

2015

CHF 23.- | € 21.50

extra

Energie | Automation | Gebäudetechnik

Fassadenintegrierte
Energiegewinnung

Building Information
Modeling (BIM)

Energieausblick
und Finanzierungsmöglichkeiten

Intelligente Gebäude

Building Information Modeling: Grundlagen und Begriffe

Intelligente Vernetzung und Zusammenarbeit

Der Begriff Building Information Modeling (BIM) ist in der Bedeutung mit der Gebäudedatenmodellierung gleichzusetzen. Damit beschreibt man eine Methode der optimierten Zusammenarbeit im Bereich der Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Gebäuden mithilfe von Software. Dabei werden alle relevanten Gebäudedaten digital erfasst, kombiniert und vernetzt. Nun kann neben dem realen Objekt auch das Datenmodell als Projekt betrachtet und optimiert werden. Das digitale Planen, Bauen und Bewirtschaften steht am Anfang und stellt die Bauwirtschaft vor grosse Herausforderungen. Es bestehen jedoch keine Zweifel, dass sich die Gebäudedatenmodellierung in der Schweiz zunehmend verbreiten wird.

Die Vernetzung der bis anhin isolierten Teilbereiche bietet mehr Transparenz, Effizienz und eine ganzheitliche Projektkontrolle.

Neue Technologien haben die Arbeits- und Wirkungsweisen seit Menschengedenken verändert. Wenn neue digitale Werkzeuge integriert werden, müssen die bestehenden Prozesse, Methoden und der Austausch von Informationen unter den Planungspartnern überdacht werden. Eine systematische Struktur im Prozess (Planung, Bau-

en und Bewirtschaften) wird unabdingbar. Um die neuen Werkzeuge und deren Mehrwert zu nutzen, muss der Informationsaustausch angepasst werden. Das Einführen von neuen Methoden bedeutet damit nicht primär, ein BIM-fähiges CAD-System zu installieren, dreidimensional (3D) zu modellieren und eine gute Informatiklösung zu ad-

aptieren. Die neu geschaffenen Strukturen und Methoden ergeben den Mehrwert, ein optimiertes Projekt aufgrund der formulierten Ziele des Auftraggebers zu realisieren und zu betreiben. Die so erhaltenen Synergien müssen über die interdisziplinäre Zusammenarbeit unter allen Projektbeteiligten genutzt werden. Dabei steht in erster





Linie der Austausch von Informationen in der richtigen Qualität zum richtigen Zeitpunkt im Fokus. Das Arbeiten an einer Vielzahl von grossen, kleinen und komplexen Projekten in den unterschiedlichsten Konstellationen gestaltet diese Aufgabe nicht ganz einfach.

Das Umfeld

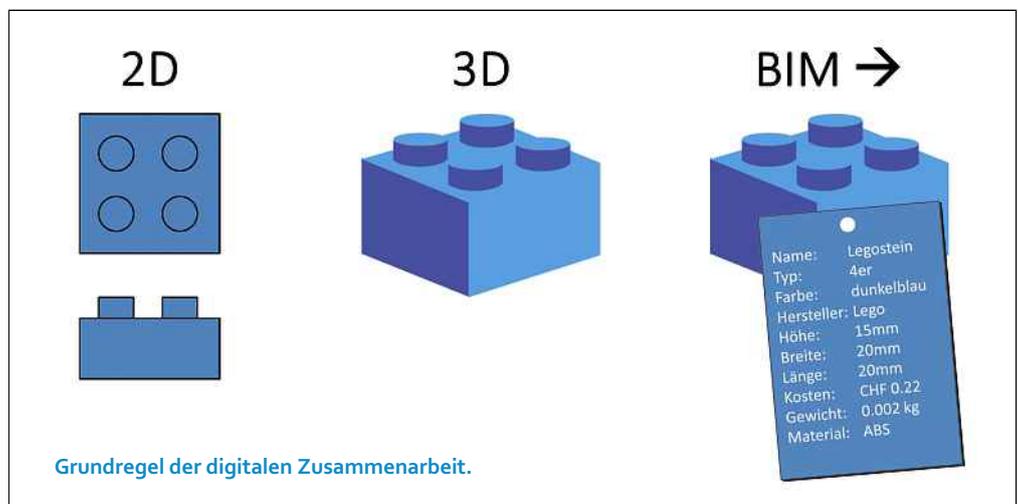
In der Europäischen Union wird BIM durch eine Taskforce angetrieben, während in Grossbritannien, den Niederlanden oder in Skandinavien dies bereits staatlich und damit per Gesetz verordnet ist. In der Schweiz rückt damit die Thematik BIM zunehmend in den Fokus der Bau- und Immobilienbranche. Bevor eine Immobilie gebaut oder saniert wird, soll diese virtuell konstruiert und optimiert werden. Dabei kann die Optimierung in Bezug auf den gesamten Lebenszyklus erfolgen – angefangen beim Primär-, Grau- und Mobilitäts-Energiebedarf, über die Baugistik bis hin zu Nutzung, Betrieb, Unterhalt und Rückbau. Durch den zunehmenden Einsatz von dynamischen Simulationen lassen sich Entscheidungen viel schneller, effizienter und basierend auf den relevanten Informationen treffen. Die Wertschöpfung ist nach Bauvollendung nicht abgeschlossen, die digitalen Elemente und deren Informationen können im Betrieb weiterverwendet und die «realen» Erfahrungen im nächsten «virtuellen» Projekt berücksichtigt werden.

Die Adaption der BIM-Methode auf den Schweizer Bau- und Planungssektor ist in den letzten Jahren nur schleppend vorangekommen. Neben steigenden Anforderungen an Energieeffizienz, CO₂-Reduktion und Nachhaltigkeit wird die Zusammenarbeit von allen Beteiligten durch immer grössere Planungsteams und mehr Spezialisten zunehmend komplexer. Konventionelle Methoden stossen an ihre Grenzen: Ineffizienzen in der Zusammenarbeit, lange Planungs- und Bauzeiten sowie Qualitätsmängel sind die Konsequenzen. BIM ist eine Methode, die Komplexität in den Planungs-, Bau- und

Bewirtschaftungsprozessen zu reduzieren und damit in den Griff zu bekommen. Dies allein löst die Probleme nicht abschliessend – es geht um mehr. Oft ist eine Vielzahl an Informationen verfügbar und nur ein Teil davon wird wirklich benötigt. Die Reduktion der Informationsflut bildet die Grundlage für Optimierungen; Standardisierung ist die Grundlage für die integrative Zusammenarbeit und Modularisierung die Grundlage der industriellen Fertigung. Neben der Vorfabrikation stehen neue Technologien

und Baukultur einnehmen und das Wesen der Branche wesentlich verändern. Geschäftsmodelle, die auf Intransparenz aufbauen und damit der Optimierung des Workflows im Wege stehen, werden im positiven Sinne in eine bessere Kultur überführt.

Der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein (SIA) hat eine Kommission mit der Erarbeitung eines Merkblattes beauftragt. Diese arbeitet seit Januar 2014 an der klärenden Grundlage für den Umgang und die Begriffe rund um BIM für



wie 3D-Druck von Elementen und Laserscanning oder Laserprojektion in den Startlöchern. Diese werden bereits heute adaptiert und steigern die Wertschöpfung im Planungs- und Bauprozess. Dies schafft eine solide Basis für die Übernahme der Daten in den Betrieb.

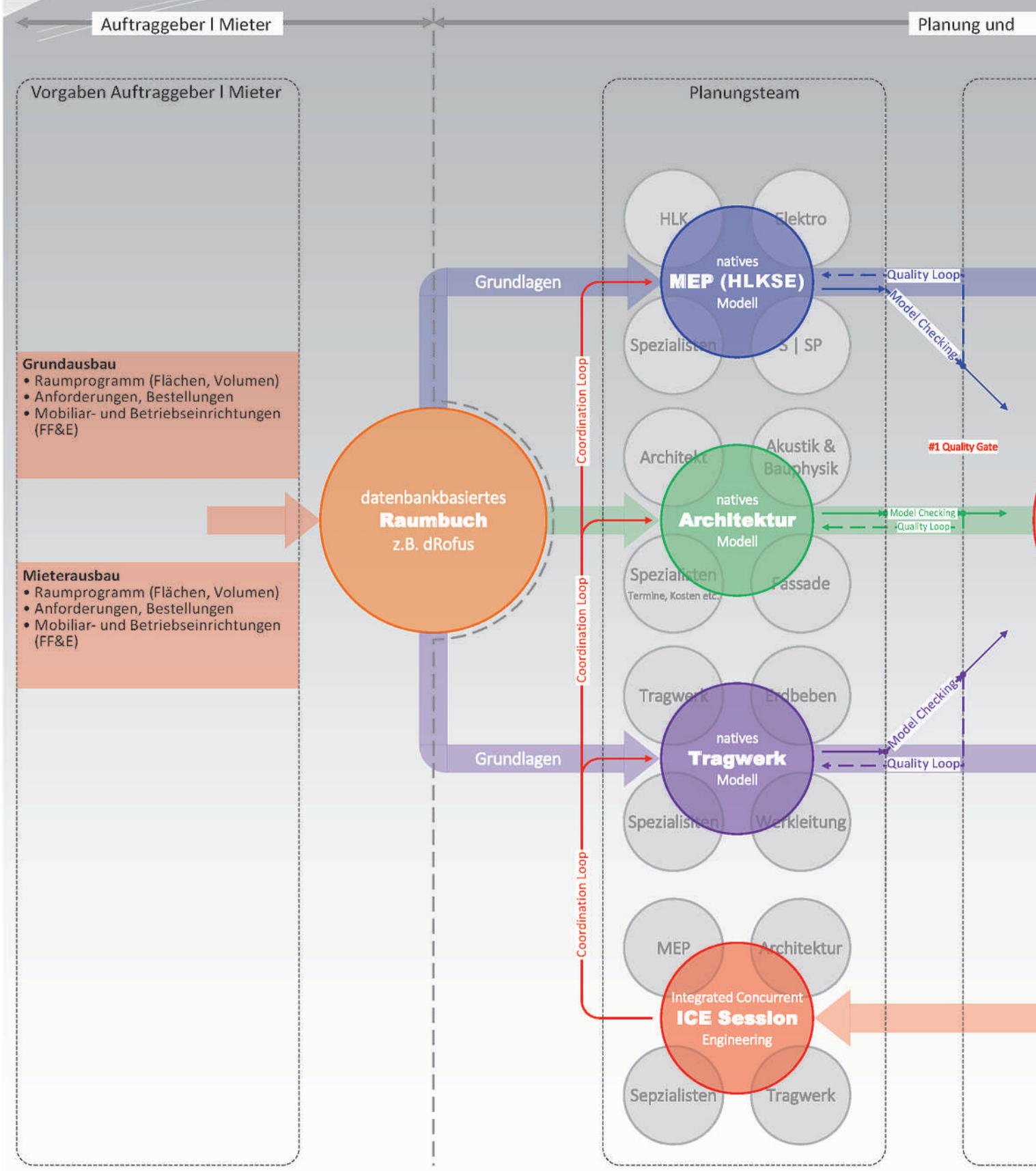
Durch die föderalistische Kultur der Schweiz werden Veränderungen generell kritisch geprüft, bevor diese angewendet werden. Im Vergleich zu zentralistisch geführten Ländern führt dies in der Schweiz zu einer zeitlichen Verzögerung einer flächendeckenden Anwendung. Punktuell und immer mehr werden bereits heute BIM-Methoden eingesetzt, um das Potenzial der Optimierung zu erschliessen. Die gewonnenen Erfahrungen sind wertvoll und bringen den Akteuren einen Mehrwert. In den kommenden Jahren wird diese Methode einen festen Stellenwert in unserer Planungs-

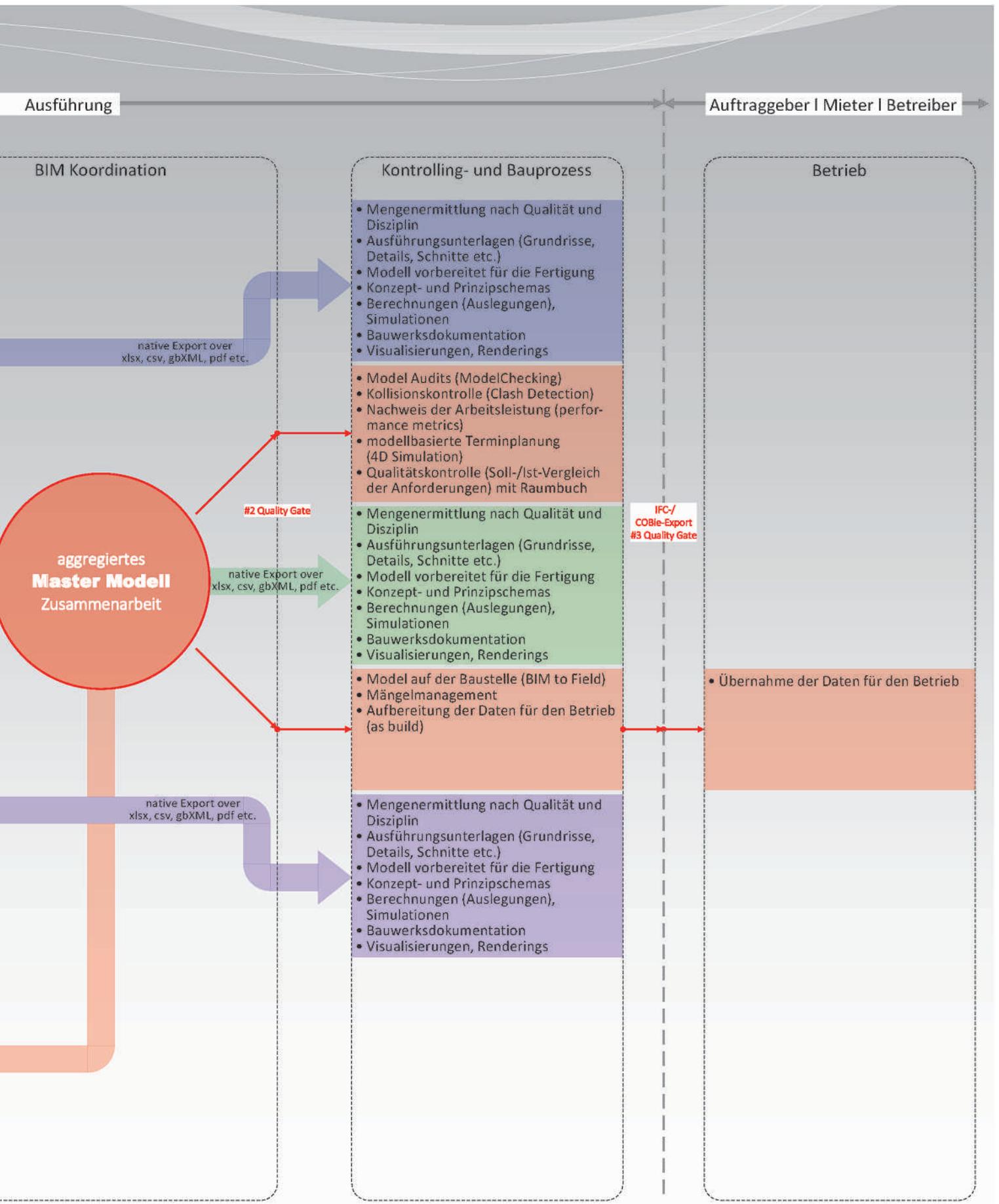
die Schweizer Baukultur. Das Merkblatt 2051 wird nach einer intensiven Bearbeitung von rund zwei Jahren voraussichtlich Ende Jahr in die Vernehmlassung gehen und damit den Weg für weitere wichtige Definitionen freimachen.

Was will man mit BIM erreichen?

Das übergeordnete Ziel muss immer sein, die beste Lösung für das Projekt zu finden. Alle Projekte haben Alleinstellungsmerkmale und starten meist mit einer einmaligen Umgebung – ein einmaliges Team arbeitet an der Planung. Der Aufbau der Projektorganisation spielt dabei eine zentrale Rolle. Im Idealfall werden die entsprechenden Projektziele und damit die gemeinsamen Motivationen bereits in den Verträgen berücksichtigt und entsprechend abgebildet. Interessensgegensätze sind insbesondere bei der Vertragsbildung zu vermeiden und die Anzahl Projektpartner (Sta-

BIM WORKFLOW





holder) auf ein Minimum zu reduzieren. Damit können die Schnittstellen minimiert und die Prozesse optimiert werden. Komplexe Projektorganisationen verwässern die Informations- und Entscheidungswege und generieren Aufwand ohne wesentlichen Nutzen. Die unterschiedlichen Vertragsmodelle sind auch mit BIM möglich (General- oder Totalunternehmervertrag, Einzelverträge oder das Generalplanermodell). Vor dem Projektstart muss die Zusammenarbeit und damit die Schnittstellen spezi-

lich ohne Unterbruch. Dies bedingt, dass man die heutigen, konventionellen Arbeitsweisen und die Art der Dokumentation überdenkt und neue Wege geht.

Arten und Formen von BIM

Im Grundsatz gibt es unterschiedliche Begriffe und Definitionen von BIM. Es ist zentral, diese zu verstehen und im Rahmen der Projektziele richtig einordnen zu können. Es gibt zwei verschiedene Hauptarten, welche unterschiedliche Ausprägungen beschreiben. Es wird zwi-

ausgetauscht, dass diese beim Empfänger ohne wesentlichen Aufwand weiterverarbeitet werden können. Dabei können native oder offene Datenformate eingesetzt werden.

Die Begriffe «closed BIM» oder «open BIM» beschreiben dagegen die Art der Softwarelösung: «closed» charakterisiert eine isolierte Lösung mit der Software von einem Hersteller; «open» die Verwendung von verschiedenen Softwarepaketen, die untereinander mit offenen Datenformaten verbunden werden können.

Werkzeuge und Zusammenarbeitsformen

Für die Umsetzung der Methode wird BIM-fähige Software benötigt, die objektbasiertes Modellieren zulässt und/oder den Import relevanter Gebäudedaten (geometrische und Meta-Informationen) für den Weitergebrauch ermöglicht (Analyse- oder Kostenermittlung usw.).

Der Austausch geschieht je nach Anwendungstiefe in unterschiedlicher Form: Vom Austausch (Import/Export) der einzelnen Gebäudemodelle ohne Interoperabilität der einzelnen Informationen/Datensätze bis zum Zusammenführen der verschiedenen Modelle aller Disziplinen zu einem integrierten, zentral verwalteten Gebäudemodell auf einem Lokal- oder Webserver.

Der Austausch muss aufgrund unterschiedlicher Import- und Exportdefinitionen von verschiedenen Softwares «open BIM» zu Beginn geklärt und abgestimmt werden, damit durch Import und Export keine relevanten Informationen verloren gehen. Diesem Umstand kann durch die Nutzung der gleichen Software(-familie) abgeholfen werden «closed BIM», was aber dazu führt, dass nicht unbedingt die beste Software für einen bestimmten Zweck eingesetzt wird.

Welche Chancen und Risiken birgt die BIM-Methode?

Die BIM-Methode und damit das digitale Gebäudemodell, bestehend aus mehreren Fachmodellen, weist

Definitionen

little bim

- Workflow mit 2D Plänen
- Modell wird intern erstellt

BIG BIM

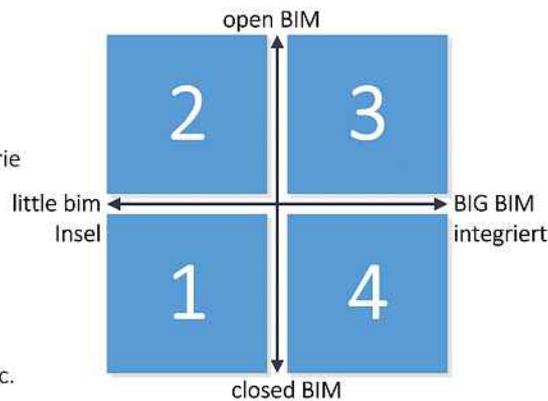
- Workflow mit Metadaten/Geometrie
- Modell wird aufbereitet

closed BIM

- Arbeiten in einer Software

open BIM

- Arbeiten mit diversen Softwares
- Kommunikation mit IFC, gbXML, etc.



Diese vier Begriffe stehen stellvertretend für viele Definitionen, die im Zusammenhang mit der BIM-Methode verwendet werden.

fisch geregelt werden. Der entsprechende BIM-Projektentwicklungsplan stellt sicher, dass alle Projektbeteiligten ihr Wissen und Know-how gewinnbringend und zielgerichtet dem Projekt zur Verfügung stellen. Das effiziente Weitergeben von Informationen unterschiedlichster Art (geometrische oder parametrische Informationen) im Sinne der Projektziele steht damit im Vordergrund. Die Datenmodelle sind dabei so aufzubauen, dass die Ziele über die gesamte Wertschöpfungskette – von der Anforderung des Bauherrn über die Planung und Ausführung bis in den Betrieb resp. Rückbau – effizient verarbeitet werden können. Um möglichst effizient zu arbeiten und einen Mehrwert zu generieren, benötigt man daher einen optimalen, digitalen Workflow wenn immer mög-

lichen einer «little bim» und einer «BIG BIM»-Lösung differenziert. Die Bezeichnungen «little» oder «BIG» geben dabei eine Aussage zur Art des Datenflusses (Workflow): Bei «little bim» werden die Informationen konventionell über 2D-Pläne und entsprechende Dokumente untereinander ausgetauscht. Der Informationsempfänger erstellt ein entsprechendes Modell für die interne Weiterbearbeitung und übergibt seine Informationen wieder konventionell an seine Partner. Diese Art hat einen Unterbruch des Informationsflusses zur Folge und ist meist nicht die gewünschte, optimale Zusammenarbeit. Sie ist als Zwischenschritt auf dem Weg zur digitalen Zusammenarbeit zu verstehen, sie fördert und optimiert den internen Workflow. Bei «BIG BIM» werden die Informationen so

enormes Potenzial auf. Die integrale Zusammenarbeit verbessert sich durch diese Methode im Sinne der Projektziele massiv. Dies bezieht sich nicht nur auf die technische Ebene, die sozialen und kommunikativen Ebenen sind ebenso betroffen – Verständigungs- und Kommunikationsprobleme werden auf eine neue Ebene gehoben. Die Zusammenarbeit und damit auch die heutigen Vertragsformen müssen überdacht werden.

Durch ein strukturiertes Projekthandbuch mit genauen Zielsetzungen des BIM-Einsatzes profitiert jede Disziplin. Es führt zu Klarheit, Verständnis und Transparenz im gesamten Planungsprozess. Mit dieser Technologie sinkt das räumliche Koordinationsrisiko um ein Vielfaches. Die Effizienz in der Kommunikation der Projektbeteiligten steigt erheblich. Es werden mögliche Probleme früher erkannt und können zeitnah gelöst werden, ohne bauliche Massnahmen treffen zu müssen.

Die BIM-Methode muss immer spezifisch auf ein Projekt adaptiert werden. Die Gefahr, den Planungsprozess ineffizienter zu gestalten, steigt, wenn der Prozess nicht organisiert und geführt wird. Die Abstraktion in frühen Planungsphasen und damit eine zu starke Detaillierung nicht gesicherter Informationen ist zu vermeiden. Dies führt zu unnötigen Leistungs- und Honorardiskussionen. Was sich heute im Rahmen der Praxis eingeschlichen hat, muss in absehbarer Zeit revidiert und neu organisiert werden.

Schlussfolgerungen

- Building Information Modeling ist eine Methode und keine Software. Die Einführung, Umsetzung und Förderung vom BIM ist daher in erster Linie keine ICT Aufgabe, sondern eine Managementaufgabe und unterstützt den Planungsprozess positiv.
- Die BIM-Methode lässt sich auf Projekte unabhängig ihres Projektvolumens anwenden. Sie ist in absehbarer Zeit für alle Projektbeteiligten relevant.
- Die Anwendung der BIM-Methode bei der Umsetzung der Planungsleistung der Architekten und Ingenieure ist keine Zusatzleistung, sondern ein Grundsatzentscheid für eine bestimmte Planungsmethode; mit weitreichenden Folgen.
- Die BIM-Methode kann umso effizienter eingesetzt werden, je stärker gemeinsame Chancen und Risiken definiert sind und je umfassender BIM in der Wertschöpfungskette genutzt wird.
- Wer Nutzen aus den neuen Technologien ziehen will, muss dies aus der Sicht der Unternehmensführung tun. Es braucht Prozessinnovationen und eine entsprechende Unternehmensstruktur. ■

Infos

Autor Peter Scherer ist Bereichsleiter und Mitglied der Geschäftsleitung von Amstein Walthert AG. Zudem ist er seit Mai 2014 Präsident des Branchenverbandes Gebäude Netzwerk Initiative GNI.



Strom-Effizienz: Reden ist Silber – Handeln ist Gold

Ihre Kunden verlangen nach Stromeffizienz und Nachhaltigkeit in ihren Bauvorhaben. Damit Sie diese Anforderungen wunschgemäss erfüllen können, hilft Ihnen Elektro-Material AG und das EM Elevite Lichtkompetenzzentrum nicht nur mit technischem Wissen und gutem Rat. Elektro-Material AG macht den Schritt zur Tat und lanciert mit EM ecowin eine Stromeffizienz-Initiative, die Sie und Ihre Kunden für Ihr Engagement mitbarer Münze belohnt.

Mit jährlichen Fördergeldern in Höhe von 1 Million Franken setzt EM ein starkes Zeichen zugunsten von effizienten Stromsparmassnahmen.

Fragen Sie Ihren Kundenberater nach der Stromeffizienz-Initiative EM ecowin oder informieren Sie sich unter:

www.elektro-material.ch/ecowin

1 Million Franken Fördergelder für Stromeffizienz – setzen Sie zusammen mit EM ein starkes Zeichen.

EM

Ihr guter Kontakt

Basel ■ Bern ■ Genève ■ Heiden ■ Lausanne ■ Lugano ■ Luzern ■ Sion ■ Spreitenbach ■ Zürich

www.elektro-material.ch

Tagung an der ETH Zürich: BIM-Einführung in der Schweiz

Revolution für die Schweiz?

An der ETH Zürich diskutierten an zwei Tagen über 500 Vertreter der Bauwirtschaft mit Experten aus dem In- und Ausland über die Digitalisierung der Branche. Eingeladen haben der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein (SIA) und buildingSmart. Die Schweiz hinkt zwar dem EU-Umland etwas hinterher – kann dafür von den gemachten Erfahrungen profitieren. Alle Referenten waren sich jedoch einig: Wer nicht mit der (BIM-)Zeit geht, geht mit der Zeit.

Was sich wie ein roter Faden durch alle Referate gezogen hat, ist die Erkenntnis, dass Building Information Modeling (BIM) kein Werkzeug und keine Software, sondern eine klare Unternehmenskultur und definierte Prozesse darstellt. Die «Veränderungspyramide für Unternehmen», wie sie im nebenstehenden Bild zu sehen ist, zeigt dies glasklar auf: Das Funda-

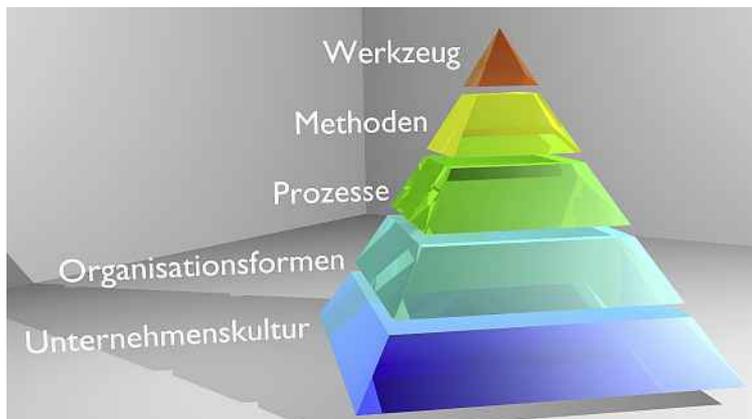
ment ist die Unternehmenskultur. Ist dieses brüchig oder nicht passend vorhanden, funktioniert das beste Werkzeug nicht – die kleine orange Spitze ganz oben. Jetzt wäre es an den Anwendern, diese Fähigkeiten auch zu nutzen. Ein Blick in die Teilnehmerliste verrät aber, dass ausgerechnet die Architekten nur einen knappen Sechstel der Besucher ausmachen.

Wesentlich präsenter sind Fachplaner und Bauherren, die naturgemäss näher an den neuen digitalen Technologien dran sind. Dabei ste-

ner Unterstützung konnten schon etliche Planer ihre Prozesse vereinfachen und für die Bauherren bares Geld sparen. Wird ein Bauvorhaben geschickt in sich wiederholende Module aufgeteilt, sind Varianten leichter aufzuzeigen, der Planungsprozess zusammen mit den Fachplanern effizienter und die Ausführung dank umfassender Vorfertigung deutlich preiswerter. Hovestadt spricht von Faktor 5 bei der Vereinfachung mittels modularisierten Modellen.

Dabei hat Hovestadt nichts Neues erfunden: Ein Blick über den Tellerrand in die Informatik brachte ihm die objektorientierte Programmierung näher. Dort gibt es für alle Objekte Klassen, Methoden und Attribute. Alles Begriffe, die auch in den BIM-Prozessen eine grosse Rolle spielen. In den anderen Artikeln in diesem Heft finden Sie eingehende Informationen zu diesen technischen Details.

Den gleichen Schluss hat auch *Christoph H. Wecht* vom Institut für Technologiemanagement der Universität St. Gallen gezogen: Erfolgreiche Unternehmen spicken nicht bei der direkten Konkurrenz, sondern studieren Geschäftsmodelle anderer Branchen. So setzt beispielsweise Hilti bei ihrem «Fleet management» auf ein in der Auto-



Veränderungspyramide für Unternehmen.

ment ist die Unternehmenskultur. Ist dieses brüchig oder nicht passend vorhanden, funktioniert das beste Werkzeug nicht – die kleine orange Spitze ganz oben.

Dass das Werkzeug eine untergeordnete Rolle spielt, bringt *Jean-Luc Perrin* vom Felix-Platter-Spital auf den Punkt: «Sie fragen den Bäcker auch nicht nach dem Knetmaschinenfabrikat für den Brotteig».

Generell durfte festgestellt werden, dass praktisch alle Informatikwerkzeuge gut gerüstet sind für BIM. Egal ob CAD oder Kostenprognose-Tools, alle geben an, dass sie die entsprechenden Voraussetzungen erfüllen, um die Bauelemente mit den zusätzlichen Attributen ge-

hen gerade die Architekten den BIM-Prozessen kritisch gegenüber: Sie befürchten eine Einengung bei der gestalterischen Freiheit. Wie zwei Referenten aber ausführen, ist das Gegenteil der Fall: Dank der klaren Definitionen und dem vereinfachten Datenaustausch kann mehr Kapazität in Variantenstudien und kreatives Denken investiert werden, anstatt viel Zeit mit gegenseitigem Abschreiben zu vergeuden.

Transformation aus anderen Branchen

Dr. Volkmar Hovestadt beschäftigt sich schon seit Jahrzehnten mit der Modularisierung unter Verwendung digitaler Hilfsmittel. Mit sei-



«Modellieren macht Spass!»

Marco Flury,
Emch+Berger WSB AG



branche etabliertes System. Hilti verkauft ihre Geräte nicht mehr an seine Kunden, sondern schliesst eine Art Mietvertrag ab.

Ein Bauunternehmen muss sich nicht mehr darum kümmern, ob genügend Bohrhämmer auf der Baustelle sind oder die Bohrer stumpf sind. Hilti sorgt dafür, dass diesbezüglich immer alles rund läuft. Die Kunden sind bereit, dafür ordentlich Geld zu zahlen. Das Modell lässt sich erst noch nicht so einfach kopieren. Denn Hilti muss im Gegensatz zu den Marktbegleitern nicht auf die Detailhändler Rücksicht nehmen, weil die roten Baustellenwerkzeuge seit jeher im Direktvertrieb vermarktet werden.

Ein weiteres Beispiel ist Nespresso: Das Kapselsystem hat sein Geschäftsmodell bei Gillette abgeschaut, dass sich «Razor & Blade» nennt und schon Anfang des letzten Jahrhunderts erfunden wurde. Der Rasierer wird zu einem sehr günstigen Preis angeboten, das grosse Geschäft wird mit den Klingen gemacht. Wie wir alle wissen, funktioniert das System auch gut bei Tintenstrahl- und Laserdruckern. Der Vergleich aus anderen Branchen soll daher Architekten, Fachplaner und Bauherren motivieren, mutig vorwärts zu gehen.

Mut zur Lücke

Mut ist sowieso auch ein viel benutztes Wort in den Referaten an der BIM-Tagung. Die Erfahrungsberichte von grösseren und kleineren Projekten zeigen klar: Wer ins BIM einsteigen will, soll dies zuerst mit einem kleinen Projekt tun. Auch wenn sich dabei die BIM-Prozesse nicht aufdrängen, können die Mitarbeitenden den Umgang mit den Werkzeugen üben, die Abläufe verinnerlichen und mit Freude neues kennenlernen. Fehler wirken sich nicht so gravierend aus, weil die «Fallhöhe» deutlich geringer ist.

Wie *Daniel Riekert* von Roche betont, sollte in unseren Breiten gerade das Fehlermachen positiver gewertet werden. Nur wer mutig etwas Neues probiert und das Risiko eingeht, auch Fehler zu machen, lernt etwas und schreitet voran. In-



«Sie fragen den Bäcker auch nicht nach dem Knetmaschinenfabrikat für den Brotteig.»

Jean-Luc Perrin, Felix-Platter-Spital

novationen passieren nicht im luftleeren Raum oder durch Formulieren von Theorie. Erst wer für die praktischen Probleme auf der Baustelle neue Lösungen anbieten kann, wird im harten Konkurrenzkampf bestehen können.

BIM ist so eine Neuerung, die eine gute Planung der immer komplexeren Bauten erst ermöglicht. Für eine hohe Energieeffizienz sind die Anforderungen an die Gebäudetechnik massiv gestiegen. Aus diesem Grund gehen sowohl grössere private Bauherren, als auch die öffentliche Hand dazu über, schon bei der Ausschreibung eines Vorhabens auf die Umsetzung mit BIM zu bestehen.

IPB und KBOB definieren BIM

Zurzeit herrscht aber noch viel Verwirrung, was unter BIM zu verstehen ist. Daher arbeiten sowohl die Interessengemeinschaft privater professioneller Bauherren (IPB) und die Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren (KBOB) an einem Grundlagenpapier, welches Klarheit für Bauherren und Planer bringen soll. Dieses befindet sich zurzeit in der Vernehmlassung und soll in Zusammenarbeit mit anderen Organisationen abgeschlossen werden. Die BIM-Leitfäden für Bauherren sollen demnächst erscheinen.

Gemeinsame Sprache

Die Prozesse und Strategien für BIM sind zwar eine wichtige Grundlage, für eine reibungslose Kommunikation zwischen allen Planenden – insbesondere im internationalen Umfeld – ist eine gemeinsame Sprache unabdingbar. Im Sinne eines «Esperanto» für BIM, gibt es die

Industry Foundation Classes (IFC), welche bereits in der Version 4 verfügbar sind. Gemäss *Peter Kompolschek*, österreichischer Architekt und BIM-Konsulent, sind die IFC zwar eine Krücke, aber eine gute. Dank ihr sprechen alle vom gleichen Element und der gleichen Art dieses zu beschreiben – unabhängig vom Branchenvokabular.

Eine grosse Angst bei den Architekten ist, dass durch BIM mit IFC viel zu viele Daten erfasst und danach weiterbearbeitet, also regelrecht mitgeschleppt werden müssen. Auch da kann Entwarnung gegeben werden: Einerseits unterstützen die Werkzeuge die Planer in der Handhabung auch grosser Datenmengen, andererseits können phasengerecht nur die jeweils benötigten Daten erfasst werden, ohne alle Attribute eines Objekts kennen zu müssen. Die spätere Nacherfassung ist reibungslos möglich und erwünscht.

Schweizer Qualität

Ebenfalls mehrfach in den Referaten konstatiert wurde der Status von BIM in der Schweiz: Wir fallen im internationalen Vergleich deutlich zurück. USA, Schweden, Finnland oder Grossbritannien sind deutlich weiter. Dort hat der Gesetzgeber bereits erste Regeln erlassen. Warum sind wir bei uns so



«Die Vereinfachung mittels modularisiertem Modell beträgt rund Faktor 5.»

Volkmar Hovestadt, Digitales Bauen GmbH

deutlich im Hintertreffen? So paradox es tönt: Wegen der guten Qualität unserer Bauarbeiter vor Ort können Planungsfehler ausgebügelt werden – wir sind quasi Weltmeister im Improvisieren. Das ist einerseits erfreulich, denn die Ausbildung der Arbeitskräfte ist in der Schweiz vorbildlich. So passieren deutlich weniger Unfälle und die

Rohrweiten sicher bestimmen

NUSSBAUM^{RN}

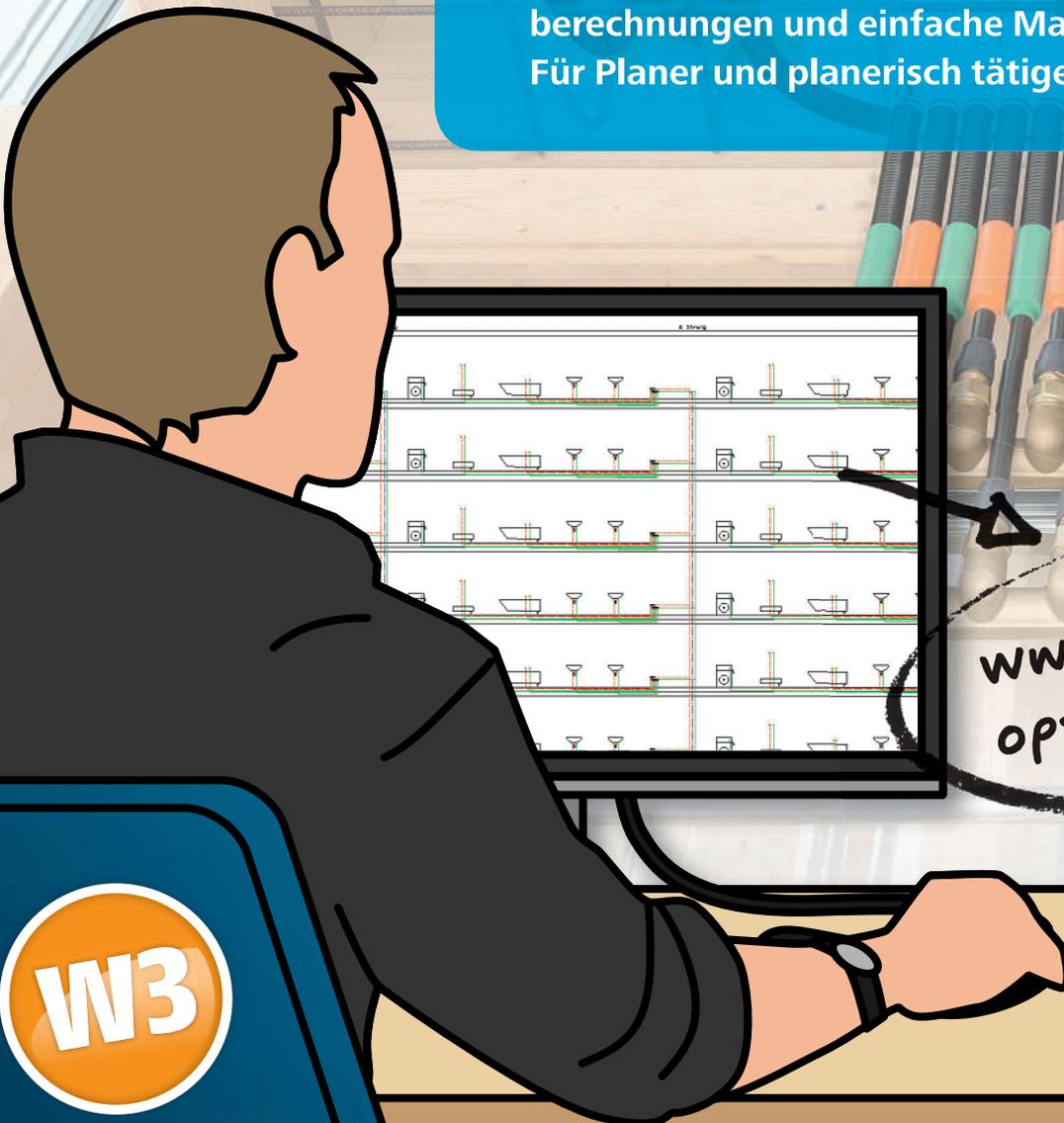
Gut installiert Bien installé Ben installato



OPTIPLAN^{smart}

Das CAD-freie Planungstool zur Rohrweitenbestimmung generiert Installationsschemas, exakte Druckverlustberechnungen und einfache Materiallisten.

Für Planer und planerisch tätige Installateure.



[www.nussbaum.ch/
optiplan-smart](http://www.nussbaum.ch/optiplan-smart)

W3

RN

R. Nussbaum AG

Hersteller Armaturen und Systeme Sanitärtechnik 4601 Olten www.nussbaum.ch



Installationen werden fachgerecht vorgenommen.

Andererseits führt das auf der Planungsseite dazu, etwas legerer mit den Schnittstellen umzugehen: «Wir können das ja dann auf dem Bau korrigieren». Das wäre in den USA undenkbar, in der Schweiz aber immer noch ein oft gehörter Satz. Darum ist der Fokus bei uns auch nicht auf einen durchgängigen Prozess gerichtet, wie ihn BIM fordert.

Lebenszykluskosten

Betrachten wir die Kosten über die gesamte Lebensdauer eines Gebäudes, so fallen die Planungskosten eigentlich kaum ins Gewicht. Selbst wenn hier der Aufwand deutlich ansteigen würde, hätte dies auf die Lebenszykluskosten kaum einen Einfluss. Im Gegenteil: Hätten die Facility Manager stimmige Pläne und Dokumentationen ihrer Haustechnik, würde die Instandhaltung und Erneuerung deutlich günstiger.

Ärgerliche Pannen, wie das Anbohren einer Heizleitung, könnten mit Installationsplänen, die der Realität entsprechen, verhindert werden. Wir wissen aber alle, dass es Improvisationen auf der Baustelle nur selten zurück in die Planer-

sierungen als Diskussionsgrundlage zur Verfügung stehen. Entgegen den Befürchtungen vieler Architekten nimmt die Gesprächskultur nicht ab, sondern wird sogar deutlich verbessert, indem alle Planer gut sehen können, wo es klemmt.

Fazit

In Anbetracht der Entwicklungen in der EU, wo BIM in öffentlichen Bauten bereits beschlossen wurde, ist die Schweizer Bauwirtschaft zum Handeln gezwungen. Die Schweizer Bau- und Planungswirtschaft ist gefordert, sich intensiv mit der digitalen Vernetzung der ganzen Wertschöpfungskette auseinanderzusetzen, um auch weiterhin im internationalen Wettbewerb bestehen zu können.

BIM erfordert sowohl ein Umdenken, als auch eine Adaption der gewohnten Projekt- und Arbeitsabläufe an die neuen Möglichkeiten. Die Tendenz führt dabei weg vom

linearen, hin zum dynamischen Planungsprozess. Die Vernetzung der bis anhin isolierten Teilbereiche bietet viele Vorteile. Eine hohe Transparenz und ganzheitliche Projektkontrolle führen zu mehr Effizienz und weniger Planungsfehlern. Ausserdem können äussere Einflussfaktoren mit Einfluss auf die Kosten, die Termine und die Qualität bereits vorgängig ermittelt werden. Damit wird die gute Zusammenarbeit der am Projekt Beteiligten sichergestellt. ■

Info

Die Tagung «BIM-Einführung in der Schweiz» hat am 11. und 12. Juni 2015 an der ETH in Zürich stattgefunden. Sie stiess mit rund 500 Besuchern auf grosses Interesse bei Planern, Dienstleistern und Bauherren.

Interview online: Markus Weber, stv. Geschäftsleiter Amstein + Walthert AG und Paul Curschellas, Präsident buildingSmart Schweiz, stehen Red und Antwort www.hk-gt.ch

Text und Bilder: Jürg Altwegg



«Wir sollten von Erfahrungen anderer lernen. So zum Beispiel von Planern aus Finnland.»

Marco Waldhauser,
Waldhauser + Hermann AG

büros schaffen. So ist der spontan angepasste Wasserleitungsverlauf, weil beispielsweise ein Lüftungskanal im Weg ist, eben genau dort, wo in 10 Jahren ein Schwerlastanker platziert werden soll.

Hätten die Koordinationspläne von Anfang an Konflikte aufgezeigt und alle Fachplaner diese erkannt, wären ad-hoc-Lösungen nicht nötig. Optimistische Prognostiker behaupten sogar, dass mit BIM bereits in der Planungsphase Zeit und damit Geld gespart werden kann, weil für die Koordinationssitzungen gute Visuali-

Diese Qualität identifiziert sich mit Ihrem Unternehmen

Kranke Preise???
Hastrag AG
 verspricht
gute Besserung!!!

Melden Sie sich unverbindlich: info@hastrag.ch

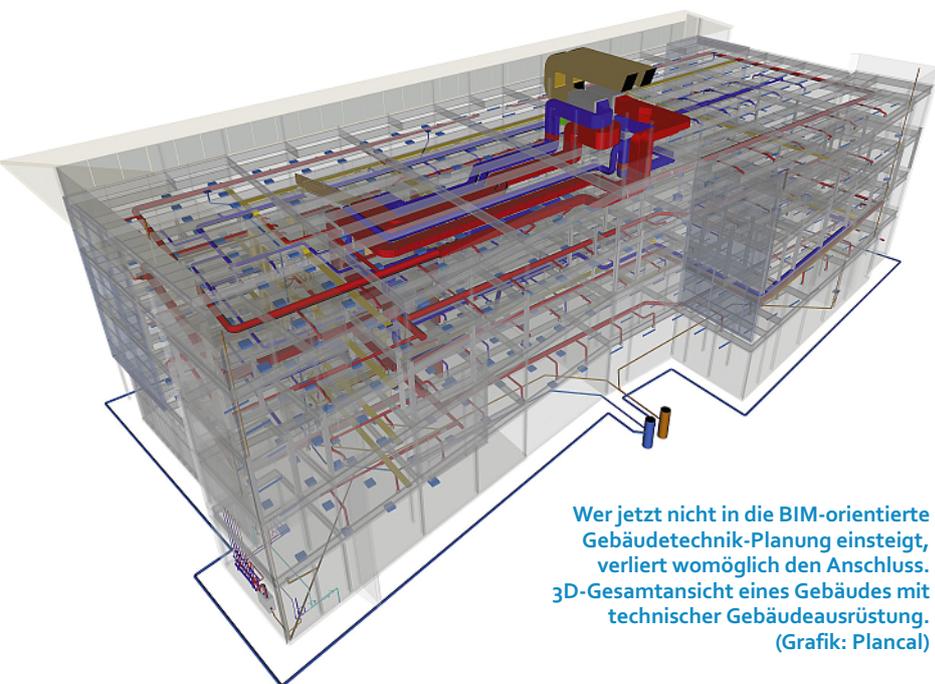
Original
HASTRAG AG

Stachelhofstrasse 10, 8854 Siebnen
 Tel. 055 450 24 40,
 Fax 055 450 24 49
info@hastrag.ch, www.hastrag.ch

BIM-Lagebericht aus Deutschland

Mit mehr Planung zu tieferen Bau- und Betriebskosten

Die bei internationalen Bauprojekten bereits übliche Planungsmethode Building Information Modeling (BIM, Gebäudedatenmodellierung) scheint jetzt auch in Deutschland stärker Fuss zu fassen. Veranstaltungen auf der Messe «Bau» 2015 in München signalisieren seitens der Planer ein wachsendes Interesse an der Digitalisierung des Bauens. Rund 150 Teilnehmer besuchten den 12. BIM-Anwendertag, der von der internationalen Organisation buildingSmart veranstaltet wurde.



Wer jetzt nicht in die BIM-orientierte Gebäudetechnik-Planung einsteigt, verliert womöglich den Anschluss. 3D-Gesamtansicht eines Gebäudes mit technischer Gebäudeausrüstung. (Grafik: Plancal)

Die Ankündigung von Alexander Dobrindt, Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, vom Mai 2014, BIM werde bundesweit eingeführt und standardisiert, zeigt Wirkung. Das Interesse an BIM wächst nun auch in Deutschland rasant – die praktische Umsetzung erfolgt jedoch noch eher langsam. Von Mainstream kann noch keine Rede sein, aber die eher BIM-scheuen Fachplaner bewegen sich, so der Tenor auf den verschiedenen BIM-Foren und Messepräsentationen. Was bei den grossen Baukonzernen und Planungsgesellschaften bereits fachübergreifend «gelebt» wird, stösst bei den Unternehmen der

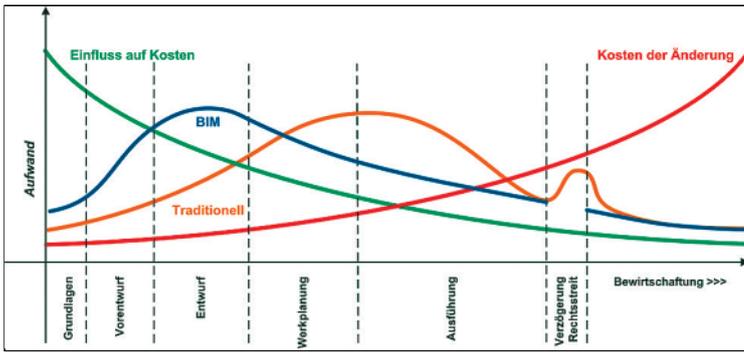
Technischen Gebäudeausrüstung jedoch noch auf Skepsis, so der Eindruck des Chronisten. Die Botschaft der deutschen BIM-Pioniere an die Gebäudetechnik-Planer war deshalb deutlich: Traut euch, wagt den Einstieg, BIM lohnt sich in jedem Fall, auch für kleinere Projekte. Und weiter: Spätestens in fünf Jahren wird die BIM-Methode Standard sein. Wer jetzt die Weichen nicht in Richtung BIM stellt, gerät ins fachliche Abseits.

BIM-Schlusslicht Deutschland

Die Zurückhaltung bei BIM ist nicht ohne Grund. Bestehende Normen, Vorschriften und andere Regelwer-

ke sind in Deutschland noch nicht auf allen Ebenen BIM-konform. Deshalb sei es wichtig, die VDI-BIM-Richtlinien voranzutreiben, betont Andreas Kohlhaas, GSP Network GmbH, Erkrath (www.gsp-network.com). Auch die deutsche HOAI (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure) müsse BIM-Leistungen klarer definieren, selbst wenn dort die 3D- bzw. 4D-Bearbeitung nach der BIM-Methode als besondere Leistungen in Leistungsphase 2 im Leistungsbild Gebäude und Innenräume bereits enthalten sei. Auch könnten besondere Leistungen und etwaige Mehraufwendungen infolge des BIM-Einsatzes gesondert vergütet werden. Leider rangiere Deutschland im Vergleich mit Skandinavien, den USA, England und Singapur eher als Schlusslicht auf der Skala BIM-affiner Länder, bemängelt Kohlhaas. Herausheben würde sich dagegen die britische Bau- und Ausbauindustrie, die ein enormes Tempo bei der Umsetzung von BIM vorlege. In den Niederlanden reiche die BIM-Planung oftmals schon bis zur Erfassung von Lichtschaltern und Steckdosen, weiss Kohlhaas. Fachplaner in Nordrhein-Westfalen bekämen den Druck engagierter holländischer Planungsbüros bereits zu spüren.

Positiv sei, dass sich überall in Deutschland sogenannte BIM-Cluster formieren, um das BIM-Planungsmodell gemeinsam schneller



Aufwandsverlagerung und Einfluss auf Kostenentwicklung. Kosten-Nutzen-Kurven nach BIM-Pionier Patrick MacLeamy. Gerade auch für kleine Planungsbüros lohnt sich der Einstieg in die BIM-Methode, da bereits generierte Informationen mehrfach genutzt werden können. (Grafik: BIM-Leitfaden 2014, www.bbsr.bund.de)

in den Markt zu bringen. Wichtig seien Fortbildungsprogramme, wie sie bereits verschiedene Firmen und Verbände anbieten.

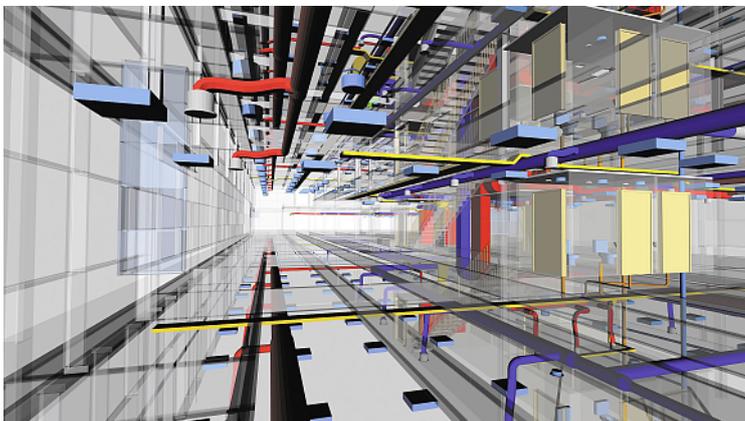
BIM auch für kleine Büros geeignet

Auch Thomas Liebich, AEC3 Deutschland GmbH, München, (www.aec3.com) bemängelt den Rückstand Deutschlands bei der Umsetzung der BIM-Methode. «Die Engländer preschen vor! Deutschland muss seine BIM-Aktivitäten künftig womöglich an britischen Normen und Richtlinien ausrichten. Bereits jetzt werden wichtige BIM-Standards auf internationaler Ebene definiert.» Ein in Gründung befindliches CEN TC «BIM» will die ISO-Normen TC59/SC13 «ISO home of open BIM» für Europa überneh-

men und eigene entwickeln, die dann in das nationale Regelwerk einfließen (www.nabau.din.de).

Liebich ist überzeugt, dass die BIM-Methode gerade für die in Deutschland typischen kleinen Architektur- und Planungsbüros besonders geeignet ist. Diesen empfiehlt er den Einstieg über eine geschlossene BIM-Lösung (closed BIM, little BIM). Für grössere Büros käme eher eine offene BIM-Lösung infrage (open BIM, big BIM).

Den Vorteil von BIM für kleinere Büros sieht Liebich darin, dass die vorhandenen Informationen innerhalb eines begrenzten Bereiches vielfältig genutzt und ausgewertet werden können. Ausserdem sei die bereits vorhandene Software in der Regel für die BIM-Methode geeignet. Liebich dazu: «BIM-Software



Kollisionen der Gewerke werden oft erst in der Bauphase entdeckt. Die Kosten für nachträgliche Änderungen können bis zu 10 Prozent der Bausumme betragen. 3D-Ansicht eines Gebäudes mit Belüftung, Beleuchtung und Elektrotrassen. (Grafik: Plancal)

messen
analysieren

NIS- Messungen

beraten
kontrollieren

Nichtionisierende Strahlung:

- ~ Elektrische Felder (NF)
- ~ Magnetische Felder (NF)
- ~ Elektromagnetische Felder

Beispiele aus unserer Dienstleistung:

- ~ Lückenlose Messung von Bahnmagnetfeldern mit hoher zeitlicher Auflösung
- ~ Messung von Magnetfeldern bei zeitgleicher Erfassung der Ströme mit Hilfe von Netzanalysatoren
- ~ Frequenzselektive Messungen
- ~ Selektive Messungen von Funkdiensten
- ~ Isotrope Messungen hoch- und niederfrequenter Felder
- ~ Messung hochfrequenter Ströme

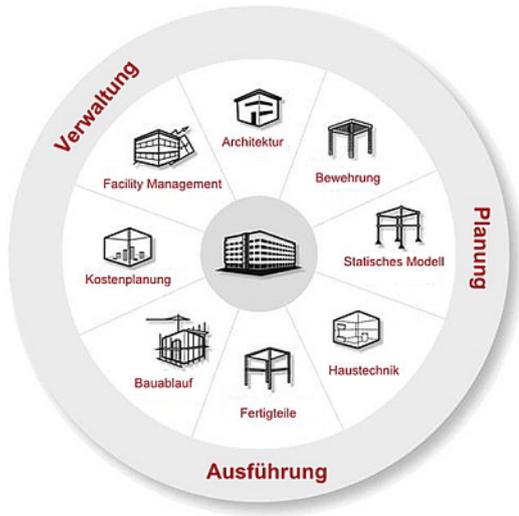
ARNOLD

ENGINEERING UND BERATUNG
AG für EMV und Blitzschutz

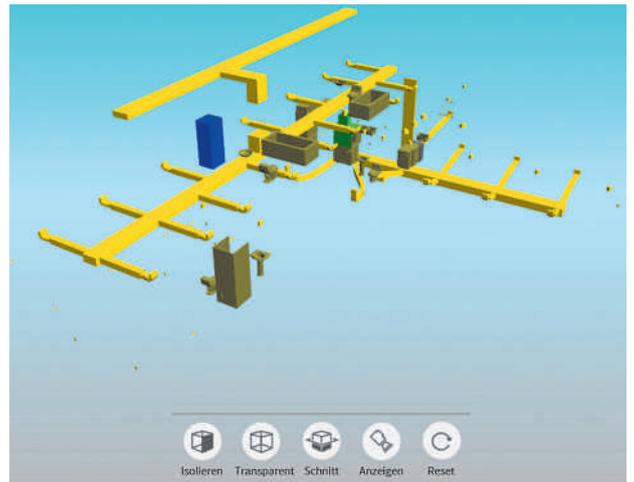
CH-8152 Opfikon / Glattbrugg
Wallisellerstrasse 75
Telefon 044 828 15 51

info@arnoldeub.ch, www.arnoldeub.ch

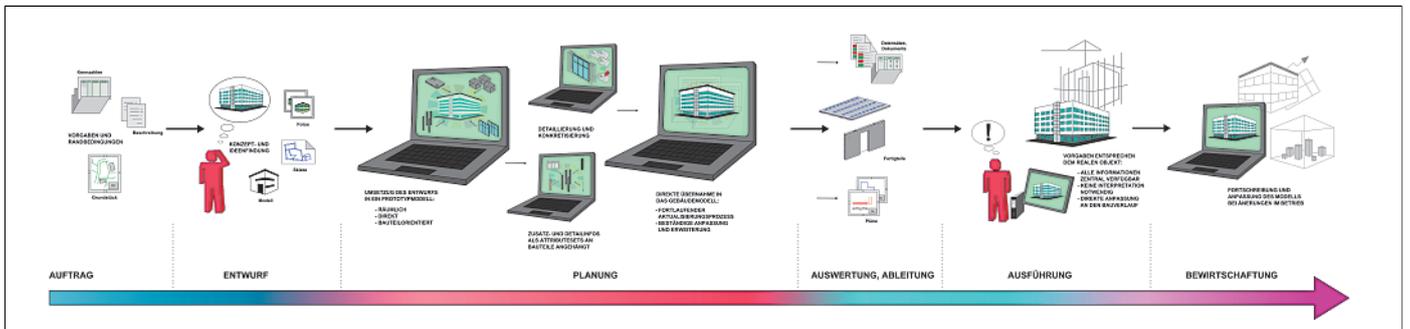
BIM: Building Information Modeling



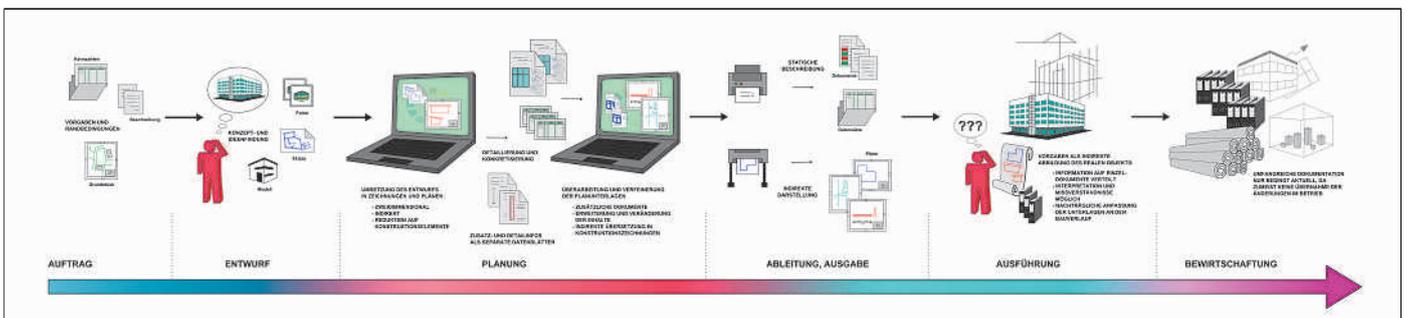
Das BIM-Modell ist als zentrale Datenbank Dreh- und Angelpunkt einer BIM-konformen Projektentwicklung. Sie steht allen Beteiligten jederzeit als Informationsplattform zur Verfügung. (Grafiken: Nemetschek Allplan)



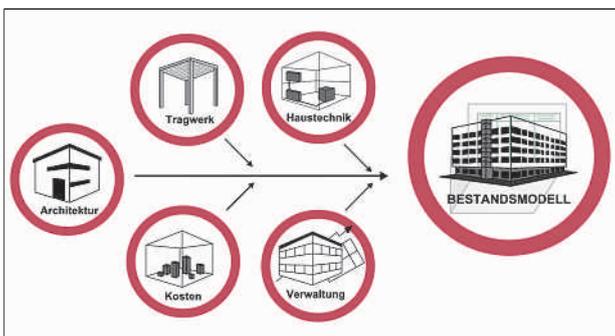
Haustechnik-Komponenten eines BIM-Modells, hier dargestellt auf dem Datenserver «bim+».



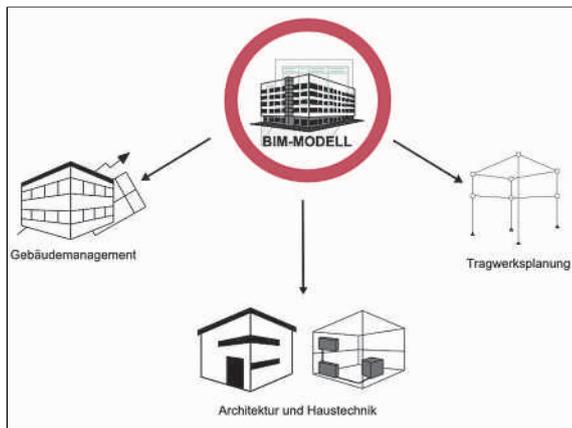
Bei der BIM-orientierten Projektentwicklung wird der Lebenszyklus eines Gebäudes über die gesamte Projektlaufzeit im zugehörigen Modell abgebildet – von der Planung über die Ausführung bis zur Bewirtschaftung.



Bei der traditionellen oder zeichnungsorientierten Projektentwicklung werden alle Komponenten und Kennwerte eines Gebäudes indirekt in Dokumenten, Plänen und Zeichnungen hinterlegt.



Ausgehend vom Entwurfsmodell des Architekten fließen bei BIM Objekte und Informationen in das BIM-Modell und vereinigen sich zu einem beständig wachsenden Gesamtkomplex.



Das BIM-Modell in seiner Gesamtheit enthält Objekte, Parameter und Kennwerte aus den verschiedensten Fachdisziplinen – von der Architektur über die Haustechnik bis hin zur Tragwerksplanung.



kann man nicht kaufen, man muss sie erarbeiten», und weiter, «der Planer muss bereit sein, mit wenig BIM anzufangen und sich nach und nach in das Thema einzuarbeiten.» Nützlich für Einsteiger sei der «BIM-Leitfaden für Deutschland – Information und Ratgeber» (www.bbsr.bund.de > Suche: BIM-Leitfaden).

Kollisionen der Gewerke frühzeitig erkennen

Größtes Hemmnis für ein effizienteres und wirtschaftlicheres Bauen ist der Unikat-Charakter der meisten Gebäude. Für die Baubeteiligten bedeutet das die Formierung immer neuer Konsortien, die ihre Geschäftsprozesse bei jedem Bauvorhaben zeitnah aufeinander abstimmen müssen. Peter Noisten, Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Valley, erklärt die aktuelle Situation der Bauplanung so: «Die Verschiedenartigkeit der Gewerke und die zunehmende Komplexität der Bauvorhaben erfordern eine immer engere Abstimmung, die mit klassischen Planungsmethoden kaum mehr zu beherrschen sind.» Um den Rückstand Deutschlands auf dem Gebiet der IT-gestützten Planung aufzuholen, hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Berlin, das Projekt BIMiD – BIM-Referenzobjekt in Deutschland – etabliert (www.bimid.de). Das Projekt richtet sich an Architekten, Bauingenieure und Fachplaner, aber ausdrücklich auch an Handwerksbetriebe sowie an öffentliche und private Bauherren. Reales BIM-Referenzprojekt ist der Neubau des Bürogebäudes Haus H der Volkswagen Financial Services AG, Braunschweig.

UK: Schulen durch BIM rund 26 Prozent billiger

Wer mehr Zeit und Geld in die Planung investiert, kann kostengünstiger bauen und spart über die Lebenszeit des Gebäudes erheblich an Betriebskosten ein. Marc Heinz, Vrame GmbH, Berlin, (www.vrame-gmbh.com) sieht in der digitalen Bauplanung erhebliche Kosteneinsparpotenziale für Bauherren und

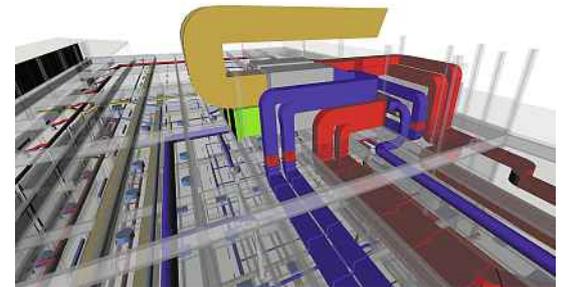
Gebäudebetreiber, aber auch für Fachplaner. Allein durch die Kollisionsvermeidung zwischen den Gewerken in der Planungsphase könnten rund 10 Prozent an Baukosten eingespart werden, so Heinz. Eine Auswertung von BIM-Projekten in Grossbritannien habe ergeben, dass durch die Standardisierung von Bauprozessen nach der BIM-Methode Schulgebäude rund 26 Prozent kostengünstiger gebaut werden können. Hinzu käme ein höherer Werterhalt der Immobilie aufgrund der BIM-Dokumentation des Gebäudes. Wichtig bei der Vorgehensweise sei eine hohe Modellgenauigkeit, um beispielsweise den Platzbedarf für die Haustechnik genauer abschätzen zu können. Dabei gelte es, auch Freiräume für Wartungsarbeiten an HLK-Anlagen zu definieren und zu simulieren. BIM erlaube jedoch auch, bislang eher unterschätzte Optimierungen vorzunehmen. So gehe eine effiziente Wegeführung in einem Gebäude viel stärker in die Lebenszykluskostenbilanz ein als der Energieverbrauch eines Gebäudes.

BIM-Berater Heinz geht davon aus, dass Bauherren und Investoren künftig Fachplaner vermehrt nach ihrer BIM-Kompetenz und des damit verbundenen innovativen Planungsprozesses auswählen. So erlaube es BIM bereits in der Wettbewerbsphase, auch Quasi-Ausführungspläne für die Gewerke der Technischen Gebäudeausrüstung zu generieren. Heinz: «Für den Bauherrn ist es wichtig zu wissen, wie sein Gebäude funktionieren könnte. Deshalb ist eine hohe Modellqualität gefragt.» Es gebe also genügend Gründe, jetzt in BIM einzusteigen. Auch Heinz ermuntert die Fachplaner, BIM mit ihrer bereits vorhandenen Planungssoftware einzuführen: «BIM zwingt nicht zur Verwendung einer bestimmten Software. Wichtig ist die Einigung auf das Endformat der Daten zur Abstimmung mit den anderen BIM-Planungen.»

3D-Repräsentation anstatt Linien-Symbol

Trotz aller Beteuerungen, BIM-Neueinsteiger könnten mit ihrer beste-

henden Planungssoftware künftig nach der BIM-Methode planen, scheint die Durchgängigkeit der Systeme doch nicht ganz so einfach zu sein. Für Stefan Schrenk, N+P Informationssysteme GmbH, Meerane (www.nupis.de), ist die nahtlose Datenübergabe zwischen Planung und Ausführung eng mit dem Übertragungsstandard an den BIM-Schnittstellen verbunden.



BIM ist mehr als nur ein dreidimensionales Modell. Für die Simulation sind auch die Metadaten der Produkte, der Systeme oder von Anlagen notwendig. 3D-Ansicht einer Lüftungszentrale auf einem Dach. (Grafik: Plancal)

Wichtig sei die von «MEP-Ingenieuren» (MEP = Mechanical, Electrical, Plumbing, d.h. HLK, Elektro- und Rohrinstallationen) und Herstellern geforderte Vereinheitlichung und Klassifizierung der Inhalte, beispielsweise auf der Basis der aus den Niederlanden kommenden Produktbibliothek «mepcontent.eu» (www.mepcontent.eu). Nur so sei in der Ausführung eine Genauigkeit im Millimeterbereich erreichbar. Die Nutzung von Komponenten in 3D-Modellen (anstatt Symbolen in 2D-Plänen) führe zu einer erheblichen Zeiteinsparung bei Planung und Ausführung.

3D-Modell für Simulationen

Schrenk warnt davor, in BIM nur ein dreidimensionales Modell ohne zusätzlichen «Content» zu sehen. Vielmehr gehe es um einen prozessorientierten Planungsansatz mit BIM im Verständnis von Building Information Modeling. «Content» bedeute in diesem Fall, dass Hersteller die Metadaten ihrer Komponenten und Systeme in einem einheitlichen Standard zur Verfügung stellen. Nur so könne ein 3D-Modell simuliert und nicht nur abgebildet

werden. Dabei müsse auch der Einfügepunkt eines Objekts in das 3D-Modell, beispielsweise der eines Motorventils, exakt definiert sein. Auch Montage- und Wartungsfreiräume für die 3D-Objekte müssten hinterlegt sein. Wegen der Komplexität von Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung seien hier die Ansprüche an Genauigkeit und Inhalt ungleich höher als bei anderen Gewerken. Umso wichtiger sei ein europäischer Standard für die Datenübergabe zur Vermeidung von Schnittstellenverlusten.

BIM beeindruckt Bauherren

«BIM bietet eine zusätzliche Chance für Gebäudetechnik-Planer, auch die Ausführungsplanung mit zu übernehmen.» Alexander Binder, Geschäftsführer IntiPlan GmbH, Freyung, sieht trotz der aktuellen Hemmnisse rund um das Thema BIM die neue Planungsmethode für TGA und ELT durchweg positiv. «Bauherren sind von der 3D-Visualisierung immer wieder begeistert. Das gilt besonders für die Beleuchtungsvisualisierung, beispielsweise für ein Hotel.» Die Vorteile von BIM sieht Binder, dessen Büro sich auf die Gewerke Elektrotechnik und Technische Gebäudeausrüstung spezialisiert hat, in der höheren Planungssicherheit für den Bauherrn, in der Verbesserung der Planungsqualität, in der seriösen Baukostenermittlung und in der schnellen Dimensionierung von Rohrnetzwerken. Aktuelle Hemmnisse zur breiten Umsetzung von BIM sieht Binder in den fehlenden Kenntnissen des Austauschformates IFC (Industry Foundation Classes = offenes Dateiformat, mit dem die Bauwirtschaft und das Facility Management wesentliche Informationen softwareneutral beschreiben und austauschen können), der fehlenden Bereitschaft von Architekten, an einem 3D-Modell mitzuwirken, sowie dem fehlenden Druck der Baubehörden, eine Planung nach BIM-Standard einzufordern. Aber auch die Softwarefirmen haben ihre BIM-Hausaufgaben noch nicht gemacht. So mangle es bei vielen Softwareprogrammen an IFC-

Schnittstellen bzw. die vorhandenen Schnittstellen seien fehlerhaft implementiert. Auch die ProduktHersteller seien noch unsicher, welche Stammdaten sie den BIM-Planern zuliefern müssten. Auch hier fehle es noch an der entsprechenden Normierung dieser Daten.

Die Planung von Gebäudetechnik-Gewerken aus einer Hand mithilfe der BIM-Methode habe den grossen Vorteil, dass Gewerkekollisionen bereits in der Planungsphase erkannt und behoben werden können. Dies gelte insbesondere für Wanddurchbrüche und Leitungswege, aber auch für Rohrleitungen, Lüftungskanäle und Kabeltrassen. Ein weiterer Vorteil von BIM sei die automatische Massenermittlung mit Übergabe an die Angebotserstellung. Dadurch sei die Kostenschätzung viel genauer mit nur noch geringen Abweichungen zur Ausführungsplanung. Binder resümiert: «Je genauer die Planung, desto grösser die Zeitersparnis.»

Jetzt Produktdatenbank mit BIM-Content aufbauen

Wer als Produkthersteller BIM-Content leisten will oder muss, der sollte dazu eine langfristig angelegte Strategie entwickeln. Kai Oberste-Ufer, Bereich e-Business Management bei Dorma Deutschland GmbH, Ennepetal, weltweit agierender Spezialist für Zugangslösungen, sieht es als eine grosse Herausforderung, die rund 100 000 Teile von Dorma als BIM-Objekte für Planer, ausführende Firmen und Facility Manager zur Verfügung zu stellen. Wichtig sei es, dass Hersteller eigene BIM-Kompetenz aufbauen und sich frühzeitig mit dem Thema Datenformate auseinandersetzen. Auch stelle sich die Frage, ob es Sinn macht, eine eigene BIM-Webseite einzurichten oder die Daten über ein BIM-Portal wie beispielsweise «bimobject» anzubieten (<https://bimobject.com>). Dass man dafür Geld in die Hand nehmen müsse, sei keine Frage, zumal es mit dem blossen Angebot von 3D-Objekten nicht getan sei. Wichtig sei der zusätzliche «Content», der permanent gepflegt werden müsse.

Aufgrund der wachsenden Bedeutung von BIM hat Hilti (www.hilti.de) seine CAD-Bibliothek mit BIM-Objekten ergänzt, ebenso sind Plug-ins für AutoCAD und Revit verfügbar. Oliver Geibig, Hilti Deutschland AG, sieht drei BIM-Bereiche, für die Hilti Assistenz anbietet:

- BIM in der Planung: Produkte von Herstellern im Gebäudeinformationsmodell
- BIM auf der Baustelle: Lagebestimmung und Absteckung mittels Bautachymetern und Dokumentation der Daten «wie gebaut»
- BIM von der Baustelle zurück ins Büro: Vervollständigung des digitalen Modells für den Facility Manager, zum Beispiel Dokumentation von Brandschutzabschottungen mit QR-Code an der Installation sowie automatische Berichterstattung.

In Fachkreisen wird die BIM-Datenbank von Hilti als mustergültig bewertet.

Fazit

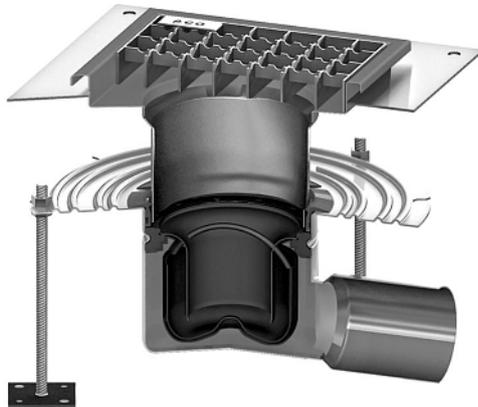
An BIM geht offensichtlich kein Weg mehr vorbei. Den Wechsel von der 2D-Symbolzeichnung zum 3D-Modeling sehen viele Protagonisten der BIM-Methode ähnlich revolutionär wie den Wechsel von Reissbrett und Tuschefüller zu CAD. Wie so häufig bei Innovationen im Bau- und Ausbaugewerbe fehlt es noch an einschlägigen Normen und Richtlinien, welche die BIM-Methode abbilden bzw. unterstützen. Auch die meisten Hersteller von Produkten, Systemen und Anlagen können offensichtlich keine bzw. noch keine BIM-gerechten Daten liefern. Die Empfehlung der BIM-Profis an BIM-Einsteiger lautet: BIM wagen, auch wenn der Einstieg aufwendig ist, möglichst mit der vorhandenen Software arbeiten und sich das notwendige Know-how über BIM-Cluster und Fortbildung aneignen. ■

Infos

Autor: Wolfgang Schmid, freier Fachjournalist für Technische Gebäudeausrüstung, München



Neue Massstäbe in der Hygiene



ACO Gully setzt neue Massstäbe!

Hygiene ist oberstes Gebot in der Nahrungsmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie.

Die ACO Gully Edelstahlabläufe wurden nach den in diesen Branchen gültigen Normen EN 1672, EN ISO 14159 und EHEDG entwickelt und erfüllen höchste Qualitätsansprüche.

ACO Passavant AG - www.aco.ch

Auf Kurs mit der integralen digitalen Bauplanung

«BIM bringt wieder Ordnung in den Planungsprozess ...»

Building Information Modeling (BIM) ist weit mehr als nur ein Softwaretool, sondern vielmehr eine Methode der schrittweisen Annäherung an eine objektbasierte dreidimensionale Bauplanung, welche den Planungsprozess tiefgreifend neu strukturiert. HK-Gebäudetechnik sprach mit Marco Waldhauser und Claus Brunner vom Haustechnik-Ingenieurbüro Waldhauser + Hermann AG zu ihren Erfahrungen und den Chancen der digitalen Vernetzung von Gebäudedaten.

Welche Ziele verfolgt das Unternehmen Waldhauser-Hermann AG mit der Einführung von BIM?

Marco Waldhauser: Mit der objektbasierten Modellplanung bietet sich uns die Chance, unsere internen Planungsprozesse zu erneuern und grundlegend neu zu strukturieren.

Wir verfolgen das seit rund zwei Jahren, seit einem Jahr sehr aktiv. Mittlerweile haben wir einige Projekte aufgelegt, um diese nach angepassten Prozessen zu gestalten. Doch sind wir immer noch in einer Lernphase.

Unser Ziel ist es, dass wir alle Projektaufträge nach denselben Prozessen bearbeiten, unabhängig davon, ob dies von aussen eine BIM-Forderung ist oder nicht. Die Initiative bei Bauplanungsaufträgen kommt teilweise auch von uns. Es geht um eine schrittweise Annäherung an eine konsistente objektbasierte dreidimensionale Bauplanung aller Beteiligten, auch wenn unter dem Schlagwort BIM noch nicht alle Prozesse und Interaktionen bis ins Detail definiert worden sind.

Sind denn alle Gebäudetechnik-Fachplanungen und Kompetenzen unter dem Dach ihres Unternehmens vereint, sodass nur noch mit wenigen externen Partnern (Architektur, Baustatik) Gebäudedaten ausgetauscht werden müssen?

Marco Waldhauser: Nein, wir sind ein klar ausgerichtetes HLKK-Ingenieurbüro. Daneben bieten wir

Energie-, Nachhaltigkeitsberatungen sowie Betriebsoptimierung bestehender Anlagen an. Zudem ist die Fachkoordination aller Gewerke am Bau eine unserer Stärken. Mit der Fachkoordination für grössere Objekte sind unsere Partner (Sanitär-, Elektroplanung) gefordert, uns 3D-Informationen ihrer Gewerke zu liefern.

Mit diesen Grundlagen können wir effiziente Kollisionsprüfungen durchführen. Dazu ist nicht ein zentralisiertes, gemeinsames Datenmodell zwingend, der Datenaustausch kann über Datendateien, z. B. ifc, erfolgen. Die frühzeitige Koordination der Gewerke ist für uns ein ganz zentrales Anliegen und ein wichtiger Schritt in Richtung BIM.

Claus Brunner: Der Datenaustausch ist der erste Schritt zu BIM, die Basis. Da in der Regel jeder Planer mit unterschiedlicher Software arbeitet, ist es ratsam vor Projektstart, die Möglichkeiten zum Datenaustausch per Testlauf auszuloten. Wir im Hause arbeiten mit dem Programm Revit-MEP.

Eine ifc-Datei hat den Vorteil, dass sie zu den geometrischen Daten zusätzliche Informationen über Objekteigenschaften übermitteln kann. Ist das zwingend notwendig?

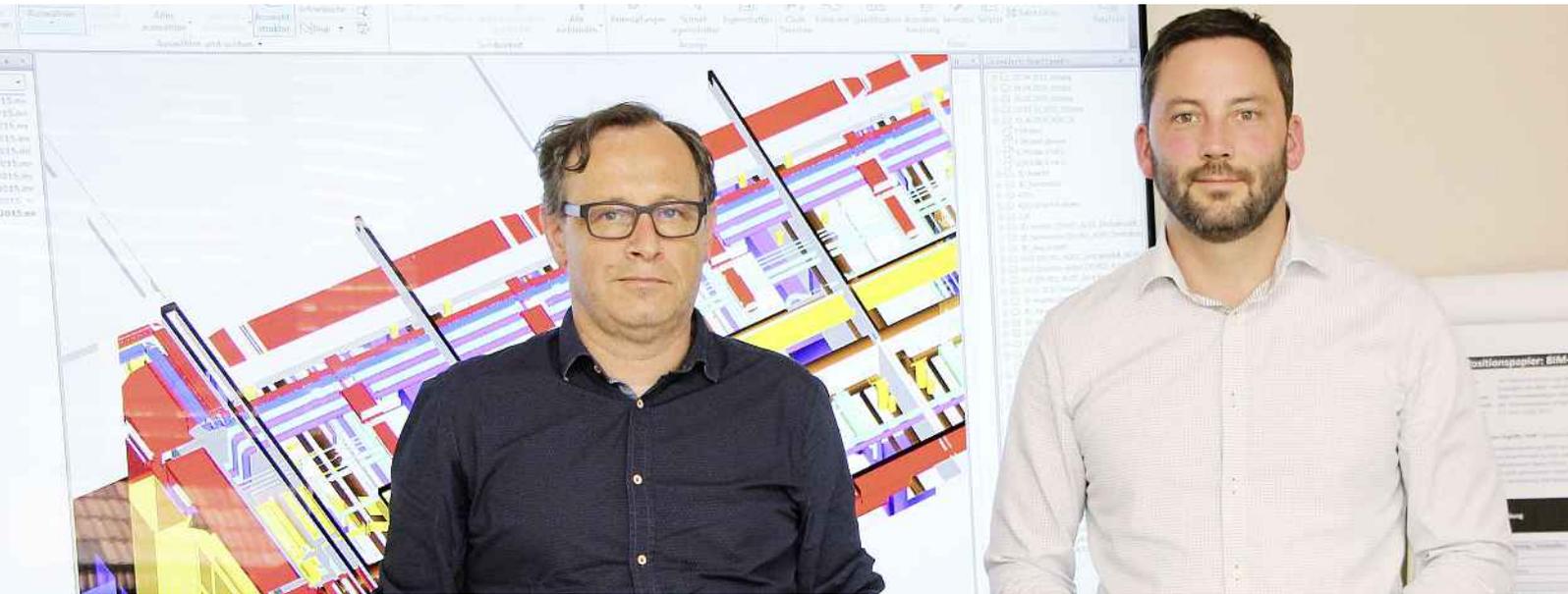
Marco Waldhauser: Eine ifc-Datei beinhaltet neben geometrischen Informationen auch Eigenschaften der Bauteile. Es ist jedoch wichtig zu verstehen, dass diese Eigenschaf-

ten, auch Parameter oder Attribute genannt, zur Erstellung eines Modells nicht zwingend umfangreich auszufüllen sind. Das 3D-Modell eines Bauprojekts soll zu einem bestimmten Zeitpunkt im Projekt mit nur so viel Informationen ausgestattet sein wie für die aktuelle Phase notwendig.

Häufig hören wir Vorbehalte seitens Teammitgliedern (Architekten, Fachplanern) sie müssten in einem Vorprojekt z. B. schon Fenster und das Material bis ins Detail definiert liefern. Dies ist nicht der Fall. BIM als Methode heisst: Bauteilspezifische Informationen sollen stufengerecht und in Abhängigkeit der Datennutzung ins Modell eingepflegt werden. Das ist eine wichtige Voraussetzung, damit die Zusammenarbeit in der objektbasierten Bauplanung gelingt.

Hilft ein BIM-Ablaufplan allen Beteiligten, sich über die notwendigen Arbeitsschritte Klarheit zu verschaffen?

Marco Waldhauser: Es gibt bereits solche allgemein gehaltenen BIM-Leitfäden, die man aber nicht eins zu eins in die Praxis übernehmen kann. Wir gestalten einen solchen Leitfaden projektspezifisch immer wieder neu. Am Anfang eines Bauprojekts müssen sich die Partner austauschen, wer in welcher Phase welchen Informationsgehalt liefern soll und wer davon welchen Nutzen hat. Erst dann re-



Claus Brunner, Fachkoordinator und Dipl. Ingenieur FH Architektur und Marco Waldhauser, Dipl. HLK-Ingenieur HTL, Vorsitzender der Geschäftsleitung der Waldhauser + Hermann AG.

den wir über die Umsetzung und definieren die Meilensteine im Projektablauf. In den sogenannten LODs oder «Level of Details» wird der jeweils notwendige Detaillierungsgrad festgehalten.

Als Beispiel sei das Neubauprojekt Amt für Umwelt & Energie in Basel genannt. BIM war im Wettbewerb eine Anforderung gewesen. Für alle Beteiligten, inkl. der Bauherrschaft, war diese Anforderung neu und eine Herausforderung, welche wir gemeinsam in Angriff nahmen.

Claus Brunner: An zwei ganztägigen Workshops wurden die Projektziele und der BIM-Prozessablauf definiert. Am Workshop beteiligten sich das ganze Planerteam, die Bauherrschaft und die Betreiber des künftigen Gebäudes. Zum zweiten ging es um die Entwicklung eines BIM-Modellplans und -Koordinationsplans: Wer braucht welche Informationen von wem bis wann? Die Definition der LODs soll verhindern, dass ein Modell nicht mit zu vielen Daten angereichert wird und auf die Datennutzung abgestimmt ist. Eine unnötige Datenflut verursacht eigentlich nur Probleme. Die Verpflichtungen aller Beteiligten wurden in einem projektspezifischen BIM-Handbuch niedergeschrieben. Das Handbuch ist insofern wertvoll, da es allen Beteiligten eine klare

Orientierung im «Neuen» Planungsprozess vermittelt. (Einige Planungsleistungen erfolgen in teilweise früheren Projektphasen).

Wer hat denn den grössten Nutzen mit BIM?

Marco Waldhauser: Wir sehen mit BIM eine Riesenchance, wieder Ordnung in den Planungsprozess zu bringen. Die ganze Baubranche ist getrieben von einer rollenden Planung, die immer mehr aus dem Ruder läuft. Entscheidungen werden erstens zu spät gefällt und zweitens immer wieder geändert oder hinterfragt.

Mit den heutigen technischen Möglichkeiten wie den CAD-Tools besteht bei vielen die Versuchung, bis im letzten Moment noch eine Planänderung anzukündigen. Dieses Verhalten hat sich in den letzten Jahren zugespitzt. Mehr Struktur im Planungsprozess ist unser strategisches Hauptziel, BIM ist eine geeignete Methode dieses Ziel zu erreichen.

BIM ist also ein Instrument, das alle Baubeteiligten zu mehr Disziplin verpflichtet?

Marco Waldhauser: Verbindlichkeit ist ein ganz wichtiges Wort. Austausch von digitalen Daten funktioniert nur dann, wenn Ver-

bindlichkeiten im Detaillierungsgrad und bei den Terminen eingehalten werden. Etwas, was in der herkömmlichen CAD-Planung leider komplett verloren gegangen ist.

Claus Brunner: Mit den neuen Tools können wir zum Beispiel Kollisionspunkte viel einfacher am Modell besprechen. Die Qualität und Effizienz an den Koordinationssitzungen steigt. Die Probleme werden am Modell früher erkannt und können auch schneller gelöst werden. Es ändert sich auch die Form der Zusammenarbeit zwischen Planerteam und der Bauherrschaft. Der Bauherr sieht schon früh, wie das digitale Bauwerk Gestalt annimmt. Dem Bauherrn und dem Planerteam stehen nun zum früheren Zeitpunkt mehr Informationen zu Verfügung, die eine verbindliche Entscheidungsfindung ermöglichen. Durch diese erhöhte Transparenz in der Planung und Ausführung wird eine Qualitätssteigerung für das Bauwerk wie auch in dessen Nutzungsphase erreicht.

Es ist aber nicht zwingend erforderlich, die CAD-Software zu wechseln, um den Anforderungen des BIM-Planungsprozesses zu genügen?

Marco Waldhauser: Viele bereits stark verbreitete CAD-Software ist BIM-fähig, d. h. kann parametri-



Die frühzeitige Koordination der Gewerke ist für das Haustechnik-Ingenieurbüro Waldhauser + Hermann AG ein ganz zentrales Anliegen und ein wichtiger Schritt in Richtung BIM.

sierte Daten verarbeiten und mittels ifc austauschen. Wir haben jedoch von AutoCAD auf Revit umgestellt und wenden diese seit einem Jahr an.

Die parametrisierte Modellplanung eröffnet ganz neue Möglichkeiten und darin sehen wir auch den eigentlichen Mehrwert der Software. So besteht ein Element, etwa ein Luftfilter oder ein Luftkanal nicht mehr nur aus seiner Grösse und seiner Position. Zum Element gehören noch viele weitere Attribute, etwa zur Materialisierung oder zu technischen Aspekten des Bauteils.

Kann ein Architekturbüro in einer frühen Planungsphase (Vorprojekt) kein Modell liefern, so erarbeiten wir auf Basis der herkömmlichen

2D-dwg-Plänen des Architekten unser eigenes parametrisiertes 3D-Gebäudemodell. Wir nennen dies «Energimodell» und nutzen dieses für verschiedenste Zwecke und Darstellungen. So gelingt es uns, in einer frühen Phase des Planungsprozesses zutreffend die Heizlast der Gebäude zu ermitteln, Wärmeschutzmassnahmen vorzuschlagen oder uns Klarheit über die technischen Auslegungen von Luftkanälen oder der Wärmeübertragung zu verschaffen. Auch Simulationen sind möglich, um frühzeitig Erkenntnisse zu gewinnen.

Wie sieht es aus mit dem Ausbildungsbedarf zu BIM im Betrieb und den Ressourcen für die Implementierung neuer Geschäftsprozesse?

Marco Waldhauser: Zu Beginn braucht es das klare Bekenntnis der Geschäftsleitung, den Weg zur integralen digitalen Planung zu beschreiten. Das kann man nicht einfach so nach unten delegieren. Mit Claus Brunner haben wir einen Mitarbeiter, der über eine CAS-Weiterbildung «Digitales Bauen» verfügt und dabei erste Erfahrungen mit den neuen Prozessen und deren Potenziale sammeln konnte.

Anspruchsvoll für alle ist der Übergang vom Plan- ins Modell-Denken. Man dachte früher, analog den zugrundeliegenden Plänen, eher in Geschossen. Aber ein Plan kann nur als Output des 3D-Modells verstanden werden. Wir von der Geschäftsleitung sind zudem gefordert, ein Pflichtenheft zu erstellen,

das beschreibt, welche Aufgaben bei welchen Arbeitsschritten anstehen und wie dann die Objekte mit welchem Informationsgehalt darzustellen sind.

Die Berufsbilder in der Branche könnten sich mit der Durchsetzung von BIM wandeln?

Claus Brunner: Durchaus. Ein HLK-Projektleiter muss sich in Zukunft intensiver um das Modell kümmern. Früher hatte dieser keine CAD-Ausbildung nötig und musste auch keine Pläne zeichnen können. Da ein objektbasiertes 3D-Gebäudemodell sehr umfangreiche Datensätze enthalten kann, sollte er in der Lage sein, die für ihn relevanten Informationen und Daten für Berechnungen, beispielsweise einer Heizlast-Berechnung, aus dem Modell zu ermitteln. Auch muss für jedes Projekt ein BIM-Koordinator bestimmt werden. Dieser organisiert und kontrolliert den Prozess zum Datenaustausch über die Modelle nach den projektspezifischen Vorgaben aus dem Planerteam und der Bauherrschaft. Des Weiteren ist er für die Aktualisierung des BIM-Handbuches verantwortlich, das eine Vertragsgrundlage darstellen kann. ■

Infos

Interview: Manuel Fischer

www.waldhauser-hermann.ch

Wir bringen Wasser in Bewegung

BRUNNER AG · Maschinen und Pumpen
 Brunnergässli 1 - 5 · CH-8302 Kloten
 Tel. 044 814 17 44 · Fax 044 814 17 75
 mail@brunnerpumpen.ch · www.brunnerpumpen.ch

BRUNNER
PUMPE



Mit richtiger Haustechnik zum Erfolg!

Als Haustechnik-Leader bieten wir eine umfangreiche Produktpalette – vom leistungsfähigen Wärmerezeuger bis zu topmodernen, energiesparenden Komfortlüftungssystemen. Dabei stehen Ihnen unsere kompetenten Systemberater sowie ein starker Aftersales-Service zur Seite. Mehr Infos unter **www.haustechnik.ch** oder **Telefon 044 735 50 00**.

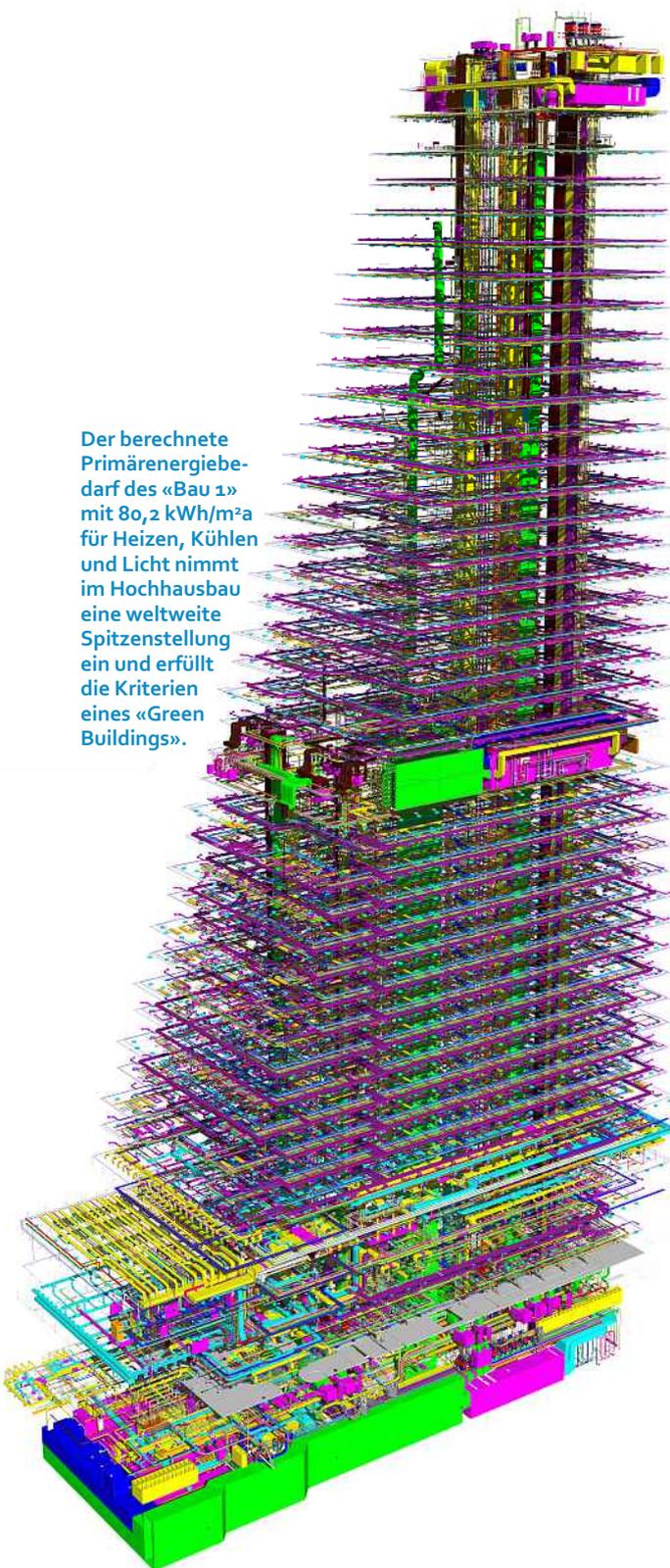
Tobler Haustechnik AG, Steinackerstrasse 10, 8902 Urdorf
T +41 44 735 50 00, F +41 44 735 50 10, tobler@toblergroup.ch, **www.haustechnik.ch**

TOBLER

Modulares Planen und Green Building-Konzepte garantieren Flexibilität und Effizienz

Hoch hinaus – der Roche-Turm «Bau 1»

Der berechnete Primärenergiebedarf des «Bau 1» mit 80,2 kWh/m²a für Heizen, Kühlen und Licht nimmt im Hochhausbau eine weltweite Spitzenstellung ein und erfüllt die Kriterien eines «Green Buildings».



Das mit 178 Metern höchste Bürogebäude der Schweiz setzt auch Zeichen in der Gebäudetechnik. Dank modularer Planung der Geschosse wurden ganze Bauteile mit der entsprechenden Heizungs-, Lüftungs-, Klima-, Kälte- und Sanitärtechnik vorgefertigt, was zu einer Kostenreduktion, einer Verkürzung der Montagezeit und zu einer signifikanten Qualitätssteigerung führte. Die Gebäudeheizung verwendet die Abwärme des nahen Industrieareals, die Gebäudekühlung nutzt das Grundwasser.

Übersehbar ragt der «Bau 1» von Roche in den Basler Himmel. Das weltweit grösste Biotech-Unternehmen errichtet an seinem Hauptsitz ein neues Bürogebäude für rund 2000 Mitarbeiter, der Einzug steht kurz bevor. Als markantes Wahrzeichen für die Stadt und das Unternehmen erfüllt das Gebäude hohe architektonische Anforderungen und ist ein Musterbeispiel für nachhaltigen und ressourcenschonenden Betrieb. Drees & Sommer ist mit der Generalplanung des bisher höchsten Gebäudes in der Schweiz beauftragt.

Das von den Architekten Herzog & de Meuron entworfene Gebäude verjüngt sich nach oben hin und erstreckt sich 178 Meter in die Höhe. Charakteristisch ist die treppenartige Form des «Bau 1». Auf den 41 oberirdischen Stockwerken mit einer BGF von rund 76 000 m² ist genug Platz für Büros, ein Auditorium, Cafeterien, zentrale Sitzungszimmer, Kommunikationszonen, begehbare Terrassen und ein Mitarbeiterrestaurant.

Module aufspüren

Kaum ein Wirtschaftszweig entwickelt sich derartig dynamisch wie die Life-Science-Branche. Damit ihre

Gebäude anpassungsfähig bleiben, gilt es, eine optimale Planungsfreiheit für unterschiedliche Bürokonzepte zu ermöglichen. Beim «Bau 1» sind diese so flexibel, dass autarke Arbeitseinheiten genauso wie geschlossene Zellen- oder Gruppenbüros bis hin zu offenen Bürolandschaften in allen unterschiedlichen Grössen kombinierbar sind. Der Ausbau und die technischen Voraussetzungen wurden so geplant, dass solche Umbauten in kurzer Zeit mit minimaler Störung für den Betriebsablauf stattfinden können. Möglich ist dies durch Modularisierung: Dem Grundriss liegt ein Raster zugrunde, das die kleinstmögliche Unterteilung der Büroflächen abbildet. In diesem Raster werden statische und flexible Bürobereiche definiert. Übergeordnete Bürofunktionen, die in der technischen Umsetzung aufwendig sind und keinem Nutzungswandel unterliegen, sind statischen Bereichen zugeordnet. Hierzu gehören die Kerne, die geschossübergreifenden Kommunikationszonen, die grossen Sitzungszimmer, die Getränkestationen oder die zentralen Service-Zonen. Die Büromodule sind in den flexiblen Bereichen angeordnet. Durch die hohe Wiederholbarkeit der Module



lässt sich auch die technische Erschliessung modular aufbauen. Das Ergebnis sind verbesserte Planungs-, Bau- und Betriebsprozesse. Die technische Grundmontage zur Erschliessung der Büromodule wurde nach dem gleichen Muster erstellt: Gebäuderaster für die Gewerke Heizung, Kälte, Lüftung und Elektro-Baugruppen ermöglichten einen hohen Modularisierungsgrad.

Die Darstellung und räumliche Koordination ist in Technikmodulplänen für die Decken und Böden visualisiert, sie dienen als Vorlage für die 3D-Planung der Architekten und Fachplaner.

Datenblätter beschreiben diese Büromodule im Detail. Diese Unterlagen sind die Bauanweisung für die Büromodule und umfassen sowohl Elektro-, Mess-, Steuer und Regelungstechnik (Hard- und Software) als auch Heizungs-, Lüftungs-, Klima-, Kälte- und Sanitärtechnik. Damit dienen die Datenblätter gleichzeitig als Ausführungsdetail und als Modulstückliste. Die Datenblätter sind das Werkzeug, um die Konstruktionen, die Logistik-, Montage- und Qualitätsprüfprozesse der Büromodule sowie ihren Betrieb und ihre mögliche Umnutzung zu standardisieren. Das Ergebnis dieser konsequenten Durchführung der modularen Planung: Alle Geschosse wurden mit einigen wenigen Baugruppen erschlossen. Darüber hinaus ermöglichte diese Vorgehensweise einen hohen Vorfertigungsgrad. Alles in allem führt das modulare Planen so zu einer signifikanten Qualitätssteigerung und Kostenreduktion sowie zu einer Verkürzung der Montagezeit auf der Baustelle.

Raumklima- und Energiekonzeption

Der Schutz der Umwelt und der schonende Umgang mit natürlichen Ressourcen sind für Roche von zentraler Bedeutung. Dies zeigt auch das Firmenareal in Basel, wo derzeit ein neues Energieversorgungskonzept umgesetzt wird, das auf Kraft-Wärme-Kältekopplung, Einsatz von Wärmepumpen und Grund-

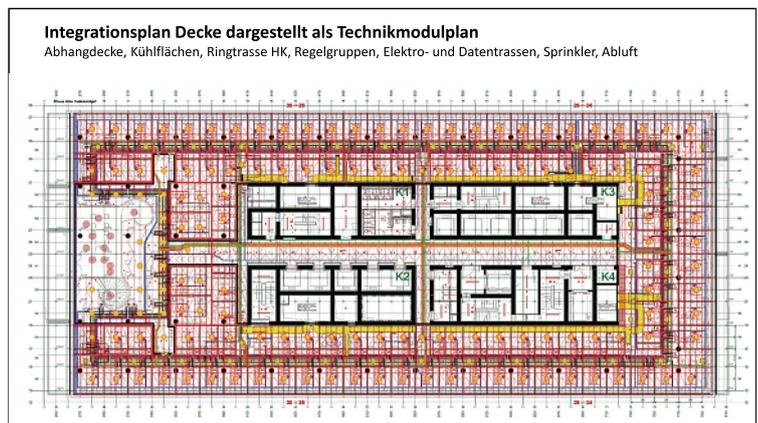
wassernutzung basiert. Dabei wird der bestehende Gebäudebestand sukzessive energetisch saniert. Der «Bau 1» soll hierfür als Leitbild dienen. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, hat Drees & Sommer bereits zu Beginn des Projekts ein Nachhaltigkeitskonzept entwickelt, das sich in die drei Themenblöcke Minimierung des Energiebedarfs, ökologische Energieversorgung und energieeffizienter Betrieb untergliedert.

Um ein perfekt aufeinander abgestimmtes Gebäude zu schaffen, konzipieren und planen die Ingenieure immer entlang der Bedarfsentwicklung. Das Fassaden- und Raumklimakonzept und die Energieerzeugung bauen demzufolge ganzheitlich konsequent aufeinander auf. Für den «Bau 1» bedeutete

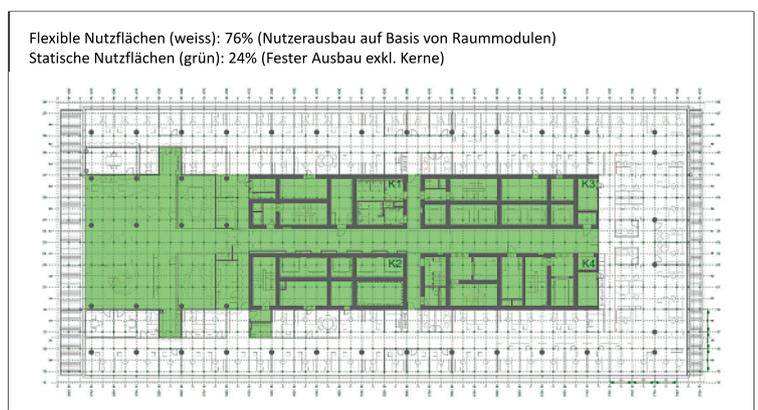
dies in den Büroflächen eine sehr gut wärmegeämmte Fassade und ein Flächenheiz- und -kühlsystem in Kombination mit einer Quelllüftung. Neben der energetischen Optimierung wurde ein hoher Stellenwert auf die thermische Behaglichkeit in den unterschiedlichsten Nutzungsbereichen gelegt. Hierfür wurden anhand der Ergebnisse von thermischen sowie von Strömungssimulationen (CFD) die hohen Anforderungen des Bauherrn verifiziert bzw. die Raumkonditionierungssysteme in Verbindung mit der Fassadengestaltung optimiert.

Closed Cavity Fassade – energieeffizient, wirtschaftlich

Schon in der frühen Planungsphase zeigten Simulationen, dass ein hoher thermischer Komfort in den



Das Ergebnis der konsequenten Durchführung der modularen Planung: Alle Geschosse werden mit einigen wenigen Baugruppen mit vorgefertigter Gebäudetechnik erschlossen.



Raummodule als Basiseinheit der Planung: Autarke Arbeitseinheiten sind genauso möglich wie geschlossene Zellen- oder Gruppenbüros bis hin zu offenen Bürolandschaften. (Plangrafiken: Drees & Sommer, Basel)



Roche plant in unmittelbarer Nachbarschaft von Bau 1 einen weiteren Turm. Der «Bau 2» wird mit 205 Metern und 50 Stockwerken noch höher sein als «Bau 1». Dieser soll bis 2022 fertig gestellt werden.

Generalplanung – Komplexität managen

Zum Umfang der Generalplanung gehörte neben klassischen Managementleistungen wie Projektorganisation, Termin- und Kostencontrolling, Risiko- und Qualitätsmanagement, Anforderungsmanagement, Dokumentation und Reporting auch die Koordination und fachliche Führung von allen Projektbeteiligten. Darüber hinaus hat Drees & Sommer die Planung der Fassadentechnik, die Energieberatung sowie die TGA- und Tragwerksplanung übernommen.

Büroräumen nur möglich ist, wenn die Fassade teilweise geschlossen und der Sonnenschutz aussenliegend angeordnet ist. Zusätzlich musste der Sonnenschutz aufgrund der grossen Gebäudehöhe windunabhängig betrieben werden können. Diese Anforderungen erfüllen nur Systeme mit windstabilem Sonnenschutz oder Systeme, bei denen der Sonnenschutz durch eine Prallscheibe geschützt wird. Dies bedeutet jedoch, dass die Scheiben des Zwischenraums regelmässig gereinigt und die Fassadenzwischenräume mit offenen Flügeln zugänglich gemacht werden müssen, was erhöhte Kosten sowohl beim Bau als auch im Betrieb zur Folge hat.

Dieser erhöhte Wartungs- und Unterhaltsaufwand war ausschlag-

gebend für die Weiterentwicklung der doppelschaligen Fassade zur Closed Cavity Fassade (CCF). Bei dieser Fassade wird der Zwischenraum dicht ausgeführt und nicht mehr natürlich belüftet. Dadurch kann auf die Reinigung des Zwischenraumes verzichtet werden. Da sich trotz eines Sonnenschutzes die Temperatur im Fassadenzwischenraum weit über die einer gut belüfteten, doppelschaligen Fassade erhöht, ist die innere Fassade mit einer wärmegeprägten Dreifachverglasung ausgestattet. Die CC-Fassade wird zudem minimal mit trockener Luft durchgespült, um den Taupunkt im Fassadenzwischenraum so weit abzusenken, dass es zu keiner Kondensatbildung kommt. So wird der üblicherweise

damit einhergehenden Verschmutzung vorgebeugt.

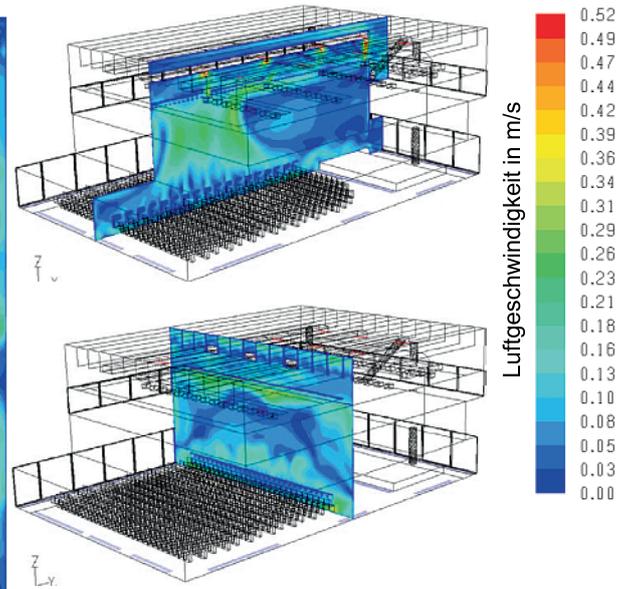
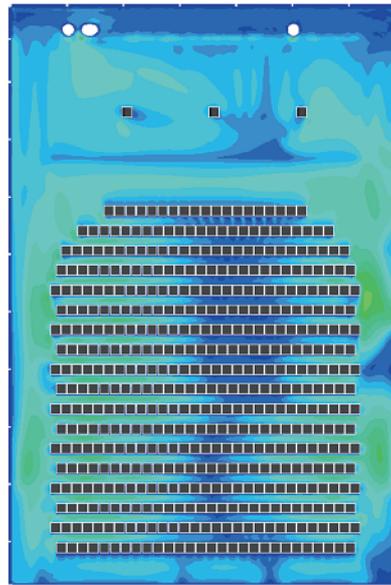
Ökologische Energieversorgung

Um für die Gebäudeheizung die Abwärme des Areals und für die Gebäudekühlung das Grundwasser (aus Entnahmebrunnen) nutzen zu können, fiel die Entscheidung auf niedrigere Heizkreis- und hohe Kühlkreistemperaturen der Heiz-/Kühldecke. Auch alle anderen Verbraucher – wie Lüftungs- und Klimaanlage und EDV-Räume – sind auf dieses Temperaturniveau ausgelegt. Eine Wärmepumpe mit dem Kältemittel CO₂ erwärmt das Trinkwasser im «Bau 1». Um Energieverluste zu vermeiden, wurden die Klima- und Lüftungsanlagen mit hocheffizienten Doppelplattenwär-

«Saubere Energie optimal nutzen»
 Vier Jahreszeiten – ein Wohlfühl-Klima.
Luft-/Wasser-Wärmepumpe HPSU compact
 Komfortable Wärme im Winter, sanfte Kühlung im Sommer.
 Die variable HPSU compact Wärmepumpe reduziert Ihre Heizkosten auf ein Minimum.
 Besuchen Sie die Ausstellungen der Domotec AG in Aarburg oder Villars-Ste-Croix.
 Domotec AG, 4663 Aarburg, T 062 787 87 87
www.domotec.ch



Der thermischen Behaglichkeit wird in der Raumklimaplanung in unterschiedlichen Nutzungen ein hoher Stellenwert beigemessen. Anhand von Strömungssimulationen wurde die Raumkonditionierung in Verbindung mit der Fassadengestaltung optimiert. (Schnitt-höhe Saal: 1,2 Meter)



metauschern und adiabater Abluftbefeuchtung ausgerüstet. Die hoch-effiziente LED-Beleuchtung minimiert den Energiebedarf weiter. Zusätzlich optimieren eine Konstantlichtregelung und ein Sonnenschutz mit nachgeführten Lamellenwinkeln die Tageslichtnutzung. In Abwesenheitszeiten werden die Beleuchtung und die Lüftung an jedem zweiten Arbeitsplatz im Grossraum und an jedem Arbeitsplatz in Einzelräumen sowie in Besprechungsbereichen über Präsenzmelder abgeschaltet.

Energieeffizienter Betrieb

Ein Gebäude kann nur dann energieeffizient sein, wenn der Betrieb überwacht wird. Dazu haben die Experten ein massgeschneidertes

Mess- und Monitoringkonzept aufgestellt, mit dem sich die Energieströme bilanzieren lassen. In Verbindung mit einem Energiemanagementsystem werden so fehlerhafte Betriebsweisen schnell transparent. Das Monitoring erleichtert zudem die Inbetriebnahme der Anlagen und den Nachweis der geforderten Leistungskennwerte. Anhand einer integrierten Gebäude- und Anlagensimulation wurde der Energiebedarf des gesamten Gebäudes ermittelt. Im Vergleich zu anderen Hochhäusern nimmt der berechnete Primärenergiebedarf mit 80,2 kWh/m²a für Heizen, Kühlen, Lüftung und Licht eine weltweite Spitzenstellung ein und erfüllt die Kriterien eines Green Buildings. Zudem werden alle Parameter des

Minergie-2009-Standards eingehalten und unterschritten. Erklärtes Ziel ist es, dass sich dieser berechnete Wert auch nach Fertigstellung des Gebäudes im Betrieb nachweisen lässt. Hierzu beabsichtigt Roche, eine zweijährige Phase für die Überwachung und Optimierung des Gebäude- und Anlagenbetriebs durchzuführen. ■

Infos

Veit Thurm, Associate Partner bei Drees & Sommer
Dr. Michael Schwarz, Senior Projekt Partner bei Drees & Sommer

www.dreso.com

Fachingenieure (m/w) willkommen!

Wir verstärken unsere Engineering-Kompetenz an unseren Schweizer Standorten Basel und Zürich. Wollen Sie mit uns ressourcenschonende Technologien und ganzheitliche Lösungen für die Gebäude von morgen entwickeln? Sind Sie Experte (m/w) für Technische Gebäudeausrüstung, Bauphysik, HLKSE, Energiedesign oder Tragwerksplanung? Dann sollten wir uns kennenlernen: www.dreso.ch/de/karriere-jobs