

Integral

Themenbrief für digitales Planen und Bauen, November 2020



BIM im Tiefbau: Neuland mit viel Potenzial

Building Information Modeling (BIM) ist das Wort der Stunde im Bauwesen. Es gibt kaum eine Fachveranstaltung, in der das Wort nicht auftaucht. BIM hat die Branche erfasst. Die ganze Branche? Nein! Im Tiefbau hält BIM nur langsam Einzug. Dafür gibt es gute Gründe. Erste Pilotprojekte zeigen jedoch: Es schlummert Potenzial darin, BIM auch im Tiefbau einzusetzen.

Während BIM im Hochbau weitgehend Einzug gehalten hat, ist man im Tief- und Infrastrukturbau noch zurückhaltend. «Ein Hochbau ist im Vergleich zu einer städtischen Infrastruktur ein

einfaches Objekt», meint dazu Regula Vedruccio-Stopper, Leiterin Geoinformatik bei Basler & Hofmann. «Er hat eine klare Begrenzung und gehört in der Regel nur einem Besitzer.» Bei einer gewöhnlichen Quartierstrasse sind die Verhältnisse schon deutlich komplizierter: Zum Strassenraum gehört nicht nur die Strasse selbst mit Signalisation, Beleuchtung und Kunstbauten, sondern auch diverse Werkleitungen. Entsprechend gross ist die Anzahl der Eigentümer. Heute pflegen diese ihre Daten auf höchst unterschiedliche Weise. Die Vielfalt reicht von Papierarchiven bis zu hoch ausgefeilten GIS-Lösungen. Für die Arbeit mit BIM ist eine gemeinsame

Fortsetzung auf Seite 2 →

Editorial

Liebe Leserinnen und Leser

Das Neue hat einen schweren Stand. Wie soll man Potenzial beweisen? Es zeigt sich oft erst im Rückblick. Sehr anschaulich schildert dies der Wissenschaftsjournalist Ulrich Schnabel*: Er wurde Anfang der 1990er Jahre ins CERN nach Genf eingeladen, wo mit einer klobigen Computerkiste ein System vorgestellt wurde, mit dem man weltweit Forschungsergebnisse austauschen könne. Die Kiste flackerte, die Leitung nach Australien kollabierte noch während der Präsentation. Zuhause in Hamburg gefragt, was es in Genf Neues gebe, antwortete Schnabel damals: «Ein Hypertext-System – aber ich glaube, daraus wird nichts.» Das war der Anfang des Internets. Wir stehen in der Baubranche erst am Anfang der Digitalisierung. Während BIM im Hochbau überwiegend angekommen ist, werden im Tiefbau aktuell die ersten Schritte gemacht. Auch wir können das Potenzial von BIM im Tiefbau noch nicht vollends beweisen. Klar ist: BIM wird auch im Tiefbau Einzug halten. Der Aktionsplan Digitale Schweiz** sieht vor, dass der Bund und alle bundesnahen Betriebe ab 2025 für Infrastrukturanlagen die BIM-Methode verpflichtend anwenden. «Wir sind noch am Erkunden», sagte neulich einer unserer Projektleiter zum Mehrwert von BIM im Tiefbau. In dieser Ausgabe stellen wir Ihnen unsere ersten Erkundungsergebnisse vor.

Hans Tschamper, Mitglied der Geschäftsleitung, Leiter Kernteam «Integrales Digitales Arbeiten»

* «Die Zeit», 12.09.2019

** Bundesamt für Kommunikation: www.digitaldialog.swiss/de/aktionsplan



Ihre Ansprechpartnerin

Regula Vedruccio-Stopper
Leiterin Geoinformatik
T 044 387 14 27
regula.vedruccio@
baslerhofmann.ch

Fortsetzung von Seite 1

Datenbasis nötig, die sukzessive aufgebaut und gepflegt wird und mit den eigenen Systemen verknüpft werden kann. Dies erfordert eine enge Abstimmung unter den Beteiligten.

«Es ist entscheidend am Anfang festzulegen, welche Informationen die Eigentümer in Zukunft nutzen wollen»

BIM – Modell mit angeschlossener Datenbank

Bei einem BIM-Projekt wird im Verlauf des Planungs- und Bauprozesses neben dem dreidimensionalen Modell eine Datenbank aufgebaut. Zu jedem Objekt, das im Modell visualisiert wird, kann neben den rein geometrischen Daten eine Fülle von Zusatzinformationen hinterlegt werden. Aus welchem Material besteht eine Werkleitung? In welcher Qualität wurde der Belag einer Strasse eingebaut? Wer hat die einzelnen Elemente verlegt? Und so weiter und so fort. Nicht alle Daten sind sinnvoll – und jede erfasste Information verursacht Aufwand. «Deshalb ist es entscheidend, gleich am Anfang festzulegen, welche Informationen die unterschiedlichen Eigentümer in Zukunft auch wirklich nutzen wollen», hält Regula Vedruccio-Stopper fest.

Welchen Mehrwert bietet BIM?

Die erste Frage beim Start eines BIM-Projekts lautet deshalb: Wie wollen wir unsere Infrastruktur(en) in Zukunft

bewirtschaften? Wie kann BIM für uns Mehrwert stiften? Und welche Informationen benötigen wir dafür? Bereits in der Projektierung und Ausführung bietet BIM beträchtliche Vorteile: Da alle Informationen in einem Modell gebündelt werden, werden räumliche Konflikte bereits in der Planungsphase entdeckt und bereinigt – nicht erst auf der Baustelle. Das reduziert Nachträge. «Ausschlaggebend für den Einsatz von BIM im Infrastrukturbau sollte aber der Mehrwert für die Bauherrschaft in der Bewirtschaftungsphase und in der zukünftigen Nutzung der Daten sein», hebt Regula Vedruccio-Stopper hervor.

«Räumliche Konflikte werden bereits in der Planung entdeckt»

Digitales Inventar der Infrastruktur

Ein ganz grundlegender Vorteil von BIM liegt nämlich im «As built»-Modell – dem exakten digitalen Abbild des tatsächlich ausgeführten Bauwerks. Das versprechen die heute gängigen zweidimensionalen Papierpläne zwar auch, doch sie bieten nur punktuelle Querschnitte und sind selten wirklich vollständig und präzise. Unter dem Strassenbelag trifft man in der Ausführung von Projekten deshalb immer wieder auf Überraschungen. Beim Bauen mit BIM werden alle Anpassungen, die auf der Baustelle vorgenommen werden, direkt in das digitale Modell übernommen. Je nach den Anforderungen der Eigentümer kommen während der Ausführung zahlreiche weitere Daten hinzu.

Hier trifft sich die Digitalisierung mit der Automatisierung der Baumaschinen. So können die Maschinen zum Beispiel Informationen zur Verdichtung oder zur Einbautemperatur des Strassenbelags liefern. Die Einbauqualität wird so nachvollziehbar dokumentiert. «Entscheidend ist, dass dank der Kombination bestehender GIS-Informationen mit der BIM-Datenbank alle Informationen an einem Ort vorhanden sind. So erhält der Eigentümer sukzessive ein digitales Inventar der Infrastruktur.» In Kombination mit einem Bewirtschaftungstool für den Werterhalt der Infrastrukturen wie unserer Software «Stratus» werden so deutlich genauere Aussagen über die zukünftig erforderlichen finanziellen Mittel möglich. Das grösste Potenzial sieht Regula Vedruccio deshalb in der Unterhalts- und Sanierungsplanung. «BIM und GIS in der Kombination ermöglichen Bauherren eine bessere Beherrschung der Lebenszykluskosten und damit eine gezielte Investitionsplanung. Unsere Vision ist es, dass die Eigentümer auf einen Blick sehen können, wo wann was in ihrem Netz erneuert werden muss, welche Materialien in welcher Menge bereits vorhanden sind oder neu beschafft werden müssen».

«Die laufenden Investitionen fliessen in das System der Zukunft»

Schritt für Schritt in Richtung Zukunft

Von heute auf morgen wird diese Vision noch nicht Realität. Denn anders als im Hochbau handelt es sich bei Infrastrukturen um Netze. Ein einzelnes Erneuerungs- oder Bauprojekt ist ein erster Baustein. Der Mehrwert von BIM wird sich erst dann voll erschliessen, wenn ein wesentlicher Teil des Netzes erfasst ist. Das ist ein länger angelegtes Vorhaben, das sich über Jahrzehnte erstreckt. Umso wichtiger erscheint es, früh mit dem «Sammeln» der Daten anzufangen. «Wer heute mit BIM im Tiefbau anfängt, nutzt jedes noch so kleine Projekt, um den <Digitalen Zwilling> für sein Netz aufzubauen. Die laufenden Investitionen, die ohnehin zu tätigen sind, fliessen statt in gedruckte Pläne in das System der Zukunft», empfiehlt Regula Vedruccio-Stopper.

Mit einem BIM-Pilotprojekt fit für die Zukunft werden

BIM wird sich auch im Tiefbau durchsetzen. Unsere Erfahrung zeigt: Pilotprojekte sind eine gute Möglichkeit für Kantone, Gemeinden und Werke, sich dem Thema «BIM im Tiefbau» anzunähern – und ihr Infrastrukturmanagement zukunftsfähig zu machen.

Um die Methode und das Potenzial von BIM im Tiefbau besser zu verstehen, führt früher oder später kein Weg an einem konkreten Projekt vorbei, ist Armin Gschnitzer, Mitglied der Geschäftsleitung und Bereichsleiter Brücken und Strassen, überzeugt: «Nach unserer Erfahrung reicht es nicht aus, wenn man einzelne Mitarbeitende in Ausbildungskurse schickt. Die Lernkurve ist am steilsten, wenn man gemeinsam mit einem erfahrenen Partner ein Pilotprojekt durchführt. Das ist angewandtes Lernen mit hohem Mehrwert für den Bauherrn.» Dabei sollte sich die Bauherrschaft jedoch nicht überfordern.

Welche Projekte eignen sich als Pilot?

Es lohnt sich, ein überschaubares Projekt zu wählen, das nicht unter zu hohem

Druck steht: Ist die Zeit knapp, ist das Risiko gross, dass man sich von BIM abwendet und in konventionelle Prozesse zurückfällt. Idealerweise beteiligen sich alle betroffenen Werke am Projekt. Um den Lerneffekt möglichst gross zu halten, sollte im Projekt ein Bauwerk integriert sein. Dies kann zum Beispiel eine Unterführung oder eine Brücke sein. «Meistens werden Bauwerke mit einer anderen Software als Strassen und Werkleitungen modelliert. Dies erlaubt dem Projektteam im Rahmen des Pilotprojekts in die Open-BIM-Welt einzusteigen und zu erfahren, was es für eine gelungene Koordination verschiedener BIM-Modelle braucht», erklärt Armin Gschnitzer. Um vom Know-how-Transfer zu profitieren, sollten Auftraggeber gezielt einen Partner mit Erfahrung mit BIM im Tiefbau suchen.

Vom ersten Workshop zum ausgeführten Projekt

Ein Pilotprojekt startet in der Regel mit mehreren Workshops, in denen mit allen Beteiligten unter anderem eine gemeinsame Strategie, die Bedürfnisse für den Betrieb und die Grundlagen für



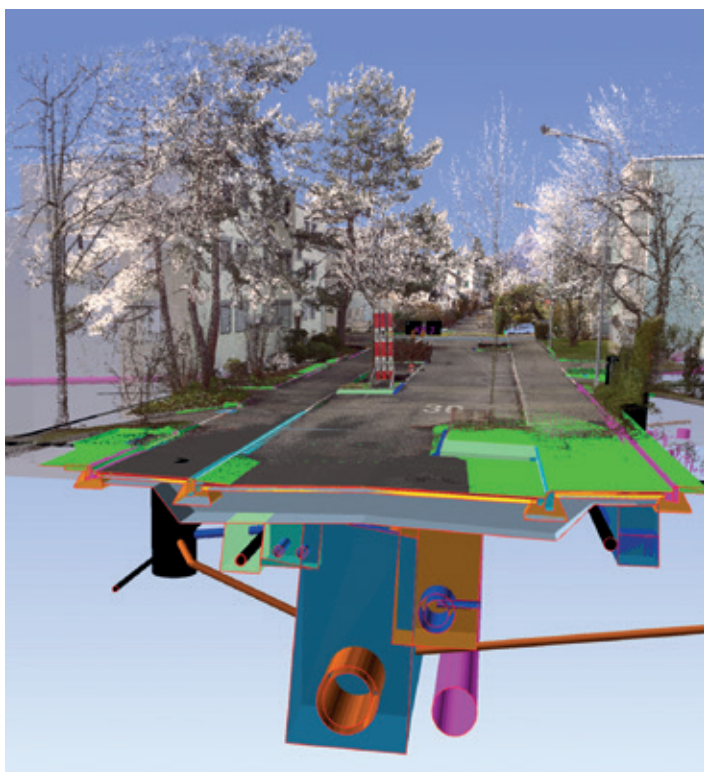
Ihr Ansprechpartner

Armin Gschnitzer
Mitglied der Geschäftsleitung
Leiter Brücken und Strassen
T 044 387 12 92
armin.gschnitzer@baslerhofmann.ch

ein gemeinsames Datenmodell erarbeitet werden. Dazu gehören auch die Auftraggeberinformationsanforderungen (AIA). In diesen wird festgelegt, was der Bauherr von seinen Auftragnehmern einfordert. «Das ist ein positiver Nebeneffekt von BIM: Alle müssen früher und intensiver miteinander reden. In dieser ersten Phase versuchen wir, alles zu definieren, was vom konventionellen Vorgehen abweicht», erklärt Armin Gschnitzer. Auf die Beratungsphase folgt die Erarbeitung des BIM-Abwicklungsplans (BAP) und des Bestandsmodells. Nachdem das Vorprojekt erarbeitet und von der Bauherrschaft abgenommen wurde, wird das «As planned»-Modell erstellt – das Modell, das ausgeschrieben und ausgeführt wird. Mit der Realisierung entsteht das «As built»-Modell. Dieses bildet ab, was tatsächlich gebaut wurde. Aus diesem Modell werden die Daten nach der Ausführung in die bestehenden Datenmanagementsysteme transferiert.

Neugier und Flexibilität als Schlüssel zum Erfolg

Was braucht es seitens Bauherrn, damit ein Pilotprojekt gelingt? «Eine Affinität für neue Technologien und Daten hilft. Noch wichtiger erscheinen mir aber die Lust der Projektbeteiligten, Neues zu lernen, und die Flexibilität, sich von bestehenden Prozessen lösen zu können», schlussfolgert Armin Gschnitzer.



Blick unter die Strasse: Die Eigenheimstrasse in Küsnacht (ZH) war schweizweit das erste Infrastrukturprojekt, das komplett mit BIM geplant und ausgeführt wurde.

«Die Lernkurve ist ziemlich steil»

2019 hat das Tiefbauamt des Kantons Zürich seine Strategie zur Einführung der BIM-Methodik entworfen. Eine Massnahme ist die Durchführung des ersten Pilotprojekts. Interview mit Julie Picarel, Expertein Erhaltungsmanagement und BIM des Tiefbauamts des Kantons Zürich und BIM-Koordinatorin im Pilotprojekt «Seestrasse Meilen» (siehe Kasten).

Der Einsatz von BIM steckt im Tiefbau noch in den Kinderschuhen. Die meisten Bauherren warten ab. Was war die Motivation des Kantons Zürich für das Pilotprojekt?

Der Regierungsrat hat 2017 beschlossen, dass im Kanton Pilotprojekte durchgeführt werden sollen, um den Nutzen und Aufwand von BIM besser abschätzen zu können. BIM bringt sehr grosse Veränderungen mit sich. Wir haben uns gefragt: Wenn wir jetzt nicht damit starten, wann dann? Werden wir in ein paar Jahren Zeit haben, um all das erforderliche Wissen nachzuholen? Ein Pilotprojekt ist «Learning by Doing». Dazu kommt, dass wir als Arbeitgeber attraktiv bleiben wollen.

Das Pilotprojekt Seestrasse Meilen ist im März gestartet. Können Sie und Ihr Team nun «BIM im Tiefbau»?

Nein, noch nicht. Die Lernkurve ist ziemlich steil. Ich habe mich entschieden, ein ganzes Projekt von A bis Z mit BIM durchzuführen. Ich denke, wir verstehen den Mehrwert von BIM erst ganz am Schluss, wenn das Strassenprojekt umgesetzt ist und die Daten in unseren Systemen nachgeführt sind.

Was war bislang die grösste Herausforderung im Projekt?

Unsere Anforderungen und Ziele zu definieren. Ich hatte schon eine Ahnung, was ich will, aber das so zu beschreiben, dass der Planer weiss,



was er als Auftrag erfüllen muss, ist herausfordernd. Es gibt zwar viel Theorie und auch einige Ausbildungen zu BIM. Diese fokussieren sich aber meist auf Softwares. Da ist es gut, wenn man einen kompetenten, erfahrenen Partner hat, der einen in dieser ersten Phase unterstützt.

Ihre Empfehlung an andere Bauherren, die ein Pilotprojekt starten wollen?

Zu Beginn klar zu definieren, was man erreichen will. Für denjenigen, der einfach mal schaut, was mit BIM rauskommt, wird es schwierig sein, den Mehrwert von BIM aufzuzeigen. Viele erhoffen sich durch BIM finanzielle Einsparungen. Wenn ich nicht am Anfang definiere, wo ich mir Einsparpotenzial erhoffe, wird es schwierig sein, dies im Nachhinein zu überprüfen.

Welches Know-how im Bereich digitales Planen und Bauen müssten Auftraggeber für ein Pilotprojekt mitbringen?

Ein Flair für GIS, Datenbanken oder allgemein IT hilft sicher. Man muss aber kein Informatiker sein. Ein Bauingenieur oder eine Bauingenieurin, die offen für Neues ist, ist gut ausgerüstet. Schliess-

lich geht es nach wie vor um das Bauen und Erhalten. Darin sind wir Bauingenieure Experten.

Wie geht es für den Kanton Zürich nach dem Pilotprojekt mit BIM im Tiefbau weiter?

Wir beabsichtigen, bis 2025 vier bis fünf Pilotprojekte in verschiedenen Regionen zu starten. Danach werden wir das Wissen und die Erfahrungen als Basis für künftige Projekte konsolidieren. Aktuell ist es für uns zudem enorm wichtig, unsere Projektleiter in den Regionen sowie die Gemeinden und Werke für das Thema BIM im Tiefbau zu sensibilisieren. Da gibt es noch einiges zu tun.

Inwiefern?

Viele sind noch zurückhaltend. Sie sorgen sich, nicht genug über BIM zu wissen, oder fürchten den initialen Mehraufwand, den ein Pilotprojekt mit sich bringt. Ich bin überzeugt, dass jetzt eine gute Zeit ist, um zu lernen. Es braucht jetzt diesen Pioniergeist!

Instandsetzung Seestrasse Meilen: BIM-Pilotprojekt des Kantons Zürich

Das Pilotprojekt «Seestrasse Meilen» beinhaltet die Instandsetzung einer rund 400 Meter langen Fahrbahn. Im Rahmen des Projekts werden der gesamte Oberbau und die Strassenentwässerung erneuert, die Beleuchtung angepasst und eine neue Lichtsignalanlage gebaut. In das Projekt integriert ist zudem die Sanierung eines Bachdurchlasses. Nebst dem Tiefbauamt des Kantons Zürich sind die Gemeinde Meilen und verschiedene Werkeigentümer involviert. Basler & Hofmann begleitet das Projekt von der Erarbeitung der strategischen Grundlagen über die Planung bis hin zur Begleitung der Realisierung.

Impressum

Adress-/Zuständigkeitsänderungen an:
Newsletter@baslerhofmann.ch

Herausgeber: Basler & Hofmann AG, www.baslerhofmann.ch

Redaktion: Dorothee Braun, Tanja Coray **Gestaltung:** Caroline Aebi

Auflage: 8000