

Homepageveröffentlichung unbefristet genehmigt für DB Station&Service AG / Rechte für einzelne Downloads und Ausdrücke für Besucher der Seiten genehmigt von DVV Media Group, 2018.

Grundlagenermittlung mit der BIM-Methodik

Die Ermittlung von Bestandsinformationen sowie die Erstellung eines Bestandsmodells führen zur Steigerung der Planungsqualität und zu weniger Nachträgen in der Bauphase.

THOMAS RÜHL | BERND JENTZSCH

Eine fundierte Grundlagenermittlung zum Projektstart ist eine wesentliche Voraussetzung für einen guten Planungsaufsatz und die Qualität der Planung. Fehlerhafte oder fehlende Informationen zum Bestand sind ein wesentlicher Grund für Planungsänderungen in der Bauphase. Durch Zusammenfassen und Visualisieren der Bestandsdaten mithilfe der BIM-Methodik wird die Überprüfung der Konsistenz der Ausgangsdaten wesentlich erleichtert. In der BIM-Methodik wird im Rahmen der Grundlagenermittlung ein 3-D-Modell der Ausgangssituation (Bestandsmodell) erstellt.

Ausgangslage

Building Information Modelling (BIM) ist zurzeit eines der präsentesten Themen in der Baubranche und der Immobilienwirtschaft. In vielen Bereichen der Planung, des Baus und des Betriebes eines Bauwerkes führt die BIM-Methodik zu Fortschritten und Verbesserungen bei der Qualität, der Kommunikation der Projektbeteiligten und den Kosten. Dies hat die DB Station&Service AG zu einem frühen Zeitpunkt erkannt und nach Pilotie-

rungen die Anwendung der BIM-Methodik in allen neuen Projekten ab dem 1. Januar 2017 verbindlich vorgeschrieben. Mit Stand April 2018 wenden bereits 210 Projekte die BIM-Methodik an.

Die Ziele und Anwendungsfälle, die Leistungspflichten und Prozesse der Projektbeteiligten sind in den BIM-Vorgaben, die im Internet veröffentlicht sind [1] und Vertragsbestandteil der Planungs- und Bauverträge werden, für kleine und mittlere komplexe Projekte vorgegeben.

Für Großprojekte sind gemäß dem BIM-Einführungsplan die Anwendungsfälle, z. B. durch Bauablaufsimulationen, zu erweitern und die BIM-Vorgaben entsprechend zu ergänzen.

Bei internen Erhebungen wurde für die letzten Jahre festgestellt, dass sich durchschnittlich 20% der Nachträge bei Baumaßnahmen durch mangelhafte oder fehlende Informationen zu den örtlichen Gegebenheiten ergeben haben.

Durch die Anwendung der BIM-Methodik, dabei insbesondere der fundierten Grundlagenermittlung, wird eine erhebliche Reduktion dieser Nachträge erwartet, da erst digital und dann real gebaut wird.

Vorgehensweise

Neben der Einführung von Baustandards, der Erstellung einer digitalen Bauteilbibliothek,

der Einführung einer Projektkommunikationsplattform sowie der Anpassung von Verträgen und Leistungsbeschreibungen ist die umfassende Grundlagenermittlung ein Schwerpunkt bei der Implementierung der BIM-Methodik bei der DB Station&Service.

Ziel ist es, dass zum Abschluss der Grundlagenermittlung alle relevanten Informationen zum Bestand vorliegen und diese in dem zentralen Baustein der BIM-Methodik, einem 3-D-Modell (Bestandsmodell) allen Projektbeteiligten zur Verfügung gestellt werden. Im Gegensatz zu der klassischen Vorgehensweise entstehen dabei neue Sichtweisen und Methoden, um auf die vorhandenen Informationen zuzugreifen und diese zu visualisieren. Das Bestandsmodell und die weiteren Bestandsdokumente werden auf der Projektkommunikationsplattform der DB Station&Service zur Verfügung gestellt.

Wie kommt man aber zum Projektstart an die aktuellen Informationen zum Bestand?

Verkehrsstationen sind heute bei einer Erneuerung fast 100 Jahre alt und im Betrieb. In dieser Zeit wurden die Bauwerke durch Aus- und Umbauten, Instandhaltung, Witterung und Gebrauch laufend verändert. Inwieweit die ursprüngliche Baudokumentation, sofern diese vorhanden ist, über diesen langen Zeitraum nachgezogen wurde, ist daher nicht absehbar. Zum Zeitpunkt einer neuen Planung einer Baumaßnahme kann somit mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass keine vollständigen und/oder aktuellen Informationen der Bauwerke der Verkehrsstation und deren Umgebung vorliegen. Somit ergibt sich die Aufgabenstellung, zum Projektstart alle Unterlagen zu recherchieren und zusammenzustellen, damit deren Übereinstimmung mit der Örtlichkeit überprüft werden kann. Da in dem Zusammenhang eine große Anzahl von unterschiedlichen Quellen (bahnnintern und -extern) anzufragen sind, wurde eine Liste (Tab. 1) der möglichen Dokumente sowie deren Quellen zusammengestellt [2].

Vermessung

Eine weitere Erkenntnis aus dieser Situation heraus ist, dass die Grundlagenermittlung in den meisten Fällen mit einer Neuvermessung der Bestandsituation einhergehen muss. Nur damit wird gewährleistet, dass geometrisch

Lfd. Nr.	Lieferobjekte, Daten	Quellen: 1. Quelle; 2. Quelle; 3. Quelle
DB Archive (DB Station&Service AG)		
1.1.	Bauakte (alle Anlagentypen)	1. Quelle: Zentralarchiv DB S&S Görlitz 2. Quelle: Archive der Regionalbereiche 3. Quelle: Archive des Bahnhofmanagements
1.2.	Planungsakte (soweit Aufbewahrungsfrist noch nicht abgelaufen) Kaufm. Akte (soweit Aufbewahrungsfrist noch nicht abgelaufen)	wie vor
1.3.1.	Bauakte Buch- und Heftbauwerke gem. Ril 804 (insbes. Brücken, Personentunnel, Dächer, Hallen, Überführungen)	1. Quelle: Zentralarchiv DB S&S Görlitz 2. Quelle: Archive des Bahnhofmanagements 3. Quelle: DB Netz AG, IZ-Plan
1.3.2.	Prüfprotokolle zu den Buch- und Heftbauwerken gem. Ril 804 Bauwerksbücher, Bauwerkshefte	1. Quelle: Anlagenverantwortliche der Regionalbereiche in der OE I.SV-X-I 2. Quelle: Archive des Bahnhofmanagements
1.4.1.	Bauakte Abwasserkanäle	1. Quelle: Zentralarchiv Görlitz 2. Quelle: I.SF Sanierungsmanagement 3. Quelle: Archive des Bahnhofmanagements
1.4.2.	Prüfprotokolle Abwasserkanäle	1. Quelle: Anlagenverantwortliche der Regionalbereiche in der OE I.SV-X-I 2. Quelle: I.SF Sanierungsmanagement

Tab. 1: Auszug Bestandsdaten und deren Quellen

Quelle: DB Station&Service AG

Homepageveröffentlichung unbefristet genehmigt für DB Station&Service AG / Rechte für einzelne Downloads und Ausdrücke für Besucher der Seiten genehmigt von DVV Media Group, 2018.

exakte und vollständige Informationen zum Bestand vorliegen. Neben der Aufnahme der Oberfläche sind dabei auch die unterirdischen und somit nicht gleich erkennbaren planungsrelevanten Objekte (unterirdische Leitung, unbekannte Fundamente usw.) nicht zu vergessen. Eine Bodensondierung z. B. mit Georadar ist also im Bedarfsfall mit einzuplanen. Die Dokumente aus der Recherche ergänzen die Vermessung und Bodensondierung um weitere Informationen.

Die Leistungsbeschreibung „Planungsbegleitende Vermessung inklusive Bestandsvermessung gemäß BIM-Methodik für Verkehrsanlagen, Ingenieurbauwerke, Verkehrsstationen und Empfangsgebäude“ [1] der DB beinhaltet neben der detaillierten Bestandsaufnahme für die Projekte mit BIM-Methodik auch die Erstellung des Bestandsmodells. Der Leistungsumfang sowie der Detaillierungsgrad für das Bestandsmodell sind dabei projektspezifisch anzupassen.

Durch die Forderung, ein umfängliches 3-D-Modell zu erstellen, ergibt sich neben den klassischen terrestrischen Vermessungsmethoden die Anwendung neuer moderner Techniken. Die Verwendung von Laserscanning und anderen photogrammetrischen Methoden gewährleistet die notwendige Dichte, Aktualität und Genauigkeit der Informationen für die Erstellung des 3-D-Modells. Neben dem Einsatz von bodengebunden ScanStations (Abb. 1) können dabei auch Vermessungsdrohnen – unmanned aerial vehicle (UAV) – zur Anwendung kommen (Abb. 2).

Bei der Vermessung mit dem Verfahren des 3-D-Laserscanning entsteht eine Punktwolke als ein digitaler Abdruck der Realität (Abb. 3). Diese Punktwolke unterstützt auf der einen Seite den Planungsprozess, da bei Fragestellungen zur Situation keine Ortsbegehungen mehr notwendig sind, auf der anderen Seite



Abb. 1: ScanStation im Einsatz

Quelle: GI-Consult GmbH

unterstützt sie im Konstruktionsprozess die Modellierung des 3-D-Modells.

Modellierung

Zur Erstellung des Bestandsmodells als ein Ergebnis der Vermessung ist eine intensive Abstimmung zwischen dem Projektleiter, dem Vermesser und dem Planer erforderlich, da der Umfang sowie der Detaillierungsgrad des Bestandsmodells von der Aufgabenstellung abhängig sind. Grundsätzlich gilt, dass abzubrechende Anlagen nur soweit zu detaillieren sind, dass die Abbruchmengen bestimmt werden können. Dagegen sind Schnittstellen zu bestehenbleibenden Anlagen bzw. diese

Anlagen selbst innerhalb der Planungsgrenze detailliert aufzunehmen.

Zur Erleichterung der Modellierung (Abb. 4) kann die Bauteilbibliothek der DB Station&Service [1] genutzt werden. Diese berücksichtigt die unterschiedlichen Detaillierungsgrade zur Darstellung der Objekte.

In der Diskussion von Planungsvarianten spielt das 3-D-Modell eine völlig neue Rolle. Entgegen der klassischen 2-D-Pläne kann man nun via virtueller Realität „in das Modell hineingehen“ und somit schnell Unzulänglichkeiten in der Planung erkennen.

Des Weiteren ist für die Variantenentscheidung zur Lage sowie für die weiteren Beteiligten

InnoTrans **Unsere Messtechnik finden Sie auf dem Freigelände: Stand 0/315 (bei Möser Maschinenbau)**

Ba-Be-D Daimer



Reinigungsservice



Messgeräte/-dienstleistung



Streckenausrüstung



Rad/Schiene-Beratung

Ihr kompetenter Partner rund um Rad und Schiene

Ba-Be-D Daimer GmbH
 Xaver-Hamberger-Weg 17a 85614 Kirchseeon
 Tel.: +49 (0) 80 91-56 27 00 Fax: +49 (0) 80 91-56 27 20
 E-Mail: info@daimer.info Internet: www.daimer.info



Zertifiziertes QM-System nach ISO 9001
www.tuev-sued.de/ms-zert

Homepageveröffentlichung unbefristet genehmigt für DB Station&Service AG / Rechte für einzelne Downloads und Ausdrücke für Besucher der Seiten genehmigt von DVV Media Group, 2018.



Abb. 2: Vermessungsdrohne (UAV) im Einsatz *Quelle: Ingenieurbüro Bertels GmbH*



Abb. 3: Auszug Punktwolke *Quelle: DB Station&Service AG*

am Planungsprozess wie Kommunen, Träger öffentlicher Belange (TÖB) usw. nicht nur das reine 3-D-Modell des Bauwerkes interessant, sondern vor allem die Wirkung des neuen bzw. umgebauten Bauwerkes in der Landschaft. Dazu dient das Umgebungsmodell (Abb. 5), welches das Bestandsmodell, weitere Modelle (z.B. Baugrund) und weitere Geodaten (digitales Geländemodell, Flurstücks-

grenzen, Bebauung, Bauleitplanung, ...) zusammenführt. Das digitale Geländemodell (DGM) wird im Rahmen der Vermessung erzeugt, die weiteren Daten werden im Zuge der Recherche der Grundlagendaten ermittelt [2]. Eine 3-D-Visualisierung der geplanten Situation führt nachweislich zu schnelleren und fundierteren Variantenentscheidungen.

Ausblick

Der Prozess der Einführung der BIM-Methodik bei Planung, Bau und Betreiben von Bauwerken ist bei der Deutschen Bahn beschlossen und in Deutschland nicht mehr abzuwenden. Die Standardisierung der Verfahren, Prozesse sowie der Schnittstellen zwischen verschiedenen Software-Systemen zur Vernetzung von Informationen wird die Arbeit mit 3-D-Modellen immer weiter vereinfachen und somit die Anwendungsfälle für BIM vorantreiben.

Basis für den Planungsprozess ist die umfassende Ermittlung der Bestandsdaten, die immer stärker in digitaler Form vorliegen werden, bis zum Abschluss der Grundlagenermittlung. Nur dann ist eine fundierte „wahre“ Planung möglich, die vor Überraschungen im Bauprozess schützt. Erst digital, dann real bauen, in Kosten, Zeit und Terminen wird sich noch erheblich vereinfachen. ■

QUELLEN

- [1] https://www1.deutschebahn.com/sus-infoplattform/start/Vorgaben_zu_Anwendung_der_BIM_Methodik/Vorgaben_zu_Anwendung_der_BIM_Methodik-1788426 (aufgerufen am 30.07.2018 um 15:00)
- [2] <https://www1.deutschebahn.com/resource/blob/1786332/44b919d8792666d50d6cb4a4d6cd2541/Vorgaben-zur-Anwendung-der-BIM-Methodik-data.pdf> (aufgerufen am 30.07.2018 um 15:00)

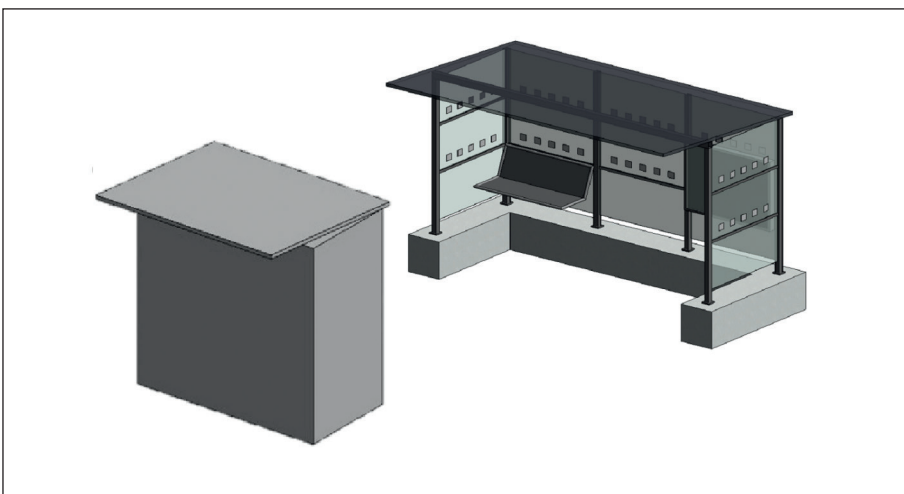


Abb. 4: Auszug Bauteilbibliothek: Wetterschutzhaus in Detailierungsgrad 1 und 2 *Quelle: DB Station&Service AG*

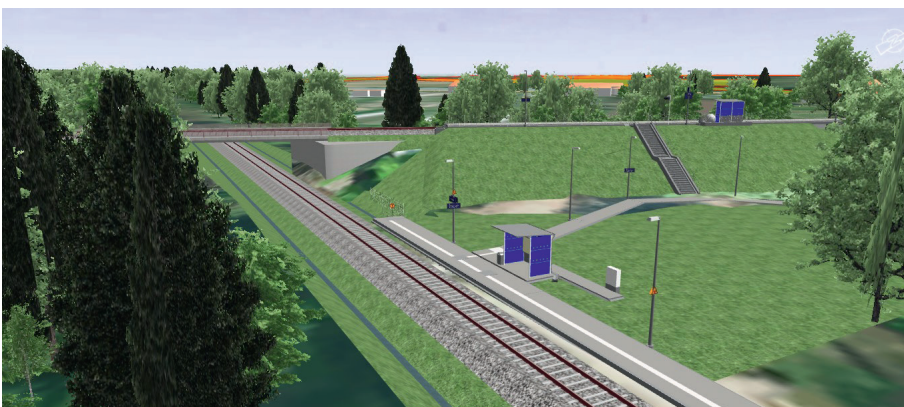


Abb. 5: Umgebungsmodell *Quelle: DB Station&Service AG*



Dr. Thomas Rühl
 Leiter Bautechnik/ Grundlagen
 DB Station&Service AG, Berlin
 thomas.ruehl@deutschebahn.com



Dipl.-Ing. Bernd Jentzsch
 im Auftrag der GI-Consult GmbH
 info@gi-consult.de

Unsere neueste Innovation: Bestandsaufnahme mit GEDO IMS

- ▶ Moderne Inertialmesstechnik für hohe Produktivität
- ▶ Einfache Handhabung durch geringes Gewicht
- ▶ Hochauflösende Datenerfassung
- ▶ Flexibel einsetzbar für
 - Gleisaumaß
 - Bestandsdatenerfassung
 - Vormessen im Rahmen von Stopfarbeiten

Erfahren Sie mehr unter www.trimble-railway.com

InnoTrans 2018
Besuchen Sie uns
Halle 25 Stand 202



Flexible Lösungen für Ihre Vermessungsaufgaben