

BIM in der Infrastrukturplanung und im Hochbau

Die Meldungen über einfach nicht fertiggebaute oder immer teurer werdende Infrastrukturprojekte reissen nicht ab. Doch was ist zu tun? Grosse Hoffnungen richten sich auf das Building Information Modeling (BIM), denn es soll dazu beitragen, Projekte rechtzeitig und im Kostenrahmen fertigzustellen. Experten aus der Baubranche erklären, wie sich BIM in Infrastrukturprojekten tatsächlich sinnvoll einsetzen lässt und welche Herausforderungen dabei noch zu meistern sind.

Text und Bilder: Ein Auszug aus dem AutoCAD & Inventor Magazin

Vorbemerkung Redaktion: Der Beitrag setzt sich mit der Deutschen Marktsituation auseinander. Die Situation in der Schweiz kann jedoch als sehr ähnlich eingestuft werden.

Ob Flughafen Berlin oder Stuttgart 21 – deutsche Infrastrukturprojekte hinterlassen mittlerweile empfindliche Kratzer am Bild des Wirtschaftsstandorts. Ungeplante Kosten und gerissene Termine scheinen inzwischen an der Tagesordnung, die verantwortlichen Architekten, Planer und Politiker ziehen sich frech aus der Affäre, Steuerzahler und Betroffene fühlen sich veralbert. Vor zwei Jahren hat daher die Bundesregierung die Notbremse gezogen und die Reformkommission Bau von Grossprojekten ins Leben gerufen, die den Missständen auf den Grund gehen sollte. Nun liegt ein Abschlussbericht mit einem Zehn-Punkte-Aktionsplan vor. Ganz oben steht die Empfehlung, digitale Methoden in Form des Building Information Modeling zu nutzen. Ende des Jahres soll unter der Ägide von Bundesminister Alexander Dobrindt gar ein BIM-Gipfel stattfinden. Dobrindt hat einen Stufenplan angekündigt, der schrittweise digitale Anforderungen für die staatlichen

Infrastrukturprojekte einführt. Der BIM-Zug nimmt also Fahrt auf und hat zusehends auch in der Politik mächtige Fürsprecher. Sind die in ihn gesetzten Erwartungen berechtigt, auch abseits von Stuttgart und Berlin? Dazu äussern sich hier verschiedene Fachleute, die bereits viel Erfahrung in Infrastrukturprojekten gesammelt haben.

INTERVIEW

Welchen Stellenwert hat BIM bei Infrastrukturprojekten?

Jens Günther, Geschäftsführer AKG Software Consulting: Als einer der führenden Software-Anbieter in der Infrastrukturplanung platziert AKG das Thema «BIM for Infrastructure» seit Jahren gezielt im Markt. Unsere Erfahrungen zeigen, dass nach anfänglicher Skepsis die Vorteile und Mehrwerte mittlerweile von nahezu allen Planungsbeteiligten erkannt werden. Zwar werden in der Praxis derzeit kaum BIM-konforme Planungen gefordert; international agierende Unternehmen forcieren jedoch das Thema, um sich Marktvorteile zu sichern.

Michael Amrhein, Geschäftsführer, Angermeier Ingenieure: BIM bei Infrastrukturprojekten hat für uns in der Geodäsie den grossen Vorteil, dass nach diesen Ansätzen eine volle dreidimensionale Planung in allen Details vorliegt. Bis jetzt war es immer eine Aufgabe der Vermessung, die Dreidimensionalität aus der 2+1D-Planung herzustellen, bei der meist die neuralgischen und geometrisch schwierigen Aspekte ausgeklammert waren. In der Planung waren dort Bemerkungen im Sinne von «in der Örtlichkeit anzupassen» zu finden.

Matthias Wasem, Territory Sales Executive AEC DACH bei Autodesk: Es hat massiven Stellenwert. Internationale Studien zeigen, dass mit einem pessimistischen Ansatz mit BIM für Infrastruktur problemlos zwei Prozent auf die gesamte Bausumme eingespart werden können. Bei 10 Milliarden, die Deutschland dieses Jahr nur für Infrastrukturprojekte ausgeben wird, wären dies 200 Millionen Euro Einsparungen.

Frank Markus, Geschäftsführer Infrastruktur-Management, Mensch und Maschine Deutschland: Zurzeit ist der Stellenwert noch nicht >

ENTRETIEN AVEC DES SPÉCIALISTES

Le BIM dans la planification des infrastructures et la construction

On ne compte plus les projets d'infrastructure inachevés ou de plus en plus chers. Que faire ? Le BIM (Building Information Modeling), s'avère prometteur car il aide à réaliser des projets dans les temps et les budgets impartis. Des experts en construction abordent l'application concrète du BIM dans les projets d'infrastructures ainsi que les défis qui en découlent.

Remarque rédaction : cet article traite de la situation sur le marché allemand, mais la situation en Suisse est très semblable.

En Allemagne, des projets d'infrastructures tels que l'aéroport de Berlin ou Stuttgart 21 égratignent l'image de la place économique. Le non-respect des coûts et des délais semble devenu

monnaie courante. Les architectes, planificateurs et politiciens responsables s'en sortent toujours à bon compte, tandis que les contribuables et les principaux intéressés ont l'impression d'être trompés. Aussi, le gouvernement fédéral a-t-il tiré la sonnette d'alarme voici deux ans et mis sur pied une commission de

réforme en charge des grands projets de construction, chargée d'examiner en détail les irrégularités. Un rapport final avec un plan d'action en dix points a vu le jour. Il recommande en premier lieu d'utiliser des procédés numériques, et notamment le Building Information Modeling. Un sommet du BIM devrait même voir le

jour à la fin de l'année sous l'égide du ministre fédéral Alexander Dobrindt, qui a annoncé un calendrier progressif afin de mettre en place des exigences numériques pour les projets d'infrastructures du pays. Soutenu jusque dans les milieux politiques, le train du BIM semble donc en marche. Les espoirs qu'il suscite sont-ils légi-



BIM wird auch im Hochbau zunehmend an Bedeutung gewinnen.
Le BIM va aussi gagner en importance dans la construction.

times, et pas seulement à Stuttgart et Berlin ? Nous avons demandé l'avis de plusieurs spécialistes versés dans les projets d'infrastructures.

INTERVIEW :

Quelle est l'importance du BIM dans les projets d'infrastructures ?

Jens Günther, directeur de AKG Software Consulting : AKG compte parmi les principaux fournisseurs de logiciels de planification d'infrastructures. Cela fait des années que nous plaçons le « BIM for Infrastructure » de manière ciblée sur le marché. D'après nos expériences, la quasi-to-

talité des personnes impliquées dans la planification reconnaît l'intérêt et la valeur ajoutée du BIM, même si certains étaient sceptiques au début. Dans la pratique, les planifications BIM sont rarement demandées, mais les entreprises internationales s'efforcent de les utiliser pour se démarquer de la concurrence.

Michael Amrhein, directeur, Angermeier Ingenieure : Le BIM dans les projets d'infrastructures est surtout avantageux pour nous en matière de géodésie, en ce sens que cette approche permet une planification complète en trois dimensions et dans les moindres détails. Jusqu'à présent,

réaliser la tridimensionnalité à partir de la planification 2+1D passait par un travail de mesurage et ne tenait généralement pas compte des aspects névralgiques et complexes sur le plan géométrique. Les plans reprenaient souvent des remarques telles que « à adapter en fonction de données locales ».

Matthias Wasem, Territory Sales Executive AEC DACH chez Autodesk : C'est un enjeu majeur ! Des études internationales montrent que, même en étant pessimiste, le BIM pour les infrastructures permet facilement une économie de 2 % sur le montant total des travaux. Sur les 10 milliards

que l'Allemagne va dépenser cette année pour ses seuls projets d'infrastructure, l'économie serait de 200 millions d'euros.

Frank Markus, directeur de la gestion des infrastructures, Mensch und Maschine Deutschland GmbH : L'importance du BIM n'est pas encore quantifiable, car il n'en est qu'à ses débuts. Le BIM intéresse les clients, mais pour beaucoup, cette notion et la signification de cette méthode pour leurs projets restent vagues.

Carsten Frantzen, Business Development Manager, Construction Business EMEA, Topcon >

EXPERTENGESPRÄCH

> so recht messbar. Es geht gerade erst los. Die Kunden setzen sich mit dem Thema BIM in Verbindung mit ihren Projekten auseinander, aber vielen ist der Begriff BIM und was diese Methode für ihre Projekte bedeutet noch nicht so recht klar.

Carsten Frantzen, Business Development Manager, Construction Business EMEA, Topcon Positioning Group: In Deutschland im Tagesgeschäft aktuell noch gering, allerdings wird BIM sehr kurzfristig und nachhaltig die Bearbeitung von Infrastrukturprojekten verändern. Systeme zur voll parametrisierten Planung und Simulation des geplanten Bauablaufs sind mittlerweile verfügbar. Auf Basis dieser Daten arbeiten alle Akteure einer Baumassnahme, also Menschen und Maschinen. Durch die Methode können Budget und Zeitplan künftig exakter geplant und letztendlich auch eingehalten werden.

Was sind die Unterschiede zwischen BIM im Hochbau und BIM in Infrastrukturprojekten?

Jens Günther: Im Hochbau finden wir in der Regel ein in sich geschlossenes Bauwerk vor, das sich in einem digitalen Modell gut simulieren und geometrisch beschreiben lässt. In einem Infrastrukturdatenmodell müssen dagegen die unterschiedlichsten Einflussparameter berücksichtigt werden - von der Raumordnung bis hin zur Bauausführung. Durch diese Vielzahl von Faktoren ergibt sich ein multidisziplinäres Datenmodell.

Michael Amrhein: Aus unserer Sicht sind hier keine Unterschiede erkennbar. Sicher gibt es Unterschiede in anderen Gewerken und bei der ganzheitlichen Betrachtung des Projekts. Sicher ist auch, dass im Hochbau Themen wie Verformungen und Deformationen mehr Gewerke und Schnittstellen betreffen, während bei Infrastrukturprojekten diese Themen meist nur punktuell auftreten.

Matthias Wasem: Grundsätzlich sind die Unterschiede nicht gross. In beiden Metiers geht

es in unserer Region darum, neue Prozesse zu definieren, die für alle Beteiligten zu mehr Kostensicherheit, höherer Qualität, besserer Transparenz und effizienteren Abläufen in jedem einzelnen Fach führen.

Frank Markus: Vor allem im Ingenieurbau mangelt es noch an Umsetzungen. Es fehlt an Erfahrungen, zum Beispiel im Umgang mit und bei der Definition von IFC-konformen Bauteilen. Der Hochbau ist dank Übersetzung «Building» als «Gebäude» (anstatt «Bauwerke aller Art») dichter am Thema BIM, es wird doch sehr stark auf den Hochbau fokussiert.

Wer hat den grössten Nutzen von BIM-konform geplanten Projekten?

Jens Günther: Prinzipiell sollten natürlich alle Projektbeteiligten einen Nutzen von BIM-konform geplanten Projekten haben. Von einer deutlich erhöhten Kostensicherheit und Termintreue profitieren jedoch vor allem die Auftraggeber. Durch die Möglichkeiten der

ENTRETIEN AVEC DES SPÉCIALISTES

> **Positioning Group :** Le BIM est encore peu présent en Allemagne, mais il est amené à modifier le traitement des projets d'infrastructures à très court terme et de manière durable. Des systèmes de paramétrage complet de la planification et de la simulation du déroulement prévu des travaux sont à présent disponibles. Tous les acteurs d'un projet de construction, à savoir les hommes et les machines, travaillent sur la base de ces données. Cette méthode permettra à l'avenir de planifier et respecter plus précisément les budgets et les délais.

Quelles sont les différences entre le BIM dans la construction et le BIM dans les projets d'infrastructures ?

Jens Günther : Dans la construction, on est généralement face à un ouvrage fermé facile à simuler et à décrire numériquement sur le plan géométrique. Mais dans un modèle de données d'infrastructures, il y a beaucoup d'autres paramètres à prendre en compte, depuis l'aménagement du territoire jusqu'à l'exécution de travaux. Cette multiplicité de facteurs débouche sur un modèle de données pluridisciplinaire.

Michael Amrhein : Pour nous, il n'y a pas de différence. Mais ce n'est bien sûr pas le cas pour d'autres corps de métiers ou si l'on considère un projet dans son ensemble. Dans la construction, des thèmes tels que les déformations concernent plutôt les métiers et les interfaces, tandis

que dans les projets d'infrastructures, ils ne sont que ponctuels.

Matthias Wasem : Globalement, les différences ne sont pas énormes. Pour les deux métiers, l'enjeu dans notre région consiste à définir de nouveaux processus pour obtenir une meilleure sécurité des coûts, une qualité plus grande, une meilleure transparence et des processus plus efficaces dans chaque domaine.

Frank Markus : La mise en œuvre fait encore défaut, surtout dans l'ingénierie. Il y a un manque d'expérience, par exemple dans le traitement et la définition de composants compatibles IFC. La construction est, grâce à la traduction de «building en» construction» (au lieu de «ouvrages

de toutes sortes») plus proche du BIM, mais est très fortement axée sur la construction.

Qui profite le plus des projets planifiés avec le BIM ?

Jens Günther : En principe, tous les participants des projets. Mais ce sont surtout les donneurs d'ordre qui profitent d'une sécurité des coûts et d'un respect des délais améliorés. Et grâce aux possibilités de visualisation du déroulement des travaux, l'acceptation du projet par le public peut fortement s'améliorer.

Michael Amrhein : Le maître d'ouvrage ! Il bénéficie d'une sécurité des coûts et des délais très tôt pendant la planification. Pendant la réalisation, les avantages portent leurs fruits

Visualisierung von Bauabläufen ist darüber hinaus eine wesentlich höhere Projektakzeptanz seitens der Bevölkerung zu erzielen.

Michael Amrhein: Sicher der Bauherr, da Kosten- und Termsicherheit in eine frühere Planungsphase verlegt werden. In der Realisierung würden die Vorteile dann voll zum Tragen kommen, wenn eine ständige Aktualisierung der Daten mit Anpassungen an die Realität gewährleistet ist.

Matthias Wasem: Den grössten Nutzen hat ganz klar der Bauherr. Beispiel: Eine Studie über alle Bauprojekte der Schweiz der ETH Zürich zeigt, dass durchschnittlich acht Prozent teurer geplant und gebaut wurde als budgetiert. Diese Zahl wird auch in Deutschland nicht gross abweichen und würde bei den oben genannten 10 Milliarden Investment rund 800 Millionen Einsparungspotenzial pro Jahr verheissen.

Falk Brummer: BIM-konform geplante Projekte

liefern allen Projektbeteiligten wie Planern, Ausführenden, Auftraggebern und Unterhaltern den grösstmöglichen Nutzen. Die Zusammenarbeit auf einer gemeinsamen zentralen BIM-Plattform sowie Standards für alle Planungsbeteiligten sollten allerdings zwingend sein, um diesen Nutzen zu erreichen. Nur so ist gewährleistet, dass für alle Beteiligten Transparenz und aktuelle Daten vorliegen.

Ist man ohne BIM noch wettbewerbsfähig?

Jens Günther: Diese Frage einfach mit ja oder nein zu beantworten, ist kaum möglich. Betrachten wir die aktuelle Situation auf dem deutschen Markt, kann man die Frage sicherlich noch mit ja beantworten. Schauen wir uns dagegen die internationale Entwicklung der letzten Jahre an, ist damit zu rechnen, dass die Bedeutung von BIM-Projekten in der Infrastrukturplanung deutlich zunehmen wird.

Michael Amrhein: Diese Frage stellt sich für unsere Branche nicht, da wir, wie bereits

vorher ausgeführt, immer in den drei Dimensionen gearbeitet haben und alle weiteren Aspekte des BIM sicher nicht entscheidend für die Abarbeitung sind. Nach unserer Meinung erfordert BIM mehr Zeit und Kompetenz in der Arbeitsvorbereitung.

Matthias Wasem: Schauen Sie: Herr Dobrindt hat vier Pilotprojekte mit dem Thema BIM für Infrastruktur initiiert. In England ist BIM ab dem 1. Januar 2016 für alle öffentlichen Projekte verbindlich. Sogar in Österreich sind sie schon an der dritten Revision ihrer BIM-Norm, und auch die grossen Bauherren in Deutschland wie die Deutsche Bahn oder Baufirmen wie Hochtief, Max Bögel, Züblin usw. gehen mit gutem Beispiel voran und haben BIM strategisch positioniert. Zudem nimmt die Konkurrenz von Planern und Baufirmen aus dem Ausland enorm zu. Insbesondere weil sich die ausländische Konkurrenz des Themas BIM bereits angenommen und sich entsprechend fit gemacht hat. Somit kann ich nur raten - starten Sie jetzt. ■

si une mise à jour permanente des données avec des adaptations à la réalité est garantie.

Matthias Wasem : C'est clairement le maître d'ouvrage qui sort gagnant. Ainsi, une étude de tous les projets de construction en Suisse menée par l'EPF Zurich révèle qu'en moyenne, les planifications et les constructions ont coûté 8 % de plus que ce qui était prévu au budget. La proportion devrait être plus ou moins la même en Allemagne et si l'on se base sur les 10 milliards d'investissements mentionnés plus haut, le potentiel d'économies s'élève à quelque 800 millions par an.

Falk Brummer : Des projets planifiés avec le BIM offrent un maximum

d'avantages à toutes les personnes impliquées dans le projet : les planificateurs, les personnes en charge de la réalisation, les donneurs d'ordre et les personnes chargées de l'entretien. Mais pour un bénéfice optimal, il faudrait imposer une collaboration sur une plate-forme BIM centrale commune et établir des normes pour tous les acteurs des planifications. C'est la seule manière de garantir de la transparence et des données actuelles à tous les participants.

Peut-on encore rester concurrentiel sans le BIM ?

Jens Günther : Il est impossible de répondre simplement par oui ou non. Si l'on tient compte de la situation actuelle sur le marché allemand, l'on peut à coup sûr répondre par

l'affirmative. Mais au regard de l'évolution internationale de ces dernières années, on peut tabler sur une forte augmentation de l'importance des projets de BIM dans la planification des infrastructures.

Michael Amrhein : Cette question ne se pose pas pour notre branche vu que, comme je l'ai déjà expliqué, nous avons toujours travaillé dans les trois dimensions et que tous les autres aspects du BIM ne sont certainement pas déterminants pour l'exécution. Nous sommes d'avis que le BIM exige plus de temps et de compétences en matière de préparation des travaux.

Matthias Wasem : Regardez : Monsieur Dobrindt a initié quatre pro-

jets-pilotes sur le thème du BIM pour les infrastructures. En Angleterre, le BIM est obligatoire depuis le 1er janvier 2016 pour tous les projets publics. Et en Autriche, ils en sont déjà à la troisième révision de leur norme BIM. En Allemagne, même les grands maîtres d'ouvrage tels que la Deutsche Bahn ou des entreprises de construction comme Hochtief, Max Bögel, Züblin, etc., montrent le bon exemple et ont positionné le BIM de manière stratégique. Par ailleurs, la concurrence étrangère de la part des planificateurs et des entreprises de construction augmente énormément, notamment parce que ces concurrents ont déjà adopté le BIM et s'y sont déjà préparés. Mon seul conseil est donc de se lancer sans tarder. ■