

# Bahnübergangskomplex als BIM-Pilotprojekt

Modellbasierte Planung von acht Bahnübergängen als methodischer Pilot für kleinere Infrastrukturmaßnahmen im Bestand

SEBASTIAN KUHNT | JULIAN TRUJILLO LÓPEZ |  
FLORIAN SCHULLER | NIKLAS BONTEN

Die Deutsche Bahn AG (DB) setzt die BIM-Methodik (Building Information Modeling, BIM) seit mehreren Jahren in Großprojekten und Korridorvorhaben ein. Für kleinere Infrastrukturmaßnahmen im Bereich der Bahnübergänge (BÜ) ist eine durchgängige modellbasierte Planung über mehrere Leistungsphasen hinweg bislang jedoch nicht etabliert. Im thüringischen Schmalkalden werden acht BÜ innerhalb eines rund 10 km langen Streckenabschnitts als Komplexmaßnahme erneuert und vollständig modellbasiert geplant. Das Vorhaben dient als Pilot zur Schaffung von BIM-Standards für kleinteilige und gewerkeübergreifende Infrastrukturmaßnahmen insbesondere an BÜ.

## Übertragung der BIM-Methodik auf BÜ-Maßnahmen

Ausgangspunkt der Maßnahme ist die Erneuerung mehrerer BÜ auf der Bahnstrecke Zella-Mehlis–Wernshausen mit der Streckennummer 6698. Im Projektverlauf er-

weitert sich der Umfang auf insgesamt acht Anlagen innerhalb eines räumlich zusammenhängenden Streckenabschnitts. Zum Komplex gehören die BÜ Schmiedegasse, Am Schwimmbad, Sandgasse, Kasseler Straße, Auer Straße, Streichweg, Niederschmalkalden sowie Wilhelm-Pieck-Straße (Abb. 1). Aufgrund der dichten Abfolge der BÜ wurde im Zuge der Planung festgestellt, dass auch der BÜ „An der Auehütte“ hinsichtlich seiner Überwachungsart angepasst werden muss. Darüber hinaus zeigten die Ortsbegehungen, dass entlang der Strecke rund 5 km des streckenseitigen Kabeltiefbaus mit aufgeständerten GFK-Kabelkanälen ausgeführt sind. Im Rahmen der Maßnahme ist daher vorgesehen, diese aufgeständerten Kabelkanäle zurückzubauen und durch erdverlegte Kabelkanäle zu ersetzen.

Die BÜ unterscheiden sich hinsichtlich Lage, Verkehrsbelastung und städtebaulicher Einbindung deutlich. Innerstädtische Anlagen wie Schmiedegasse, Sandgasse oder Wilhelm-Pieck-Straße sind in beengte Straßenräume eingebettet. Der BÜ Kasseler Straße ist stark frequentiert, während der Übergang Niederschmalkalden der Erschließung eines angrenzenden Siedlungsgebietes dient und durch eine anspruchsvolle Straßen- und Verkehrs-

führung geprägt ist. Diese Heterogenität beeinflusst die Variantenuntersuchung maßgeblich und erfordert differenzierte Lösungen in Bezug auf Sicherungsart, Straßenraumgestaltung und Verkehrsführung (Abb. 2 und 3).

Mehrere Bestandsanlagen werden im Zuge der Maßnahme an den heutigen technischen Standard sowie an veränderte verkehrliche Rahmenbedingungen angepasst. Im Mittelpunkt steht dabei die Ausgestaltung der Sicherungsarten, die Verbesserung der Sichtverhältnisse sowie Anpassungen der Straßenquerschnitte an veränderte Verkehrsverhältnisse. Für die Strecke ist eine Soll-Geschwindigkeit von 80 km/h bei Streckenklasse D4 vorgesehen, bei rund 33 Zügen pro Tag.

Während die BIM-Methodik bei der DB in Großprojekten etabliert ist, stellt ihre konsequente Anwendung im BÜ-Bereich Neuland dar. Es lassen sich nicht viele Prozesse aus Großprojekten eins zu eins übertragen, daher besitzt das Projekt Pilotcharakter. Methodische Festlegungen werden im Projektverlauf weiterentwickelt und an die Anforderungen eines kleinteiligen Bestandsprojektes angepasst.

Die Leistungsphase 1 (Grundlagenermittlung) ist abgeschlossen. Das Projekt befindet sich

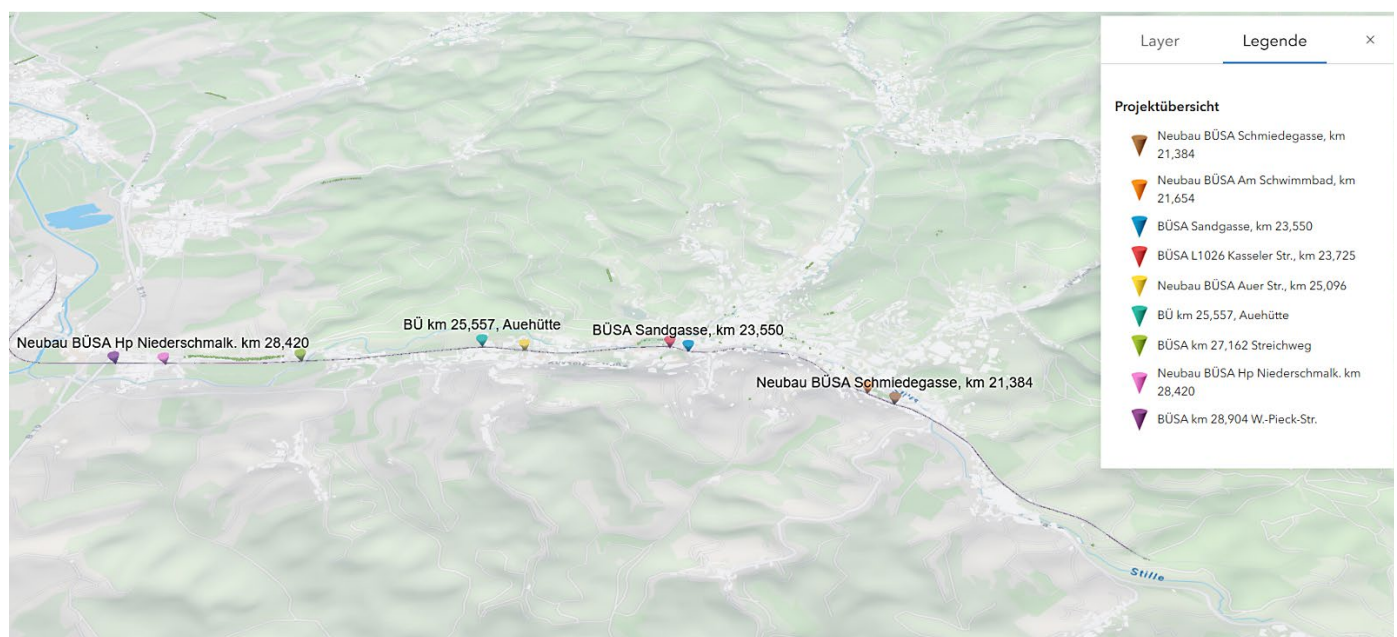
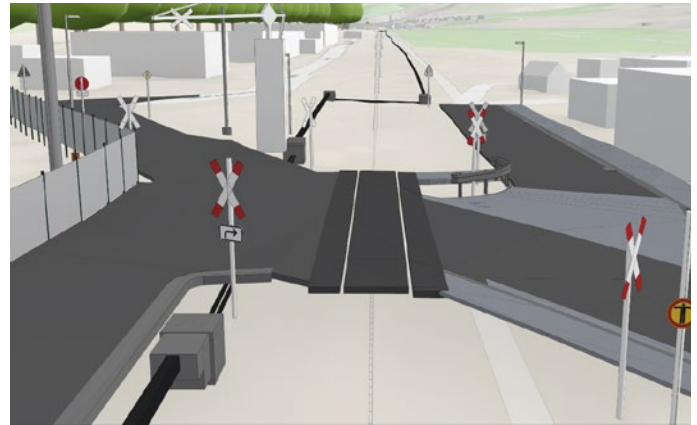


Abb. 1: Projektübersicht Komplexmaßnahme Schmalkalden

Quelle: ArcGIS-Online


**Abb. 2:** Ortsbegehung BÜ Niederschmalkalden

*Quelle: DB InfraGO AG*

**Abb. 3:** Bestandsmodell Niederschmalkalden

*Quelle: ArcGIS-Online*

aktuell in den Leistungsphasen 2 und 3. Das digitale Bestandsmodell für alle acht BÜ liegt vollständig vor und bildet die Grundlage der weiteren Planung. Die modellbasierte Vorplanung für den BÜ Niederschmalkalden mit Variantenmodell befindet sich in der finalen Abstimmung und steht vor dem Abschluss.

#### Digitale Bestandsaufnahme und Informationsstruktur

Die Planung basiert auf einer vollständig digitalen Bestandsaufnahme. Für jeden BÜ wird ein Bereich von etwa 100 m in beide Richtungen mittels gleisgebundener Multisensorsysteme erfasst. Ergänzend erfolgt die straßenseitige Aufnahme. Punktwolken und Orthofotos bilden den geometrischen Ist-Zustand und dienen als Grundlage der Modellierung (Abb. 4).

Darüber hinaus wurde die gesamte Strecke mittels gleisgebundener Multisensorsysteme aufgenommen, sodass für den rund 10 km langen Planungsabschnitt eine durchgehende Punktwolke vorliegt. Diese bildet auch für den Rückbau der aufgeständerten Kabelkanäle sowie den Neubau erdverlegter Kabelkanäle eine ausreichende Datengrundlage, sodass zusätzliche Vermessungsleistungen, beispielsweise Aufmaße von Querprofilen, nicht erforderlich sind.

Im Sinne des Ansatzes D3iP (Durchgängig Digitale Datenhaltung im Planungsprozess) werden die Messdaten klassifiziert und in strukturierte Bestandsmodelle überführt. Diese enthalten neben geometrischen auch semantische Informationen. Die Anbindung an die LST-Planung erfolgt über eine geeignete PlanPro-Schnittstelle.

In der frühen Projektphase zeigt sich, dass Anforderungen an Detaillierungsgrade präzise definiert werden müssen. Fehlende Spezifikationen zu Bruchkanten führen zu ergänzenden Vermessungsleistungen. Im Modell wird deutlich, welche Informationen tatsächlich benötigt werden. Das Projekt übernimmt damit in Teilen den Charakter eines angewandten Lernprozesses unter Realbedingungen.

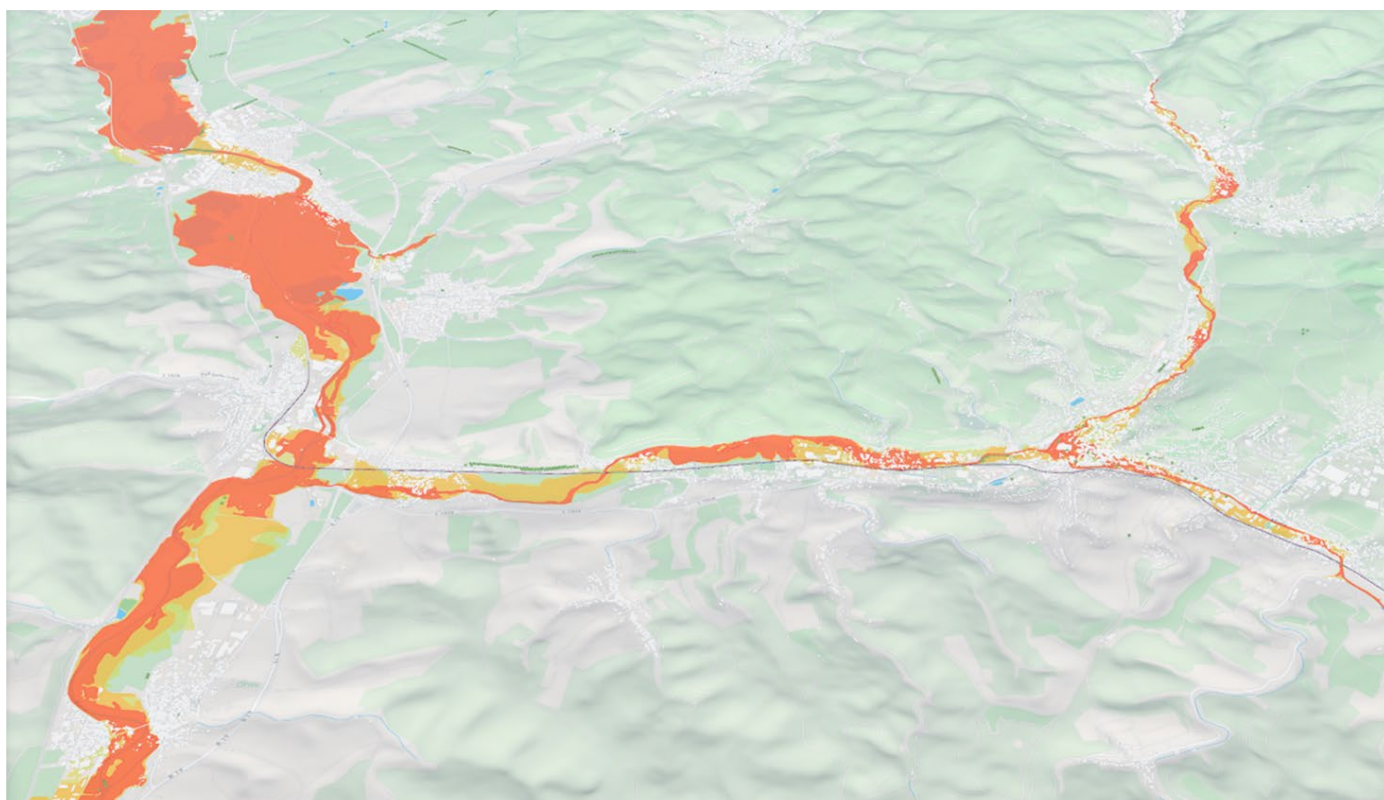
#### Pilotcharakter und methodische Weiterentwicklung

Die Gesamtprojektleitung liegt bei der DB InfraGO AG. Projektsteuerung und BIM-Gesamtkoordination werden durch Drees & Sommer SE übernommen. Das Unternehmen bringt umfangreiche Erfahrung aus der Steuerung komplexer Infrastrukturprojekte


**Abb. 4:** Ausschnitt Punktwolke BÜ Niederschmalkalden

*Quelle: ArcGIS-Online*





**Abb. 5:** Visualisierung der Überflutungsflächen

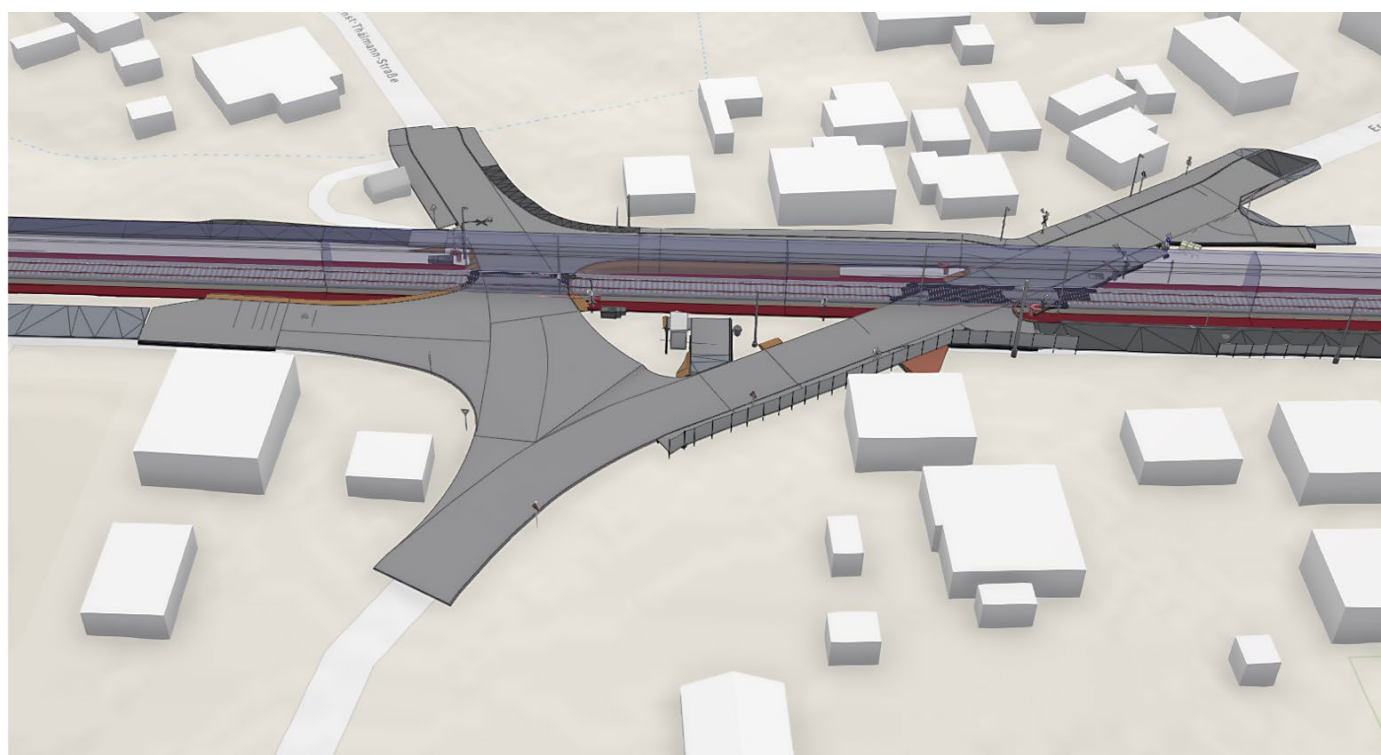
Quelle: ArcGIS-Online

sowie aus der Implementierung und operativen Anwendung der BIM-Methodik in unterschiedlichen Projektgrößen ein. Diese Expertise fließt insbesondere in die Strukturierung der Informationsanforderungen, die Definition der Anwendungsfälle sowie

in die Koordination der modellbasierten Prozesse ein.

Die Planung der Verkehrsanlagen, der Leit- und Sicherungstechnik, der elektrischen Energieanlagen, der Telekommunikationsanlagen sowie der Umweltleistungen erfolgt

durch die ISB Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH aus Dresden. Durch die breite Aufstellung und die Vertiefung der BIM-Methodik werden konkrete Vorteile hinsichtlich der Planungsqualität und Koordination gezogen. Die langjährige



**Abb. 6:** Planung BÜ Niederschmalkalden

Quelle: Vorzugsvariante ArcGIS Online

Erfahrung aus vorangegangenen konventionellen sowie BIM-Projekten helfen bei der Umsetzung der erhöhten BIM-Anforderungen. Im weiteren Projektverlauf werden zusätzliche Anwendungsfälle erprobt. In der Entwurfsplanung ist vorgesehen, Modellobjekte attributbezogen mit Vorgängen des Bauablaufplans zu verknüpfen, um Bauablauf- und Baubetriebsplanung modellbasiert abzubilden. Für das Genehmigungsverfahren wird eine frühzeitige Einbindung aller Projektbeteiligten, insbesondere des Eisenbahn-Bundesamtes (EBA), angestrebt. Perspektivisch sollen auch Modelldaten Bestandteil der Genehmigungsunterlagen werden.

Das Projekt nimmt innerhalb vergleichbarer Maßnahmen eine besondere Stellung ein. Die Beteiligten verfolgen gemeinsam das Ziel, die modellbasierte Arbeitsweise ohne parallele konventionelle Planung umzusetzen.

Zudem sollen Modelle künftig auch Kreuzungsvereinbarungen unterstützen, beispielsweise durch die attributbasierte Zuordnung von Eigentums- und Kostenanteilen. Ebenso werden Ansätze zur Übergabe qualitätsgesicherter Modelldaten in den Betrieb, zur Ableitung von Leistungsverzeichnis-Positionen sowie zur Einbindung in Vergabeprozesse weiterentwickelt. Die dafür notwendigen Datenschnittstellen werden im Rahmen des Pilotprojekts konkretisiert.

#### Auswahl der BIM-Methode und projektbezogene Zielsetzung

Die Entscheidung für die konsequente Anwendung der BIM-Methode resultiert aus mehreren projektspezifischen Rahmenbedingungen. Der rund 10 km lange Streckenabschnitt mit räumlich verteilten BÜ erfor-

dert eine durchgängige Betrachtung des Gesamttraumes. Ziel ist es, nicht nur einzelne Anlagen isoliert zu planen, sondern die Strecke als zusammenhängendes und komplexes System abzubilden und die daraus resultierenden Wechselwirkungen nachvollziehbar darzustellen. Der Umgang mit großen Datenmengen und unterschiedlichen Randbedingungen macht eine konsistente digitale Struktur erforderlich.

Zudem sind insgesamt zwölf Fachgewerke in das Projekt eingebunden. Neben den bautechnischen Gewerken und Gewerken der technischen Ausrüstung betrifft dies die Umweltplanung, den Grunderwerb sowie kreuzungsrechtliche Fragestellungen. Die modellbasierte Arbeitsweise schafft hier eine gemeinsame Datengrundlage und ermöglicht die gewerkeübergreifende Abstimmung innerhalb eines integrierten Projektmodells.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt sind die hohen umweltfachlichen Anforderungen entlang des Streckenabschnitts. Durch die Integration umweltrelevanter Daten in das Gesamtmodell können Konfliktbereiche und Entscheidungsbedarfe frühzeitig identifiziert und planerisch berücksichtigt werden (Abb. 5). Die reibungslose Zusammenführung von BIM- und GIS-Daten stellt dabei eine zentrale Voraussetzung dar.

Darüber hinaus erfordert das Projekt einen intensiven Dialog mit dem EBA, Straßenbaulastträgern und weiteren öffentlichen Stellen. Die Visualisierung im digitalen Modell dient hier als Instrument zur transparenten Darstellung der Planungsinhalte und erleichtert die fachliche Abstimmung, ohne dass hierfür besondere technische Zugänge auf Seiten der Beteiligten erforderlich sind.

#### Bereits erzielte Mehrwerte der modellbasierten Planung

Im Projektverlauf zeigen sich bereits konkrete Mehrwerte der modellbasierten Arbeitsweise. Das digitale Bestandsmodell führt Schiene, Straße, technische Ausrüstung, Stadtgebiet, Grunderwerb und Umweltbelange in einer konsistenten Datenumgebung zusammen. Durch die Verknüpfung von BIM- und GIS-Daten entsteht ein durchgängiges Abbild des Projektumfeldes, in dem räumliche Abhängigkeiten unmittelbar nachvollziehbar werden. Zusammenhänge zwischen Straßenquerschnitt, Sicherungsanlagen und angrenzenden Flächen lassen sich im Modell direkt erfassen und gewerkeübergreifend bewerten. Für den BÜ Niederschmalkalden wurden mehrere Planungsvarianten im Modell entwickelt und gegenübergestellt (Abb. 6). Flächenbedarf, technische Ausgestaltung und verkehrliche Auswirkungen können dabei unmittelbar verglichen werden. Umweltfachliche Informationen sind vollständig in die Modellumgebung integriert und fließen in die Bewertung ein. Potenzielle Konfliktbereiche und Abstimmungsbedarfe werden dadurch frühzeitig sichtbar und können in die planerische Abwägung einbezogen werden.

Die gemeinsame Datengrundlage verändert vor allem die Abstimmungsprozesse im Projekt. Fachliche Anpassungen erfolgen nicht mehr isoliert in Einzelplänen, sondern werden unmittelbar im Gesamtmodell sichtbar und nachvollziehbar. Damit entsteht eine durchgängige Transparenz über Planungsstände und Änderungen, die die Koordination der beteiligten Gewerke spürbar vereinfacht. Auf dieser konsistenten Datenbasis wird auch die Kostenplanung aufgebaut: Erforderliche Mengen für Oberbau, Straßenflächen oder



### MIT BIM MODERNE VERKEHRSWEGE PLANEN



UNSERE KOMPETENZ FÜR IHREN ERFOLG,  
FÜR GEMEINSAME INNOVATIONEN UND DEN  
ERHALT UNSERER NATÜRLICHEN VIELFALT

[www.isb-ingenieurgesellschaft.de](http://www.isb-ingenieurgesellschaft.de)



INNOTRANS 2026 | Halle 7.2b | Stand 200 – Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

technische Ausrüstung werden direkt aus dem Modell abgeleitet und fortgeschrieben. Die Kostenschätzung basiert somit nicht auf separaten Mengenermittlungen, sondern auf dem jeweils aktuellen Planungsstand im Modell. Zur Sicherstellung der fachlichen Prüfbarkeit werden aus den Variantenmodellen 2D-Planunterlagen generiert und mit den 3D-Inhalten in einer gemeinsamen Oberfläche überlagert. Dadurch bleibt die Anschlussfähigkeit an etablierte Prüfprozesse gewahrt, während gleichzeitig die Vorteile der modellbasierten Planung genutzt werden.

Auch in der Kommunikation nach außen zeigt sich der Mehrwert der Methode. Die Visualisierung der Varianten für den BÜ Niederschmalkalden ermöglicht eine anschauliche und zugleich fachlich fundierte Darstellung gegenüber dem EBA und anderen öffentlichen Stellen. Entscheidungen werden nachvollziehbar aufbereitet und können auf einer gemeinsamen, transparenten Datengrundlage getroffen werden, was den Variantenprozess spürbar beschleunigt. Bereits im Februar 2026 fand ein erster Abstimmungstermin mit der Stadt Schmalkalden als zuständigem Stra-

ßenbaulastträger statt. Die modellbasierte Darstellung der Varianten ermöglichte eine gemeinsame Betrachtung und konstruktive Diskussion der Lösungsansätze. Änderungen und Anpassungswünsche fließen bereits in die weitere Planung ein, sodass sich der Mehrwert der BIM-Methodik schon in einer frühen Projektphase deutlich zeigt.

Das Pilotprojekt für acht BÜ in Schmalkalden verdeutlicht, dass die BIM-Methodik auch für die Planung kleinerer Infrastrukturmaßnahmen strukturiert und praktikabel angewendet werden kann, wenn sie konsequent umgesetzt wird. ■



**Sebastian Kuhnt**

Projektleitung  
DB InfraGO AG, Leipzig  
sebastian.s.kuhnt@deutschebahn.com



**Julian Trujillo López**

Leiter Digitaler LST- Planungsprozess (D3iP)  
DB InfraGO AG, Leipzig  
julian.trujillo-lopez@deutschebahn.com



**Florian Schuller**

BIM-Gesamtkoordination  
Drees & Sommer SE, Leipzig  
florian.schuller@dreso.com



**Niklas Bonten**

Projektverantwortlicher,  
Ingenieur Verkehrsanlagen  
ISB Ingenieurgesellschaft für  
Sicherheitstechnik und Bau mbH,  
Dresden  
bonten@isb-dd.de

## Wir sind dort, wo Ihre Kunden sind. und so geht es weiter ...

**DER EI**  
EISENBAHN  
INGENIEUR

**SEPTEMBER**  
**Heft 9**

**22.09. - 25.09.26**  
30. InnoTrans 2026,  
Berlin

**NOVEMBER**  
**Heft 11**

**12.11. – 13.11.2025**  
26. Internationaler SIGNAL+  
DRAHT-Kongress, Fulda

**Weitere Infos: Silke Härtel** • Telefon: 040/237 14-227 • silke.haertel@dvvmedia.com

Änderungen vorbehalten.