

Zeitschrift: Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES

Band: 110 (2019)

Heft: 7-8

Artikel: Digital bauen = Construire numériquement

Autor: Santner, Guido

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-855962>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 15.10.2024

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

dossier.

Digital bauen

BIM ist mehr als nur der Wechsel von 2D-Plänen auf 3D-Modelle | Ein neues Gebäude wird künftig am digitalen Zwilling geplant, an dem alle Fachplaner gemeinsam arbeiten – statt wie heute die Konflikte auf der Baustelle auszutragen.

Construire numériquement

Le BIM représente plus que le simple passage des plans en 2D aux modèles en 3D | Dorénavant, un nouveau bâtiment sera planifié à partir de son jumeau digital, sur lequel travailleront de concert tous les planificateurs au lieu de résoudre les conflits sur le chantier, comme c'est le cas à présent.

BIM in der Praxis

Der neue Hauptsitz der Siemens Gebäudetechnik in Zug. Das Bürogebäude rechts dient als firmeneigenes BIM-Pilotprojekt.

Le BIM en pratique

Le nouveau siège de la division Building Technologies de Siemens à Zoug. L'immeuble de bureaux à droite fait office de projet pilote BIM propre à l'entreprise.



GUIDO SANTNER

Deepak Aatresh ist Elektroingenieur. Früher arbeitete er bei Intel als Chipdesigner. Heute entwirft er Krankenhäuser. Oder genauer gesagt entwirft die Software, die er programmierte, die entsprechenden Baupläne. Verglichen mit dem Design eines integrierten Chips seien die Anforderungen an ein Krankenhaus nicht wesentlich anders, sagt Aatresh. Bei beiden sei der Platz limitiert, und bestimmte Anforderungen wie die Anzahl Betten und Operationsräume müssten erfüllt werden. Beim Chip sind es die logischen Register, Speicherelemente und Kommunikationspfade. Auch im Krankenhaus sollen die Wege möglichst kurz sein. Und ähnlich wie beim Chipdesign nutzt Aatresh Bibliotheken, um Elemente wiederzuverwenden, beispielsweise einen Ultraschall-Untersuchungsraum.

Software entwirft Spital

Aatresh gewann 2012 mit seiner Software eine Ausschreibung für eine Reihe von Spitälern in den USA. Kaiser Permanente, das Gesundheitsunternehmen, das den Wettbewerb ausschrieb, wollte ein Design für ein Spital mit 100 Betten, das einige Dutzend Mal übers ganze Land wiederverwendet werden könnte. Da die politische Lage zum U.S. Affordable Care Act (Obamacare) lange unsicher war und das Gesetz nur schleppend umgesetzt wurde, baute Kaiser Permanente die Spitäler nie. Die Firma von Aatresh, Aditazz, gewann durch den Wettbewerb aber an Glaubwürdigkeit und entwirft mittlerweile Krebsbehandlungszentren für China. Laut eigenen Angaben würden sie 30 % an Platz einsparen mit ihrem Entwurf. «Aus Sicht eines Chipentwicklers sind das riesige Einsparungen, wie sie bei einem Elektronikchip zu höheren Frequenzen, höheren Leistungen und tieferen Kosten führen würden», vergleicht Aatresh.

Roboter bauen Haus

Die ETH Zürich geht einen Schritt weiter und hat am Nest-Gebäude der Empa Dübendorf einen Gebäudeteil digital gebaut – mit 3D-Druckern und Robotern auf der Baustelle. Das DFAB House ist ein Projekt des nationalen Forschungsschwerpunkts «Digitale Fabrikation». Darin werden neue Methoden getestet wie das Mesh Mould: Ein Roboter schweisst eine 3D-Gitterstruktur, die sowohl als Schalung als auch als strukturelle Bewehrung dient. Es entsteht eine Betonwand, die fast beliebige Formen annehmen kann. Für die Betondecke wiederum wurde die Schalung mit einem 3D-Sanddrucker hergestellt und mit faserverstärktem Beton ausgegossen. Es entstand nicht nur eine schöne Decke mit Ornamentstrukturen, sondern es wurden auch 65 % an Beton eingespart im Vergleich zu einer herkömmlichen Decke.

Das Obergeschoss des DFAB House besteht aus einer Holzkonstruktion. Zwei Roboter sägten die Holzbalken nach den digitalen Plänen und montierten die insgesamt 487 Balken mit individueller Geometrie auf den Millimeter genau. Ob ein Zimmermann dies ohne Fehler geschafft hätte? Sicher nicht in dieser Zeit. Die Roboter bauten die Holzkonstruktion innerhalb zwölf Stunden.

Deepak Aatresh est ingénieur en génie électrique. Il a travaillé autrefois pour Intel en tant que concepteur de puces. Aujourd'hui, il conçoit des hôpitaux. Ou plus précisément, le logiciel qu'il a programmé crée les plans de construction correspondants. «Les exigences pour un hôpital ou pour la conception d'une puce intégrée ne sont pas fondamentalement différentes», explique Deepak Aatresh. Dans les deux cas, l'espace est limité et certaines exigences doivent être respectées, par exemple le nombre de lits et de blocs opératoires. Dans le cas de la puce, ce sont les registres logiques, les éléments de mémoire et les chemins de communication. Dans les hôpitaux, les distances doivent également être aussi courtes que possible. Et comme pour la conception des puces, Deepak Aatresh utilise des bibliothèques pour réutiliser des éléments tels qu'une salle d'échographie.

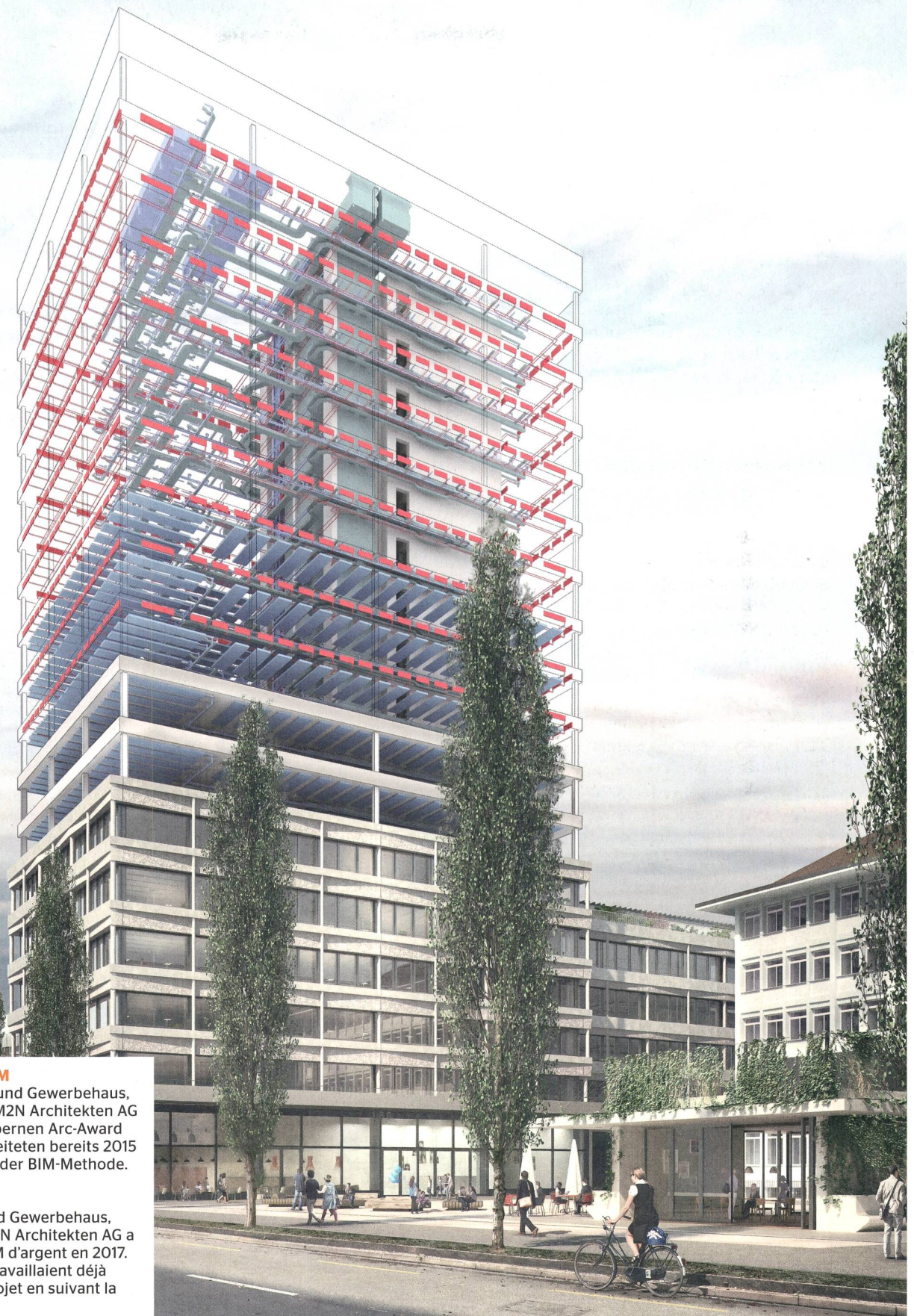
Un hôpital conçu par un logiciel

En 2012, Deepak Aatresh a remporté grâce à son logiciel un appel d'offres pour toute une série d'hôpitaux aux États-Unis. Kaiser Permanente, l'entreprise du secteur de la santé à l'origine de la mise au concours, avait besoin d'un concept pour un hôpital de 100 lits, qui pourrait être réutilisé des dizaines de fois dans tout le pays. Comme la situation politique relative à l'U.S. Affordable Care Act (Obamacare) a longtemps été incertaine et que la loi n'a été appliquée que mollement, la Kaiser Permanente n'a jamais construit ces hôpitaux. Grâce à cette mise au concours, Aditazz, l'entreprise de Deepak Aatresh, a toutefois gagné en crédibilité et conçoit désormais des centres de traitement du cancer pour la Chine. D'après ses propres indications, son concept permettrait d'économiser 30 % d'espace. «Du point de vue d'un développeur de puces, il s'agit là de gigantesques économies, qui se traduiraient par des fréquences et des performances plus élevées ainsi que par une réduction des coûts dans le cas d'une puce électronique», explique-t-il.

Une maison construite par des robots

L'ETH Zurich va encore plus loin. Elle a construit numériquement un élément du bâtiment Nest de l'Empa à Dübendorf, et ce, avec des imprimantes 3D et des robots directement sur le chantier. La DFAB House est un projet du pôle de recherche national «Fabrication numérique». De nouvelles méthodes y sont testées, par exemple le «mesh mould»: un robot soude une grille structurée en 3D qui sert aussi bien de coffrage que d'armature structurelle. Il en résulte un mur de béton qui peut prendre presque n'importe quelle forme. Pour le plafond en béton, le coffrage a été réalisé à partir de sable avec une imprimante 3D, dans lequel on a coulé du béton fibré. Il en a résulté non seulement un beau plafond avec des structures ornementales, mais aussi une économie de 65 % de béton par rapport à un plafond conventionnel.

L'étage supérieur de la DFAB House est constitué d'une construction en bois. Deux robots ont scié les poutres selon les plans numériques et monté au millimètre près



Preisgekröntes BIM

Das Projekt «Büro- und Gewerbehäuser, Zürich West» der EM2N Architekten AG erhielt 2017 den silbernen Arc-Award BIM. Die Planer arbeiteten bereits 2015 im Vorprojekt nach der BIM-Methode.

Projet BIM primé

Le projet «Büro- und Gewerbehäuser, Zürich West» d'EM2N Architekten AG a reçu l'Arc Award BIM d'argent en 2017. Les planificateurs travaillaient déjà en 2015 à l'avant-projet en suivant la méthode BIM.

**Enge Zusammenarbeit erforderlich**

«Die Gebäudebranche ist die einzige Industrie, die zu bauen beginnt, bevor alles geplant ist», sagt Wolfgang Hass, BIM-Experte bei Siemens. BIM sei nicht nur der Wechsel von 2D-Plänen auf 3D-Modelle. «Künftig müssen alle Fachplaner eng am selben digitalen Modell zusammenarbeiten.»

Une coopération étroite est essentielle

«Le secteur du bâtiment est la seule industrie qui commence à construire avant que tout ne soit planifié», fait remarquer Wolfgang Hass, expert BIM chez Siemens. Le BIM n'est pas seulement le passage des plans en 2D aux modèles en 3D. «À l'avenir, tous les planificateurs devront travailler en étroite collaboration sur le même modèle numérique.»

Was ist BIM?

Noch sind Bauten wie das Nest Forschungsprojekte, und auf den normalen Baustellen werden die Gebäude konventionell erstellt. Die Digitalisierung dringt aber sukzessive in die Baubranche. BIM ist seit Jahren im Gespräch: Es steht für Building Information Modelling. Auf Deutsch: Bauwerksdatenmodellierung. Noch vor sechs Jahren stand BIM für den Wechsel von zweidimensionalen Plänen auf 3D-CAD-Modelle der Gebäude. BIM ist aber mehr. Das I steht für Information. Das bedeutet, dass zu jedem Bauteil im Plan Informationen hinterlegt werden können. So wird beispielsweise für eine Leitung im Plan nicht nur die Geometrie festgelegt, sondern auch das Material und die Wandstärke. Das digitale Modell vom Gebäude wird im Lauf des Projekts immer genauer ausgearbeitet und liegt am Schluss möglichst nahe am realen Gebäude.

Bei einem BIM-Projekt lassen alle am Bau beteiligten Fachplaner ihre Informationen in den digitalen Zwilling des Gebäudes einfließen: Der Architekt zeichnet die Hülle, der Statiker dimensioniert die Wände und Decken, die HLK- und Elektroplaner sowie der Sanitär zeichnen die Leitungen ein. Da alle am selben digitalen Modell vom Gebäude arbeiten, werden Kollisionen schon in der Planungsphase ersichtlich – wenn der Elektriker und der Sanitär am selben Ort einen Durchbruch durch die Wand planen oder der Statiker dort eine tragende Wand vorgesehen hat.

BIM-Modelle weaternutzen

Der digitale Zwilling soll später über die ganze Lebenszeit des Gebäudes weitergenutzt werden. Die Daten aus der Gebäudeleittechnik sollen ins Modell einfließen. Im 3D-Modell sieht der Nutzer dann nicht nur eine Leitung, sondern auch, was darin fließt – wie heiss beispielsweise das Wasser ist oder wie viel Strom in einer Leitung fließt. Künftig wird der Hausdienst mit einer Mixed-Reality-Brille durchs Gebäude gehen und Fehler suchen. Per Fingerdruck auf ein Tablet wird er Ventile umstellen und Fehler beheben können.

Siemens-Neubau in Zug

In der Realität ist BIM noch nicht so weit. Grössere Bauherren wie das Spital Bern, der Bund oder die Migros schreiben zwar immer mehr Bauvorhaben als BIM-Projekte aus, es werden aber noch lange nicht alle Elemente in den BIM-Modellen umgesetzt. Ein Beispiel ist der neue Hauptsitz von Siemens in Zug, der 2018 eröffnet wurde. Wolfgang Hass ist konzernweiter BIM-Experte bei Siemens und begleitete den Neubau, um die digitalen Aspekte so weit wie möglich umzusetzen. Für Siemens ist das Gebäude ein Showcase, worin Dinge ausprobiert werden können. Hass steht in der Lobby im Empfang des Gebäudes mit einem iPad in der Hand. Das iPad zeigt ein virtuelles Modell der Lobby mit allen Leitungen. Wenn Hass das iPad schwenkt, folgt das virtuelle Modell.

«Die junge Generation ist sich an das iPad gewöhnt und will keine Pläne lesen», sagt Hass. «Je nach Anwender muss

l'ensemble des 487 poutres à géométrie individuelle. Un charpentier aurait-il réussi cet exploit sans commettre d'erreur? Certainement pas en si peu de temps. Les robots ont construit la structure en bois en l'espace de 12 heures.

Qu'est-ce que le BIM ?

Les constructions telles que le Nest ne sont encore que des projets de recherche, et sur les chantiers usuels, les bâtiments sont toujours construits de manière conventionnelle. Cependant, la numérisation s'imisce progressivement dans le secteur de la construction. Le BIM (Building Information Modelling, ou bâti immobilier modélisé en français) fait l'objet de discussions depuis des années. Il y a à peine 6 ans, l'appellation BIM correspondait encore au passage des plans bidimensionnels aux modèles CAO en 3D des bâtiments. Mais le BIM va plus loin que cela. Le «I» est là pour «information». Cela signifie que pour chaque élément, des informations peuvent être enregistrées dans le plan. Par exemple, dans le cas d'une conduite, non seulement sa géométrie mais aussi le matériau et l'épaisseur de la paroi sont déterminés dans le plan. Le modèle numérique du bâtiment est élaboré de plus en plus précisément au cours du projet et se veut aussi proche que possible du bâtiment réel une fois ce dernier achevé.

Dans un projet BIM, tous les planificateurs impliqués dans la construction intègrent leurs informations dans le jumeau numérique du bâtiment: l'architecte dessine l'enveloppe, l'ingénieur en structure dimensionne les murs et les plafonds, et le planificateur CVC, le planificateur-électricien ainsi que l'installateur sanitaire dessinent les conduites. Comme tout le monde travaille sur le même modèle numérique du bâtiment, les collisions apparaissent dès la planification, par exemple si l'électricien et l'installateur sanitaire ont programmé de percer un trou traversant dans le mur au même endroit ou si l'ingénieur en structure y a prévu un mur porteur.

Utilisation ultérieure des modèles BIM

Le jumeau numérique continuera ensuite à être utilisé pendant toute la durée de vie du bâtiment. Les données du système de contrôle du bâtiment seront incorporées dans le modèle. Dans le modèle en 3D, l'utilisateur ne voit pas juste une conduite, mais également ce qui la traverse: la température de l'eau, par exemple, ou la quantité d'électricité qui y circule. À l'avenir, le personnel d'entretien déambulera dans le bâtiment avec des lunettes de réalité mixte pour y rechercher les défaillances. D'une simple pression du doigt sur une tablette, il pourra manipuler des valves et remédier aux dysfonctionnements.

Nouveau bâtiment Siemens à Zoug

En réalité, le BIM n'en est pas encore là. De grands maîtres d'ouvrage comme l'Hôpital de Berne, la Confédération ou la Migros lancent certes de plus en plus d'appels d'offres pour des projets de construction sous la forme de projets BIM, mais tous les éléments ne sont encore de loin pas intégrés dans les modèles BIM. Un exemple: le nouveau siège de Siemens à Zoug, inauguré en 2018. Wolfgang

die Bedienung allerdings vereinfacht werden, denn es ist heute viel mehr komplexe Technik im Gebäude verbaut als noch vor zehn Jahren», ergänzt er.

Standards für Gebäudetechnik

«Im Moment beschränkt sich das BIM-Datenmodell auf statische, konstruktive Geometrieinformationen des Gebäudes. Dynamische Daten wie Temperaturen, Feuchte oder Betriebsstunden sind noch nicht Teil des BIM-Standards», so Hass, «aber das wird kommen.» Es sind also die für den Hochbau typischen Elemente wie Stahl, Beton und Fassaden, die gut für BIM gerüstet sind mit den dazu nötigen Tools und Bibliotheken. Für die technische Gebäudeausstattung sind hingegen erst die Produkte abgebildet, nicht deren Funktion oder gar Echtzeitwerte. «Für die Heizung, Lüftung und die Elektroinstallation sind erst die Geometrien hinterlegt. Das reicht für den Bau eines Gebäudes, aber nicht für die spätere Nutzung», sagt Hass. In Zug wird die Gebäudetechnik deshalb über das Siemens-eigene Leitsystem Desigo CC überwacht und bedient. Hass rechnet, dass es noch drei bis vier Jahre dauern wird, bis die dynamische Gebäudetechnik in die BIM-Standards eingeflossen ist.

Kultur auf der Baustelle

Im Zusammenhang mit den technischen Aspekten bei BIM-Projekten fallen Hass immer wieder die Abläufe auf den Baustellen auf – so auch beim Bau vom neuen Hauptsitz in Zug: «Die Gebäudebranche ist die einzige Industrie, die zu bauen beginnt, bevor alles geplant ist.» Heute werden die Arbeiten am Gebäude noch sequenziell geplant. Zuerst definieren der Architekt und der Statiker das Gebäude, darauf folgen die HLK-, Sanitär- und Elektrofachplaner. Der Sanitär wird die Masse für die Rohre erst dann ausmessen, wenn der Rohbau steht. Hass: «Nehmen wir als Beispiel die Technik in einem Hotelzimmer. Hier sind mit Lüftung, Klima, Licht, Bewegungsmelder, Beschattungen, Zugangskontrolle und Internet/Fernsehen fünf bis sechs Fachplaner involviert. Eine koordinierte Lösung ist entsprechend schwierig, wenn die Planer sequenziell nacheinander arbeiten – die Lösungen, die heute geliefert werden, sind nicht mehr zeitgemäss.» Deshalb BIM: Im digitalen Zwilling können alle Fachplaner ihr Modell einpflegen und parallel planen. Der Bauherr kann seinerseits bereits während der Planung kontrollieren, ob sich das Gebäude so entwickelt, wie er es sich vorstellt.

Mehr Aufwand in der Planung

Aus den Erfahrungsberichten zu Gebäuden, die mit BIM gebaut werden, geht klar hervor, dass die Planung aufwendiger wird – es fällt mehr Arbeit an, bevor auch nur die ersten Bagger auffahren. Aber BIM hat den Vorteil, dass Fehler früher erkannt werden. Vorausgesetzt, dass alle Beteiligten gut miteinander kommunizieren. Auf der technischen Seite gibt es das standardisierte IFC-Format, das von allen CAD-Tools gelesen werden kann. Ähnlich wie das PDF-Format für die Ausgabe von Word- und Excel-Dateien steht IFC für das standardisierte Format für BIM-Modelle.

Hass ist expert BIM au sein du groupe et a accompagné la construction du nouveau bâtiment afin de mettre autant que possible en œuvre les aspects numériques. Pour Siemens, le bâtiment est une vitrine où il est possible de procéder à des essais. Wolfgang Hass se tient debout dans le hall, près de la réception de l'immeuble, avec un iPad à la main. Celui-ci affiche un modèle virtuel du hall d'entrée avec toutes les conduites. Quand Wolfgang Hass fait pivoter l'iPad, le modèle virtuel suit.

«La jeune génération est habituée à l'iPad et ne veut pas lire de plans», constate-t-il. «Selon l'utilisateur, la commande doit toutefois être simplifiée, car le bâtiment contient beaucoup plus de technologie complexe aujourd'hui qu'il y a 10 ans», ajoute-t-il.

Standards pour la technique du bâtiment

«Actuellement, le modèle de données BIM se limite aux informations géométriques statiques relatives à la construction du bâtiment. Les données dynamiques telles que les températures, l'humidité ou les heures d'exploitation ne font pas encore partie du standard BIM», précise Wolfgang Hass, «mais cela viendra.» Ce sont donc les éléments typiques de la construction de bâtiments, tels que l'acier, le béton et les façades, qui sont bien équipés pour le BIM, avec les outils et les bibliothèques nécessaires à cet effet. En ce qui concerne les équipements techniques du bâtiment, par contre, seuls les produits sont représentés, pas leur fonction et encore moins leurs valeurs en temps réel. «Pour le chauffage, la ventilation et l'installation électrique, seules les géométries sont enregistrées. C'est suffisant pour la construction d'un bâtiment, mais pas pour son utilisation ultérieure», explique-t-il. À Zug, la technique du bâtiment est donc surveillée et manœuvrée par le propre système de commande Desigo CC de Siemens. Wolfgang Hass estime qu'il faudra encore trois ou quatre ans avant que la technique du bâtiment dynamique ne soit intégrée dans les standards BIM.

Les habitudes sur le chantier

Pour ce qui est des aspects techniques des projets BIM, Wolfgang Hass est régulièrement frappé par le déroulement des travaux sur les chantiers, comme lors de la construction du nouveau siège principal, à Zug: «Le secteur du bâtiment est la seule industrie qui commence à construire avant que tout ne soit planifié.» Aujourd'hui, les travaux sont encore planifiés étape par étape. En premier lieu, l'architecte et l'ingénieur en structure définissent le bâtiment, puis c'est au tour des planificateurs CVC, sanitaires et électriciens. L'installateur sanitaire ne mesurera la masse pour les conduites qu'une fois le gros œuvre achevé. «Prenons comme exemple la technique dans une chambre d'hôtel. Entre la ventilation, la climatisation, l'éclairage, les détecteurs de mouvement, l'ombrage, le contrôle d'accès, l'Internet et la télévision, 5 à 6 planificateurs sont impliqués. Coordonner tout cela est d'autant plus difficile si les planificateurs travaillent les uns après les autres: les solutions fournies aujourd'hui ne sont plus actuelles», explique Wolfgang Hass. D'où



Nicht nur für die Planung

Die digitalen Modelle werden bei Siemens später auch während der Nutzung des Gebäudes eingesetzt. Beispielsweise für den Hausdienst, um Fehler zu finden, oder für Umbauten, wenn Teile des Gebäudes umgenutzt werden.

Pas seulement pour la planification

Chez Siemens, les modèles numériques sont également utilisés par la suite, pendant l'utilisation du bâtiment : par exemple pour l'entretien, afin de trouver des défaillances, ou en cas de transformations, lorsque des parties du bâtiment sont reconverties.



Erweiterungsbau

In Esslingen erweiterte Basler & Hofmann sein Bürogebäude. Der Polier, die Eisenleger und die Monteure der Gebäudetechnik arbeiteten nur mit dem Modell auf dem Tablet.

Agrandissement

L'entreprise Basler & Hofmann a agrandi son immeuble de bureaux à Esslingen. Le contremaître, les ferrailleurs et les installateurs en technique du bâtiment n'ont travaillé qu'avec le modèle, sur une tablette.

Internationale Standards

Wolfgang Hass sagt dazu: «Heute dominieren die CAD-Systeme. Die Projektdatenbanken werden im CAD-System abgebildet – in proprietären Formaten. Es gibt zwar Schnittstellen im openBIM-Format IFC4, aber die Projektdatenbank ist im CAD-System.» Ideal wäre, wenn alle Planer auf dieselbe Datenbank zugreifen könnten, ohne Umweg über die IFC-Dateien. Heute ist dies nur möglich, wenn alle Planer mit derselben CAD-Software arbeiten. Hass hätte lieber eine herstellernerneutrale Datenbankstruktur, definiert von einer Nonprofit-Organisation. Zumal die CAD-Programme auf Zeichnungsdatenbanken ausgelegt sind und nicht auf Projektdatenbanken mit Echtzeitwerten. Hass engagiert sich deshalb bei Building Smart International, wo er im Strategic Advisory Board ist. Auch in der Schweiz hat Building Smart ein Chapter, das wiederum eng mit dem Verband «Bauen digital Schweiz» zusammenarbeitet. Hier legen die Mitgliedfirmen Anwendungsfälle an, um Erfahrung zu sammeln und das digitale Bauen in der Praxis umzusetzen.

Für Wolfgang Hass ist klar: BIM ist nicht nur ein digitales Werkzeug, sondern eine Methodik, wie die Baubranche zusammenarbeitet. Anstatt sequenziell zu planen, werden mit BIM in Zukunft alle Gewerke parallel zuerst am digitalen Zwilling geplant und nachher auf der Baustelle umgesetzt. So werden die Produktivität erhöht und Leerläufe auf der Baustelle vermieden. Das bedingt aber

l'intérêt du BIM: tous les planificateurs peuvent insérer leur modèle dans le jumeau numérique et planifier en parallèle. Pour sa part, le maître d'ouvrage peut vérifier dès la phase de planification si le bâtiment se développe comme il l'imagine.

Plus de travail dans la planification

D'après les rapports d'expérience sur les bâtiments construits par le biais du BIM, il est clair que la planification devient de plus en plus complexe: il y a plus de travail à faire avant même que les premières pelleteuses n'entrent en scène. Mais le BIM présente l'avantage de permettre de détecter les erreurs plus tôt, pour autant que la communication entre toutes les personnes impliquées dans le projet soit suffisante. Sur le plan technique, il existe le format normalisé IFC, qui peut être lu par tous les outils de CAO. À l'instar du format PDF pour la distribution de fichiers Word et Excel, IFC fait office de format standardisé pour les modèles BIM.

Normes internationales

Wolfgang Hass ajoute: «Aujourd'hui, les systèmes CAO dominant. Les bases de données des projets sont représentées dans le système CAO, dans des formats propriétaires. Il y a bien des interfaces dans le format openBIM IFC4, mais la base de données du projet se trouve dans le système CAO.» L'idéal serait que tous les planificateurs

die Zusammenarbeit aller Beteiligten. Hier sieht Hass die grösste Herausforderung. Nicht in der technischen Umsetzung der 3D-Pläne und der Definition der BIM-Standards, sondern bei der Kultur in der Baubranche. Anstatt sich gegenseitig auf der Baustelle die Schuld zuzuweisen, warum ein Fehler geschehen ist, sollen sich alle Beteiligten schon vorher am virtuellen Modell austauschen, zusammen Lösungen finden und Kollisionen vermeiden. «Dieses Miteinander anstatt Gegeneinander muss die Branche lernen. Hierzu gehört auch die Diskussion, wem die Daten gehören, wer auf diese zugreifen und sie verändern darf. Schlussendlich können so aber komplexere Gebäude schneller und risikofreier gebaut werden, mit einer höheren Qualität.»

Digitalisierung öffnet die Kultur

Als Wolfgang Hass 1997 nach Zug kam, übernahm Siemens gerade die Firma Landis & Staefa, woraus schliesslich die Siemens Building Technologies entstand. «Das Gelände war damals verschlossen. Zäune umgaben die Bauten. Ein Pförtner überwachte den Eingang», erinnert sich Hass. Heute ist das Gelände offen, ebenso die Büroräume. Statt im Einzelbüro trifft man sich in der Lounge zur Diskussion. Hass ist überzeugt, dass dieses Konzept mehr Innovation erlaubt. «Genauso kann die Digitalisierung der Anstoss sein, dass sich die Kultur in der Baubranche öffnet. Dass die Partner über die Diskussion am digitalen Zwilling gemeinsame, innovative Lösungen finden, anstatt sich auf der Baustelle als Gegenpartei zu sehen.»



Autor | Auteur

Guido Santner ist freier Wissenschaftsjournalist.
Guido Santner est journaliste scientifique indépendant.
 → guido@santner.ch

puissent accéder à la même base de données sans avoir à passer par les données IFC. Aujourd'hui, cela n'est possible que s'ils travaillent tous avec le même logiciel de CAO. Wolfgang Hass préférerait une structure de base de données indépendante du fournisseur, définie par une organisation à but non lucratif. Et ce, d'autant plus que les programmes de CAO sont développés pour des bases de données de dessin et non pour des bases de données de projets avec des valeurs en temps réel. C'est la raison pour laquelle il s'investit dans l'organisation Building Smart International et y occupe un siège au sein du comité consultatif stratégique. Building Smart dispose également d'une section en Suisse, qui travaille en étroite collaboration avec l'association «Bâtir digital Suisse». Les entreprises membres y ébauchent des cas d'application afin d'acquérir de l'expérience et mettre en pratique la construction numérique.

Pour Wolfgang Hass, c'est clair: «Le BIM n'est pas seulement un outil numérique, mais une méthodologie de collaboration pour le secteur de la construction. Au lieu de planifier les projets de manière séquentielle, le BIM permettra à l'avenir de d'abord planifier en parallèle les travaux de tous les corps de métier sur le jumeau numérique, et ensuite de les exécuter sur le chantier. De cette façon, la productivité est augmentée et les temps morts sont évités sur le chantier. Ceci nécessite toutefois la coopération de toutes les parties concernées. Pour Wolfgang Hass, c'est là que réside le plus grand défi: ni dans la mise en œuvre technique des plans en 3D, ni dans la définition des standards BIM, mais dans les habitudes du secteur de la construction. Au lieu de s'accuser mutuellement sur le chantier en cas d'erreur, toutes les personnes impliquées devraient échanger des idées au préalable sur le modèle virtuel, trouver ensemble des solutions et éviter les collisions. «La branche doit apprendre à privilégier la solidarité et non l'antagonisme. Il s'agit ici également de déterminer à qui appartiennent les données, qui peut y accéder et qui peut les modifier. C'est ainsi que, finalement, des bâtiments plus complexes peuvent être construits plus rapidement, avec moins de risques et avec une meilleure qualité.»

La numérisation fait tomber les barrières

Lorsque Wolfgang Hass est arrivé à Zug en 1997, Siemens était justement en train de reprendre l'entreprise Landis & Staefa, qui a ensuite donné naissance à Siemens Building Technologies. «À l'époque, le site était fermé. Des clôtures entouraient les bâtiments et un portier surveillait l'entrée», se souvient-il. Aujourd'hui, le site est ouvert, tout comme les bureaux. Les gens se réunissent dans le lounge pour discuter et non plus dans un bureau individuel. Wolfgang Hass est convaincu que ce concept est propice à l'innovation. «C'est ainsi que la numérisation peut faire tomber les barrières dans le secteur de la construction. Que les partenaires trouveront en discutant les uns avec les autres des solutions innovantes sur le jumeau numérique, au lieu de se considérer comme des adversaires sur le chantier.»



SMARTPOWER

SMART BEGINNT IM KOPF

DAS INTELLIGENTE GESAMTPAKET FÜR EIN ZUKUNFTS-GERICHTETES SMART METERING UND ENERGIEMANAGEMENT.

Nach dem Prinzip «vom EVU fürs EVU» hat Repower eine innovative und wirtschaftliche Lösung entwickelt, die sie selbst nutzt und anderen EVU anbietet. Es gibt starke Gründe, warum sich die SMARTPOWER-Lösung für ein Energieversorgungsunternehmen lohnt:

- Smart Metering und Rundsteuerung in einem System
- Automatisches Auslesen mehrerer Zählereinheiten mit einem Smart Manager
- Einbindung von Zählern unterschiedlicher Hersteller und Typen
- Technologieunabhängigkeit

Daraus resultieren echte Mehrwerte:

HOHE FLEXIBILITÄT, UNABHÄNGIGKEIT UND EINFACHE HANDHABUNG
Das ist SMARTPOWER.

Weitere Informationen finden Sie unter
repower.com/smartpower

REPOWER
Unsere Energie für Sie.



www.iimt.ch

Be part of the iimt
network of professionals

iimt - a world of opportunities

