

## **Bauen mit Flächenelementen ... ... aus der Sicht des Holzbaus**

Building with plate elements ...

... from the perspective of timber construction

Construire à partir d'éléments volumiques  
préfabriqués ...

... du point de vue de la construction bois

Roland Frehner  
Holzbau Saurer Ges.m.b.H & Co.KG  
AT-Höfen





# Bauen mit Flächenelementen ... ... aus der Sicht des Holzbaus

## 1. Modulares Bauen

### 1.1. Einteilung und Definition

Nach dem letztjährigen Schwerpunkt: Modulbauweise mittels «Raumzellen», wo die Thematik «räumliche Module» genauer beleuchtet wurde, sind dieses Jahr die flächigen Elemente an der Reihe. Schon diesem Umstand ist anzusehen, dass der Begriff «Modulbau oder modulares Bauen» kein eindeutiger Begriff ist.

Den Begriff Modulbau möchte ich als erstes etwas durchleuchten und dazu als Einstieg den Wortlaut aus Wikipedia zitieren:

*«aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie*

**Modulares Bauen** ist ein Bauverfahren, bei dem im überwiegend im Hoch-, aber auch im Tiefbau Teile des Bauwerkes wie etwa die Fassade aus vorgefertigten Bestandteilen, den Modulen, nach dem Baukastenprinzip zusammengesetzt werden. Die Außenwände und die Raumausstattung werden also nicht mehr vor Ort hergestellt, sondern dort nur noch montiert. Vorteile des Verfahrens sind eine verkürzte Bauzeit, die kostengünstigere Serienfertigung der Baubestandteile und, zumindest potentiell, wenn auch noch selten umgesetzt, die Erleichterung des Abbaues am Ende der Nutzungszeit mit anschließender Wiederverwertung der Materialien.<sup>[1]</sup>

Man unterscheidet

– Containerbauweise

*In der Containerbauweise werden vollständig montierte und komplett ausgestattete Einheiten auf speziellen Tiefladern oder Schwertransportern an den Standort transportiert und dort mit Hilfe eines Baukranes positioniert und zu einem temporären oder dauerhaften Gebäude zusammengesetzt. Ein zusätzlicher Vorteil der Containerbauweise ist die Mobilität der Einheiten, die bei Bedarf leicht an neue Standorte transportiert werden können.*

– Skelettbauweise

*Bei der Skelettbauweise werden in einen ggf. ebenfalls modular aufgebauten Rahmen aus Holz, Stahl oder Stahlbeton vorgefertigte Deckenplatten, Wand- und Fassadenelemente montiert, die Raumausstattung wird nach dem Baukastenprinzip individuell angefertigt.*

*Voraussetzung ist in beiden Fällen ein vorhandenes Fundament.»*

Hier ist schon zu sehen, dass die Abgrenzung des Begriffes schwierig und wohl nicht eindeutig ist. Aus unserer Sicht fehlt da unter anderem die Rahmenbauweise, die genauso modular aufgebaut sein kann.

In Architekturzeichenprogrammen ist ein Modul ein zusammengesetztes Bauteil innerhalb der Konstruktionszeichnung. Im CAD-Programmen «Cadwork», das wir verwenden, wird der Begriff «Modul» für Programmmodule wie beispielsweise das Treppenmodul verwendet.

## 1.2. Modularität am einfachen Beispiel

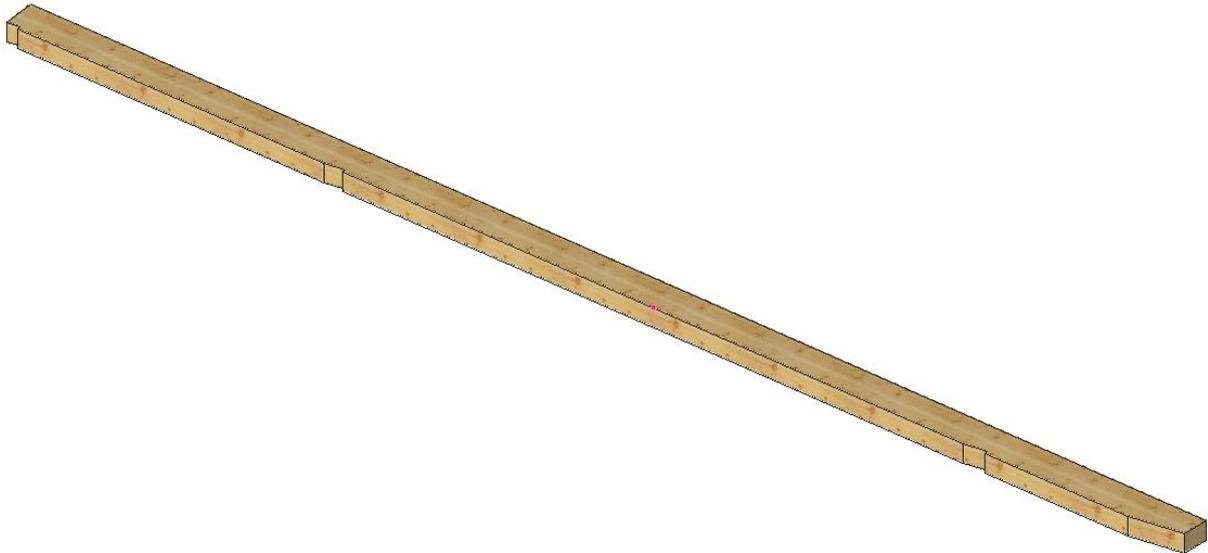


Abbildung 1: Sparren nach Maschinenabbund

Ein einfaches, jedoch noch lineares «Modul» im Bereich Zimmerei oder Holzbau ist ein Sparren. Jeder Zimmerer, wenn ein solches Bauteil vor ihm liegt, weiss ohne Erklärung was es sein wird und wie und wo so was eingesetzt wird. Er wird ohne spezielle Arbeitsanweisung das Bauteil nehmen und bei jeder Kerbe ein Loch für den Sparrennagel bohren. Das modulare Prinzip ist da von der Seite zu sehen, dass bei einem Gebäude grundsätzlich alle Sparren mit der gleichen Dimension gemacht werden. Auch wenn verschiedene Spannweiten vorliegen, werden Sparren gleicher Dimension eingesetzt.

### Einfachheit durch Gleichheit.

Obwohl mehr Material verbaut wird als aus statischer Sicht theoretisch notwendig wäre, ist es in Summe die günstigere Lösung.

## 1.3. Modulares Bauen im Vergleich

In ähnlichem Sinne sehr modular aufgebaut sind die Stahlbauer. Im Stahlbau gibt es Standardquerschnitte und Standardanschlüsse. Holzbauer kochen übertrieben gesagt (man muss ja um seiner Aussage etwas Kraft zu verleihen manchmal etwas übertreiben) jeder sein eigenes Süppchen. Manchmal kommt mir vor: Jedes Gebäude, oder zumindest die Details dafür, werden im Holzbau immer wieder aufs Neue erfunden.

Im Vergleich zum Bauen mit anderen Materialien besteht im Holzbau auch eine andere Umgangsweise im Bauablauf. Der Planungs-, Ausschreibungs-, Auftragsvergabe- bis zum Abrechnungsprozess, wird projektspezifisch angepasst. Oft kommen Unternehmervarianten zum Zug.

Ob das gut oder schlecht ist sei mal dahingestellt.

Nur zeigt sich, dass das reguläre Ausschreiben mit Ausschreibungsgemässer Ausführung der Arbeiten in Modulbauweise schier unmöglich umzusetzen ist. Die Infrastruktur der jeweiligen ausführenden Firma hat einen wesentlichen Einfluss auf die Ausarbeitung der Lösungen.

Da hat man natürlich im Gewerbebau für private Firmen einen wesentlich einfacheren Stand, als bei einer öffentlichen Ausschreibung. Auch wird, wenn nach Vergabeordnung gearbeitet werden muss, der Vorteil der Wiederholung schon fast von vornherein ausgeschlossen.

## 1.4. Modulares Bauen mit Flächenelementen

Was ist aber nun «die modulare Bauweise», im Sinne der diesjährigen Vortragsreihe?

Eine ganz klare Mischung aus verschiedenstem was gerade angeschnitten wurde.

Wir in unserem Planungsteam verstehen unter dem Begriff «Modul» **gleichbleibende** Bauteile, Elemente oder Bearbeitungsgruppierungen die **wiederholend** eingesetzt werden.

Bezogen auf das Objekt das wir heute vorstellen dürfen, sind beispielhaft die Innenwandelemente mit unterschiedlicher Türanzahl (Abbildung 2). Die Wand ist im Grundsatz immer dieselbe. Eine Türe kann auch als Modul betrachtet werden, das in vordefinierten Positionen in die Wand gesetzt wird.

Auch die Einzelbauteile der Wand, wie die Wandkanteln (Abbildung 3), sind Module in unserem Sinne. Sie sind gleich gefertigt, gemäss maximaler Anforderung, auch wenn im Einzelnen einige Bestandteile an dieser Stelle eigentlich nicht benötigt würden. So zum Beispiel haben alle Steher einen vorbereiteten Durchbruch für Elektroschläuche. Ob es diesen an dieser Stelle nun braucht oder nicht entscheidet sich ohnehin erst später in der Planungsphase. Dies hat auch einen wesentlichen positiven Einfluss auf die interne Materiallogistik, ein äusserst wichtiger Part, auf den später noch speziell eingegangen wird. An dieser Stelle nur kurz: es ist wichtig möglichst viele gleiche Teile fertigen zu können.

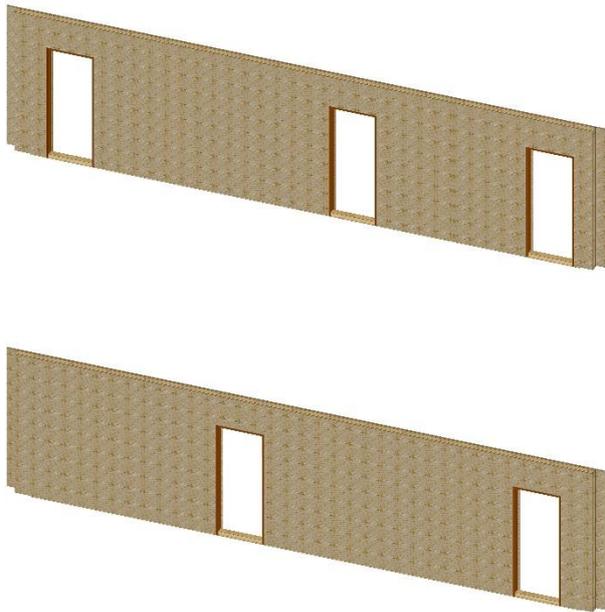


Abbildung 2: Innenwandmodule, 2 bzw. 3-Türen



Abbildung 3: Ausschnitt Innenwandgerippe

So sind dann bei uns auch lineare Bauteile wiederkehrende Module, wie unter anderem Stahlstützen in den verglasten Fassaden. Aber auch dort gibt es gedanklich grosse Module (2,8 m x 11,4 m) auch wenn diese vor Ort gebaut werden und nicht als grosse flächige Elemente vorgefertigt werden können.

Eher in das vordergründige Schema passen dann wieder die Decken- und Dachelemente. Das ganze Element, in unserem Fall 2,8m x 11,4 m ist ein Deckenmodul, bestehend aus verschiedenen aber immer wiederkehrenden Rippen, Bodenkanälen für Installationen, modularen Ausschnitten für Beleuchtung, Durchbrüche für Lüftung usw.



Abbildung 4: Deckenmodul von oben

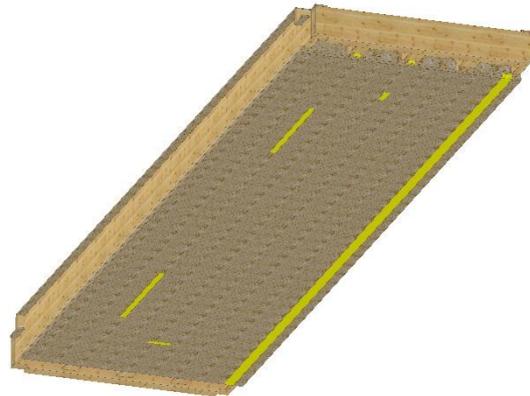


Abbildung 5: Deckenmodul von oben

Wichtig bei diesen Bauteilen ist, dass bestimmte Kriterien, wie Höhe, Breite und Länge immer gleich bleiben, dann kommen die Vorteile dieses Bauprinzips zum Tragen. Die notwendige Flexibilität bei trotzdem nach modularen Prinzipien geplanten Bauteilen wird durch die Verwendung von einer Art gedanklicher Untermodule bewerkstelligt. Wo dann gleiche Bauteile oder gleiche Bearbeitungsgruppen an definierten Stellen eingesetzt werden, muss dabei nach wirtschaftlichen Kriterien fallweise festgelegt werden.

### 1.5. Die wesentlichsten Vorteile der modularen Bauweise

Ein riesiger Vorteil zeigt sich schon in der **Materialbeschaffung**. Wenn zum Beispiel die Firma Egger den zweiten, im Hinterkopf schon mit konzipierten Bauabschnitt heute in Auftrag geben würde, könnte ich sofort schon von hier aus eine Preisanfrage starten. Die Anfrage würde lauten: Gib mir den Preis für Leimholz aus 700 m<sup>3</sup> Leimholzlamellen mit Breite 200 mm und 200 m<sup>3</sup> Lamellen mit 100 mm, Längen und Dimensionen wie bei Vorgängerobjekten. Und natürlich noch einen Zeitrahmen wann das Ganze stattfinden soll.

Über die ganzen Lieferketten kann von einer konsequenten modular gedachten Planung profitiert werden. Bei frühzeitigen Bestellungen von grösseren Mengen, was mit den genannten Prinzipien gut möglich ist, kann etwa das Leimholzwerk in schwächeren Zeiten seine Produktion besser auslasten. Grosse Stückzahlen gleicher Elemente die auf «Vorrat» vorproduziert werden können sind da interessant und das widerspiegelt sich natürlich auch im Preis.

Durch diese klaren Strukturen ist es aber auch möglich, wesentlich **grössere Aufträge** abzuwickeln als sonst üblich. Dies zeigt sich in verschiedensten Bereichen, sei es nur beispielsweise in der Arbeitsvorbereitung. Eine kurze Rückfrage: «das und das Kriterium gleich wie bei Vorgängerprojekten?» «ja» und schon kann ohne weitere Diskussion aufbauend auf dem bereits vorhanden Wissen fortgefahren werden.

Alles Wiederholende muss nicht neu erfunden und besprochen und festgelegt werden.

Auch in der Produktion sind **Wiederholungen** wesentlich effizienter als Prototypen. Gegenüber einem «Katalogartikel» bleibt aber die modulare Bauweise dabei wesentlich flexibler.

Bei Folgeprojekten wird eine zeitlich **vorgelagerte Produktion** von nicht lagerintensiven Bauteilen möglich. Im konkreten Fall haben wir die Innenfensterbänke inklusive ihrer fertigen Oberflächen hergestellt, bevor die Tinte auf der Baubewilligung trocken war.

Auch die Haupttragwände konnten wir lange bevor der restliche Planungsprozess für das neue Projekt soweit fortgeschritten war herstellen. Alles im Winter in der angenehm geheizten Halle, bei freien Kapazitäten von Mitarbeitern und auf dem 5-Achs-Bearbeitungszentrum.



Abbildung 6: Haupttragwände in Produktion    Abbildung 7: Haupttragwände im Zwischenlager

Zur Einordnung der Mengen: etwas mehr als 100 t Material, 5 Megatrailer fast voll, konnten zu einem für den Betrieb günstigen Zeitpunkt verarbeitet werden.

Die komplette Geometrie inkl. der nötigen Stahlteile konnte vom Vorgängerobjekt übernommen und vervielfacht werden.

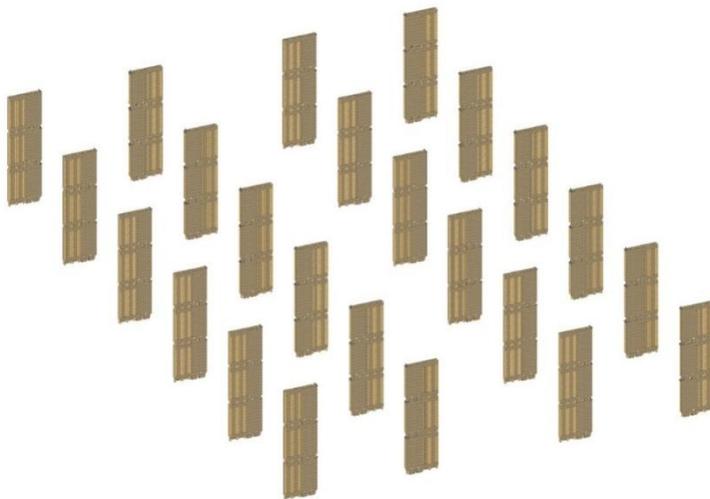


Abbildung 8: Übersicht Haupttragwände

Noch viele weitere Bauteile konnten schon vor Beginn der Baumeisterarbeiten hergestellt werden.

Dieser modulare Aufbau des gesamten Gebäudes kann nur zu einem grossen Vorteil werden, wenn Konsequenz an den Grundsätzen des Modulgedanken festgehalten wird. Gerade von Seiten des Architekten, von dem aus aber ja in diesem Fall das Modulare stark forciert wurde.

Einen netten Nebeneffekt hatte dieser Umstand beispielsweise bei einer normalen Planungsbesprechung inmitten der Vorbereitungen. Da kam die Aufforderung von einem Fachplaner durch die Haupttragwände im neuen Objekt noch zusätzliche Aussparungen einzuplanen. Das Argument, die Teile liegen schon montagefertig auf dem LKW hatte relativ viel Gewicht in der Diskussion und kürzte diese massiv ab.

## 1.6. Die Logistik

Ein schon vorher einmal kurz angesprochener wichtiger Punkt ist die Logistik bei Baustellen dieser Grössenordnung. Wenn man sich vor Augen führt, dass wir bei diesem Objekt so viel Material umgesetzt haben wie vor ca. 10 Jahren in einem ganzen Jahr, versteht es sich von selber, dass da die interne Logistik möglichst gut funktionieren muss.

Eine konsequente Planung der Materialflüsse ist bei diesen Mengen das Um und Auf, damit nicht Material unnötig umher manipuliert werden muss. Nur mit den unbedingt notwendigen Mengen ist unsere Produktionshalle schon fast übergegangen. Ein weiterer Punkt in der Logistikkette ist das Zwischenlagern. Wir haben uns unter anderem auch für den Weg des Anmietens von Lagerhallenflächen entschieden.



Abbildung 9: Produktionshalle



Abbildung 10: Elemente in angemieteter Lagerhalle

Um einen weiteren wichtigen Punkt aus der Produktion herauszugreifen: das Manipulieren der grossen und schweren Platten und Elemente in dieser grossen Stückzahl. Da zeigt sich aber dann auch schon wieder der grosse Vorteil der Wiederholungen. Solche Vorgänge werden besser durchdacht und damit je länger je effizienter. So wurde beispielgebend für das Manipulieren der grossen Deckenelemente auf der Baustelle eine Hilfskonstruktion gebaut.



Abbildung 11: Manipulation Platten



Abbildung 12: Manipulation Deckenelement

Für den Transport der grossen und schweren Elemente vom Werk auf die Baustelle wurden wiederverwendbare Transportsicherungselemente hergestellt. Zudem entstanden anpassbare, wiederverwendbare Hilfskonstruktionen zur Materialeinbringung in die verschiedenen Stockwerke.



Abbildung 13: Leihauflieger mit Transportsicherung



Abbildung 14: Hilfskonstruktion zur Materialeinbringung

## 1.7. Die Schwierigkeiten bei der modularen Bauweise

Natürlich hat die modulare Bauweise, unabhängig von der Art und Materialisierung der Elemente, nicht nur Vorteile.

Um einen möglichst grossen Nutzen bezüglich der potentiellen Vorteile zu erzielen, ist eine konsequente Planung und genügend Planungsvorlauf eminent wichtig.

Ein immer wieder massiv in die geregelten Strukturen eingreifender Faktor sind alle möglichen und unmöglichen Installationen. Diese in das Konzept so früh wie möglich mit einzubinden, hat riesige Konsequenzen im Detail der Ausführung. Da natürlich die unterschiedlichen Nutzungen der Räume immer wieder andere Anforderungen an die Haustechnik stellen, ist in der Planungsphase die Einbindung dieser die mit Abstand grösste Herausforderung. Jeder Durchbruch der nicht früh genug geplant ist, stört den Materialfluss und die Produktionsabläufe.

Eine Folge bei immer grösseren Bauwerken ist, dass auch unsere Werkzeuge, wie CAD-Programme an ihre Kapazitätsgrenzen kommen.

Schon mehrmals bei den Objekten für EGGER war eine komplette 3d-Zeichnung des ganzen Gebäudes schlichtweg zu gross. Der daraus notwendigen Entwicklung des Programmes «Cadwork» konnten die Programmierer jedoch immer wieder gerecht werden.

Um der Frage über gesplittete Dateien vorzugreifen sei erklärt, dass es für unsere Abläufe wie Listenerstellung, Kollisionskontrollen, Maschinendaten unumgänglich ist, alles in einer Datei zu bearbeiten.

Zur Einordnung der Grösse: Meine 3d-Cadwork-Zeichnungsdatei, alleine für den Holzbau nur mit den beiden Hauptgebäudeflügeln beinhaltete über 30'000 Achsen, also bohrende Bearbeitungen und fast 50'000 Volumen.

Jedes dieser Volumen enthält dabei alle relevanten Daten von dem dann später zu verarbeitenden Bauteil.

Das Beispiel einer zufällig ausgewählten Deckenrippe zeigt dies:

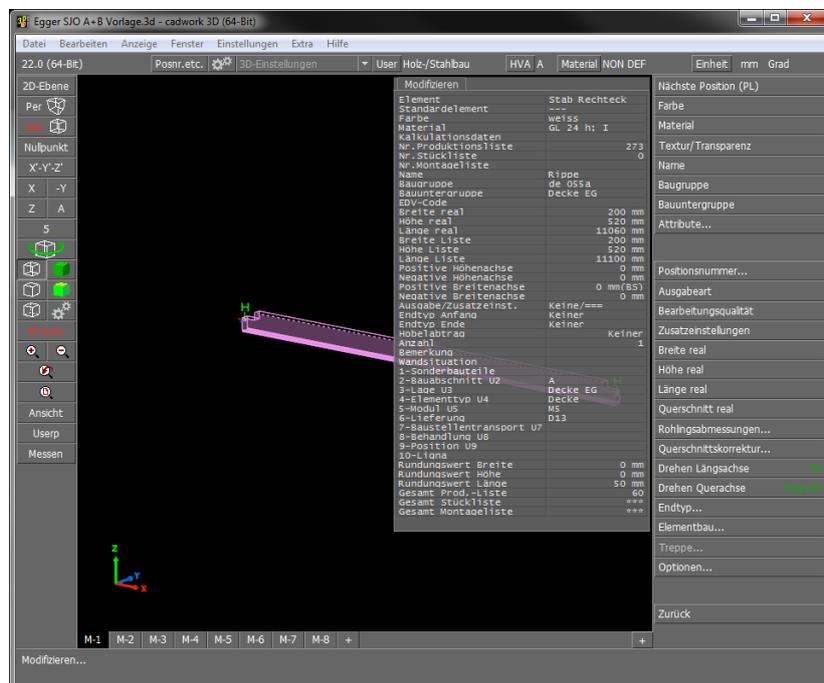


Abbildung 15: Bildschirmdruck CAD, Beispielbauteil und dessen Informationen

Werden nun alle Bauteile im Grafikfeld der 3d-Cadworkzeichnung angezeigt, präsentiert sich das in etwa wie in folgenden Screenshots mit unterschiedlichen Zoomfaktoren:

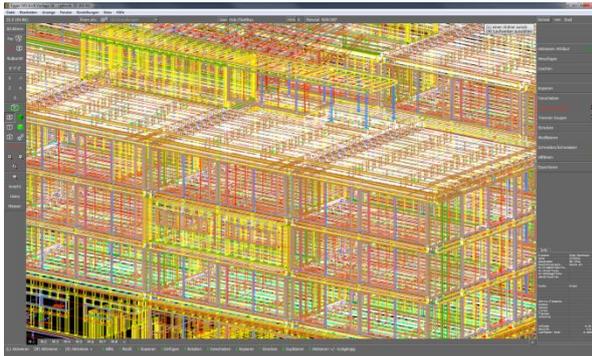


Abbildung 16: Bildschirmdruck CAD Zoom 1

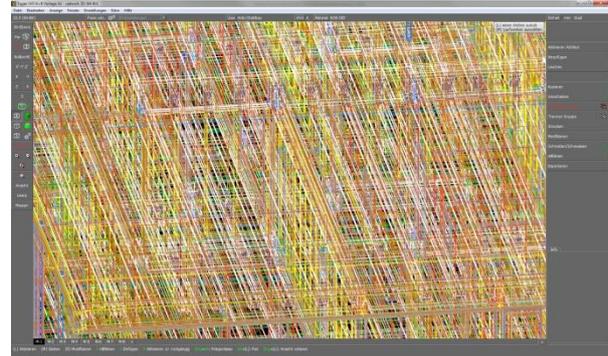


Abbildung 17: Bildschirmdruck CAD Zoom 2

Für die Techniker, die mit der Angabe etwas anfangen können; diese Zeichnung alleine hat eine Grösse von über 4,3 Gigabyte im Arbeitsspeicher. Eine zusammengeführte Datei für Demonstrationszwecke, bei der noch einige Hilfselemente gelöscht wurden, hat die Grösse von 7,5 Gigabyte überschritten.

Nicht nur von der Softwareseite bedarf der Umgang mit diesen ganzen Informationen innerhalb einer solchen Datei mit diesen zig-tausend virtuellen Bauteilen etwas mehr als der Standard. Eigene logische Strukturen und deren konsequente Umsetzung sind unumgänglich um die Übersicht nicht zu verlieren.

Ohne auf bis zu einem gewissen Grad schon bestehenden gewachsenen Firmenstrukturen wäre ein Objekt dieser Grössenordnung von der logistischen Seite her nicht zu bewältigen.

Bei der ganzen Thematik stellt sich aus unserer Sicht die Frage, wie dies bei einer vernetzten Planung, Stichwort BIM alles gehandhabt werden soll.

## 2. Stammhaus Egger, St. Johann in Tirol

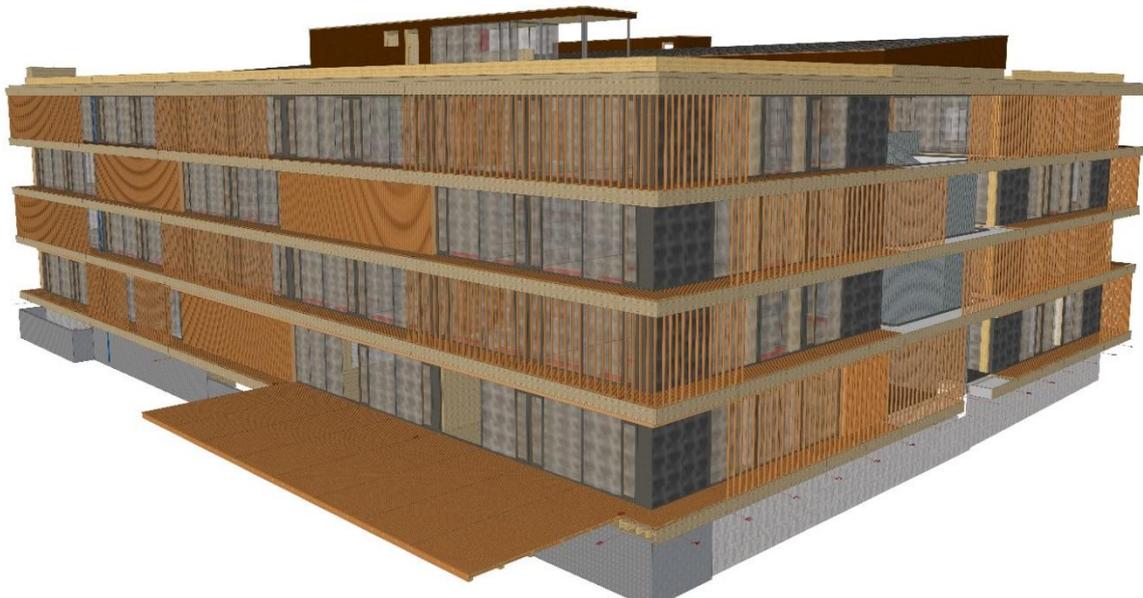


Abbildung 18: perspektivische CAD-Übersicht Stammhaus



Abbildung 19: Wandelement bei Montage (Bild: EGGGER, Fotograf Christian Vorhofer)

Wandelemente mit fertiger OSB-Oberfläche  
(177 Stk. unterschiedliche)  
alle Bohrungen für Elektrodosen

alle Schläuche in definierte Zonen über Bodenkanal geführt  
genaue Türausschnitte für flächenbündige Türen  
Überströmöffnungen mit Schalldämpfer  
fertig eingebaute Fenster



Abbildung 20: Deckenelement bei Montage (Bild: EGGGER, Fotograf Christian Vorhofer)

Decken- und Dachelemente  
(203 Stk. mit 2,8 m x 11,4 m)

Ausgeschnittenen Aussparungen für die Leuchten,  
Piktogramme inkl. Kabelführungsmöglichkeiten  
Deckenauslassbohrung für Brandmelder, Lautsprecher,  
wlan-Verstärker,...

Lüftungsauslässe und Lüftungsleitungen

Bodenkanäle für Elektroleitungen

Bodenkanäle für Bodenkonvektoren

Aussparungen für Bodendosen

In einigen Punkten unterscheidet sich dieses Gebäude klar zu den Vorgängerprojekten. Aufgrund der Umstände, wie nur schon die Grösse und deshalb die neuen Anforderungen bezüglich Brandschutz, mussten Anpassungen in der Konstruktion gemacht werden. Herauszuheben ist dabei, dass erstmals bei diesem Objekt eine REI 90-Decke mit den gleichen zugrundeliegenden Deckenelementen wie bei den Vorgängerobjekten gebaut wurde. Im Grundsatz wurden nur zusätzliche Bauteile, in diesem Fall Gipsplatten auf die ansonsten baugleichen Deckenelemente aufgebracht. Dass wir damit dann vom Gewicht her in unserer Produktionshalle ans Limit gekommen sind hat sich dann im Produktionsablauf gezeigt.

Die aus den neuen Anforderungen auch in Sachen Haustechnik notwendige abgehängte Decke im EG bedarf ebenfalls Anpassungen in der Struktur.

Um die zusätzliche Höhe im EG für die abgehängte Decke zu erhalten, wurden Aufsatzelemente neu entworfen, so dass die ursprüngliche Wand wieder gleich gebaut werden konnte.

Ebenfalls im Ursprung aufgrund brandschutztechnischer Überlegungen sind die neuen Balkenelemente entstanden. Diese sind so konzipiert, dass sie ausser einigen Verbindungsmitteln keinen Einfluss auf die Haupttragwände haben.

Auch sonst mussten oder wollten wir an einigen Stellen Veränderungen vornehmen, einfach immer unter dem Gesichtspunkt, dass gewisse Grundsätze eingehalten werden mussten.

Ein komplett neues und optisch herausragendes neues Bauelement ist die Bewegungszone im Kern des Atriums. Der Liftschacht gebaut aus OSB-Platten der sich über 5 Geschosse erstreckt, die Verbindungsbrücken zwischen den beiden oberirdischen Hauptbaukörpern und die teilweise auskragenden Treppenläufe mit einem tragenden Kern ebenfalls aus mehreren OSB-Platten.



Abbildung 21: Atrium (Bild: EGGGER, Fotograf Christian Vorhofer)

## 2.1. Eckdaten zum Stammhaus



Abbildung 22: Übersicht Montage (Bild: EGGGER, Fotograf Christian Vorhofer)

LKW-Transporte; 144 Stk. im wesentlichen Megaliner

Bei 80 % Füllgrad mit Standard-Auflieger gerechnet, haben wir ziemlich exakt das Volumen unserer gesamten Produktionshalle (ca. 11650 m<sup>3</sup>) transportiert.

### Einige Informationen aus dem Terminplan

Letzte Dezemberwoche 2013, Anlieferung der ersten OSB-Platten

13. Januar 2014 Beginn Vorproduktion Haupttragwände

24. Februar – 11. April Produktion Kleinelemente (2-Schicht)

März 2014 Beginn Baumeisterarbeiten

24. März – 23. Juli, Produktion Wand- Decken- und Dachelemente(2-Schicht)

19. Mai Start Holzbau-Rohmontage

März 2015 Übersiedelung

**Verbautes Material Auszugsweise**

446´600 Stk. Schrauben wovon z.B.

63´000 Stk. kleinformatische Vollgewindeschrauben

27´500 Stk. Vollgewindeschrauben für den statischen Einsatz

392´000 Stk. Rollennägel

5270 m<sup>2</sup> Glaselemente (Innenglaswände und Isolierglas ohne Fenster)  
dies entspricht ca. 20 Tennisplätzen, oder 3 europäischen Eishockeyfeldern

1837 m<sup>3</sup> Fichten Leim- und Vollholz

1258 m<sup>3</sup> Egger OSB (etwas mehr als eine Tagesproduktion in Wismar)

200 m<sup>3</sup> Weichfaserplatten

27 m<sup>3</sup> MDF

120 m<sup>3</sup> Lärche

In Summe ergibt sich also, dass in dem Gebäude 3442 m<sup>3</sup> Holz (Baumasse 34´400 m<sup>3</sup>) verbaut wurde.

Dies entspricht ohne Hohlraum im Saal Werdenfels in Garmisch aufgeschichtet einer Höhe von 4,3 m.

In Österreichs Wäldern wächst diese Menge in ca. 57,4 Minuten nach.

**2.2. Die Planungsgruppe fürs bautechnische****– Projektleitung**

FRITZ EGGER GmbH & Co. OG, A-St. Johann in Tirol  
Technische Planung Gruppe, Hannes Ehrensberger  
www.egger.com

**– Architektur**

DI Bruno Moser, Architekturwerkstatt, A-Breitenbach  
www.archimos.at

**– Statik**

Dipl.-Ing. Alfred R. Brunnsteiner, A-Natters  
www.dibral.at

**– Holzbau**

Holzbau Saurer Ges.m.b.H & Co.KG, A-Höfen  
www.holzbau-saurer.com

**– HSLK**

Ludwig Ingenieurgesellschaft für Technische Gebäudeausrüstung GmbH, D-Traunstein  
www.ig-ludwig.de

**– Elektro**

Pgt Planungsgruppe Technik GmbH & Co. KG, D-Traunstein  
www.p-g-t.de

**– Brandschutz**

Dehne, Kruse Brandschutzingenieure GmbH & Co. KG, D-Gifhorn  
www.kd-brandschutz.de

**– Licht**

conceptlicht at, A-Mils  
www.conceptlicht.at

### 3. Fazit und Zukunft

Das Bauen mit Flächenelementen hat im Holzbau ein riesiges Potential. Allgemein und im speziellen bei einer modularen Struktur. Diese ohne dabei die notwendige Flexibilität zu verlieren.

Unter Berücksichtigung einiger Grundsätze kann dabei die Holzbauweise ihre grossen Vorteile erst richtig zu Geltung bringen. Die Möglichkeit auch grössere Objekte zu attraktiven Preisen am Markt auftreten zu können eröffnet Chancen in völlig neuen Betätigungsfeldern. Wir sind dabei noch lange nicht am Ziel angelangt, Verbesserungspotential gibt es noch an allen Ecken und Enden. Der aktuelle Stand, von Infrastruktur, Wissen und Erfahrung in der Branche ist aber ein solides Fundament auf dem aufgebaut werden kann.

Die vertiefte Einbindung der Haustechnik in der Planungsphase ist dabei aus unserer Sicht der nächste grössere Schritt der verstärkt angegangen werden muss.

Inwiefern zukünftig auch der Einbau der Haustechnik schon im Werk der Holzelementproduktion passieren soll, eigentlich wohl der nächste logische Schritt, ist aus unserer Sicht momentan noch schwierig zu beurteilen. Wir haben da bei diesen Objekten schon mal einen ziemlichen Schritt in diese Richtung gewagt und dabei interessante Erfahrungen gemacht. Wenn man da etwas die Phantasie walten lässt wäre noch so einiges denkbar, dies in die eine wie auch in die andere Richtung.

Bezugnehmend auf den Übertitel der Auftaktveranstaltung:

«Der moderne zukunftsfähige Holzsystembau – heute und morgen».

Das «Heute» konnten wir in der Kürze hoffentlich interessant etwas darstellen und darauf basierend ist vieles für das «Morgen» vorstellbar. Unterschiedlichste Nutzungen bei ähnlichen Baustrukturen wären denkbar und viele weitere Felder machen sich auf auch unter dem Aspekt, dass ein sehr interessantes Kosten-Nutzen-Verhältnis erreicht werden kann.

Zum Stichwort «Morgen» als letztes noch ein kurzer Hinweis auf ein Projekt, an dessen Ausarbeitung wir uns gerade befinden. Unter anderem basierend auf solchen Erkenntnissen wie eben beschrieben und unter Beanspruchung weiterer Fachpersonen sind wir gerade in der Initiierungsphase für die Errichtung des laut unseres Wissens ersten Betriebsgebäude-Sonnenhauses, will heissen möglichst energieautarken Betriebsgebäudes in ganz Österreich.

Die Nutzung der auf das Gebäude eintreffenden Energie ist aus unserer Sicht dabei der Schlüssel. Durch im Einzelnen schon bekannte, intelligent kombinierte und dabei möglichst einfache Systeme ist es aus unserer Sicht möglich da bautechnisch einen Evolutionsschritt weiter zu gehen. Dieser Weg und nicht der alleinige Versuch, die im Gebäude vorhandene Energie im Winter innerhalb der Aussenwände zu halten, erachten wir als viel zielführender.

Für diesen Weg eignet sich, natürlich neben anderen, aus unserer Sicht die modulbauweise mit flächigen Elementen ganz im Speziellen.