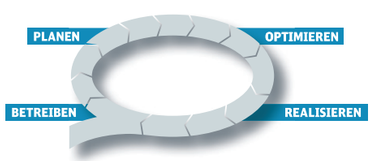
Kontaktdaten:
DB Systel GmbH
Jürgen-Ponto-Platz 1
Stephan Wrede
60329 Frankfurt a.Main
Tel. +49 69 265-50000
www.dbsystel.de
www.deutsche-bahn.de

© Copyright sig Media GmbH & Co. KG, Köln



BIM begleitet die Bahn-Infrastruktur über den gesamten Lebenszyklus.

Building Information Modeling (BIM) wird bei der Deutschen Bahn AG als Methode für digitale Planung, Realisierung sowie den langfristigen Betrieb von Bahn- Infrastrukturen genutzt und etabliert sich zukünftig als Building Information Management.

Hierzu liefert die DB Systel GmbH, der Digitalpartner der Bahn, die passenden BIM- Werkzeuge. In enger, kooperativer Zusammenarbeit mit dem Geschäftsfeld Infrastruktur begleiten wir die Bahn-Infrastruktur über deren gesamten Lebenszyklus. Basis bildet das 3D-Modell mit der zentralen Sammlung aller relevanten Informationen. Mit den eingesetzten BIM-Methoden werden Infrastrukturprojekte erfolgreicher umgesetzt und anschließend noch wirtschaftlicher betrieben.

Mit unserem ganzheitlichen, kundenspezifischen Angebot, das höchsten IT-Standards entspricht, treiben wir die Digitalisierung aller Gesellschaften der DB AG erfolgreich, integrativ und wertschaffend voran. Als langfristiger Partner bringen wir dabei fundierte Bahn- und IT-Kompetenz ein und agieren anbieterneutral für die gemeinsame Zielsetzung.

Wir beraten Sie gerne: db.systel@deutschebahn.com

DB Systel
Digital bewegen. Gemeinsam.

BUSINESS GEOMATICS
WIRTSCHAFTSZEITUNG

SONDER DRUCK
www.business-geomatics.com | 15.09.2018

BIM-Artikelserie in Kooperation mit der Deutschen Bahn:
Teil 1: Gründe und Motivation
Teil 2: Pilotprojekt Homburger Damm
Teil 3: Bauausführung
Teil 4: Planung
Teil 5: IT-Grundlagen

BIM Kompendium

BIM - Warum überhaupt? Seite 2-3
Bauen mit BIM Seite 4-5
Überwachen in 5D Seite 6-7
BIM in der Planung - ein integrierender Prozess Seite 8-9
Die Grundlagen der IT Seite 10-11

Business Geomatics 06/18 | 15. September 2018 Sonderdruck | 3

Foto: pixabay (Jan-Mallander)

BIM – Warum überhaupt?

Für die Deutsche Bahn, größter Bauherr im Bereich Infrastruktur in Deutschland, steht die Digitalisierung im Mittelpunkt der Konzernstrategie 2020. Die Gründe, BIM einzuführen, sind betriebswirtschaftlich altbekannt.

Die **Deutsche Bahn** rüstet sich für die Zukunft. Der vornehmlich in staatlicher Hand befindliche Konzern hat die gesellschaftliche Aufgabe, schienengebundene Mobilität zu ermöglichen, und das zu verträglichen Kosten, höchstmöglicher Qualität und mit der maximal erforderlichen Sicherheit.

Die Digitalisierung ist dafür die Schlüsselstrategie. Dabei geht es nicht nur um digitale Services für Fahrgäste, sondern vor allem um Planung, Aufbau und auch der Bewirtschaftung der Infrastruktur. Als Teil der Digitalisierungsstrategie ist die Einführung der ganzheitlichen Methode des Building Information Modeling (BIM). Sie beinhaltet u.a. die Einführung einer möglichst zentralen Datenplattform, auf die alle Beteiligten über den gesamten Lebenszyklus der Assets zugreifen können. Dort soll die Infrastruktur anforderungsgerecht und detailgetreu modelliert, geplant und dann bauteileorientiert ständig aktualisiert werden. Dies bildet die Grundlage für Kostenkalkulationen und Terminplanungen. Bis Ende 2020 sollen alle neuen Projekte des Konzerns mit der BIM-Methode durchgeführt werden. Daran sind alle Infrastrukturgesellschaften des Konzerns beteiligt, die DB Netz AG, DB Engineering & Consulting, die DB Energie und die DB Station & Service AG. Die DB Systel als Digitalpartner des Unternehmens fungiert hier als zentraler Dienstleister und Enabler für alle Tochterunternehmen.

Ursachen und Ziele

Doch warum setzt die Deutsche Bahn auf die BIM-Methode? Wo liegt die Motivation und welche Vorteile verspricht sich das Unternehmen? Infrastrukturbetreiber stehen heute unter einem enormen wirtschaftlichen Druck. Die Gewinnmargen werden immer knapper bemessen und die Assets selbst (Schienen, Autobahnen, Brücken, Stromleitungen etc.) befinden sich teilweise am Ende der Nutzungsdauer. „Eine Möglichkeit, diese Situation besser in den Griff zu bekommen, besteht darin, innovative Methoden und Technologien einzusetzen“, sagt Stephan Wrede, Portfoliomanager bei der DB Systel GmbH.

Im Englischen hat sich im Umfeld des Infrastrukturmanagements der Begriff Asset Management etabliert. Er stammt ursprünglich aus der Finanzindustrie und zielt neben den technischen Aspekten vor allem auf die betriebswirtschaftliche Betrachtung über den gesamten Produktlebenszyklus der Infrastruktur – mit den dazugehörigen Themen Sicherheit, Ökologie und soziale Akzeptanz. „Damit verfolgt Asset Management genau die gleichen Ziele wie BIM“, sagt Wrede.

Auch die Deutsche Bahn steht vor einem entscheidenden Modernisierungsschub des Netzes. Weltweit werden Konzepte für den automatisierten Zugbetrieb diskutiert. Kürzlich wurde ein milliardenschweres Investitionsprogramm „Digitale Schiene Deutschland“ verabschiedet, um das gesamte Streckennetz von rund 33.000 Kilometern bis zum Jahr 2033 zu digitalisieren. Die Auslastung des bestehenden Netzes soll um 20 Prozent gesteigert werden. Dazu soll unter anderem auch das europäische Zugsicherungssystem ETCS eingeführt werden. Es beinhaltet eine automatische Überwachung der Zugfahrt. Das System, das auf einzelnen Strecken bereits implementiert wird, soll viele der bestehenden Signalanlagen überflüssig machen. Gleichzeitig sind Teile der Netzinfrastruktur in der letzten Phase ihres Lebenszyklusses angekommen und müssen umfassend saniert beziehungsweise erneuert werden.

Für diese Modernisierung benötigt die DB die softwarebasierte BIM-Methode. Schon in der frühen Planungsphase will der Konzern Bauvorhaben simulieren und optimieren. Auch die Öffentlichkeit soll viel enger und früher in den Planungsprozess mit einbezogen werden. 3D-Visualisierungen sind dafür prädestiniert.

Rein fachlich werden Energiebilanzen erstellt oder Verkehrsströme simuliert, um mögliche Konflikte frühzeitig zu erkennen. Auch Genehmigungen von behördlicher Seite sollen beschleunigt werden, schließlich können die notwendigen, belastbaren und aktuellen Daten viel einfacher bereitgestellt werden.

Moderne Instandhaltungsstrategien

Schienennetz und Bahnhöfe stellen gewissermaßen das Betriebskapital der DB dar: ein sehr langlebiges Asset, dessen Alterungsverhalten immer im Blick gehalten werden will. „Gerade bei räumlich sehr weit verteilten Betriebsmitteln ist dieses eine Aufgabe, die ohne einen effizienten Einsatz von IT nicht gewährleistet werden kann“, so Wrede.

Ideal wäre es, dass einzelne Betriebsmittelgruppen im Alterungsverhalten bis hin zum Austausch simuliert werden können. Im Industrie-Umfeld werden zunehmend neue Strategien in der Instandhaltung umgesetzt. Statt einer althergebrachten reaktiven Instandhaltung werden präventive, zustandsorientierte oder vorausschauende Instandhaltungen umgesetzt, um so teure Ausfallzeiten zu reduzieren. „BIM ist auch für diese Kernaufgabe der Zukunftsschlüssel“, so Wrede.

Die zentrale Datenhaltung á la BIM ist dafür eine Voraussetzung. In das Modell fließen alle Informationen aus benachbarten Systemen ein. „Wir integrieren zunehmend neue Konzepte wie etwa Big-Data-Lake, bei dem es darum geht, Daten aus verschiedenen Quellen in ihrer Ursprungsform zu behalten, sie aber trotzdem in übergreifende Analysen mit einbeziehen zu können“, so Wrede. Das bisherige Konzept, erst eine einheitliche Modellierungsumgebung zu schaffen und eine mühselige Datenintegration zu realisieren, soll damit überwunden werden.

Konkret werden alle möglichen Messwerte, Datenbanken und Übersichtslisten herangezogen, um zum Beispiel genauere Erkenntnisse über die Zustandsentwicklung von Infrastrukturelementen zu bekommen. „BIM schafft dafür ein strukturiertes Datenmodell, dass in den meisten Fällen auch georeferenziert ist und mit einfachen Mitteln visualisiert werden kann“, so Wrede.

Wildwuchs vermeiden

Dass BIM und Digitalisierung moderne Trendbegriffe sind, ist kein Zufall. Die zunehmende Transformation analoger, papiergebundener Verfahren und Kommunikationsprozesse ist gewissermaßen eine omnipräsente Erscheinung, deren Wildwuchs es zu bändigen gilt. BIM stellt also auch den Versuch dar, Struktur in diese Entwicklung zu bringen. Man will betriebswirtschaftliche Kontrolle, Messbarkeit und Bewertbarkeit erreichen. BIM soll Datenredundanz, Inhomogenität, Datenwidersprüche und Fortführungsfehler vermeiden. Informations- und damit Know-how-Verlust soll verhindert und der maximal mögliche Wissensstand für alle Mitarbeiter ermöglicht werden. „Es gibt quasi keine Alternative dazu, auf die zunehmende Digitalisierung zu reagieren, außer man bändigt sie mit den ihr zur Verfügung stehenden Mitteln“, sagt Wrede.

Schon einzelne Digitalisierungsschritte können immense Vorteile bringen. Automatische Verfahren wie das kinematische Laserscanning sorgen beispielsweise dafür, dass das Schienennetz während des Betriebs ohne Risiko für die Mitarbeit vollumfänglich dokumentiert werden kann, was im Gegensatz zur herkömmlichen manuellen Dokumentation eine erhebliche Zeitersparnis bedeutet. Im Zuge von BIM werden diese Daten in ein zentrales Modell überführt und stehen für alle folgenden Arbeitsprozesse zur Verfügung – auch für weitere Ausschreibungen, Vergabeprozesse und Abrechnungen. „Erst BIM legt die Potentiale frei, die in den Daten legen“, so Wrede.

Häufig wird BIM mit digitalem Planen assoziiert. Nach dem Motto: Erst digital Bauen, dann in Realität. Auch dies ist für die Deutsche Bahn eine verkürzte Sichtweise. Eine durchgängige Digitalisierung bedeutet auch, neue Bauleistungen zu dokumentieren. Dies ist auch als sogenannte As-Build-Dokumentation bekannt, wurde aber bisher meist im Umfeld von Sanierung und Restaurierung angewendet. Die Deutsche Bahn zielt bei BIM darauf, auch Neubauten zu erfassen, anstatt wie bisher üblich, die Planungsunterlagen als Realitätsabbild heranzuziehen. „Die Realität ist immer anders als der Plan“, weiß Wrede. Dies ist eine wertvolle Arbeitsgrundlage für das Betriebsmanagement der Anlagen und ermöglicht gleichzeitig neue Anwendungen wie etwa eine Deformationsanalyse.

BIM-Artikelserie in Kooperation mit der Deutschen Bahn:

Teil 1: Gründe und Motivation
Teil 2: Pilotprojekt Homburger Damm
Teil 3: Bauausführung
Teil 4: Planung
Teil 5: IT-Grundlagen

www.deutschebahn.de

Foto: Deutsche Bahn AG

3D-Entwurfssimulation des Homburger Damms. Daten aus der Entwurfsphase werden auch beim Bau genutzt.

Bauen mit BIM

BIM-Artikelserie in Kooperation mit der Deutschen Bahn:

Teil 1: Gründe und Motivation

Teil 2: Pilotprojekt Homburger Damm

Teil 3: Bauausführung

Teil 4: Planung

Teil 5: IT-Grundlagen

Professor Joachim Diaz von der Technischen Hochschule Mittelhessen und prämierter BIM-Experte hat es kürzlich in einem Vortrag auf den Punkt gebracht: 3D-Planungen sind in der Automobilindustrie bereits seit den 1980er Jahren üblich. Die Bauindustrie arbeitet heute noch überwiegend zweidimensional. Folglich haben, so Diaz, auch die Gewinnmargen in der Bauindustrie seit Jahren stagniert oder seien sogar rückläufig. Gleichzeitig werden die Bauvorhaben immer komplexer und anspruchsvoller. Alle Beteiligten am Produktlebenszyklus eines Bauwerks vernetzen sich zunehmend, die Anzahl der Schnittstellen erhöht sich, ebenso die Anzahl der zu berücksichtigenden Regelwerke. „Die Realisierung von großen Bauprojekten ist immer auch ein Unikat“, so Professor Diaz. Aus diesem Grund ereigne sich derzeit ein Paradigmenwechsel. Es entstehen nicht nur 3D-Modelle und -Planungen. Ebenso wird der zeitliche Ablauf (4D) und die Kostenentwicklung (5D) eines Bauvorhabens dargestellt. „Damit einher geht der Übergang von einer bisher etablierten, planzentrierten Arbeitsweise hin zu einer Modell- und Datenbank-orientierten, kollaborativen Form“, so Diaz weiter.

Im Zuge von BIM wird also die geometrische 3D-Planung mit einer Termin- und Kostenplanung verknüpft. Dadurch sollen Abweichungen frühzeitig erkannt und Lösungen entwickelt werden. Schon bevor überhaupt gebaut wird, können alle Bauphasen bis hin zum Betrieb virtuell dargestellt werden. „Das erleichtert die Projektplanung und -realisierung nicht nur intern, sondern auch in der Darstellung nach außen“, so Diaz. Das 3D-Modell wird also zu einer Art Koordinationsmodell, in dem gleichermaßen Bauabläufe, Baustelleneinrichtung und Baustellenlogistik abgebildet werden.

Beim BIM-Pilotprojekt Homburger Damm setzt die Deutsche Bahn die BIM-Methodik ein. Auf Basis eines 3D-Modells werden Bauabläufe und Kosten verknüpft, um ihren Verlauf zu simulieren.

Ziel ist es auch, die Kostentransparenz zu erhöhen. Die Höhe der bauüblichen Nachträge liegt nach aktuellen Studien in der Regel bei 30 Prozent über der geplanten Bausumme. BIM soll diese bereits in der ersten Phase um 25 Prozent reduzieren. Nach Abschluss einer ersten „Lernphase“ erwarten Studien, dass die Nachträge auf fünf Prozent der Bausumme minimiert werden können. Kritiker argumentieren zwar, dass sich in gleichem Zuge die Planungskosten erhöhen. Wieviel konkret, kann derweil noch nicht abgeschätzt werden.

Derzeitiges BIM-Projekt Homburger Damm

Warum ein geometrisches 3D-Modell die Basis für diesen 5D-Ansatz ist, zeigt das BIM-Pilotprojekt Homburger Damm, das die Deutsche Bahn derzeit im Knoten Frankfurt am Main umsetzt. Zwischen dem Hauptbahnhof und dem Abzweig Mainzer Landstraße entsteht dort auf einer Länge von 600 Metern ein neues Trogbauwerk mit anschließendem Kreuzungsbauwerk. Ziel des zweigleisigen Ausbaus ist es, die Kapazitäten für den Regionalverkehr Richtung Frankfurt/Höchst zu steigern. Die Bauarbeiten im Vorfeld des Hauptbahnhofs begannen im Juni 2017. Die Bauzeit läuft bis Ende 2021. Das Projektvolumen beträgt ca. 130 Millionen Euro. Der zweigleisige Ausbau des Homburger Damms zählt zu den ersten Projekten der DB Netz AG, bei denen die Anwendung der BIM-Methodik in der Bauphase getestet wird. Um Konflikte auf der Baustelle zu vermeiden, werden Bauabläufe anhand des 3D-Modells simuliert.

Das Ausbauprojekt ist komplex. Es handelt sich hierbei nicht nur um das konstruktive Dammbauwerk mitten im Gleisvorfeld des Hauptbahnhofs, sondern auch um umfangreiche Neu- und Umbauten im Bereich des Oberbaus von Gleisen und Weichen, der Oberleitung, der Leit- und Sicherungstechnik inklusive Softwarewechsel, sowie der Gleisfeldbeleuchtung und Weichenheizanlagen. Auch der Neubau eines Modulgebäudes, von Abstellanlagen und eines Umschlagplatzes zählt zu den Arbeiten. Um diese Prozesse in 4D- und 5D- zu simulieren, bedarf es eines durchgängigen und detaillierten dreidimensionalen Modells. „Dies wird dann mit Termininformationen verknüpft, um so den Bauablauf digital simulieren und bei Bedarf anpassen zu können. Die sonst üblichen Zeit- / Wege-Diagramme bieten nicht den gewünschten Effekt, Störungen oder Probleme im Bauablauf zu visualisieren“, so Stephan Wrede, Portfoliomanager bei der DB Systel GmbH.Die BIM-Methodik zwingt den Planer daher dazu, sich umfassenderer mit dem Bestand auseinanderzusetzen. Voraussetzung für den Einsatz der Methode BIM ist eine digitale 3D- Bestandsaufnahme und Integration der BIM-Modelle in die bestehenden Geodateninfrastrukturen. „Auch klassische Geobasisdaten in 2D sind nicht mehr ausreichend für die 3D Planung in BIM“, so Wrede. Um ein solches 3D-Modell zu erhalten, greift die Deutsche Bahn im Wesentlichen auf drei Datenebenen zurück: Ein digitales Geländemodell (DGM), das digitale Oberflächenmodell sowie technische CAD-Dokumentationen.

Foto: Deutsche Bahn AG

Drei Ausgangspunkte für das 3D-Modell

Das DGM beschreibt die Geländeoberfläche und besteht in der Regel aus Bodenpunkten, also einem regelmäßigen Punktraster. Jeder Punkt bei dem Rasterdatensatz stellt eine genaue Koordinate mit Lage- und Höheninformationen dar. Gebäude oder Vegetation werden nicht abgebildet, sondern lediglich das Gelände, sprich die Erdoberfläche. DGM stehen meist von Seiten der Öffentlichen Hand als Rasterdaten zur Verfügung, etwa im ASCII-XYZ-Format. Meist werden sie von den entsprechenden Landesvermessungsämtern bereitgestellt und basieren auf Befliegungen mit 3D-Laserscannern.

Dem gegenüber steht das Digitale Oberflächenmodell (DOM). Dieses beschreibt die Oberfläche der Erde, der Vegetation sowie der Bebauung durch die dreidimensionalen Koordinaten einer repräsentativen Menge von Boden- und Nichtbodenpunkten.

Solche DOM können aus denselben Basisdaten gewonnen wie das DGM, allerdings werden Laserbefliegungen seltener durchgeführt. Aktuellere DOMs bekommt man durch photogrammetrische Auswertungen. Eine digitale Bildzuordnung (das in der Photogrammmetrie bekannte Verfahren des Digital Image Matching) kann entweder aus den Befliegungsdaten der Vermessungsbehörden (die in der Regel alle zwei Jahre gemacht werden) oder aus Befliegungsdaten kleinerer Gebiete erzeugt werden. Größere Kommunen beauftragen oft hochaufgelöste Luftbilder ihres Verwaltungsbezirks. Für die kleinräumige Datenerfassung werden zunehmend auch Drohnen eingesetzt, die Bilddaten erfassen. Die so erzeugbaren DOM sind ebenso wie die DGM Rasterdaten, die sehr speicherintensiv sind, wobei aus diesen Daten etwa per Dreiecksvermaschung weitere Datenprodukte erzeugt werden können, innerhalb derer technische Anlagen wie die Gleiskörper modelliert werden.

Foto: Deutsche Bahn AG

Die Entwurfssimulation enthält auch eine 3D-Modellierung des städtischen Umfelds, was für die Öffentlichkeit wichtig ist.

Um die die Anlagen auch ingenieurstechnisch abbilden zu können, werden die in CAD- Systemen erstellten Bauwerksdaten für Brücken, Gleise, Oberleitungen und Sicherungstechnik für die 3D-BIM-Modellierung genutzt. Diese Vektor-basierten Daten stammen meist aus den Planungsunterlagen der Bauwerke. Im Rahmen der BIM-orientierten Bestandsmodellierung werden diese einzelnen Datensätze zusammengefasst. „Dies ist heute ein in der Praxis meist noch schwieriges Vorhaben, bei dem noch mit vielen Abweichungen zu rechnen ist“, beschreibt Wrede. Diese müssen vor der Ausführungsplanung gemeinsam bereinigt werden. „Dass sich diese Vorarbeit aber lohnt, wird in zahlreichen Projekten immer wieder bewiesen“, so Wrede.

Die Strategie der DB sieht die Einführung von BIM bis spätestens Ende 2020 in drei Stufen vor. Bis dahin werden alle neuen standardisierbaren sowie komplexen Projekte mit BIM geplant. „Aus erfolgreichen Pilotprojekten in den letzten drei Jahren wurden bereits wichtige Erkenntnisse gewonnen“, so Wrede. Zum Beispiel sei hervorzuheben, dass die Anwendung der BIM-Methodik zu einem flüssigeren Projektablauf und damit zu Vorteilen bei allen Projektbeteiligten führt. Software zur Umsetzung der Methodik ist weitestgehend auf dem Markt vorhanden. Was die genauen Anforderungen an die Werkzeuge und dessen Gebrauch sind, werde sich nach einer Lernphase herauskristallisieren. Ein abschließendes Fazit gibt es bereits: „Das Zusammenspielen der Gewerke ist zu ‚üben‘. Unlösbares wurde in den Piloten aber bisher nicht entdeckt“, so Stephan Wrede.

Übersicht über das Projekt Homburger Damm am Hauptbahnhof Frankfurt a. M.. Die Strecke wird während des Betriebs zweigleisig ausgebaut.

www.deutschebahn.de

Kollisionskontrolle: Gibt es beim Zusammenfügen von geometrischen Modellen Schwierigkeiten im zeitlichen Ablauf, so wird dieser Clash angezeigt.

Im PopUp werden die kollidierenden Objekte mit der entsprechenden Bezeichnung des Projektplans dargestellt.

Foto: flickr (MSI PX60); Deutsche Bahn AG

Überwachen in 5D

Die Bauausführung im BIM-Zeitalter soll nicht nur von einer verbesserten Planung profitieren. Auch die Bauüberwachung nutzt einen modellbasierten Ansatz. Die Kostenentwicklung wird dabei in Echtzeit abgebildet.

Eine der wichtigsten Aufgaben von Bauherren ist es, für die Überwachung der Bauausführung zu sorgen. Hier wird geprüft, ob übereinstimmend mit Genehmigungen, Verträgen, Ausführungsunterlagen, einschlägigen Vorschriften sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik gearbeitet wird. Dazu gehören das Aufstellen, Fortschreiben und Überwachen eines Terminplans sowie die Dokumentation des Bauablaufs und der Bauqualitäten. In diesem Aufgabenspektrum herrscht in Deutschland vielfach noch Handarbeit vor. Die Führung eines Bautagebuches ist zwar Pflicht, wird aber weitgehend noch handschriftlich vorgenommen.Die Baudokumentation allgemein erfolgt auf Gruppenlaufwerken, Excel, Word u.a. mit Hilfe von Software. „Dieses bedingt einen extrem aufwendigen Tool- und Methodenmix“, sagt Michael Maronde, Referent Grundsätze und Strategie bei der DB Engineering & Consulting. Die Nutzung der Daten zu späteren Zeitpunkten sei für aufbauende Prozesse aufwendig und oft nur bedingt möglich. Damit nicht unbedingt Zustände vorherrschen und die geplanten Aufgaben in unkoordinierter Art und Weise verlaufen, ist die Bauüberwachung heute ein maßgeblicher Bestandteil für den Erfolg der jeweiligen Infrastrukturmaßnahme, insbesondere für die Kostentransparenz. Der BIM-Leitfaden des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur hat es deutlich herausgearbeitet: Gerade bei Großprojekten müssen Kosten noch besser und vor allem transparenter dargestellt werden. Übliche Kalkulationszuschläge von 20 Prozent oder mehr müssen vermieden werden.

BIM ist eine Arbeitsmethode von Bauvorhaben, die den gesamten Lebenszyklus von Infrastruktur umfasst. Grundlage ist ein digitales dreidimensionales Modell des Bauwerks, innerhalb dessen alle Prozesse vernetzt sind. Bevor also die Risiken für Termin- und Kostenverlauf reduziert werden können, besteht die Herausforderung darin, die bisher getrennten Modelle geometrisch exakt zusammenzuführen.

Die bisherigen Standard-Objektkataloge beim konstruktiven Ingenieurbau oder bei der Verkehrsanlagenplanung sind dafür unzureichend, da sie keine geometrisch korrekte Zusammenführung erlauben. Experten gehen davon aus, dass diese technische Barriere in naher Zukunft überwunden wird. Besteht ein ganzheitliches geometrisches 3D-Modell, soll eine höhere Planungsqualität an den Tag gelegt werden, die sich dann in einer optimierten Bauausführung niederschlägt. Vor allem sollen Differenzen bei den Planungen einzelner Bauabschnitte oder -elemente erkannt werden. Bauteilgruppen werden innerhalb der BIM-Modellierung neu definiert, regelbasiert geprüft, automatisch vervollständigt oder zielgerichtet in verschiedenen Arbeitsgruppen weiter verwertet. Zu diesen Modellprüfungen gehört in erster Linie die Kollissionsprüfung (Clash-Detection). Bei der Zusammenführung der einzelnen Modelle prüft eine BIM-Software automatisch, ob die Geometrie zueinander passt. Was heute bereits im Hochbau üblich ist, soll zukünftig auch im Tiefbau gelten. Dort schlägt eine Software beispielsweise „Alarm“, wenn Abwasserabführung und Versorgungsleitungen kreuzen. Durch eine solche koordinierte Planung der einzelnen Fachbereiche werden Kollisionen bereits frühzeitig erkannt und können schneller korrigiert werden.

Das digitale 3D-Modell ist der Ausgangspunkt für die Einbindung von Terminplan (4D) und zugehörigen Kostenverläufen (5D). Dieser 5D-Ansatz verknüpft sämtliche Planungsschritte miteinander. So werden die einzelnen Ausführungspläne direkt aus dem BIM-Modell abgeleitet.

Bauüberwachung morgen

Dies gilt auch für die Bauüberwachung, bei der die in der Planungsphase angelegten 5D-Modelle als Grundlage für Steuerungs-, Abrechnungs- und Überwachungsprozesse genutzt werden. Sie sind gemeinsame Plattform für Projektleiter, Bauvorlagenberechtigte, Bauüberwacher und Bauleiter sowie auch für das Eisenbahnbundesamt. Sie ermöglichen kollaborative Prozesse und Kommunikation stets mit Modellbezug, auch wenn etwa die Bauüberwachung für den Auftraggeber üblicherweise durch Drittunternehmen durchgeführt wird, so beispielsweise die Engineering&Consulting GmbH.

Diese kontinuierliche Kontrolle und Steuerung des aktuellen Baufortschritts gegenüber den Planungsdaten aus den 4D-Modellen soll beispielsweise eine stichtagsgenaue Earned-Value Betrachtung ermöglichen, welche die Schlüsselwerte Planwert, Istkosten und Fertigstellungswert berücksichtigt. „Die BIM-basierte Bauüberwachung ist weniger eine Kontrolle, als vielmehr eine proaktive, vorausschauende und nachhaltigere Steuerung des Projekts“, sagt Stephan Wrede von der DB Systel. Die Analyse möglicher Kollisionen auf Knopfdruck mache manuell erstellte Zeit-Wege-Diagramme überflüssig. „Sie werden schon bald Geschichte sein wie Schiefertafel oder Zeichentisch“, ist der Ingenieur überzeugt.

Dashboards als Echtzeit-Cockpit

Die Zukunft der Deutschen Bahn gehört dagegen komplexen Dashboards, die als zentrale Steuerungsinstrumente fungieren, bei der alle Daten aus der Bauüberwachung modellbasiert zusammenfließen. Ein Cockpit also, das alle Prozesse des Bauens in Echtzeit digital überwacht. Der digitale Zwilling wird somit dynamisch an den Bauprozess angekoppelt.

„Schon heute gibt es Instrumente, die Daten aus bekannten Systemen wie MS-Projekt oder Excel mit 3D Modellen verknüpfen“, so Wrede. Dies wird beispielsweise bereits mit dem 3D-Entwurfstool WorldInsight, das in den gesamten BIM-Prozess integriert ist, bei der Deutschen Bahn realisiert. Anstatt in Tabellen werden die beim Bau anfallenden Daten den Objekten der Entwurfsplanung zugeordnet. Solche Dashboards halten demnach die relevanten Informationen sozusagen doppelt graphisch vor, sowohl als Kurven- oder Balkendiagramme als auch als farblich abgestimmte 3D-Modelle. Auch die Bauabrechnung folgt dann einem modellbasierten Ansatz. Die Kosten der fertiggestellten Objekte nutzen das 5D-Modell und die damit verbundene Dokumentation als Grundlage.

Für Bauleiter ist dies ein Hilfsmittel, um den geplanten und beschlossenen Bauablauf und dessen klassifizierte Abweichungen (positiv wie negativ) visuell und intuitiv darzustellen. Die Bauüberwachung mündet final in der Übergabe und wird dann nahtlos in die Betriebsphase übergeben. „Die Zusammenstellung der Unterlagen nebst Aufmaß und Abrechnung wird sich besser in die abschließende, auf Jahre ausgelegte Nutzungsphase integrieren können. Eine der wenigen Voraussetzungen dafür: eine Übergabe der Daten und Informationen in maschinenlesbarer Form, am besten in offenen Formaten“, so Wrede.

Neue Methoden der Dokumentation

Die Dokumentation des Baugeschehens erfolgt zwangsläufig ebenso objektorientiert anhand der Modellierungen im 5D-Modell. Hier sind in den letzten Jahren viele neue Technologien entstanden, die unter dem Stichwort Digitalisierung der Baustelle zusammengefasst werden können. Mobile Apps und Browseranwendungen, die direkt auf der Baustelle die einfache Erfassung von IST-Daten ermöglichen, sind ein Beispiel für die Fütterung der 5D-Modelle direkt aus dem Feld.

Vor allem sollen photogrammetrische Verfahren zur 3D-Datenerfassung intensiver genutzt werden. Moderne Anwendungen können insbesondere Geländestrukturen sehr genau in 3D erfassen. Eine Kamera-bestückte Drohne erfasst „normale“ 2D-Photos, die von entsprechenden Softwarelösungen in eine 3D-Punktwolke umgerechnet werden. Über Erkennung von bestimmten Mustern werden die einzelnen Bilder so zusammengefasst und ausgewertet.

Es entsteht innerhalb von wenigen Stunden quasi ein BIM-Modell des Geländes, auf dem dann auch die Abrechnungsleistungen für Erdarbeiten projektspezifisch abgerechnet werden können. Die 3D-Modelle können auch für AR- oder VR-Anwendungen verfügbar gemacht werden, schließlich liefert die Sicht der Baustelle aus der Luft meist mehr Informationen als eine Ortsbegehung. „Sie liefern quasi einen gewerkeübergreifenden Gesamtblick“, so Wrede.

Fazit

Gerade bei großen Infrastrukturbauten im Verkehrswegebau ist es wichtig, den Überblick über den Projektverlauf zu erhalten, sowohl in zeitlicher, als auch in räumlicher und finanzieller Dimension. Gemäß dem Ansatz der Deutschen Bahn AG „erst digital, dann real bauen“ soll die BIM-Methodik hier entscheidende Vorteile bringen.

In vielen aktuellen Projekten wird die objekt- und modellorientierte Bauüberwachung bereits durchgeführt. Damit ist das Unternehmen ein Vorreiter in Deutschland, gerade, was den Tiefbau angeht. Denn im Gegensatz zum Hochbau sind BIM-basierte Planungs- und Baumethoden einschließlich der Bauabrechnung im Verkehrswegebau noch nicht etabliert.

Auch große Baukonzerne in Deutschland haben bestenfalls Erprobungsprojekte aufgesetzt und lernen, BIM auch in Sachen Organisation, Kommunikation und Projektkultur in die Praxis umzusetzen. „Diese Aspekte machen den Großteil einer BIM-Einführung aus“, so Wrede. Das gilt besonders für die Bauausführung, denn dort laufen quasi alle Prozesse aus sämtlichen Phasen des Lebenszyklusses zusammen.

www.deutsche-bahn.de

Dedizierte Darstellung der Kosten mit Farb-Indikatoren zur leichteren Kostenkontrolle.

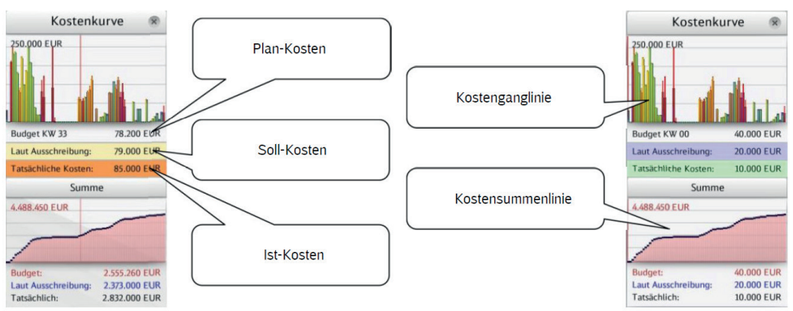


Foto: Deutsche Bahn AG

Kostenunterschreitung
Kostenunterschreitung geg. Planung
Kostenüberschreitung >5%
Kostenüberschreitung >10%
Kostenüberschreitung >15%

BIM-Artikelserie in Kooperation mit der Deutschen Bahn:

Teil 1: Gründe und Motivation
Teil 2: Pilotprojekt Homburger Damm
Teil 3: Bauausführung
Teil 4: Planung
Teil 5: IT-Grundlagen

Foto: pixabay (Jan-Mallander)

BIM in der Planung – ein integrierender Prozess

Die Planung ist die entscheidende Instanz für die Umsetzung effizienter BIM-Prozesse. Hier müssen wichtige Standards für den gesamten Lebenszyklus geklärt werden.

BIM ist die Methode, mit der die Qualität in Planung, Realisierung und Betrieb von Infrastruktur verbessert wird. Auch wenn der Bauherr vorab genau definiert, was er von seinen Planern und den Ausführenden erwartet, sind die Planer diejenigen, die den Prozess der Projektumsetzung fachlich führen. BIM bietet die Chance, diese Führungsrolle mit verbesserten Werkzeugen und Methoden gestärkt wahrzunehmen. „Es ist also die Aufgabe der Planer, die Werkzeuge und Methoden im Zuge der Einführung von BIM so zu definieren, dass diese sowohl den Auftraggebern als auch den Planern helfen, Projekte besser zu machen“, so Stephan Wrede, BIM-Spezialist bei der **Deutschen Bahn**.

Mit zielgerichteten Methoden und darauf abgestimmten Werkzeugen leitet BIM im Bauwesen einen Paradigmenwechsel ein: Den Wechsel von einer geschlossenen CAD- und dateizentrierten Arbeitsmethodik hin zu einer offenen und datenbankorientierten, auf 3D-Modellen basierten Arbeitsmethodik.

Zentralisierung des Informationsbestandes

Der wichtigste Bestandteil von BIM ist die zentrale Erfassung aller für das Bauvorhaben notwendigen Daten im Rahmen eines Bauwerkinformationsmodells, in dem alle das Bauwerk betreffenden Informationen redundanzfrei hinterlegt sind. Dies betrifft sowohl die geometrischen (meist 3D-) Daten als auch alphanumerische Sachinformationen. Das Bauvorhaben wird also zunächst virtuell im BIM-Modell konstruiert und geplant. Alle beteiligten Fachplanungen greifen auf diese zentrale Datenbasis zu. So sollen Fehler frühzeitig erkannt werden. Änderungen und Korrekturen sind für alle Beteiligten transparent und nachvollziehbar.

Ebenso wichtig ist die Zusammenführung der heute noch oft bestehenden Informationsinseln. Erfolgreiches BIM führt 3D-Modelle unterschiedlicher Gewerke in einem (Kollaborations-) Modell zusammen und diskutiert diese. „Die große Herausforderung besteht vor allem darin, sich vorab auf die zu verwendenden Objektstrukturen und dahinterliegenden Datenmodelle zu verständigen“, beschreibt Wrede. Denn BIM gibt in der Planung die grundlegende Methodik vor, mit der die Projektbeteiligten „miteinander“ kommunizieren. „Es ist wichtig, BIM aus Überzeugung einzusetzen und nicht, weil es von oben angeordnet wird“, sagt Wrede. Jeder Prozessverantwortliche könne Vor- und Nachteile erkennen und damit abwägen, wie die Vorteile optimal genutzt werden.

BIM ist ein projektspezifischer Prozess. Ein wichtiges Instrument, das bei der Planung eingesetzt wird, ist der jeweils spezifisch zu erstellende BIM-Leitfaden. Hier gehen Erfahrungen mit Projekten ähnlicher Art ein. „Es ist von immensem Vorteil, dass bei gleichartig strukturierten Projekten die Teams auf einen abgestimmten Fundus von vorhabenorientierten Templates zurückgreifen können“, so Wrede.

Prozesse harmonisieren

Die Reise zu BIM geht mit der Modernisierung der Softwarelandschaft einher. Eine bekannte Schwäche in der Anwendung von BIM-Technologien besteht aktuell zum Beispiel noch darin, Risse und Schnitte automatisch abzuleiten. Gerade bei großen Infrastrukturprojekten stellt dies eine zum Teil komplexe Aufgabe dar. Vor allem, weil die Planungen meist aus 3D-Oberflächenmodellen abgeleitet werden. Diese werden heute im Zuge der leistungsfähigen 3D-Datengenerierung speziell für das Projekt erstellt. Die Chance, aus diesen 3D-Daten automatisch Risse und Schnitte abzuleiten, ist demnach hoch, aber technisch anspruchsvoll. Doch es gibt bereits Softwarelösungen für diese Aufgabe, die teils mit sehr einfachen aber leistungsfähigen Mitteln arbeiten. So zum Beispiel das von der IT-Tochter der Deutschen Bahn, **DB Systel**, entwickelte WorldInsight. Mit diesem Tool werden in erster Linie 3D-Entwürfe von Infrastrukturbauten visualisiert. Dafür gibt es eine leistungsfähige, von der Gaming-Technologie entlehnte, extrem performante Graphic-Engine. Parallel dazu verfügt WorldInsight aber auch über eine Graphic-Kernel Applikation. Diese bietet die Möglichkeit, aus der Entwurfsdarstellung heraus bereits die ersten erforderlichen Schnitte und Risse zu erzeugen. Eine typische Integration von zuvor getrennten Prozessschritten im Zuge von BIM.

Standards für open BIM definieren

Der Ansatz von open BIM, mit offenen, herstellerunabhängigen Schnittstellen zu arbeiten (siehe Kasten), sei grundsätzlich zu unterstützen, so Wrede. Doch nicht alles müsse im Modell selbst enthalten sein: Erforderliche Ergänzungen für die 4D- und 5D-Welt, also die bauteilbezogenen Informationen, sind idealerweise datenbankorientiert hinterlegt und mit dem 3D-Modell verknüpft. Dies sollte ebenfalls in der Planungsphase von Projekten definiert werden.

Gleichermaßen muss festgelegt werden, welchen Detaillierungsgrad die Modellierung besitzt. In England haben sich die Begriffe „Level of Detail“ (LoD) und „Level of Information“ (LoI) ausgebildet. Je länger das Projekt dauert, desto detaillierter werden die Modellierungen in der Regel, wobei sich LoD auf die geometrischen Daten fokussiert und LoI auf die alphanumerischen Sachdaten. „Für ein erfolgreiches Projekt und die fehlerfreie Kommunikation innerhalb des gesamten Bauprozesses ist es entscheidend, dies frühzeitig in Abstimmung mit den Bauherren zu definieren“, weiß Wrede aus Erfahrung. LoD und LoI sollten dabei gesondert vereinbart werden.

Die Vereinbarungen werden praktischerweise in den AIA (Auftragnehmer Informationsanforderungen) festgelegt, die eng mit dem BIM-Lastenheft zusammenhängen. „Hier muss in Zukunft noch viel investiert werden“, sagt Wrede. Aus AIA und BIM-Lastenheft leitet sich dann der BAP (BIM-Abwicklungsplan) ab. Hier ist die Richtlinienreihe VDI 2552 „Building Information Modeling (BIM)“ national die wichtigste Normenreihe. Bisher sind einige Blätter veröffentlicht, die meisten sind aber noch in Bearbeitung. Um den rechtlichen Rahmen für AIA und BAP abzusichern, werden für die Honorarabrechnung gegebenenfalls auch Anpassungen der HOAI erforderlich sein.

www.deutschebahn.de

Klassifizierung des Einsatzes bzw. Umfangs der BIM-Methodik.

Vier Quadranten

Bei der Einführung von Building Information Modeling wird zwischen little BIM und big BIM unterschieden. Ferner kommen die Bezeichnungen open BIM und closed BIM hinzu. Der wesentliche Unterschied zwischen little BIM und big BIM ist die Durchgängigkeit der BIM-Anwendung. Little BIM beschreibt quasi eine Insellösung. Bei diesem Ansatz arbeitet ausschließlich ein Büro oder eine Fachdisziplin im BIM-Modus. Meist kommt nur eine Softwarelösung für eine Fachdisziplin zum Einsatz.
Big BIM bezeichnet eine grundsätzliche Lösung und damit die Anwendung der BIM-Methode entlang einer durchgängigen und interdisziplinären Wertschöpfungskette – alle Projektbeteiligten werden also einbezogen. Die Unterscheidung zwischen open und closed BIM bezieht sich auf die eingesetzte Softwarelösung der BIM-Anwendung. Entscheidendes Kriterium ist die Offenheit. Open BIM arbeitet mit offenen Schnittstellen, in die Softwarelösungen verschiedener Hersteller eingebunden werden können. Closed BIM basiert auf der Softwarelandschaft eines Herstellers und seiner proprietären Datenschnittstellen.

BIM-Artikelserie in Kooperation mit der Deutschen Bahn:

Teil 1: Gründe und Motivation
Teil 2: Pilotprojekt Homburger Damm
Teil 3: Bauausführung
Teil 4: Planung
Teil 5: IT-Grundlagen

Enge Kooperation in der Branche

Die in open BIM propagierte Offenheit führte in der Bauwirtschaft bereits in den letzten Jahren zu einer neuen Art der Kooperation. Im Verkehrswegebau wurden verschiedene Facetten von BIM auf der Planungs- und Entwurfsseite ebenso eingesetzt wie im Gebäudebereich bei den Architekten. Vor allem betrifft das den Aufbau eines ganzheitlichen Bauwerksinformationsmodells, auch als BIM- oder 5D-Modell bezeichnet. „Hier flossen zahlreiche Ideen und Ansätze in die Produktentwicklung der Softwareschmieden zurück“, weiß Wrede. Die enge Zusammenarbeit zwischen Anwendern und Softwareherstellern spiele eine besondere Rolle. „Durch gezieltes Feedback an den Support gelingt es viel besser, Software anwendungsgerecht weiter zu entwickeln“, so der Bauexperte weiter.

Foto: pixabay (Jan-Mallander)

Die Grundlagen der IT

Welche Voraussetzungen muss die IT für die Umsetzung von BIM-Strategien schaffen? Im Rahmen des Vorhabens der „Digitalisierung der Bahn" kommt der DB Systel eine exponierte Stellung zu.

Die Deutsche Bahn will mit der Digitalisierung des gesamten Schienennetzes die Kapazitäten für den Zugverkehr um bis zu 20 Prozent erhöhen. Dieses Ziel soll durch die Digitalisierungsstrategie der Deutschen Bahn maßgeblich unterstützt werden. Im Bereich Planen, Bauen und Betreiben der Infrastruktur soll dies vor allem auch durch die Umsetzung der BIM-Methode erreicht werden, die über die reine (fortschreitende) Digitalisierung dieser Themen hinausgeht.

Verantwortlich ist das Vorstandsressort Infrastuktur (VRI), zu dem die DB Netz AG, die DB Station&Service AG, die DB Energie GmbH sowie die DUSS mbH gehören. Die DB Systel GmbH ist der konzerninterne IT-Dienstleister und fungiert geschäftsfeldübergreifend als Integrator und Enabler für die digitalen, kollaborativen Geschäftsprozesse. „Diese Aufgabe geht über den reinen Betrieb von Anwendungen und das Hotlining hinaus", sagt Stephan Wrede, BIM-Spezialist bei der DB Systel.

Dazu hat sich das Unternehmen organisatorisch in vielen Bereichen neu aufgestellt. Zum Beispiel sind nicht mehr einzelne Produktmanager für das jeweilige Produkt verantwortlich, sondern für Portfoliosegmente. Die Aufgabengebiete sind in Portfoliomanager, Serviceowners und fest etablierte Kundenteams aufgeteilt.

Das Thema BIM ist dem Segment Enterprise Resource Planning (ERP) zugeordnet. „Das hat den Vorteil, dass nicht nur einzelne Fragmente betrachtet werden, sondern der Portfoliomanager mit den Teams ein ‚big picture' erstellen und kommunizieren kann, das einen größeren Zusammenhang darstellt", so Wrede. Dies habe einen sehr positiven Einfluss auf die Wertschöpfung. Grundlegende Ziele von BIM werden aus der Konzernstrategie abgeleitet und betreffen in erster Linie die Steigerung der Termin- und Kostensicherheit sowie der Effizienz. Gleichermaßen werden eine bessere Einschätzung von Risiken und die Förderung der Öffentlichkeitsbeteiligung adressiert. Inhaltlich gesehen geht es der DB Systel darum, den Lebenszyklus von Infrastrukturen nachhaltig zu betrachten, das Erfahrungswissen der Mitarbeiter zu objektivieren und digital verfügbar zu machen sowie die partnerschaftliche Projektzusammenarbeit zu fördern.

BIM-Artikelserie in Kooperation mit der Deutschen Bahn:

Teil 1: Gründe und Motivation
Teil 2: Pilotprojekt Homburger Damm
Teil 3: Bauausführung
Teil 4: Planung
Teil 5: IT-Grundlagen

Fünf Punkte im Fokus

Dazu hat DB Systel eine langfristige Roadmap ausgearbeitet. Bis spätestens in fünf Jahren sollen alle grundlegenden Software- und IT-Systeme vorhanden sein, die für die Umsetzung der BIM-Strategie im Konzern notwendig sind. Bis 2025 soll das BIM-Team der DB Systel dann anerkannter Partner des VRI für alle Belange rund um das Thema BIM sein. Die Roadmap konzentriert sich zunächst auf fünf Punkte.

Erster Punkt ist die Forderung und die Erstellung der 3D Planung. Danach müssen die Auftraggeber-Informations-Anforderungen (AIA) erstellt und geprüft werden. Beim AIA wird definiert, welche Daten in einem BIM-Projekt wann und in welcher Detailtiefe benötigt werden. Der dritte Punkt sieht die gemeinsame Erstellung des BIM-Abwicklungsplans vor. Im vierten Schritt geht es um die Anwendung eines Common Data Environment (CDE). Ein CDE ist ein neuartiger Ansatz, der eine Informationsquelle für alle Beteiligten bezeichnet. Es verwaltet alle anfallenden Informationen zu allen Projekten eines Bauherrn, und zwar sowohl grafische als auch nicht grafische Informationen. Derzeit gibt es am Markt noch keine allgemeingültigen Standards für Leistungs- und Funktionsumfang. Als fünften Punkt geht es darum, die Planungen im virtuellen Raum zu prüfen. Dazu sollen sogenannte Virtual Design Reviews (VDR) genutzt werden, um Produkt- und Prozessdesigns virtuell zu validieren. Vor Baubeginn sollen so Fehler besser identifiziert und behoben werden.

Vom Monolith zum Store

Vor allem die Punkte 1, 4 und 5 benötigen eine sehr intensive IT- Unterstützung. Je nach Arbeitsplatztyp stehen unterschiedliche technische Anforderungen im Vordergrund. „Der Einsatz von Loadbalancern für die Lizenzverwaltung in verteilten Cloud- Systemen reicht dafür bei weitem nicht aus", so Wrede. Aktuell sind, so DB Systel, noch nicht alle Services und Lösungen am Markt in der Lage, auch auf virtualisierten Arbeitsplätzen eingesetzt zu werden.

Denn die DB Systel setzt bei der Ausstattung der Mitarbeiter vor allem auf Cloud- und Virtualisierungsansätze mit räumlich verteilten Terminal-Servern und Cloud-Diensten, mit Ausnahmen etwa bei High-Performance Arbeitsplätzen, wie sie etwa BIM-Planer benötigen. Wie die konkrete infrastrukturelle und softwaretechnische Ausstattung aussehen soll, befindet sich derzeit in Diskussion. Aktuell wurde aber bereits ein BIM- Arbeitsplatz definiert, der zunächst 100% die fachlich technischen Anforderungen beinhaltet. Dieser „BIM-Monolith" ist Grundlage für eine erste Evaluierungsphase. Im Fortgang soll dann definiert werden, welche Ressourcen die verschiedenen Nutzergruppen konkret benötigen. Dieses „right-sizing" ist für das erste Quartal 2019 geplant. Dann soll eine sogenannte BIM-Stele definiert werden, also ein schlankerer BIM- Arbeitsplatz, der für mindestens 70 Prozent der Anwender 70 Prozent der fachlich technischen Anforderungen erfüllt. Dieser solle dann für beliebig viele Nutzer (Skalierung) bereitgestellt werden. Dabei sollen verschiedene, rollenbasierte Stelen erzeugt werden. Nach einer Übergangsphase ist für das QI/2021 ist geplant (Vision), einen „BIM-Store" zur Verfügung zu stellen. In diesen Stores sollen die notwendigen Ressourcen on demand zur Verfügung gestellt werden, wobei BIM-Rollen/Ausstattungen bereits stark vorkonfiguriert sein sollen. Auch individuelle BIM-Services beziehungsweise Spezialsoftware werden nach Bedarf zur Verfügung gestellt.

Neuartiges Roadmapping

Bei dem Thema BIM gilt die Deutsche Bahn schon heute als Vorreiter, dennoch ist die Implementierung eine Pionierarbeit. Wichtig ist für die DB Systel auch, dass dieser Prozess bis 2021 regelmäßig evaluiert, kritisch bewertet und gegebenenfalls auch flexibel angepasst wird. Daher geht das Unternehmen auch neue Wege bei Methoden und Strategien. Zum Beispiel werden regelmäßige Swot-Analysen implementiert und anhand deren Ergebnisse auch konkrete Handlungs- und Problemlösungsstrategien entwickelt. „Die klassische Denke, bei der überlegt wird, wie ein festes Ziel möglichst effizient erreicht werden kann, muss damit überarbeitet werden", so Stephan Wrede. Auch Fehler müssen demnach erlaubt sein und toleriert werden. Auch für die DB Systel sollen sich organisatorische Rahmenbedingungen ändern, vor allem bei Bereitstellung und Abrechnung der Leistungen. Ziel ist es beispielsweise, nutzerbezogene Abrechnungen oder auch pay-per-use zu etablieren. „Diese Form ist für Anbieter und Anwender gleichermaßen wirtschaftlich und bringt für alle Beteiligten eine Win-Win-Situation", ist Wrede überzeugt.

Die Lösung ist für Infrastrukturbetreiber gedacht. „In dieser Form gibt es dies auf dem Markt noch nicht", sagt Wrede. Sie soll auch für andere Bahn-Unternehmen und Infrastrukturbetreiber grundsätzlich anwendbar sein.

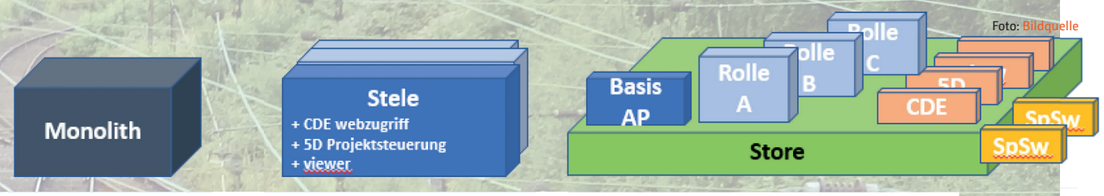


Foto: Bildquelle

Monolith (heute)	Stele (01/2019)	Store (01/2021)
technisch / fachlich: > 100%	technisch / fachlich: 100/90 +x	technisch / fachlich: 70/70
	wirtschaftlich	wirtschaftlich
keine open source software	Prüfung bzgl. open source software läuft	open source software z.T. vorgesehen
ist nicht skalierbar	nicht funktional erweiterbar	offen

Die Bereistellung der IT-Infrastruktur für BIM durchläuft drei Phasen. Ein erster Monolith definiert die vollumfängliche Funktionalität, die dann nach und nach mitarbeiterspezifisch bereitgestellt werden soll.

www.deutschebahn.de