

AUTOMATISIERUNG IN DER BRÜCKENPLANUNG MIT KÜNSTLICHER INTELLIGENZ

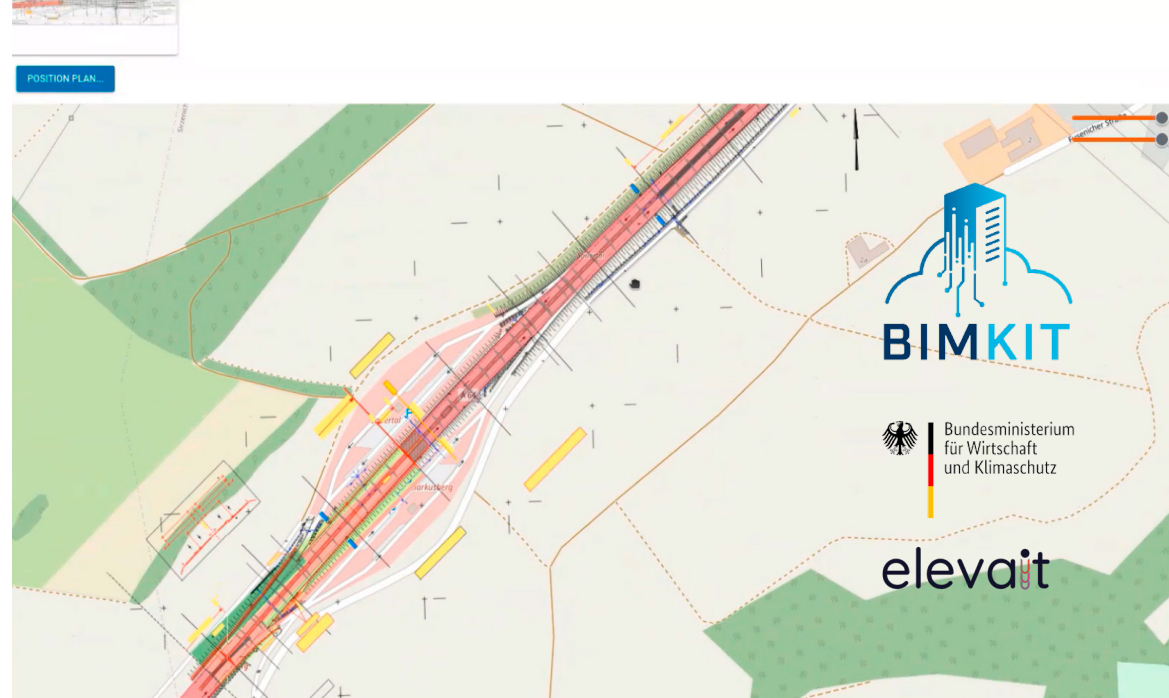
STEFAN KAUFMANN, PRODUKTMANAGER –
BIM-STRATEGIE & NEUE TECHNOLOGIEN, ALLPLAN



INHALT

KI-FORSCHUNG FÜR EINE EFFIZIENTE BAUWIRTSCHAFT	3
<hr/>	
BIM UND PARAMETRIK BEI DER PLANUNG VON BRÜCKEN	4
<hr/>	
CLOUDBASIERTES PROJEKT- DATENMANAGEMENT	4
<hr/>	
KOLLABORATIVE PARAMETRIK FÜR DIE PLANUNG VON MORGEN?	5
<hr/>	

KI-Service zur automatisierten Verortung von Plänen im GIS-System der Fa. Elevait



Building Information Modeling (BIM) steht für die Nutzung semantischer 3D-Modelle im gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks. Trotz aller Vorteile des modellbasierten digitalen Planens, Bauens und Betriebens stehen BIM-Modelle insbesondere von Bestandsbauten jedoch noch kaum zur Verfügung. Dadurch wird nicht nur die Einführung von BIM verzögert, sondern es fehlen für die gesamte Bauwirtschaft verlässliche Daten zur Optimierung des Lebenszyklus eines Bauwerks.

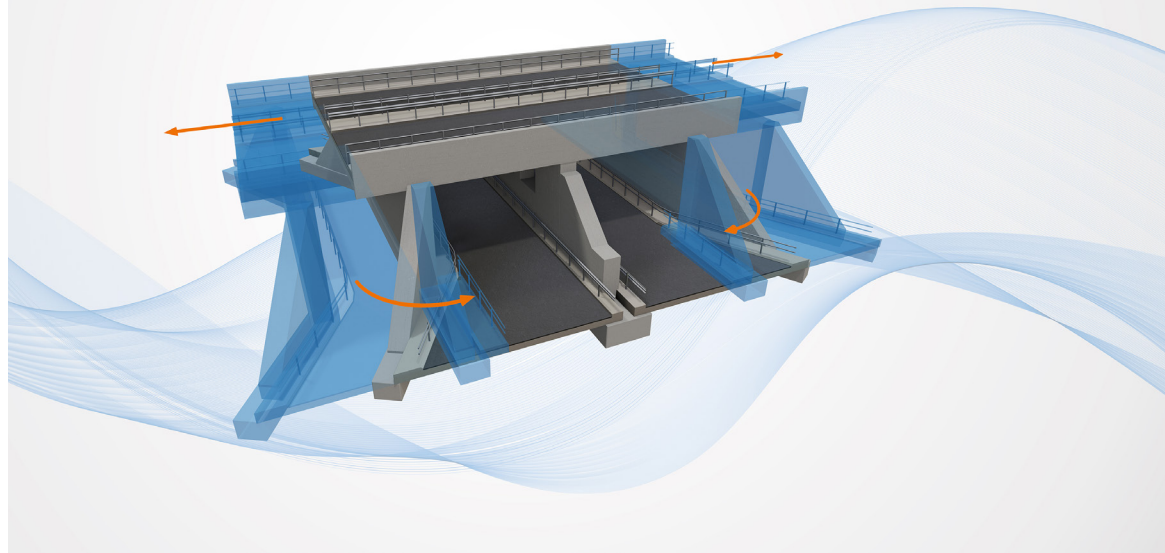
KI-FORSCHUNG FÜR EINE EFFIZIENTE BAUWIRTSCHAFT

Das Projekt BIMKIT (Bestandsmodellierung von Gebäuden und Infrastrukturbauwerken mittels KI zur Generierung von Digital Twins) setzt hier an, mit dem Ziel, KI- und Cloud-Technologien als Schlüsseltechnologien der Digitalisierungsstrategie für Verkehrsinfrastruktur nutzbar zu machen. Informationen zu Infrastrukturbauwerken, z.B. 2D-Pläne, Bilder, Punktwolken oder Textdokumente, sollen mittels KI-Verfahren ausgewertet, bauliche und technische Bauelemente generiert und konsistent sowie transparent einem BIM-basierten Bestandsmodell zugeführt werden. Gleichermaßen soll die Aktualisierung eines vorhandenen Bestandsmodells automatisiert werden.

Im Projekt BIMKIT werden im Bereich Brückenplanung folgende Themenfelder adressiert:

- › Entwicklung von Methoden zur automatisierten Generierung parametrischer BIM-Modelle realer Infrastrukturbauwerke
- › Entwicklung von Anwendungen zur Optimierung von Planungs-, Bau- und Betriebsprozessen auf Basis digitaler Bestandsmodelle
- › Evaluierung von KI-Methoden zur Nutzung parametrischer Brückenmodelle bei der Bestandsverwaltung und der Planung von Ersatzneubauten

Abbildung: die Planungslösung Allplan Bridge erzeugt ein TCL-Script um das Modell parametrisch austauschen zu können



BIM UND PARAMETRIK BEI DER PLANUNG VON BRÜCKEN

Die ALLPLAN besitzt als Lösungsanbieter langjährige Kompetenzen im Bereich BIM und bietet mit Allplan Bridge eine zukunftsweisende vollparametrische BIM-Lösung für Brücken und Infrastrukturbauwerke. Neben der effizienten und flexiblen 3D-Modellierung unterstützt Allplan Bridge Planende mit einem parametrischen 4D-Modell für statische Berechnung, Bemessung und Nachweisführung. ALLPLAN verfügt im Bereich des konstruktiven Brückenentwurfs über fundierte technologische Grundlagen und Systemkompetenz. Die Praxiserfahrung im Bereich der Entwicklung parametrischer Konstruktionsmodelle bildet die Grundlage für eine effiziente Entwicklung performanter und neuartiger Arbeitsprozesse im Bereich der KI-basierten Modellierungsautomatisierung von Bestandsbrücken.

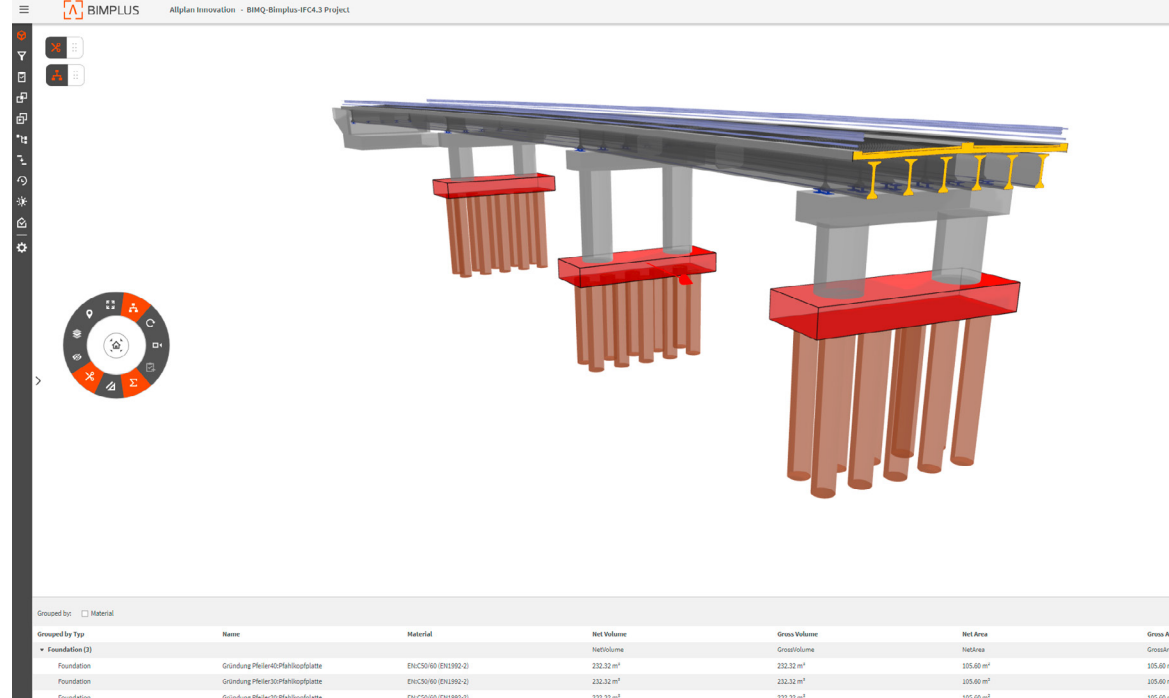
CLOUDBASIERTES PROJEKT-DATENMANAGEMENT

Dateibasiertes Informationsmanagement (BIM Level 2) stößt in BIM-Projekten bereits heute an systemische Grenzen. Bei jedem Datentransfer entstehen Kopien. Auch bei kleinen Modelländerungen muss jeweils das Gesamtmodell erneut geteilt und dabei unnötig große Datenmengen erzeugt und versandt werden. Zum anderen müssen Dateien immer vollständig interpretiert werden, bevor sie für Auswertungen genutzt werden können. Die gleichzeitige Nutzung von Informationen eines Modells durch mehrere Projektbeteiligte ist nicht möglich. ALLPLAN verfügt über langjährige Kompetenz mit innovativer BIM Level3-Technologie, die es als BIM-Plattform unter dem Namen Bimplus anbietet.

BIM Level3 geht beim Informationsmanagement einen wichtigen Schritt weiter: BIM-Modelle werden in ihre Bauteile zerlegt und die Informationen in Datenbanken abgelegt. Die wesentliche Aufgabe einer Datenbank ist es, große Datenmengen effizient, widerspruchsfrei und dauerhaft zu speichern und Teilmengen in unterschiedlichen Darstellungsformen für Benutzer bereitzustellen. Eine BIM Level3 Datenbank verfügt über vielfältige Vorteile für die Zusammenarbeit mit BIM:

- › Zuverlässiges BIM Management auch bei sehr vielen, großen und detaillierten Modellen

BIM Level 3 Technologie zur cloudbasierten Verwaltung großer Immobilienbestände mit BIM, parametrische Fertigteilbrücke mit Massenauszug



- › Effiziente Verwaltung vieler Revisionsstände auf Basis von Teilmodellen oder einzelner Bauwerkselemente mit nachvollziehbarem Revisionsmanagement
- › Vorkehrungen zu Datensicherheit, Datenschutz und Datenintegrität
- › Gleichzeitiger Zugriff vieler Nutzer auf das gleiche Modell
- › Optimierung von Abfragen unterschiedlicher Programme die mit der Datenbank kommunizieren über eine offene API
- › Verfügbarkeit aller Informationen zu jeder Zeit, unabhängig vom Ort an dem sich die Nutzer gerade befinden
- › Die virtuellen Bauteile können in der Datenbank mit externen Informationsquellen verlinkt werden.
- › Zur besseren Projektkoordination können in den Modellen direkt Teamaufgaben beschrieben, verwaltet und transparent kommuniziert werden.

KOLLABORATIVE PARAMETRIK FÜR DIE PLANUNG VON MORGEN?

Die Bauwirtschaft hat sich in den letzten Dekaden stark auf durchgängige und kollaborative Arbeitsprozesse durch Vereinheitlichung von Datenstrukturen fokussiert, um den Wert ihrer Daten zu optimieren. KI-basierte Systeme bieten zunehmend Lösungen, die mit schwach strukturierten Daten arbeiten und darüber hinaus nicht nur Informationen liefern, sondern in der Lage sind, aus Daten Wissen zu extrahieren – z.B. das Wissen, wie Brücken konstruiert werden. Damit verlagert sich bei der Zusammenarbeit von Experten im Planungsprozess die Herausforderung vom strukturierten Austausch von Informationen zum strukturierten Austausch von Wissen. Die beiden Projektpartner A+S Consult und ALLPLAN bieten entlang des Planungsprozesses Systemlösungen, die parametrische Modelle zur Wissensrepräsentation in der Verkehrswegeplanung nutzen: Korfin wird für den optimierten Trassenplanungsprozess genutzt, Allplan Bridge für den konstruktiven Ingenieurbau. Im Projekt BIMKIT wird prototypisch untersucht, ob beide Systeme auf Basis der gemeinsamen Open-Source-Skriptsprache TCL (Tool Command Language) einen kollaborativen Wissensmanagement-Prozess ermöglichen, wobei parametrische Modelle zum Datenaustausch genutzt werden.

Grundlagenermittlung

Parametrische Verkehrswegeplanung

Parametrische Brückenplanung

Bauwerksdaten
Klassifikation

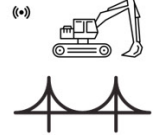
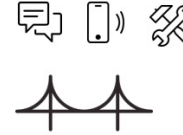
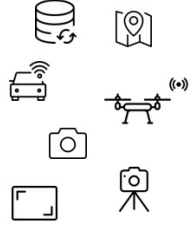
ML-basierte
Extraktion von
Basisdaten für die
parametrische
Brückenplanung

Trassenplanung und
Baugrundmodellierung

Brückenmodellierung
Variantenvergleich

Konstruktives
Brückenmodell
Erhaltungsmanagement

Konstruktives
Brückenmodell
(Ersatz-) Neubau



Informationsanreicherung am parametrischen Brückenzwilling

Zunehmende Anreicherung von Wissen in
wissensbasierten Planungsprozessen mit
KI und kollaborativer Parametrik

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 600 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 GmbH

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