BIM
Stand Praxis heute

BIM
Die künftige Entwicklung

BIM
Aus- und Weiterbildung

BIM
Rechtsfragen, Leistung und Verantwortlichkeit

DIGITALBAUEN

Architektur +Technik

buildup.

Swiss BIM Library

Iso-Top Winframer

Vorwandmontagesystem für Fenster- und Türelemente

Die Standardlösung der Zukunft

Andrea Pelati
Architecte, Neuchâtel

Iso-Top Winframer ist ein Vorwandmontagesystem, welches die Positionierung und mechanische Befestigung von Fenstern in der Dämmebene ermöglicht. Mit unerreichten Wärmedämmeigenschaften und neuen gestalterischen Möglichkeiten ist der Iso-Top Winframer schon heute die Standardlösung der Zukunft.

Für alle Gebäudetypen

Das Vorwandmontagesystem ist für die Lastabtragung von Fenstern, Balkon- sowie Terrassentüren geeignet und bietet eine optimale Grundlage für eine energieeffiziente Abdichtung der Fensteranschlussfugen. Iso-Top Winframer kann für alle Gebäudetypen eingesetzt werden. Zudem eignet sich das System hervorragend, wenn erhöhte Anforderungen an den Einbruchschutz sowie an den Schallschutz gestellt werden.

Wärmedämmend und tragfähig

Iso-Top Winframer besteht aus einem wärmedämmenden und tragfähigen Systemwinkel aus Puratherm, der mit einem hoch wärmedämmenden Kern ausgestattet ist. Die Fenster- und Türelemente werden direkt im statisch tragenden Vorwandmontagesystem mechanisch befestigt. Dies ist sowohl durch die klassische Durchsteckmontage mit marktüblichen Fensterbefestigungsschrauben als auch mit Metalllaschen möglich. Anschließend wird das System durch ein nachfolgendes Wärmedämmverbundsystem überdeckt.

Überzeugende Vorteile

- neue gestalterische Möglichkeiten
- unerreichte Wärmedämmeigenschaften
- einfache und wirtschaftliche Montage
- Einbruchschutz RC3 geprüft
- Schallschutz bis 50 dB
- Brandklasse B1

kühl gemäßigtes Klima
phB
ZERTIFIZIERTE KOMPONENTE
Passivhaus Institut

RAL GÜTEZEICHEN
Fugendichtungs-Komponenten und -Systeme

GYSO
Kompetenz | Qualität | Partnerschaft

GYSO AG | Steinackerstrasse 34 | CH-8302 Kloten | Tel. +41 43 255 55 55 | info@gyso.ch

SwissBIMlibrary: Konfigurieren Sie Bauwerke nach Ihren Wünschen

In der SwissBIMlibrary finden Sie rund um die Uhr alle Informationen zu unseren Produkten. Sie können die spezifischen Produktvarianten selbst auswählen und Bauwerke ganz nach Ihren Wünschen konfigurieren:

- Auswahl von 481 Produkten für den Hoch- und Tiefbau
- Detaillierte Informationen zu Produktanforderungen und Normen
- Weiterführende ökologische und ökonomische Daten
- Texturen und Optionen für Zemente

→ **Probieren Sie es direkt aus: www.holcimpartner.ch/de/BIM**

Strength. Performance. Passion.

Holcim

PCI®
Für Bau-Profis

Neu: PCI Flexmörtel® Premium

Für Ihre Komfortzonen.

Aussenspezialist mit exzellentem Ausführungskomfort und sehr hoher Sicherheit.

- Sehr hohe Ausblühsicherheit, für Keramik- und Naturwerksteinbeläge
- Exzellenter Ausführungskomfort, ca. 90 Minuten Verarbeitungszeit, bereits nach ca. 4 Stunden begehbar
- Variabel einstellbar als Dünnbett-, Fliessbett- oder Mittelbettkleber

PCI Bauprodukte AG · Im Schachen 291 · 5113 Holderbank
Tel. 058 958 21 21 · Fax 058 958 31 22 · pci-ch-info@basf.com

A brand of BASF
We create chemistry

Mehr Infos unter www.pci.ch

Diese ungewöhnliche Aufnahme stammt aus einer brandaktuellen Bildserie des Schweizer Architekturfotografen Bruno Helbling, die er eigens für die Sonderausgabe «Digital bauen» kreiert hat. Wie es dazu kam und was es damit auf sich hat, lesen Sie auf Seite 96.

BIM Stand heute
7 Schöne neue Bauwelt
9 Schritt für Schritt – der Stufenplan
12 Die Qual der Wahl – Software für BIM
19 Der Zwilling – das digitale Spiegelbild
23 Das SBB-Pilotprojekt «Letziturm»
28 Lean Construction am Beispiel von «Arbo»
32 Der Schweizer Pavillon für die Expo 2020
37 BIM2FM – Computer Aided Facility Management

BIM Recht
43 Die neue SIA-Zusatzvereinbarung 1001/11
46 BIM – eine privatrechtliche Herausforderung

BIM Potenzial
53 Erfolgreiche Start-ups
59 Die Baustelle 4.0 – Forschung und Entwicklung
65 BIM2Field – Baumaschine sucht Anschluss
68 Der Freie-Elektronen-Laser des PSI

BIM Bildung
73 Aus- und Weiterbildungsangebote
79 Fachliteratur zum Thema

BIM Aktuell
83 BIM Kongress Basel

BIM Advertorials
88 ComputerWorks AG – Big BIM in der Praxis
90 Steiner AG – neues Stadtquartier, digital geplant
93 A. Tschümperlin AG – der digitalisierte Zementstein
95 Creabeton Baustoffe AG – im Gleichschritt mit dem Fortschritt

BIM Ausklang
96 Zu den Aufnahmen des Architekturfotografen Bruno Helbling in diesem Heft
96 Impressum

Aus einer Vision wird Realität

Die Entwicklung der Digitalisierung in der Bau- und Immobilienwelt ist in vollem Gang. Es stellt sich nur mehr die Frage, wie alle am besten davon profitieren können. Das Ziel ist klar: mehr Effizienz und Rentabilität. Die Planungsmethode BIM gilt dabei als wichtigster Schlüssel. «Erst digital, dann real», lautet das Motto. Die Automobil- und die Maschinenbauindustrie haben es vorgemacht. Jetzt ist die Bau- und Immobilienbranche an der Reihe, die Vision zur Realität werden zu lassen. Der Stufenplan von «Bauen digital Schweiz» soll helfen, diese Entwicklung zu orchestrieren. Aber: Noch besteht Informationsbedarf, und es braucht einheitliche Definitionen für die Durchgängigkeit im Wertschöpfungsprozess von der Planung über den Bau bis in den Betrieb und zu Schnittstellen in der digitalen Bauwelt. Zwingend müssen Themen wie BIM2Field, BIM2FM oder digitale Produktionsprozesse, wie beispielsweise der digitale Schalungsdruck eingebunden werden. Rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen sind ebenso entscheidend wie ein neues Verständnis der alltäglichen Zusammenarbeit in den Büros und auf der Baustelle. Die Schweiz hat in Europa stark aufgeholt, es wurde viel geleistet. Nun ist die Zeit reif, dass alle Akteure langfristig noch mehr profitieren können.

Robert Schütz, Leiter Redaktion

Regapak®: Wer faltet gewinnt!

Nicht nur an Eleganz und Komfort sondern auch an Einsatzmöglichkeiten.

Die geraden Stäbe verleihen **Regapak®** unverwechselbare Eleganz und Komfort in jeder Gebrauchsposition.

In der geöffneten Position erlaubt der grosse Stababstand optimale Lichtausbeute und Raumlüftung.

Durch seine Kompaktheit findet der **Regapak®** Platz im Schacht eines Raffstorens und bietet gleichzeitig alle Vorzüge eines Rollladens.

Egal ob als Aufsatz-, Einbau- oder Vorbaurollladen, innen-, oder aussenabrollend, der **Regapak®** überzeugt mit seiner Flexibilität.

Das moderne Faltsystem, stapelt wahlweise 2 oder 3 Stäbe zu Paketen aufeinander.

So wird der Einbau direkt in der Sturznische möglich, und der Rollladenkasten kann komplett gedämmt werden.

Weiterführende Informationen, Datenblätter und **Regapak®** als BIM- Objekt finden Sie auf www.madeinregazzi.ch

Regazzi

Via alle Gerre 1, 6596 Gordola
T 091 7356600 **E** info@regazzi.ch

BIM Stand heute

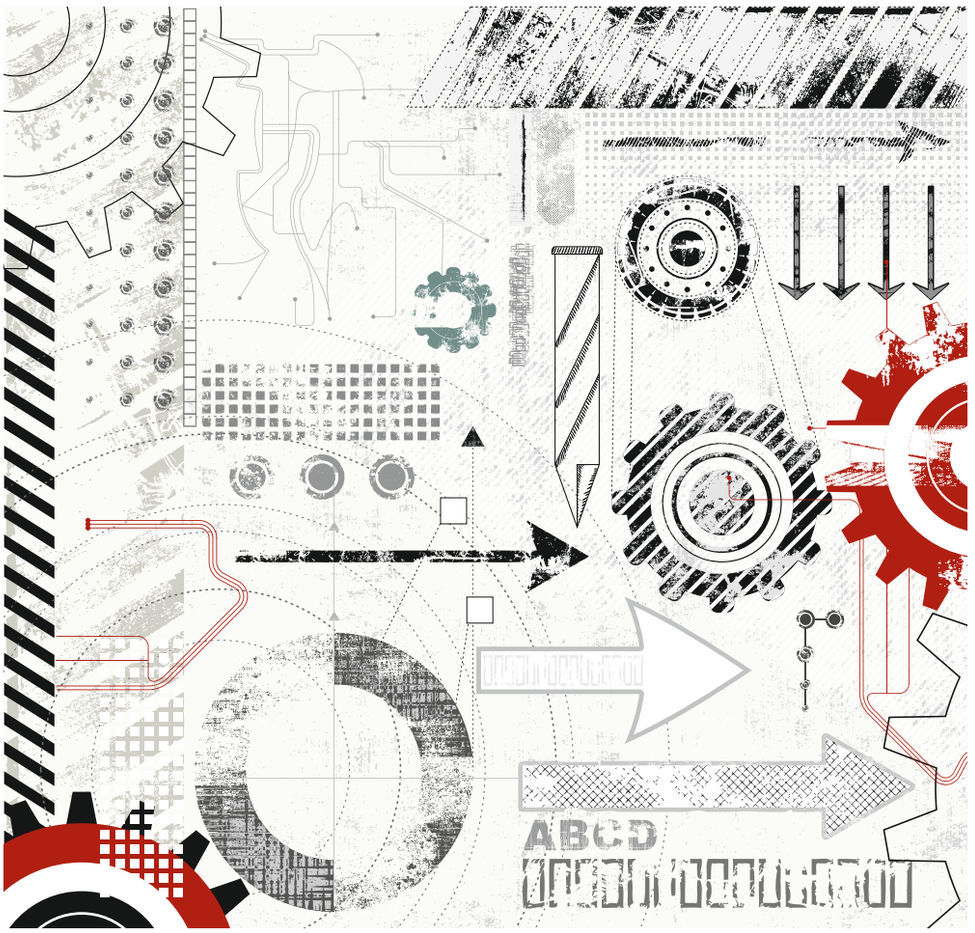
BIM – von der Vision zur Realität

Inzwischen hat sich BIM auch im Schweizer Bauwesen vom unverständlichen Schlagwort zu einer real existierenden (und auch zunehmend breit angewandten) Methode entwickelt. Dieses Kapitel zeigt Ihnen, nach welchem Fahrplan BIM weiter Verbreitung finden soll, was es mit den sogenannten Zwillingen auf sich hat und welche Software heute für die Planung, Entwicklung und auch für die Errichtung eines Bauwerks zur Verfügung steht. Darüber hinaus präsentieren wir Ihnen drei ausgesuchte Referenzobjekte, die exemplarisch dafür stehen, wie BIM bereits in die heutige Baupraxis Eingang gefunden hat.

Erleben Sie jetzt das revolutionäre Dusch-WC von GROHE: Das GROHE Sensia Arena bietet Ihnen sanfte und natürliche Reinigung, ganz allein durch Wasser. Technologie und Design des GROHE Sensia Arena unterstützen Sie in Ihren privatesten Momenten und lassen Sie eine neue Dimension des Wohlbefindens und der Reinheit genießen. **grohe.ch**

«Utopien erscheinen realisierbarer als je zuvor…», so beginnt Aldous Huxley seinen Roman «Schöne neue Welt». In der Bauindustrie setzt sich dieser Trend aktuell fort.

Schöne neue Bauwelt



Von Robert Schütz

Als Henry Ford das Fliessband einführte, gehörte er ganz sicher zu den Visionären. Niemand wollte glauben, dass man die Herstellung von komplexen Werken oder Produkten in monotone Handgriffe zerlegen kann. Doch das war nur der Anfang der fortschreitenden Industrialisierung und Automatisierung, die schliesslich in der mathematisch kompensierten Refa-Zeitgleichung und im Taylorismus gipfelte. Huxely nannte dieses Phänomen in seinem Roman «Fordismus» – in Anlehnung an den Pionier der Automobilindustrie. Ford sei Dank, so die zynische Reaktion Huxleys auf die drohende gesellschaftliche Entwicklung, die er in seinem unheimlichen Roman fortführte. Doch prophezeite Huxley damals, im Jahr 1932, ein überzeichnetes Szenario für das Jahr 2540. Wie sieht es heute mit der Wirklichkeit aus?

Wenn aus der Vision Realität wird

Noch ist die Baustelle eine der letzten Bastionen der Handwerkskunst. Das könnte sich ändern, wenn Roboter den Takt vorgeben. Fragt man die Protagonisten der Bauindustrie, so ist man absolut auf Zukunft programmiert: Der Holzbauer Erne verkündet exemplarisch: «Zurzeit versuchen wir genau jene Arbeitsabläufe in der Planung sowie in der Produktion und Montage zu ‹automatisieren›, die viel Zeit benötigen, aber eigentlich reine Fleissarbeit darstellen.» Die Entwicklung beziehungsweise die Digitalisierung der Bauindustrie schreitet also sukzessive voran. Das ist die Realität, und aufhalten lässt sich dieser Prozess nicht. Früher oder später wird gemacht, was machbar ist. Was durchaus vorteilhaft sein kann. Das eigene Automobil beispielsweise wurde für Durchschnittsverdiener erst durch die Massenfertigung Wirklichkeit. Ford sei Dank.

Auch die digitale Planungsmethode BIM sowie neueste innovative Produktionstechniken schaffen schon jetzt völlig neue Möglichkeiten der Gestaltung, die gleichzeitig schneller und günstiger realisierbar sind. Vielleicht wird so anspruchsvolles Wohnen in komplexer Architektur schon bald für jedermann erschwinglich. Das wäre ein echter Fortschritt, und die Chancen dafür stehen sehr gut. Denn positive Utopien erscheinen realisierbarer als je zuvor. Willkommen in der schönen neuen Bauwelt. ●

Fortschritt als Alptraum

«Brave New World» (Deutsch: «Schöne neue Welt») des britischen Schriftstellers Aldous Huxley erschien 1932 und beschreibt eine dystopische Gesellschaft im Jahr 2540 n. Chr. Der Roman gilt – neben George Orwells «1984» – als Musterbeispiel für die literarische Beschreibung einer totalitären Diktatur.

Planen Sie effizient mit BIM und Belimo, einfach und schnell aus der Datenbank.

Building Information Modeling (BIM) ist die digitale Zukunft des Planens, Bauens und der Bewirtschaftung von Gebäuden. Belimo trägt mit seinen weltweit führenden Antriebs-, Ventil- und Sensorlösungen dazu bei, BIM für jeden Anwendungsbereich noch effizienter zu gestalten.

Wie gehen Sie vor?

- Nutzen Sie das BIM Plug-in von Belimo in Kombination mit Autodesk Revit.
- Arbeiten Sie mit dem VDI3805 Selektor von Belimo und profitieren Sie von der vereinfachten Bedienung.
- Importieren Sie die Daten direkt von der **buildup**-Plattform im Revit oder IFC-Format.

Software-Download von BIM Plug-in und VDI Selektor: www.belimo.ch.

BELIMO Automation AG, Brunnenbachstrasse 1, CH-8340 Hinwil
Tel. +41 43 843 62 12, verkauf@belimo.ch, www.belimo.ch

BELIMO®

Die Einführung von BIM braucht Zeit. Nur so gewinnt die Planungsmethode an Akzeptanz und wird zum Erfolg. «Bauen digital Schweiz» soll diese stufenweise Einführg orchestrieren, fördern und koordinieren.

Der Stufenplan

Schritt für Schritt

Alar Jost, Autor des «Stufenplans Schweiz», ist Head of BIM bei Implenia, Vorstand von «Bauen digital Schweiz» und Vice Chair BuildingSmart Chapter Switzerland.

Von Robert Schütz

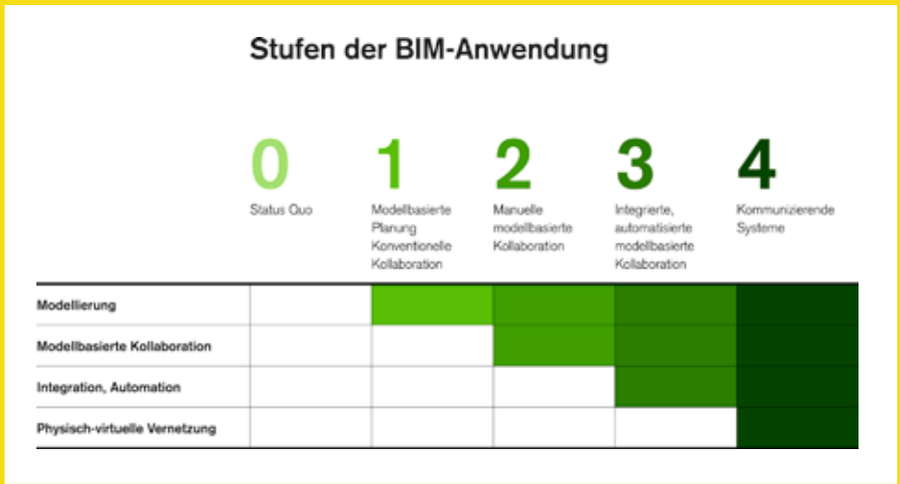
Rom wurde nicht an einem Tag erbaut. Ob es mit BIM schneller gegangen wäre, wissen wir nicht. Doch soll der Einzug der digitalen Planungsmethode in den Baualltag auf jeden Fall zügiger vonstatten gehen als die Erbauung Roms – und dennoch behutsam. Diesen Spagat soll die Interessensgemeinschaft «Bauen digital Schweiz» meistern. Der Verein ist die führende Plattform für die digitale Transformation und hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Digitalisierung und damit die durchgängige Zusammenarbeit aller Beteiligten von der Investition über die Planung und den Bau bis hin zum Betrieb zu koordinieren. Dabei will man bewusst nicht mit dem Brecheisen agieren, sondern Schritt für Schritt vorgehen.

Es braucht Zeit

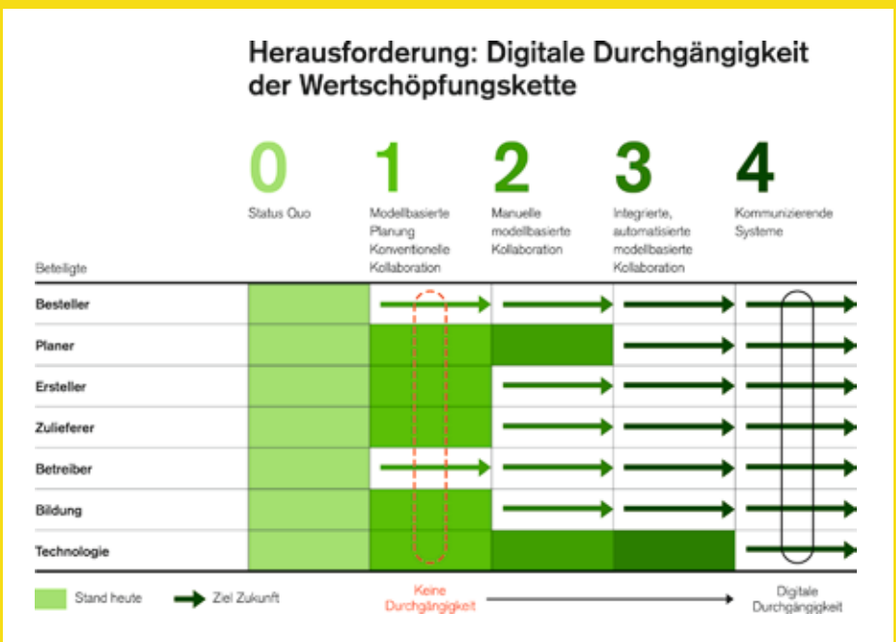
Es geht hier um eingreifende Veränderungen für alle Beteiligten: In den Büros müssen neue Organisationsstrukturen etabliert werden. Die neue Hard- und Software ist extrem kostenintensiv. Hinzu kommt die nötige Aus- und Weiterbildung von Mitarbeitenden, was wiederum zusätzlichen Personalbedarf erfordert. Die hierfür nötigen Investitionen sind gerade für kleinere und mittlere Unternehmen nicht immer einfach nachvollziehbar und leicht zu stemmen. Entsprechend gross sind Skepsis und Verunsicherung. Eine Basta-Politik wäre hier kontraproduktiv und verändert ganz sicher nicht die Einstellung in den Köpfen derer, die hier die Hauptlast tragen und täglich die neue Planungsmethode effektiv einsetzen sollen. Dazu gehört, neben den Planern und allen Gewerken entlang der Wertschöpfungskette, natürlich die Bauherrschaft, die hier klar mit eingebunden werden muss. BIM kann nur erfolg-

Der Stufenplan baut sich in vier Entwicklungsschritten auf. Für jede Stufe ist die jeweils angestrebte gemeinsame Zielsetzung definiert.

Grafiken: «Bauen digital Schweiz»



«Bauen digital Schweiz» hat den Auftrag, die kontinuierliche Durchgängigkeit auf jeder Ebene zu fördern und den gesamten Prozess der Abstimmung zu moderieren.



Die zentrale Herausforderung ist die Herstellung der digitalen Durchgängigkeit der Wertschöpfungskette zwischen allen Beteiligten. Erst wenn diese erreicht ist, ergibt sich ein Mehrwert.

reich sein, wenn ein gemeinsames Umdenken stattfindet. Das ist eine entscheidende Komponente neben den gesamten technischen Problemen und Errungenschaften. «Stufe 1 ist soweit etabliert und findet zunehmend Verbreitung. Die notwendigen Definitionen für eine Stufe 2 sind geschaffen, so zum Beispiel das SIA-Merkblatt 2051; der Einsatz in der Breite befindet sich noch in den Kinderschuhen», beschreibt Alar Jost den aktuellen Status. Jost ist Vice-Chair BuildingSmart bei «Bauen digital Schweiz» sowie Autor des 4-Stufen-Plans. Welche rechtlichen Anpassungen hier, vor allem ab der Stufe 2, noch nötig sein werden, wäre noch zu klären (siehe dazu auch Seite 44 ff.). Das alles braucht Zeit. Zudem ist man hierzulande bekanntlich eher bedächtiger bei einem Entscheidungsprozess von dieser Tragweite.

Im internationalen Vergleich belegt die Schweiz noch einen der hinteren Plätze. Alar Jost bemerkt jedoch in diesem Zusammenhang: «Die Schweiz hat enorm aufgeholt», und fügt hinzu: «Sicherlich fehlen uns noch die erfahrenen Planer, um die Methode in der Breite zu etablieren.» Die folgende Nachricht macht hier zusätzlich Mut: Man möchte, dass der Bund und alle bundesnahen Betriebe (inklusive SBB) ab 2021 für Immobilien und ab 2025 für Infrastrukturanlagen die BIM-Methode verpflichtend anwenden. Für 2019 sollen dem Verein «Bauen digital Schweiz» mit den Partnern Netzwerk digital (BDCH, SIA, CRB, IPB und KBOB) vom Bund hierfür 5 bis 10 Millionen Franken zufliessen, wie es im Aktionsplan der Umsetzungsmassnahmen der Bundesverwaltung zu Erreichung der Ziele der Strategie «Digitale Schweiz» formuliert wurde.

In einigen Ländern sind die Entwicklungen schon weiter fortgeschritten. Vor allem in den USA, im ostasiatischen Raum, den skandinavischen Ländern, dem Vereinigten Königreich und den Niederlanden wird die Nutzung von BIM systematisch vorangetrieben. Bei unseren deutschen Nachbarn wurde bereits 2015 eine eigene Reformkommission «Bau von Grossprojekten» unter der Leitung des zuständigen Bundesministeriums für Verkehr und Digitale Infrastruktur gegründet. BIM soll in der BRD bis 2020 Standard werden. Klar ist, dass alle und so auch die Schweiz bis dahin noch einiges an Hausaufgaben erledigen müssen.

Der Stufenplan bildet die Grundlage für die gemeinsame Marschrichtung

Im Stufenplan werden die schrittweise Einführung sowie die Aufgaben beschrieben, die bis zum jeweiligen Zeitpunkt erledigt sein müssten. Gegliedert ist diese Mammutaufgabe in fünf Stufen, wobei Stufe Null, die mit dem Titel «Status Quo» überschrieben ist, den derzeitigen Stand beschreibt. Die gesamte Entwicklung wird in weiteren vier Stufen beschrieben. Erst auf der Stufe 1, die ebenfalls bereits teilweise etabliert ist, findet ein Austausch von digitalen Daten statt, allerdings nur innerhalb eines Büros und eines Glieds der Produktionskette. Man spricht daher von «Little BIM». Erst auf Stufe 2, in der Kollaboration über ein zentrales Modell, ist erstmals von «Big BIM» die Rede, da hier bereits die digitale Zusammenarbeit über mehrere Bereiche der Wertschöpfungskette (Gewerke) funktioniert. Die Stufe 3 beschäftigt sich mit automatisierten Prozessen und erreicht eine echte digitale Zusammenarbeit. Das Ziel auf der höchsten Stufe 4 sind kommunizierende Systeme sowie eine vernetzte virtuelle Welt, zu der auch das Internet of Things (IoT) sowie cyberphysische Systeme (CPS) einschliesslich Maschinensteuerung, Sensorik und Echtzeitmonitoring gehören. Von alledem ist der Alltag in der Bauwelt noch weit entfernt. Immerhin, wir haben einen Plan, den Stufenplan, sind auf dem richtigen Weg und nähern uns dem Ziel. Schritt für Schritt, Stufe für Stufe. ●

«Die Schweiz hat enorm aufgeholt.»

Alar Jost

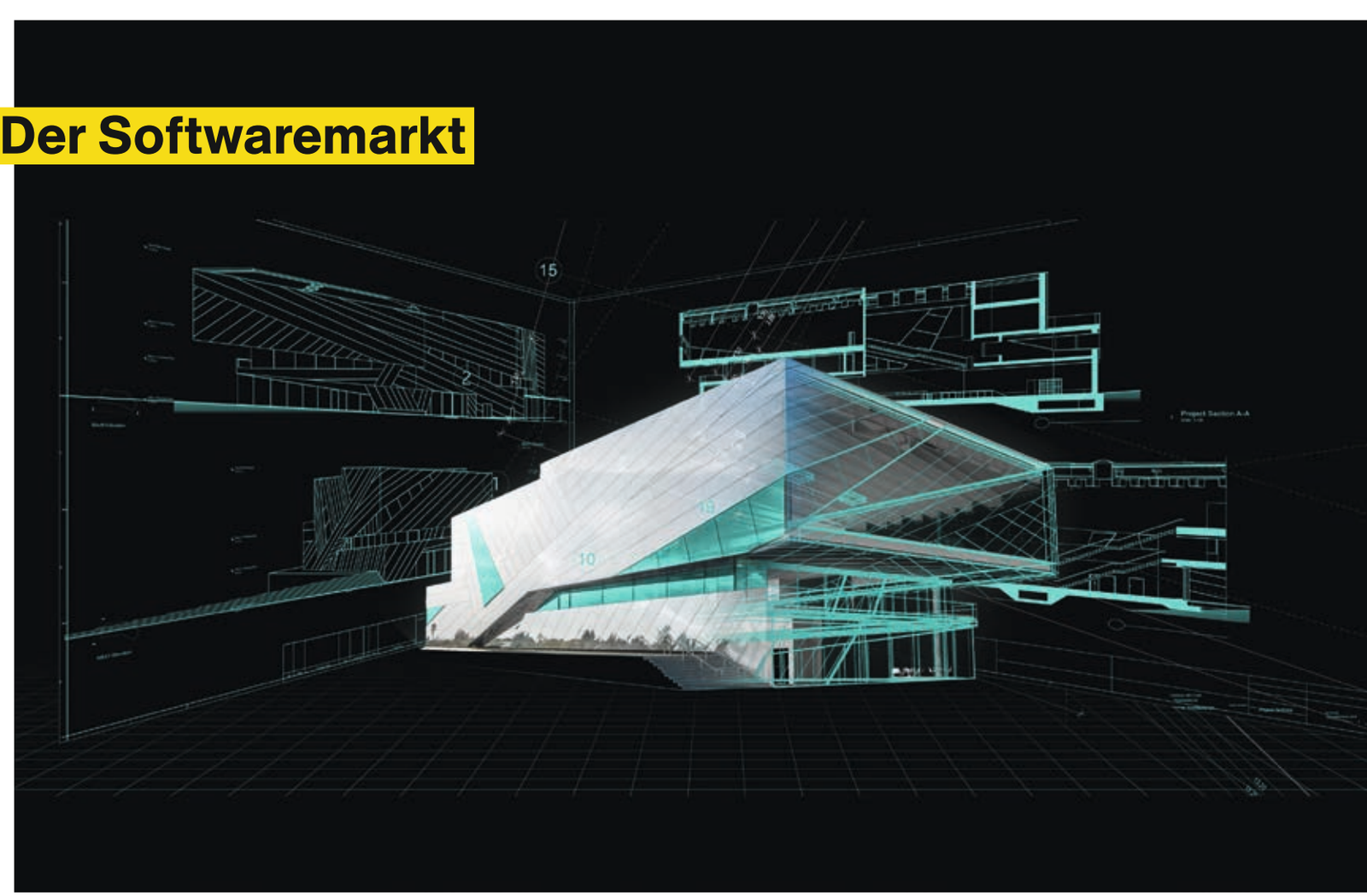
«Der ‹Stufenplan Schweiz – Digital Bauen, Planen und Betreiben› als zentrales Instrument liefert die Struktur, die alle Beteiligten Stufe für Stufe mit Inhalten füllen.»

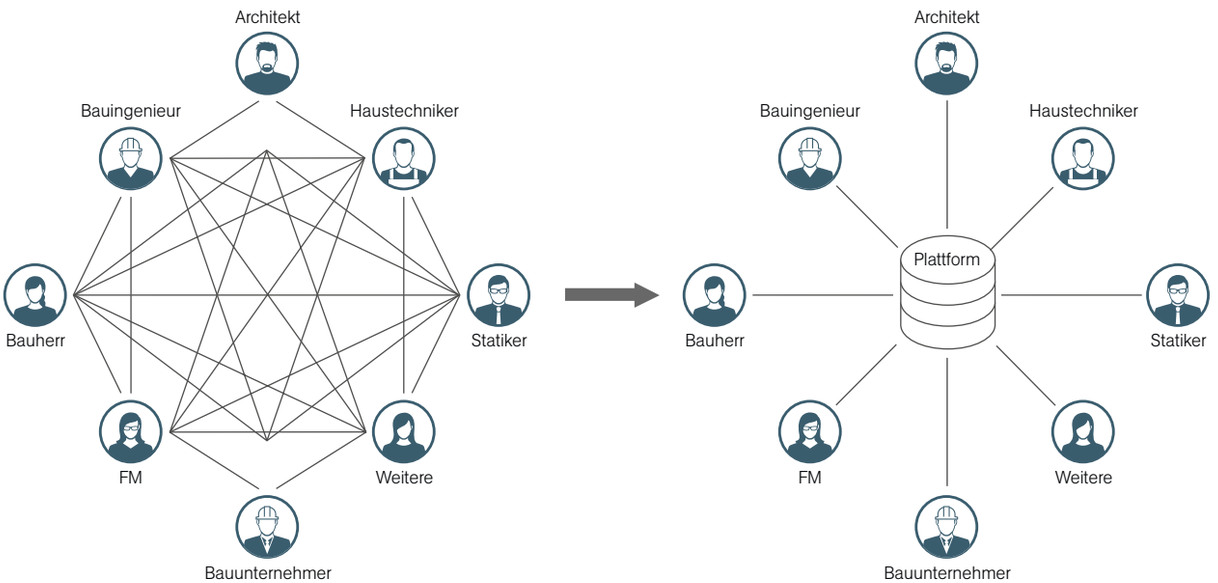
Quelle: «Bauen digital Schweiz»

Das Angebot an Software in der BIM-Welt ist gross. Softwarelieferanten haben ihre Anwendungen stark erweitert und angepasst. Diese Neuerungen gilt es maximal zu nutzen.

Die Qual der Wahl

Der Softwaremarkt





Dank Cloud-basierten Diensten wie A 360, Bimplus oder Trimble Connect werden die Fachmodelle und Daten der einzelnen Planer für alle Projekt-Beteiligten einsehbar – Grundlage für die digitale Zusammenarbeit oder neudeutsch Kollaboration.

Grafik: Allplan Bimplus

Gute Software bringt gute Architektur und optimierte BIM-Prozesse perfekt in Einklang.

Grafik: Holzer Kobler Architekturen

Von Tobias Heimpel

Es sind die bekannten Unternehmen wie Allplan, Archicad, Autodesk, Vectorworks, Plancal nova oder Revit, die bereits vor Jahren begonnen haben, ihre Anwendungen der BIM-Methodik anzupassen. Diese Transformation ist jedoch noch nicht abgeschlossen. Denn BIM ist vor allem eine Methode für eine organisierte Zusammenarbeit aller Projektbeteiligten. Doch dieses Ziel ist noch nicht erreicht. Dazu müssen Fachmodelle der einzelnen Planer zusammengeführt und weitergegeben werden. Hierfür stehen neben Cloud-basierten Plattformen auch spezialisierte Anwendungen bereit, um 3D-Modelle auf Basis des offenen internationalen wie auch nationalen Industry Foundation Classes Standard (IFC, nach SN EN ISO 16739 normiert) für die Zusammenarbeit zu nutzen. Um über die Planung hinaus konkrete Mehrwerte zu schaffen, muss der digitale Informationsaustausch auch auf die Baustelle ausgedehnt werden. Erst dies bildet die Grundlage für die dringend erforderliche Produktivitätssteigerung. Denn während die Industrie in den vergangenen Jahren dank Digitalisierung einen Produktivitätszuwachs von über 150 Prozent verzeichnen konnte, stagniert das Baugewerbe. Im Ergebnis stehen bewährte und bestens geeignete Werkzeuge wie CAD für den Architekten, die Fachplanung und andere Spezialisten am Arbeitsplatz bereits zur Verfügung. Ein teurer und aufwendiger Wechsel des Lieferanten ist oftmals nicht erforderlich. Selbst Themen wie Zusammenarbeit und Informationsaustausch sind – zumindest technisch – weitestgehend gelöst. Kulturelle Herausforderungen wie der Umgang mit geordneten Prozessen, gutem Produktionsmanagement und dadurch mit mehr Transparenz werden dagegen noch dauern. Digitales Planen und Bauen sowie die entsprechende Bewirtschaftung von Bauwerken werden also in Zukunft die Arbeit in den Architektur- und Planungsbüros

«Die BIM-Methode wird in der Schweiz zwar schnell verstanden, bei der Implementierung harzt es jedoch enorm. Der Leidensdruck ist noch zu klein, um die Komfortzone zu verlassen.»

Peter Scherer, Leiter des Instituts «Digitales Bauen» an der FHNW

«Die Planungssoftware stellt heute Möglichkeiten zur Verfügung, deren tatsächliches Einsatzpotenzial noch in den Kinderschuhen steckt.»

Der entscheidende Unterschied von klassischer CAD-Zeichnung und parametrischem BIM-Ausführungsmodell ist die digitale Konstruktion mit allen Details und Informationen zu einem Bauteil und zu einem Bauwerk. Diese Informationen können von verschiedenen Stakeholdern entlang der Wertschöpfungskette eingesetzt werden.

Grafik: Tekla Structures

der Schweiz prägen. Die BIM-Methode verändert die gesamte Welt des Planens, Bauens und Bewirtschaftens – die Schweiz wird keine Ausnahme sein. Es muss verstanden werden, dass BIM mehr ist als digitale Planung, nämlich eine Methode, die entlang der Wertschöpfungskette «Planen – Bauen – Bewirtschaften» zu Kosteneinsparungen führen soll. Immer öfter wird sogar der Rückbau einbezogen. Eine Erwartung, die nach den ersten Jahren digitalen Bauens – man müsste besser sagen «digitalen Planens» – noch nicht realisiert wurde. So erklärte Christoph Köbelin, von Computer-Works nach der Zukunft gefragt, dass auf der Baustelle vermehrt Technologien zum Einsatz kommen werden wie 3D-Laser oder auch Roboter, welche die mit zusätzlichen Informationen verknüpften 3D-Daten auch für die spätere Bewirtschaftung des Gebäudes nutzen. Die Planungssoftware stellt heute Möglichkeiten zur Verfügung, deren tatsächliches Einsatzpotenzial noch in den Kinderschuhen steckt. Im internationalen Vergleich hat die Schweiz hier Nachholbedarf. Doch das ist entscheidend, um die Wirtschaftlichkeitserwartungen an BIM zu erfüllen.

Was sind die Anforderungen der Zukunft? Peter Scherer, der ehemalige Geschäftsführer des Vereins «Bauen Digital Schweiz», erklärt hierzu: «Die BIM-Methode wird in der Schweiz zwar schnell verstanden, bei der Implementierung harzt es jedoch enorm. Der Leidensdruck ist noch zu klein, um die Komfortzone zu verlassen.» Scherer leitet heute den MAS Digitales Bauen am gleichnamigen Institut der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW). Auf konkrete Nachfrage ist bereits zuvor Geschriebenes zu hören: Dass die Softwarelieferanten längst BIM-fähige Lösungen haben, aber dass es um mehr gehe. Die BIM-Methode darf nicht auf die technischen Aspekte reduziert werden. Denn auch das wird nach den ersten BIM-Erfahrungen in der Schweiz deutlich: Die Übergabe und Verwendung der Informationen beim tatsächlichen Bauen ist noch lange nicht am gewünschten Ziel. «Wir brauchen die digitalen Daten auf der Baustelle, immer aktuell, um die möglichen Einsparungen bei gleichzeitiger Qualitätssteigerung zu realisieren», weiss Dieter Greber, CEO der Leuthard-Unternehmensgruppe, die erste Bauvorhaben komplett nach der BIM-Methode entwickelt hat und eines der führenden Bauunternehmen bei der Digitalisierung in der Schweiz ist.

Genau hier sieht auch Peter Scherer den Bedarf der Zukunft: «Die digitale Zusammenarbeit beim Planen und Bauen ist heute möglich und wird sich noch weiterentwickeln. Die Softwareanbieter müssen bessere Lösungen für Zeit- und Kostensimulationen sowie für die Zusammenarbeit mit der Baustelle entwickeln. Dabei geht es vor allem um die Abstraktion der Technik – und damit um die Interaktion von Mensch und Maschine. Hier wird in naher Zukunft künstliche Intelligenz Abhilfe schaffen.» Und weiter: «In der

Digitale BIM-Daten werden auch auf der Baustelle benötigt, beispielsweise beim Abstecken von Punkten und Linien mit Robotic-Totalstationen.

Foto: BuildingPoint Schweiz AG

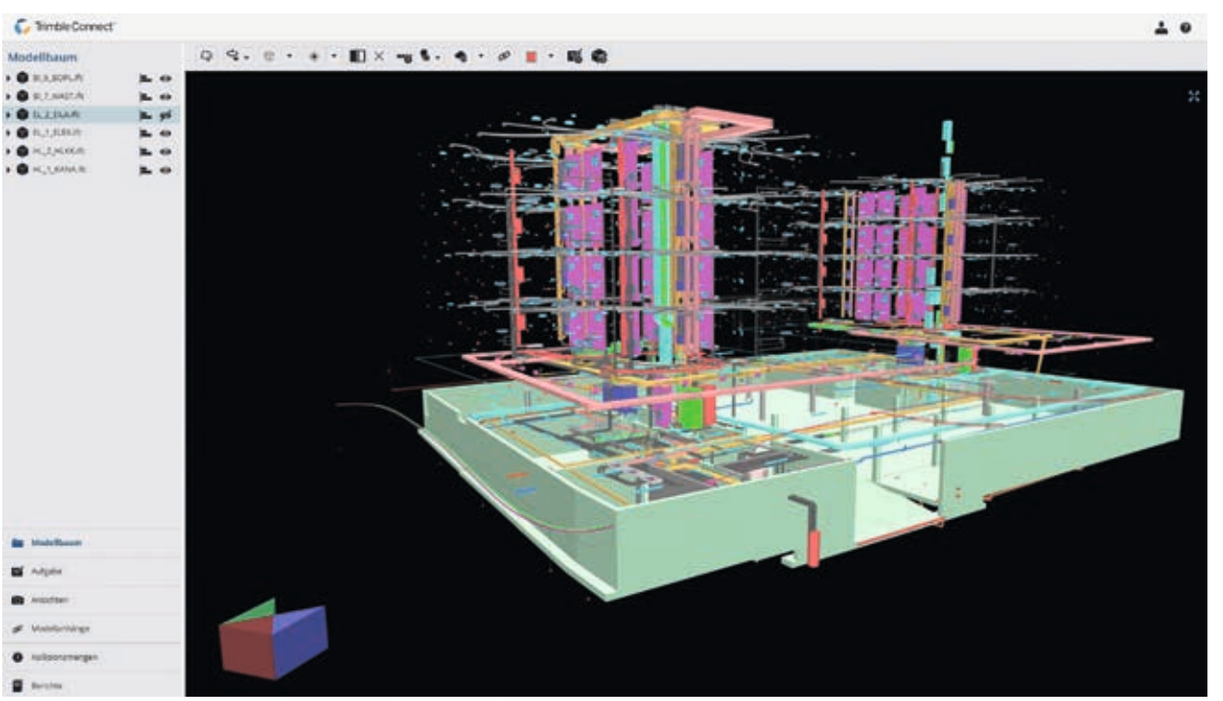
Organisation der Prozesse auf der Baustelle liegt ein grosses Potenzial. Dieses kann nur erschlossen werden, wenn die Planung endlich dort abgeschlossen wird, wo sie hingehört. Das bedingt neue Zusammenarbeitsformen, die wir heute so in der Schweizer Praxis noch nicht kennen.»

Das neue Zauberwort: Zusammenarbeit

Entscheidend – darin sind sich alle einig – sind alle Themen rund um die Zusammenarbeit. Die 3D-Modelle der Architekten, Fachplaner und Spezialisten müssen zusammengeführt werden. Die generelle Idee einer All-in-one-Anwendung (stellvertretend für Closed BIM) für alle Projekte und Arten der Abwicklung wird sich langfristig nicht halten können. Dem entgegen steht der Informationsaustausch über offene Standards – der Open-BIM-Ansatz. Ob A360 von Autodesk, BIM-Plus von Allplan oder TrimbleConnect – die «verfügbaren Projektzusammenarbeits-Lösungen» bieten als Cloud Services heute mehr als das Speichern der Informationen. So beschreibt Trimble seine Plattform als Open-BIM-Plattform mit Projektdaten über den kompletten Lebenszyklus eines Bauwerks. Ob im Büro oder auf der Baustelle, auf dem Desktop-Rechner, Tablet oder Smartphone – sämtliche 2D- und 3D-Projektdaten können von Teammitgliedern in Echtzeit abgerufen, kommentiert und prozessorientiert verwendet werden. Konkret: Die neuen Cloud-basierten Plattformen bieten Dienste wie «Clash Detection» an – also das automatische Aufspüren von Fehlern, die immer entstehen, wenn verschiedene Projektbeteiligte dezentral planen. Bei BIM laden oder referenzieren die Planer – meist im IFC-Format – ihre jeweiligen 3D-Modelle in eine gemeinsame Cloud. Dort werden sie zusammengeführt und automatisch analysiert. Es entsteht das BIM-Modell, das dank Cloud und beispielsweise Datenbrille Hololens von Microsoft virtuell und gemeinsam im 1:1-Massstab erlebbar wird. Auch hier ist die Digitalisierung weit fortgeschritten, und die Anwendungen werden laufend weiterentwickelt und verbessert.

Die Anforderung heisst Ausführungsmodell

Es bleibt jedoch die Problematik der Ausführung, also die Verfügbarkeit und Verwendbarkeit der Daten auf der Baustelle, entscheidend für die Realisierung von Einsparpotenzialen durch BIM, die nur beim tatsächlichen Bauen – also vor Ort auf der Baustelle – realisiert werden können. Hier positioniert sich die Anwendung Tekla Structures, die sich als



In den Cloud-basierten Plattformen lassen sich die verschiedenen Daten und Informationen zusammenführen und dem Bedarf entsprechend als Fach- oder Teilmodelle darstellen.

Grafik: terra vermessungen ag

Im Tiefbau werden dank modernen Maschinensteuerungssystemen digitale Daten schon seit Jahren verwendet, um effizienter und präziser arbeiten zu können.

Foto: SITE.CH Schweiz AG

Drehscheibe zwischen Planung und Bauen versteht. Markus Tretheway, seit kurzem Geschäftsführer der BuildingPoint Schweiz AG und für Tekla Structures in der Schweiz zuständig, merkt an, dass in der Schweiz bereits mit 3D und Attributen gearbeitet wird, zukünftig aber parametrische BIM-Ausführungsmodelle benötigt werden, um die Anforderungen der Bauwirtschaft zu erfüllen. Konkret gemeint ist damit die Schnittstelle zur Baustelle (BIM2Field). Alle Daten, Schnitte und Pläne müssen hierfür aus den BIM-Modellen aktuell – also immer mit den letzten Änderungen – aus dem Cloud-basierten 3D-Modell ohne grossen Aufwand ableitbar sein. Denn die Planungsmethode BIM ist mehr als die Digitalisierung von bisher papierbezogenen Prozessen in der Planungsphase. Parametrik ist ein weiteres Wort, das eine wichtige Bedeutung in der BIM-Welt hat. Der Gedanke: Bauteile in digital konstruierten Gebäuden – nichts anderes ist das 3D-BIM-Modell – rechnen sich bei Änderungen selber neu und passen sich der Umgebung automatisch an. «Unerlässlich für aktuelle Daten, die wir auf der Baustelle jeden Tag brauchen», kommentiert Dieter Greber von Leuthard. Wer hier tatsächlich die bessere Lösung bietet und in Sachen Funktionalität ein effizientes Änderungsmanagement gewährleistet, kommt stets auf die Anwendung an. Der Bereich «BIM to Field» stellt hier andere Anforderungen und Lösungen als die Haustechnik oder das BIM2FM. Änderungen zum BIM-Prozess müssen immer aktuell im 3D-Modell aktualisiert werden. Es gilt der Grundsatz «Gebaut wie geplant». Ansonsten sind die BIM-Modelle weder auf der Baustelle noch beim späteren Betrieb eines Gebäudes etwas wert. Womit sich wieder der Kreis zur Zusammenarbeit schliesst. Digitalisierung bedeutet das abgestimmte Miteinander von Spezialisten, die eben Spezialisten bleiben sollen. Das gilt auch für deren Anwendungen. Allrounder und Alleskönner sind nicht gesucht, sondern es ist das Miteinander.

Die intelligente Zusammenarbeit

Ein gemeinsamer Standard zum Datenaustausch wurde mit IFC gefunden. Hier hat sich ein neuer Markt etabliert. Kleine und smarte Softwarelösungen erlauben ein effizientes Datenmanagement, denn auch das ist zu beachten: Nicht alle Daten, beispielsweise eines Architekturmodells, werden im 3D-BIM-Modell in jeder Phase benötigt, die Datengrösse eines Projekts wächst längst in Terabyte-Dimensionen. Und kein Planer will sich in seiner Anwendung durch die Daten der anderen Projektbeteiligten kämpfen. Hierzu ist das digitale Datenmodell in Layer unterteilt, die jedem Gewerk seinen getrennten und vertrauten Arbeitsbereich sichern. Alle diese Anforderungen werden durch den Open-BIM-Ansatz, verbunden mit Cloud-basierten Plattformen und Services, bestens erfüllt. Die Entscheidung für die richtige Software ist daher nicht sehr schwierig: am besten bei der bestehenden Anwendung bleiben, vorausgesetzt, die Themen Zusammenarbeit und intelligente Cloud sind adressierbar. Zudem wird Parametrik eine der entscheidenden Funktionen sein. Genau wie die Möglichkeit, Daten an Endgeräte auf der Baustelle zu übergeben; Totalstationen oder Maschinensteuerungen sind hier nur zwei Beispiele.

Inwiefern hier wirklich durchgängige Wertschöpfungsprozesse und optimierte BIM-Workflows von den Softwareanwendungen unterstützt werden, lässt sich schwer evaluieren. Am Ende ist immer nur entscheidend: Wurde gebaut wie geplant? ●

«Inwiefern hier durchgängige Wertschöpfungsprozesse und sogenannte BIM-Workflows von den Softwareanwendungen unterstützt werden, lässt sich schwer beschreiben.»

« Als Architektin gestalte ich Lebensräume, und Ordnung ist dabei für mich die oberste Maxime. Meine Erfahrung ist: Klare Formen und ruhige Linien führen ganz automatisch zu einer natürlichen Ordnung. »

Claudia Steigweg, Architektin

MAKK

Alles in Ordnung.

makk.ch

SIKA & BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)

BIM und Mehrwert von Sika.
Aufgrund der wachsenden Bedeutung von BIM in der Planung, im Design und in der Fertigstellung von Bauprojekten, stellt Sika eine Reihe von BIM Objekten für Bodenbeschichtungs- und Dachsysteme zur Verfügung. Diese Objekte bieten viele Vorteile:

- Beschleunigung des Planungsprozesses
- Verbesserung der Datenqualität und Koordination
- Erleichtern das Management komplexer Projekte
- Architekt kann Planänderungen schnell anpassen und genauere Detailzeichnungen erstellen
- Unternehmer kann den Materialverbrauch genauer verfolgen und diese Daten integrieren
- Bauherr bekommt ein komplettes, integriertes Datenmodell für einfache zukünftige Gebäudeinstandhaltung

www.sika.ch

BUILDING TRUST

sensortec

Sensoren für individuelle Raumgestaltung

Design-Partner der Feller AG
www.sensortec.ch

STANDARDdue® ist eine geschützte Handelsmarke der Firma Feller AG

STANDARDdue® Sensor
Kunstmuseum Basel

Design, Kosten und Zeit lassen sich digital abbilden, Energieverbrauch und Notfallszenarien lassen sich simulieren. Der digitale Zwilling ist das Spiegelbild der realen Wirklichkeit.

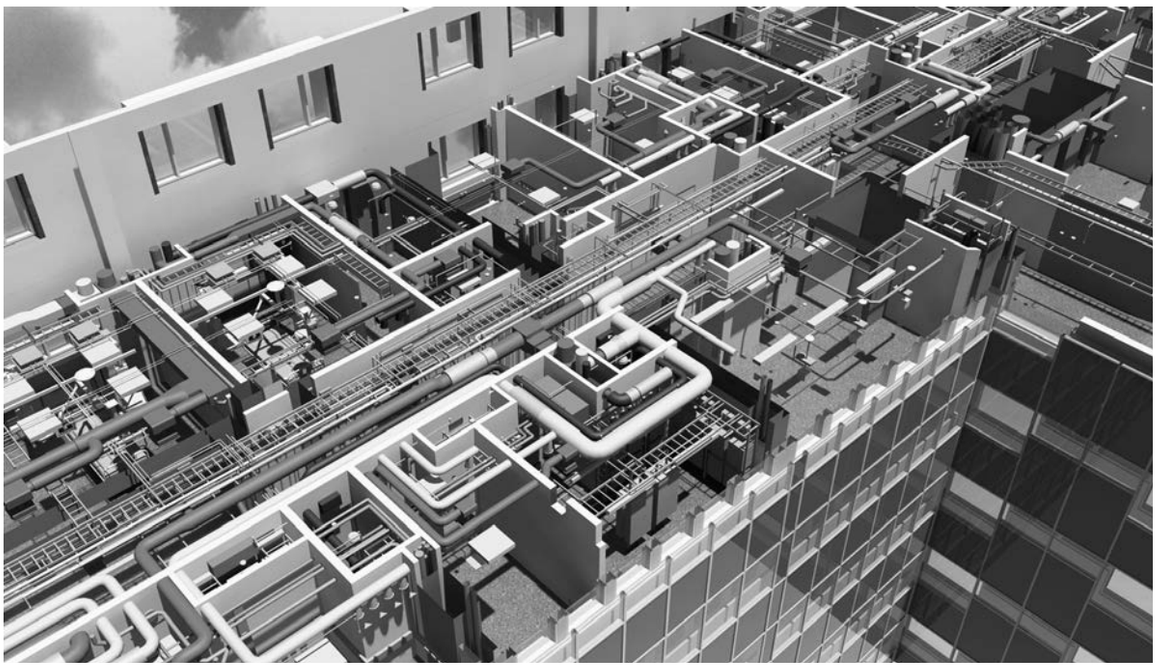
Der digitale Zwilling

Das digitale Spiegelbild

ca/res. Wenn Sie heute Ihren Traumwagen bestellen, dann ist sein Weg bis zum exakten Liefertermin bereits vorprogrammiert. Alles passiert in der digitalen Wolke. Gleiches gilt fürs Design neuer Fahrzeugmodelle. Stichwort: virtuelle Produktentwicklung. In der Automobilindustrie käme niemand auf die Idee, einen Wagen x-mal gegen die Wand fahren zu lassen, um dadurch neue Erkenntnisse über die Verformung der Karosserie zu gewinnen. Diese Zeiten sind definitiv vorbei. Die Bauindustrie hinkt hier hinterher. Noch immer wird zunächst gegraben, gebohrt und dann mit Hammer und Meissel nachgebessert, bis es passt. Die Folge: Kompromisse, Terminverschiebungen und Kostenexplosion. Jean-Luc Perrin, BIM-Experte der ersten Stunde und interner Projektleiter für den Neubau des Felix-Platter-Spitals in Basel, hat es einmal wie folgt formuliert: «Nutze die Maus statt den Presslufthammer.» Die virtuelle Trockenübung am digitalen Zwilling soll das «Bauen ins Blaue» und den unsinnigen Mehraufwand verhindern. Er ist die virtuelle 1:1-Nachbildung eines Gebäudes und begleitet das Objekt bis zum bitteren Ende, dem Rückbau.

Virtuell durch Raum und Zeit

Im digitalen Zwilling werden ständig alle Informationen aktualisiert, die es zum realen Gegenstück gibt. Alle Daten des Objekts sind an einem Ort hinterlegt, entweder auf einem zentralen Server oder in der BIM-Cloud. Für die Datensicherheit gelten hier besonders hohe Anforderungen. Nur Berechtigte haben im Rahmen von Open-BIM ständig Zugriff – unabhängig von der Art der genutzten Software, dem Handwerk oder dem Standort. Zu den Informationen gehört allerdings mehr als der digitale 3D-Plan. Im digitalen Modell ist die komplette Planung mindestens im 5D-Modell hinterlegt. Die Dimensionen 4 und 5 beziehen sich auf die Kosten und die Zeit. Der digitale Zwilling beinhaltet zudem unzählige weitere Fakten, zum Beispiel über den verwendeten Beton und dessen Zusammensetzung; detaillierte Informationen über alle Bauteile und Baustoffe und deren bauphysikalischen Werte; Daten über die installierte Haustechnik. Selbst die Umgebung eines Bauteils gehört zu einer Beschreibung (Property). Hier wird nicht nur das Fenster im Detail beschrieben, sondern auch der Abstand zur benachbarten Wand und deren Stärke. Die Vorteile eines digitalen Gebäudemodells beginnen bei der Planung und ziehen sich durch sämtliche Lebensphasen. Es können zudem viele Nutzungen virtuell getestet werden. In der virtuellen Welt lassen sich Notfallszenarien simulieren und die kürzesten Fluchtwege ermitteln. Die Brandentwicklung wird aufgrund der Schmelzpunkte einzelner Baustoffe und Bauteile vorab berechnet. Auch die Leistung von Heizung, Klimaanlage und Lüftung kann man unter Betriebsbedingungen für unterschiedliche Jahreszeiten analysieren und testen. Das ganze «Leben» wird am digitalen Zwilling laufend erprobt und optimiert, und zwar vor dem Bauen. Irgendwie ist der digitale Zwilling vergleichbar mit einem riesigen, komplexen Com-



Der digitale Zwilling: mehr als ein digitales 3D-Modell.

Foto: BuildingSmart

«Nutze die Maus statt den Presslufthammer.»

Jean-Luc Perrin, BIM-Experte der ersten Stunde und interner Projektleiter für den Neubau des Felix-Platter-Spitals in Basel

puterspiel; in einer geschlossenen Gruppe mit sehr strengen Regeln. Mit den digitalen Informationen werden übrigens auch Baumaschinen, Vermessungsapparate, Roboter und 3D-Drucker gefüttert, die auf Baustellen eingesetzt werden (was hier bereits möglich ist, erfahren Sie auf den Seiten 58ff. bzw. 64ff.).

Erst digital, dann real

Nach der Fertigstellung des Bauwerks steht der digitale Zwilling der Bauherrschaft weiter zur Verfügung. In diesem Lebensabschnitt bietet er vor allem dem Facility Management wichtige Dienste (siehe Beitrag BIM2FM bzw. CAFM, Seite 32ff.). Im Fall einer geplanten Umnutzung eines Bestandsgebäudes können unterschiedliche Alternativen vorab am digitalen Modell ausprobiert werden. Sind die installierten elektrischen Leitungen ausreichend für die neue Nutzung? Welchen Einfluss hat der Umbau auf den Energieverbrauch, auf die Fluchtwege und den Marktwert? All diese Fragen lassen sich vorab anhand der digitalen Daten beantworten. Übrigens: Auch beim Verkauf ist der digitale Zwilling nicht nur ein Nachweis für den Marktwert, sondern zudem ein Mehrwert. Doch irgendwann schlägt für jede Immobile die letzte Stunde. Der digitale Zwilling ist dann noch immer aktiv und sorgt für den geordneten Rückbau. Bislang mussten sich die Verantwortlichen beim Abriss auf zahlreiche Überraschungen gefasst machen. Mit dem virtuellen Gebäudemodell liegen alle Informationen vor. Das erleichtert den Rückbau und die umweltgerechte Entsorgung bzw. Wiederaufbereitung der eingesetzten Baustoffe. Fazit: Mit dem digitalen Zwilling haben alle Beteiligten stets ein Double zur Seite, an dem sich Visionen, Ideen und Änderungen termin- und budgetgerecht testen lassen. Dabei sind alle auf dem gleichen Wissensstand und können die aktuellsten Entwicklungen im zugeteilten Bereich mitverfolgen und mitgestalten. Das nennt man Big Open BIM. Nur so funktioniert Bauen heute: mit doppeltem Boden bzw. dem digitalen Spiegelbild. ●

buildup.

Die beste Lösung findet nur,
wer alle Optionen kennt.

Swiss BIM Library

Die Suchmaschine für Bauprodukte

In **0,1** Sekunden aus
963’054 Bauprodukten
von über **1’337** Herstellern
die beste Lösung finden!

Nur bei **ch.buildup.group**/news

NEU
Suchen und Finden
Eine Plattform
Alle Hersteller

ch.buildup.group | info@buildup.ch | +41 (0)44 515 91 00

Mein Leben.
Mein Liv.

Welche Vorlieben und Pläne Sie auch immer haben: Jetzt erleichtert Liv den Alltag im Badezimmer.
Die neue Linie von Bodenschatz bietet viele hochwertige und praktische Badaccessoires, die Sie frei wählen und kombinieren. Vom Glas bis zum Seifenspender, vom Schmuckbaum bis zur Ablage für Kosmetika und Handy.

Liv. Macht einfach, was Sie wollen.
www.bodenschatz-liv.ch

bodenschatz
Intelligenz im Bad

Der Letziturm wird mit der BIM-Methode geplant. Bei den SBB gilt er als BIM-Pilotprojekt. Langfristig möchten sie sogar alle Immobilien mithilfe der «Bauwerkdatenmodellierung» planen, bauen und vor allem bewirtschaften.

Ein BIM-Pilotprojekt

Der Letziturm der Schweizerischen Bundesbahnen

Von Dipl.-Ing. Claudia El Ahwany (Text) und SBB Immobilien (Bilder)

Der Letziturm ist ein heterogenes Wohn- und Geschäftsgebäude und entsteht derzeit auf dem neuen Quartier zwischen den Bahnhöfen Zürich-Altstetten und Hardbrücke. Hier kommt von Anfang an die digitale Planungsmethode BIM zum Einsatz. Der Letziturm mit seinen insgesamt 22 Geschossen ist ein BIM-Pilotprojekt. Die Immobilientochter der SBB will mit dem herausragenden Bauwerk umfangreich Erfahrungen sammeln. Das Ziel: Bereits ab 2020 wollen sie fast alle Objekte mithilfe der «Bauwerkdatenmodellierung» planen, bauen und bewirtschaften. Vor allem das Bewirtschaften ist für die renditeorientierte SBB Immobilien AG von ganz besonderem Interesse. Denn was die wenigsten berücksichtigen: Bezogen auf die gesamte Lebensdauer eines Gebäudes haben die Planungs- und Baukosten einen vergleichsweise geringen Anteil. Das grösste Einsparpotenzial liegt bei der Bewirtschaftung, bei den Energieeinsparungen und den möglichst geringen Instandhaltungskosten. Viele Baubeteiligte denken jedoch bei dem Stichwort Building Information Modeling (BIM) in erster Linie an die Konzeptions- und Bauphase. Sie hoffen, durch dieses moderne Verfahren Fehler bei der Bauplanung zu vermeiden und so den Terminplan einzuhalten und letztlich Kosten zu reduzieren. Dementsprechend wollen sie beispielsweise mithilfe von BIM verschiedene Bauabläufe simulieren und so Kollisionen vermeiden. Doch die dreidimensionale Gebäudeabbildung bietet der SBB Immobilien AG noch weitere Vorteile: Der digitale Zwilling bietet in jeder Lebensphase des Objekts einen wichtigen Zusatznutzen. Für die SBB war die Entscheidung für BIM fast selbstverständlich, und in Zukunft will man auf diesem «digitalen Gleis 4.0» weiter die Überholspur nutzen.

Die SBB sind mehr als ein Transportunternehmen

Anders als der Name vermuten lässt, beschäftigen sich die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) als öffentlich-rechtliche Aktiengesellschaft nicht nur mit dem Transportwesen. Sie sind mit der SBB Immobilien AG auch einer der grössten Gebäude- und Serviceanbieter der Schweiz. In diesem Zusammenhang bauen sie Bahnhöfe und angrenzende Areale zu vielseitigen Dienstleistungszentren und Stadtquartieren aus. Speziell mit den zentral gelegenen Bahn-

Alexander Muhm, Leiter Development bei SBB Immobilien.

Der Letziturm nimmt die Höhe des benachbarten Wohn- und Geschäftshauses mit dem Namen Letzibach D auf. Dadurch erscheinen die drei Hochhäuser in der Stadtsilhouette als Ensemble.

höfen in den Schweizer Metropolen Zürich, Bern, Basel und Genf verfügen sie über hochwertige Geschäftsliegenschaften für Dienstleistungs- und Detailhandelsunternehmen. Einige ihrer Objekte verkaufen sie, andere bewirtschaften sie selbst.

BIM – mit Fokus auf Bewirtschaftung

Genau hier kommt das Thema BIM zum Tragen: Die SBB Immobilien AG in ihrer Eigenschaft als Gebäude- und Serviceanbieterin möchte das moderne Planungswerkzeug dazu nutzen, eben diese Bewirtschaftung einfacher und wirtschaftlicher durchführen zu können. Hierzu sagt Alexander Muhm, Leiter Development bei SBB Immobilien, in einem Unternehmensvideo: «Selbstverständlich ist für uns auch die Planung und Errichtung der Gebäude ein wichtiges Standbein. Aber die ist in maximal zehn Jahren abgeschlossen. Danach geht es 40 Jahre lang in eine Bewirtschaftung, und die ist für uns relevant …» (um das komplette Video anzuschauen, nutzen Sie bitte den QR-Quode am Ende des Beitrags, Anm. der Red.). Auch hier zeigt sich: Die SBB denken weit über die Planungs-und Bauphase hinaus. Sie möchten das digitale Gebäudemodell langfristig nutzen, wobei der Schwerpunkt auf dem Facility Management liegt. Ein Aspekt, der vielen nur am Rand in den Sinn kommt und den sie oft gar nicht berücksichtigen. Zudem möchten die SBB – wie natürlich fast alle Bauherrschaften – durch BIM Kosten und Zeit sparen sowie Fehler vermeiden.

Nur noch BIM

Bereits ab dem Jahr 2020 nutzt die SBB Immobilien AG für alle neuen Objekte die BIM-Methode. Alexander Muhm erklärt hierzu: «Auch in den ganz frühen Phasen eines Projekts wollen wir zukünftig BIM einsetzen. Das heisst, wir werden dann schon unsere Wettbewerbe nach BIM-Methodik ausschreiben …» Um für die Digitalisierung gewappnet zu sein, möchte das Unternehmen nun prüfen, welche Parameter wichtig sind und wie das Planungs-Tool dereinst für die Zwecke der SBB eingesetzt werden kann. Aus diesem Grund entschieden sich die Verantwort-

«Selbstverständlich ist für uns auch die Planung und Errichtung der Gebäude wichtig. Aber die ist in maximal zehn Jahren abgeschlossen. Danach geht es 40 Jahre lang in eine Bewirtschaftung, und die ist für uns relevant …»

Alexander Muhm, Leiter Development bei SBB Immobilien

«Building Information Modeling bedeutet für die SBB bessere Prozesse im Bewirtschaftungsbereich.»

Alexander Muhm, Leiter Development bei SBB Immobilien

Die Fakten

Projektwettbewerb auf Einladung:
1. Preis Armon Semadeni, Architekten GmbH, Zürich
Realisierung 2017–2022
Bauherrschaft SBB Immobilien, Development Zürich
Programm 157 Wohnungen, Wohnateliers und Gewerberäume
GF SIA 416 24 800 m²
GV SIA 416 75 900 m³
HNF SIA 416 15 600 m²
Kosten BKP 1–9 CHF 75 Mio.
Label DGNB Silber

Mit dem Wohn- und Geschäftshaus möchten die SBB eine heterogene Mieterschaft ansprechen.

Der Letziturm ist für die SBB ein wichtiges Pilotprojekt. Mit ihm möchte das Unternehmen Erfahrung bei der digitalen «Bauwerkdatenmodellierung» sammeln.

lichen des Immobilienunternehmens dazu, ein Pilotprojekt ins Leben zu rufen: den Letziturm in Zürich.

Städtebauliche Einbindung

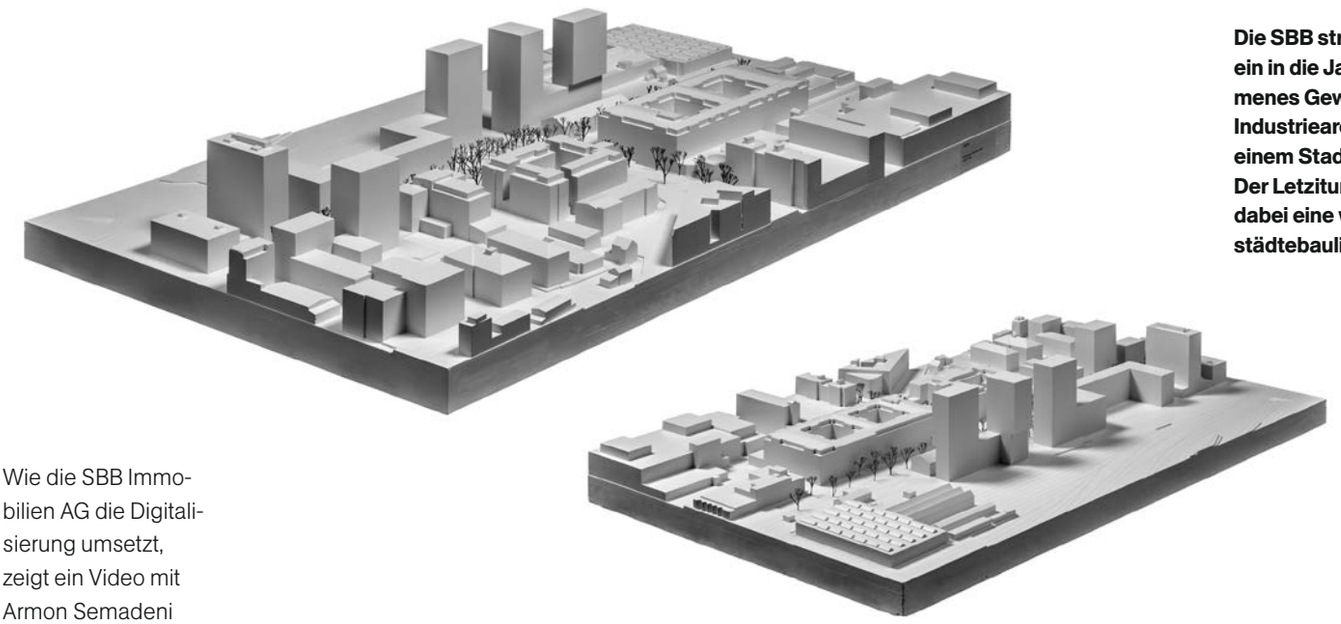
Die neue Immobilie wird sich zwischen den Bahnhöfen Zürich Altstetten und Hardbrücke befinden. Hier strukturieren die SBB ein in die Jahre gekommenes Gewerbe- und Industrieareal zu einem neuen Stadtgebiet um. Dabei übernimmt der Turm eine wegweisende Rolle. Er besteht aus insgesamt 22 Geschossen, wobei zwei schlanke Baukörper auf einem sechsstöckigen Gebäudesockel ruhen. Dieser nimmt im Osten die Kante einer denkmalgeschützten Lagerhalle auf und verbindet so gekonnt alte und neue Städtebauelemente. Die beiden Gebäudetürme sind genauso hoch wie das benachbarte Wohn- und Geschäftshaus mit dem Namen Letzibach D. Dadurch ist es den Planern gelungen, die drei Hochhäuser in der Stadt-Silhouette als Ensemble erscheinen zu lassen.

Heterogene Nutzung im neuen Gebäude

Der Letziturm selbst ist 15600 Quadratmeter gross und beherbergt 157 Wohnungen, Wohnateliers und Gewerberäume. Auffällig ist, wie heterogen die zukünftige Nutzung sein soll. Einerseits sehen die Architekten im Objekt Gewerberäume und Wohnateliers vor, die es den künftigen Bewohnerinnen und Bewohnern ermöglichen sollen, Arbeiten und Wohnen zu vereinen. Andererseits sind auch Mini-Apartments geplant, die sich sowohl für eine moderne urbane Klientel eignen als auch zu Alterswohnungen ausgebaut werden können. An den beiden Gebäudeköpfen des Objekts sollen konventionelle Appartements entstehen. Sie sind sowohl für Familien als auch für Wohngemeinschaften gedacht. Die Baukosten des Letziturms wurden mit 75 Millionen Schweizer Franken veranschlagt (BKP 1–9).

Gute Vorbereitung

Bevor sich die SBB jedoch auf dieses konkrete Gebäude konzentrierten, bereiteten die Verantwortlichen den BIM-Einsatz beachtenswert taktisch und strukturiert vor. Zunächst legten sie im Rahmen einer BIM-Strategie fest, welchen Nutzen bzw. Mehrwert die digitale Planungsmethode dem Unternehmen bieten soll. Hierzu wurde ein Leitfaden erarbeitet, der die Aspekte der Bauwerkdatenmodellierung festlegte, die für das Unternehmen besonders relevant sind. In einem BIM-Handbuch bestimmten sie dazu alle wichtigen Richtlinien, Definitionen und Standards. Ferner beschäftigten sich die Verantwortlichen mit der BIM-fähigen



Die SBB strukturieren ein in die Jahre gekommenes Gewerbe- und Industrieareal zu einem Stadtgebiet um. Der Letziturm spielt dabei eine wichtige städtebauliche Rolle.

Wie die SBB Immobilien AG die Digitalisierung umsetzt, zeigt ein Video mit Armon Semadeni und Jonas Krieg von Semadeni Architekten sowie Alexander Muhm. Um das gesamte Video anzusehen, nutzen Sie bitte den untenstehenden QR-Code.

► sbb-immobilien.ch/blog/entwickeln/wie-die-digitalisierung-das-planen-bauen-und-bewirtschaften-veraendert

IT-Laborumgebung und den Prozessen, die von ihr unterstützt werden sollen. Zu guter Letzt wurde beschlossen, welche beteiligten SBB-Mitarbeitenden auf welche Art geschult werden sollen, damit sie den zukünftigen umfangreichen und anspruchsvollen Aufgaben gewachsen sind.

Herausforderungen annehmen

Wie wichtig es ist, derart organisiert an die Einführung ins Thema BIM heranzugehen, wird deutlich, wenn man sich vor Augen führt, dass in der Schweiz viele Architekturbüros noch nicht einmal mit einem 3D-fähigen CAD-Programm arbeiten – geschweige denn mit BIM vertraut sind. Der konsequente Umgang mit einer solchen Datenflut von mehreren Terabyte, wie sie bei einem virtuellen Gebäudemodell anfällt, ist für die meisten entsprechend ungewohnt und stösst auch nicht nur auf Begeisterung. Dessen ist sich auch Alexander Muhm bewusst und erklärt hierzu: «… es ist zwar eine grosse Herausforderung an die Architekten, dass sie in diesen Systemen auch fit sind, aber es erleichtert in der Projektentwicklung massiv die Analyse …». Infolgedessen ist es wichtig, vorab Ziele und Begriffe festzulegen – wie es die SBB getan haben. Denn da das Arbeiten mit BIM noch bei vielen nicht zum Alltag gehört, ja sozusagen in den Kinderschuhen steckt, kann es leicht vorkommen, dass manche Planungs- und Baubeteiligten unter ein und demselben Begriff etwas völlig Unterschiedliches verstehen. Kostspielige und nervenaufreibende Missverständnisse sind also vorprogrammiert.

Darüber hinaus gehört zu einer guten BIM-Planung, dass die Baubeteiligten eng miteinander kooperieren. Da dieses Verhalten bisher nur bedingt erforderlich war, ist es noch nicht in Fleisch und Blut übergegangen. Dementsprechend hoch sind Reibungsverluste bei der BIM-Einführung.

Erfahrungen sammeln

Sicherlich wird es auch beim Letziturm noch einige Stolpersteine geben. Darüber ist man sich bei den SBB im Klaren. Doch sämtliche Erfahrungen der internen und externen Projektplaner sollen ins BIM-Handbuch der SBB einfliessen und bei den zukünftigen Projekten wertvolle Dienste leisten.

Verläuft alles nach Plan, wird mit dem Bau des Letziturms im Jahr 2020 begonnen. Die Fertigstellung soll zwei Jahre später erfolgen. Dank BIM müsste das problemlos möglich sein. Wir werden sehen. ●

«… es ist zwar eine grosse Herausforderung an die Architekten, dass sie in diesen Systemen auch fit sind, aber es erleichtert in der Projektentwicklung massiv die Analyse …»

Alexander Muhm, Leiter Development bei SBB Immobilien

Anzeige

SYMALIT Power-Charger-Box – unser Beitrag zur Elektromobilität

Dass Innovation und Tradition keine Widersprüche darstellen, beweist die im aargauischen Lenzburg ansässige SYMALIT AG, welche sich seit mehr als 60 Jahren erfolgreich im Kabelschutzrohr-Bereich und dessen vielfältigen Komplettlösungen (Rohre, Spezialbogen, Formstücke, Abstandhalter-Systeme) etabliert hat.

So erstaunt es denn nicht, dass mit der neu konzipierten Power-Charger-Box, einem Kombi-Artikel aus Schacht, Deckel und Betonsockel, der Zeitgeist im Bereich der Elektromobilität voll getroffen wird und die SYMALIT AG ihren Teil zu einer intakten Infrastruktur der E-Mobility liefert.

Die Verkaufszahlen im Bereich der Elektrofahrzeuge nehmen rasant zu und manch ein Autokäufer macht sich, nebst ökonomischen Überlegungen, auch vermehrt ideologische und ökologische Gedanken, da in den verschiedenen, relevanten Entscheidungsfaktoren (wie Investitionskosten, Angebotsvielfalt, Infrastrukturnetz, Aufladezeiten usw.) allseits massive Fortschritte erzielt wurden.
Verantwortungsbewusstsein für die Umwelt ist eben nicht mehr bloss für einen kleinen Kreis von ökologisch veranlagten «Querdenker und Weltverbesserer» im Trend – dies glücklicherweise zum Wohl der Umwelt.

Innenleben mit jeder Menge Elektronik

Ordnung im Schacht ermöglicht sauberes Arbeiten

Vor knapp einem Jahr wurden erste Prototypen von Kabelschächten aus glasfaserverstärktem, rezykliertem Polyethylen produziert. Erste mögliche Kunden wurden bereits in der Planungsphase früh einbezogen und es entstand ein Gemeinschaftswerk aus einem zweiteiligen Schacht: Ein Teil dient als Kabelschacht und wird mittels Gussdeckel ebenerdig verschlossen, auf den zweiten Teil kommt der teilweise sichtbare Betonsockel als Fundament für die Ladestation.

Ein entscheidender Vorteil dieser Ladestation ist die unkomplizierte, schnelle und dadurch kostengünstige Installation, denn aufgrund des Unterbaus kann auf eine Schalung verzichtet werden und die notwendigen Einführungslöcher können problemlos mittels Kronenbohrer vor Ort praktisch und punktgenau auf diesen äusserst leichten Schacht gesetzt werden. Natürlich ist der Betonsockel mit dem notwendigen Einführungsloch für die Elektro-Einspeisung ebenfalls schon vorbereitet.
Diese Vorgehensweise erlaubt eine Installation auf einem stark frequentierten Parkplatz (z. B. bei Bahnhöfen, Poststellen, Einkaufszentren, Sport- und Freizeitstadien) in knapp einem Tag – und dadurch kann, zum Wohl des Kunden, die Anlage schnellstmöglich in Betrieb genommen werden.

Die Power-Charger-Box entspricht somit klar dem Kaiteki-Gedanken unseres Mutterhauses, d. h. unser Verhalten möglichst nachhaltig und ressourcenschonend stets zu hinterfragen und zu optimieren.

Das jüngste Produkt, welches standardmässig in zwei Grössen gefertigt wird, schlägt sich auch in den Investitionen der SYMALIT AG nieder – so ist die erste Ladestation auf dem Firmenareal, in Zusammenarbeit mit der AEW Energie AG, bereits erstellt worden und es wird wohl nicht mehr lange dauern, bis ein erstes Firmenfahrzeug zum Einsatz kommt.

Einsatzbereite Elektro-Tanksäule bei der SYMALIT AG

Symalit AG
CH-5600 Lenzburg
Tel. 062 885 83 80
etb@symalit.ch | www.symalit.com

Das grösste vorgefertigte Holz-Hybrid-Hochhaus der Schweiz trägt den Namen Arbo (von lat. Baum) und gehört zum Suurstoffi-Areal, Baufeld 1. Auch dieses Ensemble gibt es natürlich zweimal: einmal digital und schon bald real.

Suurstoffi-Campus

Der Baum der Erkenntnis

Von Robert Schütz

Das Suurstoffi-Areal in Rotkreuz ZG ist ein umfangreiches Bauprojekt, das aus mehreren Teilbereichen und Bauabschnitten besteht. Auf dem Baufeld 1 – Campus entsteht derzeit in unmittelbarer Nähe zum Bahnhof ein dreiteiliger Gebäudekomplex. Vor allem die Nähe zu den Bahngleisen und der geringe Platz auf der Baustelle waren grosse Herausforderungen. Das Baufeld 1 gehört zum nachhaltig gemischt genutzten Quartier Suurstoffi und wird Raum für rund 1500 Bewohnerinnen und Bewohner, 2000 Studierende und über 2500 Arbeitsplätze bieten. Und: Hier steht schon bald das höchste Holz-Hybrid-Haus der Schweiz, dessen Name «Arbo» sich vom lateinischen Wort für Baum (arbor) ableitet. Im Juli 2017 wurde die Baubewilligung für das neuste Teilprojekt des Suurstoffi erteilt und im Februar 2018 schliesslich der Grundstein für das 185-Millionen-Franken-Projekt gelegt. Nun entstehen in kürzester Zeit 26000 Quadratmeter vermietbare Büro- und Gewerbefläche, wovon etwa 70 Prozent von der Hochschule Luzern genutzt werden. Schon ab Ende August 2019 sollen das Institut für Finanzdienstleistungen (IFZ) sowie das Institut für Informatik ihr neues Domzil nutzen können. Die zweite Etappe des Projekts wird voraussichtlich ab Frühling 2020 bezugsfertig sein. Ein enges Zeitfenster. Doch dank BIM sollte das kein Problem sein.

Lean Construction schont Ressourcen

Nicht nur die Planungsmethode BIM ist für die termingerechte Fertigstellung innerhalb des Budgetrahmens verantwortlich. Gemäss den Verantwortlichen findet ein weiteres Verfahren Anwendung, das vielleicht noch weniger bekannt ist: Lean Construction. Laut Aussage von Birgitta Schock, Partnerin des Büros Schockguyan, hat die Lean-Methode zusätzlich die Aufgabe, die Ursachen von Verschwendung zu erkennen, zu reduzieren und Mehrwert zu schaffen. Weiter erläutert die Architektin, die bei diesem Projekt für die Implementierung der Lean-Methode gemeinsam mit DS-Consulting verantwortlich ist: «Lean ist eine Methode und eine Philosophie, welche auf der Veränderung von Verhaltensmustern basiert und den Beteiligten Verantwortung und Kontrolle überträgt.» Verschwendung steht in diesem Sinn für Respektlosigkeit gegenüber den Menschen und den natürlichen Ressourcen. Ein Ansatz, der gerade hier in Rotkreuz ganz selbstverständlich ist, handelt es sich doch um ein integriertes, verkehrsfreies Areal, das nach den Grundsätzen der Nachhaltigkeit geplant und betrieben wird, wie es Tobias Achermann formuliert. Er ist CEO der Zug Estates AG und vertritt im Projekt die Bauherrschaft.

Das Zusammenspiel von BIM, Lean und Logistik

Die Lean-Methode gibt es seit Mitte der 90er-Jahre. Im Baufeld 1 am Suurstoffi ist es allerdings das erste Mal, dass die Lean-Prozessplanung direkt mit BIM verknüpft wird. Die speziellen Herausforderungen beim Baufeld 1, das direkt an den Gleisen am Bahnhof Rotkreuz liegt, waren die kurze Bauzeit, der geringe Platz und die beschränkte Zufahrtsmöglichkeit. Hier spielte somit die Logistikplanung als Teil der gesamten Planung eine wichtige Rolle. Für das perfekte Zusammenspiel von der Bestellung über die Lieferung bis zur Ausführung auf der Baustelle wurden alle Informationen über das Modell koordiniert. Vom IT-Beratungsunternehmen Kaulquappe AG wurde hier-

Das Baufeld 1 gehört zum nachhaltig gemischt genutzten Quartier Suurstoffi und wird zukünftig Raum für rund 1500 Bewohnerinnen und Bewohner, bis zu 2000 Studierende und über 2500 Arbeitsplätze bieten.

Foto: Zug Estates AG

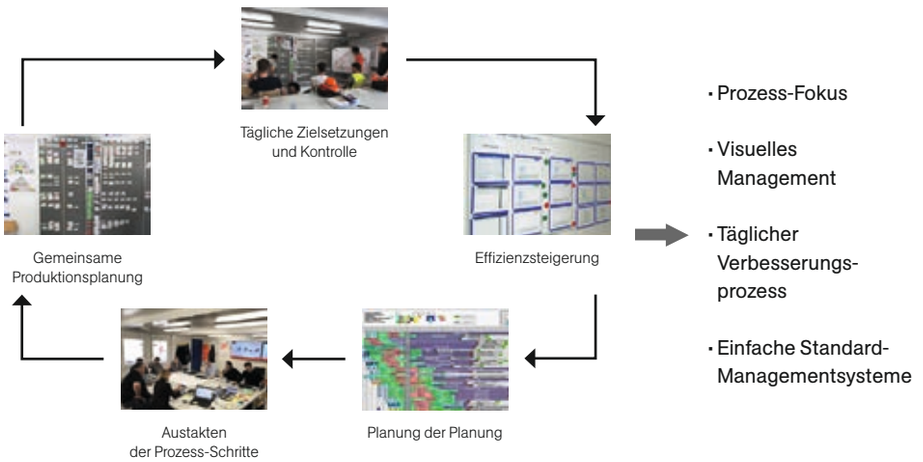
Vor allem die Nähe zu den Bahngleisen und der geringe Platz auf der Baustelle waren und sind grosse Herausforderungen.

Foto: Emanuel Ammon, Aura

«Es handelt sich hier um ein verkehrsfreies Areal, das nach den Grundsätzen der Nachhaltigkeit geplant und betrieben wird.»

Tobias Achermann, CEO der Zug Estates AG, Bauherrschaft

Lean Construction Management
Fünf aufeinander aufbauende Elemente



Für das perfekte Zusammenspiel wurden alle Informationen über das Modell koordiniert. Die Kollaboration funktioniert perfekt, von der Bestellung über die Lieferung bis zur Ausführung auf der Baustelle.

Grafik: GS Consulting GmbH und Schockguyan GmbH

Auf dem Baufeld 1 – Campus entsteht derzeit in unmittelbarer Nähe zum Bahnhof Rotzkreuz ein dreiteiliger Gebäudekomplex.

Foto: Zug Estates AG

für eine auf Open-BIM basierende Datenbank bereitgestellt, die es ermöglicht, eine gemeinsame Sprache für das Objekt zu entwickeln. Julian Amann, BIM-Manager bei Kaulquappe, betont in diesem Zusammenhang: «Die Planungsmethode BIM wird hier sehr ernsthaft umgesetzt. Es gibt keinen Prozess, der nicht modellbasiert abläuft.» Wie wichtig den Planern und der Bauherrschaft das Thema BIM ist, zeigt auch, dass man bei beim Generalplaner, der Archobau AG, das GP-Leitungsteam um die Funktion des BIM-Managements aufgestockt hat und auch die Verantwortung zum Beispiel hinsichtlich Baulogistik und Lean Construction Management übernommen hat. Seitens der Bauherrschaft wurde das projektbezogene Qualitätsmanagement um das PQM BIM erweitert. Eine Sache überrascht aber innerhalb dieser digitalen und virtuellen Welt und in Zeiten, wo viele das papierlose Büros anstreben: die Nutzung von gedruckten Kanban-Karten auf der Baustelle. Diese werden wie folgt eingesetzt: Die Information zur Kontrolle der Arbeitsschritte und der verbauten Materialien und Bauteile erfolgt direkt aus den Modelldaten; diese werden auf die Kanban-Karten gedruckt und in die Vorrichtung an der Wand eingesteckt. Am Abend, nach Fertigstellung der Aufgabe, werden diese Karten auf die grüne Seite umgedreht; die Schritte gelten somit als erledigt. Abschliessend werden die gedruckten Karten mit dem Handscanner über einen Strichcode ausgelesen; die Updates fliessen ins digitale Modell zurück. Peter Diggelmann von der Archobau AG, die für die Generalplanung zuständig ist, bringt den Nutzen beim Einsatz der digitalen Planungsmethode schön auf den Punkt: «Aufgrund von BIM war es möglich, die Baustelle in der kurzen Zeit auf den Stand zu bringen, wie wir ihn heute haben.» Ohne BIM, so glaubt er, wäre das nicht möglich gewesen.

Alle profitieren vom BIM-Modell

Im Zentrum der Planung steht das BIM-Modell mit Datenbank. Auch beteiligte Bauunternehmen und Zulieferer konnten von der BIM-Methode stark profitieren. So auch das innovative Holzbauunternehmen Erne, das für die Herstellung der Holzelemente für zwei Gebäude zuständig ist, die in Holz-Hybrid-Bauweise entstehen. Die Daten hierfür lassen sich ebenfalls aus dem 3D-Modell gewinnen. So kann man die einzelnen Module bequem und exakt im Werk vorproduzieren. Die Anlieferung erfolgt nach Fertigstellung just in time auf der Baustelle. Diese Fertigungsmethode spart Lagerraum und verkürzt die Bauzeit erheblich. Insgesamt wird bei diesem Projekt die Arbeit von rund 260 Beteiligten von 40 verschiedenen Firmen mit Hilfe der BIM-Methode koordiniert. Hinzu kommen ein umfangreicher Anforderungskatalog und das Raumprogramm. Ganz wichtige Arbeitsschritte betreffen die Kostenplanung und -schätzung sowie die Ausschreibung. Für die hierfür erforderliche Ermittlung der Mengen diente das 3D-Modell ebenfalls als verlässliche und unkomplizierte Datenquelle.

Ganz wichtig sind die Schaffung der gemeinsamen Planungs- und Informationsstruktur und der Lean-Grobterminplan sowie die sukzessive Verfeinerung und die anschliessende Übergabe der ermittelten Mengenangaben und Termine an die Logistik. Die gesamte virtuelle Zusammenarbeit aller am Projekt Beteiligten basiert auf dem Konzept Open-BIM. Spezielle Daten- und Kollaborationsformate wie etwa

Generalplaner-Meeting für das Baufeld 1.

Foto: Christian Hildebrand, fotozug.ch

IFC, BCF, IDM, MVD machen es möglich. Ein ganz entscheidender Vorteil beim Open-BIM-Standard: Alle Projektbeteiligten können sich mit eigener, für ihre Zwecke geeigneter Software beteiligen. Jedem Berechtigten stehen so der Zugang und die Nutzung des Datenmodells offen. Im Anschluss erfolgt der Datenaustausch über den IFC-Standard. Die Hierarchien und Regeln für alle Elemente wurden entsprechend diesem Standard entwickelt. Die Kommunikation im Planungsteam zwischen Planer, Unternehmer und Bauherr basiert auf diesem einen Modell. Fürs Issue Management wird zudem das BIM Collaboration Format (BCF) verwendet. Um zu überprüfen, ob die Ausführungen mit der Planung im 3D-IFC-Modell übereinstimmen, wird auf der Baustelle mit einer Punktwolke gemessen. Bei Abweichungen wird wieder eine neue BCF Issue erstellt.

Information Delivery Manual (IDM)

Alle Informationen zur Planung und für den Bau werden in einer einzigen Datenbasis zentral gespeichert. Hier können alle auf die Daten zugreifen, diese bearbeiten und nutzen. Diese einzige Quelle wird auch Single Source of Truth (SSOT) genannt. Die Planungskoordination aller Planer und Unternehmer erfolgt wöchentlich in einer ICE-Session. Insgesamt werden beim Suurstoffi-Projekt an die 50 IFC-Modelle aus verschiedenen Fachbereichen aktualisiert. Mittels Kollisionsprüfung können Fehler behoben werden. Wichtig ist, dass die Modelle regelbasiert geometrisch kontrolliert werden. Der Projektabwicklungsplan ist strukturgebende Methode und wurde im Prozess der digitalen Planung vorab definiert und durch Feedback laufend angepasst. Zusätzlich zum BAP wurde mit den Planern ein spezifisches Information Delivery Manual (IDM) für das Projekt entwickelt, um auf bestimmte Software und das Team zu reagieren.

Abschliessend kann man zusammenfassen: Das gute Ergebnis wurde durch den Einsatz und die geschickte Kombination der Planungsmethoden BIM und Lean Construction sowie der perfekten Logistik erreicht. Gleiches gilt für die höhere Transparenz während des gesamten Ablaufs. Ohne den Einsatz und das Zusammenspiel von BIM, Lean und Logistik wäre das zu dem Zeitpunkt nicht möglich gewesen. Dieses Projekt liefert für alle ganz sicher eine Fülle neuer Erfahrung und wichtiger Erkenntnisse. ●

«Lean ist eine Methode und eine Philosophie, welche auf der Veränderung von Verhaltensmustern basiert und den Beteiligten Verantwortung und Kontrolle überträgt.»

Birgitta Schock, Architektin und Partnerin des Büros Schockguyan GmbH

In zwei Jahren startet die Expo in Dubai. Das Motto: «Gedanken verbinden. Die Zukunft gestalten.» Die Planung des Schweizer Pavillons galt als extrem komplexe Herausforderung. Mit BIM wurde sie perfekt gemeistert.

Schweizer Pavillon an der Expo 2020 in Dubai

Gedanken verbinden – die Zukunft gestalten

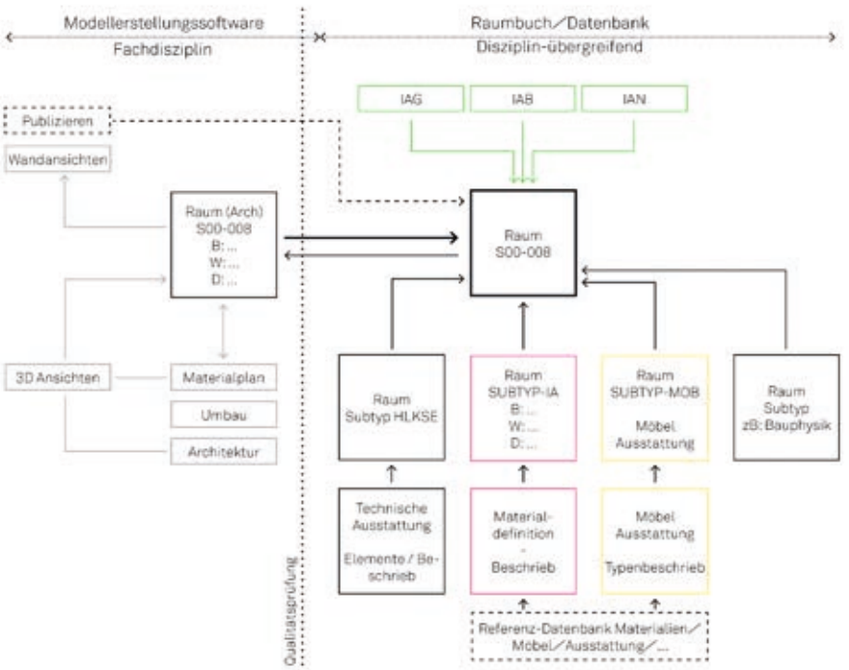
Von Robert Schütz (Text) und OOS (Bilder)

Vom 20. Oktober 2020 bis zum 10. April 2021 findet in Dubai die Expo statt. Das Motto: «Gedanken verbinden. Die Zukunft gestalten.» Die Weltausstellung versteht sich als Plattform für Kreativität, Innovation und Zusammenarbeit. Doch das ist nichts Neues. Der globale Anlass verstand sich von jeher als Impulsgeber für innovative Techniken und kreative Ideen sowie als internationales Forum für Vordenker. Hier will jedes Land seine Kultur, seine Visionen und seine technischen Errungenschaften im besten Licht präsentieren. An uns Schweizer, eine Erfindernation mit besonderem Anspruch an Präzision, Tradition und Innovation, sind die Erwartungen entsprechend hoch. Die Schweiz, vertreten durch das Eidgenössische Departement für Auswärtige Ange-

Anna Pál, BIM-Managerin und Associate bei OOS AG.

Der Schweizer Pavillon an der Expo in Dubai (Modell).

legenheiten (EDA), will dem positiven Image der Schweiz gerecht werden und in der architektonisch anspruchsvollen Stadt Dubai der Welt einen einmaligen Pavillon präsentieren. Entsprechend hoch sind die Ansprüche ans Design des Pavillons. Zudem soll er auf einer Fläche von 2300 Quadratmetern Raum für Tausende Besucher bieten, die den Pavillon täglich frequentieren. Nebst den Anforderungen an die Besucherkapazität gibt es auf Seiten der Veranstalter auch Vorgaben betreffend Nachhaltigkeit. Drei Viertel des verbauten Gewichts müssen sich rezyklieren lassen. Die Wettbewerbsteilnehmer waren also stark gefordert. Das Team unter der Leitung von OOS entschied das Rennen um das integrale Gesamtkonzept für den Schweizer Auftritt an der EXPO 2020 für sich. Das Siegerprojekt wurde vom Architekturbüro OOS zusammen mit dem Szenografie-Atelier Bellprat Partner sowie Lorenz Eugster Landschaftsarchitektur und Städtebau entwickelt. Mit dem Mandat als Generalplaner hat OOS die übergeordnete Verantwortung für die Planung des Pavillons. Dazu gehören neben Architektur, Statik und Haustechnik auch die Innenarchitektur sowie szenografische und landschaftsarchitektonische Aspekte des Projekts.

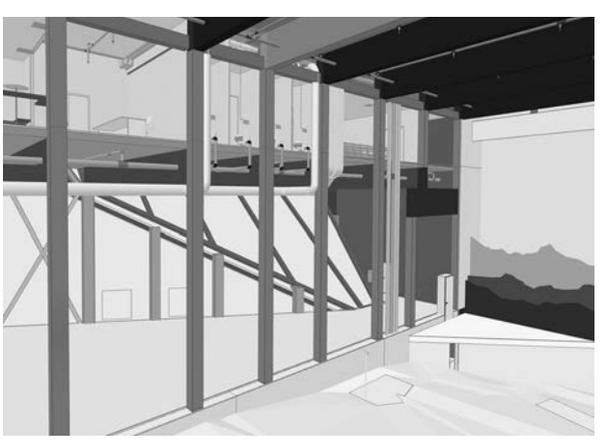


Die Verknüpfung von Modell und Raumdatenbank ermöglicht eine Disziplin-übergreifende Zusammenarbeit.

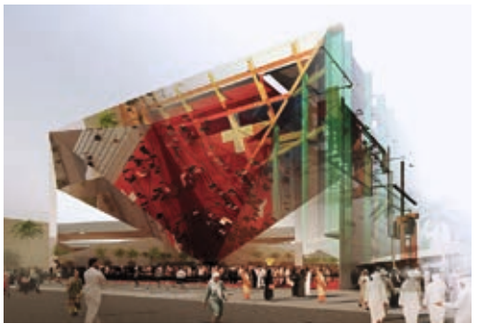
Im Zetrum steht die Zusammenarbeit

Eine der grossen Herausforderungen ist dabei der besonders hohe Anteil an innenarchitektonischen und szenografischen Aufgaben, welche die Pavillon-Architektur massgeblich mitbeeinflussen. Für OOS war klar, dass diese Herausforderungen nur mit einer die Zusammenarbeit unterstützenden Methode, also BIM, sowie geeigneten Prozessen und Tools gemeistert werden können. Die Zusammenarbeit steht dabei für OOS im Zentrum: Schon das Firmenkürzel, das für Open Operating System steht, bildet das Verständnis von Zusammenarbeit sehr schön ab. «Wir bearbeiten alle unsere Projekte mit der BIM-Methode», betont Andreas Derrer, Gründungspartner von OOS. «Es geht uns darum, die Komplexität zu managen und alle Planer und Spezialisten mit einer gemeinsamen Methode und transparenten Prozessen zusammenzubinden.» Deshalb ist die Arbeit mit der BIM-Methode, auch wenn von der Bauherrschaft nicht gefordert, kein Selbstzweck für das Zürcher Büro. Das Expo-Motto «Gedanken verbinden. Die Zukunft gestalten.» könnte übrigens auch für BIM stehen, geht es doch darum, in Zukunft durch verbesserte Zusammenarbeit die Qualität von Bauprojekten zu steigern. Beim Entwurf und der Planung des Schweizer Pavillons hat diese Umsetzung des Mottos bereits gut funktioniert.

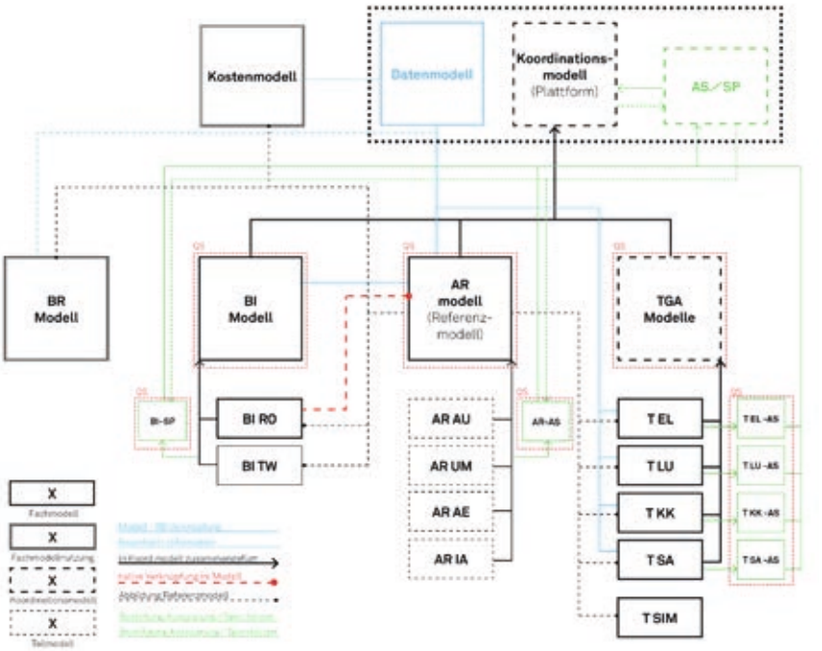
Vor dem eigentlichen Projektierungs- und Planungsprozess für den Pavillon gab es einige Hausaufgaben zu erledigen. So musste geklärt werden, wie sich Innenarchitektur, Szenografie, Licht- und Medienplanung in den Open-BIM-Prozess integrieren lassen. Denn innenarchitektonische Themen (Verkleidungen, Oberflächen und Ausstattungen) können nicht in einem klassischen Architekturmodell abgebildet werden – die wenigsten Elemente und Bauteile funktionieren raumbezogen. Zunächst wurden seitens OOS, aufbauend auf den Erfahrungen aus anderen Projekten, verschiedene Prozesse entwickelt, getestet und definiert. Die Spielregeln für die Zusammenarbeit und die Definition, wo welche Information und Dokumente zu finden sind, wurden festgelegt. Es musste geklärt werden, wie Planer und Spezialisten eingebunden werden können, die sich nicht oder nur wenig mit der BIM-Methode auskennen. Um eine integrale BIM-Planung zu erreichen, hat das OOS-Team eigens neue Tools geprüft und aufgesetzt. «Für BIM-Unerfahrene lie-



Koordinationsmodell Architektur, Struktur und Haustechnik: Ausschnitt.



Teilmodelle Architektur, Innenarchitektur, Struktur und Haustechnik ergeben den digitalen «geometrischen Zwilling».



Prozess- und Modellstruktur.

gen die Schwierigkeiten bei der Arbeit mit der Methode vor allem im Wandel, in der neuen Arbeitsmethode und in der neuen Zusammenarbeitsform», so Anna Pál, BIM-Managerin bei OOS. Diese Hürden will OOS mit Schulungen sowie schlank designten Prozessen überwinden. Anna Pál gesteht jedoch: «Im Moment brauchen die Abstimmungen im Team, die Schulungen, das Testen von Tools, das Erarbeiten von Vorlagen und das Aufsetzen der ‹BIM-Umgebung› noch ziemlich viel Zeit. Dafür steigt die Qualität der Planung und der Kollaboration. Über die gesamte Projektlaufzeit wird sich das erfahrungsgemäss auszahlen. Warum also anders arbeiten?»

Jedes Projekt braucht seine eigene Vorbereitung

Gemeinsam entwickelte Spielregeln und vorab getestete Prozesse bieten Sicherheit und beheben aus der Arbeit mit der BIM-Methodik entstehende Schwierigkeiten. Dennoch will man bei OOS die für dieses Projekt entwickelten Prozesse nicht als Credo verstehen und sich auch in Zukunft weiterentwickeln. Vor allem möchten die Generalplaner die hier gewonnenen Erkenntnisse auf zukünftige Projekte übertragen. Trotz der Erfahrung mit der Methodik erfordert auch bei OOS jedes Projekt eine eigene Vorbereitung und individuelle Organisation. Bei OOS hat man das Potenzial der digitalen Planungsmethode übrigens bereits früh erkannt. Das Büro investiert schon einige Jahre in BIM und projektiert und plant alle seine Projekte grundsätzlich digital. Die Zuständigkeiten und die Arbeit von Anna Pál beim Projekt «Schweizer Pavillon» zeigen, welchen Umfang die BIM-Planungsmethode erreicht hat. Anna Pál ist beim Pavillon-Projekt als BIM-Managerin und -Koordinatorin für die strategische und operative Entwicklung der BIM-Prozesse, -Vorlagen und -Tools verantwortlich. Ihre Rolle und Verantwortlichkeit orientiert sich an den Vorgaben des Merkblatts SIA 2051. Zu ihren Aufgaben gehören neben dem BIM-Set-up, das auf die Bedürfnisse und Anforderungen des aktuellen Projekts angepasst werden musste, Schulungen für sämtliche neuen Tools und Datenbanken. Auch Aufgaben wie zum Beispiel die Gesamtkommunikation zu orchestrieren werden an Expertinnen wie Anna Pál übertragen. Und dies zu Recht. Denn nur durch den ständigen Austausch von Wissen und Erfahrungen und eine konstruktive Zusammenarbeit entstehen singuläre Projekte wie der Schweizer Pavillon an der Expo in Dubai. ●

Software und Planungs-Tools

Projektplattform SyselShare (Syselcom Mutuelle Informatique SA)
Issue Management BimCollab (Kubus)
Qualitätssicherung Solibri Model Checker 9.8 (Solibri)
Räumliche Koordination Solibri Model Checker 9.8 (Solibri)
Fachkoordination Revit 2018.2 (Autodesk)
Modellerstellung AR ArchiCad 21 (Graphisoft)
Modell-View und Kommentar (Task-/Issue-Mgt.) BimCollab ZOOM (Kubus)
Integrale Raumdatenbank BuildingOne 10 (OneTools)
Modell und Plannutzung IFC, DWG oder PDF-Format Cost-X (Exactal), BuildingOne 10 (OneTools)
Modellerstellung Revit 2017 (Autodesk)
Qualitätssicherung und interne Koordination Solibri Model Checker (Solibri), Navisworks Manage (Autodesk), Revizto (Autodesk)

Stahl wird Digital – just in time geliefert.

Effizient bestellen bei www.d-a.ch

Stahlbestellung über Nacht?

Kein Problem mit dem E-Shop von Debrunner Acifer. Mit der Verfügbarkeitsanzeige und dem Finder Stahl und Metalle bieten wir Ihnen einen effizienten und flexiblen Bestellvorgang inklusive Anarbeitung.

Debrunner Acifer

klöckner & co multi metal distribution

HOCH HINAUS MIT

KALK SAND STEIN

Kalksandstein bietet die besten Voraussetzungen für den verdichteten Hochbau: Hoher Schall- und Brandschutz, Erdbebensicherheit, Raumklima, Wertbeständigkeit und optimale Ökobilanz.

www.hunziker-kalksandstein.ch

HUNZIKER KALKSANDSTEIN
H+H Group

SALTO
inspiredaccess

VIELSEITIGE ELEKTRONISCHE ZUTRITTSLÖSUNGEN

SYSTEMARCHITEKTUR je nach Anforderung online, offline, funkvernetzt, Cloud-basiert und mobil.

SYSTEMPLATTFORM mit Türbeschlägen und -zylindern, Wandlesern, Spindschlössern, Software, Apps u. v. m.

SYSTEMKOMPONENTEN für Innen- und Aussentüren, automatische Türsysteme, Tore, Aufzüge, Spinde, Möbel, Zufahrten u. v. m.

SALTO Systems AG
info.ch@saltosystems.com
www.saltosystems.ch

Nicht die Planungs- und Bauphase verschlingt das meiste Geld. Auf die Lebensdauer gerechnet besteht das grösste Einsparpotenzial bei der Nutzung. Vorausschauendes Planen macht sich daher bezahlt.

BIM2FM

Für Vordenker

Von Robert Schütz

Bei der Immobilienplanung beginnt alles mit der ersten Idee. Das Ziel ist die langfristig gute Rendite. Die Verantwortlichen konzentrieren sich dabei meist nur auf die Budgetierung und die Terminierung der Planungs- und Bauphase. Im Rahmen der BIM-Planungsmethode lassen sich diese Ziele heute theoretisch einfach erreichen. So entsteht das perfekte digitale Modell für die perfekte Immobilie – sollte man meinen. Doch sind damit alle Fragen für die Zukunft geklärt? Sicher nicht, denn jedes Gebäude verursacht nach der Fertigstellung oft 20-mal mehr Kosten. Im Zeitraum der Nutzung besteht folglich das grösste Einsparungspotenzial. Warum denken also viele beim Stichwort BIM nur an die Planungs- und Bauphase? Vorausdenken ist hier gefragt.

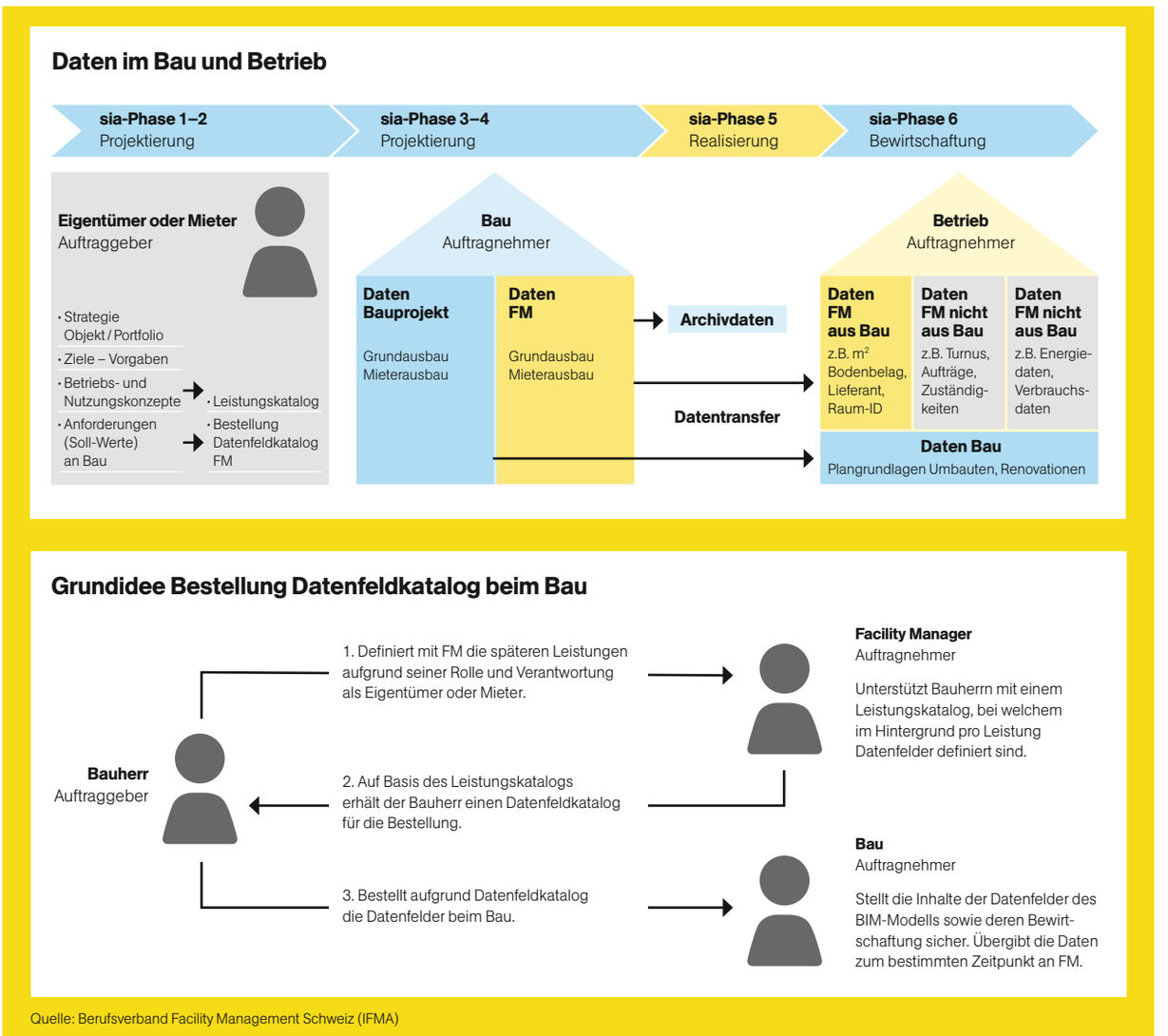
Die Nutzungsphase ist Teil der Gesamtplanung – von Anfang an

Auch bei uns in der Schweiz wird BIM von Architekten und Planern leider noch zu oft als reine Planungs- und Ausführungsmethode verstanden und im besten Fall zur Planungsdokumentation genutzt. Was BIM jedoch ausmacht, ist die umfassende Prozess- und Kostenoptimierung, die sich über den gesamten Lebenszyklus erstreckt. Daniela Brühwiler vom Internationalen Berufsverband Facility Management Schweiz (IFMA) betont: «Eine Optimierung der Lebenszykluskosten beginnt in der ersten Bau-Planungsphase. Im Auftrag und bei der Zusammenarbeit mit dem Bauherrn (Eigentümer/Mieter) werden Nutzungs- und Betriebsprozesse zu Beginn definiert. Dadurch fliessen Anforderungen als Grundlage für die Planung frühzeitig ein. Dies wirkt sich für alle Parteien positiv aus.» Welche Bedeutung das Zusammenspiel von BIM und FM für Unternehmen hat, beschreibt auch Alexander Muhm, Leiter Development bei SBB Immobilien. Er sagt im Zusammenhang mit dem Bau des Letziturms Zürich: «Selbstverständlich ist für uns auch die Planung und Errichtung der Gebäude wichtig. Aber die ist in maximal zehn Jahren abgeschlossen. Danach geht es 40 Jahre lang in eine Bewirtschaftung, und die ist für uns relevant.» Zentrum des Entwicklungsprozesses ist auch hier der digitale Zwilling, der bekanntlich nicht nur die reine dreidimensionale Abbildung eines Gebäudes im virtuellen Raum darstellt. Im digitalen Modell sind neben den Abmessungen noch detailliertere Informationen über die Bauteile hinterlegt. Hierzu gehören die Beziehungen zu benachbarten Elementen, dann bauphysikalische Eigenschaften wie Wärmedurchlasskoeffizient, Energieeffizienzklassen, Brandschutzklassen und vieles mehr. Darüber hinaus beinhalten diese Eigenschaften, auch Properties genannt, unter Umständen sogar die Bezugsquelle, die Lieferzeit und den Listenpreis der notwendigen Ersatzteile. Im Fall einer technischen Störung kann man diese Fakten einfach abfragen, oder sie werden in der digitalen Störungsmeldung gleich mitgeliefert.

Daniela Brühwiler ist Leiterin der Regionalgruppe Zentralschweiz des Internationalen Berufsverbands Facility Management Schweiz (IFMA).

Spätere Kosten lassen sich vorab simulieren

Klug ist es daher, die zukünftige Entwicklung der Kosten von Anfang an zu optimieren. So lassen sich z.B. aufgrund der Dämmeigenschaften, Heizleistungen und Belüftungsdaten die Raumtemperatur und somit auch die Energiekosten zu unterschiedlichen Tages- und Jahreszeiten vorausberechnen. Oder umgekehrt: Das gewünschte Raumklima und die Vorgabe «minimale Energiekosten und minimaler Co_2-Ausstoss» erlauben es, alle weiteren erforderlichen Parameter vorab entsprechend zu definieren. Den gesamten Unterhalt und selbst den Rückbau könnte man vorausplanen und -berechnen, noch bevor der Grundstein gelegt wurde. Somit beschreibt das digitale Modell



Quelle: Berufsverband Facility Management Schweiz (IFMA)

nicht nur den Aufbau, sondern liefert vor allem die Grundlage für die Simulation des späteren – viel kostenintensiveren – Ablaufs.

Die Gebäude- und Workflow-dokumentation mit BIM

Die Arbeit und die Entscheidungen von Liegenschaftsverwaltungen und Facility Managern beruht oft noch immer auf Datenbanken, die nur grafische Informationen beinhalten. Dabei könnten CAFM-Programme (Computer Aided Facility Management) längst alle wichtigen Fakten als eigene Untergruppe aus dem BIM-Modell beziehen. Mit Systemen wie z.B. Autodesk Revit ist es längst möglich, weitere Technologien mit BIM zu vernetzen. Konkret: Dank des relativ offenen Systemcodes der BIM-Software lassen sich die Gebäudesensorik und die Gebäudeleittechnik von Anfang an ins BIM-Konzept integrieren. Somit ist eine umfassende Gebäude- und Workflow-Dokumentation mittels BIM möglich.

Das digitale Gebäudemodell wird damit zur echtzeitbasierten Steuer-, Mess- und Regelzentrale, die den gesamten Lebenszyklus technisch und wirtschaftlich optimiert. Noch fehlt für das virtuelle Gebäudemodell (LIM) ein standardisierter betrieblich relevanter Datenfeldkatalog. «Bauen Digital Schweiz» erarbeitet hierzu aktuell ein prozessbezogenes Verzeichnis (FM) mit Bezug auf Raum- und Bauteilstrukturen. Nach Abschluss dieses Projekts, das von vielen Projektpartnern und -teilnehmern unterstützt wurde, soll zusammen mit BdCH, IFMA und CRB über die weitere Pflege diskutiert werden, damit der Katalog dem Bauherrn für das einfache Bestellen zur Verfügung steht. Es ist also bereits einiges in Planung, um langfristig den gesamten Lebenszyklus komplett einzubinden. So lässt sich die Rentabilität von Immobilien weiter steigern. Sie ist der anhaltende Lohn für das perfekte Zusammenspiel von BIM und FM. Vorausdenken macht sich also langfristig immer bezahlt. ●

permafix
Eine Marke von Permapack.

Zu jeder Lösung das richtige Produkt.

- Schützen
- Abdichten
- Kleben
- Schäumen
- Zusatzprodukte
- Serviceleistungen

Permapack bietet ein breites Sortiment von professionellen Produkten für den Bauprofi an.
Sie wünschen mehr Informationen?
Wir beraten Sie gerne: 071 844 12 12.

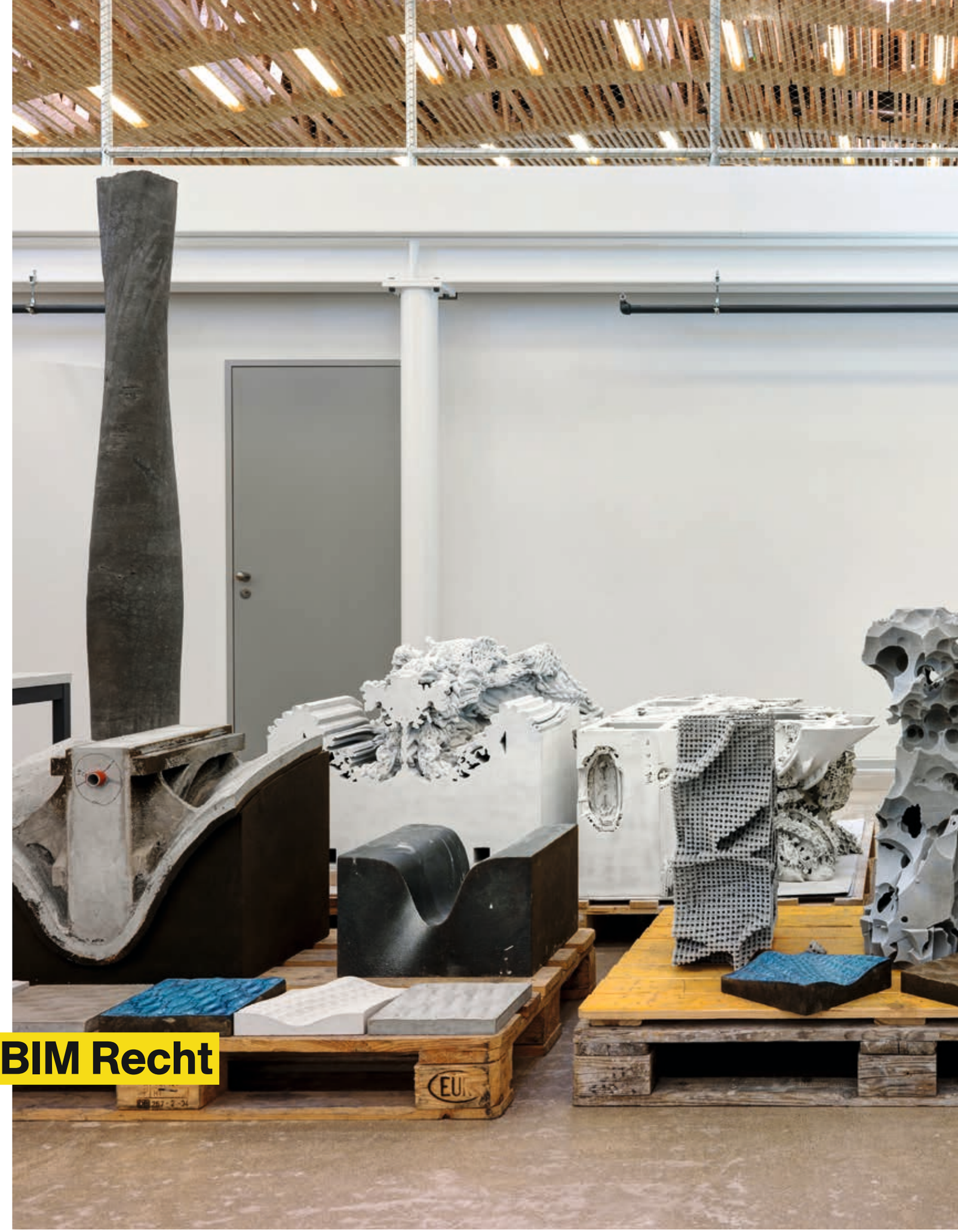
Permapack AG | CH-9401 Rorschach | www.permapack.ch

Kälte und Wärme mit Energie aus der Natur.

Ihr Schweizer Familienunternehmen für Kältetechnik und Wärmepumpen.
cta.ch/

- Splitklima, Fan Coils, Klimaschränke und Systemklima
- Kältemaschinen, Grosswärmepumpen und multifunktionale Einheiten
- Wärmepumpen für Haus und Gewerbe
- Service und Beratung

CTA
Klima Kälte Wärme



BIM Recht

Auch rechtlich eine Herausforderung

BIM verändert nicht nur die Planung und Realisierung sowie den Unterhalt von Liegenschaften. BIM wird auch in rechtlicher Hinsicht zur grossen Herausforderung für alle Projektbeteiligten. Dem wirkt einerseits der SIA durch die Entwicklung neuer Spielregeln und Normen entgegen. Andererseits ergeben sich in privatrechtlicher Hinsicht neue juristische Fragestellungen, die es in sich haben. Eine Annäherung an einen komplexen Themenbereich, der erst am Anfang einer längeren Entwicklung steht, an deren Ende (wieder) allgemeinverbindliche Standards für den gegenseitigen Umgang innerhalb der Baubranche stehen sollen.

CAPAROL
Digital Planen und bewährt Dämmen mit Capatect.
Die Anforderungen an Wärmedämm-Verbundsysteme beginnen mit der Planung, ergeben sich mit der Bausituation und enden mit dem Kundenwunsch. Caparol bietet mit den vielfältig- und innovativen Capatect-Systemen seit Jahrzehnten ein umfangreiches Sortiment zur Erfüllung dieser Anforderungen aus einer Hand. Wir würden uns freuen Sie bei Ihrem Projekt zu unterstützen.
Qualität erleben.

Genuss für alle Sinne
Electrolux Millennium
Neues Design für die Schweiz
Electrolux
Mehr unter electrolux.ch

Praktisches Hilfsmittel

BIM: Die neue SIA-Zusatzvereinbarung

Ohne klar definierte Ziele und Informationsanforderungen ist von einer allgemeinen «Bestellung der BIM-Methode» dringend abzuraten: Unklare oder fehlende Zielsetzungen und fehlende vereinbarte Leistungen beim Vertragsabschluss können später zu Auseinandersetzungen über die zu erbringenden Leistungen und deren Honorierung führen.

Von Walter Maffioletti und Mario Marti

Dass die Zukunft zur Gegenwart wird, ist eine Tatsache, die auch die Digitalisierungsskeptiker zur Kenntnis haben nehmen müssen – frei nach dem Motto: Wer nicht mit der Zeit geht, geht mit der Zeit. Im Jahr 2014 war die Zukunft noch Zukunft: Die revidierten Ordnungen für Leistungen und Honorare (LHO) von 2014 schweigen vornehm über BIM. Weder Leistungsbeschriebe noch Vergütungsregelungen weisen auf BIM hin. Dieser Umstand ist auf verschiedene Gründe zurückzuführen. Als die LHO revidiert wurden, waren die Arbeiten der Gremien, die sich mit der Thematik BIM auseinandersetzten, noch nicht abgeschlossen. Erst 2016 lag der Entwurf des Merkblatts SIA 2051 BIM vor, das dann Ende 2017 publiziert wurde. Die zuständigen Kommissionen wandten auch ein, dass die LHO zwar Leistungen und Vergütungen regeln sollten, dies aber unabhängig von Methoden und Hilfsmitteln. In diesem Sinn wurden die LHO auch für die Anwendung der BIM-Methode tauglich. Gleichzeitig wurde das Ziel verfolgt, die LHO flexibel zu halten. Mit der Dokumentation D 0270 «Anwendung der BIM-Methode – Leitfaden zur Verbesserung der Zusammenarbeit» verfügt der SIA über ein Mittel, das Erfahrungen berücksichtigt, die noch nicht normiert werden können (Stichwort «fehlende Praxis»). Dies gilt auch für die Dokumentation D 0271 «Anwendung der BIM-Methode – Modellbasierte Mengenermittlung».

Grundsatz

Im Rahmen der LHO gilt der Grundsatz, dass Grundleistungen im Honorar inbegriffen sind. Besonders zu vereinbarende Leistungen sind zusätzlich zu honorieren. Die Frage, die sich aufdrängt, ist folgende: Kostet die Einschränkung der Methodenfreiheit (indem die BIM-Methode vorgeschrieben wird) zusätzlich? Diese Frage kann nur von den Parteien selber beantwortet werden. In der Schweiz herrscht Vertragsfreiheit, diesbezüglich besteht Methodenfreiheit in der Abwicklung von Planungsaufgaben, oder anders ausgedrückt: Es ist Sache der Parteien, zu vereinbaren, welche Planungsmethode anzuwenden ist. Bei der Anwendung der

Rechtsanwalt lic. iur. Walter Maffioletti, MRICS, Leiter SIA-Recht und Counsel bei Vialex Rechtsanwälte, Zürich und Lugano.

Rechtsanwalt Dr. iur. Mario Marti, Partner bei Kellerhals Carrard, Bern, und Geschäftsführer Usic.

BIM-Methoden können nicht nur die LHO, sondern auch die Normen SIA 113 «Facility-Management-gerechte Bauplanung und Realisierung» und SIA 112 «Modell Bauplanung» verwendet werden, aber es gilt immer zu beachten, dass besondere Punkte zu berücksichtigen sind. Mit dem Vertragsmuster 1001/11 «Zusatzvereinbarung BIM», das zusammen mit dem Planervertragsformular SIA 1001/1 anzuwenden ist, will der SIA die Anwender auf diese besonderen Punkte hinweisen, die bei der Wahl der BIM-Methode vertraglich zu regeln sind bzw. denen grosse Aufmerksamkeit zu schenken ist.

Die BIM-Methode sollte im Übrigen nur gewählt und bestellt werden, wenn Auftraggeber und Beauftragter – bei Bedarf mit externer Unterstützung – über die nötigen Fachkompetenzen verfügen. Von einer allgemeinen «Bestellung der BIM-Methode» ohne klar definierte Ziele und Informationsanforderungen ist abzuraten. Unklare oder fehlende Zielsetzungen und fehlende vereinbarte Leistungen zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses können in späteren Phasen zu unterschiedlichen Auffassungen über die zu erbringenden Leistungen führen.

Zusatzvereinbarung 1001/11

Die Mitte Juni 2018 publizierte SIA-Zusatzvereinbarung BIM (SIA 1001/11) wird von einem Kommentar begleitet (beide Dokumente stehen auf der Website des SIA zur kostenlosen Nutzung zur Verfügung, siehe die Links am Ende dieses Artikels) und verzichtet weitestgehend auf fest vorgegebene Vertragsregeln. Vielmehr spricht die SIA-Zusatzvereinbarung BIM die BIM-spezifischen Themen an und gibt den Vertragsparteien in der Regel eine Auswahlmöglichkeit an Regelungen bzw. lässt den Parteien die Möglichkeit, eine eigene Regelung aufzustellen. Die SIA-Zusatzvereinbarung BIM misst den Informationsanforderungen des Auftraggebers (IAG) grosse Bedeutung zu. Sie sollen zusätzlich zur SIA-Zusatzvereinbarung BIM definiert werden und bilden dann einen separaten inhaltlichen Bestandteil der SIA-Zusatzvereinbarung BIM. Die wesentlichen Regelungsinhalte der Vereinbarung sind die Folgenden:

– Die Parteien vereinbaren zunächst die Anwendung der BIM-Methode und verweisen für die entsprechenden Anforderungen (Ziele, Arbeitsergebnisse etc.) auf die IAG (Ziff. 1).
– Die Parteien sollen die Ziele der Anwendung der BIM-Methode definieren, sei es in den IAG oder direkt in der Zusatzvereinbarung. Falls nötig, können die Parteien die Verschiebungen von Leistungen in andere SIA-Teilphasen vereinbaren (und diesfalls auch die Konsequenzen auf die Honorierung regeln). Weiter haben die Parteien die Möglichkeit, besondere BIM-spezifische Leistungen zu definieren (z.B. BIM-Koordination oder ICT-Koordination), wiederum verbunden mit einer Abrede über die entsprechende Honorierung (Ziff. 2).
– In Bezug auf die Nutzungsrechte hält der Kommentar fest, dass auch bei der Anwendung der BIM-Methode die Regel gilt, dass sämtliche Rechte an den Arbeitsergebnissen beim Beauftragten verbleiben. Die Zusatzvereinbarung gibt praktisch wörtlich Art. 1.5.3 der SIA-LHO wieder, wonach dem Auftraggeber mit Bezahlung des Honorars ein nicht ausschliessliches Recht an den bestellten Arbeitsergebnissen zusteht (Ziff. 3).
– Bezüglich der Verantwortlichkeiten der Parteien gilt nichts Spezielles: Die gängige Haftungsnorm von Art. 1.7 der SIA-LHO gilt uneingeschränkt auch für Arbeiten am digitalen Bauwerksmodell. Die Haftung wird auch hier nach werkvertraglichen (z.B. Planungsfehler im Sinn eines Fehlers am digitalen Bauwerksmodell) oder nach auftragsrechtlichen Regeln (z.B. unsorgfältiges BIM-Management) zu beurteilen sein (Ziff. 4).
– Ein wichtiges Thema stellt der Datenaustausch dar. Hier wird zunächst das heute gängige Format IFC erwähnt, wobei die Parteien selbstverständlich andere Formate definieren können. Die Regelung spricht weiter den Umgang mit sogenannten nativen Daten, die Einsichtnahme des Auftraggebers ins digitale Bauwerksmodell sowie die Datensicherung an (Ziff. 5).

Die SIA-Zusatzvereinbarung BIM bietet eine gute Grundlage für die vertragliche Erfassung der BIM-spezifischen Fragen. Die Zusatzvereinbarung ist freilich kein Allheilmittel; sie bietet vielmehr eine gute Checkliste und lädt die Parteien ein, die wichtigen Fragen rechtzeitig zu klären und zu vereinbaren.

► sia.ch/de/der-sia/kommissionen-fachraete/zn/2051/
► sia.ch/contract
► sia.ch/D0270

«Die BIM-Methode sollte nur dann gewählt und bestellt werden, wenn Auftraggeber und Beauftragter – bei Bedarf mit externer Unterstützung – über die nötigen Fachkompetenzen verfügen.»

Bis es digital schneit

Solar-Schneefangsysteme

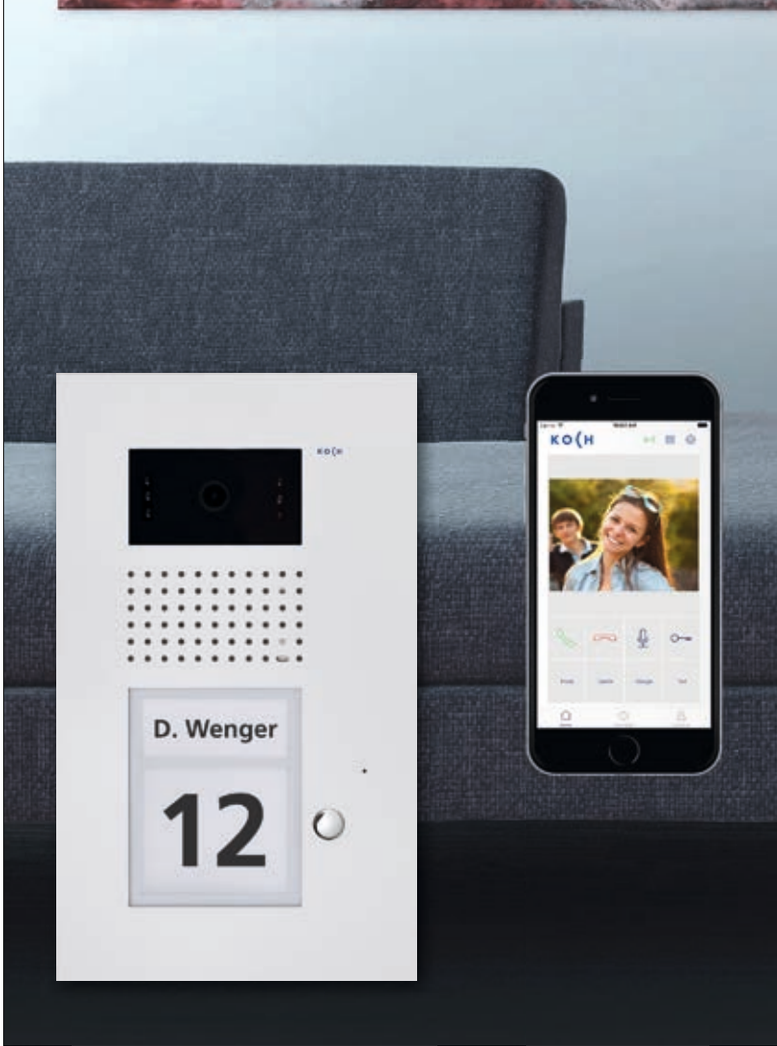
glaromat

Das Dazu für Dach und Wand

www.glaromat.ch

IP macht mobil …
Türkommunikation über Netzwerk

Mobile Türkommunikation erspart den Gang zur Wandsprechstelle. Mit dem Besucher kann bequem via Smartphone oder Tablet kommuniziert werden. Eine TC:Bus Türsprechanlage wird via SIP-Gateway an das IP-Netzwerk angeschlossen. Die Video-IP-Aussensprechstelle VIPPUK mit direktem Netzwerkanschluss präsentiert sich als Stand-alone Lösung. Über die APP sind alle Funktionen, wie bei einer herkömmlichen Videoinnensprechstelle nutzbar: sehen, hören, sprechen.



KOCH

www.kochag.ch

Rechtsfragen rund um BIM

BIM – auch eine privatrechtliche Herausforderung

Von Daniel Thaler

Worum geht es bei BIM aus rechtlicher Optik? Um diese Frage zu beantworten, lohnt es sich, etwas auszuholen: Building Information Modeling lässt sich als eine teamorientierte, kollaborative, interdisziplinäre und vernetzte plattformbasierte Methode der optimierten Planung, Realisierung und Bewirtschaftung von Bauwerken umschreiben. Die computergestützt erzeugten Bauwerks-Modellierungen sollen auf Basis einer gemeinsamen Datenumgebung und Informationsteilungsplattform alle möglichen Gebäudedaten (Formen, Abmessungen, Positionen, Mengen, Materialien, Qualitäten und weitere Informationen) enthalten und idealtypisch der «digitale Zwilling» des Bauwerks werden. Durch intensivierte Koordination soll das Bauen kundenorientierter werden und entlang des gesamten Lebenszyklus einer Immobilie Einsparungspotenzial erzeugen. Damit soll auch der zunehmenden Vielschichtigkeit sowie Spezialisierung der Aufgaben begegnet werden, die bei traditionellen Zusammenarbeitsformen tendenziell zu höheren Kosten sowie – wegen komplexerem Datendurchlauf – sogar zu Informationsdefiziten führen können.

BIM kann für Bauprojektplanungsphasen verwendet werden, indem projektrelevante Informationen digital erfasst, verarbeitet und im Modell weiterbearbeitet werden. Durch Überprüfungen und Simulationen soll die Planung verbessert werden. In der Ausführungsphase werden die im BIM-Modell verfügbaren Visualisierungen und Pläne auf mobilen Geräten wie zum Beispiel Tablets wiedergegeben und für Ausführungs- und Kontrollprozesse nutzbar gemacht. Nach der Baurealisation lassen sich BIM-Modelldaten für Unterhalts- und Sanierungsarbeiten, für Umbauprojekte oder für Bewirtschaftungs- und Transaktionszwecke erschliessen. Derzeit dürfte sich die BIM-Methode vor allem für komplexere Bauvorhaben eignen.

BIM ermöglicht virtuelle Touren, Darstellungen von Baufortschritts-Sequenzen sowie automatisierte Analysen und Simulationen, zum Beispiel zur Haustechnik. Dadurch lassen sich räumliche, technische und terminliche Konflikte frühzeitig erkennen und beheben. Das BIM-Modell zielt auf eine bessere Datenqualität und Informationsübergabe. Mit BIM wird bezweckt, frühzeitig relevante Grundlagen für zielgerichtete Entscheide bereitzustellen und mittels Anwendungs-Programmierschnittstellen (API) und dadurch verfügbaren strukturierten Daten nachhaltigen Mehrwert zu generieren. Solche Vorteile können sein: optimierte Kommunikation, weniger Informationsverluste in Projektschnittstellen, höhere Transparenz, Vereinfachung der Zusammenarbeit, terminliche, qualitative und kostenmässige Effizienzsteigerungen, Risikominimierung, etwa Vermeidung von Fehlern in der Ausführung auf der Baustelle sowie von Nachtragsforderungen, damit auch Kosten- und Terminsicherheit oder die Bereitstellung digitalisierter Gebäudedaten für Sanierungen, Umbauten, Betrieb, Unterhalt, Bewirtschaftung sowie Ermittlung und Kontrolle von Lebenszykluskosten. Durch Visualisierung kann zudem die Akzeptanz der Projektarbeit gesteigert werden.

Risiken der Bauwerksdigitalisierung

Umgekehrt bestehen auch Risiken bei der Anwendung der BIM-Methode, etwa im Zusammenhang mit überhöhten Erwartungen. Man denke beispielsweise an die Grenzen der Automatisierung infolge unterschiedlicher Brandschutzanforderungen in den einzelnen Kantonen und deren kommunale Interpretationen. Unklare Zielsetzungen, nicht ausreichend definierte BIM-Prozesse, ungenügende BIM-Kompetenzen oder informatiktechnische Systemgrenzen bilden ernste Hürden für den Erfolg eines BIM-Projektes. Das gilt namentlich für datenbezogene IT-Themen wie Übertragungsfehler, Verlust oder Fremdzugriff. Hohe Anforderungen werden an Koordination und Datenqualität gestellt. Für den BIM-Einsteiger werden die Kosten zunächst hoch sein, und er riskiert, die im traditio-

nellen Planungsprozess unerwünschte «rollende» Planung, die aber bei der BIM-Methode gewissermassen systemtypisch ist, nicht ausreichend zu beherrschen. Verfügen die Beteiligten nicht über die notwendigen fachlichen und technischen Fertigkeiten oder versagt die IT-Infrastruktur, so stellen sich rasch Verantwortlichkeits- und Haftungsfragen. Unerfahrenen Beteiligten droht der Vorwurf des Übernahmeverschuldens.

Potenzial für fundamentale Veränderungen

BIM hat grosses Potenzial, entlang des gesamten Immobilien-Lifecycle die gängigen Arbeitsweisen, Geschäfts- und Preismodelle fundamental zu verändern. Planungsleistungen sind mitunter nicht mehr nach den traditionellen SIA-Leistungsphasen zu erbringen. BIM-Daten sind teilweise standardisierbar, können direkt in Produktionsgeräte für eine industrielle Fabrikation eingespeist oder für Überwachungsgeräte verfügbar gemacht werden. Gewisse Bauarbeiten werden BIM-gesteuerte Roboter selbst ausführen. Die Digitalisierung des Bauprozesses schafft auch offene Workflows für die Zusammenarbeit. Erfahrungen aus Praxisanwendungen werden Erkenntnisse für Standardisierungen liefern, interdisziplinäre Prozesse werden umgestellt, Datenanforderungen konkretisiert und die Kommunikation zwischen unterschiedlichen IT-Umgebungen und BIM-Systemen optimiert werden. Trotz anstehender Standards und Normierungen sowie technologischer Fortschritte ist die Schweiz aber noch recht weit entfernt von einer Industrialisierung des Bau- und Planungsprozesses. Trotzdem: bei Algorithmus-gesteuerten 3D-Druckern besteht bereits keine Trennung mehr zwischen Planung und Ausführung, sondern die Software kann etwa optimierte Statik-Strukturen errechnen. Gewisse Start-ups bieten bereits Tools an, die aus Daten und Grundrissen automatisch mehrdimensionale Bauwerksmodelle generieren, und Dashboards führen verfügbare Daten über Schnittstellen zusammen. Somit ist klar, dass es zunehmend Software sein wird, die Bauprojektplanung generieren wird.

Die rechtsanwendenden Juristen, wie alle Beteiligten, werden ihre «Schnittstelle» zur BIM-Methode finden und die Kooperationsmodelle im zunehmend softwaregetriebenen BIM-Prozess verstehen müssen, um die relevanten Informationen für einen fachgerechten Rechtsrat «lesen» zu können. Absehbar ist, dass bei BIM-Projekten das Bau- und Immobilienrecht kaum mehr ohne Berücksichtigung von IT- beziehungsweise Immaterialgüterrecht zu verstehen sein wird.

In der Schweiz gibt es – anders als etwa in Deutschland oder Belgien – kaum rechtliche Einschränkungen für BIM-Vertragsmodelle. Es gelten die Grundsätze der Vertrags- und der Methodenfreiheit. Auch bei BIM sind alle Rechtsfragen grundsätzlich mit traditionellen Rechtsinstituten lösbar. Allerdings besteht noch kein BIM-Standard. Es sind vielmehr die konkreten Bedürfnisse der Bauprojektbeteiligten, die das Regulativ eines BIM-Projektes im Einzelfall bestimmen. Der SIA ist daran, aus dem Blickwinkel des Planers die bestehenden Grundlagen und Regulative für Architekten und Ingenieure sachgerecht an die Erfordernisse der BIM-Methode anzupassen, um im Rahmen der gewohnten SIA-Ordnungen für Leistungen und Honorare (LHO), zusammen mit der neu herausgegebenen SIA 1001/11 Zusatzvereinbarung BIM und dem Muster-Projektabwicklungsplan sowie diverser Merkblätter, eine Basis für individuelle Verträge zur Verfügung zu stellen. Aus Sicht des (öffentlichen) Bauherrn hat auch die KBOB jüngst interessante «Empfehlungen zum Umgang mit BIM» herausgegeben. Beachtenswert ist das von «Bauen digital Schweiz» herausgegebene illustrative Merkblatt «BIM Vertrag, Rollen, Leistungen». Daneben sind es vor allem grosse Bauauftraggeber sowie Total-/Generalunternehmer, die ihren Bedürfnissen entsprechende BIM-Regulative nach Schweizer Recht entwickeln. Welche Rechtspraxis zu BIM-Projekten sich etablieren wird, ist noch weitgehend offen. Im Licht der Haftungsbegrenzungspraxis bei Industrie- und IT-Verträgen wird sich weisen, ob der Trend in der Bauwirtschaft, grundsätzlich keine Haftungsbegrenzungen für Planer und Unternehmer vorzusehen, auch bei fortschreitender Digitalisierung Bestand haben oder ob neue Risikoallokationen in Bauverträgen Einzug halten werden, zumal individual-adäquate Risikoübernahmen preisrelevant sein würden.

Rechtsanwalt Dr. iur. Daniel Thaler, Partner bei Tschudi Thaler Rechtsanwälte, Zürich.

Verschiebung der Verantwortlichkeiten?

Allgemein sei zum Haftungsrecht konstatiert, dass auch bei der BIM-Methode grundsätzlich eine individuelle Haftung desjenigen Beteiligten besteht, der einen Fehler begangen und einen Schaden verursacht hat. Grundsätzlich bleibt jeder Projektbeteiligte für seine (Teil-)Werke, Daten und Informationen verantwortlich. Aufgrund der mit BIM verbundenen intensiveren Kooperation der Projektbeteiligten stellt sich allerdings die Frage, ob dadurch eine Verschiebung der Verantwortlichkeiten einhergeht. Unter Umständen ergeben sich Mithaftungsfolgen, wenn eine Vorleistung projektkonform für die eigene Leistungserbringung übernommen worden ist. Zudem ist bei BIM-Projekten den Prüfungs- und

«Dem traditionellen Verständnis der meisten Planer, die Anwendung der BIM-Methode als honorarberechtigte Zusatzleistung verstehen zu wollen, steht die Tendenz grosser Auftraggeber gegenüber, hierfür grundsätzlich keinen Mehrhonoraranspruch zu sehen oder (künftig) gar von einer Kostenersparnis infolge Effizienzsteigerung auszugehen.»

Anzeigepflichten der beteiligten Unternehmer und Planer erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Besondere Fragen stellen sich wohl bei der Haftung für «BIM-Objekte», das heisst etwa für modellierte und mit technischen Informationen versehene Haustechnikanlagen oder Türen, wenn diese nicht von einem projektbezogenen Planer oder Unternehmer stammen, sondern von «Objektbibliotheken» bezogen werden, wobei diese BIM-Objekte namentlich von Produktherstellern stammen können. Grundsätzlich ist die eigentliche Projektarbeit am BIM-Modell als werkvertragliche, demgegenüber Organisations- und Überwachungsaufgaben als auftragsrechtliche Leistung zu betrachten. Problematisch wird es dann, wenn die IT-Infrastruktur nicht funktioniert, weil die IT-Partner gewöhnlich anderen Haftungsregulativen unterliegen. Als Stichworte seien Servicelevel oder Haftungsausschlüsse genannt.

Einige zentrale Regelungserfordernisse

Unerlässlich ist eine initiale Ermittlung der Zielsetzungen bei der Vereinbarung der BIM-Methode, namentlich der projektspezifischen Informationsanforderungen des Auftraggebers (IAG). Erforderlich ist die Organisation und Strukturierung der erforderlichen Daten mit den zentralen Themen des Datenaustauschs, der Datensicherung und der Einsichtnahme in BIM-Modell-Daten sowie eine Definition der Qualität der Arbeitsergebnisse inklusive allfälliger Toleranzwerte. Nötig ist auch, die konkreten Rollen- und Einsatzmodelle der BIM-Beteiligten im Einzelfall zu erfassen und etwa das Pflichtenheft des BIM-Managers samt Koordinationsaufgaben festzulegen und BIM-Zusatzregeln in heutigen (Standard-) Verträgen zu entwickeln. Im Unterschied zum traditionellen SIA-Konzept mit aufeinanderfolgenden Planungsphasen ist bei BIM zu berücksichtigen, dass eine phasenübergreifende Methode mit Vorverlagerung oder Wegfall bestimmter Leistungen in enger Zusammenarbeit und Koordination sowie Weiterentwicklung der Projektbeteiligten vorliegt und dass BIM-spezifische Funktionen anfallen, die im Rahmen einer Gesamtleitung beim analogen Bauen fehlen.

Weiter wird das Arbeiten mit BIM-Software bei der BIM-Methode zunehmend als Standard zu betrachten sein. So wird es auch möglich sein, die Ausführungsreife bereits in der Projektierung zu erreichen. Dementsprechend ist die Honorierung projektbezogen zu regulieren, wobei die klassische Berechnung des Planerhonorars nach Baukosten bei BIM-Projekten nicht unbedingt passen wird. Ein BIM-Vorhaben begründet per se weder ein Zusatzhonorar noch eine Honorarminderung, sondern das Honorar ist im Einzelfall zu vereinbaren. Dem traditionellen Verständnis der meisten Planer, die Anwendung der BIM-Methode als honorarberechtigte Zusatzleistung verstehen zu wollen, steht die Tendenz grosser Auftraggeber gegenüber, hierfür grundsätzlich keinen Mehrhonoraranspruch zu sehen oder (künftig) gar von einer Kostenersparnis infolge Effizienzsteigerung auszugehen.

Weil BIM integrales Planen und Bauen auslöst, ist im Einzelfall zu klären, ob Mehrparteienverträge mit den Projektinvolvierten und/oder Einzelverträge mit BIM-Zusatzregeln vorzusehen sind, wobei vor allem der Bauherr entscheiden sollte, ob zweiseitige Verträge oder einseitige BIM-relevante Vorgaben zielführend sind. Empfehlenswert sind Abreden über einheitliche Prozesse mit abgestimmten Rechten und Pflichten sowie zentrale Vertragsdokumente, die für alle Projektverträge gelten. Für Bauherrschaften können bei BIM-Projekten sogenannte Mehrkostenversicherungen zur Deckung des Risikos nicht vollständiger Planung interessant werden, wenn damit «Ohnehinkosten» versicherbar sind.

Wichtige Rechtsfragen stellen sich im Immaterialgüter- und Urheberrecht, wo die Rechte (an Planungsleistungen, BIM-Software und Modelldaten) zu definieren und auf die Beteiligten zu verlegen sind. So benötigt etwa der BIM-Manager als Koordinator des Gebäudedatenmodells mehr Nutzungsrechte als ein Fachplaner für sein Fachmodell. Allein die Tatsache, dass Projektbeteiligte bei der BIM-Methode Kenntnis und Besitz von Daten erhalten, berechtigt sie noch nicht zu deren Verwendung ausserhalb des Projektes. Essentiell erscheint, dass sich der Bauherr die Zugangs- und Zugriffsrechte auf die BIM-Daten sichert, um eine Projektblockade, etwa im Fall von Honorarstreitigkeiten, zu vermeiden. ●

BALDINGER & BALDINGER

Presyn bietet mit seinem Lizenznehmernetz ein breites Beton-, Mörtel- und Fliessestrichsortiment für unterschiedlichste Anwendungen und garantiert eine gleich bleibende, hohe Qualität. Umfassende Beratungs- und Dienstleistungen tragen ebenfalls zum Mehrwert bei, der für Presyn typisch ist.

Presyn AG, 3006 Bern, Telefon 031 333 42 52, www.presyn.ch

PRESYN app

PRESYN
Baustoffe mit Mehrwert.

Koralle

KORALLE ARCHITECT
Duschlösungen nach Ihren Ideen

«Sie haben die Ideen – wir setzen sie professionell um», heisst das Prinzip, das auf vierzig Jahren Erfahrung, Marktnähe und profundem fachtechnischem Know-how aufbaut. Und auf Produkten, die ästhetisch, funktional und sicherheitstechnisch halten, was sie versprechen.
Alle unsere Produktdaten stehen Ihnen auf buildup.ch zur Verfügung.

Bekon-Koralle AG
Baselstrasse 61, CH-6252 Dagmersellen, korallearchitect.ch

BIM Potenzial

Wo die Musik künftig lauter spielen könnte

Das Potenzial von BIM ist beträchtlich: Entlang der gesamten Wertschöpfungskette sollen Effizienz, Produktivität, Planungs- und Kostensicherheit gesteigert werden. Doch gleichzeitig geht die Angst um, dass dadurch die Kreativität in Gestaltungs- und Bauprozessen verloren geht. Trotz dieser Ängste schiessen allerorten innovative Anbieter aus dem Boden, die nicht nur gelernt haben, sich in einer (post-)industriellen Revolution zu behaupten, sondern mit neuen Dienstleistungen und Produkten Benchmarks für künftige Entwicklungen und Technologien setzen. Das fängt bei Visualisierungen an und hört bei den Robotern auf der Baustelle auf.

>>>

Von der Natur inspiriert.

ExpoSol Wohnraumfarbe

Innensilikatfarbe mit SOL-Technologie

ExpoSol ist frei von fogging-aktiven Substanzen und für sensible Wohnbereiche besonders gut geeignet.

TopAir TECHNOLOGIE

Die wasserverdünnbare, löse- und konservierungsmittelfreie Innensilikatfarbe mit TopAir-Additiv zum Abbau von Luftschadstoffen – **die perfekte Lösung für Allergiker.**

www.bosshard-farben.ch

BOSShard
bekennt Farbe

Die Raumgleiter AG existiert bereits seit 2001, und dennoch hat man sich den Charakter eines Start-ups bewahrt. Das junge Team arbeitet zielorientiert und hat dabei den Mehrwert stets fest im Blick.

Ein junges Team mit viel Erfahrung

Die Geschäftsleitung der Raumgleiter AG: Daniel Kapr (links) und Matthias Knuser.

Foto: Raumteiler AG

Digitaler Wettbewerb: Interaktive Jurierung mit Einsatz von Virtual Reality.

Foto: Franca Pedrazzetti

res. «Da ‹Raumgleiter› schon seit 2001 existiert, sind wir eigentlich kein Start-up mehr. Wir sehen uns als professioneller Partner mit langjähriger Erfahrung», erklärt Daniel Kapr, Managing Director 3D & Information Modeling bei der Raumgleiter AG. Dennoch hat sich das junge Team den Charakter eines Start-ups bewahrt. Noch immer herrscht eine lockere Arbeitsatmosphäre in einer kreative Arbeitsumgebung. Darauf legt man Wert. Bereits ein Jahr nach der Gründung wurden die ersten Mitarbeiter eingestellt. Bis zum Jahr 2015 ist die Crew auf 18 Mitarbeiter angewachsen. Ab 2016 hat man dann verstärkt begonnen, sich mit dem Programmieren von Applikationen und mit der Digitalisierung im Bauwesen zu beschäftigen. Innerhalb von zwei Jahren hat sich das Unternehmen auf 35 Mitarbeiter verdoppelt.

«Man kann sagen, dass wir uns einen ‹Start-up-Charakter› erhalten haben.»

Daniel Kapr, Managing Director 3D & Information Modeling, Raumgleiter AG

3D-Gesamtleistung mit Schwerpunkt Digitalisierung

Die Verbindung zu Architektur und Design wurde im Studium geknüpft. Das 3D-Modell, also der digitale Zwilling eines Bauwerks oder eines beliebigen Produktes im virtuellen Raum, steht im Zentrum der Arbeit. Das innovative Unternehmen begleitet Projekte über den gesamten Nutzungszyklus von der Projektidee und Entwicklung bis zur Nutzung. Da die Detaillierung von Geometrie und Daten und die Visualisierung für eine bessere Kommunikation phasengerecht abgestimmt werden, ist es möglich, den Kunden im gesamten Prozess zu begleiten. Das Ziel: Eine bessere Kommunikation für bessere Entscheidungen. Kunden sind vor allem Vermarkter, Planer, institutionelle Unternehmen sowie TUs und GUs. Neuerdings gehören zu den Auftraggebern auch Behörden.

Seit ihrer Gründung steht die Raumgleiter AG für Innovation «On the Project, with the client». Matthias Knuser, Managing Director Research & Development, beschreibt es konkreter: «Wir entwickeln schnell und bedürfnisorientiert mit dem Kunden Produkte und Prozesse, stets den Mehrwert im Fokus. Durch die grosse Erfahrung und ein agiles Team mit Experten aus verschiedenen Bereichen können wir ganz gezielt Lösungen für verschiedenste Fragestellungen erarbeiten.» Auch für die Zukunft sieht man grosses Potenzial.

Schliesslich gibt es einiges, was sich in den nächsten Jahren etablieren und neu entwickeln wird. Etabliert hat man sich bereits im Bereich Visualisierung und Emotionalisierung. In der nächsten Zeit möchte man sich vor allem in der Datenerfassung, der Interaktivität sowie der Automatisierung weiterentwickeln. Langfristiges Ziel ist es, sich als Gesamtdienstleister am Markt zu etablieren, vor allem auch mit skalierbaren Produkten. ●

Die buildup AG hat sich als führende Informations-Plattform für Bauprodukte in der D-A-CH-Region etabliert. Doch das ehemalige Spin-off der ETH ist längst mehr als eine Suchmaschine und BIM-Library.

Potenzial intelligent nutzen

res. Die Bauinvestitionen in der Schweiz werden auf etwa 58 Milliarden Euro geschätzt; im gesamten D-A-CH-Raum sind es etwa 403 Milliarden Euro. Je nach Branche, Gewerk und Fertigungsgrad entfällt dabei rund ein Drittel auf das Material. Im D-A-CH-Raum bedienen bis zu 35 000 Hersteller und Lieferanten den Markt mit Bauprodukten. Rund zehnmal so viele Planer und ausführende Unternehmen suchen nach diesen Bauelementen. Und für ein durchschnittliches Bauwerk sind rund 200 000 Bauteilprodukte auszuwählen. Doch welche? Hier kommt buildup ins Spiel. Die Plattform hilft bei der Suche nach den passenden Bauelementen mit den perfekten Eigenschaften im richtigen Format und sorgt gleichzeitig für die Vernetzung mit den idealen Partnern. buildup ist die einzige Plattform, die derzeit Produkt-Daten stufenweise von unstrukturierter Form wie Papier, PDF und geschlossenen Datenbanken zu strukturierten, maschinenlesbaren Produktinformationen transferiert.

buildup: Mehr als eine Suchmaschine und mehr als eine BIM-Library

buildup ist Bauprodukte-Suchmaschine und BIM-Library in einem, auch das ist einmalig. Mitgründer und CIO Paul Curschellas betont: «Wir sind die einzige BIM-Library, an die über die offene API die etablierten BIM-Anwendungen und die Ausschreibungs-Software im Markt angebunden sind.» Dabei sind die Prozesse von der Aufbereitung bis in die Bereitstellung weitgehend automatisiert.

«Die Produkthersteller müssen gut strukturierte Produktdaten zur Verfügung stellen.»

Paul Curschellas,
Mitgründer und CIO von buildup

Der Vorteil: So lassen sich kleine wie sehr grosse Portfolios aufbauen und unterhalten. Seit Herbst 2018 haben die Anwender von zwei weiteren Drittsystemen die Möglichkeit, mit wenigen Mausklicks direkt auf die buildup-Plattform zuzugreifen und Bauprodukt-Informationen in die Planung zu übernehmen. Dadurch stehen Tausende Bauteile mit angehängten Eigenschaften strukturiert für eine einfache Übernahme zur Verfügung.

Die buildup AG wurde 2013 als Spin-off der ETH Zürich gegründet. Längst hat sie sich zur führenden Bauplattform, Suchmaschine und BIM-Libary im D-A-CH-Raum entwickelt, die immer neue Tools anbietet, die der Bauwirtschaft entlang der gesamten Wertschöpfungskette mehr Effizienz und Sicherheit bieten. Am Firmensitz im Siemens-Areal in Zürich-Albisrieden arbeiten mehr als 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an der Weiterentwicklung von Innovationen für den langfristigen Erfolg der digitalen Transformation und somit für den Erfolg der Bauwirtschaft. ●

«buildup ist nicht nur eine Plattform, sondern hat auch das Bestreben, die ganze Baubranche vorwärtszubringen.»

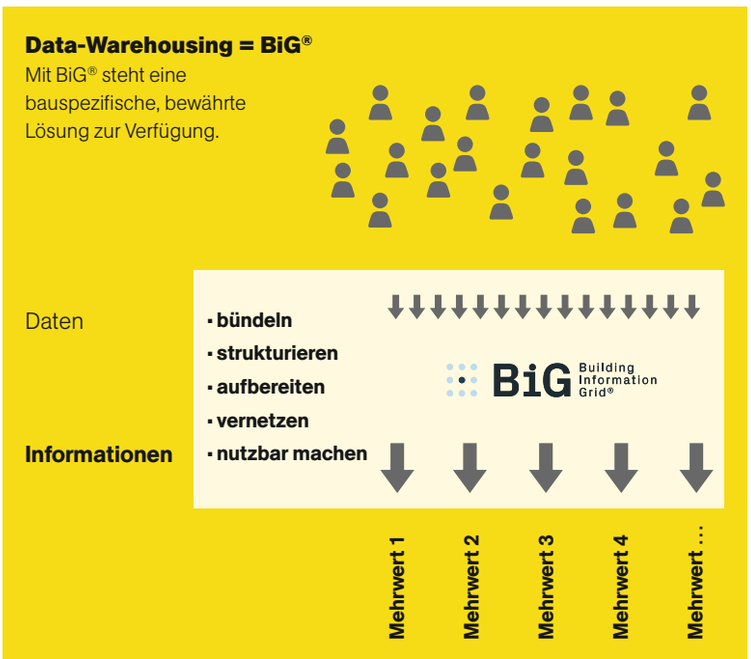
Sandro Soricelli,
Produktmanagement
Rigips AG

Die buildup AG hat sich als führende Informations-Plattform für Bauprodukte in der D-A-CH-Region etabliert.

Foto: buildup AG

Die Bau-Branche braucht innovative und schnittstellenfreie Lösungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Die Kaulquappe AG sorgt für die digitale Infrastruktur und eine ideale Arbeitsumgebung.

Die optimale digitale Infrastruktur



Data-Warehousing-Struktur der Kaulquappe AG.

Quelle: Kaulquappe AG

res. Die Digitalisierung ist im Alltag allgegenwärtig. Nur die Bau-Branche hinkt in vielen Bereichen noch hinterher. Wenn man zum Beispiel die Lieferkette von Grossverteilern der Logistik einer Grossbaustelle gegenüberstellt, wird der Rückstand der Bau-Industrie mehr als deutlich. Doch lassen sich die Konzepte anderer Branchen nicht so einfach 1: 1 auf die Bau-Branche transferieren. Die Kaulquappe AG versteht sich daher als Bindeglied, Vermittler und Inkubator, der die Techniken für die Bau-Industrie überträgt, modifiziert und anwendbar macht und so Zugänge zu den Effizienzsteigerungen einer zeitgenössischen Informationstechnologie ermöglicht. Hierzu arbeiten die Fachexperten der Informationstechnologie mit erfahrenen Bau-Leuten zusammen und bieten innovative und schnittstellenfreie Lösungen entlang der gesamten digitalen Kette im Bauwesen an.

2011 wurde die Kaulquappe als GmbH gegründet, um dem schon zu dieser Zeit konstant steigenden Bedürfnis der Baubranche nach Unterstützung in digitalen Fragestellungen Rechnung zu tragen. Die Gründer haben sich dabei nicht nur einem Marktbedürfnis zugewandt, sondern ihr Hobby zum Beruf gemacht. Ein Interesse, was das Team der Kaulquappe verbindet und als gemeinsames Commitment Vorschub generiert.

Eine ausgezeichnete Mannschaft

Gestartet sind die beiden Gründer Markus Giera und Stefanie Schumacher Giera in Zürich. Heute zählt die Firma bereits 30 Mitarbeiter, und Anfang des Jahres wurde eine weitere Dependance in Berlin eröffnet. Zusätzlich arbeitet man eng mit Partnerfirmen im In- und Ausland zusammen. Die Kaulquappen AG setzt sich aus einem heterogenen Team aus Architekten, Ingenieuren und IT-Spezialisten zusammen. Sie alle verbindet die ständige Neugierde und der Drang, am Puls der Zeit zu bleiben und ständig Neues auszuprobieren.

Das junge Unternehmen wendet sich mit seinem Angebot an Planer, Ersteller, Betreiber und die öffentliche Hand. Die Kunden profitieren hierbei vor allem von der langjährigen Erfahrung der Bau-Fachleute, welche die Prozesse, die Probleme und die Potenziale bestens kennen. Auch an dem mit dem Arc Award 2018 (Kategorie BIM Innovation) ausgezeichneten Projekt Baufeld 1 Suurstoffi Campus war die Kaulquappe AG beteiligt. Für alle am Prozess Beteiligten wurde von dem IT-Beratungsunternehmen eine auf Open-BIM basierende Datenbank bereitgestellt, die es ermöglicht, eine gemeinsame Sprache für das Objekt zu entwickeln. ●

«Die Planungsmethode BIM wird sehr ernsthaft umgesetzt. Es gibt keinen Prozess, der nicht Model-basiert abläuft.»

Julian Aman, BIM-Manager bei Kaulquappe, über das Suurstoffi Areal, Baufeld 1

Virtual Reality im Spitalbau

Die Inspacion AG entwickelt eine Planungssoftware, um die Zusammenarbeit zwischen Planern und Nutzern zu vereinfachen. Das ETH Spin-off ist Softwarehersteller für die Baubranche und Betreiber.

Beim Spitalbau können Betriebsabläufe vorab virtuell simuliert und optimiert werden.

Foto: Inspacion AG

res. Die Software der Inspacion AG erreicht eine Verkürzung der Planungszeit, und für den Betreiber wird die Integration der Anwender stark vereinfacht. Der entscheidende Nutzen: die Minimierung der Betriebskosten. Ein Schwerpunkt ist der Spitalbau, bei dem optimierte Betriebsabläufe durch das Personal vorab virtuell simuliert und optimiert werden können. Dadurch werden betriebliche Einsparungen in Millionenhöhe erzielt.

Das Start-up Inspacion wurde erst im Februar 2017 von Dr. Thomas Nescher, dem ehemaligen Forscher der ETH Zürich im Bereich Virtual Reality, gegründet. Das Ziel des noch jungen Unternehmens ist es, mit immersiven Technologien wie VR eine neue Form der betriebsnahen Planung zu ermöglichen. Inspacion entwickelt eine betriebsfokussierte Planungssoftware, welche sich phasengerecht einsetzen lässt. Dank dieser kollaborativen Software können mehrere Personen gleichzeitig im virtuellen Gebäude stehen und dieses live testen oder verändern. Bereits im kommenden Jahr will man dies auch aus der Ferne ermöglichen. Dabei setzt man zu 100 Prozent auf die Planungsmethode Open BIM und das IFC-Format.

Zu den Referenzprojekten gehören u.a. das Kantonsspital Aarau, das Luzerner Kantonsspital sowie das Universitätsspital Zürich. Dr. Thomas Nescher erklärt abschliessend: «Kurzfristig möchten wir die Zusammenarbeit mit unseren Kunden weiter ausbauen und insbesondere für die Planer weitere Funktionalitäten hinzufügen.»

Virtual Reality, webbasiert

Das erfolgreiche Start-up Hegias entwickelte das weltweit erste browserbasierte und automatisierte Virtual-Reality-Conten-Management-System für die Bau- und Immobilienbranche.

Andreas Schmeil, CPO, Head of Development.

Foto: Hegias GmbH

res. Mit dem System von Hegias können CAD- und BIM-Daten sowie beliebige 3D-Modelle per Drag-and-drop im Browser in der Planungs- und Bauphase von mehreren Personen an unterschiedlichen Orten bearbeitet werden. So lassen sich Missverständnisse bei der Planung und beim Bau vermeiden. Gleichzeitig unterstützt die Software den Verkaufs- und Vermietungsprozess sowie die Planung der Innenarchitektur.

Da bereits vor dem Bau mit der Vermarktung begonnen werden kann, wird der Leerstand beim Bauabschluss stark reduziert, und entsprechend steigt die Rentabilität. Vor allem werden die physischen Modelle und Beauty Renderings viel günstiger, und es können jederzeit hochaufgelöste Screenshots erstellt werden, die dynamisch und stets aktuell sind. So ergibt sich der enorme Kostenvorteil. Vor allem ist Hegias gegenüber aktuellen VR-Anwendungen aufgrund der Automatisierung viel schneller. Statt durchschnittlich drei Monate werden nur noch wenige Minuten bis Stunden benötigt.

Im Gründer- und Managementteam befinden sich langjährige Unternehmer, die Innovationsdenken verankert haben: Patrik Marty (CEO, CMO) und Tuan Nguyen (CTO, AD) bringen die nötige Erfahrung im Bereich VR und CMS sowie im Umgang mit spezifischen Kundenbedürfnissen mit. Andreas Schmeil (CPO), der das Entwicklungsteam in Lugano leitet, überzeugte bereits mit seiner Expertise beim von ihm entwickelten browserbasierten 3D-Editor.

Mit der aktuell laufenden Serie A werden nun die Finanzierung der Finalisierung des CMS sowie der internationale Markt-Launch Anfang 2019 sichergestellt.

Verlag

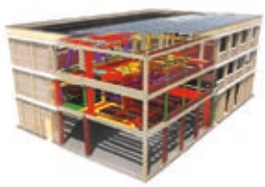
Fachwissen für unterwegs.

Laden Sie www.architektur-technik.ch auf Ihren Homescreen, und schon haben Sie aus Ihrer gedruckten Zeitschrift ein Online-Magazin gemacht.

Architektur +Technik + + = A+T

WIR SIND BIMfit

Um allen am Projekt beteiligten Parteien die Planung zu erleichtern, hat Tschopp Holzbau AG – rund um die BRESTA® Systemaufbauten – alle Digitalen Bauteilinformationen auf der www.buildup.group.ch bereitgestellt.



TSCHOPP
Aus Berufung Holz.

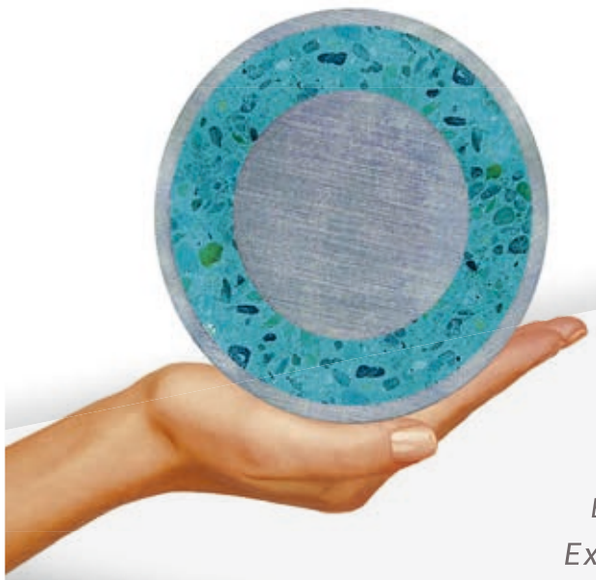
Tschopp Holzbau AG
6280 Hochdorf
www.tschopp-holzbabu.ch

Mehr als ein Dach über dem Kopf.

Flachdach / Begrünung / Energie / Gewässer – Wir bilden Lebensraum für Generationen. 25 Jahre Erfahrung. Über 65'000 Gebäude. Mehr als 10 Mio. m2. Vom Einfamilienhaus bis zur Grossindustrie. **www.contec.ch**

contec

spannverbund



Unsere eleganteste Stütze für Ihr Projekt!

Extrem hilfreich – Technische Beratung, kostenlos

Extrem sicher - mit bauaufsichtlicher Zulassung vom DIBt

Extrem montagegerecht – Steckverbindung, kein Schweissen

Extrem repräsentativ – Stahloberfläche, individuelle Farbgebung

Extrem robust – Natürlicher Brandschutz bis R240, wartungsfrei

Extrem tragfähig – Tragkraft bis über 100‘000 kN

Extrem schlank – Durchmesser ab 100mm

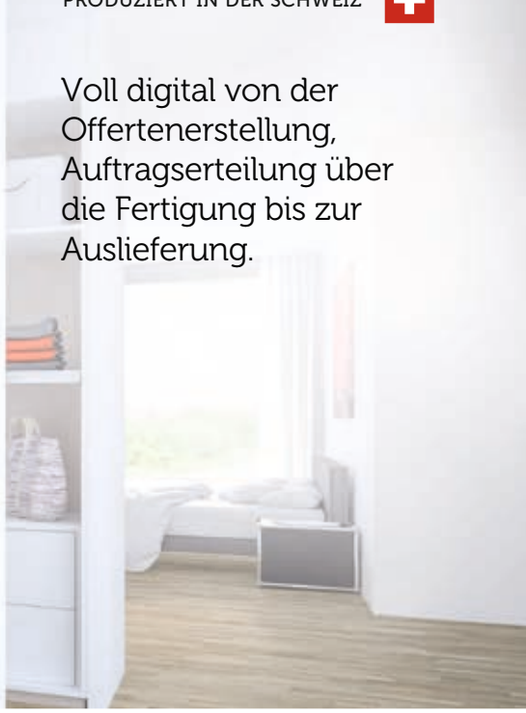
Extrem wertvoll – Die Geilinger-Stütze®

www.spannverbund.ch

Schranksysteme, Waschanlagen, Spiegelschränke, Badmöbel angepasst auf Ihr Projekt.

PRODUZIERT IN DER SCHWEIZ

Voll digital von der Offertenerstellung, Auftragserteilung über die Fertigung bis zur Auslieferung.



Framo Website

Unser Film

Unsere Produkte

Framo SA, La Maillarde, 1680 Romont
Tel. 026 651 96 51

/framoromont www.framo.ch

framo
Switzerland

Noch ist vieles Vision. Doch schon jetzt können Roboter mauern sowie Holz passgenau zuschneiden und verbinden. Schalungen kommen aus dem 3D-Drucker und die nötigen Daten aus dem BIM-Modell.

Forschung und Entwicklung

Die Baustelle 4.0

Von Robert Schütz

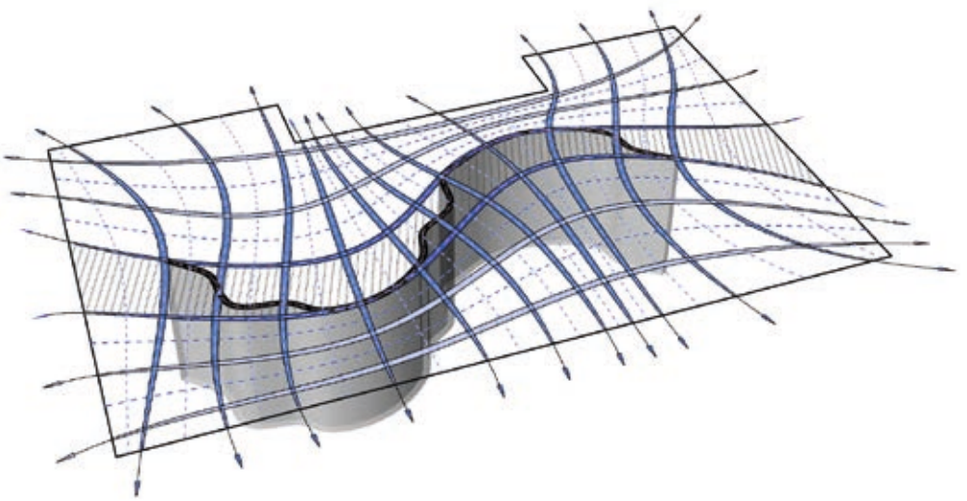
Gerne orientiert man sich an der Automobil- und Maschinenbauindustrie, wenn von der Produktion 4.0 die Rede ist. Auch hier ist alles im digitalen Modell hinterlegt, und die Interaktion von CAD und Produktion funktioniert wie ein Schweizer Uhrwerk. Dort trifft man kaum noch auf Menschen. Roboter bewegen sich zackig und punktgenau durch den digitalisierten Raum. Und das Material, das von selbstfahrenden Staplern aus den Hochregalen entnommen wird, bewegt sich auf selbstfahrenden Paletten, geleitet von Induktionsschleifen – zur rechten Zeit, exakt zum rechten Ort. Willkommen in der Fabrik 4.0. Und auf der Baustelle? Agieren hier immer noch Menschen mit viel Erfahrung, Gefühl und Augenmass? Sicher nicht. Denn die digitale Transformation hat auch die Baubranche längst erreicht. Nicht nur GPS-gesteuerte Vermessungsgeräte und Totalstationen gehören längst zur Grundausrüstung. Vor allem BIM hält Einzug und wird als digitale Planungsmethode bei immer mehr Projekten erfolgreich eingesetzt. Dabei ist das BIM-Modell immer öfter direkt mit den Geräten und Maschinen auf der Baustelle vernetzt (siehe auch S. 64 ff). Noch schreitet die Einführung von BIM in der Schweiz eher langsam voran. Und doch gibt es Hoffnung: «Die Schweiz hat enorm aufgeholt», das erklärte kürzlich Alar Jost. Er ist u.a. Vorstand von «Bauen digital Schweiz» und Verfasser des Stufenplans, eines Papiers, das die schrittweise Einführung von BIM beschreibt. Hierin heisst es u.a.: «Der Stufenplan Schweiz – Digital Bauen, Planen und Betreiben – als zentrales Instrument liefert die Struktur, die alle Beteiligten Stufe für Stufe mit Inhalten füllen» (siehe auch S. 7 ff.). Im letzten Schritt, der Stufe 4, sollen dann Systeme sogar miteinander kommunizieren. So soll eine eigene vernetzte virtuelle Welt entstehen. Zu dieser neuen Bauwelt gehören dann, wenn der Plan aufgeht, auch das Internet of Things (IoT) und cyberphysische Systeme (CPS) einschliesslich Maschinensteuerung, Sensorik und Echtzeitmonotoring.Willkommen in der schönen neuen Bauwelt.

Komplexe Geometrien formen die Betonoberfläche von Smart Slab.

Foto: Digital Building Technologies (dbt), ETH Zürich / Demetris Shammas

Vom BIM-Modell auf die Baustelle

Doch bereits heute sind die technischen Möglichkeiten weit fortgeschritten. Im Zentrum aller Planungen und technischen Anwendungen steht das BIM-Modell, auch digitaler Zwilling genannt, mit seinen vielen Terabytes an Daten. Von der ersten Idee bis hin zum Rückbau kann mit diesen



Das Strukturprinzip von Smart Slab ist ein hierarchisches Raster von Rippen. Die Decke wird von der Mesh-Mould-Wand getragen und kragt seitlich aus.

Grafik: Digital Building Technologies (dbt), ETH Zürich / Andrei Jipa

Die Smart-Slab-Decke, welche auf der Mesh-Mould-Wand aufliegt, während der Montage des darüberliegenden Holzbaus mit Spatial Timber Assemblies.

Foto: NCCR Digital Fabrication / Michael Lyrenmann

Die Betonelemente werden Stück für Stück auf der 12 Zentimeter breiten Mesh-Mould-Wand platziert.

Foto: Digital Building Technologies (dbt), ETH Zürich / Tom Mundy

Montage des letzten und grössten Segments; es wiegt fast 2,5 Tonnen.

Foto: Digital Building Technologies (dbt), ETH Zürich / Andrei Jipa

digitalen Informationen so ziemlich alles dokumentiert, berechnet und simuliert werden. Dieses wertvolle Datenpaket dient längst auch als Grundlage für die Dokumentation der Arbeiten, die Bestellungen, die Kostenerstellung und für das BIM2Field. Hierunter versteht man die Transformation der Informationen vom Datenmodell auf die Baustelle, wo die Bits und Bytes die Steuerung von Baumaschinen füttern oder als verlässliche Quelle für die Vermessung und Absteckung dienen. Mit den Plandaten aus dem digitalen Zwilling sind heute Anwendungen möglich, wie wir sie bisher nur aus der Automobil- und Maschinenbauindustrie kennen. Der Professor für Architektur und Digitale Fabrikation am Departement für Architektur der ETH Zürich, Matthias Kohler, erklärte hierzu: «Der Bauprozess läuft immer noch äusserst konventionell ab.» Doch sieht er sehr wohl gute Chancen für den Einzug der Automatisation auf Baustellen und fügt hinzu: «Die Digitalisierung bringt eine neue Baukultur, für den Architekten ist es ein Paradigmenwechsel.» Gemeinsam mit seinem Architektenkollegen Professor Fabio Gramazio untersucht Kohler die Auswirkungen der sich verändernden Produktionsbedingungen auf die Architektur. Gemeinsam mit Fabio Gramazio gründete Kohler im Jahr 2000 das Büro Gramazio Kohler Architects. Ihre Forschungseinheit an der ETH, Gramazio Kohler Research, schreibt auf der eigenen Website: «Unser besonderes Interesse gilt der Verzahnung von Daten und Material und der sich daraus ergebenden Implikationen für den architektonischen Entwurf. Am Computer beschriebene und direkt maschinell gefertigte Bauteile erweitern nicht nur das konstruktive Spektrum, sondern begründen durch den unmittelbaren Einbezug der Material- und Fabrikationslogiken in den Entwurfsprozess einen eigenen architektonischen Ausdruck und eine neue Ästhetik.» Das Architekturbüro Gramazio Kohler Architects realisierte seit seiner Gründung viele ausgezeichnete Projekte. Eines der bekannteren Bauwerke, ist das das NEST (Next Evolution in Sustainable Building Technologies), ein Forschungs- und Technologiegebäude der Empa in Dübendorf ZH, bei dem exakt diese digitalen Planungs- und Fertigungsmethoden erfolgreich in der Praxis angewendet wurden.

Das digital fabrizierte Haus

Die Forschungsplattform gilt in der Bauindustrie als wichtige Hürde vor der Marktreife. Hier werden unterschiedliche Baustoffe und Techniken unter realen Bedingungen getestet und wissenschaftlich bewertet. «Unter realen Bedingungen» heisst, dass hier Studierende und ausgesuchte Personen wohnen, die im Alltag ihre persönlichen Erfahrungen und die objektiven Entwicklungen faktisch dokumentieren. Auch hier kommen moderne 3D-Planungsdaten und digitale Planungsmethoden zum Einsatz. Wie z.B. beim DFAB House. Das digital fabrizierte Haus, wurde vor kurzem auf das bestehende NEST-Gebäude der Empa und Eawag aufgestockt. Kohler ist ehemaliger Direktor des NFS Digitale Fabrikation auch der Initiator des DFAB House, des Forschungsbaus des Schweizerischen Nationalen Forschungsschwerpunktes (NFS) Digitale Fabrikation. Im Rahmen dieses Gemeinschaftsprojekts arbeiten Forschende von acht Professuren der ETH Zürich mit Branchenexperten und Planungsfachleuten zusammen, um gemeinsam zu erforschen und zu testen, wie die digitale Fabrikation das Entwerfen und Bauen verändern kann. Das gesamte DFAB House wurde mit digitalen Prozessen entworfen und geplant. Dabei kamen insgesamt sechs digitale Techniken zum Einsatz. Im Rahmen der projekteigenen Website (dfab.ch) heisst es hierzu: «Die Kombination dieser neuartigen Bauprozesse in einem Bauwerk ermöglicht es, die Gesamtplanung und den Bauprozess zu überdenken und die Vorteile der digitalen Kette von Gestaltung, Planung und Fabrikation auszunutzen: Gestaltungsflexibilität, sparsamer Materialeinsatz, Zeit- und Kosteneffizienz sowie eine verbesserte Qualitätskontrolle.» Unter anderem entstand so eine s-förmige Wand mit der sogenannte Mesh-Mould-Technologie, die bereits 2016 mit dem Swiss Technology Award ausgezeichnet wurde. Schalung und Bewehrung sind dabei eins. Ein industrieller Roboter (In situ Fabricator) erstellt hierfür eine 3D-Gitterstruktur, die mit einem Beton ausfüllt wird, der über spezielle Fliesseigenschaften verfügt. Auf diese digital fabrizierte, doppelt gekrümmte Wand wurde dann wiederum eine statisch optimierte und funktional integrierte Geschossdecke mit einer ebenfalls ungewöhnlich komplexen Form aufgelegt. Dabei handelt es sich um eine 78 Quadratmeter grosse Leichtbau-Betonplatte mit dem passenden Namen Smart Slab. Hier kommt eine weitere Innovation ins Spiel: Die Schalung wurde im 3D-Druckverfahren hergestellt; die Daten stammen wiederum aus einem algorithmisch erstellten CAD-Modell.

Komplexe Schalung für die «intelligente» Betondecke wurde im 3D-Druckverfahren erstellt

Eines der wenigen Unternehmen, die diese innovative Technik des 3D-Schalungsdrucks perfekt beherrschen, gehört auch zu den Ersten, die sie erfolgreich einsetzten: die Voxeljet AG aus der Nähe

Das DFAB House als Teil des erweiterten Projektes NEST.

Foto: NCCR
Digital Fabrication

Der roboterbasierte Vorfabrikationsprozess für Holzrahmenbau-Module kombiniert bestehende Methoden im Holzrahmenbau mit der Präzision und der Geschwindigkeit der robotischen Fabrikation.

Foto: NCCR
Digital Fabrication

von Augsburg in Deutschland. Im NEST konnte das Team Digital Building Technologies um Professor Benjamin Dillenburger einmal mehr belegen, wie sehr sich der 3D-Druck speziell für die Erstellung hochkomplexer Schalungen eignet. Das Schalungssystem wurde jedoch zu 100 Prozent von der Professur DBT entwickelt und dann extern gedruckt. Vorraussetzung waren auch hier die Daten aus dem 3D-Modell. Für die Schalung wurden mehrere Einzelteile 3D-gedruckt, anschliessend mit einem Polyesterharz an der Schalungsfläche beschichtet und danach zusammengesteckt. Nun wurde ein faserverstärkter Spritzbeton dünnwandig aufgetragen und im Anschluss die lasergecuttete Holzschalung für die Verstrebungen aufgesetzt und ebenfalls vergossen. Nach dem Ausschalen wurden die so hergestellten Fertigteile auf die Baustelle transportiert und montiert.

Gedruckt wurde mit dem Furan-Direct-Binding-Verfahren, bei dem Sand mit einer Korngrösse von 140 Mykrometern selektiv mit organischem Harz verklebt wird. Die Einzelschalungen werden bei Voxeljet im 3D-Druck vorgefertigt, dann auf der Baustelle verbunden und später mit faserverstärktem Beton ausgegossen. Es sind exakt derartige digitale Fertigungsmethoden, die auf Grundlage von optimierten CAD-Daten helfen, erheblich Material zu sparen. Decken können für bis zu 80 Prozent des Gewichts der Struktur eines Gebäudes verantwortlich sein. Entsprechend gross ist das Einsparpotenzial. Beim DFAB House ist die Decke an jedem Punkt nur so stark, wie es am jeweiligen Punkt statisch nötig ist. Der 3D-Druck im Power-Binder-Jetting Verfahren war für diese hochkomplexen und dreidimensional gebogenen Betonelemente im DFAB House die optimale Lösung. Smart Slab soll der Bauindustrie helfen, in Zukunft materialsparender zu bauen.

Revolution im Betonbau

Tobias King, Projektleiter bei Voxeljet, fasst den Nutzen von digitalen Fertigungsverfahren wie folgt zusammen: «Der 3D-Druck im Power-Binder-Jetting-Verfahren spart Zeit, Material und Kosten. Der Einsatz der 3D-gedruckten Schalungen wird den Betonbau somit auf lange Sicht revolutionieren und den Unternehmen, den entscheidenden Marktvorteil bringen.»

Die Projektleitung für die Smart Slab des DFAB hatte der Professor für Digitale Bautechnik an der ETH in Zürich, Benjamin Dillenburger. Er nennt als Vorteile des 3D-Druckverfahrens: «Eine Anpassung ist ohne Mehrkosten möglich, und man kann sehr komplexe Geometrien abbilden, was zuvor nicht denkbar war.» Mit dem Voxeljet-Drucker VX4000, dem weltweit grössten 3D-Drucksystem für Sandformen, lassen sich Schalungselemente von $4 \times 2 \times 1$ Metern drucken, die nach dem entsprechenden Post-Processing jeweils einem Betondruck von 100 kN/m² standhalten.

Ein weiterer innovativer Produktionsprozess, der hier am DFAB House erfolgreich getestet wurde, ist das Spatial Timber Assemblies. Dabei handelt es sich um einen roboterbasierten Vorfabrikationsprozess für Holzrahmenbau-Module. Dieses Verfahren kombiniert bestehende Methoden im Holzrahmenbau mit der Präzision und der Geschwindigkeit der robotischen Fabrikation. Dabei spielt die strukturelle Komplexität der Bauelemente keine Rolle. Das Spatial Timber Assemblies ist ein gemeinsames Projekt von Gramazio Kohler Research, ETH Zürich, und der Erne AG Holzbau. Die hier genannten Techniken sind nur ein Auszug, dessen, was heute bereits möglich ist. Es könnte also durchaus sein, dass die digitale Baustelle gegenüber der Automobil- und der Maschinenbauindustrie schon bald mächtig aufholt. ●

DRUCK + FEUCHTE + TEMPERATUR = ALLES IN EINEM GERÄT

Omni Ray
Power of Automation

NEU

MULTIFUNKTIONALER KANALFÜHLER FÜR HEIZUNGS-, LÜFTUNGS- UND KLIMAANLAGEN (HLK)

PREMASGARD® 814x-Modbus

Dieses neue kalibrierfähige Kombinationsgerät im extrabreiten TYR2-Gehäuse ermöglicht die Erfassung der drei wichtigsten Regelgrössen in Luftkanälen – Differenzdruck, Feuchte und Temperatur – zur Regelung und Überwachung von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen (HLK).

Über die standardisierte RTU-Modbus-Schnittstelle werden die Messwerte an die übergeordnete Automatisierungsebene weitergeleitet.

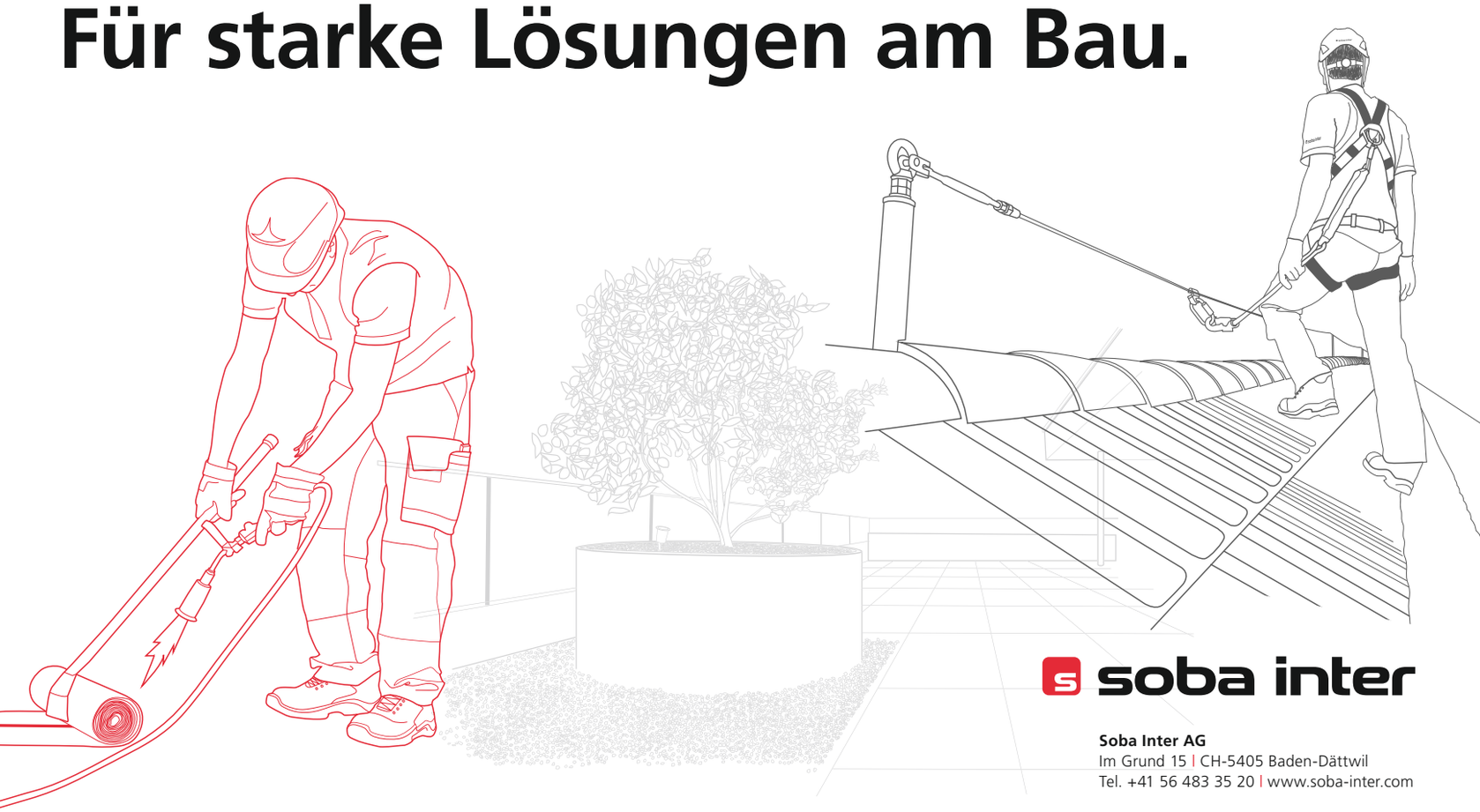
DRUCK + VOLUMENSTROM + FEUCHTE + TEMPERATUR

Modbus

S+S REGELTECHNIK

Direkt bestellen:
OMNIRAY.CH

Für starke Lösungen am Bau.



soba inter

Soba Inter AG
Im Grund 15 | CH-5405 Baden-Dättwil
Tel. +41 56 483 35 20 | www.soba-inter.com

swissFineLine
exclusive frameless windows & doors

Transparenz in ihrer schönsten Form.
Für ein grenzenloses Raumerlebnis
voller Licht, Luft und Atmosphäre.
Seit 1886 swissfineline.ch

RC 4
HIGHEST SECURITY

Die Digitalisierung hat auch die Baumaschinen erreicht. Das Ziel: Noch mehr Präzision und Qualität. Hierfür werden die Geräte weiter automatisiert und mit der BIM-Welt verknüpft.

BIM2Field

Baumaschine sucht Anschluss

Grafik: Bauer Maschinen GmbH

Von Robert Schütz

Wie gelangen digitale Informationen auf die Baustelle? Wie funktioniert die digitale Anbindung der Baumaschinen ans digitale Datenmodell? Noch sind es Menschen, die am Bau den Bohrer ansetzen; die einen Bagger zum Einsatzort steuern und die Schaufel noch immer mit viel Können und dem nötigen Geschick virtuos zum Einsatz führen. Meistens. «Achtung Stromkabel», kommt einem da in den Sinn, und man stellt sich die Frage: Wo bleiben die selbstfahrenden smarten Baumaschinen mit dem Anschluss ans BIM-Modell, die Bagger, die exakt an der richtigen Position den Aushub in der richtigen Tiefe entnehmen? «Technisch ist alles denkbar, auch selbst fahrende Baumaschinen sind, ähnlich wie das «Google-Auto», keine Utopie. Doch finden wir auf einer Baustelle besondere Voraussetzungen. Noch sind Menschen auf der Baustelle nötig. Daher wäre das Risiko komplett autonomer Baugeräte zu gross. Die Sicherheit geht vor», erklärt Prof. Dr. Sebastian Bauer, Mitglied der Geschäftsführung der Bauer Baumaschinen GmbH, einem der führenden Hersteller für Spezial-Tiefbaumaschinen aus Schrobenhausen bei München. Hier bietet man schon seit Langem Maschinen mit smarten Steuerungs-Systemen an.

Assistenz-Systeme erreichen mehr Präzision

Diese digitalen Assistenz-Systeme schaffen es, das komplexe Arbeitsumfeld einfach besser zu meistern und den Gerätefahrer bei vielen Aktivitäten durch Anzeigen sowie voll- und halb automatische digitale Systeme zu unterstützen. Monotone und sich wiederholende Tätigkeiten können vom System übernommen werden, die Prozess-Sicherheit kann verbessert und die Bedienerfreundlichkeit gesteigert werden. Gleichzeitig ist eine exaktere Dokumentation der Arbeiten möglich. Prof. Bauer, zuständig für Forschung und Entwicklung, betont: «Das smarte Bohrgerät mit optimaler Mensch-Maschine-Schnittstelle bietet viele Vorteile, doch die Verantwortung bleibt immer noch beim Gerätefahrer.»

Maschinensteuerung mit Daten aus dem BIM-Modell

Wie optimal der Austausch zwischen Planungs-Software und Baumaschinen die Arbeit erleichtern und präzisieren kann, zeigt das Allplan-Engineering-Add-on «Baugrube» von Allplan für Gelände und Baugruben, das seit Februar 2018 bereits als zweite Version zur Verfügung steht. Hier werden die Daten direkt aus dem Datenmodell entnommen und z. B. an die Maschinensteuerung und die Totalstation übergeben. Anschliessend kann man

die Ist-Daten zum Abgleich wieder zurückspielen. «Dank derartigen Software-Lösungen ist die Erstellung von Aushubplänen bis zur Aufbereitung der Daten für die Maschinensteuerung auf der Baustelle einfach mit hoher Effizienz möglich», erklärt Manuela Frehner. Sie ist Technikerin HF Tiefbau und stellvertretende Geschäftsführerin bei der Pfeiffer Bauingenieure AG mit Sitz in Elsau bei Winterthur. Sie fügt hinzu: «Die Massenkontrolle ist viel einfacher, und wenn ich die Bauteile im 3D-Modell mit Attributen versehe, dann ist auch die Erstellung des Leistungsverzeichnisses effizient möglich.»

Digitale Daten auf der Baustelle sind auch das Thema der Sitech Schweiz AG. «Gerade bei den Bauunternehmen und konkret bei der Effizienzsteigerung auf der Baustelle spielt BIM eine entscheidende Rolle», so Geschäftsführer Sebastian Maffini. Baumaschinen wie Bagger, Dozer oder Strassenfertiger verfügen längst über 3D-Maschinensteuerungen, die mit Daten aus dem digitalen BIM- und Geländemodell gefüttert werden. Komplette Tiefbaumodelle werden dem Maschinisten über ein Display dargestellt und ermöglichen extrem schnelles und präzises Arbeiten. Seit Jahren sieht man GPS-Empfänger auf Baumaschinen, die mehr als nur die genaue Position der Baumaschinen liefern.

Aus Plan-Daten werden Ist-Daten

Auch der Hochbau macht in Sachen BIM2Field weiter Fortschritte. Der Begriff BIM2Field beschreibt übrigens u.a. den Austausch von Informationen zwischen dem digitalen Zwilling und der realen Baustelle. Aus dem Plan wird hier Wirklichkeit. Die Übertragung der Plan-Daten muss einfach und dennoch akkurat funktionieren. Bei den klassischen Messmethoden kann es zu Ungenauigkeiten und Fehlern kommen, die sich weiter fortpflanzen. Doch Totalstationen und GPS ermöglichen dank der digitalen Pläne auf dem Tablet das einfache Ermitteln von Positionspunkten für Schalungen, den Aushub sowie für Befestigungspunkte am Boden und an der Decke. Die Bereitstellung der verschiedenen Parameter und Informationen aus dem Zwilling erfolgt mittels Plugin. Für die Aufbereitung von Planungsdaten in AutoCAD und Revit stellt die Firma Hilti für ihre Geräte mit dem «Field Points» bereits das passende Add-on bereit. Der Export und Import auf eine derartige Messtechnik unter Verwendung der digitalen Messpunkte eines BIM-Modells stellt die punktgenaue Bauausführung aus der Projektplanung sicher. Später lassen sich auch hier die Ist-Daten aufs Datenmodell zurück übertragen und abgleichen. Eine weitere Computer-unterstützte Maschinenlösung sind Serienbohrungen. Hilti spricht sogar vom «automatischen Bohren». Der Leiter des Produkt-Marketings bei Hilti Schweiz, Thomas Schlierenzauer, sieht bereits in näherer Zukunft viele Lösungen miteinander verschmelzen. Konkret erklärt er: «Ausgehend vom digitalen Plan wird man Positionierung und Arbeitsvorgang (u.a. Bohrung, Befestigung) gemeinsam steuern können. Über das Selektionieren des relevanten Bauteils können die geplanten Bauschritte ferngesteuert ausgeführt werden.» Na, geht doch. Endlich haben also auch Baumaschinen den Anschluss an die digitale Welt gefunden. ●

Export und Import auf eine derartige Messtechnik unter Verwendung der digitalen Messpunkte eines BIM-Models, stellt die punktgenaue Bauausführung aus der Projektplanung sicher.

Foto: Hilti (Schweiz) AG

Baugruben-Projekt Wohnüberbauung Rivage, Bottighofen TG.

Foto: ALLPLAN Schweiz AG, Pfeiffer Bauingenieure AG, Elsau

WÜRTH

WÜRTH AUF BUILDUP!

- **Zugriff auf über 80’000 Würth-Produkte**
- **Planen Sie direkt in Ihren Systemen mit bewährter Würth-Qualität**

Finden Sie uns auf buildup oder kontaktieren Sie uns direkt unter: eprocurement@wuerth-ag.ch damit wir Sie bereits in der Planung digital begleiten können.

Der Bau des FEL am Paul-Scherrer-Institut soll zeigen: Mathematische Präzession, Simulation und BIM gehören zusammen. Für höchste wissenschaftliche Ansprüche wurde hier geplant und gebaut. Doch mit welchem Ergebnis?

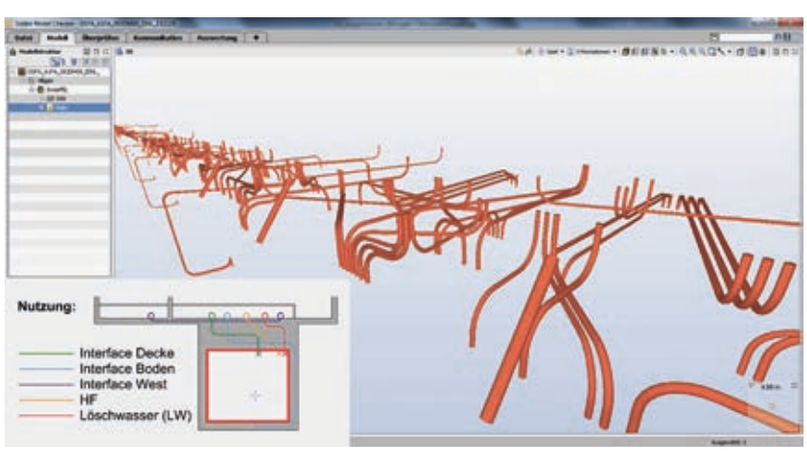
Der Freie Elektronen-Laser am PSI

Ist die Welt mathematisch?

Andreas Jöhri, Projektleiter SwissFEL, Mitglied der Geschäftsleitung Itten + Brechbühl AG

Von Robert Schütz

«In der Mathematik haben wir die Sprache gefunden, in der das Buch der Natur geschrieben zu sein scheint», mutmasst John Barrow, Cambridge-Professor für Theoretische Physik und angewandte Mathematik, in seinem Essay «Warum die Welt mathematisch ist». Gehen wir einmal davon aus, dass sich alle Zustände und Ereignisse im Verlauf von Raum und Zeit tatsächlich mathematisch beschreiben, ableiten und planen lassen, so muss irgendwann der Nachweis erbracht werden, dass diese Theorie real funktioniert. Das gilt für theoretische Physik, aber auch für BIM; denn betrachten wir die Software im Planungsprozess, so ist auch das «nur» eine Abfolge von mathematischen Algorithmen. Und auch die Terminplanung ist lediglich eine Anwendung der Graphentheorie (Netzplantechnik). Doch BIM ist mehr, und es kommt eine noch schwer berechenbare Grösse hinzu: der Mensch. Am FEL kann man den derzeit möglichen Planungserfolg von BIM aufzeigen, und bereits jetzt kann man vorwegnehmen: Trotz BIM konnten nicht alle Projektziele erreicht werden. Was jedoch hier abverlangt wurde, war extrem anspruchsvoll. Im Inneren der Versuchshalle muss z. B. ständig eine Temperatur von exakt 24,1 Grad Celsius herrschen. Und selbst die Erdkrümmung wurde hier auf der Länge von 740 Meter einkalkuliert. Das alles hat seine Berechtigung, denn hier sollen später grundlegende mathematische Theorien weitergedacht und nachgewiesen werden, die eines Tages relevant sein könnten. Präzision ist hier entscheidend.



Berechnung der Eintritts- und Austrittspunkte der S-förmigen Leer-Rohre via Koordinaten.

Schnittstellenproblem bei CAD-Systemen

Verantwortlich für die Gesamtleitung der Planung und deren Koordination sowie für die Architektur und Bauleitung war das Architekturbüro Itten+Brechbühl. Die Architekten und Generalplaner mit Sitz in Basel verstehen sich als Komplexitätslöser bei Grossprojekten und wurden 2016 für ihre Arbeit am SwissFEL mit dem Arc Award BIM ausgezeichnet. Die Jury begründete ihren Entscheid mit den Worten: «Itten+Brechbühl verwendet hier den Computer als

Luftaufnahme der Baustelle, heute von einer ökologisch wertvollen Magerwiese überwachsen.

Fotos: Itten + Brechbühl

Der Einbau der S-förmigen Leer-Rohre galt aufgrund der physikalischen Anforderungen als besondere Herausforderung.

Der Freie Elektronen-Röntgen-Laser Swiss-FEL im rund 740 Meter langen Tunnel.

Planungswerkzeug zur Umsetzung der aussergewöhnlichen Anforderungen an das Installationskonzept und zu dessen dreidimensionaler Koordination im Bauwerk. Solche Aufgaben können nicht durch Fleiss und Zeichnen gelöst werden, sondern nur durch innovative Programmierung…» Andreas Jöhri, BIM-Verantwortlicher von Itten+Brechbühl und Projektleiter, beschreibt die Herausforderung wie folgt: «Es ging im Wesentlichen um ein sicheres Erreichen der Ziele bezüglich Präzision am Bau und der Randbedingungen in der Haustechnik.» Weiter erklärt er: «Der Bau entspricht der minimal erforderlichen Hülle um die eigentliche ‹Maschine›. Insofern war der Platz für die Installationen äusserst knapp und die Koordination und laufende Optimierung entscheidend. Dafür eignet sich die BIM-Methodik, sie hilft die Kommunikation im Team und mit der Bauherrschaft effizient zu gestalten.» So ganz problemlos konnte die digitale Zusammenarbeit aber nicht starten. Als Grund gibt Itten+Brechbühl an: «Die CAD-Anbieter hatten die gemeinsame Schnittstelle noch nicht ganz korrekt implementiert». Doch auch diese Herausforderung liess sich meistern.

BIM war für GA nicht gefordert

Für die Fachplanung der HLKS, GA, die Koordination und die Spezialanlagen war «ahochn», der Gesamtdienstleister für Gebäudetechnik und Energie verantwortlich. «Die Planung nach der BIM-Methode war für die Gebäude-Automatisation nicht gefordert. Da aber die Maschinenplanung vom PSI übernommen wurde, waren etwa 60 IFC-Datenmodell-Sitzungen und Kollisionsprüfungen erforderlich», erklärt Dipl.-Ingenieur Markus Schädler, der bei«ahochn» die Fachplanung leitete. Auf die zukünftigen Erwartungen an BIM angesprochen, erklärt er: «Ich wünsche mir von allen Parteien mehr Mut und dass alle beim Einsatz von BIM ihre neuen Verantwortungen wahrnehmen. Dann bekommt der Prozess Schwung.» Auf weiteres Nachfragen musst er jedoch anmerken: «Die etwa 300 Projektänderungen führten zu wesentlichen Mehrkosten, die dafür sorgten, dass sich die Arbeiten um etwa ein Jahr verzögerten. Doch muss man hinzufügen, dass die Maschine infolge der formalen Ausschreibungsverfahren und Einsprachen ebenfalls verzögert geliefert wurde. So ganz ging die Rechnung – trotz BIM – also nicht auf. Bedeutet dies, dass die mathematischen Algorithmen und Prozesse der BIM-Methodik in der Praxis versagt haben?

BIM wird sich durchsetzen

Architekt Jöhri macht Mut: «BIM war zur Zeit des Swiss FEL noch in sehr kleinen Kinderschuhen, hat sich aber sehr schnell weiterentwickelt… BIM wird sich als Methode in den nächsten Jahren durchsetzen und zum Standard werden.» Sicher gibt es noch Schwächen, doch BIM könnte in wenigen Jahren perfekt funktionieren, mit noch mehr rationaler Mathematik und weniger menschlichen Schwächen. Spätestens wenn wir die vierte Ebene des Stufenplans erreicht haben und alle kommunizierenden Systeme «miteinander» nach rational-mathematischen Gesetzen arbeiten, sind wir dem Ziel einer mathematischen Bauwelt näher. Mit dem neuen SwissFEL können Physiker jedenfalls jetzt, wenn auch verspätet, die Sprache der Mathematik in die Praxis übersetzen.

John Barrow wird es freuen. Der Professor für Theoretische Physik könnte am Ende doch Recht behalten mit seiner These: Die Welt ist mathematisch, q.e.d. ●

BIM Bildung

Kunst kommt von Können

Die Akteure auf dem Schweizer Bau- und Immobilienmarkt sind durch BIM nicht nur in technischer Hinsicht gefordert. Sie müssen auch dafür besorgt sein, dass sie und natürlich auch ihre Mitarbeitenden befähigt sind, die neuen Methoden und Technologien anzuwenden. Zudem scheint es unabdingbar, dass sich alle mit BIM arbeitenden Baufachleute sukzessive weiter in die Materie eindenken und sich permanent weiterbilden. Ein Einblick in diverse Bildungsangebote und eine Übersicht über aktuelle Fachliteratur.

>>>

MONTANA
A Tata Steel Enterprise

BIM – Building Information Modelling

Optimieren Sie Ihre Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Gebäuden mit Hilfe der BIM-Software. Testen Sie den BIM DNA Profiler als einzigartiges, flexibles und webbasiertes Tool, das Sie mit BIM-3D-Modellen, Produktdaten und allen wichtigen Leistungsmerkmalen unterstützt.

Alle Dach- und Fassadenprofile der Montana Bausysteme AG finden Sie unter www.tatasteeldnaprofiler.com

Montana Bausysteme AG, CH - 5612 Villmergen
Tel. + 41 56 619 85 85, www.montana-ag.ch

tisca textiles

living
commercial
mobility
sports

TISCA

Wir nutzen die Möglichkeiten von Textilien
und entwickeln sie weiter, um
Räume zu Lebensräumen zu machen.

Tisca Tischhauser AG
Sonnenbergstrasse 1, CH-9055 Bühler
www.tisca.com

BIM ist ein junges interdisziplinäres Fachgebiet. Es ist eine Mischung aus Management, Informatik, Architektur und dem Ingenieurwesen. Die gute Ausbildung ist das Fundament. Die ständige Weiterbildung bleibt ein Muss.

Aus- und Weiterbildung

BIM basiert auf Wissen

Von Robert Schütz

Es wird viel geredet über BIM. Und viele wollen es auch gar nicht mehr hören, obwohl sie es nie so recht begriffen haben. Und wie so oft, wenn viel geredet wird, kursiert auch viel Unsinn oder im besten Fall Halbwissen. «Es gibt so viele unterschiedliche Verständnisse von BIM wie es Projekte gibt, umso wichtiger ist es, eine Strategie und ein gemeinsames Verständnis mit den Dozierenden, den wissenschaftlichen Mitarbeitenden und den externen Lehrbeauftragen zu entwickeln,...», so beschreibt es der Professor für Holzbau und BIM Thomas Rohner von der Berner Fachhochschule. Dabei sollten doch alle über das Gleiche reden. Das ist ein ganz wichtiger Grundsatz für das Verständnis von BIM und die spätere Zusammenarbeit beim Bauprozess. Das IFC-Datenformat als eigener Standard, soll diese einheitliche Verständigung technisch lösen. Für die am Prozess beteiligten Bauherren, Architekten, Ingenieure, Fachplaner und Bauherren führt jedoch nur ein Weg zum Verständnis und somit zum Erfolg von BIM: Die fundierte Ausbildung, die einheitliche Definitionen lehrt und die das technische Rüstzeug vermittelt. Doch geht es bei BIM nicht nur um Technik, denn BIM ist eine Planungsmethode, ein Managementtool. Daher gehören «Softskills» ebenso zum Ausbildungsziel. Es geht um die vielbeschworene Teamfähigkeit, um die Gabe des Zuhörens, Verstehens; um Zuverlässigkeit und Kompromissbereitschaft. Das alles gehört zum erfolgreichen Einsatz der BIM-Methode. Laut Aussage von Peter Scherer soll eine gute Ausbildung, eine bessere Kommunikation und Zusammenarbeit erreichen und den Absolventen befähigen bestehende Methoden und Prozesse kompetent zu hinterfragen um so die aktive Gestaltung der Zusammenarbeit zu fördern. Scherer ist Leiter der Abteilung Weiterbildung am Institut «Digitales Bauen an der Fachhochschule Nordwestschweiz und wünscht sich von den Absolventen nach einer erfolgreichen Aus- oder Weiterbildung vor allem eine Erhöhung der Verbindlichkeit in der Zielformulierung sowie ein besseres, gemeinsames Verständnis. Heute muss diesbezüglich vieles in der Weiterbildung kompensiert werden, was eigentlich bereits in der Ausbildung hätte vermittelt werden müssen.

Absolventen loben gute Erfahrungen

Prof. Manfred Huber, ist Leiter des Instituts für Digitales Bauen an der FHNW und zudem Mitglied der Leitung der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik der FHNW. Er gilt als weiterer erfahrener BIM-Experte und Dozent und formuliert seine Forderung mit den Worten: «Mitarbeitende müssen die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzen und mit ihren Kolleginnen und Kollegen einüben und auch anwenden.» Er betont zudem nochmals. «BIM» und «Digitales Bauen» ist deutlich vielschichtiger als die Nutzung von digitalen Bauwerksmodellen und dem Anwenden von neuen Softwareprodukten. Vielmehr geht es um eine interdisziplinäre Methode, bei der das Beschaffen und Liefern von Informationen für das Planen, Bauen und Betreiben von Bauwerken im Zentrum steht. Dies gelingt aber nur, wenn dafür ge-

An der FHNW wird u.a. die Weiterbildung auf Masterstufe (Master of Advanced Studies) angeboten.

Die FHNW bietet ein umfangreiches Weiterbildungs-angebot im Bereich Digitales Bauen.

Fotos: Juri Junkov, FHNW Campus Muttenz

eignete Prozesse und Organisationsformen zur Anwendung kommen.», so Huber weiter.

Digitale Methoden wurden schon in den 90er-Jahren gelehrt

Einer der Mitgründer des Studiengangs MAS FHNW Digitales Bauen an der FHNW, dem bislang einzigen interdisziplinären Weiterbildungsprogramm mit dieser Thematik im deutschsprachigen Raum, ist Prof. Manfred Breit. Bereits in den frühen 90er Jahren hat er «intelligente» digitale Methoden für die Konstruktion und Fertigung in die Ingenieurausbildung integriert (Stahl-, Holz-, und Verbundbau) und die Zusammenarbeit in der Lehre bei der Architektur, Bautechnik und Gebäudetechnik gefördert. Die gute Weiterbildung an der FHNW wird auch seitens der Absolventen auf der hochschuleigenen Internetseite ausdrücklich gelobt. Unter ihnen einige, die selbst mitleiweile einen Namen in der BIM-Welt haben: So schreibt z.B. der Architekt Simon Dilhas, er ist Projektleiter bei der Erne AG Laufenburg: «In dem Kurs habe ich gelernt, wie die Zukunft des Bauens schon heute möglich ist. Die Verbindung von technischem und allgemeingültigem Managementwissen ist ein einzigartiges Angebot in der Schweiz.» Der hier beschriebene modular aufgebaute Master of Advanced Studies (MAS) «Digitales Bauen» bietet den Studenten ein fundiertes Grundwissen über integrative, digitale Bauwerksmodelle sowie neue, kooperative Formen der Zusammenarbeit.

Ein weiterer Absolvent ist Michael Quetting, Leiter Immobilien ETH-Rat, er formuliert seine Erfahrung und Anforderungen wie folgt: «Die zunehmende Komplexität der Infrastruktur stellt hohe Anforderungen an unsere Fähigkeit, diese zu bewältigen. Digitale Informationen über den Lebenszyklus dienen dem Erschliessen von Potenzialen sowie dem Beherrschen von Risiken: Sie unterstützen massgeblich den Planungserfolg.»

BIM4Staff will die Qualität der Ausbildung fördern

Am Fachbereich Architektur, Holz und Bau, der Berner Fachhochschule hat man an eine Strategie für ein qualifiziertes Ausbildungsangebot verfasst und zudem eine entsprechende Projektgruppe unter der Leitung von Prof. Thomas Rohner gegründet. In einem Papier, dass Rohner im Januar an der Veranstaltung «open BIM Forum» in Luzern (23./24. Januar 2019) vorstellen wird, heisst es in der Einleitung: «Die BFH muss darin investieren, BIM und daraus resultierende, weitere digitale Themen interdisziplinär in alle Lehrpläne auf allen Stufen HF, BSc und Master zu integrieren. Wir brauchen adäquat in BIM ausgebildete und für die Digitalisierung zukunftsorientierte Dozierende und Lehrbeauftragte, um effektiven, inspirierenden und der digitalen Zeit gerechten Unterricht zu führen,...» Das Konzept trägt, den Namen «BIM4Staff» und ist Teil einer ganzen Reihe an strategischer Teilprojekten im Zusammenhang mit der erfolgreichen Einführung von BIM.

Das «Professional Certification Program» von Building Smart International

Im Verantwortungsbereichen beim BIM-Prozess stehen drei Berufsgruppen im Fokus: Modellierer, Koordinator, Manager. Diese sind jedoch laut Aussage von Allar Jost, vom Vorstand Bauen Digital noch nicht allgemeingültig etabliert. Auch hier zeigt sich: Das Thema Bildung ist in Sachen Qualifikation und Standard selbst noch eine Baustelle. Jost, der zudem als Head of BIM bei Implenia die Praxis besten kennt, nennt hier als wichtigen Ansatz das «Professional Certification Program» von Building Smart International. Hiermit möchte man die entsprechenden Bildungseinrichtungen bei der Bereitstellung international standardisierter und anerkannter Weiterbildungsangebote unterstützen. Building Smart führt selbst keine Schulungen und Kurse durch, definiert aber die Lernergebnisse und regelt die Zulassung von Trainingsanbietern sowie die Prüfung und Qualifizierung von Einzelpersonen. Jost, der zudem der Autor des Stufenplans ist (siehe S. 7 ff) und sich sehr für die Etablierung von BIM engagiert, betont dennoch die positive Entwicklung: «Die Ausbildung hat sich in den letzten Jahren schon stark verändert, Fachhochschulen und auch die Universitäten passen ihre Studiengänge den Anforderungen der aktuellen Zeit an.» Auf die Frage nach der Auswahl der passenden Ausbildungsangebotes, heisst es in einer Stellungnahme des SIA: «Wertvoll sind Kurse, die den Schwerpunkt

«Die Ausbildung hat sich in den letzten Jahren schon stark verändert, Fachhochschulen und auch die Universitäten passen ihre Studiengänge den Anforderungen der aktuellen Zeit an.»

Alan Jost, Vorstand Bauen Digital

Der Campus Sursee gilt als eine der besten Adressen für die nichtuniversitäre Aus- und Weiterbildung im Baubereich, (praktisch und theoretisch).

Auch am Campus Sursee gehört das Thema Digitalisierung auf der Baustelle zum Studienplan.

Fotos: Campus Sursee

auf den methodischen Ansatz legen und dabei einen interdisziplinären Ansatz verfolgen. Die SIA-Form Kurse zur Abwicklung der BIM-Methode gemäss der SIA 2051 (Grundlagen zur Anwendung der BIM-Methode) verfolgen dabei diesen Ansatz.»

Praktische und nichtuniversitäre Ausbildung

Eine der besten Adressen für die nichtuniversitäre Aus- und Weiterbildung im Baubereich, (praktisch und theoretisch) ist der Campus Sursee. Der Geschäftsführer Thomas Stocker formuliert seinen Anspruch mit den Worten: «Die Ausbildung von Fachkräften, vor allem in gehoben Positionen, muss diesem steigenden Anspruch gerecht werden.» Der Campus Sursee hat die fortstreitende Digitalisierung auf der Baustelle in seinem Ausbildungsanbot ausreichend berücksichtigt. Begonnen hat man zunächst mit Weiterbildungen für Baupoliere im Frühling 2018, darauf folgten Seminare im Oktober 2018 mit dem Titel «Digitalisierung in der Ausbildung höhere Kader». Das Seminar richtete sich an Bauführer und Poliere. Die Weiterbildung sollte u.a. darüber informieren, welche digitalen Hilfsmittel bereits im Einsatz sind und welche Auswirkungen diese auf die Arbeit von Polieren haben. Hierfür sind auch bereits GPS-gesteuerte Baumaschinen für die Ausbildung von Baumaschinenführer im Einsatz. Darüber hinaus gibt es zahlreiche weitere private Bildungseinrichtungen, und vor allem Softwareunternehmen bieten zahlreiche Webinare und Kurzlehrgänge an, die sich aber zunächst an den eigenen Produkten orientieren und nicht immer eine vollständige, mehrjährige Ausbildung ersetzen können und auch sicher nicht diesen Anspruch erheben. ●

Bleiben Sie auf dem Laufenden

Die Berner Fachhochschule erforscht den Einsatz digitaler Technologien in der Bau- und Holzwirtschaft.

Mit unseren Kompetenzen in der digitalen Transformation begleiten wir Sie auf dem Weg in die smarte Arbeitswelt von morgen.

Unsere Weiterbildung für Architektinnen und Ingenieure:

Certificate of Advanced Studies (CAS)
Digital Planen, Bauen, Nutzen

Alle Angebote unter: **ahb.bfh.ch/wba**

FH Berner Fachhochschule

Die digitale Bauweise der Zukunft

Für Aussen- und Innenwände aus Ortbeton

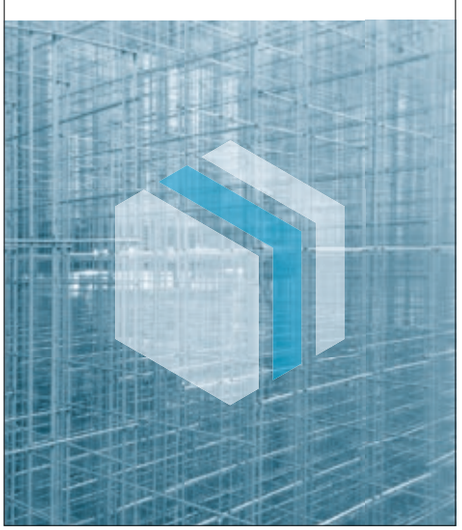
Wir fertigen Schalungsmodule aus Drahtgitter und Dämmung, die auf der Baustelle armiert und mit Beton ausgegossen werden.

Alle Elemente werden spezifisch nach Ihren Wünschen produziert. Fenster, Türen und Einlagen werden nach Plan ausgespart. Die Schichtstärken sind frei wählbar. Der Putzauftrag innen und aussen erfolgt nachträglich.

Mit Massmodu bauen Sie schneller, besser und günstiger.

MASSMODU

+41 79 637 09 47 | massmodu.ch



Tuchschmid

Partner für anspruchsvolle Projekte in Stahl und Glas

Tuchschmid AG, Frauenfeld, www.tuchschmid.ch

Literatur zum Thema

Es wird einiges an Fachliteratur zum Thema BIM angeboten. Dabei gibt es Werke, die bereits das Potenzial zum Klassiker haben, andere Publikationen liefern völlig neue Ansätze und Anregungen. Nachfolgend finden Sie eine kleine Auswahl, die dem Einsteiger die nötigen Grundlagen vermittelt und dem Experten hilft, sein Wissen zu vertiefen.

BIM Praxis-Reporte Schweiz

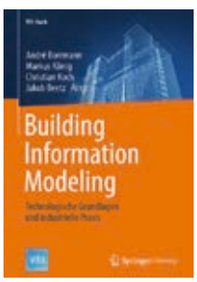
«Bauen digital Schweiz», die Plattform für die Digitalisierung im Bauwesen, zeigt auf, was digitales Planen, Bauen und Betreiben über die gesamte Wertschöpfungskette und alle Lebenszyklen hinweg bedeutet. Mit den BIM-Praxis-Reporten Schweiz stehen erstmals für alle Akteure im Bauwesen praxistaugliche Instrumente zur Verfügung, die einfach und effektiv für die digitale Transformation des eigenen Geschäftsmodells genutzt werden können.

Preis Der Bezugspreis der acht Publikationen im Paket beträgt CHF 49.00 für Mitglieder «Bauen digital Schweiz» und CHF 125.00 für Nicht-Mitglieder (exkl. MwSt. und Versandkosten CHF 15.00 für die Schweiz)
► bauen-digital.ch

BIM im Brücken- und Ingenieurbau

Das Lehrbuch richtet sich an Studierende sowie Konstruktions- und Berechnungsingenieure in der Praxis des konstruktiven Ingenieurbaus, die sich bereits heute oder in der nahen Zukunft mit der 3D-Konstruktion, Datenintegration und Simulation im Zuge des BIM befassen. Anhand von ausgewählten praxisnahen Beispielen wird die grundlegend neue Methodik der 3D-Modellierung im Brücken- und Ingenieurbau Schritt für Schritt aufgezeigt und durch E-Learning Features (Videos, Dateien).

Verlag Springer, Berlin
ISBN-13 978-3-658-12874-6



Building Information Modeling

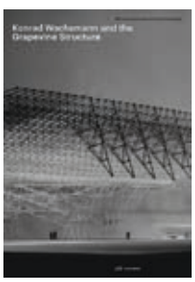
In dieser Publikation wird das technische Basiswissen der BIM-Methode erklärt. Dem Leser wird somit ein fundiertes Wissen zu allen wesentlichen Aspekten vermittelt. Die Ausgabe eignet sich ideal für den Einsteiger und als hilfreiches Nachschlagewerk. Die Möglichkeiten der BIM-Methode werden durch zahlreiche erfolgreiche Anwendungsbeispiele aus der Praxis belegt, die hier detailliert erläutert werden.

Verlag Springer Vieweg
ISBN 978-3-658-05606-3

The Robotic Touch

Mit «The Robotic Touch» erscheint die erste Überblicksdarstellung zum Einsatz von Robotern in der Architektur. Das Buch präsentiert eine grosse Auswahl von Projekten, die seit 2005 an der Professur für Architektur und Digitale Fabrikation der ETH Zürich entstanden sind. Ergänzt wird die Diskussion mit einer Reihe von Essays, die sowohl die wesentlichen historischen, theoretischen und technischen Hintergründe als auch die architektonischen Perspektiven Roboter-basierter Fabrikationsprozesse offenlegen. Zudem zeigt das Buch eine Vielzahl bisher unveröffentlichter Konzepte und neuer Forschungsprojekte.

Verlag Park Books
ISBN-10 978-3-906-02737-1



Konrad Wachsmann and the Grapevine Structure

Während seines gesamten Schaffens beschäftigte sich der deutsch-amerikanische Architekt Konrad Wachsmann (1901–1980) mit der Konstruktion und Vorfabrikation in der Architektur. Zeitgenössische Grössen wie Renzo Piano und Richard Rogers haben sich von Wachsmanns Ideen inspirieren lassen. Fabio Gramazio, Matthias Kohler und Hannes Mayer, Spezialisten für Roboter-basierte Fabrikationsprozesse in der Architektur, betrachten Wachsmanns LOM aus unserer heutigen Perspektive, in der Computer-gestützte Bauprozesse längst zur Norm gehören.

Verlag Park Books, June 2018
ISBN-10 303-8-60110-1

BIM Aktuell

BIM-Kongress als Stimmungsbarometer

Anfang November fand in Basel bereits der dritte Schweizer BIM-Kongress statt. An zwei Tagen wurden die aktuellen Themen zur digitalen Transformation der Bau- und Immobilienwirtschaft auf Top-Level diskutiert. Dabei gingen die Meinungen oft weit auseinander. Zwar erhoffen sich alle Akteure Vorteile, doch die Erwartungen an die digitale Planungsmethode sind teilweise sehr unterschiedlich. Die einen sehen in BIM eine Art Wunderwaffe gegen Terminverzögerungen und Kostenexplosionen. Für die Architekten bedeutet es oft nur einen Mehraufwand, der letztlich nicht zusätzlich vergütet wird.

>>>

ISOLIEREN MIT SCHAFWOLLE

Abbau von Formaldehyd
Wohngifte wie Formaldehyd werden in der Schafwollfaser abgebaut.
Einfach einzubauen
Dämmplatten sind formstabil und erlauben ein effizientes Verlegen. Dämmvliese eignen sich beim Sanieren von Holzbauten.
Einbaumöglichkeiten
Dachisolation, Decken, Böden, Holzwände zwischen und auf den Dachsparren.
Preis Bestes Preis-/ Leistungsverhältnis in der Schweiz.

fisolan.ch

MINERGIE®

FISOLAN AG | Biglenstrasse 505 | CH-3077 Enggistein
Tel. 031 838 40 30 | fisolan@fisolan.ch | fisolan.ch

CREABETON

BIRCO

Entwässerungssysteme für moderne Gestaltungsideen

Passend für jedes Bedürfnis

BIRCO Entwässerungsrinnen sorgen zuverlässig dafür, dass Oberflächenwasser rasch von versiegelten Flächen abfliesst. Das umfangreiche Produktsortiment bietet für jedes Einsatzgebiet den passenden Typ: Für rund ums Haus, für Garagen- und Hofeinfahrten, für Fassadenentwässerung sowie für maximale Belastung oder bei sehr grossen Rentensionsvolumen.

www.creabeton-materiaux.ch
Telefon 058 458 84 84

BIRCO PLUS® für die Entwässerung von Garagen- und Hofeinfahrten.

Der Erfolg von BIM basiert auf dem Austausch von Informationen und guter Zusammenarbeit. Doch auch die Vernetzung in der realen Welt ist entscheidend. Der BIM Kongress in Basel gilt hier als ein Muss.

BIM-Kongress Basel 2018

Führende Plattform für die digitale Transformation

Von Robert Schütz (Text) und Bauen Digital Schweiz (Bilder)
Der 3. Schweizer BIM-Kongress am 8. und 9. November in Basel war mit 1568 Besucherinnen und Besuchern ein voller Erfolg. Der Anlass wurde von «Bauen digital Schweiz», der führenden Plattform für die digitale Transformation der Schweizer Bauwirtschaft, in enger Kooperation mit der «Swissbau», der grössten Baumesse der Schweiz, organisiert. Er gilt als eine der wichtigsten Veranstaltungen zur digitalen Transformation in der Schweizer Bau- und Immobilienbranche. An den zwei Kongress-Tagen wurden im Kongress Center Basel die aktuellen Themen zur digitalen Transformation der Bau- und Immobilienwirtschaft in verschiedenen Veranstaltungsformaten auf Top-Level diskutiert. Dabei gingen die Meinungen oft weit auseinander. Die digitale Planungsmethode steckt noch in den Kinderschuhen, behaupten die einen. Die Schweiz hat aufgeholt, sagen die anderen. Paul Curschellas, CIO von Buildup, erklärte: «Die Schweiz verfügt mit ihrer Baukultur und Innovationsfähigkeit über die beste Ausgangslage, um dieses Erfolgsmodell in die digitale Zukunft zu tragen und seine Wettbewerbsfähigkeit auszubauen – dies zu unterlassen wäre ein Fehler.» Architekt Andreas Derrer, Founding Partner des Architekturbüros OOS in Zürich, beschreibt die Entwicklung in Sachen BIM wie folgt: «Im letzten Jahr hat sich extrem viel bewegt. Ich denke, es sind viele daran, sich ‹fit› zu machen. Für viele ist es, glaube ich, keine Frage mehr ob, sondern nur noch wie.»

«Die Schweiz verfügt mit ihrer Baukultur und Innovationsfähigkeit über die beste Ausgangslage, um dieses Erfolgsmodell in die digitale Zukunft zu tragen und seine Wettbewerbsfähigkeit auszubauen – dies zu unterlassen wäre ein Fehler.»

Paul Curschellas, CIO von Buildup

BIM-Kongress ist wichtiges Stimmungs-Barometer!

Doch wie weit ist BIM in der Schweiz tatsächlich im Planungsalltag ankommen? Welche neuen Entwicklungen gibt es, und welche neuen Techniken konnten sich etablieren? Der BIM-Kongress ist somit auch ein gutes Stimmungs-Barometer. Bauherren, Architekten, Handwerker, Techniker, Controller, Verbände und auch die Politik – alle erhoffen sich Vorteile. Dabei sind die Erwartungen an die digitale Planungsmethode durchaus unterschiedlich. Die einen sehen in BIM eine Art Wunderwaffe gegen Ter-

«Lean Construction hilft von Anfang an dabei, Ursachen von Verschwendung zu erkennen, zu reduzieren und Mehrwert zu schaffen.»

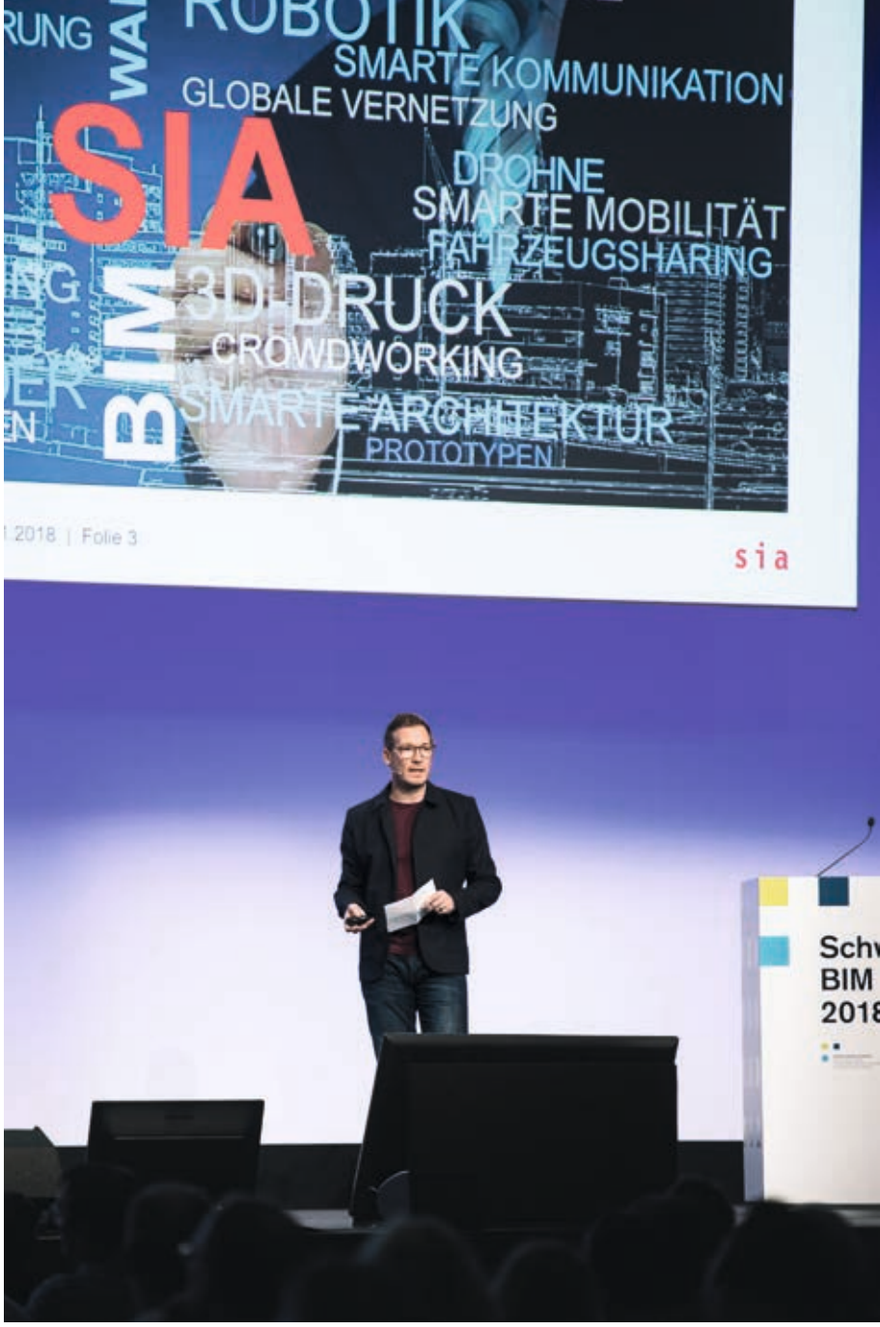
Birgitta Schock, Schockguyan Gmbh, Zürich

minverzögerungen und Kostenexplosionen. Für die Architekten bedeutet es oft nur einen Mehraufwand, der letztlich nicht zusätzlich vergütet wird. Der durch die digitalen Technologien angestossene Veränderungsprozess beschäftigt die Schweizer Bau- und Immobilienwirtschaft ganz unterschiedlich.

Die zweitägige Veranstaltung veranschaulichte in verschiedenen Formaten sowohl die aktuelle Theorie als auch die Praxis zum Building Information Modeling. Vor allem die Verknüpfung von theoretischer Lehrmeinung und praxisorientierter Anwendung machte die Auseinandersetzung mit BIM für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer besonders spannend. Schliesslich gilt diese Methode branchenintern nach wie vor als zentrales Element der digitalen Transformation. Darum wurde viel Wert auf das BIM Camp gelegt: In drei parallelen Sessions wurde BIM als Anwendungsmethode in den Fokus gestellt.

Der Stufenplan Schweiz: Roadmap für die digitale Transformation der Bauwirtschaft

Die digitale Transformation im Unternehmen, aber auch in der Branche kann nicht einfach von heute auf morgen realisiert werden. Und sie findet nicht in jedem Unternehmen gleich schnell statt. Darum ist es wichtig, dass es die Möglichkeit gibt, unterschiedlich schnell voranzuschreiten. In seinem Vortrag zeigte Alar Jost, Head of BIM bei Implenia und Vorstandsmitglied von Bauen digital Schweiz, wie der digitale Wandel entlang von vier Stufen aussehen kann. Er hielt fest, dass Stufe 2, die manuelle modellbasierte Kollaboration, in der Branche bereits gut etabliert ist. Nun ginge es darum, die nächsten Stufen in Angriff zu nehmen. Das gälte für alle Beteiligten, betonte Jost, denn der Markt nähme nur diejenigen mit, die den Wandel mittragen. Eine Brücke zwischen Theorie und Praxis schlug Alexander Muhm, Leiter Development SBB Immobilien, in seinem Referat. Er ordnete BIM in die aktuellen Trends ein und zeigte, wo die Herausforderungen liegen und wie BIM sich im Lebenszyklus eines Bauwerkes auswirkt. Das Potenzial von BIM zur Effizienzsteigerung in der Schweizer Bauwirtschaft bezifferte Muhm mit 3,25 Milliarden Schweizer Franken im Jahr. BIM als Methode steht für die Vernetzung der verschiedenen Beteiligten und Gewerke eines Bauprojektes. Doch Synergien entstehen nicht nur im Rahmen eines Projektes, wie Birgitta Schock, Vorsitzende von Building Smart Switzerland, in ihrem Referat aufzeigte. Mit einem internationalen Use Case Management, in dessen Datenbank sich auch die Schweizer Baubranche einbringt, könnte in verschiedenen Bereichen Mehrwert kreiert werden. Dazu gehören mehr Ressourcen, Kompetenzaufbau durch internationale Business Excellence oder der Einsatz von bereits getesteten Methoden.



Joris Van Wezemael, Geschäftsführer Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA, präsentierte die Strategie des SIA zur digitalen Transformation.

18 Nominierungen, 6 Gewinner beim Arc-Award

Im Zentrum des Arc-Awards stehen Schweizer Projekte. Indem die Projekte Aufgabenstellung und architektonische Botschaft mit praxisorientierter Umsetzung verbinden, dienen sie Architekten und Planern als Visitenkarte und Inspirationsquelle. Am

BIM-Kongress wurden die Gewinner der sechs verschiedenen Kategorien bekannt gegeben: Der Sieger in der Kategorie BIM Innovation ging an Baufeld 1 Suurstoffi Campus, Risch-Rotkreuz. Ganz nah am Bahnhof Rotkreuz werden insgesamt drei Gebäude – inklusive «Abro», dem höchsten Holzhochhaus der Schweiz – realisiert. Zusammen entstehen hier 26 000 m² vermietbare Büro- und Gewerbefläche. Neben der Planungsmethode BIM kommt hier zusätzlich das Lean Construction zum Einsatz. Lean Construction hat zusätzlich die Aufgabe, die Ursachen von Verschwendung zu erkennen, zu reduzieren und Mehrwert zu schaffen.

Der Preis für «BIM Kollaboration» ging an den Entwurf der Architekturbüro OOS AG in Zürich für den Schweizer Pavillon für die Expo 2020 in Dubai. Hier findet vom 20. Oktober 2020 bis zum 10. April 2021 die Expo statt. Das Motto: «Gedanken verbinden. Die Zukunft gestalten». Ein Motto, dass auch die BIM-Methode sehr schön beschreibt. Die Planung des Schweizer Pavillons galt als extrem komplexe Herausforderung, die mit BIM perfekt gemeistert wurde. Der Nachwuchspreis «Next Generation» ging an die beiden Studenten Christian Grendelmeier und Quirin Koch von der Hochschule Luzern für das städtebauliche Konzept «Melisma de Sevilla». Insgesamt wurden hierfür 58 Arbeiten von Schweizer Studierenden eingereicht. Weitere Auszeichnungen wurden vergeben für «Der erste Bau». Hier konnte der Entwurf für die Schule Port BE den Sieg davontragen. In der Klasse Wohnbauten ging der Preis an Buchner Bründler Architekten in Basel für das Genossenschaftshaus Stadterle in Basel. Das Urteil der Jury: «Die Entwurfsidee wurde mit einer durchdachten Materialwahl umgesetzt. Selbst die Signaletik dieses Gebäudes ist gleichermassen kindgerecht wie ästhetisch durchdacht.» Das Atelier Bonnet&Cie gewann den Preis in der Kategorie «Öffentliche Bauten, Industrie und Gewerbe» für Schule, Krippe, Schwimmbad und öffentlichen Raum, Genf. Die Begründung der Preisrichter hierzu: «Der Bau besticht

Michel Bohren, Präsident netzwerk_digital und Direktor CRB, stellte das netzwerk_digital vor, die Koordinationsstelle zur digitalen Transformation des Planungs- Bau und Immobilienwesens.

Anna Wimmer, Fachexpertin Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren KBOB, diskutierte gemeinsam mit weiteren Experten die Anwendungshilfen für die Praxis.

Markus Weber, Präsident Bauen digital Schweiz, Joris Van Wezemael, Geschäftsführer Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA, und Michel Bohren, Präsident netzwerk_digital und Direktor CRB (v. l. n. r.) auf dem Podium der Session «Swiss BIM Learnings».

«Der vom Bund formulierte Aktionsplan Digitale Schweiz steht, kleine wie grosse Unternehmen haben den Start in der Umsetzung ihrer Strategie in aktuellen Klein- und Grossprojekten längst vollzogen – aus Practice wird Best Practice. Dies schafft eine neue Faktenlage.»

Paul Curschellas, CIO von Buildup

Das neue Format «Products & Solutions», das im Rahmen des BIM Camps stattfand, stiess bei den Besuchern auf sehr grosses Interesse.

In der Begleitausstellung mit 40 Ausstellern konnten die Besucher neueste Technologien selber ausprobieren.

nicht durch Extravaganz, aber durch eine sorgfältige Planung. Für das ganze Quartier wurde mit dieser Bauaufgabe ein Mehrwert für die Stadt geschaffen – ein Glücksfall für das ganze Quartier.»

BIM Camp: Die Methoden in der Praxis

Im BIM Camp stand in drei parallelen Sessions die aktuelle Praxis auf dem Programm. Im ersten BIM Camp wurde das Gewicht auf die Schweizer BIM Learnings gelegt. Es ging um Anwendungshilfen für die Praxis, Wissenstransfer in Aus- und Weiterbildung, den Change Prozess im Unternehmen oder darum, wie Innovationen die Zusammenarbeit prägen. Das zweite BIM Camp war dem Best Practice gewidmet. Ob digitale Studienaufträge, BIM für ein schlankes Facilitiy Management oder als Management-Tool in der Ausführung – in insgesamt sieben Beispielen wurde aufgezeigt, was BIM in der Praxis leisten kann. Das dritte BIM Camp zeigte aktuelle Produkte und Dienstleistungen, die mit oder dank BIM eine Arbeitserleichterung darstellen. Dazu gehörten Echtzeitkommunikation, Datenmanagement, Steigerung des Vorfertigungsgrades oder interaktive VR-Visualisierungen. Insgesamt zeigte auch dieser BIM-Kongress sehr deutlich, welche Fortschritte die Einführung von BIM in der Schweiz bereits erreicht hat. Es bleibt nach wie vor noch einiges zu leisten, doch wir sind auf einem guten Weg in die richtige Richtung. Aber die Einführung von BIM braucht Zeit. Nur so gewinnt die Planungsmethode an Akzeptanz. Der Stufenplan wird helfen, diese Weiterentwicklung Schritt für Schritt voranzubringen. ●

«BIM ist vor allem ein anderes Projektverständnis.»

Alexander Muhm, SBB Immobilien

Der schnellste Beton: Concretum® Q-FLASH

Das neue Zeitgefühl beim Betonieren.

ebicon

Vertrieb: Ebicon AG // Breitloostrasse 7 // 8154 Oberglatt // Telefon 043 411 28 20 // info@ebicon.ch // www.ebicon.ch

BIM stärkt auch die Rolle des Architekturbüros, wie das Beispiel der Itten+Brechbühl AG zeigt.

Big BIM in der Praxis

Die Itten+Brechbühl AG, kurz IttenBrechbühl genannt, versteht sich als Architekturbüro und Generalplanerunternehmen. Beide Bezeichnungen fangen die Kultur des fast 100-jährigen Büros gut ein: eine Firma mit über 320 Mitarbeitenden, die in der Lage ist, grosse und komplexe Gebäude von der Grundplanung bis zur Inbetriebsetzung zu realisieren. Und ein Architekturbüro, das den Menschen und seine Umwelt ins Zentrum stellt. IttenBrechbühl ist langjähriger Anwender der BIM- und CAD-Software Vectorworks.

BIM Arc Award Gold 2017 für das Scott Headquarter

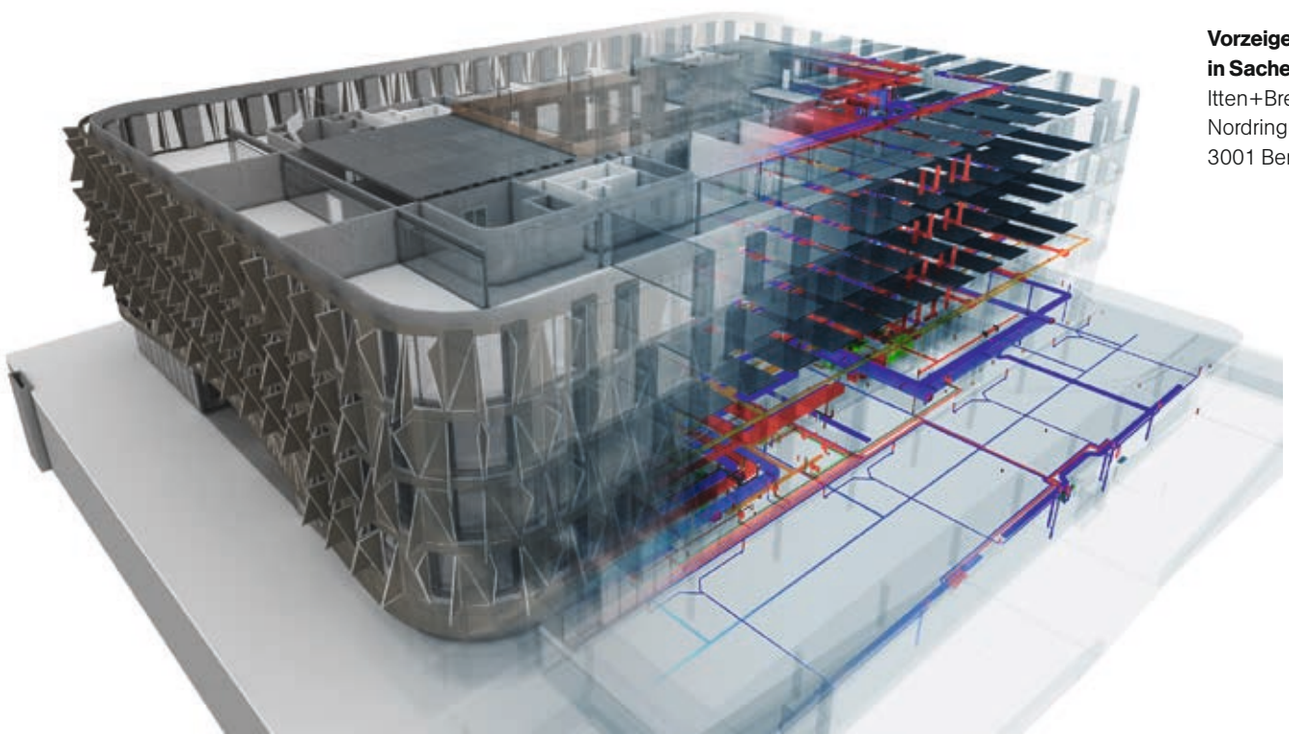
Nachdem IttenBrechbühl bereits 2016 den Arc Award BIM in Gold mit der Realisation der Grossforschungsanlage SwissFEL des Paul Scherrer Instituts gewinnen konnte, gelang es 2017, diesen Erfolg mit dem Headquarter des Sportartikelherstellers Scott Sports im freiburgischen Givisiez zu wiederholen: Auch dieses Projekt wurde 2017 mit dem Arc Award BIM in Gold ausgezeichnet.

Wie bei jedem BIM-Projekt wurden die Ziele für das Scott Headquarter zunächst in einem Projektabwicklungsplan festgehalten. Im Zentrum standen dabei die Qualitätssicherung und eine disziplinenübergreifende Kooperation. Darüber hinaus sollten Erfahrungen mit der modellbasierten Mengenermittlung gesammelt werden. Wichtigste Voraussetzung dafür war ein flüssiger Datenaustausch. IttenBrechbühl setzte dafür auf das offene Datenmodell IFC (SN EN ISO 16739), das neben der 3D-Geometrie auch Daten transportieren kann.

Als Planungsleiterin und BIM-Koordinatorin für das Scott Headquarter legte Susanne Keller die Ziele der BIM-Planung fest, überwachte den Planungsprozess, stimmte die beteiligten Fachplaner aufeinander ab und leitete die Koordinationssitzungen. Sandro Ryf ergänzte sie in der BIM-Koordination, wo das Vieraugenprinzip galt. Ryf baute ausserdem das 3D-Architektur-Modell in der BIM-Software Vectorworks auf. Es diente als Referenzmodell und war damit im BIM-Prozess die relevante Grundlage für die weiteren Teilmodelle für die Statik, die Haustechnik usw. Tima Kamberi war die verantwortliche Projektleiterin.

Qualitätssicherung mit Vectorworks und Solibri

Sandro Ryf sieht es als Vorteil, dass man in einer BIM-Planung gezwungen ist, diszipliniert mit Bauteilen zu arbeiten, und frühzeitig Lösungen suchen muss für die komplizierteren Stellen im Projekt: «Ich schätze die Entscheidungsfreiheit, die mir Vectorworks lässt.» Er empfindet daher die BIM-



Vorzeigeunternehmen in Sachen BIM:
Itten+Brechbühl AG
Nordring 4A
3001 Bern

Ausgezeichnet

Das Architekturbüro IttenBrechbühl gewann am BIM Arc Award 2017 zum zweiten Mal Gold für die Realisierung des Scott Headquarters in Givisiez.

Visualisierungen: Itten+Brechbühl AG

Planung keineswegs als Einschränkung seiner Kreativität – im Gegenteil. Susanne Keller setzt neben Vectorworks den Model Checker von Solibri ein. Sie sieht einen beträchtlichen Nutzen von BIM in der Prüfung der Koordination: «Im Solibri Model Checker lässt sich unser Referenzmodell mit den Fachmodellen zusammenführen und kontrollieren. Die automatische Kollisionsprüfung liefert Informationen zur Qualitätsverbesserung.»

BIM-Kompetenz als Schlüssel zum Erfolg

Auch Marc Pancera, der als Leiter BIM bei IttenBrechbühl für die Umsetzung der komplexen BIM-Planung des SwissFEL mit Vectorworks Architektur verantwortlich war, betont die Vorteile der Kommunikation über Modelle, die im Vergleich zu früher schneller ist und Missverständnisse vermeidet. «Nicht nur das zeitaufwendige Schreiben von Protokollen nach den Sitzungen entfällt. Ich stelle zudem bei Architektinnen und Architekten wie auch bei den Fachplanern einen höheren Wissensstand zum Projekt fest», sagt Pancera.

Mehr als 3D-Planung

Für Christoph Arpagaus, Mitglied der Geschäftsleitung, gehen die Möglichkeiten der BIM-Methode über die 3D-Planung hinaus. Er sieht eine neue Form der Zusammenarbeit, insbesondere bei der Projektkoordination und beim Austausch von Informationen. Damit etablieren sich Architektinnen und Architekten wieder als Regisseure eines Projekts, die mit ihrem Referenzmodell die Fäden der gesamten Planung in der Hand halten.

▸ ittenbrechbuehl.ch

ComputerWorks

ComputerWorks AG
Florenz-Strasse 1e
4142 Münchenstein
▸ computerworks.ch

Lassen Sie sich inspirieren

Lesen Sie mehr über Planer und Designer, welche die Welt mit Vectorworks verändern:
▸ computerworks.ch/referenzen

Das visionäre Glasi-Quartier zeigt in Bülach eine neue städtebauliche, planerische sowie architektonische Qualität – auch dank BIM.

Neues Stadtquartier, digital geplant

Wohnen mit Perspektive: Im Hochhaus Jade entstehen hochwertige Eigentumswohnungen.

Fotos: Steiner AG

Das rund 42 000 Quadratmeter grosse Areal der Firma Vetropack (ehemals Glashütte Bülach) ist im Wandel: Wo man während 111 Jahren Glasverpackungen hergestellt hat, wird in den nächsten Jahren ein Quartier mit 512 Wohnungen, einem Wohn- und Pflegezentrum, einem Hotel und über 20 000 Quadratmetern Gewerbe- und Dienstleistungsflächen entstehen. Schon 2021 zieht auf den Plätzen, Gassen und Strassen neues Leben ein.

Im Juni 2012 haben die Logis Suisse AG und die Baugenossenschaft Glattal Zürich das Areal erworben und mit der Steiner AG einen exklusiven Vertrag für die Projektentwicklung und -realisierung abgeschlossen. Steiner führte daraufhin einen einstufigen städtebaulichen Studienauftrag durch. Aus den elf eingeladenen, international renommierten Architektenteams stach der Projektvorschlag von Duplex Architekten aus Zürich heraus, nach deren Konzept das Glasi-Areal nun überbaut wird. Für die Architektur des Hochhauses «Jade» mit einer Höhe von 60 Metern zeichnet Wild Bär Heule Architekten verantwortlich, die beim besagten Studienauftrag den besten Entwurf für das höchste Gebäude des Glasi-Quartiers eingereicht hatten.

Hohe urbane Lebensqualität

Das neue Stadtquartier in Bülach Nord wird eine für Schweizer Verhältnisse sehr hohe Dichte aufweisen. Dies stellt eine Herausforderung und zugleich eine Chance dar. Für die hohe urbane Lebensqualität – trotz der wohnlichen Dichte – sorgen im Projekt verschiedene Parameter. Dazu zählen herausragende Architektur, ein cleveres Verkehrssystem mit Begegnungszonen, öffentliche Plätze, ein vielfältiges Wohnungsangebot, vitale Rückzugsmöglichkeiten sowie Raum für gemeinschaftliche Aktivitäten. Dank dem breiten Nutzungsmix – nebst Miet- und Eigentumswohnungen umfasst das Projekt auch gewerbliche Räume für Dienstleistungen, Handwerksbetriebe, Büros und Gastronomie sowie ein Hotel, ein Pflegezentrum mit Alterswohnungen und eine Kinderkrippe – wird das neue Stadtquartier für die künftige Quartierbevölkerung eine hohe Attraktivität aufweisen und einen unverwechselbaren neuen Lebens- und Arbeitsraum bieten.

Urbane Lebensräume der Zukunft sollen effizient, technologisch fortschrittlich und nachhaltig sein. Mit aktuellen städtebaulichen Projekten wie «Manegg Mitte» im Süden oder der Genossenschaftssiedlung «mehr als wohnen» im Norden von Zürich hat die Steiner AG aufgezeigt, dass das möglich ist. Mit dem Glasi-Areal in Bülach beweist die Steiner AG erneut ihre Innovationskraft sowie städtebauliche Entwicklungskompetenz.

Komplexität verlangt BIM

Das Musterprojekt Glasi-Quartier steht für innovativen Städtebau bei gleichzeitig hoher Lebensqualität und modernste

Planungsmethoden: Alle Planer arbeiten ausschliesslich nach der BIM-Methode.

Das Glasi-Projektbüro in Bülach ist zurzeit eines der schweizweit grössten BIM-Labs. Hier wird das Projekt nach dem Open-BIM-Standard abgewickelt, dank welchem sich das digitale Planen sehr viel effizienter gestaltet. Steiner hatte von Anfang an klare Ziele: die modellbasierte Koordination von Teilmodellen sowie die modellbasierte Mengenermittlung für Kostenplanung und Ausschreibung. Dadurch werden die Optimierung der Kosten- und Zeitpläne sowie eine reibungslose Ausführung angestrebt.

Bei der angewandten Open-BIM-Methode wird mit offenen Schnittstellen gearbeitet. Dies erlaubt es den im Planungs- und Bauprozess Beteiligten, eigene fachspezifische Modelle einzusetzen, die jeweils mit ihrer Autorensoftware erstellt werden. Anschliessend findet ein Datenaustausch über den offenen Standard IFC statt, der zur digitalen Beschreibung von Gebäudemodellen entwickelt wurde. Die Qualitätsprüfung und die räumliche Koordination wird beim Projekt Glasi-Quartier an regelmässigen Sitzungen im BIM-Lab mit allen Planern vor Ort durchgeführt.

Die Steiner AG bündelt mit ihren erfahrenen Partnern die Kräfte, optimiert die Prozesse und setzt mit der BIM-Methode beim Projekt Glasi-Quartier in Bülach einen hohen planerischen Standard, der auch städtebaulich ein Zeichen setzen wird.

STEINER

Facts and Figures

Projekt Glasi-Quartier
Standort Bülach
Bauherrschaft Steiner AG / Baugenossenschaft Glattal Zürich / Logis Suisse AG / Steiner Investment Foundation
Entwickler, Total- und Generalunternehmer Steiner AG
Grundstücksfläche 42000 m²
Geschossfläche 97000 m²
Baubeginn voraussichtlich Frühling 2019
Investitionsvolumen ca. 400 Millionen Franken
► glasi-bülach.ch

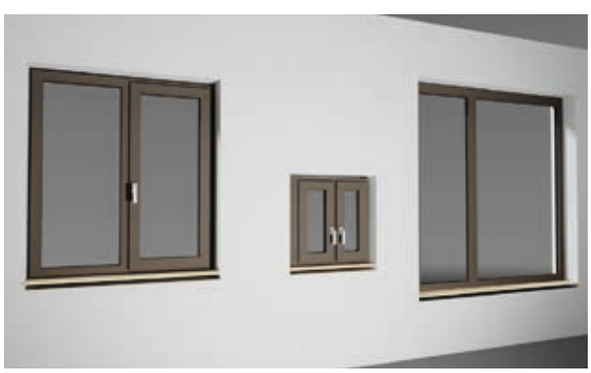
bimobject®

Innovation ist ein wichtiger Bestandteil in der Unternehmensphilosophie von Internorm. Deshalb ist die Nr. 1 für Fenster- und Haustüren in Europa Vorreiterin in der DACH-Region (Deutschland, Österreich, Schweiz) und stellt Architekten und Planern für die zwei wichtigsten Software-Produkte (Revit / ArchiCAD) die BIM-Technologie zur Verfügung.

Die neue transparente Technologie optimiert Produktions- und Installationsprozesse und vermindert Planungs- und Baufehler. Die Modelle wurden mehr als 63‘000 mal heruntergeladen. BIM ist auf bestem Wege, das Bauwesen zu revolutionieren. Die Modelle vom Internorm stehen jetzt zum kostenlosen Download auf BIMobject bereit.

bimobject.com/de/internorm

ÜBERZEUGEN SIE SICH SELBST!



www.internorm.ch

oventrop

Premium Armaturen + Systeme

Systemkompetenz für

Haustechnik Profis,

die bei Qualität & Leistung

auf Nummer sicher gehen!

Komponenten und Systeme
made in Germany

Beratung, Verkauf und Support
made in Switzerland

Bitte fordern Sie weitere Informationen an:
OVENTROP (Schweiz) GmbH
Lerzenstrasse 16 . CH - 8953 Dietikon
Telefon +41 (0) 44 215 97 97 mail@oventrop.ch

Regudis W-HTE

Elektronisch geregelte Wohnungsstation zur Versorgung einzelner Wohnungen mit Wärme sowie mit kalten und warmen Trinkwasser

SCHOELLKOPF AG

www.schoellkopf.ch Tel. 044 315 50 15

seit 1906

Ihr Spezialist für Geokunststoffe

Unsere Ingenieure beraten Sie in allen Fragen zu Geokunststoffen und unterstützen Sie bei der Planung, Ausschreibung, Bemessung und Ausführung.

Abbildung: Enkadrain® ST entkoppelt Gebäude von Erschütterungen, MFO-Gebäude Zürich-Oerlikon

Interview mit Stefan Rüegg, Leiter Product Management/Showrooms der A. Tschümperlin AG.

Der digitalisierte Zementstein

Auf der Firmenwebsite gibt es umfassende Produktinfos, digitale Daten sowie die Möglichkeit der Offertbeschaffung in Echtzeit. Anhand hochwertiger fotorealistischer Visualisierungen können ausserdem die Produkte als drehbare 3D-Abbildungen im Webshop von allen Seiten betrachtet werden.

Fotos: zvg

Stefan Rüegg, die A. Tschümperlin AG fertigt und handelt mit Baustoffen aus Beton und ethischem Naturstein für den Hoch-, Tief- und Gartenbau. Wie reagiert Ihr Unternehmen auf die Digitalisierung im Bauwesen?
Stefan Rüegg: Digitalisierung bedeutet Chancen – in der Qualitäts- und Effizienzsteigerung und in der Vereinfachung von Prozessen. Durch die Digitalisierung erreichen wir für unsere Kunden einen Effizienzgewinn und die Möglichkeit, sich jederzeit mit den richtigen Informationen zu bedienen.

Welche digitalen Tools und Instrumente nutzt Tschümperlin?
Wir liefern digitale Produktdaten an Buildup (CAD, stl, ifc, obj) für eine detailgetreue Planung, an den PRD Normpositionen-Katalog zur Effizienzsteigerung in der Ausschreibungsphase sowie an unsere Website mit dem Onlineshop als digitale Plattform zur zeit- und ortsunabhängigen Offerterstellung.

Wem stellen Sie Ihre Informationen, sprich Dateien, via Buildup zur Verfügung, und welche Vorteile bringt das?
Informationsbeschaffung und die daraus resultierende Qualitätssteigerung beginnt frühzeitig, also in der Planungsphase. Dabei erreichen wir die Planer in ihren verschiedenen Arbeitsschritten, egal, ob Landschaftsarchitekt, Architekt oder gar die Anwender selbst. Ziel ist ein gleichbleibender Informationsfluss durch alle Bereiche hindurch. Unsere Kunden sollen maximal von der Digitalisierung profitieren können. Wir stellen sicher, dass für unsere Kunden sämtliche Informationen zu jeder Zeit zugänglich sind. Die durchgängige und stets aktuelle Informationsbeschaffung soll den ohnehin schon hektischen Arbeitstag deutlich vereinfachen. Bis Ende Jahr wird unser Kernsortiment von rund 1800 Artikeln digitalisiert und abrufbar sein.

Sind Ausschreibungstexte, CAD-Dateien und Händlerlisten nicht auch auf Ihrer eigenen Website abrufbar?
Selbstverständlich sind sie dort ebenfalls zu finden. Wir möchten unseren Kunden verschiedene Zugänge zu unseren digitalen Daten ermöglichen. Egal, wo sie sind, egal, was sie machen – unsere Kunden haben immer und überall Zugang zu unseren Daten. Unsere Website sowie unser Webshop sind Tools zur Informationsbeschaffung, inklusive der Möglichkeit einer Offertbeschaffung in Echtzeit. So unterstützen wir unsere Kunden, ihren Prozess zu vereinfachen und gleichzeitig ihre Effizienz zu steigern.

Sind Ihre Anwendungen und Produkte auch mittels BIMLibrary verfügbar?
Mit grossem Elan arbeiten wir daran, unsere digitalen Daten auch für BIMLibrary aufzubereiten. Unser Kernsortiment wird bereits jetzt wöchentlich mit neuen Daten angereichert, um auf Anfang 2019 damit an den Markt treten zu können.

Tschümperlin BAUSTOFFE

A. Tschümperlin AG
Showroom Bauarena Volketswil
Industriestrasse 18
8604 Volketswil
Showroom Sihlbrugg
Blegistrasse 5
6340 Baar / Sihlbrugg
▸ shop.tschuemperlin-ag.ch

Stefan Rüegg ist Leiter Product Management/Showrooms der A. Tschümperlin AG und verantwortlich für die Digitalisierung der Daten. Das Familienunternehmen, das in der dritten Generation von Carla Tschümperlin geführt wird, erbringt seit 1918 Leistungen mit funktionellen und ästhetischen Produkten für den Hochbau, Tiefbau und den Gartenbau. 140 Mitarbeitende bieten an acht Standorten – davon zwei Produktionsstandorte, zwei Showrooms und zwei Shops – qualitative und zeitgemässe Baustoffe aus Beton und ethischem Naturstein an.

aarolac ag

swiss Qualität

Korrosionsschutz

Baumaler

Beschichtungssysteme

Aarolac AG
Lack- und Farbenfabrik
Suhrenmattengässli 4
5036 Oberentfelden

Tel. +41 62 737 46 00
Mail: info@aarolac.ch
WWW: www.aarolac.ch

Industrie, Metall, Stahl

Holzindustrie

Die Creabeton Baustoff AG positioniert sich mit einem klaren Credo in ihrem Marktumfeld.

Im Gleichschritt mit dem Fortschritt

CREABETON BAUSTOFF AG
Vollsortiment an Betonwaren

Adresse
Bohler 5
6221 Rickenbach LU
Telefon 0848 400 401
info@creabeton-baustoff.ch
▸ creabeton-baustoff.ch

Gründung 1994

Rechtsform Aktiengesellschaft

Anzahl Mitarbeitende 51–200

Branchen Hoch-, Tief-, Strassen-, Garten- und Landschaftsbau

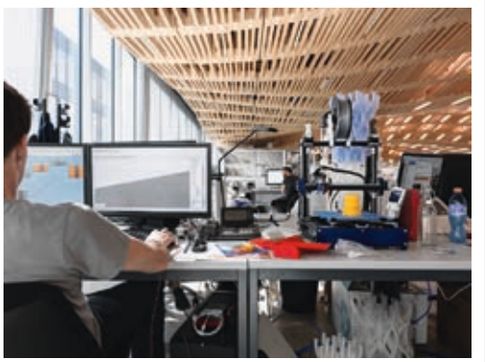
Noch nicht lange ist es her, da spielten sich Produktionsprozesse geschützt und verborgen hinter Werkmauern ab. Im Gleichschritt mit BIM und den damit gekoppelten neuen Ansprüchen einer absoluten Objekttransparenz fordern Kunden nun vermehrt auch auf der Stufe der Prozesse umfassende Einblicke. Was, wie, wo und wann bestellt, gelagert, produziert, geliefert und verbaut wird, soll rund um die Uhr abrufbar sein. Mit hemdsärmeligen Methoden der Produktnachverfolgbarkeit lässt sich eine derart komplexe Aufgabe kaum mehr bewerkstelligen.

Colab macht Unmögliches möglich
Mit Colab hat die Müller-Steinag Gruppe ein computerbasiertes digitales Werkzeug gefunden, das diese vernetzte Zusammenarbeit unterstützt, die Koordination optimiert, die Nachvollziehbarkeit verbessert und den Informationsfluss vereinfacht. Eine transparente Planung, verbindliche Abmachungen und die Früherkennung von Konflikten sind der Schlüssel zu erfolgreichen Projekten.

Buildup: Standardisierter Datenaustausch mit Zukunft
In einer immer komplexer erscheinenden Zeit wird der Austausch von digitalen Bauproduktdaten immer wichtiger. Unsere Daten müssen rund um die Uhr schnell und einfach zugänglich sein. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, baut die Creabeton Baustoff AG auf die Partnerschaft mit Buildup. Rund 6232 Produkte des Unternehmens finden Architekten, Planer und Ingenieure zurzeit auf der Plattform von Buildup. Um vom Gleichschritt zum Fortschritt zu gelangen, setzt die Creabeton Baustoff AG auf digitale Planungsprozesse. Sie unterstützt Planer bei der Umgebungsgestaltung, indem sie CAD- und BIM-Texturen zum kostenlosen Download zur Verfügung stellt.

«Die Müller-Steinag Gruppe wendet den heutigen Problemen nicht den Rücken zu, sondern arbeitet aktiv an zukunftsweisenden Lösungen mit. Dank der Partnerschaft mit Buildup und dem Einsatz von Colab gehen wir im Gleichschritt mit dem Fortschritt.»

Bruno Ruesch, Leiter Marketing-Kommunikation
Müller-Steinag Gruppe



Auftragsarbeit von Bruno Helbling zum Thema digitales Bauen

Bruno Helbling, Jahrgang 1971, hat nach dem Fotografiestudium an der Zürcher Schule für Gestaltung und Assistenzarbeiten in der Schweiz, in Australien und in Südafrika 1998 sein eigenes Studio in Zürich gegründet. Seither arbeitet er als Auftragsfotograf für die Werbeindustrie und ausgesuchte Medien – insbesondere in den Bereichen Architektur und Design. Daneben verfolgt er unabhängige Projekte, meist serielle Arbeiten, die über einen längeren Zeitraum führen. So ist auch Helblings preisgekrönte Arbeit «Olympic Realities» über ausgediente Infrastrukturen von internationalen Grossanlässen entstanden. Die in diesem Heft gezeigten Aufnahmen enstanden im Rahmen eines Auftrags für den BL Verlag zum Thema digitales Bauen im Arch_Tec_Lab des Instituts für Technologie in der Architektur (ITA) auf dem Campus Hönggerberg der ETH Zürich.

▸ helblingfotografie.ch

Architektur +Technik

Sonderausgabe 2018 – Digital bauen
2. Jahrgang

Herausgeberin
BL Verlag AG
Steinwiesenstrasse 3
8952 Schlieren
Tel. 044 733 39 99
Fax 044 733 39 89
info@blverlag.ch
blverlag.ch

Verleger
Peter Boll

Konzeption und Projektleitung
Philipp Bitzer

Redaktion
Robert Schütz (Leitung)
Philipp Bitzer
Tobias Heimpel

Anzeigen
Gabriela Hüppi (Leitung)
Reto Schnider

Anzeigendisposition
Denise Bucher

Leserdienst
Jasmin Brühwiler

Layout
Ines Häny
Nataša Mirković
Jessica Kottmeyer

Korrektorat
Christine Hinnen
Ullrich Noelle

Druck
AVD Goldach AG
Sulzstrasse 10–12
9403 Goldach/SG
avd.ch

Verkaufspreis
Die Sonderausgabe Digital bauen erscheint jährlich und wird der Zeitschrift Architektur + Technik kostenlos beigelegt. Einzelexemplare können bei der Herausgeberin nachbestellt werden. Der Einzelheftpreis* beträgt CHF 7.–
* Ausland, zzgl. Versandkosten

ISSN-Nr.
2297-7503

Alle Rechte vorbehalten. Der Nachdruck von Artikeln ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Redaktion und genauer Quellenangabe gestattet. Mit Verfassernamen beziehungsweise Kürzel gezeichnete Veröffentlichungen geben die Auffassung der Autoren und nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Publiziertes Bildmaterial, sofern nicht angeführt, wurde dem Verlag zum Abdruck zur Verfügung gestellt. Für unaufgefordert eingereichte Manuskripte und Bilder kann keine Haftung übernommen werden.

pavatex

IHR PARTNER FÜR SCHWEIZER HOLZFASERDÄMMPLATTEN

- ✓ *perfekt geeignet für moderne Hybridbauten*
- ✓ *nachhaltig und energieeffizient*
- ✓ *für Dach- und Wandsanierungen sowie Neubauten*

MADE SWISS

HOLZ

DIFFUTHERM
Verputzbare Holzfaserplatte für die Wand

PAVATHERM-PLUS
diffusionsoffene Unterdachplatte

www.pavatex.ch

Wir bauen die Zukunft. Jetzt.

Die Zukunft der Schweizer Bauwirtschaft liegt in der Digitalisierung – sie ist bei uns schon Gegenwart. Wir nutzen die technologischen Möglichkeiten des digitalen Zeitalters bei der Entwicklung, Planung und Realisierung von Immobilien. Unseren Kunden bieten wir ganzheitliche Leistungen über den gesamten Immobilien-Lebenszyklus. Und mit der Anwendung der BIM Methodik auch grösste Verlässlichkeit in Bezug auf Kosten, Termine und Qualität.

HRS Real Estate AG
hrs.ch

Mitglied von: Entwicklung Schweiz Développement Suisse