



KOMPLEXITÄT REDUZIEREN UND BEHERRSCHEN

Die Anzahl der Arbeitsstunden sinkt nicht, sie steigt. Die Ursachen dafür sind offensichtlich: Holzbauprojekte werden immer komplexer, die Details aufwändiger – insbesondere bei Aufstockungen und Anbauten. Um dem stetig wachsenden Arbeitsaufwand entgegenzuwirken, lohnt es sich, die Komplexität in der Planung zu minimieren und in der Fertigung Tools einzusetzen, welche Suchzeiten und Rückfragen reduzieren. TEXT UND GRAFIK ECOHOLZ GMBH

Was zunächst mit einfachen Konstruktionen und Details in der Planung beginnt, wird im Laufe des Planungsprozesses fast immer komplexer. Hierzu einige Beispiele aus der Praxis: Um die Baubewilligung für ein Objekt zu erhalten, musste die Gebäudehöhe um 15 Zentimeter reduziert werden. Deshalb war es kurz vor Produktionsbeginn noch erforderlich, das Deckensystem zu wechseln und in Folge die Anschlüsse an die Aussenwand zu ändern. Im Verlauf der Arbeitsvorbereitung musste dann auch noch die Steigzone im Gebäude verschoben werden. Danach bargen auch die Komfortlüftung und der Schallschutz noch einige Herausforderungen. Ähnlich ging es beim Brandschutz, dem Abkapseln und dem doppelten Beplanken weiter. Im gesamten Fertigungsprozess entstanden Rückfragen und Fehlerpotenziale.

Auch raumhohe Fenster sind ein Paradebeispiel für die Komplexität im Planungsprozess: Wenn eine Schwelle unter-

brochen werden muss, nur um die letzten acht Zentimeter Durchblick zu erhalten, werden viele Stunden dafür aufgewendet. Und wenn der Architekt vom Holzbau keine Ahnung hat, wird es teuer. So gab es beispielsweise bei einem grösseren, mehrgeschossigen Gebäude 69 unterschiedliche Fensteranschlussdetails, die von den Mitarbeitenden im Holzbaubetrieb verstanden und umgesetzt werden mussten.

Ist ein Gebäude ausgeschrieben und wird von externen Ingenieurbüros entwickelt, dann sind die Konstruktions- und Detaillösungen meist vorgegeben. Nicht immer werden der sparsame Einsatz von Holz und eine einfache Konstruktionsweise konsequent berücksichtigt. Die Hauptursachen für die Komplexität in der Holzbauplanung sind bereits beim Verkauf und bei der Projektübergabe an die Planung zu suchen. Leicht erkennbar ist dabei der unterschiedliche Ausbildungs- und Schulungs-

stand der Planungsmitarbeitenden: Je nach Teamzusammensetzung gibt es deutlich bessere oder schlechtere Lösungen.

Auswirkungen der Komplexität

Die unzähligen unterschiedlichen Details in der Planung, also deren Komplexität, wirken sich unmittelbar auf die Elementfertigung aus. Für die Mitarbeitenden im Abbund ist es ein Gräuelp, wenn beispielsweise in einer einzigen Wand 20 verschiedene Holzquerschnitte enthalten sind oder die kleinsten Teile einer Stange mit dem Querschnitt von sechs auf zwölf Zentimetern nur sechs Zentimeter lang sind. Dann schlagen bei der Elementfertigung am ersten Arbeitstisch das Planlesen schnell mal mit 15 Minuten und die Rückfragen gerne nochmals so lange zu Buche. Wenn dann noch der Arbeitsvorbereiter nicht erreichbar und der Stellvertreter nicht informiert ist, verdoppelt sich die Zeit für die Fertigung der Wände. So explodiert die Anzahl der Fertigungsstunden

den, denn in den nachfolgenden Arbeitsschritten wird langsamer gearbeitet, um die Verspätung vom ersten Tisch unauffällig vorbeigehen zu lassen.

Mit der Abweichung von den Standardkonstruktionen verschieben sich oft auch die Dichtigkeitsebenen in der Wand; es muss mehr geklebt und mit Folien ausgekleidet werden. Dann braucht es Anpasseteile, Latten und Klötzchen – auch das sind wiederum Zeitfresser. Damit die Komplexität reduziert werden kann, muss strategisch herangegangen werden, beginnend bei der Planung und mit entsprechenden Tools und Hilfen in der Ausführung.

Komplexität reduzieren

Wenn bei einem Unternehmen die Statikabteilung integriert ist, resultieren daraus einige Vorteile. So können der Projektleiter, der Produktionsleiter, der Arbeitsvorbereiter und der Statiker die Ziele für das Bauvorhaben gemeinsam definieren:

- Maximal zwölf Holzquerschnitte für das ganze Haus.
- Sonderquerschnitte werden für den Abbund vorgängig vorbereitet (Stückliste).
- Die Arbeitsvorbereitung beginnt erst mit der Umsetzung, wenn das ganze Gebäude technisch geklärt ist.
- Der sparsame Einsatz von Holz ist relevant.
- Der Bauherr (seine Vertreter) wird für die Termineinhaltung bei Entscheidungen in die Pflicht genommen.
- Der Statiker hat die Standarddetails zuerst optimiert und muss diese nun einsetzen.

Mit diesen Zielen werden die Themen anders gewichtet und die Umsetzung bekommt eine neue Ausrichtung: Effizienz, Einfachheit, Termintreue. So lernen die Planer von der Fertigung und die Fertigung erhält Konstruktionsdetails, die effizienter realisiert werden können.

Komplexität beherrschen

Um die Komplexität in der Fertigung besser zu beherrschen, konnten bei einem Beispiel aus der Praxis einige Tools eingesetzt werden:

- Die Mitarbeitenden im Abbund beschriften die einzelnen Teile je Wand

nun auffälliger, denn das Lesen der kleinen Zahlen auf der Etikette war sehr aufwändig. Bereitstellungs- und Suchzeiten liessen sich dadurch halbieren.

- Die Mitarbeitenden im Abbund erhielten Hilfsmittel für das Handling der Teile und etwas mehr Platz vor der Maschine. Dadurch ergab sich mehr Zeit für die exakte Sortierung der Wandteile, die Fehlerquote ist deutlich gesunken.
- Ein Logistiker übernahm das Bündeln von Teilen und den Transport zum Elementtisch. So läuft der Abbund kontinuierlich, konzentriert und es gibt weniger Unterbrechungen.
- Am Elementtisch wurde eine AR-Brille eingesetzt, um die Zeiten für das Planlesen zu reduzieren. Mit der Möglichkeit, das 3D-Modell zu drehen und die Konstruktion so auch von unten zu sehen, reduzierten sich die Rückfragen und es ergaben sich weniger Fehler. Weitere Optionen mit der HoloLens, die noch mehr Nutzen bringen, sind geplant.
- Aus dem 3D-Modell wurden Stücklisten für die Sonderteile (Leibungen, Wandanschlussleisten usw.) erstellt, die vorgängig zugeschnitten werden können. Mit einer einfachen, aber systematischen Beschriftung sind die Suchzeiten minimal.

Vorgehen zur Umsetzung

Um die Planung und die Fertigung zu optimieren, werden Lösungen gebraucht, die den ganzen Auftragsprozess betreffen. Entsprechend müssen auch die Mitarbeitenden in diese Optimierung einbezogen werden. In einem Beispiel aus der Praxis hat ein mittelgrosses Holzbauunternehmen seine Konstruktionsdetails optimiert und an die Fertigungsmöglichkeiten angepasst, zunächst für Einfamilienhäuser, später dann für mehrgeschossige Bauten. Eine enge Zusammenarbeit mit den Architekten hat bezüglich der Vereinfachung der Details sehr viel Optimierungspotenzial eröffnet. Die Gesamtstunden in der Elementfertigung konnten dadurch um über 20 Prozent reduziert werden. Die Prozessoptimierung hat aber nicht in der Planung begonnen, sondern auf der Baustelle. Beim Aufrichten der Elemente auf der Baustelle wurden im Optimierungsworkshop die zentralen Fragen gestellt:

Was vereinfacht den Ablauf, was ist effizienter und reduziert Rückfragen wie auch Fehler? Dies sind Fragestellungen, die eine strukturierte Moderation erfordern. Bestehendes muss hinterfragt werden, es braucht Ideen und Beispiele, um die Mitarbeitenden in die nötige Bewegung zu bringen. Sonst entstehen nur geringfügige Veränderungen, die nach wenigen Tagen wieder vergessen gehen. Die Frage nach mehr Effizienz und weniger Fehlern wird für alle Bereiche – vom Abbund bis zum Verladen der Elemente – gestellt. Mit den gewonnenen Erkenntnissen können die Konstruktionsdetails und somit die Planung beeinflusst werden.

Holzbauer sind Alleskönner: flexibel und ideenreich, auch im Umsetzen. Genau aus diesem Grunde erfindet der Holzbau immer wieder neue Konstruktionen und Details, die für den spezifischen Fall sinnvoll sind. Nur sollten diese auch wieder weggelegt werden können, wenn es sinnvoll ist. Doch in der Praxis leben diese oft noch Jahre weiter und es werden täglich mehr. Die Kosten für diese Komplexität sind nur in den zusätzlichen Stunden für die Bauvorhaben oder beim Beobachten und Analysieren der Arbeitsplätze zu erkennen. Deshalb lohnt sich die Investition in einfache und einheitliche Konstruktionsdetails. ■



DER AUTOR

Stephan Zürcher begleitet als Moderator und Coach den Optimierungsprozess in den verschiedensten Unternehmen. Mit den richtigen Fragen und Praxisbeispielen öffnet er auch bei langjährigen Mitarbeitenden den Horizont für neue Lösungen. Mit Stolz stellen diese Mitarbeitenden der Geschäftsleitung ihre neuen Konzepte und Prozesse vor. ecoholz.ch