



Der digitale Zwilling schlägt die Brücke zwischen Planung und Ausführung.

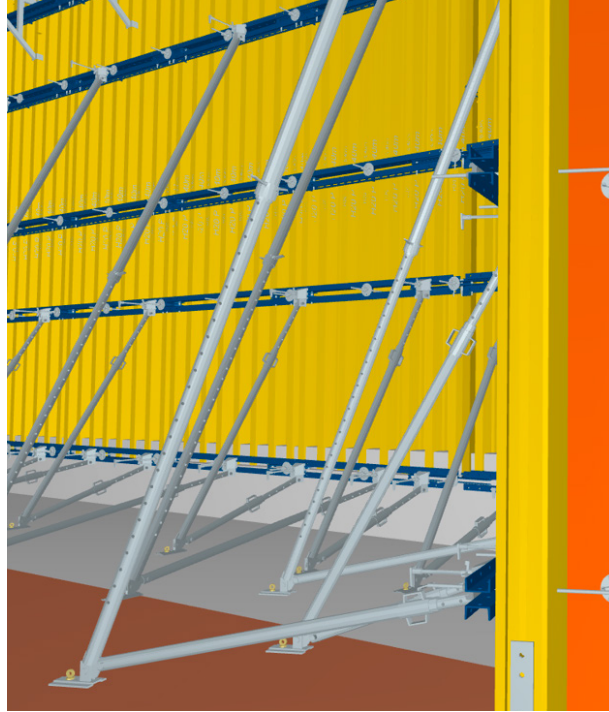
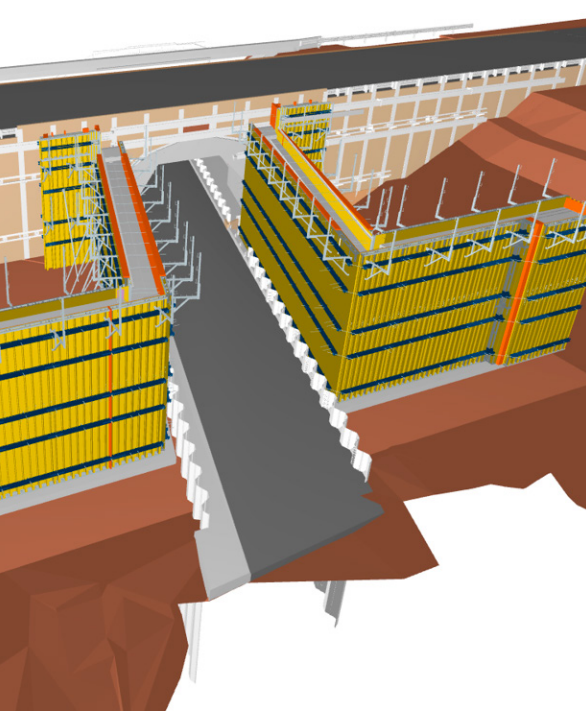
Allplan in der Praxis

HAVELLANDAUTOBAHN: BIM AUS EINER HAND

Beim Projekt Havellandautobahn erfolgt erstmalig ein kompletter Bauabschnitt vollständig mit BIM aus einer Hand – einschließlich der Erhaltung. Bereits die Planung erfolgte in OPEN BIM.

Gemäß dem Stufenplan Digitales Planen und Bauen des Bundes muss seit 2020 der Infrastrukturbau in Deutschland unter Verwendung der BIM-Methode erfolgen. Laut dem Masterplan BIM im Bundesfernstraßenbau soll zudem die BIM-basierte Planung, Ausführung, Betrieb und Erhaltung ab 2025 Teil des Regelbetriebs von Autobahnen und den dazugehörigen Bauprojekten sein. Damit dieser Plan auch tatsächlich aufgeht, werden seit einigen Jahren bundesweit diverse Pilotprojekte durchgeführt, um entsprechend die modellbasierte Arbeitsweise ganzheitlich zu testen und zu etablieren.

Eines davon ist das „Verfügbarkeitsmodell A 10/A 24“, auch Havellandautobahn genannt. In dessen Rahmen wird zwischen dem Autobahndreieck Pankow und der Anschlussstelle Neuruppin ein größerer Abschnitt der A 10 sechsspurig ausgebaut sowie ein Teil der A 24 grunderneuert. Ein Bauabschnitt auf der A 24 bildet gleichsam das eigentliche BIM-Pilotprojekt. Das Besondere: Es ist das erste Projekt, bei dem die Leistungen Planung, Ausführung und Erhaltung mit BIM allesamt in einer Hand (der Projektgesellschaft Havellandautobahn



Die eingebettete Schalungsplanung in der Bauablaufsimulation ergänzt den herkömmlichen Bauzeitenplan. Durch die 4D-Simulation konnte der Platz für die Trägerschalung zwischen Verbau und Hilfsflügel genau beurteilt werden.

GmbH & Co. KG) liegen. Das Technische Büro der Wayss & Freytag Ingenieurbau AG wurde in diesem OPEN-BIM-Projekt mit der Entwurfs- und Ausführungsplanung, entsprechend den Leistungsphasen 3, 4 und 5 nach HOAI, für zwei Ingenieurbauwerke beauftragt.

ZWEI INGENIEURBAUWERKE: BRÜCKENERSATZNEUBAU UND LÄRMSCHUTZWAND

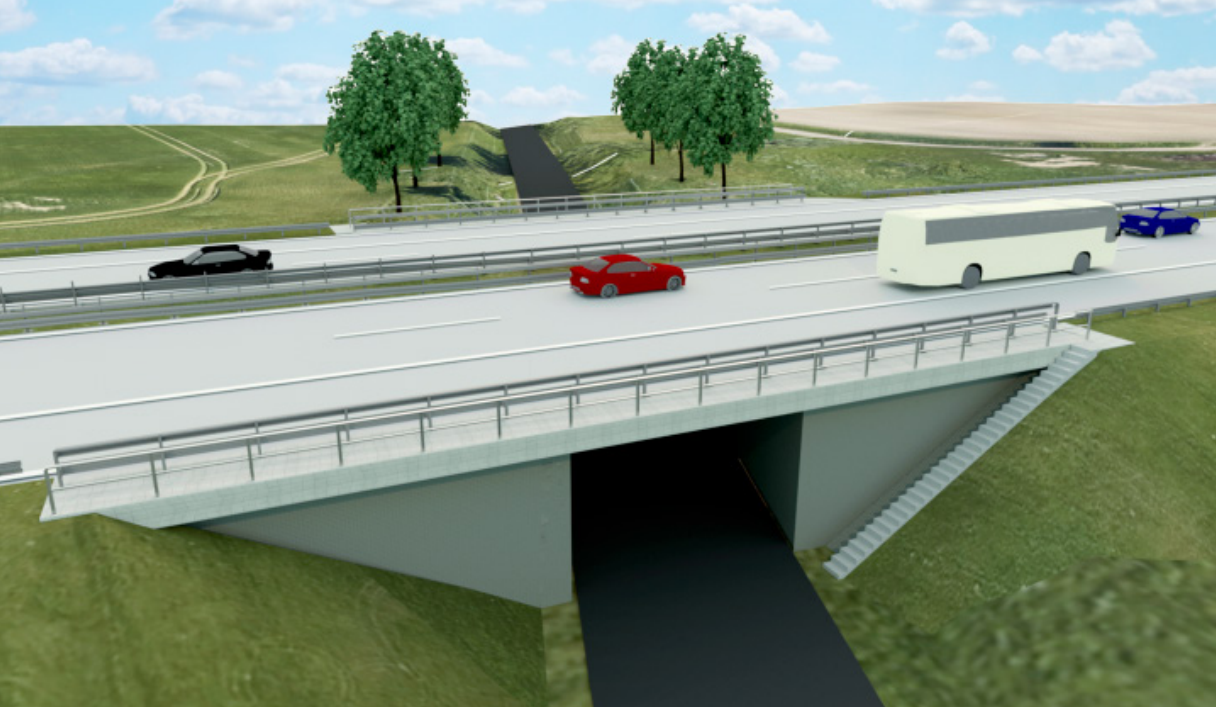
Der mittels BIM umzusetzende Bauabschnitt auf der A 24 hat eine Länge von 5.500 Metern und umfasst neben zwei neuen Tank- und Rastanlagen auch zwei Ingenieurbauwerke. Bei letzteren handelt es sich zum einen um einen Ersatzneubau der Brücke über die Ortsverbindungsstraße Kuhhorst-Linum (Bauwerk 2) und zum anderen um eine 265 Meter lange Lärmschutzwand (X-X). Bei beiden zeichnete sich Wayss & Freytag Ingenieurbau AG zunächst für die Erstellung eines Entwurfes und anschließend für die Ausführungsplanung mit Schal-, Bewehrungs-, Absteck-, Übersichts- und Detailplänen sowie für die Bestandsdokumentation mit den Änderungen der Bauausführung verantwortlich.

Bauwerk 2 ist als Einfeld-Bauwerk konzipiert, bestehend aus zwei Teilbauwerken mit Überbauten als Vollplattenquerschnitt. Die Überbauten aus Stahlbeton liegen mittels Betongelenken auf flach ge-

gründeten Kastenwiderlagern auf. Hergestellt wird das Bauwerk in Ortbetonbauweise. Dabei erfolgt die Fertigung des Überbaus auf einem bodengestützten Lehrgerüst, wobei der Verkehrsraum zur bauzeitlichen Verkehrsführung auf der Gemeindestraße unterhalb des Bauwerkes freizuhalten ist. Dementsprechend wird der Autobahnverkehr über zwei bauzeitliche 4+0-Verkehrsführungen im Baubereich verschwenkt. Eine schalltechnische Untersuchung weist in diesem Streckenabschnitt aktive Lärmschutzmaßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte aus. Aus diesem Grund ist an der Tank- und Rastanlage Linumer Bruch zwischen Baukilometer 225+246 und 225+511 besagte Lärmschutzwand X-X neu zu errichten.

FORDERNDE PHASEN-, ENTWURFS- UND AUSFÜHRUNGSPLANUNG

Die Erstellung eines neuen Brückenbauwerkes an gleicher Stelle und unter laufendem Betrieb stellt besondere Anforderungen an die Phasenplanung und somit auch an die Entwurfs- und Ausführungsplanung. Bauzeitliche 4+0-Verkehrsführungen sowohl auf dem bestehenden Bauwerk als auch später auf dem Neubau erfordern eine genaue Ablaufplanung und Berücksichtigung besonderer geometrischer Abhängigkeiten. Dies betrifft sowohl das Bestandsbauwerk und die Planung des Mittellängsverbaus als auch beide Bauabschnitte des neuen Bauwerkes 2.



Visualisierung im Verfügbarkeitsmodell der A10 / A24.

UMSETZUNG MIT ALLPLAN: MODELLIERUNG BIS LOIN 500, SMARTPARTS UND PLANABLEITUNG

Planungsgrundlage bildete eine Punktwolke, auf deren Basis das Bestandsmodell des bestehenden Brückenbauwerkes sowie das Geländemodell erzeugt und in der weiteren Planung berücksichtigt und integriert wurden. Da die modellbasierte Bearbeitung dem standardmäßigen Workflow im Technischen Büro entspricht, konnte mithilfe von Allplan sowohl das Entwurfs- als auch das Ausführungsmodell problemlos im erforderlichen Level of Information Need (LOIN) 200 respektive 400 durchgängig in 3D modelliert werden. Das Übergabemodell für die Betriebs- und Erhaltungsphase weist einen LOIN von 500 auf.

Die Planung des Mittellängsverbaus erfolgte mithilfe von SmartParts. Dank der parametrisierten Werkzeuge konnten die Spundwände, Anker, Gurtungen und der Stahlbau im Einklang mit den verschiedenen Bauabläufen optimal – und vor allem konfliktfrei – für die Bauphasen positioniert werden. Dank der SmartParts ließen sich dabei Anpassungen und Änderungen schnell umsetzen.

„Die eigentliche Ausführungsplanung, ob in 2D oder 3D, hat sich in jahrzehntelanger Anwendung in unserem Technischen Büro bewährt“,

sagt Thomas Grubert, Leitung Technisches Büro Wayss & Freytag Ingenieurbau AG. Die Erstellung der Entwurfs- und Ausführungsplanung, insbesondere die Schalpläne, erfolgte grundsätzlich aus dem 3D-Modell. Einige Details, wie etwa Richtzeichnungen wurden in 2D ergänzt. Schnittableitungen aus dem Modell konnten schnell und präzise erzeugt werden.

Nachträgliche Änderungen am Modell wurden zudem automatisch in die Planableitung übernommen. Sämtliche Bewehrungsführungen – egal, ob normal oder komplex – ließen sich mit der 3D-Bewehrungsplanung in Allplan präzise, übersichtlich und konfliktfrei entwickeln. Dank des Modells war darüber hinaus bereits die Grundlage für die Schalungsplanung gegeben, die durch den Nachunternehmer Doka für das Schalungskonzept¹ genutzt wurde.

¹ Schneider, Martin; Tschickardt, Thomas (2021): BIM in der Praxis Havellandautobahn A 10/A 24: Brücken-Ersatzneubau unter laufendem Betrieb. Über Schalungsplanung im Ingenieurbau beim Pilotprojekt „Verfügbarkeitsmodell A 10/A 24“. In: Sonderheft: BIM – Building Information Modeling 2021, S. 144–146.



Teambesprechung
für das Projekt
Havellandautobahn

OPEN BIM: PROBLEMLOSE INTEGRATION DES ALLPLAN-MODELLS

„Da das Projekt herstellerunabhängig in OPEN BIM zu erfolgen hatte, war ein reibungsloses Zusammenspiel verschiedener Softwarelösungen von höchster Bedeutung. Die modellbasierte Arbeitsweise hat frühzeitig im Projekt sowohl räumliche als auch terminliche Kollisionen aufzeigen können. Das in Allplan erstellte Modell ließ sich problemlos in das föderierte Gesamtmodell integrieren“, sagt Thomas Tschickardt, BIM-Manager der ARGE A10/A24 Havellandautobahn und Kompetenzbereich BIM-Management Wayss & Freytag Ingenieurbau AG. Ebenso konnte eine 4D-Bauablaufplanung ohne Probleme auf Basis des Allplan-Modells erstellt werden. Das Anlegen der entsprechenden Merkmale in den einzelnen Modellelementen wurde direkt in Allplan umgesetzt. Über die IFC-Schnittstelle konnten die Allplan-Daten über die BIM-Koordinationssoftware DESITE MD pro ausgetauscht und mit dem Terminplan aus MS Project verknüpft werden. Aufgrund einer regelbasierten Verknüpfung zwischen dem geometrischen Modell und dem Terminplan ließ sich zudem die Verlinkung auch bei Planungsänderungen und Fortschreibungen in kürzester Zeit zu einem neuen Index aktualisieren.

BIM IN DER BETRIEBS- UND ERHALTUNGSPHASE

Entsprechend den Vorgaben gemäß den Auftraggeber-Informations-Anforderungen (AIA) und des BIM-Abwicklungsplans (BAP) – die in Absprache mit der ARGE A10/A24 Havellandautobahn (Wayss & Freytag Ingenieurbau AG und HABAU Hoch- und Tiefbaugesellschaft m. b. H.) erstellt wurden – wurden bereits in der Planungsphase wichtige semantische Merkmale für die Betriebs- und Erhaltungsphase definiert. Durch den BAP werden die Aufgaben, die Verantwortlichkeiten und die Interaktionen jeder Organisation bezüglich der BIM-Informationen und Bauwerksinformationsmodelle festgelegt. Aufgrund der rapiden Entwicklung in sämtlichen Bereichen des digitalen Planens und Bauens handelt es sich beim BAP um ein „lebendiges“ Dokument, das im Projektverlauf kontinuierlich fortgeschrieben wird.

Zu diesen dynamischen Informationen zählen beispielsweise solche, die gemäß der zentralen Bauwerksdatenbank SIB-Bauwerke erforderlich sind. Die Ausführungsmodelle werden dementsprechend mit bauausführlichen Änderungen und Informationen (zum Beispiel des verbauten Betons und seiner Kennwerte) ergänzt. Hierdurch lassen sich in der Betriebs- und Erhaltungsphase² auf Grundlage der in Allplan erstellten Modelle von Bauwerk 2 und Lärmschutzwand X-X zwei

² Tschickardt, Thomas; Knappe, Anne-Sophie (2021): Modellbasiertes Erhaltungsmanagement im Verkehrswegebau am Beispiel des Pilotprojekts „Verfügbarkeitsmodell A 10/A 24“. In: Jürgen Krieger (Hg.): Digitale Transformation im Lebenszyklus der Verkehrsinfrastruktur (DTV). Fachtagung über Planung, Bau, Betrieb von Brücken, Tunneln, Straßen digital. Heft 1. Tübingen: expert verlag GmbH, S. 277–286.



Baustelle
Havellandautobahn

BIM-Anwendungsfälle umsetzen: 1. Visualisierung der Erhaltungsmaßnahmen und 2. der Zustandswerte gemäß den „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen“ des Straßenbaus der BAB A10/A24.

Bei der Visualisierung der geplanten Erhaltungsmaßnahmen werden am Bauwerksinformationsmodell der BIM-Vertragsstrecke die einzelnen Erhaltungsmaßnahmen sowie die zugehörigen Maßnahmeninformationen dargestellt und verortet. Hierdurch sollen unter anderem mögliche Verkehrsbeeinträchtigungen und vermeidbare Verkehrsbehinderungen sowie etwaiger Optimierungsbedarf in der Maßnahmenplanung zur Zeit- und Kostenersparnis identifiziert werden. Die „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen (ZTV) und Richtlinien für das Verfügbarkeitsmodell A 10/A 24“ legen dabei die funktionalen Anforderungen fest und stellen damit die Grundlage für die Erhaltung der Vertragsstrecke dar. Sie definieren mitunter die durchzuführende Zustandserfassung und -bewertung, die einzuhaltenden Funktionsanforderungen (Zustands- und Schadensmerkmale) der Anlagenteile sowie die Durchführung von Erhaltungsmaßnahmen.

PROJEKTINFORMATIONEN IM ÜBERBLICK

- > **Schwerpunkt:** Infrastrukturbau
- > **Eingesetzte Software:** Allplan AEC

Projektdaten:

- > **Auftraggeber:** DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH
 - > **Entwurfs- und Ausführungsplanung:** Bestandsdokumentation mit Änderungen der Bauausführung; Wayss & Freytag Ingenieurbau AG
 - > **Leistungsphasen:** 3, 4 und 5
 - > **Schalungskonzept:** Doka GmbH
 - > **Baubeginn:** 2018
 - > **Geplante Fertigstellung:** Ende 2022
-



“Die Planung mit Allplan stellt einen sehr guten Ausgangspunkt für weitere BIM-Applikationen dar. Die Kommunikation mit anderen Softwarepaketen funktioniert problemlos. Das Allplan-Modell war fester Bestandteil des föderierten Gesamtmodells.”

Thomas Tschickardt, BIM-Manager der ARGE A10/A24 Havellandautobahn und Kompetenzbereich BIM-Management Wayss & Freytag Ingenieurbau AG,
Thomas Grubert, Leitung Technisches Büro Wayss & Freytag Ingenieurbau AG

DER KUNDE

Die Wayss & Freytag Ingenieurbau AG ist hauptsächlich im deutschen Ingenieurbaumarkt sowie im internationalen Tunnelbau aktiv. Neben dem Ingenieur- und Tunnelbau ist Wayss & Freytag für seine umfassenden Kompetenzen in den Bereichen Spezialtiefbau, Verkehrswege, Bauen im Bestand

und Umwelttechnik bekannt. Die Projekte des Unternehmens zeichnen sich durch überzeugende Ingenieurbauleistungen und Professionalität aus und werden mit hohem Anspruch und Freude an Qualität, Arbeitssicherheit und Termintreue durchgeführt.

ÜBER ALLPLAN

Als globaler Anbieter von BIM-Lösungen für die AEC-Industrie deckt ALLPLAN gemäß dem Motto „Design to Build“ den gesamten Planungs- und Bauprozess vom ersten Entwurf bis zur Ausführungsplanung für die Baustelle und die Fertigteilplanung ab. Dank schlanker Workflows erstellen Anwender Planungsunterlagen von höchster Qualität und Detailtiefe. Dabei unterstützt

ALLPLAN mit integrierter Cloud-Technologie die interdisziplinäre Zusammenarbeit an Projekten im Hoch- und Infrastrukturbau. Über 500 Mitarbeiter weltweit schreiben die Erfolgsgeschichte des Unternehmens mit Leidenschaft fort. ALLPLAN mit Hauptsitz in München ist Teil der Nemetschek Group, dem Vorreiter für die digitale Transformation in der Baubranche.

ALLPLAN Deutschland GmbH

Konrad-Zuse-Platz 1
81829 München
Deutschland
info@allplan.com
allplan.com