

Die Verwendung von BIM mittels „Business Use Cases“

Anforderungen aus dem Business verstehen, um BIM optimal anzuwenden

ANDREAS BRUNNER |
ADRIAN WILDENAUER | ALI TATAR

Building Information Modeling (BIM) ist ein wesentlicher Baustein der digitalen Transformation der Bauindustrie. Relevante Treiber sind oft Bauherren. Sie sind damit konfrontiert, nicht mehr klassische (analoge) Bestellgrundlagen zu erstellen, sondern digitale Methoden wie BIM und prozessfokussierte Abwicklungsmethoden. Deren Ergebnisse sind zu prüfen und nutz- und zielbringend anzuwenden. Digitale Kompetenz ist selten flächendeckend verbreitet. Umfassende Lösungen per Knopfdruck gibt es nicht. Es benötigt ein gemeinsames Vorgehen unabhängig von der Rolle im Gesamtprozess. Die Schweizerische Bundesbahnen AG (SBB) hat hierfür eine Konzern- und Brancheninitiative gestartet. Es beruht auf dem gesamtheitlichen Konzept des Business Use Case Managements BUCM. Der Weg geht vom Schlagwort zum in der Wertschöpfung verankerten Prozessdenken.

Bauherren und BIM – Hand in Hand

Bauherren planen und bauen für den langfristigen, effizienten und effektiven Betrieb von Anlagen und Gebäuden. Bauprojekte werden durch Vorschriften, neue Techniken und Methoden komplexer und weisen immer mehr Abhängigkeiten mit einer steigenden Anzahl von Spezialisten auf. Korrekt angewendet, ermöglicht BIM allen Beteiligten der Wertschöpfungskette, notwendige Daten für den Betrieb zu bestimmen und nachhaltig weiterzuverwenden. Dies betrifft

z.B. Reduktion kapitalgebundener Ausgaben für Planung, Realisierung und Bewirtschaftung und eine CO₂-Reduktion im Betrieb. Bei komplexen Anlagen und Gebäuden kann dies nur auf der Grundlage von datengestützten Methoden wie Simulationen und Automatisierung durchgeführt werden. Ziel ist Transparenz bei Beteiligten, Daten und Methoden mit Rückhalt beim Management. In der SBB Infrastruktur leitet Andreas Brunner den Bereich Ausbau- und Erneuerungsprojekte mit 1600 Mitarbeitenden und jährlich 1200 Projekten. Er ist überzeugt, dass BIM ein großer Schritt im Thema Digitalisierung und Standardisierung ist. Er vertritt die SBB darum in vielen Gremien und unterstützt die konkrete Weiterentwicklung von BIM für die Infrastruktur mit ihrem jährlichen Investitionsvolumen von rund 2,5 Mrd. CHF. Das dazugehörige Programm steht dabei auf einander bedingenden Pfeilern: Entwicklung, Erprobung, Normierung und Mitnahme der Branche.

SBB als Bauherrentreiber von BIM in der Schweiz

Die Anforderungen an die digitale Transformation in Planung und Realisierung wurden von der SBB früh erkannt. 2017 startete das Programm BIM@SBB, 2018 folgte der Auftrag des Schweizerischen Bundesrates in dessen „Digitaler Strategie“, das Thema federführend voranzutreiben. Der Bund geht von Kostenoptimierungen und Beschleunigungen von Projekten von mittelfristig 5 bis 10 % aus. Umgerechnet auf die Projektausgaben der SBB eine gewaltige Summe. Diese Strategie wird von mehreren Säulen getragen, wobei sie gesamtheitlich angewandt werden muss:

- Befähigung Mitarbeitende
- Anforderungen des Business verstehen im BUCM
- Entwicklung und Anwendung offener, diskriminierungsfreier Standards
- Mitnahme der Branche
- offenes und durchgängiges Lebenszyklus-Datenmanagement
- Erprobung in Projekten.

Es wird oft vernachlässigt, dass man BIM nicht um des BIM willens und für die neuesten Tools anwendet. Digitale Methoden wie BIM müssen „Befähiger“ („Enabler“) für das Business (Unternehmen) sein, nicht umgekehrt. Kontinuierlich werden vom Markt neue Tools und Hilfsmittel entwickelt und bereitgestellt, die nicht die Anforderungen des Business erfüllen. Wichtiger ist ein durchgängiges, Asset-basiertes Datenmanagement. Durchgängigkeit ist nicht nur auf den Lebenszyklus bezogen, sondern auch auf die durchgängige Verfügbarkeit für jeden Beteiligten im Prozess. Regelmäßig werden neue Schnittstellen und Übergaberräume durch die Einführung von Tools und Anwendungen geschaffen, ohne dass Anforderungen erkannt, umgesetzt und weiter berücksichtigt werden. Es wird ein neues Produkt vorgestellt, welches alles besser macht und Euphorie aufkommen lässt. Dem folgt schnell die Tristesse, wenn man bemerkt, dass es eben nicht alles löst.

Anforderungen des Business verstehen, um BIM anzuwenden

Die Anforderungen an das Business sind vielfältig und je nach Unternehmung unterschiedlich, wie beispielhaft die SBB, Beförderungsunternehmen für Personen und Güter. Das Businessziel ist nicht das Planen und Bauen, sondern das effiziente und effektive Betreiben einer dauerhaft nutzbaren Infrastruktur und der damit verbundenen Immobilien und Anlagen.

BIM ist dabei ein einzelnes, wichtiges, verbindendes Puzzleteil. BIM hat die Aufgabe, unterstützend zu sein und Möglichkeiten zu bieten, schneller, besser und günstiger Daten zu generieren, zu verarbeiten, zu verwenden und daraus nachhaltige Schlüsse zu ziehen. Dies, um Personen und Güter qualitäts- und anforderungsgerecht befördern zu können. Wie kann hier vorgegangen werden?

Klar ist, dass es einen holistischen, interdisziplinären, phasen- und prozessübergreifenden Ansatz benötigt. Das interdisziplinär

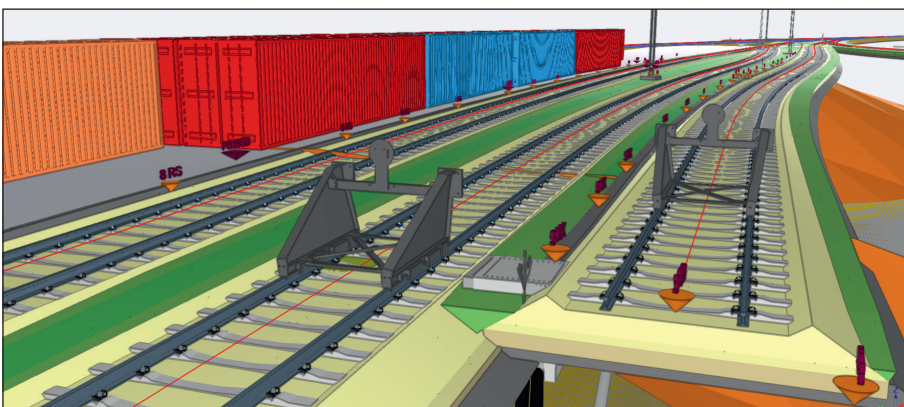


Abb. 1: Ausschnitt BIM-Modell vom Pilotprojekt Basel, Schweiz

Quelle: C+S Ingenieure AG

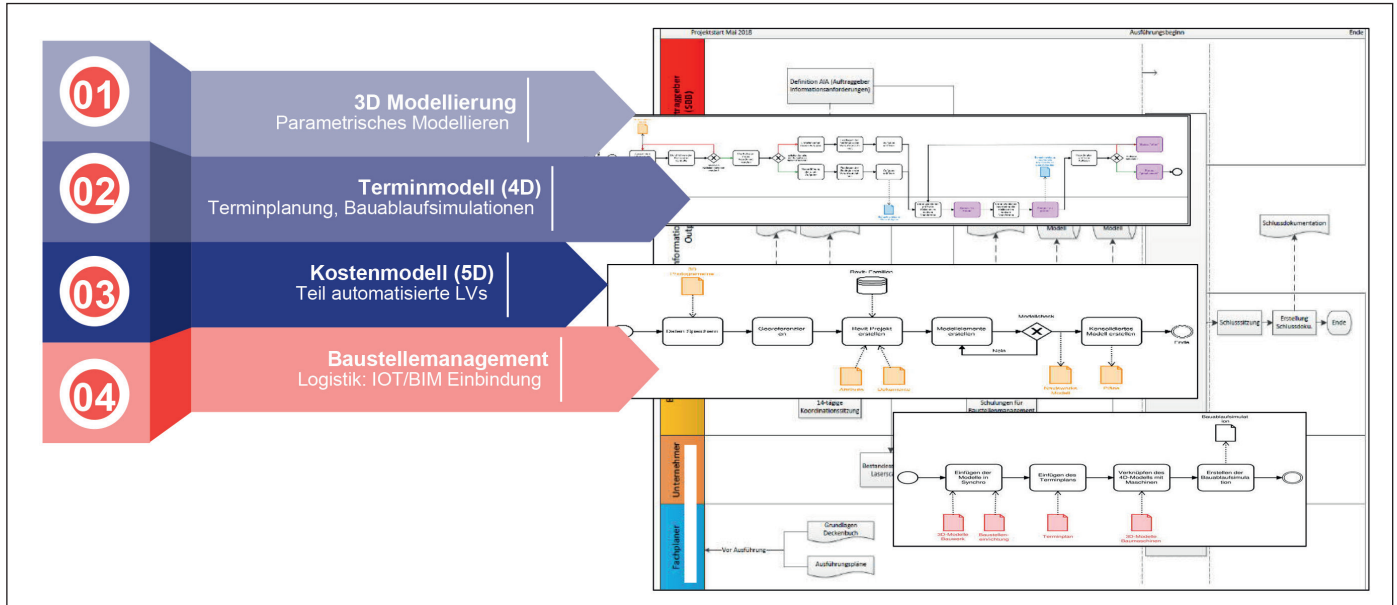


Abb. 2: Beispielprozesslandschaft aus den Pilotprojekten, 4D und 5D stehen hier übergeordnet für Termin- und Kostenmodell.

zusammengesetzte Team bei BIM@SBB hat in den letzten Monaten intensiv die vorhandenen Prozesse für Planung, Realisierung und Betrieb bzw. Unterhalt von Anlagen gesichtet, geprüft und Abhängigkeiten aufgedeckt. Aufbauend darauf wurden die jeweiligen Informationsbedürfnisse schlüssig aufgezeigt. Von dieser soliden Entscheidungsbasis können die konkreten Veränderungsbedarfe durch BIM in den Prozessen, Daten, Systemen und auch bei den Kompetenzen beleuchtet werden.

Der Projektleitende erhält eine Auswahl der für ihn sinnvollen und notwendigen Anwendungsfälle und die notwendigen Anforderungen aus dem Business (Business Use Cases, BUC). Die BUC werden dann auf die

auf offenen Standards basierenden Datenkataloge übertragen. In diesen Katalogen stehen die notwendigen Datenattribute pro Leistungsphase bereit, die eingefordert und erstellt werden müssen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass die alleinige Angabe von Level of „X“ (X für LOI, LOD, LOG etc.) oder weiteren unpräzisen Angaben wie BIM-Dimensionen (4D, 5D, 6D etc.) nicht sinnstiftend ist. Dimensionen oder Level of „X“ sind im Datenkontext unbrauchbare, ungenügende Angaben und Bestellgrundlagen. Es müssen klare Datenanforderungen definiert werden, am besten zeitlich verortet und mittels CRUD. Dabei steht CRUD for create (Erstellen), read (Lesen), update (Aktualisieren) und delete (Löschen) und bezeichnet die jeweiligen Ak-

tionen der Beteiligten im Datenkontext. Für jede Datenanforderung muss angegeben werden, wer welche Rechte hat. Dies mag kompliziert klingen, entspricht aber klassischem Projektmanagement. Auch dort sollte eigentlich klar festgelegt werden, wer wann wem was in welcher Form liefert und noch wichtiger, warum.

Im digitalen Bauen heißt dies gemäß der Norm EN ISO 29 481 „Information Delivery Manual“ (Informationslieferhandbuch). Im klassischen Bauen gab es dies auch schon, wurde aber nicht immer konsequent umgesetzt. Im digitalen Kontext ist es aber essenziell, da es bei Daten nur zwei Zustände gibt: Vorhanden oder eben nicht. Sind Daten nicht oder nicht in der notwendigen Quali-

Mehr Klarheit mit BIM in Infrastrukturprojekten.

Strategien und Anwendungen, Modelle, Prozesse und Rollen, Daten- und Informationsmanagement, Changemanagement



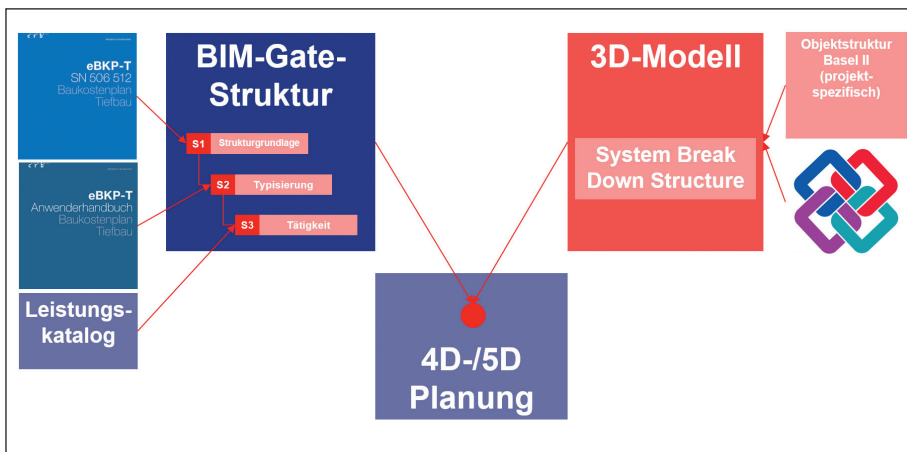


Abb. 3: Möglicher Aufbau 5D-Modell, 4D und 5D stehen hier übergeordnet für Termin- und Kostenmodell. Quelle: Rubi Bahntechnik

tät vorhanden, führt dies unweigerlich zu schlechten Entscheidungen zulasten von Budget, Terminen und Qualität.

Entwicklung und Anwendung offener, diskriminierungsfreier Marktstandards

Es gibt viele Möglichkeiten, schnell zu kurzfristigen Datengrundlagen und Entscheidungen zu kommen. Es ist jedoch notwendig, dass alle Beteiligten entlang der Wertschöpfungskette in unterschiedlicher Tiefe einbezogen werden. Bei BIM@SBB wurde schon sehr früh auf offene, diskriminierungsfreie Standards gesetzt. Geschlossene Ökosysteme sind nicht hilfreich, da sie „Silodenken“ fördern und dadurch die Gefahr besteht, nicht alle Beteiligten miteinzubeziehen. Man stelle sich vor, jeder Infrastrukturbetreiber, jeder Bauherr, jeder Planer hätte einen eigenen Datenstandard. Ein Chaos wäre die Folge, wenn Planende für jeden Bauherren ein eigenes Softwaretool unterhalten müssten. Die Kosten für Schulung, Lizenzen und Unterhalt würden steigen – und damit schlussendlich auch die Kosten für jeden Einzelnen im Prozess. Unweigerlich müsste zwischen jedem System getestet werden, ob der Austausch wirklich funktioniert. Es ist als Sender-Empfänger-Problem bekannt: Nur wenn die erhaltenen Daten und Informationen in der bestellten Form geliefert werden, können diese dem Verwendungszweck gemäß weiterverwendet werden. Dieser Zustand ist heute in vielen Projekten vorhanden, sozusagen ein digitaler Turmbau zu Babel. Es kann nur mit offenen, von Marktteilnehmenden akzeptierten und nachvollziehbaren Standards funktionieren. Diese müssen jedoch flexibel, einfach anzuwenden und nutzerfreundlich sein, sonst wird wieder in die bekannten und nicht gewollten Insellösungen verfallen. Derzeitige Bestrebungen, alles in ein einziges Datenmodell zu packen und die sehr komplexe Bauindustrie in einem Guss abzubilden, werden kaum möglich

sein. Gründe dafür sind mannigfaltig, u. a. werden die bestehenden Komplexitäten manifestiert und es wird keine Möglichkeit geschaffen, etablierte Prozesse und Abläufe zu hinterfragen. Doch genau das muss das Ziel sein, wenn es gemeinsam vorangehen soll. Würden existierende offene Standards konsequent angewendet, wären viele Probleme bereits gelöst. Die durchgängige Anwendung von bestehenden, offenen und diskriminierungsfreien Standards bedeutet Sicherheit für alle Beteiligten.

Praktische Erfahrung und Anwendung in Basel

Für die Erprobung der BIM-Methodik arbeitet die SBB mit 30 Pilotprojekten. Diese helfen, Erkenntnisse zu den erwarteten Mehrwerten bei spezifischen Anwendungsfällen zu sammeln und auszuwerten. Ein Anwendungsfall sind die Fahrbahnerneuerungsprojekte in Basel (Abb. 1).

BIM-Implementierung in den Projekten

Zu Beginn eines BIM-Projektes werden gemeinsam BIM-Ziele und Anwendungen mit allen Beteiligten definiert – so wird jeder direkt eingebunden, bringt sich und sein Wissen ein. Ziele und Anwendungen werden in diesem konkreten Projekt gemeinsam mit den Projektpartnern erarbeitet und seitens BIM-Projektleitung stetig begleitet. Dabei werden die Top-Down-Bedürfnisse der Organisation, insbesondere Datenanforderungen, sowie auch die Bedürfnisse des Projekts berücksichtigt und fließen in den entsprechenden Dokumenten ein. Der Fokus bei den Pilotprojekten liegt auf folgenden Elementen:

- Befähigung Mitarbeitende
- Aufbau einer internen und externen BIM-Community
- Aufbau BIM-Testplattform
- Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen und Hochschulen, um potenzielle Lösungen zu eruieren.

Integration von BIM bzw. BUC in den BIM-Projekten

Das BUCM führt das Bedarfsmanagement und begleitet die Bedürfnisse durch das Portfoliomanagement und das Releasemanagement, vgl. Abb. 2. Dabei entspricht ein generischer BUC konkretem Bedarf aus dem Business und beinhaltet deren spezifische BUC, welche realisiert werden. Das BUCM ist in die Unternehmensarchitektur der SBB Infrastruktur integriert. Diese BUC werden in den Pilotprojekten anhand der darin zuvor gemeinsam festgelegten Methodiken erprobt. Die während der Projektierung und Ausführung abgeleiteten Prozesse werden als Grundlage für die BIM-Prozessentwicklung benutzt. Zurzeit befinden sich innerhalb von verschiedenen Pilotprojekten mehrere BUC in Erprobung.

BIM: Vorteile und Nutzen (Beispiel Use Cases)

Projektierung mithilfe von Objektbibliotheken

Die Bauteilbibliothek trägt zur Standardisierung der BIM-Modelle bei und unterstützt die Planenden bei der Modellerstellung. Die Bauteilbibliothek basiert auf den Fachdatenkatalogen, die vorgeben, welche Objekte zu modellieren sind und welche Eigenschaften sie tragen sollen, um ein Verständnis über die Detailtiefe der Modelle zu schaffen. Durch diese Standardisierung können die BIM-Modelle schneller erstellt, analysiert und ausgewertet werden. Zudem trägt die Standardisierung zur Automatisierung von Qualitätsprüfung und Auswertung bei. Die Modelle werden somit vereinheitlicht, Prozesse beschleunigt und vergleichbar gemacht, da stets die gleichen Bauteile verwendet werden.

Modellbasierte Termin- und Kostenplanung

Einer der erprobten Anwendungsfälle ist die modellbasierte Kostenplanung (Abb. 3). Bei der Entwicklung der modellbasierten Kostenplanung im Bereich Fahrbahnerneuerung wurde ein gemeinsames Verständnis geschaffen. Dazu wurden die Grundlagen hinsichtlich Datenanforderungen, Datenstrukturen und weiterer Anforderungen für die Kostenplanungsprozesse gelegt. Diese Entwicklung generiert viel Mehrwert für alle Prozessbeteiligten; es hat sich jedoch herausgestellt, dass für das Erreichen eines standardisierten Prozesses für die automatisierte Ausschreibung aus dem aufbereiteten BIM-Modell noch viele Entwicklungsschritte notwendig sind. In diesem Sinne werden gemeinsam mit Standardisierungsinstitutionen in der Schweiz alle nötigen Schritte in die Wege geleitet und gemeinsam Lösungen erarbeitet. Hier schlummert noch einiges an Potenzial für die Bauindustrie – auch hier geht es nicht um Mörtel und Kelle, sondern um Bits und Bytes.

Digitale Bauausführung

Das Hauptziel der BIM-Anwendung „digitale Bauausführung“ ist, die in der Planungsphase erstellten Daten während der Bauausführung zu verwenden. Dies wird unter anderem über die Schnittstelle vom Modell zur Baumaschine ermöglicht. Teilautomatisierte Schnittstellen und cloud-basierte Tools (BIM- und GIS-Tools) verbessern die Datendurchgängigkeit und erhöhen die Ausführungssicherheit merklich. Um die Transparenz und das Projektverständnis bei der Erstellung zu erhöhen und die eindeutige Nutzung der Daten zu ermöglichen, wird generell bei jedem BIM-Projekt ein Common Data Environment (CDE) aufgesetzt. Dieses enthält alle Projektdaten und weitere Informationen oder Dokumentationen. Durch diesen Ansatz sollen künftig die Informationen von der Planung direkt zu den Baumaschinen und zum Baustellenpersonal übertragen werden und umgekehrt. Somit reduzieren sich der Koordinationsaufwand und Qualitätssicherungsaufwand immens – Missverständnisse, Doppel- und Mehrfacharbeiten werden minimiert.

Herausforderungen und Maßnahmen

Aus den gewonnenen Erkenntnissen der Pilotprojekte und den Vorgaben aus dem BIM-Programm wird es möglich, in den kommenden Jahren die Umsetzungsqualität bei immer größerem Bauvolumen in den Bahntechnikprojekten, welche BIM einsetzen, kontinuierlich zu erhöhen und dauerhaft zu implementieren.

Dennoch steht die BIM-Implementierung an den Pilotprojekten der Bahntechnik vor großen Herausforderungen. Um diese zu meistern, müssen erforderliche Maßnahmen in den folgenden Bereichen ergriffen werden: Strategie, Ausbildung und Rollen, Daten und Technologie. Allein helfen die entwickelten BIM-Prozesse nicht, wenn diese keinen Bezug zur BIM-Strategie des Konzerns und zu den Informationsbedürfnissen der Leistungserbringung haben. Die neuen Prozesse werden künftig geänderte oder neue Rollen fordern. Neue Rollen erfordern auch neue oder geänderte Kompetenzen, die ab 2025 flächendeckend eingesetzt werden müssen. Diese neuen Rollen und Verantwortlichkeiten sind klar zu definieren und in den Teams zu verankern. Auch hier benötigt es ein gemeinsames Miteinander, um diesen Weg zu beschreiten.

Quo vadis, Helvetia?

Die SBB wird ab 2025 alle Anlagen im Hoch- und Tiefbau sowie in der Bahninfrastruktur mit BIM ausschreiben. Dabei ist sie davon abhängig, dass BIM verstanden wird und sie auf ihre Bestellungen auch belastbare Angebote und Leistungen erhält. Alle Marktbeteiligten müssen sich für die Zielerreichung schnell auf eine gemeinsame Sprache und ein einheitliches Vorgehen für eine nachhaltige Qualitäts-

steigerung und Kostenreduktion einigen. Je internationaler diese beiden Themen abgestimmt sind, desto besser. Gelingt dies nicht, werden wir in die Digitalisierung gezwungen. Die SBB wird ab 2021 alle Erkenntnisse und Arbeitsergebnisse der letzten vier Jahre öffentlich teilen. Als großer Infrastrukturbetreiber und Bauherr möchte sie damit eine konstruktive Auseinandersetzung anhand eines bewährten Vorgehens auslösen.

Die Planung, wie vor 40 Jahren möglich, kann nicht starr von der analogen Welt in die digitale(re) Welt übersetzt werden. Wir müssen weg vom sturen Wasserfalldenken zu iterativen Annahmen. Kleine schnelle Schritte, die in die richtige Richtung gehen, da man stets das Ziel vor Augen hat. Man kann schnell reagieren, wenn Unvorhergesehenes eintritt, bei Bauprojekten nicht selten der Fall. Dieses pragmatische Vorgehen wird allen helfen, zu guten und tragbaren Lösungen zu kommen, ohne in der Theorie zu bleiben. Alle Beteiligten werden lernen müssen, umzudenken. In dem Sinne: An die Arbeit und an die aktive Nutzung der damit verbundenen Chancen. Wir müssen Bauen neu denken. ■



Andreas Brunner

Mitglied der Geschäftsleitung
Infrastruktur, Leiter Geschäftsbereich
„Ausbau- und Erneuerungsprojekte“
BIM@sbb.ch



Adrian Wildenauer

Disziplinenleiter Normen und
Vorgaben im Programm BIM@SBB
adrian.wildenauer2@sbb.ch



Ali Tatar

Verantwortlicher Projektleiter
Bahntechnik BIM@SBB
ali.tatar@sbb.ch

alle Autoren: SBB AG, CH-Bern

BIM

AUF GANZER STRECKE

BIM-Generalplanung aus einer Hand:

- Beratung
- 3D-Laserscanning
- Management/Koordination
- Planung – 3D, 4D, 5D
- Vermessung
- Visualisierung, AR, VR

Mit über 600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an 20 Standorten – in Deutschland, China, Katar und Polen – und 40 Jahren Erfahrung entwickelt die Vössing Ingenieurgesellschaft innovative Lösungen für Infrastrukturprojekte jeder Größenordnung.

BERATUNG · PLANUNG · PROJEKTMANAGEMENT · BAUÜBERWACHUNG voessing.de