

Erweiterung Geschäftshaus A «eGHA» in Esslingen: Konsequent digitalisiertes Planen und Bauen

Das Bauvorhaben: Pilotprojekt mit Maximalanspruch

Basler & Hofmann erweitert sein eigenes Bürogebäude aus dem Jahr 1996 um einen Erweiterungsbau mit drei Geschossen und einer Fläche von 660 m². Mit einer Kantine, einer Cafeteria, zwei Bürogeschossen und einem Untergeschoss ist das Projekt von überschaubarer Grösse und entspricht einer alltäglichen Bauaufgabe. Gerade deshalb eignet es sich für die ehrgeizigen Pläne, die das Unternehmen mit seinem neuesten Projekt verfolgt. Der Bürostandort Esslingen ist für Basler & Hofmann seit jeher eigenes Entwicklungslabor. 1996 mit dem ersten Minergie-Bürogebäude im Kanton Zürich, 2010 mit einem annähernd energieautarken Bürohaus, dessen Energiebedarf dank eines innovativen Erdspeicher-Konzepts ganzjährig durch die Sonne gedeckt wird. Wie schon bei den vorgängigen Pilotprojekten arbeitet Basler & Hofmann auch bei diesem Projekt eng mit dem Zürcher Architekturbüro Stücheli Architekten AG zusammen. Diesmal lautet der Anspruch: ein maximal digitalisierter Planungs- und Bauprozess. Die Möglichkeiten des Building Information Modeling (BIM) sollten maximal ausgereizt werden. Ziel war und ist es, das eigene Bauprojekt als Pilot zu nutzen und so unmittelbar zu erfahren, wie die Digitalisierung und das Bauen mit BIM Abläufe und Aufgaben für die Bauherrschaft, die Architekten, Planer und Unternehmer verändert.

Anforderungen

- Das ganze Bauwerk ist von allen Beteiligten und für alle Gewerke abschliesslich in einem einzigen BIM-Modell zu planen. Das bedeutet: rollierende Echtzeit-Planung.
- Auch das bestehende Gebäude ist vollständig im Modell zu erfassen. Ziel ist ein kompletter digitaler Zwilling des Gesamtbauwerks (Bestands- und Erweiterungsbau), der für die Gebäudebewirtschaftung genutzt werden kann.
- Gebaut wird mittels Tablet direkt aus dem digitalen Modell vom Rohbau bis zur Innenausstattung, ohne Pläne auf der Baustelle. Einzig für die Baugenehmigung wurden noch Pläne ausgedruckt. Auch die Bauüberwachung und die Rückspeisung in das Modell erfolgt digitalisiert.

BIM Innovation

Planen in Echtzeit in einem einzigen Modell

Die derzeit gängige BIM-Praxis ist der sogenannte «federated BIM»-Ansatz. Dabei wird für jede Disziplin ein Fachmodell erstellt. In einem regelmässigen Turnus werden diese Fachmodelle dann zusammengefügt und koordiniert. Die entsprechenden Prozesse können gut integriert werden, insbesondere da die gängigen Autorenwerkzeuge diese gut unterstützen. Ebenso berücksichtigt dieser Ansatz den sich teilweise unterscheidenden BIM-Maturitätsgrad der einzelnen Projektbeteiligten. Das Vorgehen im Projekt eGHA geht einen entscheidenden Schritt weiter und ist unseres Wissens in der Schweiz noch nie so umgesetzt worden: Alle Fachplaner (Architektur, Tragwerk, Gebäudetechnik, Geotechnik) planen zeitgleich im selben Modell, also in derselben 3-D-Darstellung respektive mit derselben Datenbank. Die Vorteile liegen auf der Hand:

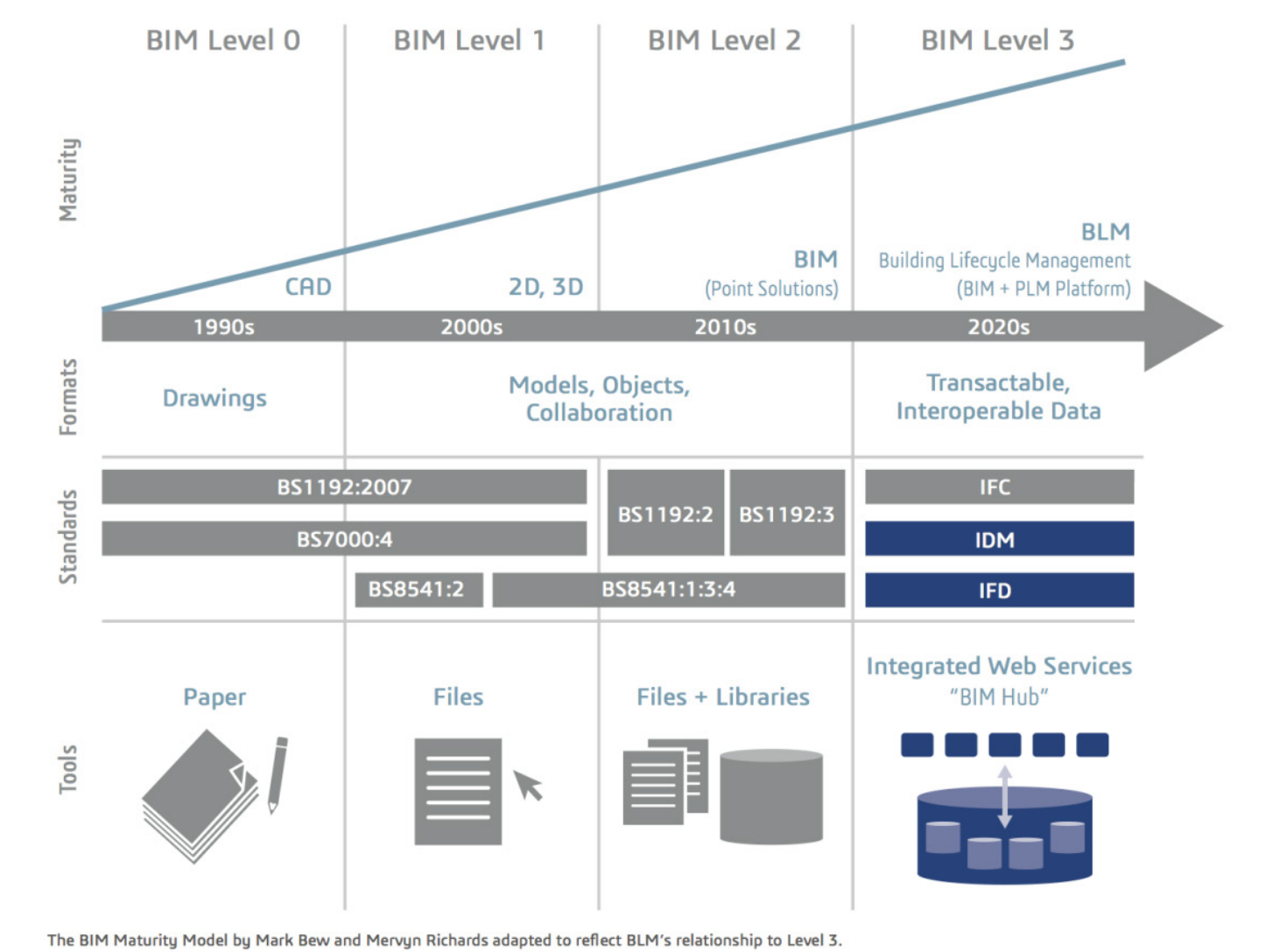
- Jedes Bauteil wird nur ein Mal vom zuständigen Fachplaner modelliert
- Alle Beteiligten haben in Echtzeit Zugriff auf aktuelle Daten. Wird etwas verändert, kann dies für alle unmittelbar sichtbar gemacht werden. Dies erfordert eine noch feinere Koordination und mehr Disziplin von allen Beteiligten. Das Bewusstsein für die Zusammenhänge wächst und es wird spürbar, was «integral» planen tatsächlich heisst.
- Die Planerinnen und Planer können sich gegenseitig direkt aus dem Modell Anpassungs- oder Überprüfungsaufgaben zusenden und so viele Abstimmungen schnell und bilateral lösen.
- Es gibt eine konsistente und vollständige Datenbank, die dem Bauherrn übergeben werden kann und die der späteren Bewirtschaftung des Gebäudes dient.

Integrierter Life-Cycle-Ansatz

Beim Projekt «Erweiterung Geschäftshaus A» wurde das integrale Modell im Rahmen einer Masterarbeit an der ETH Zürich zudem dafür genutzt, eine dynamische Life-Cycle-Analyse durchzuführen. Die Informationen aus dem Modell wurden mit KBOB Ökobilanzdaten verknüpft. Mit dieser Methode kann die graue Energie für jedes Bauteil bereits während der Planung in Echtzeit dargestellt werden. Dank der Integration von BIM mit dem Life-Cycle-Ansatz kann in Zukunft das nachhaltige Planen und Bauen unterstützt werden. Voraussetzung dafür ist ein integrales Modell wie beim eGHA entwickelt.

«Single Source of Truth»

Ordnet man diese Art der Planung im BIM-Maturity-Model ein, so ist damit erstmals eine Form von BIM-Maturity «Level 3» gemäss dem englischen Stufenplan umgesetzt – ein voll integriertes Modell und somit ein grosser Schritt in Richtung «Single Source of Truth». Ohne Zweifel bringt dieses Vorgehen auch Risiken mit sich: Wenn alle im selben Modell arbeiten, kann es geschehen, dass ein Fachplaner in den Daten eines anderen Fachplaners etwas bewusst oder unbewusst verändert. Damit dies nicht geschieht, müssen die Daten vor ungewollter oder unbefugter Veränderung geschützt werden können. Noch sind die Software-Werkzeuge nicht optimal auf das gemeinsame Echtzeit-Arbeiten ausgelegt und das Team musste sich hier mit eigenen



The BIM Maturity Model by Mark Beus and Henning Richards adapted to reflect BIM's relationship to Level 3.

Vereinbarungen und Disziplin behelfen. Verbesserte Werkzeuge werden hier jedoch mittelfristig erwartet.

Bauausführung mit dem Modell

Der Anspruch, einen geschlossenen Datenfluss sicherzustellen, reicht bis zur Bauausführung. Die Bauherrschaft suchte Unternehmer, die bereit waren, sich auf das Neuland «Bauen ohne Pläne» zu begeben. Das BIM-Modell diente zusammen mit den Besonderen Bestimmungen als einzige Submissionsgrundlage – was sehr gut funktionierte. Über eine Baustellen-Cloud steht das Modell auf der Baustelle via Tablet zur Verfügung. Hier sollte sich nun zeigen: Ist das Modell komplett und präzise genug für die Baustelle? Wie gut können Polier, Arbeiter und Bauleitung ihre Aufgaben «nur» mit einem digitalen Modell wahrnehmen? Zum Zeitpunkt der Einreichung für den Arc-Award BIM Innovation ist die Bodenplatte bewehrt und betoniert. Die Bilanz ist bisher äusserst positiv. Nach etwas Schulung und Unterstützung im Lesen des Modells und der Einrichtung von Vermessungsgeräten mit Tablet hat sich das gesamte Baustellen-Team rasch auf das neue Vorgehen eingestellt und ist mit dem Tablet inzwischen fast genauso souverän unterwegs wie bisher mit Plänen. Dies obwohl bei den genutzten Werkzeugen durchaus noch Entwicklungspotenzial besteht. Auch im weiteren Bauprozess strebt die Bauherrschaft ein maximal digitalisiertes Arbeiten an. Zum Beispiel sollen bei der Montage der Gebäudetechnik Augmented-Reality-Brillen zum Einsatz kommen.

Die Vorteile auf der Baustelle:

- Die Unternehmungen haben in Echtzeit Zugriff auf die aktuellen und abschliessend koordinierten Grundlagen für den Bau – Widersprüche zwischen den Planständen der einzelnen Fachplaner gehören somit der Vergangenheit an.
- Die Unternehmungen sind frei, die für sie optimalen Modellansichten zu definieren. Soll nur die Schalung, nur die oberste Bewehrungslage der Bodenplatte, nur die Lüftung oder gleich das ganze Bauwerk angezeigt werden? Je nach Bedürfnissen kann dies vor Ort einfach angepasst werden.
- Die Unternehmungen können das Modell für ihre eigene Planung verwenden. Es verwundert nicht, dass der Schalungsplaner die Wand- und Deckenschalungen ebenso in einem verknüpften BIM-Modell erstellt hat, denn so kann er sicherstellen, dass das System allen Anforderungen entspricht – die Improvisation auf der Baustelle kann so deutlich reduziert werden.
- Der Datenfluss bleibt gewährleistet. Das Abtippen von Koordinaten (und somit eine risikoreiche Fehlerquelle) wie auch das Abschreiben von Bewehrungslisten entfallen.

Erkenntnisse

- Die grössten Herausforderungen lagen für das Projektteam nicht in der Anwendung von Werkzeugen und Softwares, sondern in der Umstellung ihrer eigenen Arbeitsweise. Nicht selten wurde der Ruf nach «richtigen Plänen» laut. Doch erst durch das konsequente Dranbleiben und das

- strikte Festhalten an den Vorgaben, waren ein steiler Lernprozess und die Etablierung neuer Arbeitsabläufe möglich.
- Nur wenn alle Beteiligten bereit sind, mit dieser Konsequenz durch den Lernprozess zu gehen und sich an Vereinbarungen zu halten, kann ein solches Projekt erfolgreich sein.
- Die radikale Vorgehensweise mit einem einzigen Modell machte deutlich, dass die Digitalisierung nicht eine losere, sondern eine engere Zusammenarbeit und Koordination erfordert.
- Die Planung muss bereits bei der Submission auf einem hohen Detaillierungsgrad (LOD 350-400) abgeschlossen sein, da sonst keine belastbaren Kostenschätzungen möglich sind. Damit ist das Modell weitaus präziser als eine herkömmliche Planung zu diesem Zeitpunkt und jede Änderung verursacht einen rund dreifachen Aufwand. Das Vorgehen stellt deshalb hohe Anforderungen an die Entscheidungsbereitschaft von Bauherrschaft und Architekten und an die Entscheidungsvorbereitung durch die Fachplaner.
- Dementsprechend müssen sich alle Beteiligten auf diesen Prozess einlassen, bereit sein, Gewohntes zu verlernen und Neues zu erlernen. Die gegenseitige Motivation ist in wichtiger Bestandteil dieses Veränderungsprozesses.
- Noch sind die Werkzeuge nicht voll darauf ausgerichtet, dass alle Fachplaner in einem einzigen Modell arbeiten. Doch das ist eine Frage der Zeit. Wer die Früchte des Building Information Modeling über den gesamten Lebenszyklus ernten will, für den wird das eine Modell mit einer einzigen Datenbank der künftige Weg sein.

Daten & Fakten

- Erweiterungsbau mit Kantine, Cafeteria, 2 Bürogeschossen und einem Untergeschoss
- Geschossfläche: 660 m²
- Gebäudevolumen: 4'000 m³
- Standort: Esslingen, Kanton Zürich
- Bezug: Mai 2019

Projektbeteiligte

Bauherrschaft: Basler & Hofmann AG

Gesamtprojektleitung: Basler & Hofmann AG

Architektur: Stücheli Architekten AG

BIM-Koordination: Basler & Hofmann AG

Fachplaner (Hochbau, Grundbau, Gebäudetechnik, Bauphysik / Akustik, Brandschutz, Werkleitungen): Basler & Hofmann AG

Datenerhebung für die Modellierung des Gebäudebestands (Laserscanning, drohnengestützte Photogrammetrie): Basler & Hofmann AG

Fassadenplanung: feroplan engineering ag

Baumeister: Marti AG

