



Leiter Gebäudetechnik

Ein neues Berufsfeld – Fachkoordination mit Building Information Modeling (BIM)

Tagungsdokumentation

Jahrestagung der SIA-Berufsgruppe Technik
19. September 2013, Luzern

Herausgeber

Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein

Berufsgruppe Technik

Selnastrasse 16

8027 Zürich

t +41 44 283 15 15

Organisation

Martin Denz	gii	Gesellschaft Ingenieure der Industrie
Marco Waldhauser	SWKI	Schweizerischer Verein der Gebäudetechnik-Ingenieure
Markus Weber	FGE	Fachverein für Gebäudetechnik und Energie
Urs Wiederkehr	SIA	Geschäftsstelle, SIA-Form (Weiterbildung)
Philipp Willareth	SZFF	Schweizerische Zentrale Fenster und Fassaden
Jobst Willers	BGT	Berufsgruppe Technik des SIA (BGT)

Der Dank für die Unterstützung der Tagung geht an



Lucerne University of
Applied Sciences and Arts



Technik & Architektur
FH Zentralschweiz

Die vollständige Dokumentation der Tagung inklusive der Präsentationen finden Sie auf www.sia.ch/bgt.

Vous trouverez la documentation complète de la journée d'information avec les présentations sur www.sia.ch/bgt.

Redaktion Tagungsdokumentation (Abschluss 17.9.2013, 17:00 Uhr)

Martin Denz, Dipl. Masch.-Ing. ETH SIA, und Urs Wiederkehr, Dr. sc. techn., Dipl. Bau-Ing. ETH SIA.

Inhaltsverzeichnis

1	Referate – Podium Vormittag	5
	<i>Jobst Willers, Président SIA-Groupe professionnel technique (bgt)</i>	6
	Allocution de bienvenue	6
	<i>Jobst Willers, Président Berufsgruppe Technik des SIA</i>	8
	Begrüssung, Einführung, Tagesziele	8
	<i>Stefan Cadosch, Präsident SIA</i>	10
	Die Notwendigkeit der digitalen Planung für die Konkurrenzfähigkeit der Architekten und Ingenieure in Grossprojekten für komplexe Zweckbauten	10
	<i>Jean Luc Perrin</i>	12
	Zielsetzungen des Bauherrn im Spitalbau	12
	<i>Urs-Peter Menti</i>	14
	Das Gebäude im System	14
	<i>Markus Weber</i>	16
	Gebäudetechnik Gesamtplanung / Planen und Bauen braucht neue Methoden	16
	<i>Thomas Wehrle</i>	18
	BIM im modularen Holzelementbau	18
	<i>Philipp Dohmen (Moderator)</i>	20
	Podium Vormittag: Herausforderung	20
2	Referate – Podium Nachmittag	21
	<i>Marie-Theres Caratsch</i>	22
	BIM in Aus- und Weiterbildung	22
	<i>Matthias Kohler</i>	24
	Modulare Planung und Fertigung im Hochbau	24
	<i>Frank Thesseling</i>	26
	BIM in der Praxis	26
	<i>Marco Waldhauser</i>	28
	BIM – Umsetzung in der Gebäudetechnik	28
	<i>Peter Mossack</i>	30
	BIM – Revolution in der Gebäudetechnikplanung	30
	<i>Philipp Dohmen (Moderator)</i>	32
	Podium Nachmittag: Ausbildung und Zukunft	32
3	Referenten / Podienteilnehmer	33
4	Fachartikel aus TEC21	34
5	Partner der Tagung	38

1 Referate – Podium Vormittag

- 08:00 Registrierung / Begrüssungsgetränk
- 08:30 Begrüssung – Einführung – Tagungsziele
Jobst Willers, Moderation Vormittag
- 08:45 Die Notwendigkeit der digitalen Planung
Stefan Cadosch
- 09:00 Zielsetzungen des Bauherrn im Spitalbau
Jean Luc Perrin
- 09:25 Das Gebäude im System
Urs-Peter Menti
- 09:50 Pause
- 10:20 Gebäudetechnik Gesamtplanung / Planen und Bauen braucht neue Methoden
Markus Weber
- 10:45 BIM im modularen Holzelementbau
Thomas Wehrle
- 11:15 Podium Vormittag: Leitung Philipp Dohmen
Stefan Cadosch, Sabrina Contratto, Jean Luc Perrin, Markus Weber
- 12:00 Mittagessen (Buffet, Stehlunch)

Jobst Willers, Président SIA-Groupe professionnel technique (bgt)

Allocution de bienvenue

Dipl. Ing. FH SIA

Jobst Willers Engineering AG, Rheinfelden

jobst.willers@willers.ch



Chers collègues

Chers maîtres d'ouvrage

Tandis que les méthodes de planification numériques comme la modélisation des informations du bâtiment (BIM) sont de plus en plus utilisées au niveau international, leur introduction reste freinée en Suisse en raison de la fragmentation du secteur et des nombreux petits bureaux de planification qui existent. Lors de sa journée annuelle organisée le 19 septembre 2013, le groupe professionnel Technique de la SIA va examiner de nouvelles méthodes de planification et s'interroger sur un nouveau champ professionnel.

En participant à notre journée annuelle, vous montrez votre intérêt et votre engagement à vous familiariser avec de nouvelles méthodes de travail et étudier leur utilisation pratique. La SIA et le groupe professionnel Technique vous remercient de vous engager dans la pratique pour des instruments de travail modernes et pour garantir ainsi la compétitivité de nos planificateurs dans le cadre de projets internationaux et nationaux. La bonne conjoncture actuelle du bâtiment avec ses carnets de commande chargés et l'amélioration de la création de valeur ne doivent pas nous empêcher de nous ouvrir aux exigences de planification de demain. Nous étions jusqu'à présent presque en « mode veille » et avons été réveillés par des projets internationaux et la pression concurrentielle allemande.

La modélisation des informations du bâtiment est déjà utilisée avec succès aux Etats-Unis, en Angleterre et dans les pays scandinaves. Ce sont des pays où les maîtres d'ouvrage de l'Etat exigent de plus en plus l'utilisation du BIM et où cette méthode de planification est déjà en grande partie établie dans les principaux bureaux de planification. Notre inertie se reflète aussi dans les offres de formations continues suisses qui sont encore modestes pour la modélisation des informations du bâtiment. Il faut d'ailleurs souligner que les hautes écoles comme les EPF, la HSLU, la FHNW et les HEP s'engagent dans le BIM et proposent leur aide et des cours de perfectionnement.

La compétitivité des bureaux suisses de planification sera mesurée aux demandes d'offres et à leur implication dans les équipes de planification. Etre compétitif sur la scène internationale signifie pouvoir proposer une alternative suisse aux offres des grandes entreprises de planification actives sur la scène internationale. La « capacité à utiliser le BIM » sera de plus en plus un critère de qualification pour les mises au concours et un critère d'adjudication central. La capacité de la branche suisse de la planification, qui est fragmentée, à former des équipes compétitives efficaces avec le BIM sera décisive dans ce contexte. Le BIM est donc bien plus qu'un nouveau logiciel 3D facilitant la coordination spécialisée.

La collaboration au sein de l'équipe de planification est le facteur de succès prédominant pour la mise en œuvre des exigences centrales dans la planification de bâtiments nécessitant une qualité de construction et d'utilisation élevée, le respect des devis convenus et un calendrier toujours valide. La modélisation des informations du bâtiment et la planification numérique sont des instruments de travail permettant d'augmenter la qualité de la planification et de la construction. Dans la construction de bâtiments complexes, la coordination technique et spatiale est déjà réalisée par un coordinateur spécialisé qui harmonise entre elles les installations relevant de la technique du bâtiment sur le plan spatial et technique. Les trois critères que sont la qualité, les coûts et le temps de planification, d'élaboration, de documentation et d'exploitation, donc l'ensemble du cycle de vie, sont centraux. Cela ne peut être garanti que par une coordination spécialisée compétente avec les bons instruments de travail. Dans la construction de bâtiments, la répartition des tâches entre le responsable global, l'architecte, le coordinateur spécialisé et les spécialistes mandatés n'est pas prescrite précisément dans les règlements des honoraires et prestations 102 et 108. Cela peut être un inconvénient mais aussi un avantage. La modélisation des informations du bâtiment nous donne la possibilité de modifier la délimitation des prestations et leur rétribution.

En notre qualité de planificateurs et d'entrepreneurs, nous sommes responsables de la réalisation de constructions et recevons en contrepartie le prix de l'ouvrage. Nos prestations sont fortement axées sur la réception et la remise. La vitesse de modification des processus de l'industrie, notamment dans le secteur de la santé, induit d'importants défis en matière de flexibilité des bâtiments. Lors d'un projet de transformation, des documents de révision irréprochables, voire des fichiers CAO, sont une condition importante pour évaluer la faisabilité, les coûts et le calendrier. Nous savons tous que l'élaboration d'une instruction d'exploitation avec données actualisées compte parmi les travaux les moins appréciés dans le bureau de planification. Mais soyons honnêtes, n'avez-vous jamais été ravis que les plans de révision n'aient pas été contrôlés de très près lors de la réception...

Le bureau de la SIA s'est beaucoup engagé pour la journée du groupe professionnel Technique consacré au BIM et nous remercions vivement Dr Urs Wiederkehr, Madeleine Leupi, Viviane Ceccaroni, Davide Malnati et Ylenia Pilla pour leur soutien. J'aimerais remercier tout particulièrement Martin Denz. Sans son engagement de coordinateur de la journée au cours de ces huit derniers mois, celle-ci n'aurait pas pu être organisée. Les connaissances spécialisées actuelles sur la modélisation des informations du bâtiment et la coordination spécialisée sont apportées par les orateurs, les participants à la table ronde et les animateurs. Nous les remercions vivement pour la transmission ouverte de leurs connaissances.

Il va certainement falloir beaucoup de travail de notre part pour nous initier à cette nouvelle forme de collaboration. D'un autre côté, cela nous permettra de compter à l'avenir parmi les premiers partenaires mondiaux pour la conception de bâtiments de haute qualité à des prix compétitifs. C'est la raison pour laquelle nous encourageons les participants à la journée et tous les collègues spécialisés à s'engager pour l'introduction des méthodes numériques de planification dans leur intérêt et celui de la branche de la planification.

Un grand merci

Jobst Willers

Jobst Willers, Präsident Berufsgruppe Technik des SIA

Begrüssung, Einführung, Tagesziele

Dipl. Ing. FH SIA

Jobst Willers Engineering AG, Rheinfelden

jobst.willers@willers.ch



Liebe Kollegin, lieber Kollege

Geschätzte Bauherren

Während digitale Planungsmethoden wie «Building Information Modeling» (BIM) im internationalen Umfeld zusehends Anwendung finden, wird deren Einführung in der Schweiz durch eine fragmentierte Branche mit vielen kleinen Planungsbüros nach wie vor gehemmt. Anlässlich ihrer Jahrestagung am 19. September 2013 befasst sich die SIA-Berufsgruppe Technik (BGT) mit neuen Planungsmethoden und stellt die Frage nach einem neuen Berufsfeld.

Mit Ihrer Teilnahme an unserer Jahrestagung zeigen Sie Ihr Interesse und Engagement, neue Arbeitsmethoden kennen zu lernen und auf ihre Praxistauglichkeit zu prüfen. Der SIA und die BGT danken Ihnen, dass Sie sich in der Praxis für moderne Arbeitsinstrumente und damit für die Wettbewerbsfähigkeit unserer Planer in nationalen und internationalen Projekten einsetzen. Die momentan gute Baukonjunktur mit vollen Auftragsbüchern und einer verbesserten Wertschöpfung darf uns nicht davon abhalten, uns den Planungsanforderungen von morgen zu stellen. Wir befanden uns bisher quasi im «Schlummermodus» und wurden erst durch internationale Projekte und den Wettbewerbsdruck aus Deutschland aufgerüttelt.

BIM wird in den USA, England und den skandinavischen Ländern bereits erfolgreich eingesetzt. Das sind Länder, in denen staatliche Bauherren vermehrt BIM verlangen und diese Planungsmethode weitgehend bei den führenden Planungsbüros etabliert ist. Unsere Trägheit widerspiegelt sich in den noch bescheidenen schweizerischen Weiterbildungsangeboten zu BIM, wobei zu betonen ist, dass Hochschulen wie die ETH, HSLU, FHNW, BFH sich in BIM engagieren und Unterstützung sowie Weiterbildungskurse anbieten.

Die Wettbewerbsfähigkeit in den Schweizer Planungsbüros wird an den Offertanfragen und an der Berufung in Planungsteams gemessen. International wettbewerbsfähig zu sein bedeutet, auf die Angebote der grossen international tätigen Planungsfirmen eine schweizerische Alternative zu bieten. Die «BIM-Fähigkeit» wird in der Zukunft zunehmend als Eignungskriterium für Wettbewerbe gewertet und ein zentrales Vergabekriterium werden. Hier wird entscheidend sein, ob sich die fragmentierte Schweizer Planungsbranche mit BIM zu schlagkräftigen, konkurrenzfähigen Teams formieren kann. Deshalb ist BIM mehr als nur eine neuartige 3D-Software, welche die Fachkoordination erleichtert.

Für die Umsetzung der zentralen Forderungen in der Bauplanung nach hoher Bau- und Nutzungsqualität, Einhaltung der vereinbarten Kostenvoranschläge und einem Terminplan, der Gültigkeit behält, ist die Zusammenarbeit im Planungsteam der wichtigste Erfolgsfaktor. BIM und digitale Planung sind Arbeitsinstrumente, mit denen die Planungs- und Bauqualität gesteigert werden kann. Im komplexen Hochbau wird die technische und räumliche Koordination schon heute durch einen Fachkoordinator erbracht, welcher die Installationen der Gebäudetechnik räumlich und technisch aufeinander abstimmt. Die drei Kriterien Qualität, Kosten und Zeit in Planung, Erstellung, Dokumentation und Betrieb, also über den gesamten Lebenszyklus, sind zentral. Erst durch eine kompetente Fachkoordination mit den richtigen Arbeitsinstrumenten kann dies sichergestellt werden. Dass im Hochbau die Aufgabenteilung von Gesamtleiter, Architekt und Fachkoordinator sowie der beauftragten Spezialisten nicht präzise in den Leistungshonorarordnungen 102 und 108 vorgegeben ist, kann als Nachteil, aber auch als Vorteil gewertet werden. So bleibt uns mit BIM die Möglichkeit, die Leistungsabgrenzung und die Honorierung neu zu regeln.

Wir sind als Planer und Unternehmer mit der Erstellung einer Baute beauftragt und erhalten dafür einen Werklohn. Unsere Leistungen sind stark auf die Abnahme und Übergabe fokussiert. Die Veränderungsgeschwindigkeit der Prozesse in der Industrie und speziell im Gesundheitswesen stellen hohe Anforderungen an die Flexibilität der Gebäude. Bei einem Umbauprojekt sind fehlerfreie Revisionsun-

terlagen oder gar CAD-Files eine wichtige Voraussetzung für die Beurteilung von Machbarkeit, Kosten und Terminplan. Dabei wissen wir alle, dass die Erstellung einer Betriebsanleitung mit nachgeführten Daten zu den unbeliebtesten Arbeiten im Planungsbüro gehört. Doch nun mal ehrlich, sind Sie nicht auch schon froh darüber gewesen, dass die Revisionspläne bei der Abnahme nicht so genau kontrolliert wurden...

Für den BIM-Berufsgruppentag der BGT hat sich unsere Geschäftsstelle SIA stark engagiert und wir danken Dr. Urs Wiederkehr, Madeleine Leupi, Viviane Ceccaroni, Davide Malnati und Ylenia Pilla herzlich für ihre Unterstützung. Ein besonderer Dank geht an Martin Denz als Tagungskordinator, ohne dessen Einsatz über die letzten acht Monate die Tagung nicht hätte organisiert werden können. Das aktuelle Fachwissen zu BIM und Fachkoordination bringen die Referenten, Podiumsteilnehmer und Moderatoren ein. Für deren offenes Weitergeben ihres Wissens danken wir herzlich.

Die Einführung dieser neuen Zusammenarbeitsform wird uns sicher fordern. Andererseits wird sie uns befähigen, auch in Zukunft zu den weltweit führenden Partnern für das Entwickeln von Bauten mit hoher Qualität zu wettbewerbsfähigen Preisen zu zählen. Deshalb ermutigen wir die Tagungsteilnehmerinnen und alle Fachkollegen, sich für die Einführung der digitalen Planungsmethoden in ihrem Interesse und für das Wohl der Planungsbranche einzusetzen.

Herzlichen Dank

Jobst Willers

Stefan Cadosch, Präsident SIA

Die Notwendigkeit der digitalen Planung für die Konkurrenzfähigkeit der Architekten und Ingenieure in Grossprojekten für komplexe Zweckbauten

Dipl. Arch. ETH SIA

cadosch & zimmermann gmbh architekten eth sia

cadosch@czarch.ch



Der SIA

Der schweizerische Ingenieur- und Architektenverein SIA ist der massgebende Berufsverband für qualifizierte Fachleute der Bereiche Bau, Technik und Umwelt. Mit seinen rund fünfzehntausend Mitgliedern aus dem Ingenieur- und Architekturbereich bildet der SIA ein hoch kompetentes, interdisziplinäres Netzwerk mit dem zentralen Anspruch, den Lebensraum Schweiz zukunftsfähig und qualitativ hochwertig zu gestalten.

Zentrale Berufsinstrumente

Der SIA und seine Mitglieder stehen für Baukultur, Qualität und Kompetenz. Bekannt ist der SIA für sein bedeutendes Normenwerk. Er erarbeitet, unterhält und publiziert zahlreiche Normen, Ordnungen, Richtlinien, Empfehlungen und Dokumentationen, die für die schweizerische Bauwirtschaft massgebend sind. Rund 200 Kommissionen entwickeln das Normenwerk laufend weiter.

Einsatz für Baukultur

Als aktiver Berufsverband setzt sich der SIA für die Baukultur in der Schweiz und die Anliegen der dahinter stehenden Berufsleute ein. So nimmt der SIA Stellung in Stoffkreislauf-, Energie- und Klimafragen, gestaltet die Raumentwicklung Schweiz mit, engagiert sich im bildungspolitischen Umfeld und setzt sich für ein praxisgerechtes Vergabewesen ein. Er betreibt eine aktive Medienarbeit, bietet Aus- und Weiterbildungskurse sowie eine Rechtsberatung an und organisiert diverse Tagungen, Kongresse und Ausstellungen zu aktuellen und zukünftigen Themen.

Breites Netzwerk

Der SIA setzt sich aus den vier Berufsgruppen Architektur, Ingenieurbau, Technik sowie Umwelt zusammen. Er ist föderalistisch aufgebaut und zählt 18 Sektionen, welche den Anliegen des SIA lokal und regional Rechnung tragen. Fachspezifische Fragenstellungen werden in den 24 Fachvereinen des SIA behandelt.

Berufsgruppe Technik (bgt)

Die Berufsgruppe Technik (bgt) wurde im Jahre 2000 gegründet. Sie vereinigt innerhalb des SIA Fachleute aus den wissenschaftlichen Disziplinen von Industrie und Technik mit der Kompetenz in den Bereichen Energie, Elektrotechnik, Gebäudeautomation, Maschinenbau, Verfahrenstechnik oder Chemieingenieurwesen.

Für die Zukunft bauen

Die Formel ist einfach: «1. Intelligent planen, 2. nachhaltig die Umwelt schützen und 3. dafür sorgen, dass sich Menschen in Gebäuden wohlfühlen». Damit man diese Ziele erreicht, braucht es moderne Gebäudetechnik.

Aktuell für die Berufsgruppe Technik sind die weltweiten Herausforderungen im Bereich der Energie – insbesondere im Zusammenhang mit dem Gebäudepark Schweiz und der Ausbildung von Fachleuten für die Gebäudesanierung.

La SIA

La Société suisse des ingénieurs et des architectes SIA est l'association professionnelle de référence des spécialistes de la construction, de la technique et de l'environnement. Avec ses quelque quinze mille membres actifs dans tous les domaines de l'architecture et de l'ingénierie, la SIA représente un réseau interdisciplinaire unique dont l'objectif central est de façonner le cadre naturel et bâti en Suisse selon des critères de durabilité et de qualité élevés.

Instruments professionnels indispensables

La SIA et ses membres représentent la culture, la qualité et la compétence en matière de construction. Une réputation notamment liée à l'importante collection de normes éditées par la SIA. Celle-ci élabore, tient à jour et publie en effet un grand nombre de normes, règlements, directives, recommandations et documents divers, qui sont indispensables à la branche suisse de la construction. Quelque 200 commissions sont chargées du développement et du suivi de cette collection.

Défense de la culture du bâti

Comme association professionnelle active sur le terrain, la SIA défend la culture du bâti en Suisse et les intérêts des praticiens qui en sont responsables. La Société se positionne sur la gestion des ressources, l'énergie et les défis climatiques; elle contribue à définir le développement territorial de la Suisse, établit des priorités en matière de formation et se bat pour une passation des marchés conforme aux réalités professionnelles. Elle s'engage au niveau politique, diffuse avec constance ses valeurs auprès des médias, propose des cours de formation continue et de perfectionnement, offre des conseils juridiques et organise divers séminaires, congrès et expositions sur les enjeux actuels et à venir pour les disciplines qu'elle représente.

Réseau de compétences étendu

La SIA se compose des quatre groupes professionnels Architecture, Génie civil, Technique et Environnement. Organisée sur un modèle fédéraliste, elle compte 18 sections, qui répercutent ses objectifs à l'échelon local et régional. Enfin, les problématiques liées à des domaines d'expertise particuliers sont traitées au sein des 24 sociétés spécialisées de la SIA.

Groupe professionnel technique (bgt)

Fondé en 2000, le groupe professionnel technique (BGT) réunit au sein de la SIA les spécialistes des disciplines liées à l'industrie et aux sciences techniques, avec des compétences appliquées à l'énergie, l'électrotechnique, la domotique, la construction de machines, les processus ou l'ingénierie chimique.

Les priorités actuelles du BGT sont liées aux défis globaux qui se posent dans le domaine de l'énergie et aux conséquences particulières qui en découlent pour le parc immobilier suisse et la formation de spécialistes en rénovation énergétique

Jean Luc Perrin

Zielsetzungen des Bauherrn im Spitalbau

Objectifs du maître d'ouvrage en construction hospitalière

Dipl. Masch.-Ing. FH

Direktionsstab Felix Platter-Spital Basel

jean-luc.perrin@fps-basel.ch



Résumé

Les boulangers et les constructeurs de voitures et d'outils le savent depuis des années : plus une erreur de planification ou de fabrication est décelée tôt et plus les coûts de correction sont réduits !

Cependant, en cas de défaut de qualité, le boulanger a un avantage : il peut consommer lui-même sa production défectueuse.

Tous les investissements de tous les hôpitaux suisses doivent désormais être financés à l'aide des bénéfices. Il en résulte obligatoirement une prise en compte des coûts du cycle de vie d'un investissement de construction.

« Design & Build to cost », partenariats de projet, transparence totale et développement continu du projet sont obligatoires ! Les concepts 7D et BIM sont indispensables !

Bäcker, Auto- und Werkzeugbauer wissen seit Jahren: Je früher ein Planungs- oder Herstellungsfehler erkannt wird, desto geringer sind die Ausbesserungskosten! Im Fall von Qualitätsmängeln hat allein der Bäcker einen Vorteil: Er kann seine Fehlproduktion selber essen.

Neu gilt für alle Schweizer Spitäler, dass sämtliche Investitionen aus den Erträgen finanziert werden müssen. Dies führt zwingend zur Betrachtung der Life Cycle Kosten einer Bau-Investition.

«Design & Build to cost», Projektpartnerschaften, völlige Transparenz, rollende Projektentwicklung sind zwingend! BIM und 7D-Konzepte sind ein MUSS!

Im Zusammenhang mit der Bau-, Objekt- und Anlagendokumentation habe ich als Leiter Facility Management beschwerliche Erfahrungen gemacht.

Die Dokumentationen waren – wenn überhaupt zeitnah auffindbar – häufig nicht aktuell, falsch und unvollständig und sie waren je nach Optik an verschiedenen Stellen archiviert. Die «besten» Dokumentationsquellen waren Mitarbeitende der technischen Dienste, welche beim Aufbau des Spitals mitgewirkt haben und deshalb wussten, wie die Stränge der diversen Medien im Gebäude geführt wurden, wo die Absperrventile sind, welche Verteilkasten für welche Sektoren die Spannung liefern und vieles mehr. Diese langjährigen Mitarbeiter wussten praktisch alles! Doch nach ihrer Pensionierung war dieses Wissen definitiv weg!

Als Bauherren-Vertreter habe ich sehr unterschiedliche Erfahrungen gemacht: in Bauprojekten der öffentlichen Hand waren die Kosten eher von zweitrangiger Bedeutung und die Funktionalität stand hinter der architektonisch schönen Erscheinung.

Lange und komplexe Projektrealisationszeiten, ein erhebliches Änderungsmanagement, eine quasi bis zur Bauabrechnung unklare Kostensituation waren die Folgen. Selbst erhebliche Planungsfehler wurden oftmals erst auf der Baustelle erkannt oder gar erst anlässlich von Sanierungsmassnahmen Jahre nach der Bauabnahme behoben.

Die Projektbe- und -erarbeitung wurde kaum branchenübergreifend durchgeführt. Planer und Architekten führten ein Eigenleben. Die verschiedenen Gewerke wurden in langwierigen Sitzungen aufeinander abgestimmt – gelegentlich auch erst auf der Baustelle.

Mit Änderung der gesetzlichen Grundlagen im Gesundheitswesen per 2012 gilt, dass alle Spitäler für die baulichen Investitionen direkt verantwortlich sind und diese mit den selbst erwirtschafteten Mitteln (re)finanzieren müssen.

Die bisherigen Projektentwicklungsstrategien im Umfeld der ehemals öffentlichen Spitäler haben definitiv ausgedient. Die obligaten Redimensionierungsrunden zwecks Ermittlung von Sparpotentialen sind vorbei. Das Motto war: Der Kanton wird es richten und die Nutzer entsprechend ihre Anforderungen reduzieren ... und letztendlich gibt es ja noch das parlamentarische Instrument des Nachtragkredits. Dies gehört definitiv der Vergangenheit an. Mit einem Nachteil müssen die ehemals öffentlichen Spitäler noch leben: Das öffentliche Vergabewesen muss angewendet werden. Dies führt dazu, dass die Projektentwicklung im Vergleich zu den Privatspitälern verzögert und verteuert wird.

Neue Strategien und Verfahren in der Projektentwicklung und -realisierung sind ein Gebot der Stunde. Die Anwendung der in anderen Industriezweigen seit Jahren erfolgreich eingesetzten Konzepte und Verfahren sind auch im Spitalbau ein Muss. Die Herausforderung an diese – im Spitalbau neuen Konzepte und Verfahren – trifft alle Partner: Planer, Architekten, Ausführende, Spitäler als Bauherren und insbesondere auch die Ausbildungsstätten, in denen die Fachleute der Zukunft ausgebildet werden.

Design & Build to cost, Total cost of ownership (TCO), Life-Cycle-Kosten und ein integrales Gebäudemangement – schon ab der Phase der Projektentwicklung – gehören zu den aktuellen Forderungen.

Als Bauherrschaft vertrete ich die Meinung, dass im Hinblick auf einen effizienten Betrieb der Infrastruktur die Betriebsdokumentation als integraler Teil der Projektdokumentation zu verstehen ist. Sie muss möglichst ohne Medienbrüche und Informationsverluste verbunden und selbstredend, präzise und konsistent sein. Sie darf sich nicht mehr auf die Kenntnisse von Handwerkern, welche auf der Baustelle mitgewirkt haben – und in der Regel zum Stammpersonal der Technischen Dienste wurden – abstellen. Im Sinn einer effektiven und wirtschaftlichen Projektentwicklung erwarte ich im weiteren, dass alle an der Planung und Umsetzung des Projektvorhabens beteiligten Partner von Anbeginn an zeitgleich und transparent auf einer gemeinsamen Dokumentationsplattform ihre individuell erarbeiteten Planungen speichern und die entsprechenden Daten für die Integration in die BIM-Welt zur Verfügung stellen. Dies um Planungskollisionen zu verhindern, den Bedürfnissen der jeweiligen Spezialisten im Planungsverlauf gerecht zu werden, für alle gleiche Kataloge bereitstellen zu können, die interdisziplinäre Kommunikation zu vereinheitlichen und die wenig effizienten Projektsitzungen zu reduzieren.

Projektpartnerschaften sind unabdingbar, auch wenn die Interessenslagen der Bauherrschaft und der beauftragten Unternehmungen nicht immer dieselben sind.

Die Projektierung und Umsetzung von Spitalbauten muss zwingend im 7D-Modell erfolgen! Die Erklärungen hierzu finden Sie in den Präsentationsunterlagen.

Nur mittels effizienten, Planungsfehler verhindernden Systemen, stabilen Vorgaben, einer klaren Kostentransparenz von Anbeginn und die konsequente Nutzung aller möglichen Synergien lassen sich die infrastrukturellen Herausforderungen unseres Gesundheitssystems lösen. Bekanntlich haben im Rahmen der Verselbstständigung der öffentlichen Spitäler die Kantone, als bisherige Trägerschaft der Spitäler, diesen mehrheitlich die Liegenschaften übertragen. Vor dem Hintergrund der «Verlotterungsstrategie» der öffentlichen Hand, sind diese Gebäude oftmals in einem sehr renovationsbedürftigen Zustand. Eine aktuelle Studie einer anerkannten Beratungsgesellschaft geht von einem Investitionsvolumen von CHF 20 Mrd. in den nächsten 10 Jahren aus, um die bauliche Infrastruktur der Spitäler in der Schweiz den aktuellen Anforderungen anzupassen.

Machen Sie mit! Engagieren Sie sich für wirkungsvolle Planungs- und Realisierungssysteme, folgen Sie dem 7D-Modell: Es liegt ein Honorarvolumen von über 3 Mrd. CHF vor!

Urs-Peter Menti

Das Gebäude im System

Approche systématique du bâtiment

Dipl. Masch.-Ing. ETH SIA

Professor Hochschule Technik & Architektur Luzern

Leiter Zentrum für Integrale Gebäudetechnik

Schwerpunktt Themen der aktuellen Tätigkeit: «Energieeffizientes Bauen», «Simulationen» und «Integrale Planung / gesamtheitliche Betrachtungen»

urs-peter.menti@hslu.ch



Résumé

La mise en œuvre de la stratégie énergétique 2050 provoque une intensification de la recherche énergétique, apporte des modifications au niveau des réglementations et force la promotion de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables. Il en découle aussi une extension des limites de considération : on ne se cantonne plus aux différents composants pour passer au bâtiment puis au quartier. On ne prend plus en compte le besoin en chauffage mais le besoin total en énergie. On n'évalue plus l'énergie utile mais l'énergie primaire voir les émissions de gaz à effet de serre. La complexité du processus de planification augmente, les simulations jouent un rôle de plus en plus important. La modélisation des informations du bâtiment peut être une étape supplémentaire pour accroître l'efficacité et le ciblage de l'utilisation des simulations.

Die Umsetzung der Energiestrategie 2050 führt zu einer Intensivierung der Energieforschung, bringt Anpassungen auf der regulatorischen Ebene und forciert die Förderung der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energien. Damit verbunden ist auch die Ausweitung der Betrachtungsgrenzen: Der Blick geht von der einzelnen Komponente über das Gebäude zum Quartier. Berücksichtigt wird nicht mehr nur der Heizwärmebedarf, sondern der Gesamtenergiebedarf. Beurteilt wird nicht mehr nur die Nutzenergie, sondern die Primärenergie oder gar die Treibhausgasemissionen. Die Komplexität des Planungsprozesses steigt, Simulationen spielen eine immer wichtigere Rolle. BIM kann dabei ein weiterer Schritt sein, den Einsatz von Simulationen effizienter und zielführender zu machen.

Die Energiestrategie 2050 des Bundes verfolgt die Verstärkung der Energieeffizienz und den Ausbau der erneuerbaren Energien. Im Gebäudebereich werden die Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEN) überarbeitet. Zudem sollen das Gebäudeprogramm verstärkt, das Steuerrecht angepasst und das Programm «EnergieSchweiz» forciert werden.

Im Rahmen der Umsetzung der Energiestrategie wird auch die Energieforschung intensiviert: Vom Bundesamt für Energie (BFE) über die KTI (Förderagentur für Innovation des Bundes) bis zum Schweizerischen Nationalfonds (SNF) sind mehr Forschungsgelder vorhanden. Zudem sind vom Bund sieben nationale Kompetenzzentren für die Energieforschung ausgeschrieben (SCCER, Swiss Competence Centers for Energy Research).

Doch in welche Richtung werden die Entwicklungen gehen? Welches sind die konkreten Inhalte dieser Forschung? Erkennbar wird dies, wenn man beispielsweise die fünf thematischen Schwerpunkte des Forschungsprogramms «Energie in Gebäuden» des BFE betrachtet:

- Bauerneuerung hat Priorität vor Neubau
- Technologie optimal nutzen
- Vom Gebäude zum Areal
- Speicherkraftwerk Haus
- Indirekter Energiebedarf (Graue Energie und Mobilität)

Hier wird erkennbar, dass die Entwicklung in Richtung «umfassenderer» Systemgrenzen geht: Der Betrachtungshorizont ist nicht mehr nur das Gebäude, sondern das Areal oder gar das Quartier. Berücksichtigt wird nicht mehr nur die Betriebsenergie sondern auch die Graue Energie und die Mobilität. Beurteilt wird nicht mehr (nur) auf Basis der Nutzenergie, sondern auf Basis der Primärenergie oder

sogar der Treibhausgasemissionen. Die Systemgrenzen und die Bewertungskriterien werden also gesamtheitlicher und umfassender, aber auch komplexer.

Stand früher bei der Bewertung der energetischen Qualität eines Gebäudes der Heizwärmebedarf im Vordergrund, rückt heute immer mehr der Elektrizitätsbedarf ins Zentrum. Einerseits, weil der Heizwärmebedarf immer geringer wird, andererseits der Elektrizitätsbedarf in der Tendenz zunimmt. Der vermehrte Einsatz von Wärmepumpen und der zunehmende Kühlbedarf sind dabei zwei wichtige Faktoren. Nicht selten führen Massnahmen, die den thermischen Energiebedarf reduzieren, zu einer Erhöhung des elektrischen Energiebedarfs.

An einem einfachen Beispiel kann die zunehmende Komplexität der Bewertung eines Gebäudes betreffend Energiebedarf plakativ illustriert werden: Bei einem südseitig angebrachten Balkon stellt sich die Frage, ob dieser aus rein energetischen Gesichtspunkten vorteilhaft ist oder nicht. Einerseits reduziert er im Winter die passiv-solaren Gewinne, was den Heizenergiebedarf erhöht. Andererseits reduziert er im Sommer die solaren Lasten und reduziert somit einen allfällig vorhandenen Kühlbedarf beziehungsweise verbessert die thermische Behaglichkeit. Das ganze Jahr über vermindert der Balkon den Tageslichteinfall, was eine Erhöhung des Energiebedarfs für das Kunstlicht zur Folge hat. Zu guter Letzt beinhaltet der Balkon «Graue Energie», die in einer Gesamtbetrachtung zu berücksichtigen ist. Diese komplexe Fragestellung mit unzähligen Einflussfaktoren lässt sich nicht mehr mit Handrechnungen oder aus Erfahrung beantworten – der Einsatz von thermischen Gebäudesimulationen ist angezeigt. Dabei werden das Gebäude und die relevanten Randbedingungen so detailliert wie nötig «modelliert» und der Gesamtenergiebedarf des Gebäudes lässt sich unter Berücksichtigung aller Einflussfaktoren berechnen.

Solche Simulationen werden zwar immer häufiger, aber immer noch in den wenigsten Bauprojekten eingesetzt. Oft fehlt – trotz meist gutem Kosten-Nutzen-Verhältnis – in der Planung das dafür nötige Geld, noch häufiger aber die Zeit. Deshalb ist eine stärkere Integration von Simulationen in den zukünftigen Planungsprozess und die entsprechenden Planungstools wünschenswert.

Heute werden die Simulationsinputs meist «manuell» aufgrund der Planungsunterlagen erstellt. Dies ist oft aufwändig und beinhaltet das Risiko von Fehlern, weshalb eine Automatisierung dieser Arbeitsschritte sinnvoll wäre. Im Optimalfall könnten bei jeder Projektänderung im Planungsprozess umgehend die entsprechenden Auswirkungen auf den Gesamtenergiebedarf analysiert und dokumentiert werden. Damit kann die Sensibilität des Planungsteams betreffend Energiefragen zusätzlich gesteigert werden. Die Simulation wird so zum effizienten und nützlichen Werkzeug.

Erste Ansätze in diese Richtung sind bekannt, zum Beispiel mit dem Design Performance Viewer der ETH Zürich. Die Entwicklung ist aber weiter zu treiben und die Integration von Simulationen in den Planungsprozess ist zu standardisieren. BIM kann dabei eine grosse Unterstützung sein, die Planung schneller und fehlerfreier zu machen sowie neue Erkenntnisse früher und ohne Zeitverzögerung einzubringen. Somit könnte jeder Planungsentscheid umgehend betreffend seinen Auswirkungen auf den Gesamtenergiebedarf und die Schadstoffemissionen beurteilt werden.

Die zukünftigen Herausforderungen bei der Umsetzung der Energiestrategie 2050 fordern eine umfassendere Betrachtung, was den Planungsprozess zunehmend komplexer macht. Der Einsatz von Simulationen, eingebettet in die BIM-Methodik, ist ein viel versprechender Ansatz, den erhöhten Ansprüchen an die Planung zu entsprechen.

Markus Weber

Gebäudetechnik Gesamtplanung / Planen und Bauen braucht neue Methoden

Planification globale de la technique des bâtiments / il faut de nouvelles techniques pour planifier et construire

Dipl. El.-Ing. FH SIA, Betriebsingenieur ISZ SIB

Präsident SIA-Fachverein für Gebäudetechnik und Energie, FGE

CEO KIWI Systemingenieure und Berater AG, Dübendorf/Basel

markus.weber@kiwi.ch



Résumé

La planification et la construction changent ! Des analogies avec d'autres secteurs économiques montrent que l'automatisation s'installe de plus en plus dans la planification, la construction et la gestion des bâtiments. L'ingénierie numérique à savoir la mise en réseau numérique de tous les niveaux de la chaîne de plus-value constitue un défi. Jusqu'à présent, la branche n'était pas suffisamment préparée pour relever ce défi. On n'a notamment pas d'outils logiciels complets procurant de l'aide. Ma vision d'un configurateur de bâtiment décrit une approche logicielle intégrale en matière de conseil, de planification et de réalisation des bâtiments de demain. Il est ainsi possible de comparer le confort, l'efficacité et la sécurité et de contribuer de manière décisive à la réalisation de la stratégie énergétique 2050 de la Confédération.

Planen und Bauen verändern sich! Zieht man Analogien zu anderen Wirtschaftszweigen, wird auch im Planen, Bauen und Bewirtschaften von Gebäuden eine weitergehende Automatisierung Einzug halten. Digitales Engineering, das heisst die digitale Vernetzung aller Stufen der Wertschöpfungskette, ist die Herausforderung. Auf diese Herausforderung ist die Branche bislang nur unzureichend vorbereitet. Insbesondere sind keine umfassenden Softwaretools verfügbar, die Unterstützung leisten. Meine Vision des Gebäudekonfigurators beschreibt einen Softwareansatz zur integralen Beratung, Planung und Realisierung vom Gebäude der Zukunft. Dadurch können Komfort, Effizienz und Sicherheit messbar und vergleichbar gemacht und ein wesentlicher Beitrag zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 des Bundes geleistet werden.

Planen, Bauen und Bewirtschaften sind komplexer geworden

Waren die Gebäude der Vergangenheit noch stärker durch die Architektur geprägt, sind die Gebäude der Gegenwart vielmehr das Produkt eines interdisziplinären Prozesses. Ein Prozess, in dem Generalisten und Spezialisten im engen Dialog mit dem Ziel zusammen arbeiten, die verschiedenen Disziplinen wie Architektur, Tragwerk, Fassade, Baustoffe, Gebäudetechnik und so weiter zum «Gebäudesystem» in optimaler Weise zusammen zu führen. In Zukunft muss vermehrt auch das Umfeld dieser Gebäudesysteme in die Planung einbezogen beziehungsweise als «Gebäude im System» betrachtet werden. Nur so können optimale Lösungen in Bezug auf Primärenergiebedarf, CO₂-Emissionen und Umweltbelastungen im Sinne der Energiewende geschaffen werden.

Dies verdeutlicht, dass das Planen, Bauen und Bewirtschaften von Gebäuden durch die steigenden Anforderungen, sich inflationär vermehrenden Schnittstellen und neuen Technologien komplexer geworden ist. Diese komplexen Prozesse zu managen, effizienter zu gestalten, gleichzeitig die Qualität zu steigern und die Kosten zu senken, sind die Herausforderungen! Entsprechend wurden neue Methoden entwickelt, angefangen bei der integralen Planung über die computerunterstützten Planungswerkzeuge bis hin zu interdisziplinären Gebäudemodellen.

Interdisziplinäre Gebäudemodelle

Die Anforderungen an die Planung ändern sich: Sollen beispielsweise für jeden Entwurfs- und Planungsschritt eines Gebäudes die vielfältigen Einflüsse auf die Energieeffizienz und CO₂-Emissionen berechnet und einfach lesbar dargestellt werden, ist dies heute meistens nur mit hohen Zusatzaufwendungen und zeitlicher Verzögerung möglich. In diesem Zusammenhang kommt dem BIM – Building Information Modeling – eine zunehmende Bedeutung zu. BIM beschreibt eine Methode der optimierten Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Gebäuden mit Hilfe von Software. Dabei werden alle relevanten Gebäudedaten digital erfasst, kombiniert und vernetzt.

Ein solches Gebäudemodell kann zu jedem Zeitpunkt im Gebäudelebenszyklus nach ökologischen und ökonomischen Fragestellungen untersucht und Alternativen können in sekundenschnelle überprüft werden. Im Gegensatz zu den heute vielfach implementierten einseitigen Massnahmen ohne Gesamtstrategie ist es dadurch möglich, das Gebäude ganzheitlich zu analysieren und zu bewerten. Unter ganzheitlicher Sicht ist die gleichwertige Berücksichtigung von Form/Gestaltung, Konstruktion, Gebäudetechnik und Kosten gemeint.

Modulare Planung, industrielle Fertigung

Neben BIM lassen sich zwei weitere Trends ausmachen: die *modulare Planung* und die *industrielle Fertigung*. Im Gegensatz zu Konstruktionen im Fahrzeug- oder Maschinenbau ist fast jedes Gebäude ein Prototyp, zu einem hohen Anteil handwerklich gefertigt und dies teilweise unter wechselnden Bedingungen auf der Baustelle. Die Vielzahl der Einzelleistungen zu integrieren und gleichzeitig die Herstellungsqualität zu heben stellt eine weitere Herausforderung dar.

Aus diesem Kontext heraus wurde eine neue Planungsmethodik entwickelt, die individuelle Architekturentwürfe und technische Gebäudekonzepte systematisch in Module zerlegt und diese nach dem Vorbild von Industrieprodukten umfassend integriert und detailliert. Mit einer überschaubaren Anzahl von Einzelkonstruktionen lässt sich ein ganzes Gebäude bis zu 80% darstellen. Die Gebäude werden dadurch zu «gebauten Wiederholungen», ohne den individuellen Charakter der Gebäude nachteilig zu beeinflussen.

Durch die modulare Planung kann die Komplexität von Gebäuden gegenüber konventioneller Planung deutlich reduziert werden. Dabei werden Planungen weniger konventionell gezeichnet und mehr in Datenbanken erfasst. Gleichzeitig entstehen grosse Potentiale für die Beschleunigung der Ausführung und die Senkung der Baukosten. Anstelle der aufwendigen Fertigung auf der Baustelle tritt die industrielle Vorfertigung in der Werkstatt. Beschleunigt wird dieser Trend auch durch das verdichtete Bauen. Beispielsweise stellt der Bau eines Hochhauses in einem Stadtzentrum hohe Anforderungen an die Logistik: Es steht kein Platz zur Verfügung, Material zu lagern und Werkstätten für die Vorort-Fertigung einzurichten. Die vorgefertigten Bauteile werden exakt dem Baufortschritt folgend angeliefert, an den Verwendungsort transportiert und gleich verbaut.

Virtual Reality

Wenn man die gegenwärtigen Entwicklungen extrapoliert, dann werden in der Zukunft die Gebäude rein virtuell entwickelt, mit virtuellen Simulatoren getestet, durch die Nutzer virtuell bewohnt und mit diesen «virtuellen Ergebnissen» laufend optimiert, bevor sie in der realen Welt gebaut werden. Dabei sind auch die Erfahrungen von anderen gebauten Gebäuden, eingesetzten Produkten und Technologien online berücksichtigt. Virtuelle Modelle werden das Planen wesentlich vereinfachen und damit nicht nur Kosten sparen, sondern auch Fehlerquellen minimieren.

Da alle an der Gebäudeentwicklung beteiligten Mitarbeiter – auch Firmen- und Standort-übergreifend – auf dieselbe, stets aktuelle Datenbasis zugreifen, lassen sie sich noch effektiver in die Entwicklung und Planung einbinden.

Mit dem Einsatz von Virtual Reality lassen sich zudem Entwicklungsmodelle in einer vom Rechner erzeugten räumlichen Umgebung massstabgetreu betrachten und besprechen. Entsprechend lassen sich in Zukunft Gebäude in einer äusserst realistisch anmutenden Umgebung regelrecht spielerisch entwickeln. Das Programm simuliert das Gebäudeverhalten in Echtzeit und 3D, und wie in einem Computerspiel kann der Planer oder zukünftige Nutzer in eine laufende Simulation eingreifen.

Thomas Wehrle

BIM im modularen Holzelementbau

Le BIM dans la construction modulaire d'éléments en bois

Dipl. Ing. Holztechnik, MAS BAE

Leiter Engineering, Erne Holzbau AG

thomas.wehrle@erne.net



Résumé

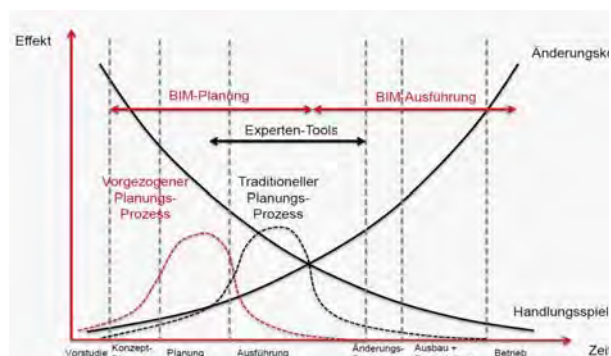
Chaque partie d'un bâtiment a différentes exigences en matière de fonction, de conception, de construction, de matériau et bien d'autres choses encore. Plus ces informations sont intégrées rapidement dans la planification et plus les coûts sont réduits et la marge de manœuvre importante. Le bâtiment est souvent planifié plusieurs fois, par l'architecte, le planificateur de l'ouvrage porteur et l'entrepreneur. Toutes ces informations doivent pouvoir être utilisées ensemble et transmises sans pertes aux différents acteurs.

Seule la considération globale de tous les aspects permet d'avoir une enveloppe du bâtiment efficace en termes d'énergie. Une considération uniforme des interfaces est inévitable. Le système BIM offre les bases adaptées pour ce faire.

Jedes Bauteil eines Gebäudes hat seine Anforderungen an Funktion, Gestaltung, Konstruktion, Material und vieles andere mehr. Je früher diese Informationen in die Planung einbezogen werden können, umso grösser bleibt der Handlungsspielraum, auch bezüglich der Kosten. Oft wird ein Gebäude mehrmals geplant, vom Architekt, vom Tragwerksplaner und vom Unternehmer. All diese Informationen sollten gemeinsam genutzt und ohne Verluste an die verschiedenen Akteure weitergegeben werden können.

Nur die gesamtheitliche Betrachtung aller Aspekte bietet die Möglichkeit einer energieeffizienten Gebäudehülle, eine einheitliche Betrachtung der Schnittstellen ist unumgänglich. Das BIM-System bietet hier die passenden Grundlagen.

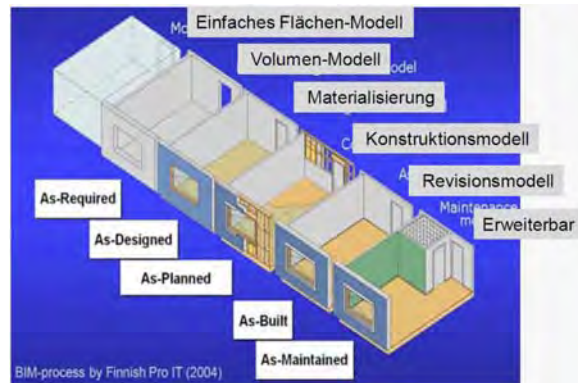
Building Information Modeling, im Holzbau seit mehreren Jahren bereits eingesetzt, allerdings unter einem anderen Namen, digitale Planung. BIM ist eine Denkweise und die Voraussetzung für eine digitale Planung. Betrachtet man die einzelnen Bauteile eines Gebäudes (Wände, Decken, etc.) hat jedes seine eigenen Anforderungen und seine eigenen Informationen. Je mehr Informationen über das Gebäude bzw. über die Bauteile bekannt sind, desto besser wird das Management von Risiken im Planungs- und Bauprozess.



Das Wissen über die Bauteile wird zugänglich und personenunabhängig, steigende Komplexität wird sicht- und steuerbar. Sind diese Informationen früh bekannt, bleiben Änderungskosten niedrig und der Handlungsspielraum gross.

Beim idealen BIM-Prozess entwickelt sich das Gebäudemodell mit dem Stand der Informationen. Es wird immer detaillierter und bildet am Ende ein Revisionsmodell, welches für Erweiterungen oder sogar für einen Rückbau die notwendigen Informationen liefern kann.

Im heutigen BIM-Prozess wird das Gebäude meist vom Architekt bereits als 3D-Modell in einem CAD-System gezeichnet, wird aber vom Tragwerksplaner und dem ausführenden Unternehmer (Holzbau) noch einmal neu konstruiert. Das heisst, die bereits digital vorhandenen Informationen können nicht weiterverarbeitet werden, digitale Revisionsmodelle gibt es praktisch nicht.



Im Holzbau werden auf Basis von Volumenkörpern, meist auch Hüllkörper genannt, die Konstruktion und die Materialisierung der Bauteile vorgenommen. Die digitalen Bauteile beinhalten alle Informationen, die für die Herstellung der Elemente erforderlich sind. Die Hölzer sind genau definiert, mit allen Bearbeitungen, Verbindungen bis hin zum Material und können so direkt vom 3D-Modell beim Abund-Center bestellt werden. Durch die Angabe der Montagereihenfolge im Modell können diese sogar abschnittsweise geliefert und montiert werden. Solange man sich innerhalb eines CAD-Systems bewegt, ist die Weitergabe solcher Informationen kein Problem. Werden die Daten aber von einer Software an die andere weitergegeben, gehen viele Informationen verloren, ein direkter Austausch ist nur bedingt möglich. Hier gibt es zurzeit nur eine Schnittstelle, das IFC-Format, welche einen Austausch mit Informationen ermöglicht.

ERNE betreibt BIM im eigenen Betrieb, indem wir versuchen, soviel Informationen wie möglich zu einem frühen Zeitpunkt in unser 3D-Modell einfließen zu lassen. Dies ermöglicht uns einen hohen Vorfertigungsgrad der Holzbauelemente von bis zu 90% im modularen Bauen. Um bereits das 3D-Modell des Architekten weiterverwenden zu können, erarbeiten wir zurzeit ein Information Delivery Manual (IDM), welches mit wenigen Punkten die wichtigsten Regeln für den Datenaustausch abbildet.



Da die Anzahl der Akteure in einem Bauprozess immer mehr zunimmt, wird ein Datenaustausch ohne Verluste immer wichtiger. Die Denkweise BIM bietet hier grosses Potential. Mit der richtigen Schnittstelle zwischen den CAD-Systemen und mit dem gemeinsamen BIM-Denken kann die Qualität der Gebäude verbessert und planbar gemacht werden.

Philipp Dohmen (Moderator)

Podium Vormittag: Herausforderung

Architekt Dipl. Ing., Dipl. nds ETH

Drees & Sommer Schweiz

philipp.dohmen@dreso.com



Stefan Cadosch, Dipl. Arch. ETH SIA,
Präsident SIA, cadosch & zimmermann gmbh
architekten eth sia, Zürich



Markus Weber, Dipl. El.-Ing. FH SIA
Präsident SIA FGE, KIWI Systemingenieure und
Berater AG, Dübendorf



Jean Luc Perrin, Dipl. Masch.-Ing FH,
Direktionsstab Felix Platter-Spital, Basel



Sabrina Contratto, Dipl. Arch. ETH SIA
Baumschlager Eberle Architektur, Zürich

Kernfragen

- Was sind die drei wichtigsten Gründe für BIM?
- Was ist die Basis für einen BIM-Besteller heute?
- BIM hat weltweit zu Produktivitätsvorteilen und höherer Performance geführt. Was sind die Besonderheiten der Schweizer Planungskultur und sind die internationalen Erfolge übertragbar?

2 Referate – Podium Nachmittag

- 13:30 Einführung Nachmittag – BIM in Aus- und Weiterbildung
Marie-Theres Caratsch, Moderation Nachmittag
- 13:45 Modulare Planung und Fertigung im Hochbau
Matthias Kohler
- 14:10 BIM in der Praxis
Frank Thesseling
- 14:35 Pause
- 15:05 BIM – Umsetzung in der Gebäudetechnik
Marco Waldhauser
- 15:30 BIM – Revolution in der Gebäudetechnikplanung
Peter Mossack
- 16:00 Podium Nachmittag: Leitung Philipp Dohmen
Marie-Theres Caratsch, Paul Curschellas, Matthias Kohler, Marco Waldhauser
- 16:45 Zusammenfassung / Schlusswort
Jobst Willers

Marie-Theres Caratsch

BIM in Aus- und Weiterbildung

Le BIM dans la formation et la formation continue

Dipl. Arch. ETH SIA

Vizedirektorin, Ressortleiterin Weiterbildung

Hochschule Luzern - Technik & Architektur

marie-theres.caratsch@hslu.ch



Résumé

Dans le domaine de la modélisation des informations du bâtiment, le paysage suisse de la formation et de la formation continue ne montre pas encore de profil concret. Les offres qui existent sont peu nombreuses. La formation et la formation continue sont axées sur les besoins. Ce ne sont pas les idées des écoles qui déterminent le programme. C'est le besoin pratique qui détermine le QUOI, le OU et le pour QUI. On n'a pas encore totalement clarifié le domaine d'utilisation et l'intérêt du BIM dans la pratique par manque d'expérience dans les bureaux de planification. Il ne sera possible de développer l'offre de formations et de formations continues en fonction de la demande qu'en répondant aux questions en suspens.

Die Aus- und Weiterbildungslandschaft im Bereich BIM zeigt in der Schweiz noch kein konkretes Profil. Wenige Angebote bestehen. Aus- und Weiterbildung ist bedarfsorientiert. Nicht die Ideen der Schulen bestimmen die Agenda, sondern der Bedarf aus der Praxis bestimmt das WAS, WO und für WEN. Das Einsatzgebiet und der Nutzen von BIM in der Praxis ist mangels Erfahrungen in Planungsbüros noch nicht restlos geklärt. Erst wenn offene Fragen dazu beantwortet werden, kann das Angebot in der Aus- und Weiterbildung nachfrageorientiert weiterentwickelt werden.

Aus- und Weiterbildung ist bedarfsorientiert.

Nicht die Ideen und Interessen der Ausbildungsstätten bestimmen die Angebote, sondern der konkrete Bedarf der Berufs- und Fachpraxis ist relevant für die Angebotsplanung. In der Ausbildung müssen diejenigen Fachkompetenzen vermittelt werden, die «berufsbefähigen». In der Weiterbildung sind andere Vermittlungsinhalte relevant; Spezialdisziplinen, neue Themen und Methoden, übergreifende und ergänzende Kompetenzen wie beispielsweise das Projektmanagement. Der konkrete Bedarf aus der Praxis bestimmt somit das WAS, WO und für WEN.

Die Schweizerische Aus- und Weiterbildungslandschaft in BIM zeigt noch kein konkretes Profil. Wenige Angebote sind aufgebaut und bekannt. Die Hochschule Luzern bietet ein Wahlmodul *BIM* für Bachelor-Studierende der Abteilungen Gebäudetechnik, Architektur und Bauingenieur an. Im Bereich der Weiterbildung der Fachhochschule Nordwestschweiz wird das *CAS in Digitalem Bauen - Potenziale und Strategien* durchgeführt und die Zürcher Hochschule für angewandte Technik thematisiert BIM im *CAS Life Cycle Management Immobilien*. Weiter bieten die Fachhochschule Nordwestschweiz, die Zürcher Hochschule für angewandte Technik sowie der SIA einige wenige Kurse und Seminare zu BIM an.

Diese aktuellen Angebote zeigen klar auf, dass die Frage nach dem Bedarf an Aus- und Weiterbildung im Bereich BIM noch nicht geklärt ist. Warum ist das so? Der konkrete Aus- und Weiterbildungsbedarf ist eng gekoppelt an die Frage: Was für einen Nutzen bringt BIM im Planungs-, Realisierungs- und Bewirtschaftungsprozess und wo wird BIM kurz-, mittel- langfristig eingesetzt werden. Ist BIM einfach nur eine neue CAD-Generation oder verändert BIM den Planungs-, Bau- und Bewirtschaftungsprozess im grossen Stil? Alles Fragen, die noch nicht alle beantwortet sind. Bezogen auf die Konsequenz von BIM auf die Aus- und Weiterbildung stehen aus meiner Sicht zwei grundsätzliche Szenarien im Vordergrund:

BIM ist überall

BIM wird zum wichtigsten Koordinationsinstrument und unterstützt den Baumanagementprozesses. Mit BIM werden die Koordinationsaufgaben aufgewertet. Die Erweiterung und Bündelung der Datenmengen, kombiniert mit den angebotenen Darstellungs- und Auswertungsmöglichkeiten, ermöglichen eine bessere Koordination und bessere Gesamtentscheide. Betroffen von diesem Prozess sind alle Schlüsselpersonen im Bauprozess: Projektleitende in allen Fachdisziplinen. Eine solcher Art notwendige kurzfristige und auch flächendeckende Vermittlung der notwendigen Kompetenzen kann nur über die Weiterbildung erfolgen. Sinnvollerweise ist das Angebot modular aufgebaut, mit Fokus auf Weiterbildungskursen und Seminaren. Im Bereich der Bewirtschaftung übernimmt der FM-Manager (Facility Management) die Koordination von BIM.

BIM ein neues Berufsfeld

Eine Integration von BIM im Bauprozesses sprengt den Rahmen des bisherigen Baumanagementsystems. Die Koordinationsaufgaben sind auf Stufe Fachdisziplin, System und Instrumente so anspruchsvoll geworden, dass die bewährten Organisationsformen mit den etablierten Fachdisziplinen den Prozess nicht mehr bewältigen können: wir brauchen definitiv den «Systemingenieur». Eine solide Grundausbildung ist die Voraussetzung und eine umfassende Weiterbildung auf Stufe MAS (Master of advanced studies) präzisiert das neue Berufsbild.

Fazit

Wir sind aus meiner Sicht zum heutigen Zeitpunkt noch nicht in der Lage, zu sagen, welche dieser zwei Szenarien sich bewahrheiten, oder ob es andere gibt, eventuell Kombinationen. Die bisherigen Angebote verfolgen im Inhalt das erste Szenario. Diese können kurzfristig weiter ausgebaut werden. Bezogen auf die Zielgruppen müssen die Angebote geschärft werden. Bei einer Entwicklung eines neuen Berufsfeldes sind noch viele Fragen offen. Was ist die ideale Grundausbildung? Ist der Gebäudetechnik-Ingenieur der neue «Systemingenieur» oder muss es der Generalist sein und somit der Architekt? Ich persönlich scheue mich etwas vor einer weiteren Spezialisierung. Noch mehr Schnittstellen und unklarere Verantwortlichkeiten. Das will gut überlegt sein.

Die Erfahrungen mit BIM in den ersten Bauprojekten werden hoffentlich zeigen, wo BIM sinnvollerweise mittel- und langfristig eingesetzt wird und was für ein Nutzen daraus entsteht. Dann bündeln und bestätigen sich auch die Hinweise, wo und welche Kompetenzen in der Anwendung von BIM fehlen. Aus- und Weiterbildungsangebote können dann gezielt auf diese Bedürfnisse entwickelt und angeboten werden.

Wer koordiniert die notwendigen weiteren Schritte?

Ich meine, es ist Aufgabe der Berufs- und Fachverbände, eine tragende Rolle einzunehmen. Die Erfahrungen aus den Planungsbüros müssen systematisch erfasst und zusammengetragen werden. Die Auswertung wird den Bedarf an Aus- und Weiterbildung konkretisieren. Auf dieser Basis können die Bildungsinstitutionen ihre Angebote formulieren und aufbauen und damit ihren Beitrag leisten, die Baufachleute in der Schweiz in der BIM-Kompetenz zu stärken.

Links zu BIM-Aus- und Weiterbildungsangeboten in der Schweiz (Auswahl):

- Hochschule Luzern, Bachelor Gebäudetechnik, Architektur und Bauingenieur, Wahlmodul BIM, www.hslu.ch
- Fachhochschule Nordwestschweiz (in Zusammenarbeit mit der Berner Fachhochschule, unterstützt durch buildingSMART Schweiz und CRB), CAS in Digitalem Bauen - Potenziale und Strategien, www.fhnw.ch/wbt/mas/db
- Zürcher Hochschule für angewandte Technik CAS Life Cycle Management Immobilien, www.ifm.zhaw.ch/weiterbildung
- Fachhochschule Nordwestschweiz, BIM-Leadership Seminar Digitales Bauen, www.fhnw.ch/wbt/mas/db
- Berner Fachhochschule, Seminare GreenBIM, www.ahb.bfh.ch/ahb/de/Weiterbildung
- SIA-Form, Weiterbildungskurs BIM erfolgreich im Planungsprozess anwenden, www.sia.ch/form

Matthias Kohler

Modulare Planung und Fertigung im Hochbau

Fabrication et planification modulaires en construction de bâtiments

Dipl. Arch. ETH SIA

Professor für Architektur und Digitale Fabrikation
am Departement Architektur der ETH Zürich

kohler@arch.ethz.ch



Résumé

Cet exposé traite des conséquences sur l'architecture des changements des conditions de production. Il se concentre sur l'imbrication des données et du matériel et sur les implications qui en résultent pour les projets architectoniques. Cet exposé va donc présenter une multitude de projets de construction robotisés des professeurs Gramazio & Kohler de l'EPF de Zurich (p.ex. « Flight Assembled Architecture » au FRAC Centre à Orléans) et de nouvelles perspectives pour des processus de construction plus efficaces et avec moins de déchets

Das Referat diskutiert die Auswirkungen der sich verändernden Produktionsbedingungen auf die Architektur. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Verzahnung von Daten und Material und der sich daraus ergebenden Implikationen für den architektonischen Entwurf. Der Vortrag wird hierzu auf eine Vielzahl roboterbasierter Bauprojekte der Professur Gramazio & Kohler an der ETH Zürich eingehen (u.a. Flight Assembled Architecture am FRAC Centre Orléans) und gleichzeitig neue Perspektiven effizienter und abfallfreier Bauprozesse aufzeigen.

The Design of Robotic Fabricated Architecture

Zusehends zeichnet sich heute «eine einheitliche technologische Basis des Bauens ab, wie sie seit den 1920er Jahren in der Industrialisierung des Bauens mehr erträumt als verwirklicht wurde.» Allerdings geht es nicht mehr nur um die Erneuerung einer Branche, sondern um eine die gesamte Disziplin gleichzeitig erfassende Entwicklung: Die Synthese von Daten und Material beim Entwerfen und Bauen. Seither wird es möglich, architektonische Bauprozesse mit digitalen Informationen anzureichern, das Material zu «informieren» und Programmierung und Konstruktion als wechselseitig bedingten und gleichzeitig wesentlichen Ausdruck der Architektur im digitalen Zeitalter zu taxieren. Im Gegensatz zu den freien Experimenten in der Frühzeit der Digitalisierung handelt es sich weniger um ein formales oder typologisches Denken durch den Bezug auf festgelegte Geometrien oder Formen, sondern um die umfassende Fortschreibung der architektonischen Disziplin im Zeitalter radikal veränderter Produktionsbedingungen. So kann der Aufbauprozess von Material mit dem Roboter direkt mit Entwurfsdaten verknüpft werden, um damit die digitale Realität des Computers mit der materiellen Realität gebauter Architekturen so direkt wie nur möglich zu verbinden. Zugleich erlaubt der Roboter nicht nur die Ausführung von repetitiven, sich wiederholenden oder einfachen Mustern. Vielmehr kann dieser an differenzierte und nicht-standardisierte Konstruktionsprozesse angepasst werden, so dass es möglich wird, industrielle Einheitlichkeit durch konstruktive Differenziertheit zu ersetzen. Es ist genau dieser Paradigmenwechsel, aus dem sich vollkommen neue ästhetische und materielle Perspektiven für die Architektur ableiten.

Die sich daraus abzeichnenden architektonischen Implikationen lassen sich an eine Vielzahl von unterschiedlichen Forschungs-, Bau-, Ausstellungs- und Lehrprojekten der Professur für Architektur und Digitale Fabrikation, die seit 2005 an der ETH Zürich entstanden sind, ablesen. Tatsächlich bleibt abzuwarten, wie sich diese Entwicklung für die Architektur auswirken wird, aber eines muss bereits jetzt festgehalten werden: Durch den Einsatz des Roboters in der Architektur gelangen eine ganze Reihe verdrängter architektonischer Aspekte wieder auf die Agenda, beispielsweise die Aufhebung der Trennung zwischen geistiger Arbeit und Produktion, zwischen Entwurf und Ausführung, zwischen Standardisierung und Nicht-Standardisierung. Hierin geht es keineswegs um eine «digitale Industriali-

sierung» im Sinne einer reinen Kosten- oder Effizienzerhöhung durch automatisierte Bauprozesse. Es geht ebenso wenig um ein kurzlebiges, ästhetisches Kapitel des Informationszeitalters. Vielmehr handelt es sich um eine umfassende Perspektive, die heute in alle Arbeitsfelder des Architekten eingreift und innerhalb einer konkret technologisch-basierten Betrachtung, von der Computerprogrammierung bis hin zur Fabrikation mit Robotern, eine radikal materielle und offene «Dotierung» der Architektur ermöglicht. Damit gelingt nicht nur die Erforschung und Aufnahme der neuesten digitalen Technologien in den Gehalt der Architektur, sondern gleichzeitig wird es möglich, diese Entwicklungen ästhetisch, konstruktiv und räumlich aufeinander zu beziehen und damit architektonisch nutzbar zu machen. Und somit beginnt das, was für die Gesellschaft im Ganzen gilt, auch für die Architektur möglich zu sein: Denn mit Mario Carpo gesprochen, beginnt die Architektur im Zeitalter radikal veränderter Produktionsbedingungen endlich eine adäquate materielle Praxis für die kulturelle Logik des Informationszeitalters zu entwickeln.

Ein Grossteil der hier vorliegenden Positionen und Thesen wird in einer im Frühjahr 2014 erscheinenden Buchpublikation zusammengefasst. Dort finden sich die wesentlichen architektonischen Positionen der Professoren Fabio Gramazio und Matthias Kohler zum Einsatz des Roboters in der Architektur, eingebettet in eine umfassende Auseinandersetzung mit einer Vielzahl von Forschungs- und Bauprojekten, die seit 2005 an der ETH Zürich entstanden sind. Gezeigt werden zudem eine Anzahl unveröffentlichter Konzepte, Theorien und technischer Details. Da es bisher keine zusammenfassende Abhandlung über den Roboter in der Architektur gibt, handelt es sich dabei um eine erstmalige, gleichermassen gross angelegte Aufarbeitung dieser Thematik im architektonischen Diskurs.

Frank Thesseling

BIM in der Praxis

Le BIM dans la pratique

Architekt SIA, Dipl. Ing. FH, MAS ETH

Keoto AG, Zürich

thesseling@keoto.ch



Résumé

L'utilisation de modèles BIM dans un processus de planification collaboratif doit à tout moment fournir des valeurs ajoutées pour le maître d'ouvrage et les participants à la planification. Outre une efficacité de planification élevée, le but est également d'optimiser l'économie et l'écologie. On peut montrer de manière exemplaire qu'une utilisation réussie de modèles BIM est d'ores et déjà possible en intégrant les modèles BIM dans des processus partiels.

Die Anwendung von BIM-Modellen in einem kollaborativen Planungsprozess sollte zu jeder Zeit Mehrwerte sowohl für den Bauherrn, als auch für die Planungsbeteiligten liefern. Ziel ist, neben einer hohen Planungseffizienz, auch die Optimierung von Ökonomie und Ökologie. Es kann beispielhaft gezeigt werden, dass über die Integration von BIM-Modellen in Teilprozessen schon heute eine erfolgreiche Anwendung von BIM-Modellen möglich ist.

In den letzten Jahren hat sich das Umfeld, in dem Architekten und Planer arbeiten, sehr verändert. Zum einen sind die Anforderungen an die Planung stark gestiegen, da neben den üblichen Planungsaspekten, wie Kosten und Gestaltung, auch die Einflüsse der Bauwerke auf die Umwelt berücksichtigt werden müssen. Zum anderen entwickelte die Softwareindustrie Planungstools, mit denen es erstmals einfach möglich ist, Gebäude beziehungsweise Planungsinformationen zentral und parametrisch in Gebäudeinformationsmodellen zu verwalten. Um den Planungsprozess effizient gestalten zu können, müssen wesentliche Untersuchungsfaktoren definiert werden. Der Planungsprozess sollte über eine konsistente Datenhaltung, die Zeit und über den Planungsaufwand beurteilt werden. Darüber hinaus müssen die erzeugten Informationen mit anderen Planungsteilnehmern ausgetauscht werden können.

Heute unterscheidet man grob drei verschiedene Planungstechnologien:

- CAD
- Object CAD
- parametrische Gebäudedatenmodellierung.

Dabei hat jede Planungstechnologie Vor- und Nachteile. Mit einer CAD-Software können zwar Pläne einfach erstellt werden, jedoch müssen bei Projekt-Änderungen die Pläne umfänglich überarbeitet werden. Damit sinkt die Büroproduktivität. Darüber hinaus werden beim Datenaustausch mit anderen Planern keine weiteren Informationen übermittelt. Eine Verbesserung ist das Object CAD, da neben den geometrischen Informationen auch Gruppen von 2D-Informationen zu 3D-Objekt zusammengefasst werden können. Somit wird in der Planerstellung eine Effizienz-Steigerung erreicht, da auch semantische Informationen eingegeben werden und das Gebäude als 3D-Datenmodell die Verständigung zwischen den Planungsbeteiligten erleichtert. Eine schnelle Variantenerzeugung ist mit dem Object CAD leider nicht möglich. Dazu können Projektänderungen einen grossen Zeichenaufwand verursachen. Die parametrische Gebäudedatenmodellierung schafft hier Abhilfe, denn neben den 3D-Objekten ermöglicht die Parametrik ein flexibles Anpassen des gesamten Gebäudes, ohne dass dabei die Struktur des Gebäudes neu aufgebaut werden muss. Auch können Varianten schnell erzeugt werden. Das ist vor allem in frühen Planungsphasen wichtig, da hier Änderungen schnell und ohne grossen Kostenaufwand vorgenommen werden können. (80 / 20 Prozent-Regel)

An den folgenden 3 Projektbeispielen lassen sich die Mehrwerte ablesen:

1. Beispiel: Wettbewerbsbetreuung

Ein BIM-Modell, welches nur die wesentlichen Informationen über die Konstruktion und Geometrie beinhaltet, ist relativ schnell generiert. Damit sind schon in den frühesten Entwurfsphasen sowohl energetische als auch kostentechnische Analysen möglich. Diese Informationen helfen sowohl den beteiligten Architekten als auch dem Auslober in der Entscheidungsfindung, da schon Ergebnisse über Energieverbrauch, CO₂-Ausstoss und Flächenökonomie vorliegen.

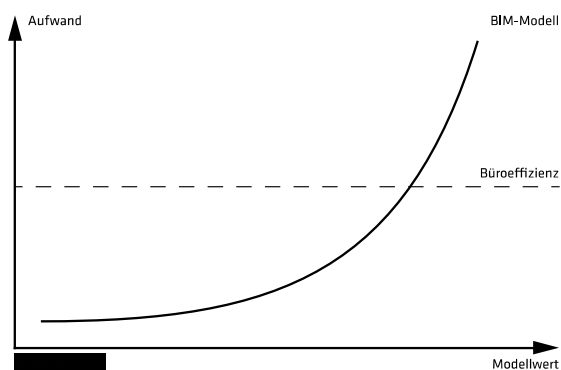
2. Beispiel: Planungseffizienz

Mit einem funktionierenden BIM-Prozess können in Projekten komplexe Architekturen effizient organisiert und bewertet werden, da aus unterschiedlichen Softwaretools die für die Erstellung des Gebäudes benötigten Informationen an einem Ort abgelegt werden können. Die unterschiedliche Funktionsweise der verschiedenen Tools bleibt dabei erhalten. So können zum Beispiel mit Energieanalysen Lichtverteilungen schnell überprüft werden und nur die konstruktiven, für den Architekten wichtigen Änderungen, werden übermittelt.

3. Beispiel: Multikriterielle Anforderungen

Mittels eines parametrischen Gebäudemodells können konkurrenzierende Anforderungen balanciert werden. So ist es zum Beispiel möglich, in einer frühen Planungsphase die Fensterflächenverteilung so zu optimieren, dass sowohl der geringste Heizenergiebedarf als auch der geringste Kühlenergiebedarf ermittelt werden kann.

Grundsätzlich muss gefragt werden, wie viele Informationen einzugeben sind und wie viele Informationen mit anderen Planern ausgetauscht werden müssen. Denn jede weitere Information stellt einen zusätzlichen Aufwand dar, und dieser Mehrwert muss durch den Planungsprozess generiert werden. (siehe Abbildung)



Ein allumfänglicher Austausch zwischen den Planungspartnern aus reinem Selbstzweck ist ökonomisch nicht sinnvoll. Aus diesem Grund macht es Sinn, dass der Informationsgehalt des BIM-Modells laufend den Anforderungen angepasst wird. Erfahrungen im Umgang mit der eigenen Software, ein Verständnis für die benötigten Informationen der Fachplaner und vor allem Erfahrung in der Konstruktion von Gebäuden sind daher unerlässlich. Aufgrund der Vielzahl von Anforderungen kann sowohl der Architekt als auch ein sehr breit aufgestellter Fachingenieur die Organisation von BIM-IPD-Prozessen übernehmen. Eine Anwendung von BIM ist vor Projektbeginn zu überprüfen, denn nicht immer ist ein BIM-Prozess ökonomisch sinnvoll. Dennoch erweitert die BIM-Planung die heutige Planungspraxis und bei überlegtem Einsatz ist eine hohe Effizienz sowohl bei den Planungskosten als auch in der Realisierung zu erwarten.

Marco Waldhauser

BIM – Umsetzung in der Gebäudetechnik

BIM – mise en œuvre dans les installations techniques du bâtiment

Dipl. HLK-Ing. FH/REG A/SIA

Vizepräsident SWKI

marco.waldhauser@waldhauser-hermann.ch



Résumé

La mise en œuvre de la modélisation des informations du bâtiment dans les installations techniques du bâtiment requiert un changement de mode de pensée dans de nombreux domaines. Connue depuis des années, la « planification intégrale » est transposée dans l'ère numérique et ouvre de nouvelles possibilités. Pour réussir l'avenir du BIM, il faut agir au niveau de la formation continue, des catalogues de prestations et, surtout, des modèles d'honoraires.

Die Umsetzung von BIM in der Gebäudetechnik erfordert in vielen Bereichen ein Umdenken. Die seit Jahrzehnten bekannte «integrale Planung» wird dabei ins digitale Zeitalter überführt und eröffnet völlig neue Möglichkeiten. Weiterbildung, Leistungskataloge und nicht zuletzt Honorarmodelle sind gefordert für eine erfolgreiche BIM-Zukunft.

Was versteht die Gebäudetechnik unter BIM?

- Datenbank-basierendes, digitales Gesamtmodell
- 3D-Planung durchgängig innerhalb des kompletten Planungsteams
- Spezifische Berechnungen aufgrund eines gemeinsamen Datenmodells
- Visuelles Arbeiten
- Abgestimmte digitale Zusammenarbeit aller Projektbeteiligten

➔ **Digitale Weiterentwicklung der integralen Planung**

Wo steht die Gebäudetechnik zur Zeit?

- 3D-Planung hat sich in der Branche (noch) nicht komplett durchgesetzt
- Fachkoordination erfolgt grösstenteils auf Papier
- Berechnungen werden teilweise nach veralteten Methoden oder nicht durchgeführt
- Dasselbe Objekt (Gerät/Armatur) wird x-fach separat behandelt
- Technische Möglichkeiten teilweise vorhanden (CAD-, EDV-Tools)
- EDV-Schnittstellen teilweise inkompatibel
- Nutzungsspektrum je nach Firma/Anwender sehr verschieden, auch innerhalb der gleichen Firma
- Vergleichbar mit Office-Anwendungen
- Änderungswesen enorm hoch, schnell und vielfach unkoordiniert

➔ **Fehlerpotential hoch! Sackgasse!**

Ziele Anwendung BIM in der Gebäudetechnik

«Musts»

- durchgängige 3D-Planung
- integrierte Berechnungen auf Basis der Normen/Richtlinien

- ein Objekt (z.B. Pumpe) nur einmal vorhanden für verschiedene Bedürfnisse
- einfacher Informationsaustausch über genormte EDV-Schnittstelle
- eindeutiger Raumstempel mit Raumbuch
- Nutzen gleichwertiger Daten (Planqualität) für räumliche Koordination

➔ Zwang zur integralen Planung!

«Nice to have»

- Visualisierungen
- automatisierte/intelligente Schemata
- Nutzen verschiedener, gleichwertiger Daten

➔ hohe Wertschöpfung!

Notwendige Anpassungen der Branche

- Teilweise grundlegende Veränderung des erlernten Handwerks notwendig
- Datenmanagement als neue zusätzliche Leistung
- Erhöhte Planungsgenauigkeit bereits in Vorprojekt erforderlich
- Räumliche Koordination gewinnt in früher Projektphase an Gewicht
- Unternehmer / Ausführung -> Nutzen der Möglichkeiten, insbesondere in der Phase Inbetriebsetzung und Abnahme

➔ Umdenken vom Plan zum Modell

Auswirkung auf die räumliche Fachkoordination

- Räumliche Fachkoordination wird neu definiert
- Koordination als Bestandteil der integralen Planung im Modell
- Tools übernehmen die Kollisionsprüfung
- Koordinator kann direkt im Modell korrigieren
- Räumliche Fachkoordination als Leistung des BIM-Koordinators?

Auswirkung auf die Honorierung

- Aktuelle Ordnungen SIA 102/103/108 ohne Regelung für BIM-Leistungen
- Aufwandverschiebung von Phase 5 (Realisierung) in Phase 3 (Planung)
- Erfahrungswerte fehlen
- Anpassung der Aufwandberechnung über Z-Werte möglich
- Gegebenenfalls Verschiebung von Teilleistungsprozentsen
- Mehraufwand für ein BIM-Projekt kann über Sonderleistungsfaktor «s» pro Phase berücksichtigt werden.

Nächste Schritte

- Medienpräsenz notwendig
- Klare Haltung und Unterstützung durch die Verbände / Vereine (SIA / USIC / SWKI)
- Information / Aufklärung Stand Ausland
- Gezielte Schulung für BIM-Koordinatoren
- Schulungen in den Bereichen CAD-Anwendungen und Berechnungstools
- Pilotprojekte umsetzen
- BIM-Handbuch erarbeiten (auf Basis bestehender Handbücher aus dem Ausland)

Peter Mossack

BIM – Revolution in der Gebäudetechnikplanung

BIM – une révolution en planification des installations techniques du bâtiment

Dr.

Plancal Lizenz AG,
Director Office Solutions Development Trimble MEP Divison
peter.mossack@plancal.com



Résumé

L'adoption de la modélisation des informations du bâtiment dans le secteur du bâtiment n'en est depuis longtemps plus à ses balbutiements. Le concept BIM représente toute une série de conceptions et de visions voisines ayant comme base l'échange d'informations ordonné au sens général afin d'optimiser les processus en améliorant grandement la vitesse, la qualité et l'actualité des données échangées

Die Adoption von BIM im Bauwesen befindet sich längst nicht mehr in den Kinderschuhen. Dabei steht der Begriff BIM für eine Reihe von miteinander verwandten Konzepten und Ansichten, die als Basis den geordneten Informationsaustausch im allgemeinen Sinne haben, mit dem Zweck die Prozesse zu optimieren, indem die Geschwindigkeit, Qualität und Aktualität der Daten, die ausgetauscht werden, stark verbessert werden.

Building Information Modeling bedeutet:

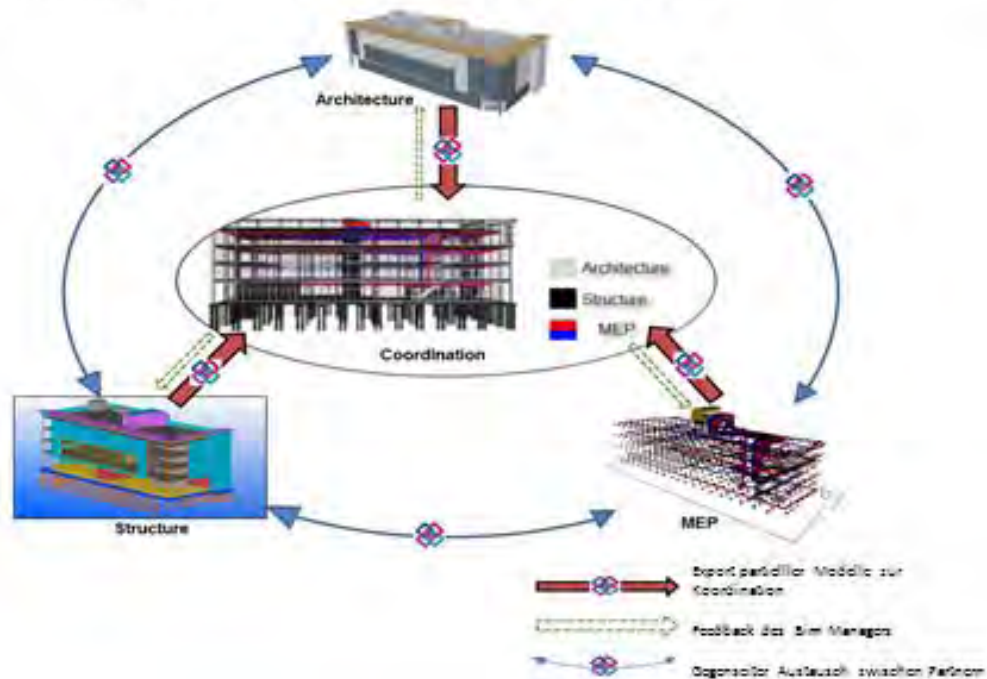
- Qualität durch die Vermeidung von redundanten Eingaben
- Geschwindigkeit durch die Nutzung des Internets und Mobilen Devices
- Aktualität impliziert Versionierung aller relevanten Informationsobjekte
- Sicherheit durch die Benutzung von Kollaborationsplattformen mit identitäts- und rollenbasierte Rechteverteilung
- Referenzierbarkeit durch die Nutzung gemeinsamer Austauschformate und normierte, gemeinsame Datenmodelle.

Das IFC-Format (Industry Foundation Classes, der BuildingSMART-Organisation), ist ein neutrales, normiertes Format für Gebäudedaten. Der Sinn und Zweck des IFC-Formats ist, den Datenaustausch bestimmter Gebäudemodell-Eigenschaften (z.B. das Architekturmodell) zwecks Baukoordination zu gewährleisten, oder zur Nutzung als Kommunikationsmedium, um die mehrfache Eingabe des Gebäudes in unterschiedliche Softwareanwendungen zu vermeiden. Achtung: es kann kein Round-trip-engineering ermöglichen! Es ist immer nur ein Abbild einer Teilmenge der internen Darstellung mittels der Daten-Strukturen. Hier haben wir es häufig mit Missverständnissen zu tun, die es aufzuklären gilt.

Dabei bietet die Nutzung eines als IFC exportierten Architekturmodells viele Vorteile. Es kann zum Beispiel als Basis für Wärmebedarfsberechnungen dienen, oder zum Transport der Gebäudestruktur zwischen Anwendungen benutzt werden.

Es gibt im allgemeinen zwei Workflowmodalitäten, für die IFC gedacht wurde: Zum einen als Austauschmechanismus direkt zwischen Anwendungen, beispielsweise vom Architekten zum Stahlbauer, und von diesem zum Haustechnik-Ingenieurbüro. Zum anderen wird es verwendet, um alle Beteiligten mit ihren beigetragenen Gewerken (partielle Modelle) in einem Viewersystem zusammenzufügen, zwecks Baukoordination, Kollisionsprüfungen usw.

Allgemeiner Koordinationsworkflow über IFC



Dabei kann der BIM-Manager Anmerkungen vornehmen, um notwendige Änderungen in den partizipierenden Gewerken vorzunehmen. Auch hierfür gibt es ein besonderes, normiertes Nachrichtenprotokoll.

Neben vielen interessanten Anwendungsmöglichkeiten von BIM, die heutzutage bereits zum Teil benutzt werden, gibt es jedoch noch eine Reihe von Hürden, die die weitere und schnellere Verbreitung verhindern. Diese sind zum Teil technischer Natur, und andererseits haben sie eine kommerzielle bzw. politische Komponente.

Als technische Hürden würde ich unterscheiden:

- Unvollständige bzw. fehlerhafte Implementierung von IFC-Schnittstellen in Software-Produkten
- Proprietäre Informationen innerhalb IFC-Dateien
- Unterschiedliche, proprietäre Gebäudemodelle in Software-Anwendungen
- Fehlende Unterstützung für Haustechnik-Informationen im IFC
- Unterschiedliche bzw. fehlende Normierung von Hersteller-Stammdaten
- Unterschiedliche Begrifflichkeiten in den Gewerken

Als politische und kommerziell bedingte Hürden sind zu erwähnen:

- Technischer Protektionismus der Software-Hersteller
- Fehlende internationale Normierung von Herstellerdaten, Formaten und Austauschprotokollen
- Die Honorarordnungen unterstützen BIM nicht
- Die verantwortlichen Baubehörden fordern BIM nicht

BIM hat ein sehr grosses, bisher ungenutztes Potential. Es liegt an allen in der Bauindustrie Beteiligten, diese Hürden zu überspringen, so dass wir dieses Potential gewinnbringend nutzen können.

Philipp Dohmen (Moderator)

Podium Nachmittag: Ausbildung und Zukunft

Architekt Dipl. Ing., Dipl. nds ETH

Drees & Sommer Schweiz

philipp.dohmen@dreso.com



Marie-Theres Caratsch, Dipl. Arch. ETH SIA
Hochschule Luzern - Technik & Architektur, Vi-
zedirektorin Ressortleiterin Weiterbildung



Paul Curschellas, Dipl. Arch. ETH FH SIA
Präsident buildingSMART Schweiz



Matthias Kohler, Dipl. Arch. ETH SIA
Professor für Architektur und Digitale Fabrikati-
on, Departement Architektur ETH Zürich



Marco Waldhauser,
Dipl. HLK-Ing. FH SIA, Vizepräsident SWKI
Waldhauser + Hermann AG, Münchenstein

Kernfragen

- Was sind die drei Haupt-Hindernisse für BIM?
- Was leisten die Fachvereine und Hochschulen für die BIM-Ausbildung?
- Braucht es einen BIM-Fachverein (BuildingSMART)?
- Verändert BIM das Berufsbild des Architekten, der Fachkoordination und der Gebäudetechnik? Wird es ein neues Berufsfeld geben?

3 Referenten / Podienteilnehmer

Stefan Cadosch Dipl. Arch. ETH SIA, Präsident SIA	cadosch & zimmermann GmbH, architekten eth/sia, Zürich cadosch@czarch.ch
Marie-Theres Caratsch Dipl. Arch. ETH SIA	Hochschule Luzern - Technik & Architektur, Vizedirektorin, Ressortleiterin Weiterbildung marie-theres.caratsch@hslu.ch
Sabrina Contratto Dipl. Arch. ETH SIA	Baumschlager Eberle Architektur, Zürich s.condratto@be-zuerich.com
Paul Curschellas Dipl. Arch. ETH FH SIA	Präsident buildingSMART Schweiz curschellas@arch.ethz.ch
Philipp Dohmen Architekt Dipl. Ing., Dipl. nds ETH	Vorstand BuildingSMART, Drees&Sommer, Zürich philipp.dohmen@dreso.com
Matthias Kohler Dipl. Arch. ETH SIA	Professor für Architektur und Digitale Fabrikation am Departement Architektur der ETH Zürich kohler@arch.ethz.ch
Urs-Peter Menti Dipl. Masch.-Ing. ETH SIA	Professor, Hochschule Technik & Architektur Luzern, Leiter Zentrum für Integrale Gebäudetechnik urs-peter.menti@hslu.ch
Peter Mossack, Dr. Director Office Solutions Development Trimble MEP Division	Plancal AG, Horgen peter.mossack@plancal.com
Jean Luc Perrin Dipl. Masch.-Ing. FH	Direktionsstab, Felix Platter-Spital, Basel jean-luc.perrin@fps-basel.ch
Frank Thesseling Dipl. Arch. ETH SIA, Dipl. Ing. FH	Keoto AG, Zürich thesseling@keoto.ch
Marco Waldhauser Dipl. HLK-Ing. FH SIA, Vizepräsident SWKI	Waldhauser + Hermann AG, Münchenstein / Basel marco.waldhauser@waldhauser-hermann.ch
Markus Weber Dipl. El.-Ing. FH SIA, Präsident SIA FGE	KIWI Systemingenieure und Berater AG, Dübendorf markus.weber@kiwi.ch
Thomas Wehrle Dipl. Ing. Holzbau, MAS BAE	ERNE AG Holzbau, Stein thomas.wehrle@erne.net
Jobst Willers, Dipl. Ing. FH SIA Präsident SIA-Berufsgruppe Technik	Jobst Willers Engineering AG, Rheinfelden jobst.willers@willers.ch

4 Fachartikel aus TEC21

TEC21 ist das offizielle Publikationsorgan des SIA.

«Neues Berufsfeld: BIM-Koordinator»

von Jobst Willers, Ing. HTL SIA, Präsident der SIA-Berufsgruppe Technik, jobst.willers@willers.ch
erschieden in TEC21, 20/2013

«Den Gebäudetechniker gibt es nicht»

Interview von Sonja Lüthi, Dipl. Arch. ETH SIA, mit

- Adrian Altenburger, Dipl. HLK-Ing. HTL SIA, Partner im Ingenieurbüro Amstein+Walthert und Vorstandsmitglied SIA

und

- Andreas Jöhri, Dipl. Arch. ETH SIA, Partner im Architekturbüro IttenBrechtbühl

erschieden in TEC21, 35/2013

NEUES BERUFSFELD: BIM-KOORDINATOR



01 Weshalb digitale Planungstechnologien allein nicht genügen. (Bild: Pfuschi-Cartoon.ch)

Während im internationalen Umfeld digitale Planungsmethoden wie das «Building Information Modeling» (BIM) zusehends Anwendung finden, wird deren Einführung in der Schweiz insbesondere durch starre Organisationsstrukturen nach wie vor gehemmt. Anlässlich ihrer Jahrestagung am 19. September 2013 befasst sich die SIA-Berufsgruppe Technik (BGT) mit neuen Planungsmethoden und stellt die Frage nach einem neuen Berufsfeld.

Die Auslastung der Architektur-, Ingenieur- und Gebäudetechnikbüros ist seit mehreren Jahren ungebrochen hoch. Die gute Baukonjunktur sollte aber nicht über den laufenden Strukturwandel hinwegtäuschen, der von der Branche erhebliche Anpassungen erfordert. Während die digitale Gebäudedatenmodulierung (Building Information Modeling BIM) international zunehmend etabliert ist, droht die Schweiz ins Hintertreffen zu geraten. So sind bei den Grossprojekten der Pharmaindustrie im Raum Basel deutsche Ingenieurbüros für die Planung verantwortlich. Schweizer Büros bleibt höchstens noch die Option, sich als Subplaner engagieren zu lassen. Ursache für den trägen Strukturwandel sind starre Organisationsstrukturen gepaart mit einem eklatanten Mangel an Fachkräften.

POTENZIAL DES BIM

Das Potenzial des BIM liegt in der Visualisierung der Gebäudestruktur und -infrastruktur

in all ihren Bestandteilen und im Variantenstudium ohne Mehraufwand. Die dadurch gewonnenen Vorzüge sind vielfältiger Art: Die Optimierung der Funktionalität wird mit wenig planerischem Aufwand möglich, was wiederum zu enormen Einsparungen bei den Betriebskosten führt. Eine übersichtliche Katalogisierung der auf dem Markt erhältlichen Bauteile und Komponenten erleichtert die Beschaffung der günstigsten Lösung. Nicht zuletzt wird die Flexibilität in der Planungs- und Ausführungsphase bedeutend erhöht, indem bei Projektänderungen die finanziellen und räumlichen Folgen unmittelbar sichtbar werden. Dass bei der Bauvollendung eine digitale Dokumentation «as built» vorliegt, erleichtert schliesslich auch die Arbeit des Facility Managers erheblich. Insbesondere im Bereich grosser Bauvorhaben mit anspruchsvollen logistischen Wegen und einer hochkomplexen Gebäudetechnik, z.B. im Spitalbau, ist BIM heute eine Notwendigkeit. Aber auch vor dem Hintergrund der Herausforderungen der Energiestrategie 2050, die eine Betrachtung des «Gebäudes im System» mit einer Energieversorgung im Areal voraussetzen, gibt es zusätzliche Schnittstellen zu bewältigen. «Zero emission, low temperature heating and high temperature cooling» als Zielsetzung lassen sich nur selten ohne Variantenstudium realisieren.

ANFORDERUNGEN AN DEN FACHKOORDINATOR BIM

Die Einführung des BIM trägt aber nicht nur zu einer Optimierung der Planungs-, Ausführungs- und Betriebsphase bei, sondern leitet darüber hinaus einen tiefgreifenden Paradigmenwechsel ein. Im Unterschied zur klassischen Projektorganisation mit dem Architekten als Gesamtleiter, der eine grosse Anzahl an Fachplanern koordiniert, wo die Verantwortung für die Datenverwaltung aber nicht klar definiert ist, ist im BIM-Modell neu der Fachkoordinator BIM für die Projektkoordination zuständig. Ihm obliegt die Aufgabe, die einzelnen Sparten (Gebäudetechnik, Fassade etc.) auf ein funktionierendes «System Gebäude» hin zu koordinieren. Er selbst entwickelt also keine Konzepte, sondern ist im Kern für die Fachkoordination und die Datenverwaltung zuständig. Ob noch das Projektmanagement dazu kommt, muss von Fall zu Fall geklärt werden.

Die Anforderungen an den BIM-Koordinator sind: ein Wissen um Planungsprozesse, Kenntnisse der BIM-Methoden und der SIA-Ordnungen (LHO 102/103/108), Erfahrung in der Gebäudetechnik (inklusive Fassade und Gebäudeautomation) sowie Führungskompetenz. BIM braucht einen starken Kommunikator, der motivieren und sich durchsetzen kann.

Bislang genossen Schweizer Architektur- und Ingenieurbüros wegen der hohen konstruktiven, architektonischen und funktionalen Qualität ihrer Arbeit einen international guten Ruf. Die Einführung von BIM wird der Schweizer Planungsbranche helfen, dieses Niveau weiter zu pflegen.

Jobst Willers, Ing. HTL/SIA, Präsident der SIA-Berufsgruppe Technik, jobst.willers@willers.ch

TAG DER SIA-BERUFSGRUPPE TECHNIK (BGT)

Der BGT-Tag findet am 19. September 2013, 8.30 bis 17.00 Uhr, im Hotel Astoria in Luzern statt. Am Vormittag werden aktuelle Herausforderungen und Trends vorgestellt (u.a. Gebäude im System, Gesamtplanung Architektur/Fassade/Energiekonzept) sowie die Herausforderungen an die Fachkoordination. Der Nachmittag ist neuen Planungsmethoden gewidmet (u.a. BIM). Die Ergebnisse der Vormittags- und Nachmittagsreferate werden in je einem Podium diskutiert und verdichtet.

Die Tagungskosten (inkl. Verpflegung und Dokumentation) betragen 280 Fr. (für SIA-Mitglieder) resp. 330 Fr. (für Nichtmitglieder).

Weitere Informationen und die Anmeldemöglichkeit finden sich unter: www.sia.ch/bgt

«DEN GEBÄUDETECHNIKER GIBT ES NICHT»



01 Adrian Altenburger (links), Partner im Ingenieurbüro Amstein + Walthert und Vorstandsmitglied des SIA, und Andreas Jöhri, Partner im Architekturbüro IttenBrechtbühl, beim Versuch, die Schnittstellen zwischen den Fachdisziplinen zu entwirren. (Foto: Michael Mathis)

Die zunehmende Komplexität der Bauaufgaben und Anzahl beteiligter Spezialisten hat zu einer Verunklärung der Verantwortlichkeitsbereiche geführt. Eine neuralgische Schnittstelle bildet dabei diejenige zwischen Architektur und Gebäudetechnik. Im Vorfeld des diesjährigen Tags der SIA-Berufsgruppe Technik zum Thema Fachkoordination haben sich Vertreter der beiden Disziplinen zu einem Erfahrungsaustausch getroffen.

(sl) Herr Altenburger, welche Erwartungen stellen Sie bei komplexen Bauaufgaben an den Architekten?

Adrian Altenburger: Erstens: eine gewisse technische Affinität. Zweitens: die Bereitschaft, den Stellenwert der Technik in seinem Gesamtkonzept adäquat zu berücksichtigen. Und drittens, dass er seine Gesamtleitungsrolle – die in der Leistungs- und Honorarordnung (LHO) SIA 102 für Architekten umfassend definiert ist – nicht nur im Bereich Architektur wahrnimmt. Umgekehrt sollte er bei dieser Aufgabe vom Fachkoordinator entlastet werden.

Herr Jöhri, was sind Ihre Erwartungen an den Gebäudetechnikingenieur?

Andreas Jöhri: Um die Rolle des Gesamtleiters wahrnehmen zu können, brauchen wir von Beginn an einen Ansprechpartner, mit dem wir gemeinsam die konzeptionelle Stossrichtung festlegen können. Das ist aber

nicht der Fachkoordinator, den Adrian Altenburger erwähnt hat, sondern im Idealfall ein erfahrener Techniker und wie der Architekt ein Generalist, der wichtige Hinweise geben kann, das Ganze auch in Bezug auf die baulichen Aspekte zu konzipieren. Leider wird dieser ersten Phase in der Praxis aber oft zu wenig Gewicht eingeräumt.

A.A.: Die Zusammenarbeit in einer möglichst frühen Phase erachte ich ebenfalls als wesentlich. Dabei sollten möglichst alle drei wichtigsten Teildisziplinen vertreten sein, also: die Architektur, die Gebäudetechnik und auch der Ingenieurbau. Dem anzufügen wäre noch, dass es den Gebäudetechnikingenieur im Sinne einer Ausbildung und eines Berufs (noch) nicht gibt. Vom SIA initiierte Pläne zu einem Masterstudiengang Gebäudetechnik an der ETH befinden sich derzeit zwar in der Konkretisierungsphase. Bis anhin gibt es aber nur die Berufsfelder Elektroingenieur, HLK-Ingenieur und Sanitär-Ingenieur. Für deren sowohl räumliche als auch technische Koordination braucht es die eingangs erwähnte Fachkoordination – für die es ebenfalls keine Ausbildung gibt.

In einem Vorgespräch erwähnte Andreas Jöhri, dass die Rolle der Fachkoordination in der Praxis sehr unbeliebt sei: In der Regel werde derjenige «mit den grössten Rohrquerschnitten», also der Lüftungsingenieur, dazu verdonnert. Worauf führen Sie das zurück?

A.A.: Meiner Ansicht nach ist das ein strukturelles Problem. Die Ingenieurbüros, die das

nötige Know-how im Haus abdecken, sprich alle Disziplinen vereinen, lassen sich in der Schweiz an einer Hand abzählen.

Inwiefern hängt die Unattraktivität der Aufgabe mit der Honorierung zusammen?

A.A.: Die LHO machen eine klare Aussage zum Thema Fachkoordination: Damit sie als eigenständige Leistung geltend gemacht werden kann, braucht es einen gewissen Komplexitätsgrad. Ist dieser gegeben, ist die Fachkoordination eine separate Leistung, die beschrieben, also auch kalkuliert werden kann. Die allgemeine Rechnung, die man in der Praxis lange zu leben versucht hat, nämlich dass die Finanzierung der Fachkoordination zu je einem Drittel durch Bauherr, Gebäudetechnik/Ingenieurbau und Architektur gespiesen wird, funktioniert dagegen am Markt nicht. Allerdings muss ich einräumen, dass das Thema Fachkoordination in den LHO bis anhin etwas stiefmütterlich abgehandelt wurde.

Braucht es in den LHO demnach eine umfassendere Regelung zur Fachkoordination? Wenn ja, wo wäre diese zu integrieren? Oder braucht es gar eine separate LHO?

A.A.: Da die Fachkoordination primär an die Gebäudetechnik gekoppelt ist, müsste sie meiner Meinung nach wie bisher, aber eigenständiger, in der LHO SIA 108 für Maschinen-, Elektroingenieure und Fachingenieure für Gebäudeinstallationen abgebildet werden. Solche Überlegungen sind übrigens in die laufende Revision der LHO eingeflossen. Zudem braucht es eine klare Abgrenzung: Was ist Aufgabe der Fachkoordination und was Aufgabe der Gesamtleitung?

A.J.: Dem möchte ich noch hinzufügen: Der Gesamtleiter hat nicht nur eine Schnittstelle zur Fachkoordination, sondern er muss noch eine ganze Reihe weiterer Spezialisten koordinieren, den Bauingenieur, den Bauphysiker, den Brandschutzspezialisten etc. In den

SERIE: PRAXISGESPRÄCHE

Der SIA zählt insgesamt rund 2500 Firmenmitglieder. Welche Erfahrungen machen sie in ihrer Praxis und welche Erwartungen resultieren daraus an den SIA? In der neuen Serie «Praxisgespräche» sucht der SIA das Gespräch mit ihnen. Aus aktuellem Anlass werden jeweils in loser Folge Vertreter/-innen von Firmenmitgliedern eingeladen, ihre Sicht auf die Dinge kundzutun.

LHO fehlt aus meiner Sicht jedoch eine klare Aussage zu den übergeordneten Schnittstellen bei grösseren Gebäuden und auch zur Abgrenzung unter den Disziplinen.

Ein Klassiker ist zum Beispiel die Fassadenplanung: Wird die dem Architekten abgezogen, oder ist das eine eigene Leistung? In der LHO SIA 102 heisst es einfach: «In der Regel übt der Architekt bei Hochbauten die Gesamtleitung aus.» Punkt. In der Praxis führt das dann dazu, dass immer mehr Bauherren fachspezifische Leistungen beim Architekten als kostenberechtigt herausstreichen. Dass sie zum Beispiel bei einem Rechenzentrum die Einstellung haben: Mit der Gebäudetechnik hat der Architekt so gut wie nichts zu tun, also ist vielleicht noch 10% davon honorarberechtigt. Diese Auslegung widerspricht der Absicht der LHO SIA 102. Gleichzeitig sind die Ansprüche nicht zurückgegangen, und wenn es irgendwo klemmt, sind der Architekt und insbesondere der Gesamtleiter zuständig.

A.A.: Dem stimme ich zu. Zu den vielen Schnittstellen zu Spezialisten – von denen es tendenziell ja immer mehr gibt – machen die LHO keine Aussage. Hier bräuchte es eine generelle Klärung und zunächst eine Definition der gewichtigsten Spezialistenleistungen. Das kann in einem Anhang zur LHO SIA 102 sein oder in einer Ergänzung dazu.

Das Thema Honorarberechnungen ist aber ein anderes. Die unternehmerische Verantwortung, leistungsgerecht zu offerieren, trägt jedes Büros selber. Die LHO beschreiben einen Standard, wie man vorgehen kann, und in dem die Schwierigkeitsgrade in Abhängigkeit der Aufgabe übrigens heute schon sehr detailliert festgehalten sind.

Das alles klingt nach sehr komplexen Organigrammen. Wie organisieren Sie einen solchen Prozess in der Praxis, und gibt es dafür Hilfsmittel? Ich denke da beispielsweise an Softwareprogramme wie das Building Information Modelling (BIM), das auch Thema der diesjährigen Tagung der SIA-Berufsgruppe Technik ist (vgl. Kasten).

A.J.: Das ist die grosse Frage: Ist BIM eine Unterstützung oder eine Erschwernis?

A.A.: Ich glaube schon, dass BIM in Zukunft eine Rolle spielen kann, einfach noch nicht so schnell in einer umfassenden Modellierung, wie manche glauben. Bisher wird ein-

zig im Bereich Architektur mit echten BIM-Modellen gearbeitet. Solange die übrigen Disziplinen noch klassische CAD-Planung machen – und auch 3-D-CAD ist noch kein BIM! –, ist der Mehrwert marginal.

Was bedeutet BIM für den Planungsprozess?

A.J.: Wenn BIM konsequent angewendet würde, müsste man in ganz anderen Abläufen planen, nämlich von Anfang an alles mitdenken. Gleichzeitig kann es aber nicht sein, dass wir schon in einer frühen Phase die letzte Schraube definieren und diese dann bei jeder Änderung anpassen. Wenn es uns aber gelingt, auch mit BIM «vom Groben ins Feine» vorzugehen, kann es durchaus eine Chance sein. Dann können die Erwartungen aber nicht die gleichen sein.

A.A.: Ein gewisser Mehraufwand in einer frühen Phase ist beim BIM unausweichlich und meiner Ansicht nach technisch auch zu bewältigen. Dieser Aufwand lohnt sich aber nur, wenn ein Bauprojekt dann auch tatsächlich umgesetzt wird. In der Praxis ist es aber oft so, dass ein Bauprojekt bis zur Baubewilligung auf unsicheren Füßen steht, und dann ist ein solcher Mehraufwand schlicht nicht phasengerecht.

Weitere Erwartungen an BIM sind mehr Planungsflexibilität und eine Vereinfachung der Bewirtschaftung. Was steckt dahinter?

A.A.: Die Vorstellung von BIM, das man ein Gebäude mit allen Informationen quasi als Netzwerk modelliert, wo man dann an einer Ecke etwas ändern kann, und das Ganze passt sich entsprechend automatisch an, ist technisch sicherlich machbar. Und bei einem Massenprodukt, das später hunderttausendfach wiederholt werden kann, erachte ich eine solche Vorgehensweise auch als sinnvoll. Ob das aber bei einem Bauwerk ökonomisch Sinn macht, da setze ich ein grosses Fragezeichen, auch was die Bewirtschaftung betrifft. Ob ich eine technische Installation morgen, nächste Woche oder nächsten Monat ersetze, ist bei Gebäuden in der Regel nicht sehr zeitkritisch. Eine Ausnahme bilden hochsensible Nutzungen wie ein Operationsaal. Solche Bauaufgaben betrachte ich aber nicht als Gebäude, sondern als Maschine.

Wie lautet Ihr erster Schritt in Bezug auf eine Optimierung innerhalb Ihrer Branche und die

Zusammenarbeit Ihrer Branchen, bzw. wie lauten Ihre Forderungen an den SIA?

A.A.: Die ganze Baubranche ist meiner Ansicht nach eine Erstellerindustrie. Sobald die Übergabe stattgefunden hat, gibt es einen Bruch. Die Akteure, die für die Betriebsphase verantwortlich sind, zum Beispiel die FM-Branche, beschränken sich meist darauf, dafür zu sorgen, dass ein Gebäude funktioniert. Ob es optimal funktioniert, interessiert nur selten. In diesem Thema Betriebsoptimierung sehe ich vor allem für die Gebäudetechnikbranche viel brachliegendes Potenzial. Umso mehr, da wir heute dazu angehalten sind, keine unnötigen Reserven einzuplanen, weder räumlich, noch technisch. Ein erster Schritt in diese Richtung ist zum Beispiel das neue Merkblatt SIA 2046 *Integrale Tests von Gebäudetechniksystemen*, das derzeit in Vernehmlassung ist.

Was die Zusammenarbeit betrifft, haben wir mit dem SIA als Berufsverband, der die Disziplinen unter einem Dach vereint, eine sehr gute Ausgangslage. Handlungsbedarf sehe ich bei expliziten Weiterbildungsangeboten, die zum gegenseitigen Verständnis der Disziplinen beitragen, zum Beispiel «Architektur für Gebäudetechnikingenieure» oder umgekehrt. Das fördert nicht nur die Kommunikation, sondern bringt auch den Einzelnen in seiner Rolle weiter.

A.J.: Dem schliesse ich mich an. Und hier sehe ich auch eine Aufgabe für den SIA: Anlässe zu organisieren, deren wichtigste Zielsetzung es ist, die Fachleute der unterschiedlichen Disziplinen ausserhalb des Tagesgeschehens zusammenzuführen.

TAG DER SIA-BERUFSGRUPPE TECHNIK

Der Tag der SIA-Berufsgruppe Technik 2013 ist dem Thema «Leiter Gebäudetechnik: Ein neues Berufsfeld – Fachkoordination mit BIM» gewidmet. Fachleute aus Gebäudetechnik und Architektur setzen sich insbesondere mit dem Potenzial der digitalen Gebäudedatenmodellierung (BIM) auseinander und antizipieren ihre möglichen Auswirkungen auf die Planungspraxis. Die Tagung richtet sich an Projektverantwortliche von Zweckbauten mit hohem Technisierungsgrad.

Datum/Zeit: 19. September 2013, 8.30–17 Uhr
Veranstaltungsort: Hotel Astoria Luzern

Kosten: SIA- und Fachgruppenmitglieder 280 Fr., weitere Teilnehmer 330 Fr.

Programm und Anmeldung (bis 12. September) unter: www.sia.ch/bim

TEC21 wird sich im Heft 45/2013 dem Schwerpunktthema BIM widmen.

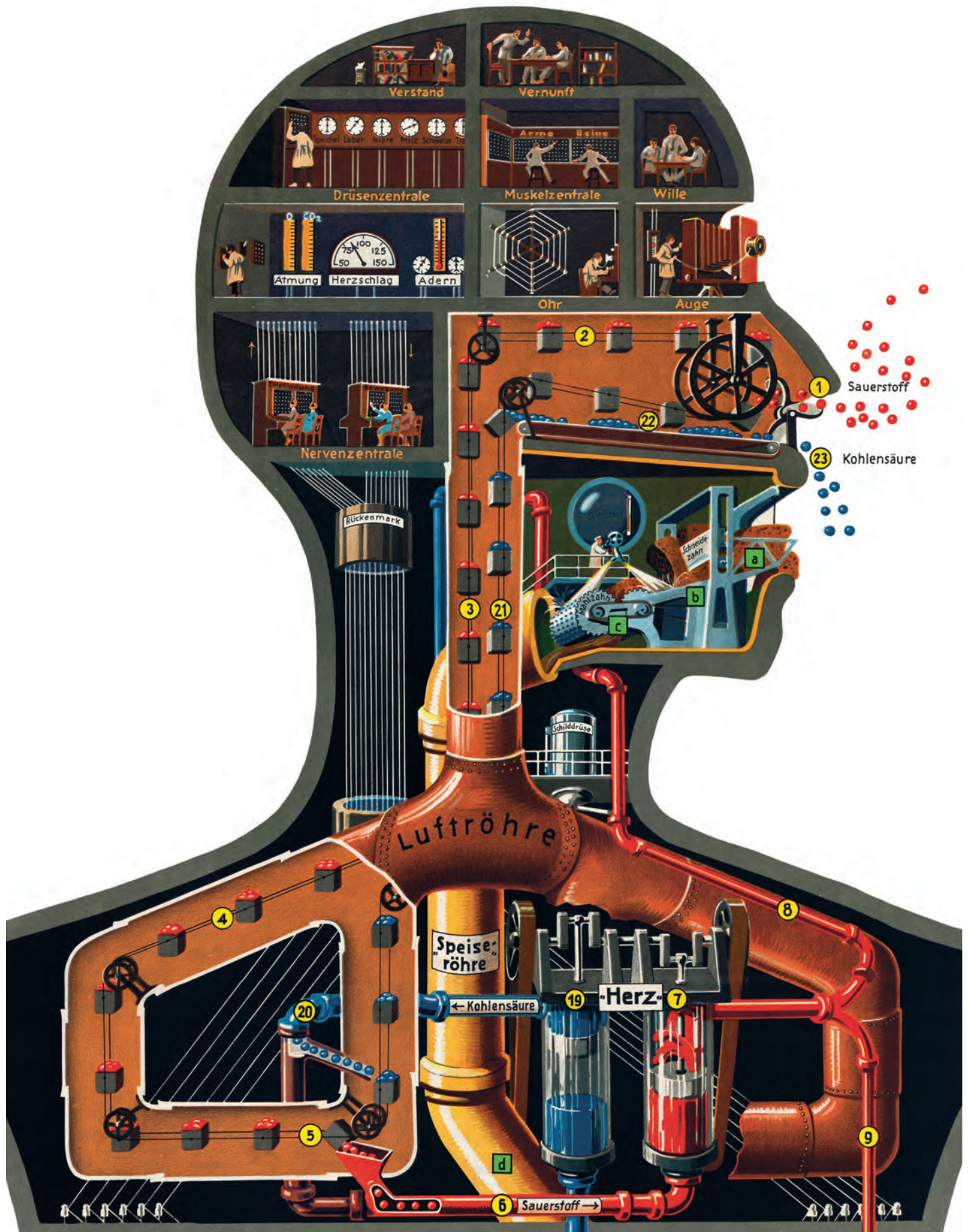
5 Partner der Tagung

Folgende Partner unterstützen die BGT-Tagung 2013

«Leiter Gebäudetechnik: Ein neues Berufsfeld – Fachkoordination mit BIM»

- Belimo, www.belimo.ch
- Erne, www.erne.net
- Plancal AG, www.plancal.ch
- buildingSMART, www.buildingSMART.ch
- Hochschule Luzern, Technik & Architektur, www.hslu.ch/wb-infoveranstaltungen

Bitte beachten Sie die Informationen auf den nächsten Seiten.



ERNE

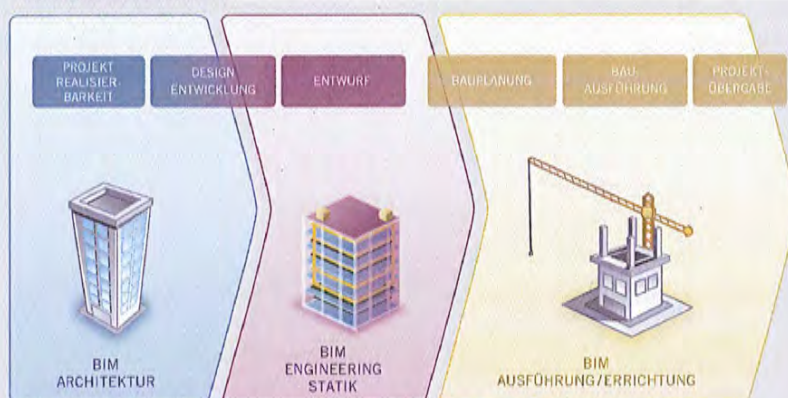
Projekt: SüdPark, Basel

Architekt: Herzog & de Meuron Basel Ltd.

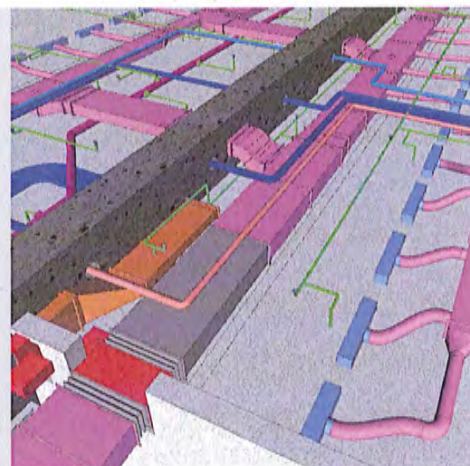
Ausführung: Fassaden-System ERNE in Stahl-Leichtbau



Trimble BIM



Branchenführende Lösungen für den Hochbau
„Building Information Management für Ihren gesamten Bauprozess“



Plancal

Die Plancal-Gruppe ist der führende Hersteller für Haustechnik-Software in Europa. Neben der hauseigenen Software-Entwicklung verfügt Plancal über ein eigenes Vertriebs- und Servicenetz mit Niederlassungen in der Schweiz, Deutschland, Österreich, Frankreich und Grossbritannien. Zudem stehen den Kunden viele weitere Services wie Support, Schulung und Hotline zur Verfügung. Die CAD/CAE-Lösung Plancal nova ist komplett unabhängig und verfügt über einen eigenen CAD-Kern und integrierte Berechnungen. Die Business-Linie ist durchgängig integriert und unterstützt optimal alle Arbeitsprozesse. Seit Januar 2012 gehört Plancal zu Trimble's führender „BIM to field“-Lösung.



Plancal Business-Linie

Die modular aufgebaute Business Software von Plancal optimiert Ihre Arbeitsprozesse: von Ausschreibungen, Offerten und Rechnungen über Kalkulation bis hin zu Objektverwaltung, Disposition, Zeiterfassung, Kostenkontrolle, Lohn, Debitorenverwaltung und vieles mehr.

Die Module werden regelmässig aktualisiert und weiterentwickelt. Änderungen durch Behörden und Verbände sind stets verfügbar und die aktuellen Technologien werden unterstützt. Die Module können Sie Ihren Bedürfnissen entsprechend zu einer integrierten Lösung zusammenstellen.

Weitere Module lassen sich jederzeit hinzufügen – die Software wächst mit Ihrem Unternehmen.

- Aufträge einfach abwickeln
Durchgängig vom Vorhaben bis zur Verrechnung
Kalkulation Haustechnik- und Baunebenbranche
Individuelles Layout
- Transparente Betriebsorganisation
Zentrale Datenhaltung
Personal- und Lohnverwaltung
Leistungserfassung und Rapportwesen
- Professionelle Kundenpflege
Informationen schnell finden
Historien pflegen
Individuelle Auswertungen

Plancal nova

Mit nova hat Plancal unter Verwendung der neuesten Software-Technologien und in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden ein Werkzeug geschaffen, mit dem Sie schneller planen können als mit jeder anderen Softwarelösung. Plancal entwickelt bewusst keine Einzellösungen, sondern eine Software, die in allen Berechnungs- und CAD-Bereichen eine ganzheitliche Lösung für die Haustechnik darstellt. Die Funktionen in nova sind speziell auf die Belange der Gewerke der Haustechnik abgestimmt.

Der modulare Aufbau ermöglicht die Zusammenstellung der optimalen Software-Lösung für Ihre Bedürfnisse. In allen Modulen werden parallel zur zeichnerischen Lösung integrierte Berechnungen angeboten.

- Eigenständige CAD-Lösung
- Architekturassistent für die automatisierte Erfassung von DWG-/DXF-Dateien
- IFC-Schnittstelle
- Heizlast nach SIA 384.201 (EN12831) und Thermische Energie im Hochbau SIA 380/1
- Heizung CAD mit FB-Heizung
- Raumluftechnik mit Luftkanalnetzrechnung und KLIMAX-Schnittstelle
- Sanitärtechnik mit 3D-Generierung Abwasser
- Elektroinstallation CAD
- Vielfältige Ausgabemöglichkeiten

Trimble

Trimble SketchUp

TEKLA

PLANCAL
A TRIMBLE COMPANY

Trimble Field Links



INTERNATIONAL
ALLIANCE FOR
INTEROPERABILITY®
SCHWEIZ

Effizienzgewinn durch den Einsatz von Informationstechnologien und darauf abgestimmter Design-Prozesse.

Die Initiative buildingSMART will alle am Planen und Bauen Beteiligten motivieren, für eine bessere Zusammenarbeit, die Abläufe, Standards und Technologien auf eine gemeinsame Basis zu bringen. Die Plattform buildingSMART Schweiz dient dazu, um auf nationaler, wie internationaler Ebene diese Entwicklung zu diskutieren und zu gestalten.

Im Informationszeitalter hat Technologie eine zentrale Bedeutung und weitreichende Auswirkungen, daraus ergeben sich Möglichkeiten und Einschränkungen. Um das Potential der Informationstechnologien im Bauwesen effizienter ausnutzen zu können, sind Prozessanpassungen, notwendig. buildingSMART spielt, bei der Definition und Gestaltung künftiger, digital unterstützter Planungs-, Bau- und Nutzungsprozesse eine führende Rolle.

buildingSMART Schweiz ist eine Plattform für die Meinungsbildung, der am Bau beteiligten Interessengruppen, dient zur Erkennung relevanter Trends und für die Definition zukunftsgerichteter Standards, sichert die Weiterentwicklung der Standards für den Datenaustausch auf nationaler und internationaler Ebene und diskutiert die künftigen Berufsbilder, die Verantwortlichkeiten, die wirtschaftlichen und rechtlichen Aspekte für die Bauwirtschaft Schweiz.

Weitere Informationen zu BIM und buildingSMART

- an der kommenden Fachveranstaltung von 07.11.2013, "ZUSAMMEN BAUEN ODER ZUSAMMENBAUEN?"

und

- auf unserer Webseite: www.buildingSMART.ch

buildingSMART Schweiz
Postfach 121
Wolfgang-Pauli-Strasse
CH-8093 Zurich-Hoenggerberg

T +41 44 633 34 89
F +41 44 633 10 50
Email: info@buildingsmart.ch

Lucerne University of
Applied Sciences and Arts

HOCHSCHULE LUZERN

Technik & Architektur

Master/Diploma/Certificate of Advanced Studies

Weiterkommen – Weiterbilden

Besuchen Sie eine der Info-Veranstaltungen über
unsere Weiterbildungsangebote 2013/2014 aus

Architektur und Bau
Technik und Informatik

**Dienstag, 10. September und
12. November 2013**

Weitere Infos und Anmeldung:
www.hslu.ch/wb-infoveranstaltungen
wb.technik-architektur@hslu.ch, T +41 41 349 34 80

sia

schweizerischer ingenieur- und architektenverein
société suisse des ingénieurs et des architectes
società svizzera degli ingegneri e degli architetti
swiss society of engineers and architects



Zürich, 9. Oktober 2013, 9.00 – 17.00

BIM erfolgreich im Planungsprozess anwenden

Building Information Modelling (BIM) und die zugehörigen Technologien verändern die Arbeits- und Denkweise im Planungsbetrieb und in der Bauproduktion. Digitale Gebäudemodelle berühren alle Phasen im Lebenszyklus von Immobilien. Entwurf, Konstruktion und Ausschreibung mit digitalen Gebäudemodellen können auch die Arbeit der Planerinnen und Planer effizienter machen und die Arbeitsqualität steigern. Diese Potenziale nutzbar machen heisst aber etablierte Arbeitsweisen zu verlassen, Arbeitsprozesse neu zu gestalten und alte Gewohnheiten zu verändern. Der Kurs richtet sich an Führungskräfte und Inhaber von Planungsbüros, die den Wandel in ihren Unternehmen aktiv gestalten und aus den neuen Technologien Wettbewerbsvorteile gewinnen wollen. Die Teilnehmenden entwickeln anhand konkreter Beispiele Strategien zur BIM-Einführung in ihrer eigenen Praxis.

Referent

Friedrich Häubi
Prof. Dipl. Arch ETH/SIA und Exec. MBA HSG

Programm

- Digitale Techniken im Planungs- und Bauprozess, Möglichkeiten und Grenzen
- Lean Construction und digitale Gebäudemodelle
- Beispiele erfolgreicher Planungs- und Bauprozesse mit BIM-Unterstützung
- Zusammenarbeit über Unternehmensgrenzen hinweg und Beschaffung mit digitalen Gebäudemodellen
- Arbeitsprozesse analysieren und neu gestalten
- Veränderungsprojekte im Unternehmen initiieren
- Planung, Umsetzung und Steuerung von Veränderungsprojekten
- Hindernisse, Risiken und Widerstände

form
Fort- und Weiterbildung
Formazione continua e specializzazione
Formazione continua e specializzazione

Anmeldung und weitere Kurse unter www.sia.ch/form