüfenieur, der Mitarbeit an vielen Normen und der gelegentlichen Waldarbeit und reflektieren die persönlichen Erfahrungen mit dem Werkstoff Holz. Die folgenden Überlegungen befassen sich vom Rohstofflieferanten Wald über Forschung, Standardisierung, (Fertigungs-)Kapazitäten des Holzbaus, der möglichen Industrialisierung bis hin zu Brand- und Feuchteschutz mit sechs Kernfragen, deren gemeinsame Bearbeitung und Lösung den Holzbau noch weiter voran bringen kann. Sie werden jeweils am Ende der Kapitel in einem kurzen Fazit zusammengefasst.

2. Der Wald

Am Anfang steht ein Problemfall, für den wir nur indirekt etwas können, an dem wir aber alle je nach Eigenverhalten mehr oder weniger beteiligt sind: Der klimabedingte Patient Wald. Die damit verbundene Frage lautet: Dürfen wir denn überhaupt noch mit Holz bauen? Oder sollte nicht besser der alte Slogan der 1970er Jahre «Baum ab? Nein Danke!» wieder gelten?

Um die Antwort vorweg zu nehmen: Na klar sollten - besser noch müssen - wir weiter und vermehrt mit Holz bauen, um das jetzt bereits vorhandene Kohlenstoffspeicherpotential des nun durch Trockenheit und Käferbefall geschädigten Baumbestandes durch die langfristige stoffliche Nutzung weiter zu erhalten. Zudem können wir durch eine hohe Nachfrage den Preisverfall für das Rohholz wenigstens ein wenig dämpfen. Natürlich blutet einem das Herz, wenn man bei Fahrten quer durch Deutschland oder einige angrenzende Nachbarländer, wie z. B. Tschechien, riesige, trocken gefallene Bestände - insbesondere des Brot- und Butterbaums Fichte - sieht. Das erinnert teilweise an die dramatischen Waldverluste im Norden Kanadas (beetle pine). Aber ebenso wie inzwischen auch in Kanada muss und kann dieses Holz bei halbwegs rechtzeitiger Ernte für tragende bauliche Zwecke in Form der modernen Holzbaustoffe Konstruktionsvollholz, Brettschichtholz oder Brettspertholz unproblematisch genutzt werden, soweit es sich nicht um sichtbare Bauteile mit hohen optischen Anforderungen handelt. Die mechanischen Leistungseigenschaften der Holzprodukte werden bei rechtzeitiger Ernte der abgestorbenen Bäume nicht negativ beeinflusst.

Natürlich müssen insbesondere die Bäume mit noch aktivem frischen Borkenkäferbefall schnellstmöglich gefällt und entrindet oder aus dem Wald verbracht werden. Auch wenn das Fraßbild des Borkenkäfers durchaus eine gewisse Ästhetik aufweist, er ist eine echte Plage.

Aber in jeder Krise steckt auch eine Chance! In diesem Fall die Chance, den ohnehin erforderlichen Waldumbau weiter zu beschleunigen und bei den erforderlichen Aufforstungen gegenüber Hitze und Trockenheit robustere Baumarten, wie die Schwarzkiefer, Douglasie oder Flaumeiche zu pflanzen und somit möglichst robuste Mischwälder aufzubauen. Von der zunehmenden Trockenheit ist aber nicht nur die Fichte betroffen, sondern auch einige Laubbaumarten – wie an einigen Standorten in Deutschland die Buche. Dadurch, und natürlich durch den ja schon vor langer Zeit begonnenen Waldumbau, fallen inzwischen neben den großen Mengen Nadelholz zusätzlich bereits erhebliche Mengen an Laubholz an, deren stoffliche Verwendung im Bauwesen im Vergleich zu den Nadelhölzern mengenmäßig deutlich hinterher hinkt.

Fazit EINS

Das Waldsterben beeinflusst unsere Rohstoffquelle. Da aber in Mitteleuropa immer noch deutlich mehr Zuwachsmenge gegenüber der Entnahme zu verzeichnen ist, können wir auf Basis unserer dauerhaft nachhaltigen Forstwirtschaft jedenfalls davon ausgehen, dass wir auch bei einer deutlichen Ausweitung des Holzbaus genügend nachhaltig erzeugte Holzmenge zur Verfügung haben. Man bedenke dabei auch, dass wir derzeit wieder einmal große Mengen Schnittholz, beispielsweise in die USA, exportieren¹, die bei Bedarf genauso gut innereuropäisch verwendbar wären.

Ergänzend könnten wir wieder viel mehr Laubholz im Bauen verwenden.

3. Die Forschung

Das zuvor beschriebene, sich verändernde Holzangebot führt uns unmittelbar zu einem weiteren kritischen Punkt im Bereich der Holzwirtschaft – den Aufwendungen für Forschung. Zwar hat erfreulicherweise in Deutschland die öffentliche Hand die Forschungsmittel deutlich erhöht, z.B. über die Programme der Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe (FNR) oder das Programm «Zukunft Bau», und auch in Europäischen Ausschreibungen wird eine deutliche Zunahme der auf die Holzwirtschaft zugeschnittenen Programme beobachtet. Hier helfen vor allen Dingen wiederum die positiven umweltrelevanten Eigenschaften von Holz. Der angekündigte «Green Deal» der EU-Kommission lässt eine weitere Ausweitung in diesem Bereich erwarten. Aber in den meisten Fällen ist eine Mitfinanzierung der Wirtschaft in erheblichen Mengen (bis zu 50 Prozent) erforderlich. Die Forschungsinvestitionen der Betriebe der Holzwirtschaft aber hinken dem oft als sinnvoll bezeichneten Maß von ca. drei Prozent des Umsatzvolumens deutlich hinterher. Dabei wäre es gerade jetzt wichtig, z.B. bei der Entwicklung von Holzwerkstoffen, auf das zu verändernde Rohstoffangebot zu reagieren oder die rasant fortschreitende Digitalisierung noch stärker in Planungs- und Fertigungs- sowie Optimierungsprozesse zu integrieren. Abbildung 1 zeigt ein Beispiel für die Entwicklung neuer, heute häufig hybrider Holzwerkstoffe, im gezeigten Fall aus hochfesten Buchenurnieren in Kombination mit Fichten-Brettschichtholz («Holzbewehrtes Holz»)².

¹ Holz-Zentralblatt vom 18.09.2020. 146.Jhg. Nr.38, S. 675

² Holzbewehrtes Holz. Laufendes Forschungsprojekt TU München, Zukunft Bau, online unter www.bgu.tum.de,



Abbildung 1: «Holzbewehrtes Holz» – Brettschichtholz mit schräg verlaufenden, innenliegenden Buchenholzurnieren

Fazit ZWEI

Die zukünftige Entwicklung wird im Holzbau unglaublich spannend. Es gibt vielfältige Herausforderungen und damit auch viele neue Ansätze. Es bleibt zu hoffen, dass es uns weiterhin gelingt, viele junge Wissenschaftler*innen dafür zu begeistern und ihr Innovations- und Phantasiepotential zu nutzen. Die Holzindustrie sollte diese Bemühungen breiter unterstützen. Dabei liegt die Betonung auf «Breite» und Allgemeingültigkeit, denn natürlich gibt es bereits einige hochinnovative Unternehmen und Verbände, welche Forschung nicht als Spielwiese der Universitäten, sondern als das begreifen, was sie tatsächlich ist – Dienst an der Zukunft der gemeinsamen Sache. Für die Verbesserung des Zusammenspiels zwischen Wissenschaft und Praxis besteht aber durchaus weiteres Optimierungspotential.

4. Die Standardisierung

Ein mindestens ebenso großes Optimierungspotential besteht in der Standardisierung des Holzbaus. Denn ein Aspekt des heutigen Holzbaus ist einerseits positiv, andererseits extrem behindernd: Die Vielfalt im Holzbau!

Konrad Merz, ein hochrespektierter Kollege aus der Holzbau-Tragwerksplanung, hat einmal die schöne Übung unternommen, alle unterschiedlichen Deckenaufbauten der Projekte eines Jahres hinter seinem Schreibtisch an die Wand zu pinnen. Nicht einer hat sich wiederholt! Die gleiche Situation würde wohl eintreten, wenn man dazu die Außenwände, die Innenwände und die Dachaufbauten ergänzt – vermutlich würde das zum Tapezieren der Wände eines mittleren Büros ausreichen. Alle unterschiedlich!

Es ist ja richtig, dass der Holzbau insgesamt etwas komplexere Aufbauten der Bauteilquerschnitte erfordert. Beispielsweise muss die fehlende Masse zur Erzielung eines hinreichenden Schallschutzes durch eine sinnvolle Schichtung ausgeglichen werden. Ähnliches gilt für den Brandschutz. Wir benötigen für einige Gebäudeklassen zusätzliche brandschutztechnisch wirksame, nichtbrennbare Bekleidungen. Wir können heute mit Holzbauweisen die baurechtlichen Anforderungen und die Komfortansprüche der NutzerInnen gleichermaßen befriedigen, aber eben nicht mit monolithischen Lösungen. Die zugrundeliegenden Forschungen basieren meist auf öffentlichen Mitteln und führen damit zu allgemein verwendbaren technischen Nachweisen. Alleine daraus resultiert schon eine gewisse Vielfalt. Gleichzeitig haben die großen Baustoffproduzenten von Gips über Holzwerkstoffe

bis Brettsperrholz durch umfangreiche Prüfungen mit ihren spezifischen Baustoffen baurechtliche Verwendbarkeitsnachweise, wie allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse für den Feuerwiderstand oder für die Schallschutzeigenschaften, erwirkt. Zwar ist es verständlich, dass die Baustoffproduzenten diese zum Teil recht hohen Ausgaben für ihre spezifischen Marketingmaßnahmen nutzen wollen – und für eine gewisse Übergangszeit war das auch durchaus sinnvoll – nun aber ist wohl der Zeitpunkt gekommen, auf eine gemeinsame Standardisierung zu setzen. Das fällt schwer und wird wohl einige Überzeugungskraft der technischen Experten bei den CEOs erfordern, aber wenn wir den Holzbau weiter in die Breite entwickeln wollen, ist dieser Schritt dringend erforderlich. Ein Beispiel: Wenn ArchitektenInnen und IngenieurInnen gemeinsam einen Wohnungsbau in Beton-Halbfertigbauteilen (für Wand und Decke) realisieren wollen, dann greifen sie dabei auf Standarddetails zurück und können sich sicher sein, dass praktisch jedes beliebige Betonfertigteilewerk in der näheren Umgebung die entsprechenden Bauteile ohne weitere Änderungen liefern kann. Entscheiden sich PlanerIn und BauherrIn für die weitgehende Verwendung von Brettsperrholz, so liegen der Bemessung spezifische, herstellergebundene Nachweise zugrunde. Sie beruhen auf nationalen oder europäischen Zulassungen sowie nationalen oder europäischen Prüfungen. Und diese gehören «einem Produzenten». Kommt nun nach der Ausschreibungsphase dieses Produkt nicht zum Einsatz, weil z.B. aus Kostengründen ein anderes Brettsperrholzprodukt verwendet wird, so sind in den technischen Spezifikationen häufig zwar oft nur leicht variierende Angaben zu finden, die aber dennoch alle Beteiligten zu einer Umplanung und Umbemessung zwingen. Das kostet Geld, wird meist vom Bauherr bzw. der Bauherrin nicht monetär gewürdigt und führt eher zu Unmut, insbesondere wenn es sich um Newcomer auf PlanerInnen- und BauherrInnen-seite handelt. Beim Brettsperrholz ist der Nachteil bereits erkannt und die Entwicklung einer Produktnorm wurde vorangetrieben (EN 16351³). Leider wurde diese europäische Norm aber bisher noch nicht harmonisiert und steht daher europaweit noch nicht zur Verfügung. Zumindest ist es aber ein Schritt in die richtige Richtung. Das Beispiel ist ebenso auf andere Produkte übertragbar, bis hin zur zu den heute viel verwendeten Voll- und Teilgewindeschrauben.

Eine weitergehende Standardisierung ist aber nicht nur im Bereich der Holzbauprodukte erforderlich, sondern sollte auch für Detaillierungen gelten, z. B. den Einbau von Fenstern oder die Ausbildung eines Attikabereichs. Es ist einfach nicht sinnvoll, jedes Mal fünf neue Details zu «erfinden».

Fazit DREI

Um dem Holzbau eine noch breitere Anwendung in der Baupraxis zu ermöglichen, sind die begonnenen Prozesse der Standardisierung der Holzbauprodukte, der Bauteilquerschnitte und der Detaillierungen weiter voran zu treiben. Einen großen Beitrag dazu liefert schon seit Jahren dataholz.com, die Datenbank dataholz.com der Holzforschung Austria, die inzwischen im Rahmen eines gemeinsamen österreichisch-deutschen Projekts in dataholz.eu⁴ weiterentwickelt wurde. Das Datenbanksystem ist frei öffentlich zugänglich und erleichtert die Arbeit insbesondere für Einsteiger wesentlich. Selbstverständlich wird dieses Datenbanksystem immer weiter aktualisiert. Das große Ziel einer völlig produktneutralen baurechtlichen Verwendbarkeit ist z.B. noch nicht erreicht. In einigen Bereichen wird weiter auf produktspezifische Nachweise zurückgegriffen.

Der Beitrag der Baustoffhersteller zur Entwicklung des Holzbaus war in der Vergangenheit wertvoll und bedeutsam. Jetzt aber ist eine weitere Neutralisierung für die Entwicklung des Holzbaus als Regelbauweise zum Wohl aller Beteiligten voran zu treiben. Was inzwischen wirklich aus der Zeit gefallen ist und verschwinden sollte, sind sogenannte «firmenspezifische Bausysteme». Die Erfahrungen der letzten Jahre zeigt, dass diese meist zu unvollständig sind und zudem in Ausschreibungsverfahren keinen Bestand haben. Wir brauchen allgemein gültige Lösungen!

³ EN 16351:2015-12 Holzbauwerke - Brettsperrholz - Anforderungen

⁴ www.dataholz.eu

5. Das industrialisierte Bauen

Wenn uns eine weitere Standardisierung der Bauprodukte und Bauteile gelingt, dann wird auch der nächste Schritt einfacher, den wir allerdings bereits parallel vorantreiben müssen. Es ist der Schritt zum echten industrialisierten Bauen. Er wird es uns ermöglichen, in bestimmten Bauwerkstypologien zu einer schnelleren und preiswerteren Umsetzung zu kommen. Denn nach wie vor ist die sogenannten «Anpassungsplanung» einer der Kostentreiber im Holzbau. Unter Anpassungsplanung verstehen wir die Notwendigkeit, die Ausführungsplanung der PlanerInnen in Werkstattzeichnungen (landläufig Werkplanung genannt) umzusetzen. Holzbauunternehmen beziffern die Aufwendungen auf bis zu 25 Prozent der Angebotspreise. Vergleichbare Aufwendungen bei einem Betonbauunternehmen werden hingegen auf max. drei bis fünf Prozent geschätzt. Denn diese erhalten z.B. auf der Basis genormter Details und jahrzehntelanger gemeinsamer Übung Schal- und Bewehrungspläne, die sie auf der Baustelle unmittelbar umsetzen.

Im Holzbau muss daher der nächste Schritt eine weitergehende, echte Industrialisierung im Bauen sein. Sie ist durch Baukastensysteme unter Einsatz der heute verfügbaren digitalen Methoden realisierbar, wie beispielsweise das Forschungsprojekt «Bauen mit Weitblick»⁵ gezeigt hat. Dabei bedeutet ein Baukastensystem nicht zwangsweise das Bauen mit 3D-Modulen. Ein Baukastensystem kann ebenso mit flächigen Elementen oder mit einer Mischung aus flächigen und dreidimensionalen Elementen realisiert werden. Die Forschung hat jedoch gezeigt, dass je Baukastensystems immer nur eine bestimmte Bauweise, z. B. Holztafelbau in Verbindung mit Holzmassivbau oder Holztafelbau in Verbindung mit Betonbau, abgebildet werden kann, da die sonst entstehende Variationsvielfalt selbst durch moderne digitale Werkzeuge nicht mehr zu bewältigen ist. Die Ergebnisse des Vorhabens sind selbstverständlich öffentlich zugänglich, siehe Quellenangabe⁶.

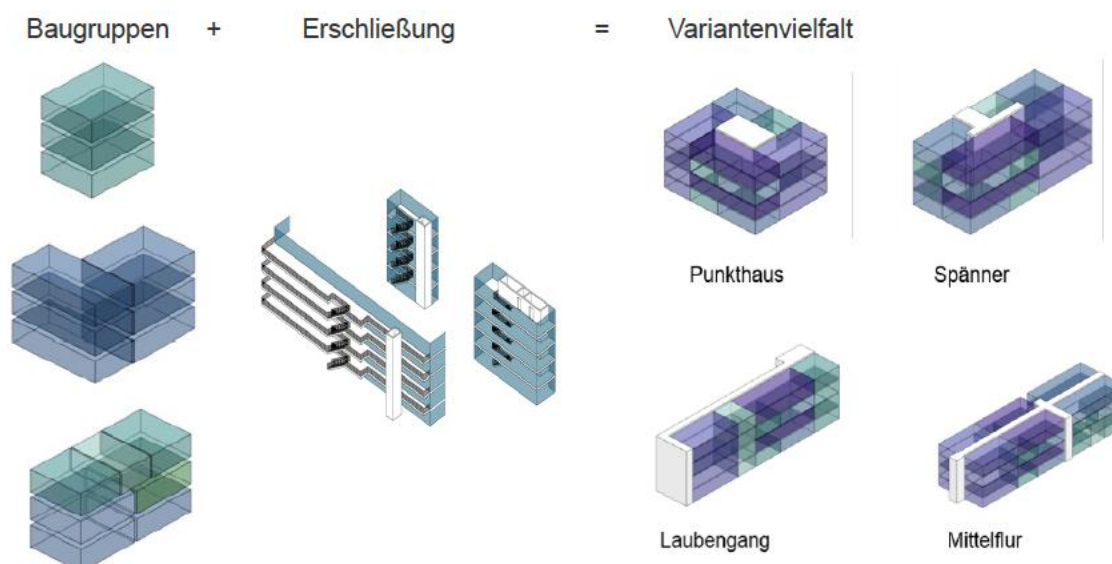
Baukastensysteme enthalten standardisierte Dach-, Wand- und Deckenaufbauten, die von vielen Herstellern produziert werden können. Eine Standardisierung der technischen Gebäudeausrüstung kann ergänzend erfolgen. Die Baugruppen für Wohnungen oder Büros werden durch Ergänzungsbaugruppen zur Erschließung oder für Balkonanlagen ergänzt. Eine weitere Individualisierung ist durch eine Vielfalt an möglichen Fassaden sowie die Variation von Öffnungen in einem verhältnismäßig breiten Spektrum möglich. Abb. 2 zeigt eine mögliche Konfiguration von Baugruppen für eine hybride Mischbauweise aus Holztafel- und Betonfertigteilen. Es konnte der Nachweis geführt werden, dass aus wenigen Grundelementen sehr unterschiedliche Gebäude entstehen können. «Building Information Modelling» (BIM)-basiert sind die Baugruppen und ihre Schnittstellen komplett definiert, da würde BIM auch endlich mal richtig Sinn machen. Mit dieser Art zu planen, müsste sich allerdings die Architektur bereits in der Ausbildung intensiver auseinander setzen. Wir sind überzeugt, dass dann trotz einer Industrialisierung gute nachhaltige Architektur entstehen kann. Die zunehmende Standardisierung kann zudem helfen, die ständige Spirale zu immer höheren Anforderungen gerade im Wohnungsbau zu durchbrechen. Das gilt natürlich nicht für den Brandschutz, da gelten die gesetzlichen Schutzziele ohne Einschränkungen. Aber für den Schall- und Wärmeschutz kann man vom baurechtlich geforderten Mindestniveau bis zum Luxuswohnen klare Stufen definieren und diese dann auch preislich eindeutig definieren.

⁵ *Bauen mit Weitblick –*

Systembaukasten für den industrialisierten sozialen Wohnungsbau.

TU München. Bundesministerium f. Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit; Forschungsinitiative ZukunftBau. Abschluss 2017.

⁶ www.bauen-mit-weitblick.tum.de

Abbildung 2: Konfiguration von Baugruppen zu individueller Architektur⁵

Die Baukastensysteme könnten web-basiert, ähnlich wie Airbnb oder Uber, nachgefragt und angeboten werden. Klar definierte Bauteile, für die bis hin zu digitalen Daten zur Fertigung alles vorliegt, werden netzbasiert nachgefragt und wer Fertigungskapazitäten frei hat, bietet an. Entwurf, Ausschreibung und Bauprojektmanagement wiederum ist und bleibt Kernaufgabe der ArchitektenInnen und der beteiligten PlanerInnen. Die Montage auf der Baustelle übernehmen darauf spezialisierte Unternehmen. Eine solche Entwicklung könnte zu einer wesentlichen Verbesserung der Angebotssituation führen, u.a. da die produzierenden Unternehmen dann eben nicht mehr mit Anpassungsplanung beschäftigt sind, sondern die frei werdenden Kapazitäten in die Optimierung ihrer Produktions-, Liefer- und ggf. Montageprozesse investieren können. Der Beton-Fertigteilebau lässt grüßen!

Fazit VIER

Das Planen und Bauen mit Baugruppen in definierten Gebäudetypologien kann zu einer echten Industrialisierung des Bauens führen und dieses preiswerter und qualitätsrobuster machen. Der Holzbau kann hier durch seine ohnehin schon weit fortgeschrittene Integration digital basierten Planens und Fertigens eine Vorreiterrolle einnehmen. Aber das löst auch Ängste aus. Denn diese Zeichen der Zeit haben erste Baustoffproduzenten im Holzbaubereich bereits erkannt und beginnen eigene Wand- oder Deckenbauteilfertigungen – sicher eine gewisse Bedrohung für die mittelständischen Holzbaubetriebe. Hier ist in naher Zukunft Dialog gefordert, wer in Zukunft welche Rolle übernimmt. Denn die pure Größe oder Finanzmacht hilft da nicht zur Durchsetzung am Markt. Den BaustoffproduzentInnen sei zur Beurteilung der Gefährdung ihrer Marktposition die Lektüre der Dissertation von Matti Kairi⁷ zur Markteinführung des Werkstoffs LVL (Kerto) empfohlen – Stichwort: Wer kauft schon gerne bei der Konkurrenz?

Klar ist: Zur Einführung industrialisierten Bauens ist ein Paradigmenwechsel von allen Baubeteiligten gefordert! Der Holzbau kann hier führend sein!

6. Die Kapazität des Holzbaus

Die angesprochene Veränderung der Abläufe von Planung und Bauausführung würde zudem helfen, andere, derzeit für den Holzbau sehr hinderliche Entwicklungen zu überwinden. Das ist einerseits die zunehmend spürbare Begrenzung der Kapazität des (Holz-) Baus. An allen Ecken und Enden fehlen qualifizierte Handwerker, insbesondere im Ausbau und in der technischen Gebäudeausrüstung. Eine zunehmende Vorfertigung verschafft hier durch die wesentlich besseren Arbeitsbedingungen Vorteile. Der Holzbau selbst hat derzeit allerdings ebenfalls eine begrenzte Kapazität in der Vorfertigung. Aus Sicht der Bauherr-

⁷ Kairi, M.: Interaction of R&D and business development in the wood products industry, case Kerto® – Laminated Veneer Lumber (LVL). Aalto University, Helsinki 2005

Innen wäre daher die oben beschriebene Entwicklung hin zu einer weitergehenden Industrialisierung durchaus willkommen, weil dann mehr Betriebe die standardisierten Bauteile produzieren könnten. Was auch zu einer gewissen preislichen Entspannung führen wird. Es ist eine Tatsache, dass wir immer mal wieder Holzbauten «verlieren», weil die Bauherrschaft trotz des ursprünglichen Willens mit Holz zu bauen einfach an die Grenzen ihrer finanziellen Möglichkeiten kommt. Es geht hier nicht um «billig bauen» sondern um «preiswert» unter Berücksichtigung der Lebenszykluskosten.

Eine weitere Behinderung des Holzbaus besteht darin, dass viele BauherrInnen vorzugsweise mit Generalunternehmen, manchmal sogar Generalübernehmern bauen wollen. Ob das immer sinnvoll ist, sei dahin gestellt. Aus unserer Erfahrung wird das nämlich keineswegs billiger, schließlich fallen Risiko- und Management-Zuschläge an. Der Vorteil liegt wohl eher darin, dass es nur ein verantwortliches Unternehmen gibt. Jedenfalls ist aber zur Übernahme der Generalunter- oder -übernehmerschaft hinreichende Finanz- und Personalkapazität erforderlich. Beides ist bei den etablierten Holzbauunternehmen im Vergleich zu den großen Massivbauunternehmen eher begrenzt. Und letztere verspüren bisher wenig Lust, die vermeintliche Konkurrenz aktiv ins Boot zu holen. Und damit werden viele große - auch öffentliche - Bauten immer noch überwiegend aus Beton gebaut.

Fazit FÜNF

Der Holzbau muss seine Kapazitäten in jeder Hinsicht spürbar erweitern, um die steigende Nachfrage zu befriedigen. Wenn es Brei regnet, braucht man Löffel!

Es sind neue Allianzen gefragt und unter Berücksichtigung der zuvor genannten Möglichkeiten zur Standardisierung und Industrialisierung der Wille, gewohnte Prozesse und Verhaltensmuster zu ändern. Wenn das oben beschriebene webbasierte Angebot funktioniert und die Baustoffe und Bauteile produkt- und herstellernerneutral ausgeschrieben und angeboten werden, dann braucht es auch keine Generalunternehmer mehr. Die Koordination übernimmt das vom Bauherren bzw. der Bauherrin eingesetzte PlanerInnenteam. Oder man findet genügend «grünes» Kapital und die Holzbauunternehmen werden Generalunternehmen. Ein einfaches «Weiter so!» wird nicht funktionieren, der Aufwärtstrend des Holzbaus läuft sonst zu schnell gegen eine graue Wand.

7. Der Brandschutz und der Feuchteschutz

Im Bereich des Brandschutzes bestehen tatsächlich noch Behinderungen durch die Bauordnungen vieler Länder. Aber es gibt auch eine klare Verbesserung. In vielen Ländern sind inzwischen die Brandschutzvorschriften so angepasst worden, dass zumindest bis zur Hochhausgrenze geregelt mit Holz gebaut werden kann – in vielen Fällen mit teilweise sichtbaren Oberflächen von Massivholzbauteilen. Zwar gibt es immer noch keine völlige Gleichbehandlung der Bauweisen und es wäre sehr wünschenswert, dass bei den weiteren Diskussionen die reinen Vorurteile («Holz brennt halt!») der nüchternen Betrachtung der vorliegenden wissenschaftlichen Ergebnisse weichen. Aber der Holzbau sollte auch nicht überziehen: Eine vollständig sichtbare Holzoberfläche aller Bauteiloberflächen hat beispielsweise auch nach unserem Verständnis im vielgeschossigen Holzbau einfach nichts verloren, weil dadurch nachweisbar eine deutlich beschleunigte Brandausbreitung erfolgen kann. Ein Holztafelbau benötigt eben eine hinreichende brandschutztechnisch wirksame, nichtbrennbare Bekleidung, um Hohlraumbrände sicher zu vermeiden. Dazu müssen Fugen so ausgebildet werden, dass sie so rauchdicht sind wie ein Massivbau, alles kein Problem. Andererseits spricht nichts gegen einen Treppenraum aus Brettsperrholz mit rundum nichtbrennbarer Bekleidung in Brandwandqualität. Der Brandschutz ist jedenfalls nicht (mehr) das Hauptproblem des Holzbaus.

Eher ein dauerhaft wirksamer Feuchteschutz der Bauteile, der bei der Montage beginnt und während der gesamten Nutzungsdauer gewährleistet sein muss. Im Regelfall für mindestens 50 Jahre, bei nichttragenden Fassadenbauteilen und Fassaden zumindest 25 Jahre. Das gilt nicht nur für Außenbauteile sondern auch für Innenbauteile. Wir brauchen also bereits für die Montage ein wirksames Feuchteschutzkonzept, ein dauerhaftes Abdichtungskonzept für innere Leckagen (Wasserleitungen, Waschmaschinen, Fliesenanschlüsse in Bädern,...), eine wirksame Schlagregendichtigkeit und für alles eine klar durchdachte, standardisierte Detaillierung der relevanten Anschlüsse, die dann in der Fertigung und auf der Baustelle auch umgesetzt wird. Klar – alles nicht neu und es gibt

viele Vorschläge für Detaillierungen, die ja gleichzeitig auch die brand- und schallschutztechnischen Eigenschaften sicherstellen müssen. Aber die Praxis zeigt, dass hier Verbesserungspotential vorhanden ist und die erprobten Lösungen leider nicht immer angewendet werden. Im mehrgeschossigen Holzbau tauchen zudem ergänzende Fragestellungen auf. So ist z.B. während der Bauphase bei Massivholzdecken alleine durch das Klima während der Bauzeit eine Feuchteerhöhung auf bis zu zwanzig Prozent mittlerer Holzfeuchte kaum zu vermeiden. Im Endzustand liegt die Decke dann bei zehn Prozent, was eine Höhendifferenz von ca. vier Millimetern bei einer Decke mit zweihundert Millimetern Deckendicke ergibt. Über zwei Geschosse sind das schon acht, usw. Das sieht man dann an den Differenzsetzungen zum Treppenraum aus Beton, der Spalt zur Fußleiste wird immer größer.

Fazit SECHS

Im Brandschutz für eine echte Gleichstellung zu kämpfen, ist weiterhin erforderlich. Lösungen liegen auf dem Tisch. Der Wille bei vielen Akteuren einschließlich der Feuerwehr zur offenen Diskussion ist vorhanden. Es braucht einfach noch ein wenig Geduld und bis dahin weiter das Bauen mit Abweichungen. Das eigentliche Risiko liegt im Feuchteschutz. Der verursacht zwar keinen Totalverlust wie ein Vollbrand, aber die Mangelbeseitigung ärgert die BauherrInnen und ist aufwändig. Hier muss der Holzbau mit seinen Partnern noch sorgfältiger werden. Das gilt auch für den Schallschutz, wo kleine Mängel in der Ausführung schon zu Beschwerden führen können. Und die treten dann sofort nach Einzug auf. Alles lösbar, Standardisierung hilft – siehe oben!

8. Zum guten Schluss

Jetzt aber bloß nicht abhalten lassen, vom Holzbau! Erfahrene KollegInnen einbinden, nicht alles neu erfinden und mit ein bisschen Übung entsteht dann das, was immer wieder fasziniert: Bauwerke, welche die wunderbaren Eigenschaften des Holzes reflektieren, von der Optik über die Haptik bis zum Raumklima. Und erfahrungsgemäß sehr viele sehr zufriedene Nutzer hat. Holzbau ist schön! Er darf daher auch mit Emotionen einhergehen, die wir auch in der Lehre vermitteln sollten. Das merken aber nicht nur die traditionellen Holzbauer, sondern auch neu Marktteilnehmer. Der Branche kann insgesamt aus gesellschaftlichen und umweltrelevanten Gründen eine dynamische Weiterentwicklung vorausgesagt werden, dazu muss man kein Prophet sein. Aber das wird auch Strukturveränderungen mit sich bringen, die Sägeindustrie lässt da schon mal grüßen! Wer sich darauf nicht einstellt, kann auch schnell hinten runterfallen.