

Strassenbau
Qualität Planen Kosten
Transparenz Digital 5D Werkzeuge
IT Building Aktualität
Prozesse DEGES Termine Bauen BIM Modell
Information Software
Zukunft Cloud Nachhaltig
Daten Simulation

BIM im Straßenbau

Erste Erfahrungen aus den Pilotprojekten



DEGES

30.03.2017

Motivation in der Baubranche

93%

der Akteure der Bauindustrie stimmen zu, dass die Digitalisierung die Gesamtheit der Prozesse beeinflussen wird.

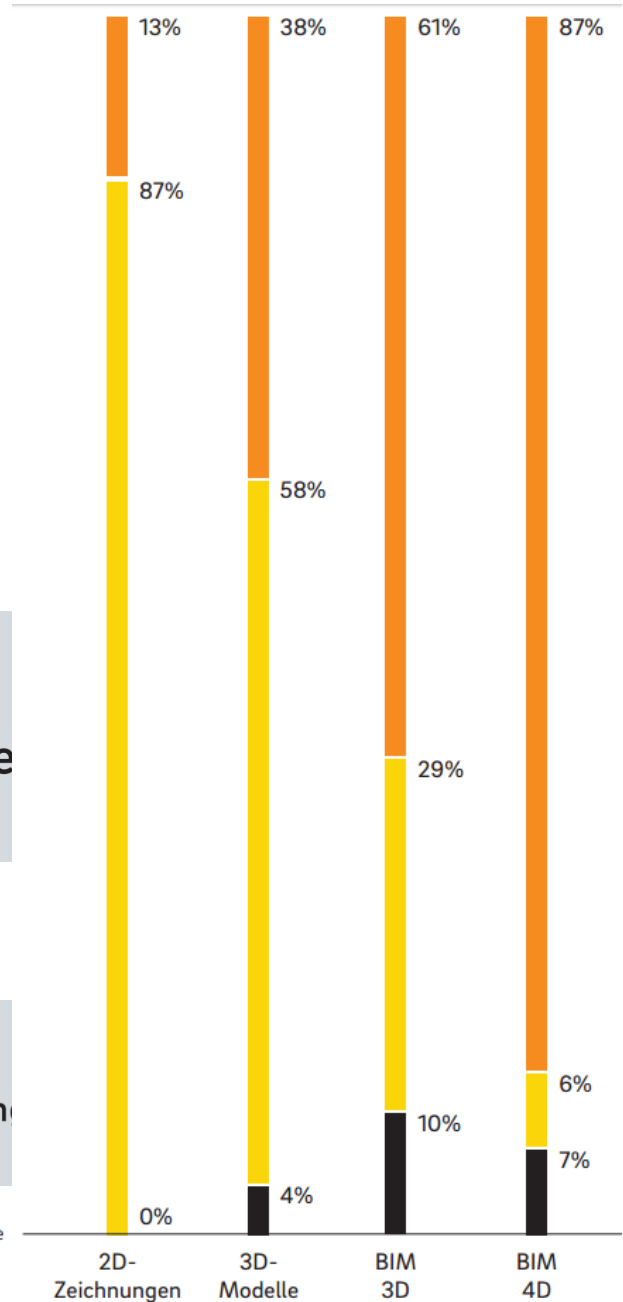
<6%

Weniger als 6% der Bauunternehmen nutzen digitale Planungsinstrumente vollständig.

100%

der Baustoffunternehmen glauben, ihre Digitalisierungspotenziale nicht ausgeschöpft zu haben.

■ In Zukunft geplant ■ Immer/häufig ■ Nie

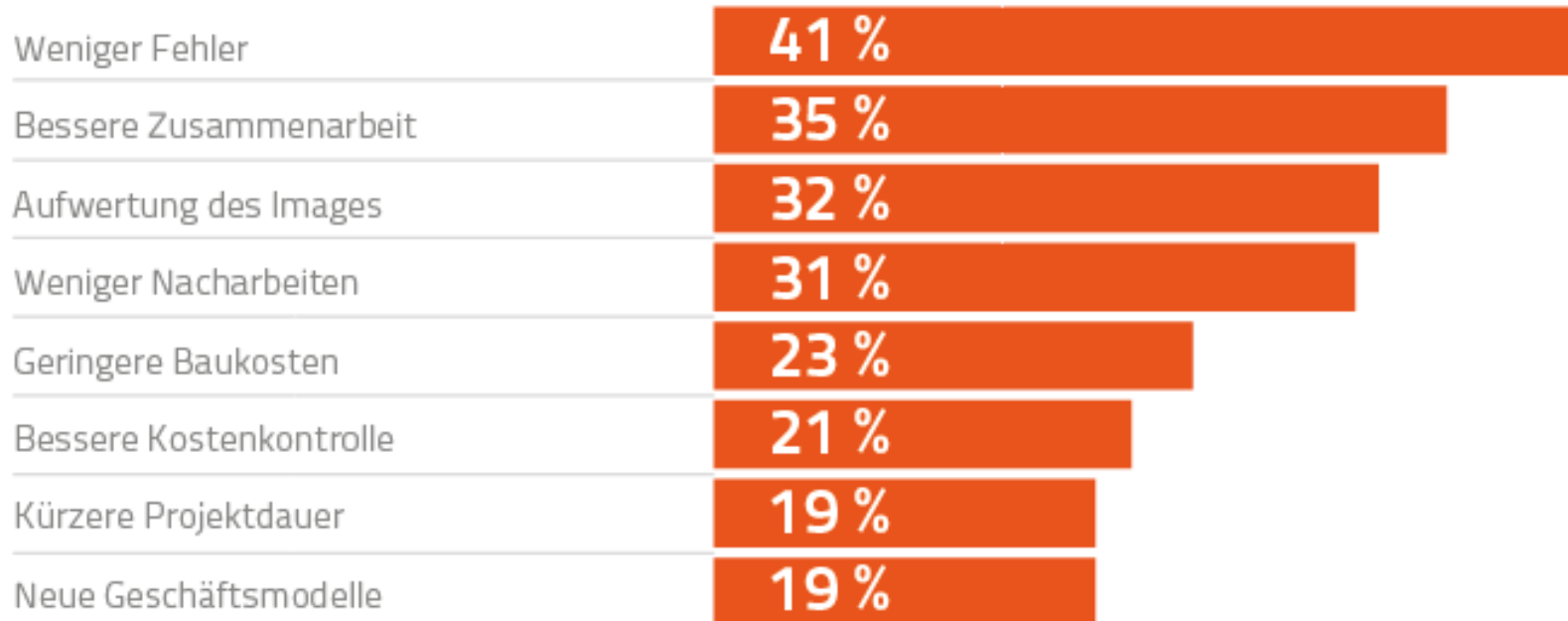


Quelle: Fraunhofer-Institut, Roland Berger

Quelle: Roland Berger, Digitalisierung der Bauwirtschaft, 2016

Erst digital, dann real bauen

Die wichtigsten projektbezogenen
Vorteile durch BIM Technologie



www.bimcatalogs.net/www.cadenas.de

BIM Projekte der DEGES

BIM-Pilotprojekte des BMVI mit wissenschaftlicher Begleitung

erste Generation

- 1 - Talbrücke Auenbach iZd B107
- 2 - Brücke Petersdorfer See iZd A19

zweite Generation

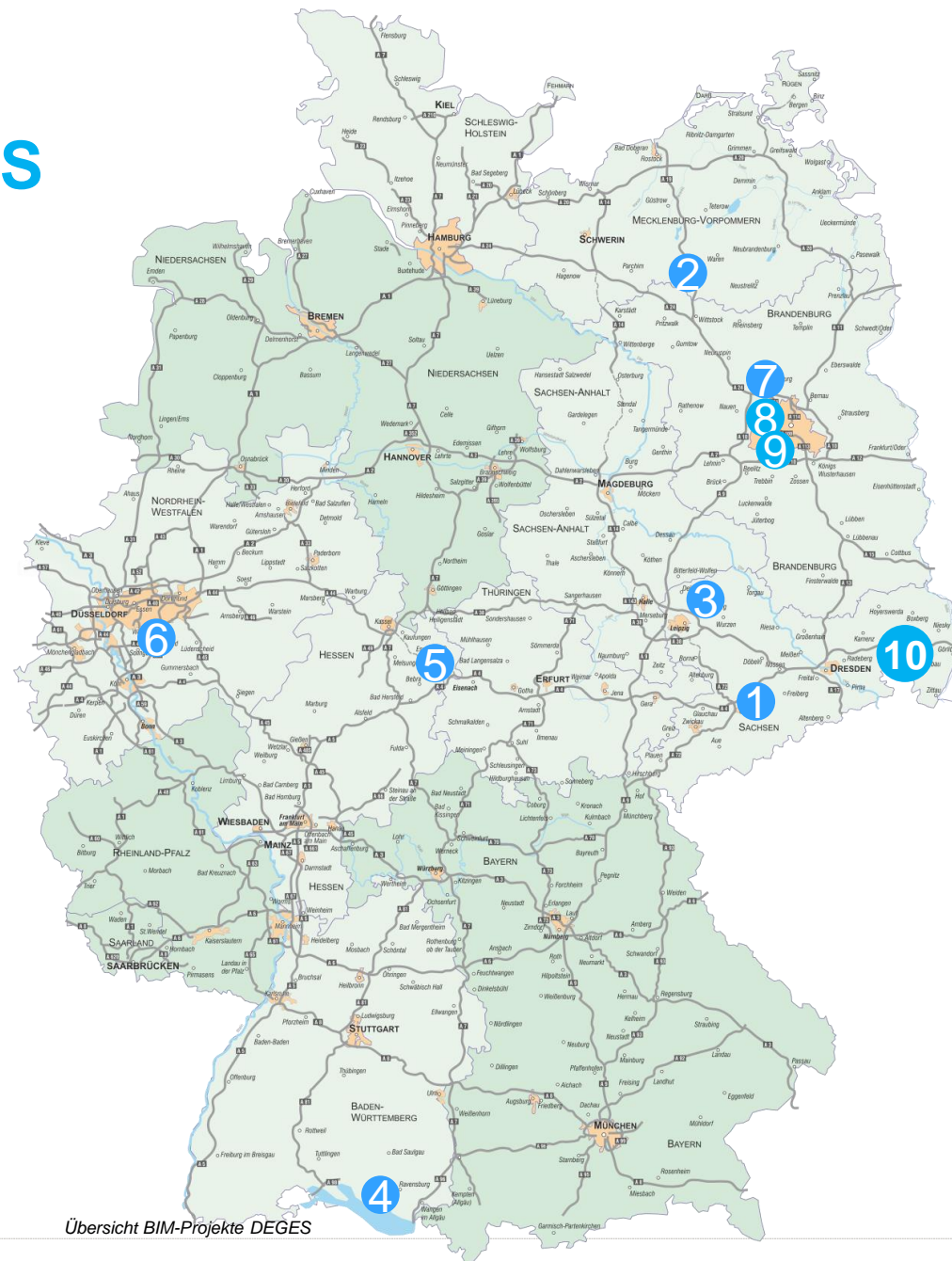
- 3 - B87 – Abschnitt Eilenburg – Mockrena
- 4 - Bauwerke iZd B31
- 5 - Tunnelkette A44

weitere, bereits gestartete BIM-Projekte

- 6 - Talbrücke Schwelmetal iZd A1
- 7 - ÖPP-Projekt A10/A24

weitere, geplante BIM-Projekte

- 8 - Ersatzneubau der Rudolf-Wissel-Brücke iZd A100
- 9 - Ersatzneubau der Westendbrücke iZd A100
- 10- B178 – A4-Nostitz (BA1.1)
- 11- ...



Übersicht BIM-Projekte DEGES

Brücke Petersdorfer See inkl. AS Waren

BIM-Ziele:

- Visualisierung des IST-Zustandes
- Modellierung des IST- und SOLL-Zustandes
- Plausibilisierung der Mengenermittlung und damit verbessertes Risikomanagement durch höhere Transparenz in der Planung
- Simulation des Bauablaufes und Plausibilisierung der gewählten Verkehrsführungen
- Ableitung von Kostenganglinien
- Höhere Qualität der Projektinformation durch flexible Visualisierungen aus den 3D-Modellen
- zusätzlich: verbesserter Zugriff auf Bestandsdaten durch Verknüpfung der Modelle mit der Bestandsdatenbank

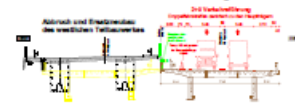
BIM-Pilotprojekt Brücke Petersdorfer See

Projektbeschreibung

Gesamtlänge: ca. 1,16 km,
davon Brücke Petersdorfer See: 264 m
Gesamtkosten: 36,5 Mio. €,
davon Brücke Petersdorfer See:
26,5 Mio. €
Anschlussstelle: AS Waren
Verkehrsbelastung: ca. 20.000 Kfz/24h,
in den Spitzenzeiten im
Sommer deutlich darüber



Bauzeitliche Verkehrsführung 1.BA



Maßnahmen

- Ersatzneubau, Ausführungsphase
- Modellierung des Bestandes der Petersdorfer Brücke
- Zusammenführung der Fachplanungen
- Modellierung der Bauwerke und der Verkehrsanlage

Was wollen wir mit BIM zeigen?

- Visualisierung IST-Zustand anhand vorhandener terrestrischer Vermessung
- ggf. 3D-Scanning („Multicopterbeflug“) der vorhandenen Brücke
- Modellierung Brücke und Erdbau für IST- und SOLL-Zustand
- Plausibilisierung Mengenermittlung mit hinterlegten Kostenansätzen
- Simulation Bauzustände mit Darstellung der Terminabhängigkeiten
- Simulation Verkehrsführungen während der Bauzeit


Weiterer Projektablauf/Zeitplan

- Planfeststellungsbeschluss liegt vor, Bauzeit Sommer 2015 bis Ende 2018

Talbrücke Auenbach iZd B107n

BIM-Ziele

- Verbesserung der Organisation, Kommunikation und Schnittstellenkoordination durch einheitliche, interdisziplinäre, modellorientierte Bearbeitung
- Höhere Termin- und Kostensicherheit durch verbessertes Änderungsmanagement
- Verbessertes Risikomanagement durch höhere Transparenz in der Planung
- Verbesserte Planungsqualität durch integriertes Arbeiten am gemeinsamen 3D-Modell
- Höhere Qualität der Projektinformation durch flexible Visualisierungen aus den 3D-Modellen

 Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

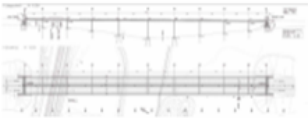

DEGES

BIM-Pilotprojekt Südverbund Chemnitz

Projektbeschreibung

Stützweiten:	zwischen 21 m und 35 m
Gesamtlänge Brücke:	290,5 m
Nutzbreite Brücke:	21,50 m
Brückenfläche:	6245 m ²
Querung:	DB AG u. Privatbahn
Querung:	Auerbach (Gewässer 2. Ordnung)

Gesamtlänge
Straßenabschnitt: ca. 11,3 km
Verkehrsbelastung: ca. 20.000–25.000 Kfz/24 h
(Prognose 2020)



Maßnahmen

- Neubau, Planungsphase
- Zusammenführung der Fachplanungen
- Modellierung des Bauwerkes und der Verkehrsanlage

Was wollen wir mit BIM zeigen?

- Zusammenarbeit der Fachplaner Ingenieurbauwerk – Strecke – Umwelt
- Einheitlicher Datenserver
- Modellierung
- Visualisierung
- Mengenermittlung
- Kostenberechnung

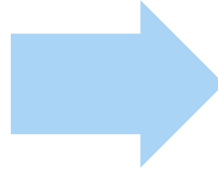
Weiterer Projektablauf/Zeitplan

- Bauwerksplaner wurde bereits beauftragt
- Erstellung der Bauwerksskizze bis 1. Quartal 2015

Erstellung AIA und BAP

Auftraggeber- Informationsanforderungen (AIA)

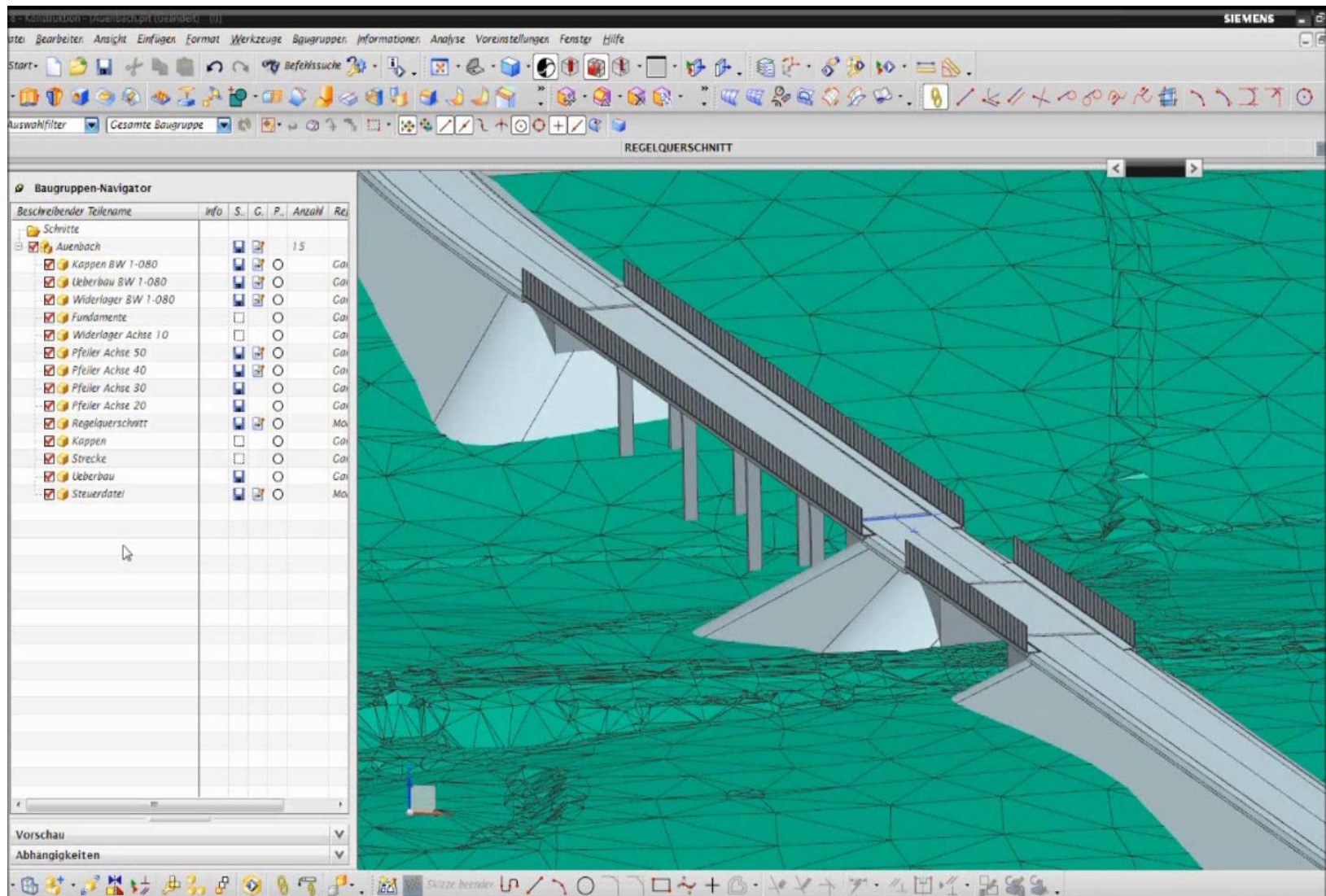
- Was will ich als AG wissen?
- Wann will ich es wissen?
- Wie soll es strukturiert sein?
- Welche Datenformate?
- Welcher Detaillierungsgrad?
- ..



BIM-Abwicklungsplan (BAP)

- Wie wird gemeinsam gearbeitet?
- Wie soll die Koordination ablaufen?
- Einrichtung gemeinsamer Datenraum
- Spielregeln im Datenraum
- ..

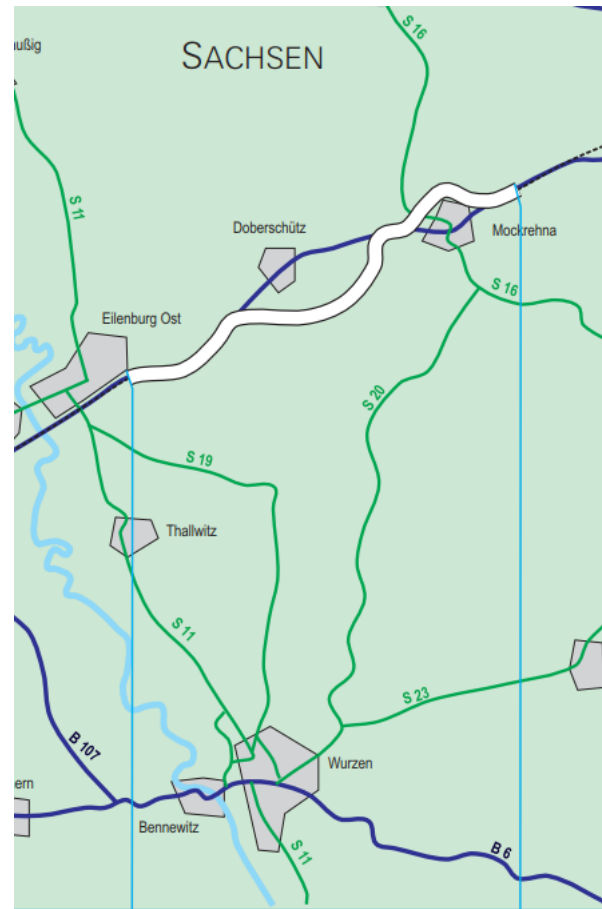
Parametrisierte Planung



B 87 – Abschnitt Eilenburg - Mockrehna

BIM Anwendungsfälle

- Einheitliche Informationsplattform
- 3D Modell Bestand
- 3D Modell Planung
- Variantendarstellung und -auswahl
- Erstellen von 2D Plänen aus 3D Modell
- Verknüpfung Modell mit Plandokumenten
- 4D Modellerstellung (Bauablauf)
- 5D Modellerstellung (Mengen/Kosten)
- 6D Abschätzung Lebenszykluskosten



ca. 13,0 km

VKE 2

DEGES-Projekt 328

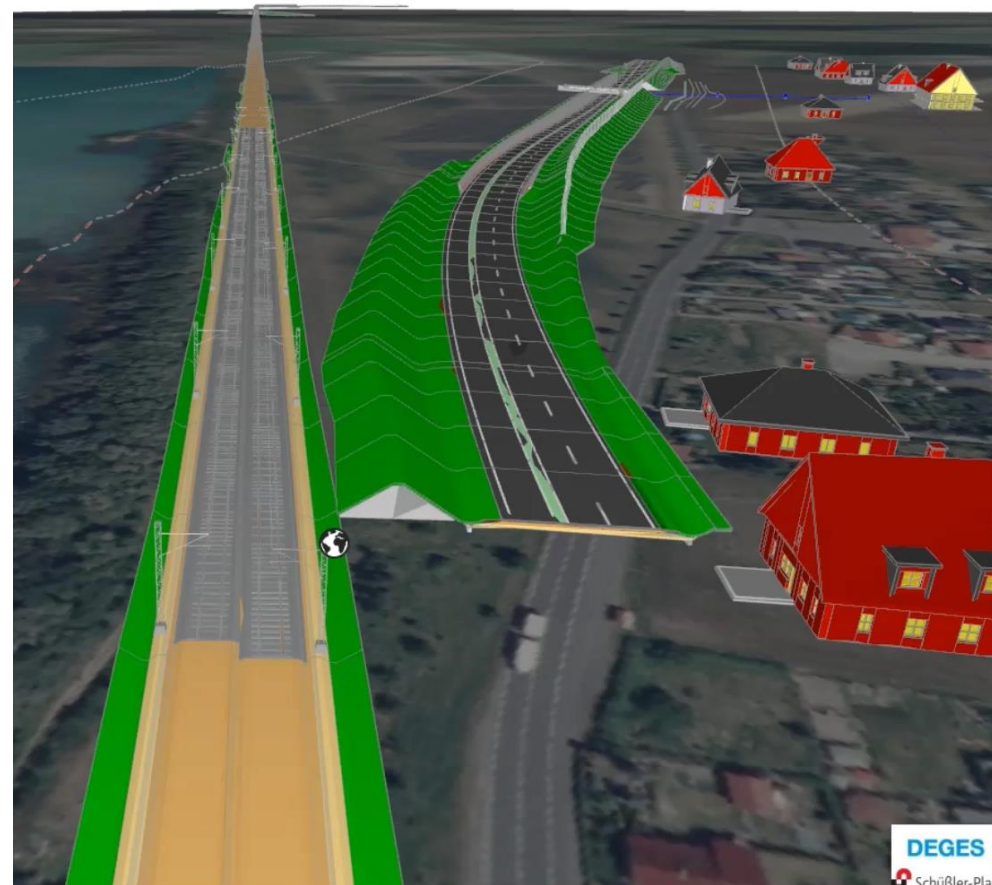
B87 – Abschnitt Eilenburg - Mockrena

DEGES

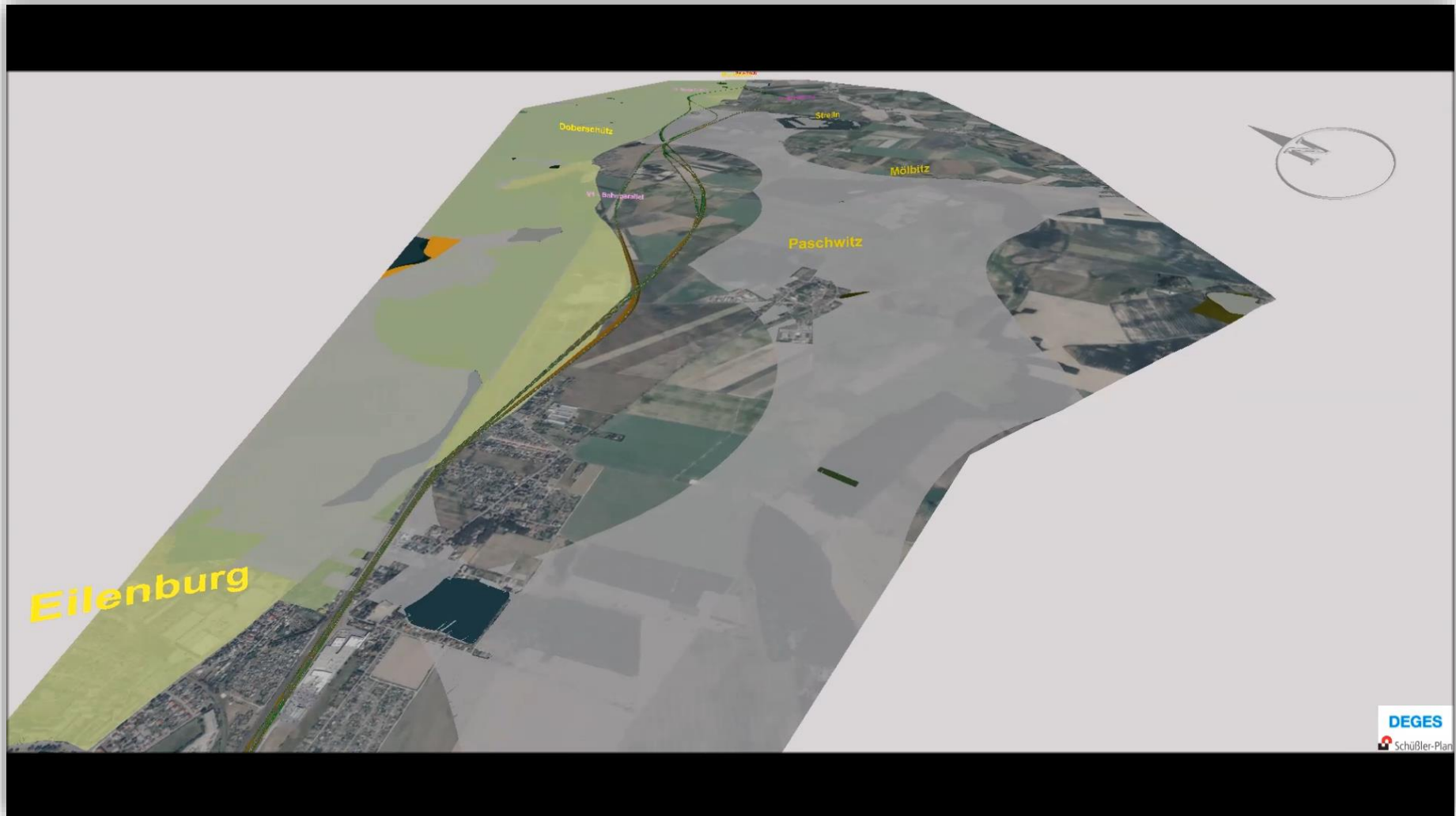
BIM für 87n

Auftraggeber-Informationen- Anforderungen (AIA)

1	Einleitung	1
2	Projektziele	2
3	Technische Anforderungen	3
3.1	Software	3
3.1.1	Datenaustausch- und Datenübergabeformate	3
3.1.2	Datenaustauschsystem (CDE)	4
3.2	Modellierungsvorschriften	4
3.2.1	Level of Development (LoD)	4
3.2.2	Genauigkeiten und Toleranzen	5
3.2.3	Datentrennung und Abschnitteinteilung	5
3.2.4	Dateinamenskonventionen	6
3.2.5	Koordinatensystem und Einheiten	6
3.3	Eingangsdaten des AG	7
3.4	3D-Modell IST	8
3.5	3D-Modell PLANUNG	9
3.6	4D Bauablauf und Termine	12
3.7	5D-Modell Kostenermittlung	14
3.8	6D Lebenszyklusbetrachtung	17
4	Management Anforderungen	18
4.1	Verantwortlichkeiten und Leistungsbilder	18
4.2	BIM-Projektentwicklungsplan (BAP)	19
4.3	Kollaborationsprozess gemäß CDE	20
4.4	Qualitätssicherung	21
4.4.1	Plausibilitäts- und Kollisionsprüfungen	21
4.4.2	Datensicherheit	21
4.5	Normen und Richtlinien	22



B87 – Abschnitt Eilenburg - Mockrena



B87 – Abschnitt Eilenburg - Mockrena



B 31 Immenstaad – FN/Waggershausen

Erstellung Vorentwurfs- und Entwurfsplanung, Vorbereitung der Vergabe für drei Bauwerke

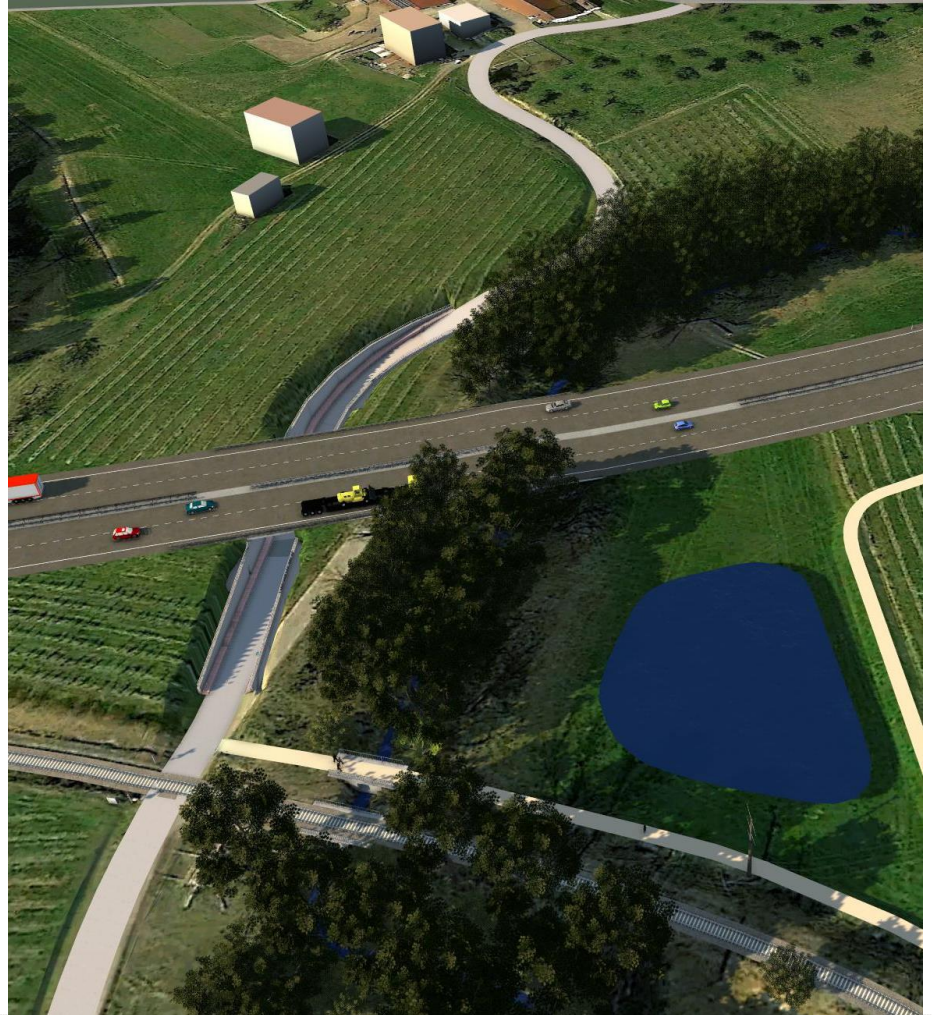
BIM Anwendungsfälle

Planungsprozess

- Erstellung der Vorentwurfs- und Entwurfsplanung
- Ableitung der erforderlichen Pläne
- Ableitung Hauptmassen für die Ausschreibungsunterlage
- Visualisierung mittels Virtual-Reality

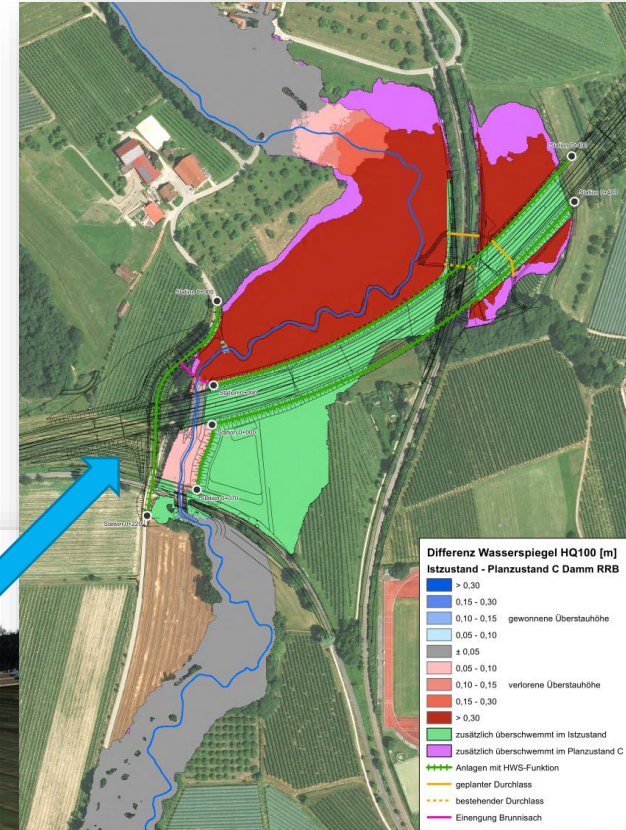
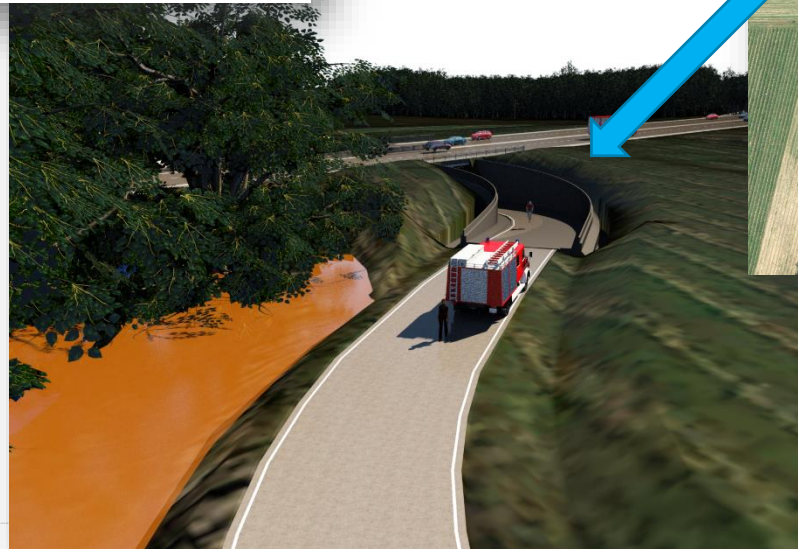
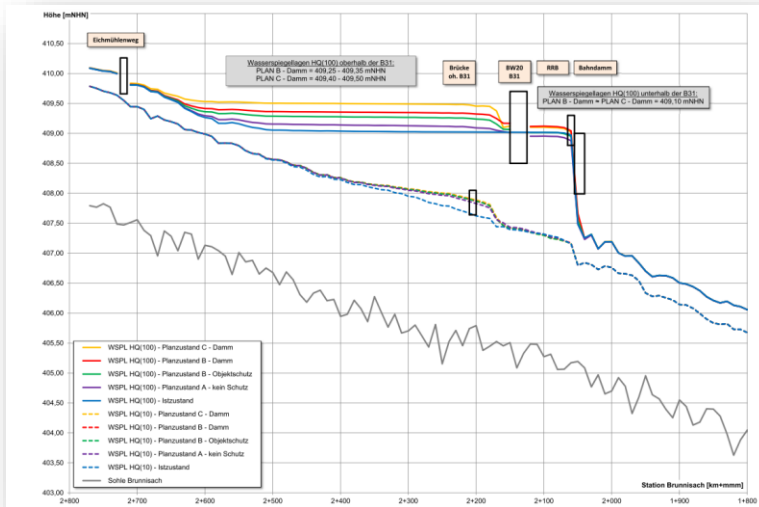
Vergabe- und Bauprozess

- Modell wird in Vergabephase zur Verfügung gestellt
- Erstellung der Ausführungsplanung
- Ableitung der erforderlichen Pläne
- Termincontrolling der Baustelle
- Leistungsmeldung der Baustelle
- Abnahme
- Mängelmanagement
- „As-Build-Modell“ Übergabe an Straßenbaulasträger



B31 Immenstaad – FN/Waggershausen

→ Überflutungssimulation



B31 Immenstaad – FN/Waggershausen

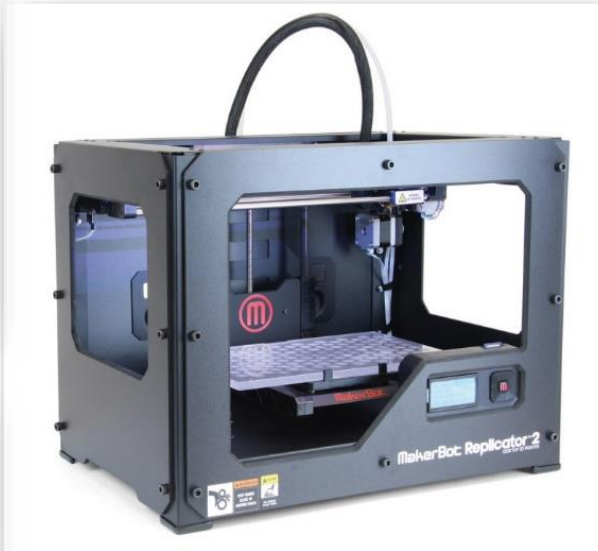
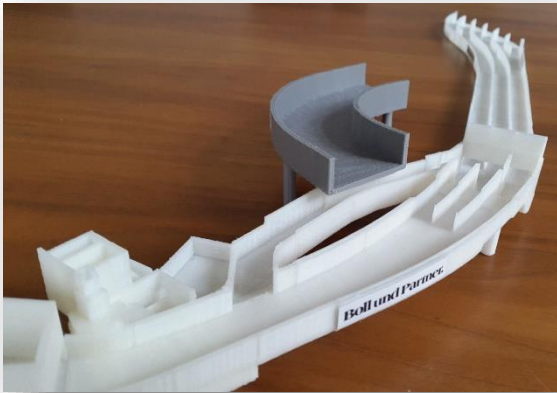
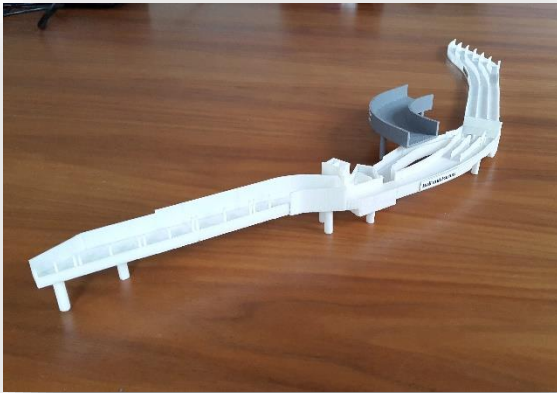
→ Visualisierung mittels BIM



B31 Immenstaad – FN/Waggershausen

→ Ausblick 3D-Druck

Bsp.: Hauptsammler Nesenbachkanal im Bereich des Stuttgarter Leuze-Tunnel



Schwelmetalbrücke iZd A1

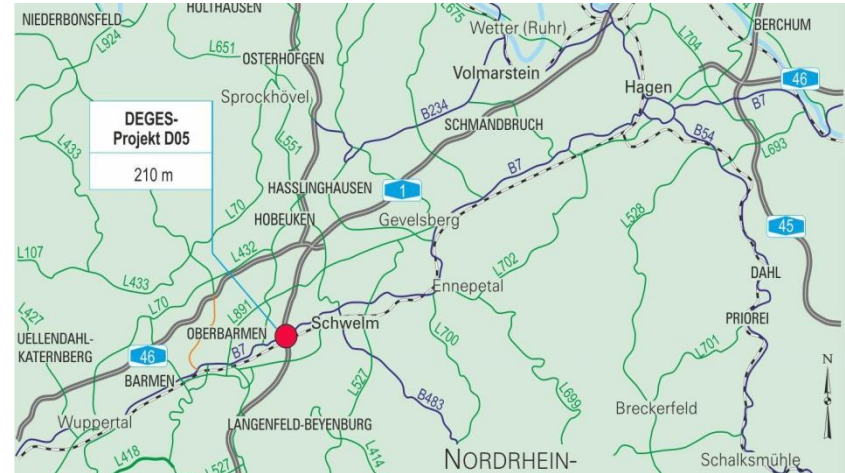
BIM Anwendungsfälle

Planungsprozess

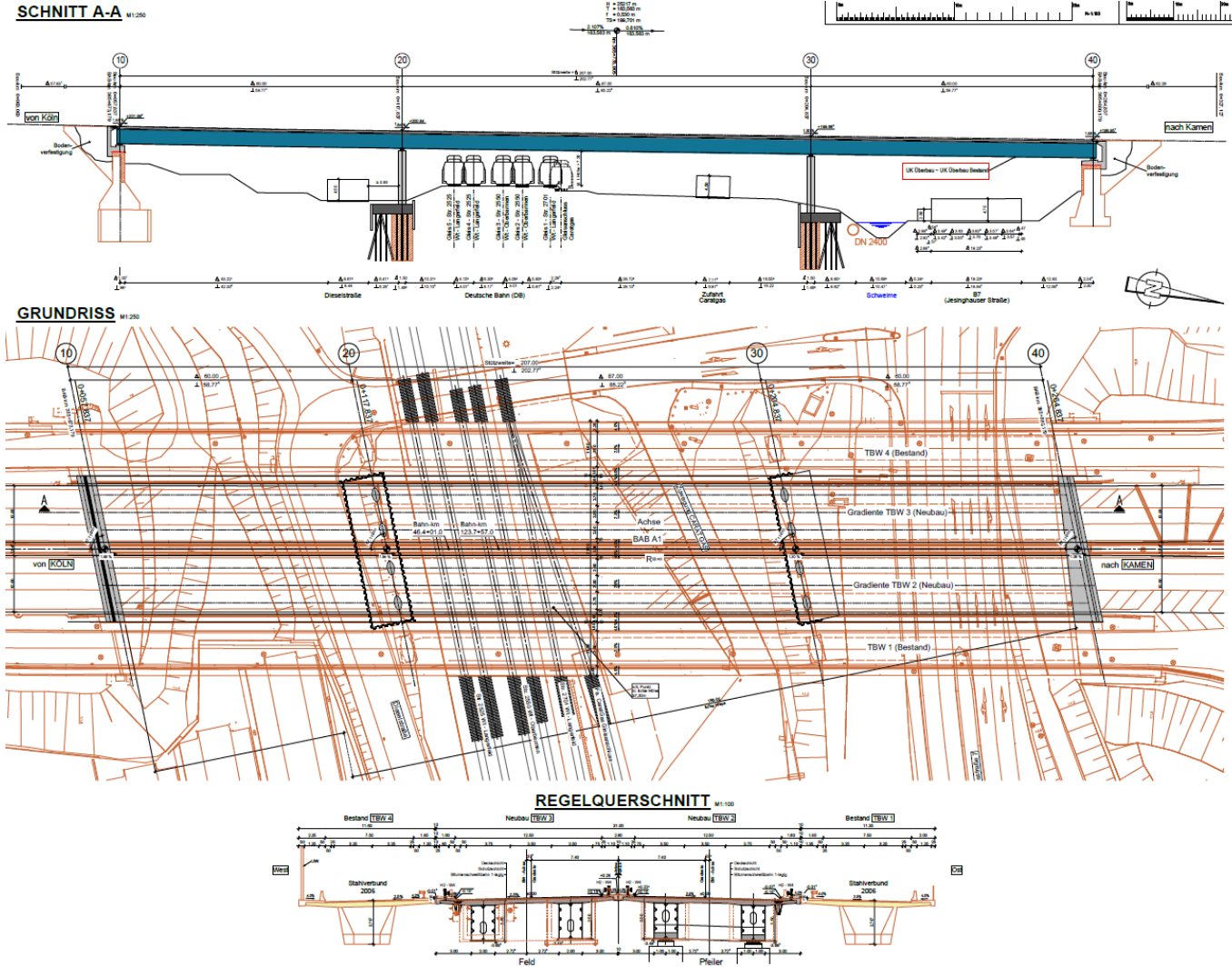
- Erstellung der Vorentwurfs- und Entwurfsplanung
- Ableitung der erforderlichen Pläne
- Ableitung Hauptmassen für die Ausschreibungsunterlage
- Visualisierung mittels Virtual-Reality

Vergabe- und Bauprozess

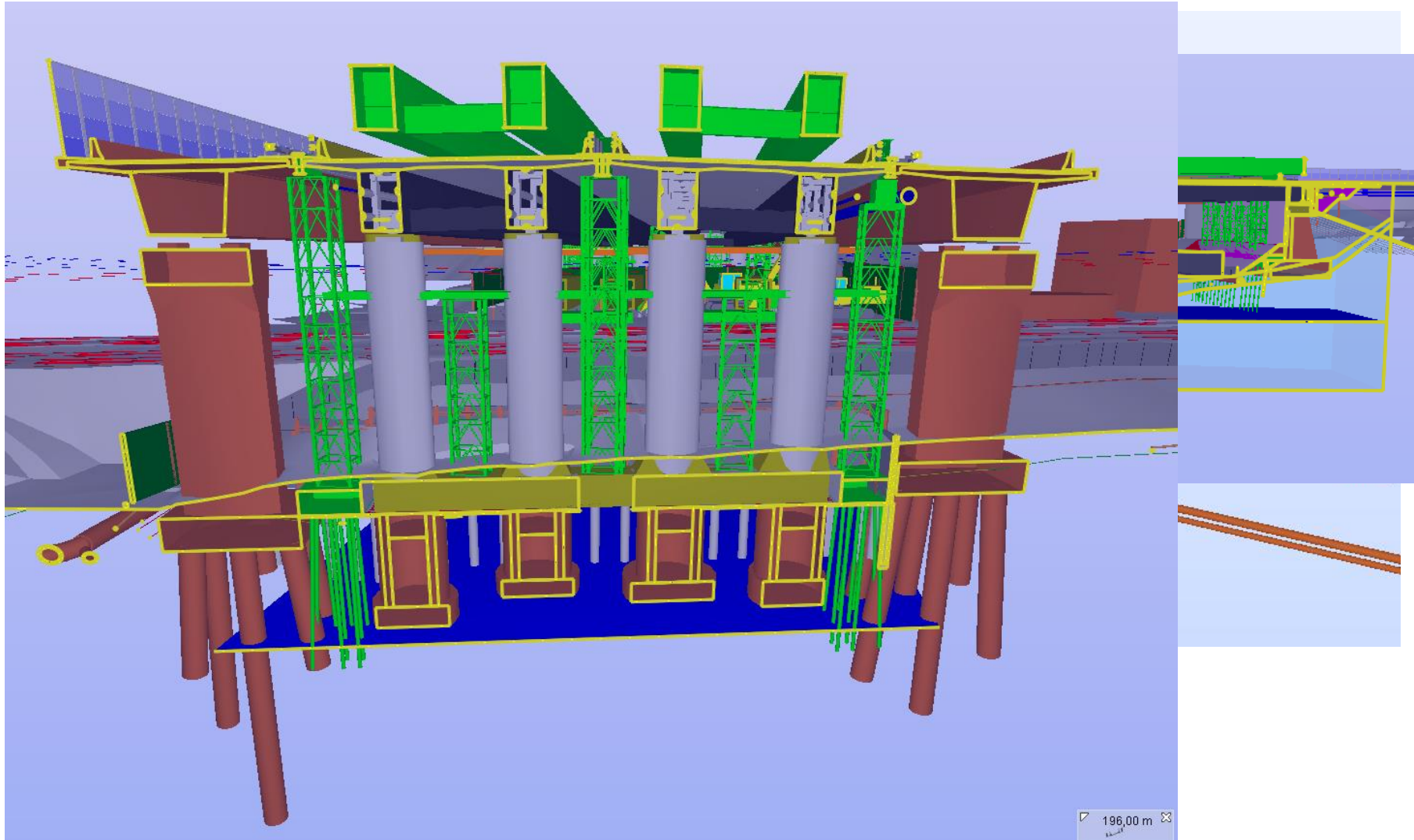
- Modell wird in Vergabephase zur Verfügung gestellt
- Erstellung der Ausführungsplanung
- Ableitung der erforderlichen Pläne
- Termincontrolling der Baustelle
- Leistungsmeldung der Baustelle
- Abnahme
- Mängelmanagement
- „As-Build-Modell“ Übergabe an Straßenbaulastträger



Schwellmetalbrücke iZd A1



Schwelmetalbrücke iZd A1



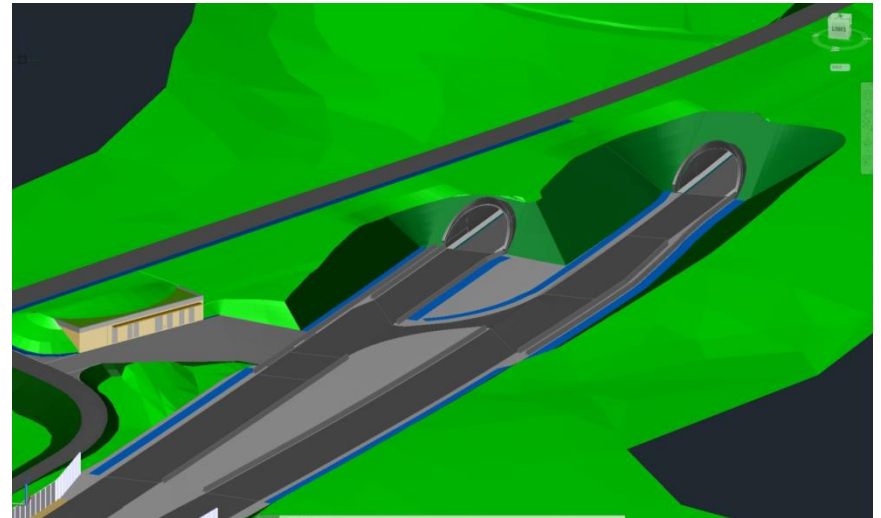
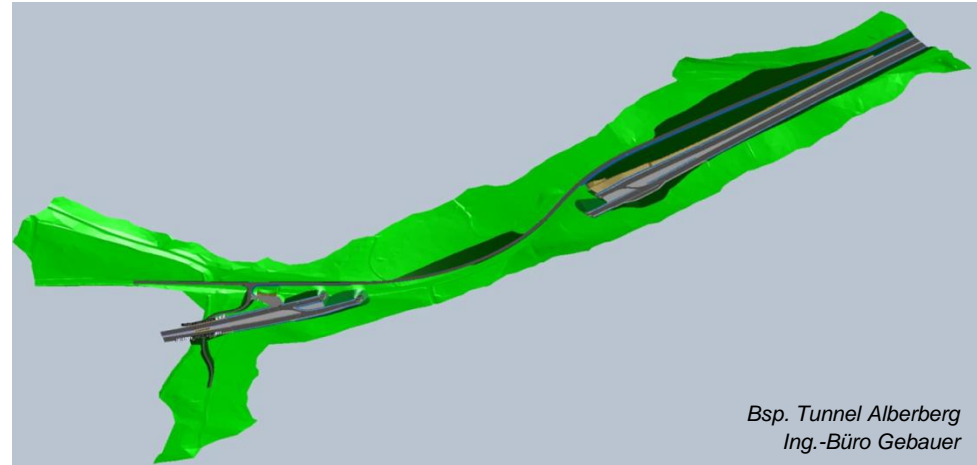
Tunnelkette A44

BIM Anwendungsfälle

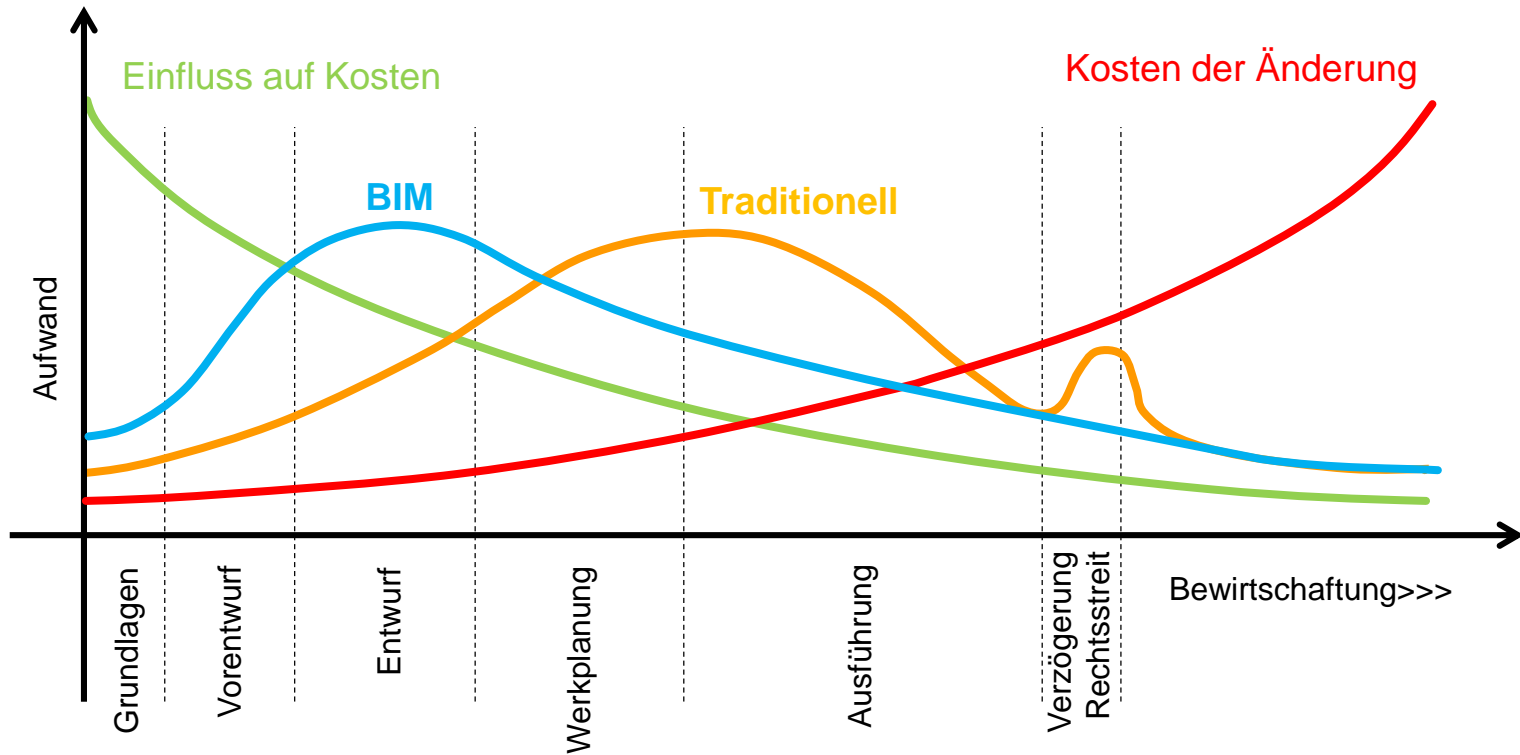
- Noch mit dem BMVI abzustimmen -

Planungs- und Bauprozess

- Tunnel Bubenrad:
Modellbasierte 3D-Koordination und Kollisionskontrolle von Rohbau- und Ausbauplanung
- Tunnel Spitzenberg:
Modellbasierte IST-Aufnahme des Ausbruchs, der Spritzbetonschale und der Innenschale mittels Laserscan
Übergabe Bestandsmodell für die Gewährleistungsfrist und das Berteiben
- Tunnel Hollstein
Anwendung von kooperativen Vertragsgestaltungen auf Basis eines BIM-Modells



FAZIT: BIM Effekte

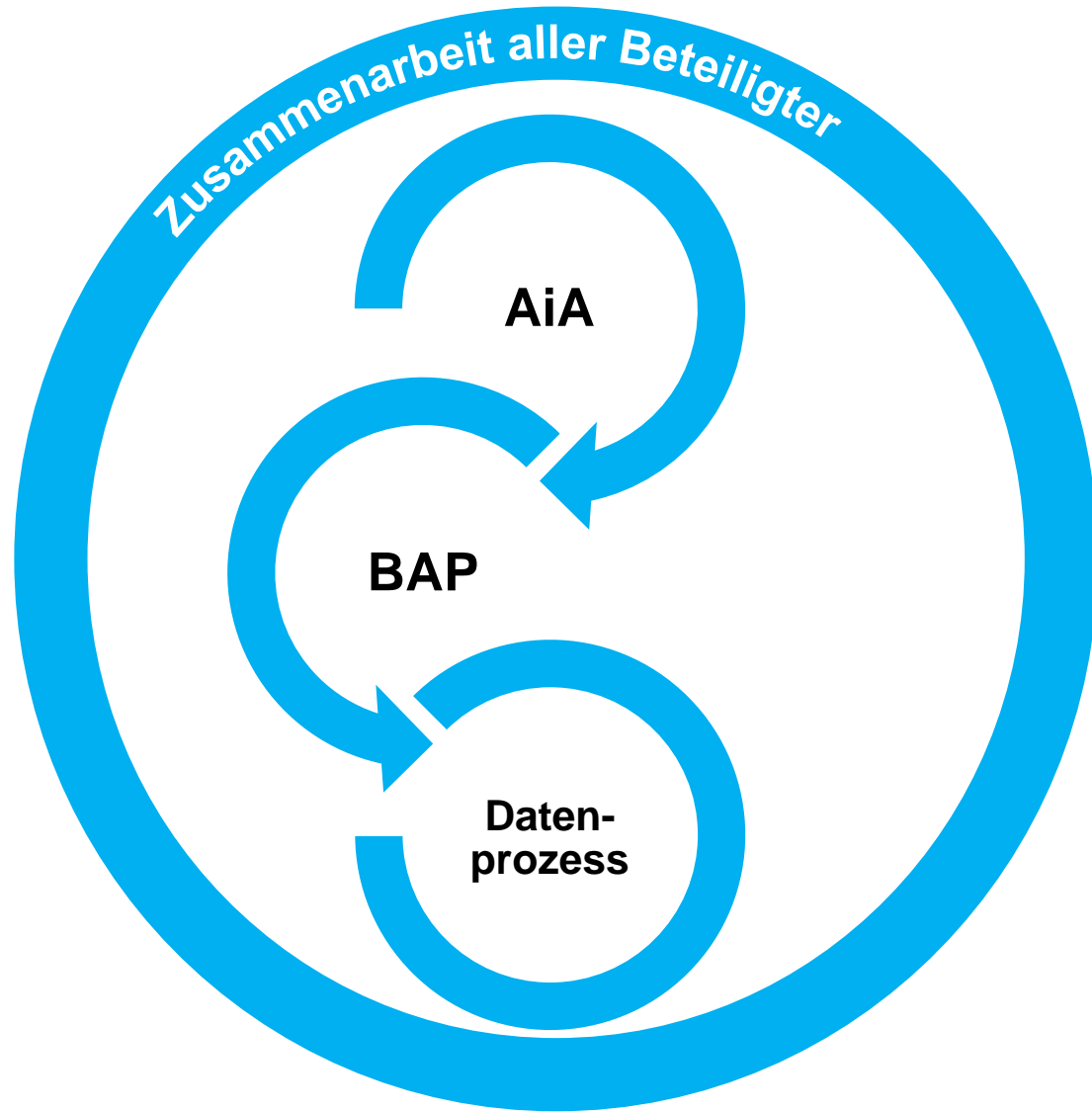


FAZIT: durchgängiger Datenprozess



Quelle: Stufenplan Digitales Bauen BMVI

FAZIT



DEGES

Deutsche Einheit
Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH

Zimmerstraße 54
10117 Berlin

Dipl.-Ing. Andreas Irgartinger

Bereichsleiter
Projekte in Berlin, Baden-Württemberg und
Freistaat Sachsen

Telefon 030 20243 304

Besuchen Sie die DEGES unter
www.deges.de