

BIM
Building Information
Modeling | Management
Band 2
Digitale Planungswerkzeuge
in der interdisziplinären Anwendung

Inhalt

Einführung			
S. 5	Editorial		
S. 6	BIM in Zahlen – Status quo Ergebnisse der Online-Umfrage 2017 bei DETAIL, ergänzt durch die Umfrage der Bergischen Universität Wuppertal und des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT)		
S. 14	Der deutschsprachige BIM-Raum – wo stehen wir im globalen Kontext? Ein Überblick mit Auszügen aus einem Interview mit Mark Bew (UK) und Phil Bernstein (USA)		
S. 18	Architekt und Ingenieur – gemeinsam am digitalen Wendepunkt Bundesarchitektenkammer (BAK) und Bundesingenieurkammer (BIngK)		
S. 20	BIM im Hochschulalltag Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Bergische Universität Wuppertal, BIM-Baumeister Akademie, Institut der Jade Hochschule		
S. 22	Neues Architektenbild – ein Berufsstand im Umbruch? gmp Architekten von Gerkan, Marg und Partner und BIM Visual		
Architekten Planer		Bauherr Auftraggeber	
S. 24	Nachverfolgt – die Entwicklung von BIM seit 2015 Ein Resümee von ATP architekten ingenieure, Gerber Architekten, HWP Planungsgesellschaft, OBERMEYER Planen + Beraten, pos4 architekten / DEUBIM, wörner traxler richter planungsgesellschaft, Brechensbauer Weinhart + Partner Architekten, hammeskrause architekten	S. 74	Öffentliche Hand – mit gutem Vorbild voran Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
S. 42	Die Spielregeln bestimmen blauraum Architekten	S. 76	BIM bei Volkswagen Financial Services – Referenzobjekt B11 Volkswagen Financial Services
S. 46	Arbeiten im BIM-Netzwerk – Kollaboration von Fachplanern und Architekten Bollinger + Grohmann Ingenieure und HENN	S. 80	Digitalisierung lebt vom Machen – und zwar möglichst bald! F. Hoffmann-La Roche AG
S. 50	Open BIM-Planung am Beispiel des Neubaus der Kreisklinik Groß-Umstadt Bollinger + Grohmann Ingenieure und ARGE Neubau Kreisklinik Groß-Umstadt	S. 84	BIM-basiertes Planen, Bauen und Betreiben Fraport AG
S. 52	BIM im Vergleich – Norwegen und Deutschland Snøhetta und Hild und K	Prozesse Szenarien	
S. 60	BIM beim Fachplaner – Status, Ausblick, Schnittstellen ZWP Ingenieur-AG und Eisfeld Ingenieure	S. 86	DFAB HOUSE – vier neue digitale Bauverfahren in einem Gebäude ETH Zürich / NCCR Digital Fabrication
S. 64	Kollaboration und BIM als Mehrwert für ein komplexes Laborgebäude hks architekten	S. 90	Beton-3D-Druck auf der Baustelle TU Dresden
S. 68	Ungehinderter Datenaustausch für alle Ralf Mosler und Christian Weiss	S. 92	Plotbot/Crawler – ein universell einsetzbarer Fassadenroboter BAU KUNST ERFINDEN, Uni Kassel
S. 70	BIM-Leistungen als Geschäftsmodell für das Architekturbüro Jundi Schrade Baumeister Architekten	S. 94	Optimierte Planungsprozesse zur Verknüpfung von Planen und Bauen Fraunhofer IAO, designtopproduction, formitas AG
		S. 98	Eintauchen und Handeln im virtuellen Raum Autodesk VR Excellence Center
		S. 100	Parallelisierte Planungs- und Bauprozesse beim ersten Holz-Hochhaus der Schweiz ERNE AG Holzbau und Burkard Meyer Architekten
		S. 104	Von der Vision zur Praxis – BIM-Projekte bei Wolff & Müller Wolff & Müller
		Service Bauprodukte	
		S. 108	Moderne Zeiten – andere Strategien und Ziele = neue Risiken? VHV Allgemeine Versicherung AG
		S. 110	Die Zeichen stehen auf BIM – Digitale Bauprodukte Bauproduktehersteller
		S. 122	Jung goes BIM Albrecht Jung
		Anhang	
		S. 126	BIM-Glossar
		S. 133	Abkürzungen
		S. 134	Bildnachweis, Quellenverzeichnis, Autoren
		S. 136	Impressum

Roland Pawlitschko im Gespräch mit Thomas Werle, Bereichsleiter Spezialbau, Patrick Suter, Systembau & Modul-Technologie, ERNE AG Holzbau, Laufenburg/Schweiz, und Burkard Meyer Architekten BSA AG, Baden/Schweiz

Parallelisierte Planungs- und Bauprozesse beim ersten Holzhochhaus der Schweiz

Auf dem ehemaligen Industrieareal Suurstoffi in Risch Rotkreuz am Zugersee entsteht ein neues klimaneutrales Quartier zum Wohnen und Arbeiten. Das zurzeit im Bau befindliche Bürohaus Suurstoffi 22 wurde von Burkard Meyer Architekten als Holz-Beton-Verbundkonstruktion konzipiert und gilt mit seinen zehn Geschossen als erstes Bürohochhaus in Holzbauweise in der Schweiz. Die eigentliche Besonderheit dieses Hauses ist aber nicht die Höhe, sondern der Bauprozess, bei dem die Architekten als Generalplaner auftreten und bei dem das beteiligte Holzbaunternehmen Erne eine zentrale Rolle spielt. Erne ist in dieser Konstellation nicht nur Holzbauer, sondern zugleich Holzbauingenieur, Urheber des verwendeten Holzbausystems und örtlicher Bauleiter im Auftrag des Generalplaners. Die Herausforderung bestand vor allem darin, die Planung und den Bau des Gebäudes wirtschaftlich und innerhalb sehr kurzer Zeit abzuwickeln – auf Grundlage der Entscheidung von Burkard Meyer Architekten, das vorgefertigte Holz-Beton-Verbunddeckensystem Suprafloor Ecoboost von Erne einzusetzen.

Wesentliches Merkmal des Planungsprozesses war von Anfang an das Prinzip der Parallelisierung – mithilfe einer vorgezogenen Baueingabe, bei der viele Schritte gleichzeitig statt nacheinander ablaufen konnten, aber auch mithilfe BIM-basierter Abläufe, bei denen das Holzbaunternehmen sehr früh sehr eng eingebunden war. „Wir standen vor der Aufgabe, innerhalb von knapp drei Monaten aus einem Vorprojektstadium ein baureifes Projekt zu entwickeln“, sagt Patrick Suter, bei Erne verantwortlich für Systembau & Modul-Technologie. „Als Proof of Concept haben die Architekten zusammen mit uns zunächst einen komplexen Ausschnitt des Gebäudes detailliert durchgeplant. Daraufhin haben diese ein koordiniertes 3D-Architekturmodell aufgebaut, das als Basis für die gesamte weitere Planung diente und bis zum Schluss sehr gut funktioniert hat. Architektur, Konstruktion und Technik sind bei diesem Bürohaus so dicht miteinander verwoben, dass sie sich kaum entflechten lassen. Allein aus diesem Grund war eine sehr enge Zusammenarbeit u. a. in regelmäßigen ICE-Sessions mit allen Planungsbeteiligten unerlässlich.“



→ Projektdaten Suurstoffi 22, Risch-Rotkreuz

Standort: Risch Rotkreuz
Architekt / Generalplaner: Burkard Meyer Architekten
BSA AG, Baden
Bauherrschaft: Zug Estates AG, Zug

Bauingenieur: MWV Bauingenieure AG, Baden
Holzbauplanung: Erne AG Holzbau, Laufenburg
HLKSE-Planer: Kalt + Halbeisen AG, Kleindöttingen
Elektroplaner: enerpeak ag, Hägendorf
Bauphysik: BAKUS Bauphysik und Akustik GmbH, Zürich
Brandschutzplaner: Makiol Wiederkehr AG, Beinwil am See
Studienauftrag: 2015, 1. Rang
Realisierung: 2016–2018

Außenwandelemente: 3.700 m²
Holzmetallfenster: 2.800 m²
Holzbetonverbunddecken: 10.000 m²
Fichte/Tanne und Baubuche: 1.500 m³
Länge aller Deckenbalken: 17.000 m
Gipsfaserplatten: 17.500 m²
Beton für die Holzelemente: 1.200 m³
Stahl in den Verbunddecken: 66.000 kg
Transporte: 250 LKW-Ladungen

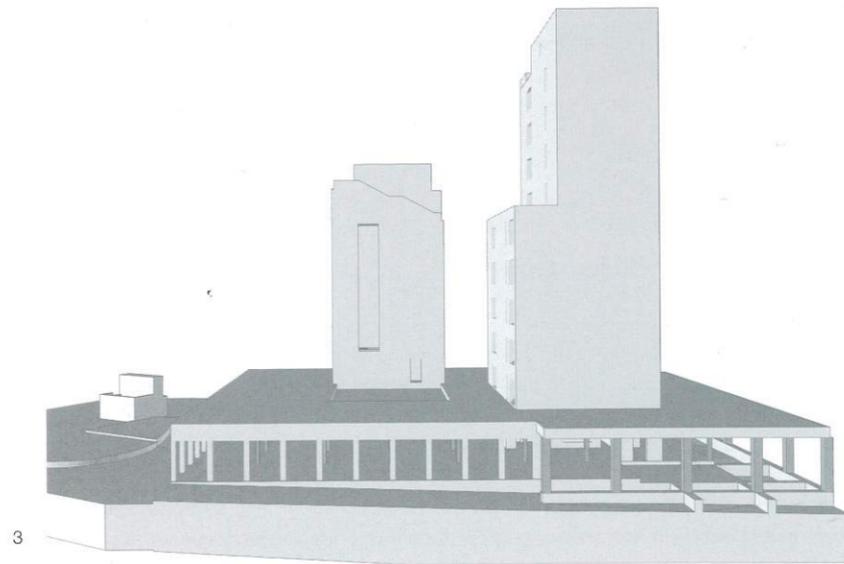


- 1 Modellfoto
- 2 Interaktives 3D-Architekturmodell mit koordinierter Holz- und Betonstruktur

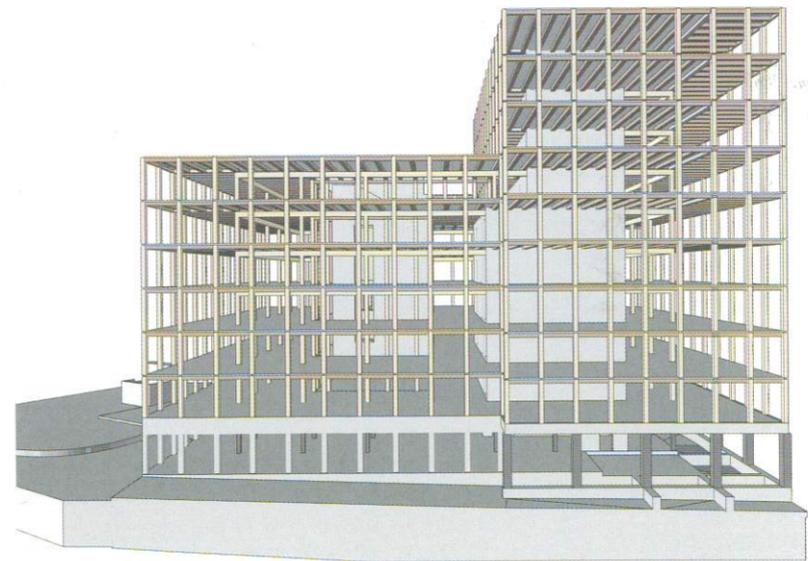
Die frühe Einbindung von Erne ins Generalplaner-Team bot den großen Vorteil, dass die Architekten sehr schnell und direkt auf das Planungs- und Ausführungs-Know-how des Holzbauers zugreifen konnten. Das spielte auch deshalb eine große Rolle, weil ja nicht irgendein Gebäude geplant werden sollte, sondern das erste Holzhochhaus der Schweiz – eine Bauaufgabe, für die in Bezug auf planerische und baurechtliche Fragen bei keinem der Beteiligten ein langjähriger Erfahrungsschatz vorhanden war. Umso wichtiger war es, Schnittstellen im Bauprozess zu minimieren. Dies gelang beispielsweise, indem Erne nicht nur für den Holzbau und die statische Konstruktion beauftragt wurde, sondern auch für die gesamte Gebäudehülle und den Betonbau.

Im konventionellen Holzbau werden Betonkerne üblicherweise als Ganzes zeitlich vor der Holzkonstruktion gebaut, was bei der Gebäudehöhe von Suurstoffi 22 zu erheblichen Toleranzen in der Horizontalen hätte führen können. „Für einen sehr präzisen vorgefertigten Holzbau wäre das natürlich ein Problem gewesen“, erläutert Suter. „Also wurden wir auch für die Erstellung der aussteifenden Betonkerne beauftragt, sodass wir die Kerne geschossweise mitbauen und Maßungenaugigkeiten besser ausgleichen konnten – Auftragnehmer war ein zu Erne gehörendes Bauunternehmen, das zu uns als Holzbauer in einem Subunternehmerverhältnis stand. Am Ende haben wir mit denselben Kränen und zum Teil auch mit denselben Leuten gleichzeitig Holzelemente montiert und Kerne betoniert. Für die Kerne hätte das Bauunternehmen bei nacheinander erfolgter Ausführung genauso lange gebraucht wie für den Holzbau – was am Ende eine Verdopplung der Bauzeit bedeutet hätte.“

Obwohl viele Bereiche der Ausführung unter einem Dach vereint waren, konnte Erne nicht alles steuern wie ein Totalunternehmer. Vielmehr war das Unternehmen fest eingebunden in eine Generalplanerstruktur und hatte die richtigen Methoden im Informationsaustausch zu finden. „Dieses Projekt war für uns das erste, bei dem wir diese neue Konstellation getestet haben“, sagt Thomas Wehrle, Bereichsleiter Spezialbau bei Erne. „In diesem Fall ging es darum, dass Erne als Hauptunternehmer mit im Boot sein musste, um Termine und Kosten im Vorfeld abschätzen zu können. Ziel war es, den Hauptunternehmer, der am Ende alles baut, nach dem Last-Planer-Prinzip schon sehr früh ins Projekt miteinzubeziehen.“



3



4

3 Betonstruktur aus dem 3D-Architekturmodell freigestellt; Grundlage für die Planung der Holzstruktur

4 Für die Planung der Holzstruktur konnte an der Betonstruktur Maß genommen werden.

→ Lean Construction: die Planung und Ausführungsprozesse werden ganzheitlich betrachtet und vorausschauend gesteuert. Damit soll besser auf Bauherrenbedürfnisse eingegangen und die Gesamtleistung des Projektes verbessert werden. Wesentlich ist, dass die Arbeit durchgehend durch den gesamten Planungs- und Bauprozess so organisiert ist, dass der Wert für die Kunden maximiert und die Verschwendung von Ressourcen minimiert wird. Quelle: www.tmb.kit.edu

Dreh- und Angelpunkt der Planung ist das 3D-Architekturmodell, das nach Fertigstellung der architektonischen Rahmenbedingungen als Grundlage für das Holzbaumodell dient. „Dieses Modell übergeben wir unseren Lieferanten, die den Abbund und Zuschnitt der Holzbauteile machen und das fertige Material dann an uns schicken, damit wir es zusammenbauen können“, erklärt Suter. „Mit dem Holzbaumodell werden Stücklisten generiert und zur Kennzeichnung Etiketten ausgedruckt. Im Modell abgebildet werden aber auch die Montagereihenfolgen, sodass seine Bearbeiter von Anfang an wissen, in welcher Reihenfolge die Einzelteile später montiert werden.“

Mithilfe der optimierten Planung wurde es möglich, Fehler auf der Baustelle zu vermeiden und die Bauabläufe und die Vorfertigung optimal zu steuern. In diesem Zusammenhang bestand die große Herausforderung für Erne bei diesem Projekt darin, die theoretische Planung auf Halbtagesgenauigkeit tatsächlich umzusetzen. „BIM macht hier vor allem dann Sinn, wenn es in der Fertigung Lean Construction ermöglicht – und das haben wir geschafft“, sagt Suter. „Einerseits durch das Last-Planner-System, d. h. wir haben die Zeitkoordination aller Gewerke nicht mit einem Baumanager abgestimmt, sondern direkt mit den Polieren – mit ihnen, die letztlich alles umzusetzen haben, haben wir tages- und wochenweise immer wieder die nächsten Schritte besprochen. Andererseits durch das Pull-Prinzip, also das präzise bedarfsweise Abrufen von Material auf der Baustelle. Das war nicht kompliziert, sondern eine einfache WhatsApp-Gruppe von drei Leuten. Durch das Last-Planner-System ist es uns gelungen, die Qualität der Einhaltung von Zusagen um fast 80 Prozent zu steigern. Weil wir die Etappen also nicht mit einem Vorgesetzten des Poliers ausmachten, sondern direkt mit dem Polier, haben wir eine um 80 Prozent verbesserte Planung. Das liegt daran, dass die Leute vor Ort Probleme viel besser voraussehen können und viel genauer wissen, wann sie mit was fertig sind.“

Dass die Abläufe mit Unternehmen unter dem Dach von Erne stattfanden, hat sicher zum guten Funktionieren der Prozesse und Abstimmungen beigetragen, war aber nicht die Voraussetzung. Das zeigt nicht zuletzt die Tatsache, dass die Koordination zwischen Generalplaner und Unternehmen ebenfalls reibungslos verlief. Für Patrick Suter liegen die Gründe hierfür im BIM, in der engen Zusammenarbeit und im Null-Fehler-Prinzip. „Eine solche Art der Planung bedingt keine Totalunternehmerkonstellation. Mit dem Bürohaus Suurstoffi 22 haben wir den Beweis erbracht, dass eine solche Planung auch mit einem Generalplaner möglich ist.“

5 Räumliche Wirkung der sichtbaren Holzstruktur

6 Mögliche Raumeinteilung



5



6