

Frank Lattke und Wolfgang Huß

In den letzten Jahren hat sich der Holzbau in Europa rasant entwickelt. Großvolumige mehrgeschossige Bauten, weitgespannte Tragwerke oder auch das Bauen im Bestand werden in maschinell unterstützten Planungs- und Fertigungsprozessen entwickelt und produziert. Ein hoher Vorfertigungsgrad führt erwiesenermaßen zu Vorteilen hinsichtlich Qualität, Geschwindigkeit, Baustellenlogistik, Kosten- und Zeitsicherheit. Die Zusammenhänge und Vorteile der Vorfertigung lassen sich dabei sehr gut am Beispiel des werkseitig eingebauten Fensters erläutern.

Der Planungsprozess durchläuft verschiedene Reifegrade. Ausgehend von der Bestimmung der Lage und Dimension einer Wandöffnung im Entwurf wird in der Werkplanung des Architekten die technische Detailierung der Fensterkonstruktion mit Auswahl der Profile, Verglasungsspezifika, Beschläge und der Anschlüsse an Laibung, Brüstung und Sturz definiert. Die geprüfte und freigegebene Produktionsplanung des Holzbauunternehmens mit allen Angaben zur technischen Herstellung ist der Auslöser für die Fensterbestellung. Im Übergang von der Planung zum Bau des Wandelements sind die Vorlaufzeiten von Zulieferkomponenten zu berücksichtigen. Ein Fenster hat beispielsweise eine Lieferzeit von sechs bis acht Wochen, bevor es im Werk ankommt und verbaut werden kann. Die Integration des Fensters in ein Wand- oder Dachelement während der Produktion hat sich bewährt, da der Einbau in einem immer gleich konditionierten Umfeld in der Werkstatt unter ergonomischen Arbeitsbedingungen schneller und besser als auf der Baustelle erfolgt. Hebewerkzeuge unterstützen die einzelnen Arbeitsschritte. Werkzeug und Komponenten wie Abdichtungsbänder, Beschläge und Fenstersimsprofile sind griffbereit gelagert. Insbesondere die Herstellung der luftdichten Schichten erfordert erhöhte Sorgfalt in der Verarbeitung. Anschlüsse, Dichtprofile und Klebebänder können ohne Störung durch Wettereinflüsse verarbeitet werden.

Die vollständige Werkplanung der Architekten und Ingenieure sowie die Produktionsplanung der Holzbaubetriebe bilden die Grundlage für einen reibungslosen Produktionsprozess, bei dem zusätzliche technische Komponenten wie beispielsweise Fenster als Zulieferteile in die Konstruktion von Holzbaulementen integriert werden. Die integrale Holzbauplanung erfordert sicherlich einen erhöhten Koordinationsaufwand. Im Gegensatz zu baustellenbasierten Abläufen ist es bei der Vorfertigung notwendig, in sich abgeschlossene Lösungen zu entwickeln und alle wesentlichen Entscheidungen in der Planungsphase zu treffen.

Der Vorteil einer ganzheitlichen Planung besteht darin, die Entwicklung von Lösungen nach einer Vielzahl von Kriterien (z. B. Ökologie, Ökonomie, Zeit) bewerten zu können und somit das Projekt zielgerecht zu steuern.

Spezialisten wie der in der Schweiz ausgebildete Holzbauingenieur, der eine betriebsunabhängige Produktionsplanung erstellen kann, sind rar. Hemmnisse wie Vergaberichtlinien, Vertragsarten oder Unkenntnis über die Belange der beteiligten Partner verhindern vielfach einen reibungslosen Ablauf. Dabei bietet die Integration des Holzbauplaners in die Entwurfs- und Ausführungsplanung der Architekten und Ingenieure die Chance, wesentliche Belange der Produktion frühzeitig zu berücksichtigen wie die Schnittstellen und Integration von Bauteilen (z. B. Fenster, haustechnische Komponenten), die Abhängigkeit produktionsbedingter Stückgrößen



Werkseitige Elementmontage mit Fenstereinbau

**leanWOOD** Im Zuge des Forschungsprojekts, das von 2014 bis 2017 läuft, entwickeln die Holzbaulehrstühle an der TU München integrale Planungsmodelle für den Holzbau mit dem Ziel, das Zusammenspiel der Projektbeteiligten zu verbessern. Beteiligt sind unter Leitung der TU München 17 Wissenschafts- und Wirtschaftspartner aus Deutschland, Finnland, Frankreich und der Schweiz.

von Tafeln und Raummodulen, die Höhe des Vorfertigungsgrads, Transport, Logistik und Montage von großformatig vorgefertigten Bauteilen, der Umgang mit Toleranzen und Ausgleichsmöglichkeiten, die Herstellung von fertigen Oberflächen sowie die Erarbeitung von angemessenen konstruktive Lösungen für Tragwerk, Bauphysik, Verbindungsmittel, Schall- und Brandschutz.

Entwicklungspotenzial liegt in der verstärkten Integration der technischen Gebäudeausrüstung (Heizung, Lüftung, Sanitär, Wasser, Brandschutz) und anderer Ausbaukomponenten (z. B. Küchen, Technikräume, Treppen). Hier besteht die Chance, von anderen Branchen zu lernen. Bei der Betrachtung der Produktionsmethoden in der Automobil- oder Schifffahrtsbranche fallen insbesondere stringente Zulieferstrukturen, strukturierte Fertigungsprozesse und Schnittstellen mit einem hohen Automatisierungsgrad auf. Ganzheitliche Produktionssysteme mit dem Ziel, Methoden zu verknüpfen und zu standardisieren, sind längst eingeführt und haben wesentlich zur Prozessoptimierung auf industriellem Niveau beigetragen. Im modernen Holzbauunternehmen bestimmen ähnliche Prinzipien die Produktion von vorgefertigten Bauelementen. Der signifikante Unterschied liegt jedoch in der Tatsache, dass ein Bauwerk im Gegensatz zum Auto kein Konsumprodukt mit großer Stückzahl ist und Bauen selten von Anfang an im Team gedacht und gemacht wird. Auch das öffentliche Vergaberecht sieht gewerkeübergreifende Produktionsprozesse eigentlich nicht vor. Beispielsweise ist von den deutschen Vergabestellen jedes Mal eine explizite Bewilligung einzuholen, damit Fenster in den Wandelementen vorgefertigt montiert angeboten werden können.

Der erhöhte Koordinations- und Planungsaufwand der integralen Holzbauplanung lohnt sich allemal. Jeder, der die Errichtung eines trockenen Holzbauwerks mit hoher Präzision und handwerklicher Qualität in schneller Bauzeit erlebt hat, wird die Faszination der Vorfertigung teilen.

---

Frank Lattke  
ist selbstständiger Architekt in Augsburg und Partner im Europäischen Forschungsprojekt leanWOOD.

Wolfgang Huß  
ist Architekt und Koordinator von leanWOOD im Fachgebiet Holzbau von Prof. Hermann Kaufmann an der TU München.