

**Zeitschrift:** Tec21  
**Band:** 140 (2014)  
**Heft:** 14: Das Modell

**Artikel:** Nahtlose Planung  
**Autor:** Giera, Markus / Eisenhardt, Andreas  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-390695>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 22.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

INGENIEURWESEN

# Nahtlose Planung

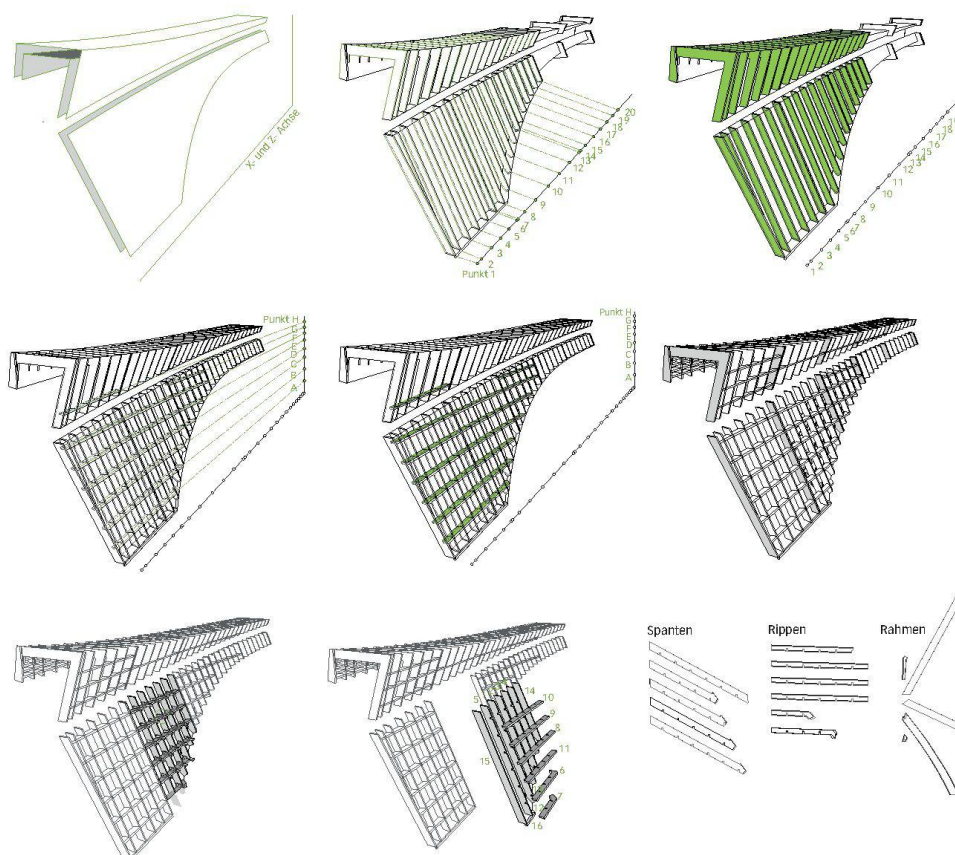
Das dreidimensionale, digitale Gebäudemodell soll das Bauwerk verketteten: vom Wettbewerb über die Werkplanung bis hin zum Facility Management.

Die Zürcher Firma Kaulquappe GmbH hilft bei der Umsetzung. Zwei ihrer Fachleute erläutern die Möglichkeiten und Grenzen des Modells.

Text: Markus Giera, Andreas Eisenhardt

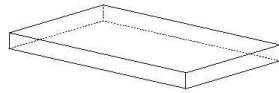
**D**as digitale 3-D-Gebäudemodell weist zwei Kerneigenschaften auf, die es von traditionellen CAD-Zeichnungen unterscheiden: Zum einen besteht es aus dreidimensionalen Geometrieelementen, die zusätzlich Metainformationen aufnehmen können. Zum anderen sind diese Elemente in einen hierarchischen Kontext (Grundstück, Gebäude, Geschoss, Wand, Aussparung) eingebettet.

Im Gegensatz zum isoliert gezeichneten, digitalen Grundriss entstehen die digitalen Gebäudemodelle in einem parametrischen Modellierprozess. Der Planer definiert beispielsweise eine Wand nicht nur durch einen Linienzug im Grundriss, sondern durch ein geometrisches Objekt «Wand» mitsamt dessen Eigenschaften wie Schichtaufbau, Materialien und Angaben zu konstruktiven Zusammenhängen mit angrenzenden Bauteilen. So kann die Geometrie einer Stütze in Ab-

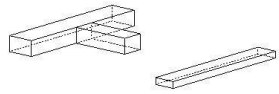


**Die digitale Kette als Bindeglied zwischen Entwurf und Produktion:** Die Prinzipien der Tragkonstruktion und der Bauteilverbindungen werden zuerst parametrisch festgelegt. Ausgehend von der gewünschten Oberflächengeometrie (oben links) werden automatisch die einzelnen Bauteile der Tragkonstruktion generiert, durchnummeriert und die Werkpläne für die Produktion erstellt (unten rechts).

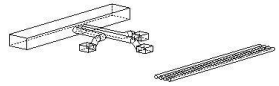
**Platzreservierungen:**  
verfügbarer Raum über  
abgehängter Decke.



**Verfeinertes Layout**  
mit Metainformationen  
zur Funktion



**Detaillierte Leitungs-**  
**querschnitte** inklusive  
Anschlussstücke als  
Grundlage der Werkplanung



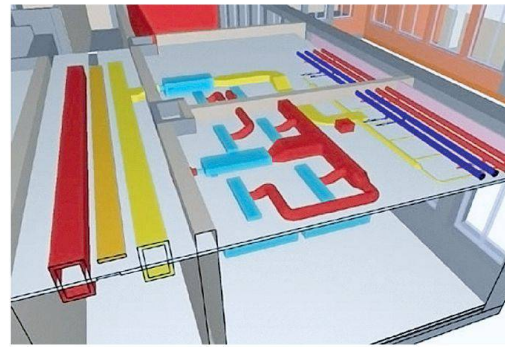
Die Detailtiefe der Platzreservierungen wird  
im Lauf der Planung und je nach Bedarf erhöht.

hängigkeit von den benachbarten Bauteilen definiert werden: von der Oberkante der Bodenplatte bis zur Unterkante der Decke. Durch die Eingliederung der einzelnen Objekte in den hierarchischen Geschossaufbau entsteht eine strukturierte, dreidimensionale Abbildung, die die Informationen verschiedener Planer transportieren kann und Konflikte sichtbar macht. Der Spielraum für Missverständnisse sinkt, und die Zusammenarbeit über die Fachdisziplinen wird erleichtert, da räumliche Begrenzungen stets dreidimensional vorhanden sind und nicht aus zweidimensionalen, separaten Plänen interpretiert werden müssen.

## Umsichtig parametrisiert

Der Einsatz dieser digitalen Gebäudemodelle gegenüber den gewohnten Planungsmethoden erscheint im Moment häufig als zu komplex, aufwendig oder datenintensiv (vgl. TEC21 45/2013 «Schafft BIM Ordnung?»). Dabei wird ein wichtiger Aspekt übersehen: Die parametrischen Modelle basieren auf dem Konzept typisierter «Platzreservation» (Abb. oben links). Mit einfachen geometrischen Elementen lässt sich zu Beginn ein schlanker Grundentwurf aufbauen, der noch ohne Details auskommt. Mit fortschreitendem Planungsstand werden die einzelnen Elemente des Modells – wo nötig – im Informationsgehalt (LOD = Level of Detail) verdichtet, bis schlussendlich ein für die Ausführung geeigneter Detaillierungsgrad erreicht ist. An diesem Punkt können auch zweidimensionale Pläne wieder eine Rolle spielen: Das Regeldetail muss nicht zwingend dreidimensional modelliert werden. Im Dialog zwischen den Planern müssen zudem diejenigen Bereiche identifiziert werden, bei denen es sich lohnt, den Aufwand für die Modellierung zu betreiben. Im Holzbau werden zum Beispiel die digitalen Informationen nahtlos in die Arbeitsvorbereitung eingespeist – bis in die Produktionsmaschinen. Die «digitale Kette» wird bis zur Werkplanung weitergeführt.

Jede Bauaufgabe profitiert in unterschiedlichem Mass vom Einsatz eines digitalen Gebäudemodells. Bei geometrisch einfacheren Typologien lässt sich insbesondere die Planung beschleunigen: Aufbauten und Schichtenrisse können dynamisch angepasst, Schnitte



Architekt und Haustechniker überlagern ihre Teilmodelle und erkennen frühzeitig Kollisionen: zum Beispiel zwischen abgehängter Decke und Haustechnikleitungen.

neu generiert und Ausmasse direkt ermittelt werden. Für die Integration der Haustechnik in die Rohbauplanung helfen bereits rudimentäre digitale Gebäudemodelle. Sie steigern die Kosten- und Planungssicherheit und stellen eine kohärente Basis für die Ausführung auf der Baustelle dar.

Bei Gebäuden mit komplexer Geometrie wird das Korsett der üblichen BIM-Softwares zu eng. Ihre Komplexität kann nur bewältigt werden, indem eine parametrische Vorgabe die Bauteile generiert. Die digitale Kette wird hier mit speziellen Aufbaumodulen der gängigen CAD-Programme gewährleistet. Späte Änderungen am Entwurf sind in der traditionellen Planung problematisch. Solche Fälle können durch das digitale Gebäudemodell bewältigt werden, da Entwurf und Produktion näher zusammenrücken.

Nach heutigem Stand der Technik ist die Arbeit an einem einzigen, gemeinsamen und zentralen Modell wegen der heterogenen Softwareumgebung noch nicht praxistauglich. Dennoch lassen sich Teilmodelle der einzelnen Disziplinen zusammenführen. Hier liegt eine der Kernaufgaben des neuen Berufsfelds «BIM-Koordinator»: Er muss den Transfer prüfen und ihn ohne wesentliche Informationsverluste gewährleisten können. Eine dritte Möglichkeit bietet die Arbeit an gewerkspezifischen Modellen, die das Gesamtmodell referenzieren (Abb. oben rechts). Dieser Ansatz ermöglicht die gewohnten klaren Verhältnisse in Bezug auf Leistungen, Verantwortlichkeiten und Haftung.

Das digitale Gebäudemodell ist im Planeralltag angekommen. Mit unterschiedlichen Tiefen der Integration bietet es die Möglichkeit, auf die Gepflogenheiten der Schweizer Planungskultur einzugehen. Als neues Werkzeug regt es auch an, Planungsabläufe zu etablieren, in denen die Vorteile der Methode besser zur Geltung kommen. Diese Entwicklung wird erst durch eine langfristige, schrittweise Aneignung des Werkzeugs erfolgen. Mit seinem logischen Aufbau fordert das parametrisierte Modell die Planer heraus, ihre Konzepte klar zu strukturieren – und unterstützt sie dabei, komplexe Bauaufgaben zu konstruieren und umzusetzen. •

Markus Giera, Geschäftsleiter Kaulquappe GmbH  
Andreas Eisenhardt, Mitarbeiter Kaulquappe GmbH