

Nahtlose Planung

Autor(en): **Giera, Markus / Eisenhardt, Andreas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Tec21**

Band (Jahr): **140 (2014)**

Heft 14: **Das Modell**

PDF erstellt am: **15.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-390695>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INGENIEURWESEN

Nahtlose Planung

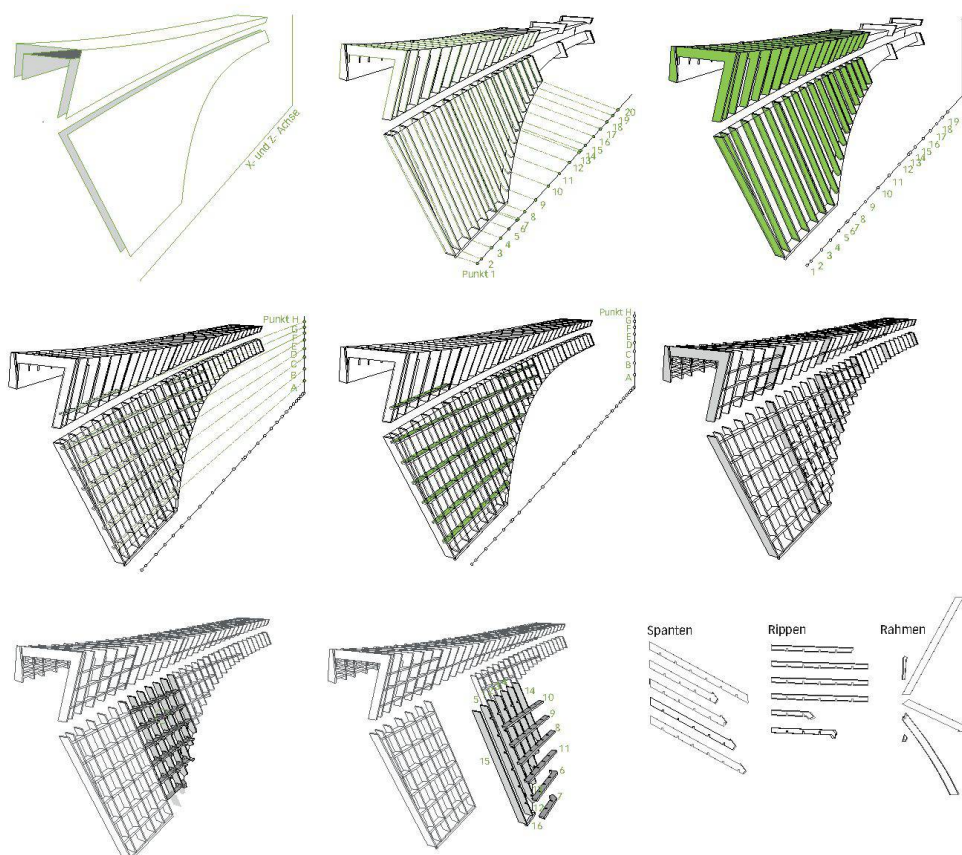
Das dreidimensionale, digitale Gebäudemodell soll das Bauwerk verketteten: vom Wettbewerb über die Werkplanung bis hin zum Facility Management.

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

Text: Markus Giera, Andreas Eisenhardt

Das 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-

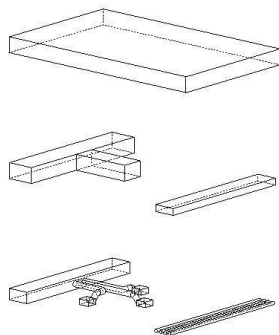


Die digitale Kette als Bindeglied zwischen Entwurf und Produktion: Die Prinzipien der Tragkonstruktion und der Bauteilverbindungen werden zuerst parametrisch festgelegt. Ausgehend von der gewünschten Oberflächengeometrie (oben links) werden automatisch die einzelnen Bauteile der Tragkonstruktion generiert,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

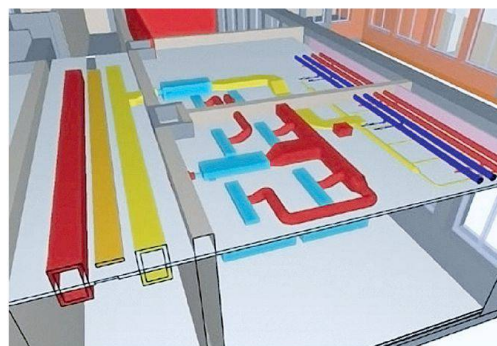
Platzreservierungen:
verfügbare Raum über
abgehängter Decke.

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.



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

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

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 Aufbauomodulen 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