BIM-Modellprojekt

Ausgleichsmaßnahme GRÜNBRÜCKE

3D-Modellierung und Attribuierung

PROBLEMSTELLUNG & ZIELSETZUNG

Problemstellung:

- nach Masterplan Bundesfernstraßen ist die Landschafts- und Umweltplanung in BIM-Prozesse zu integrieren [1]
- keine etablierten Workflows zur Überführung von 2D-Ausführungsplänen in BIM-Modelle für Grünbrücken [2]
- bestehende Klassenkataloge, wie von BIM-Hamburg, sind nicht auf Sonderbauwerke, wie Grünbrücken, ausgelegt
- Landschaftspflegerische Begleitplanung (LBP) und Ausführungsplanung (LAP) sind bisher nicht systematisch in BIM-Prozesse umgesetzt

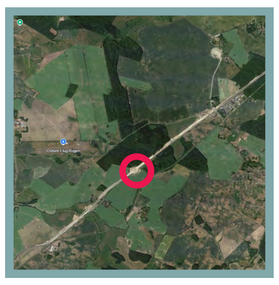
Zielsetzung:

- Entwicklung eines strukturierten Workflows zur 3D-Modellierung und Attribuierung einer realen Grünbrücke auf Basis von 2D-Ausführungsplänen
- Integration relevanter Merkmale in Anlehnung an den Klassenkatalog von BIM-Hamburg [2], sowie die PropertySets LBP und LAP aus dem BIM-Objektkatalog Landschaft_Freianlagen [3]
- Erstellung eines exemplarischen Leitmodells als Referenz für künftige Projekte dieser Art

GRÜNBRÜCKE „BURKVITZER WALD“ ALS AUSGLEICHSMASSNAHME

Projektinformationen

- Auftraggeber:
  DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH im Auftrag des Landes Mecklenburg- Vorpommern
- Auftragnehmer:
  STRABAG GmbH
  Direktion Großprojekte Süd-Ost
  Bereich West
- Ausführungsunterlagen:
  Ingenieurbüro Küchler GmbH
- Besonderheit:
  Tragwerkskonstruktion in Holzbauweise

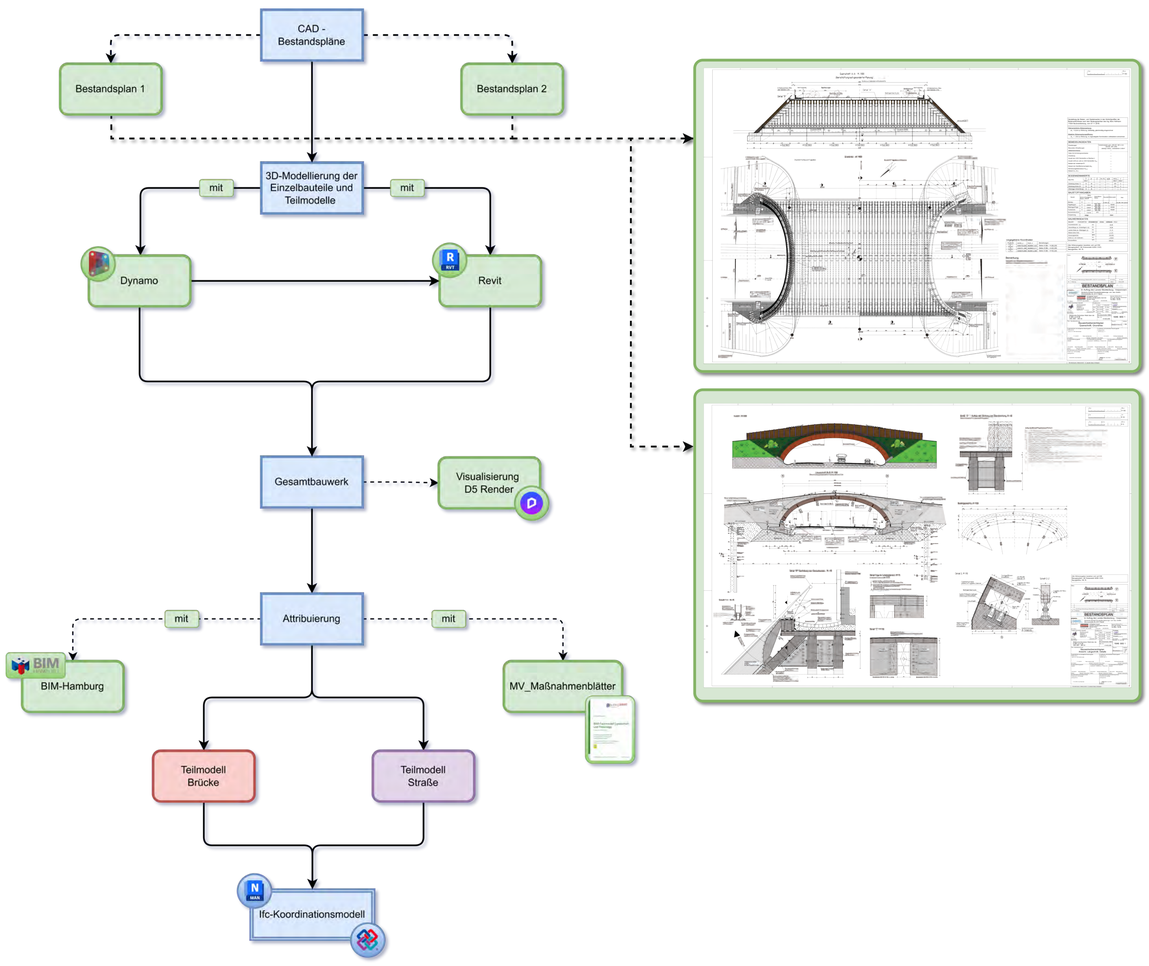


Standort: Rügen, Burkvitzer Wlad, B96N und B96 VKE 2851-BW 04 [Quelle: Google Maps]

Luftaufnahme [Quelle: laiv.geodaten-mv.de]

WORKFLOW

VORGEHEN – ÜBERBLICK



1 3D-MODELLIERUNG DER EINZELBAUTEILE UND TEILMODELLE

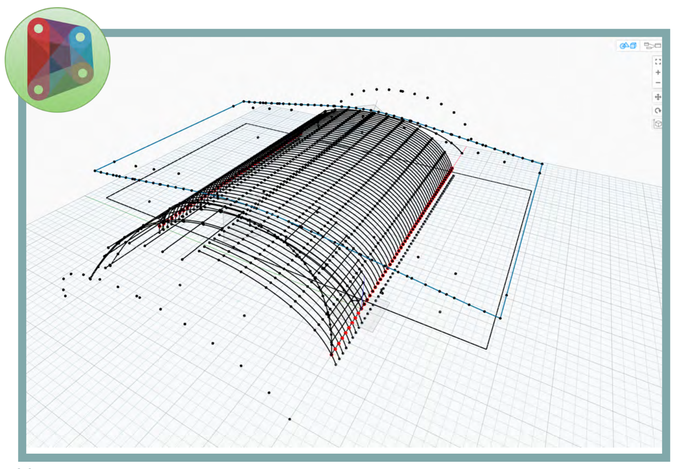
MIT DYNAMO

Problem:

- Keine spezifischen Bauteile für Brückenbauwerke in Revit vorhanden
- Komplexe Geometrie der Bauteile

Vorgehen:

- Erstellung einer parametrischen Grundstruktur zur Darstellung der Bindergeometrie (Kurvenverlauf) mit Hilfe von Dynamo (visuelle Programmierung)
  → dient als Referenzgerüst für die spätere Modellierung in Revit



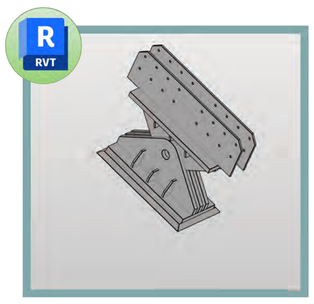
Vorschaugeometrie

MIT REVIT

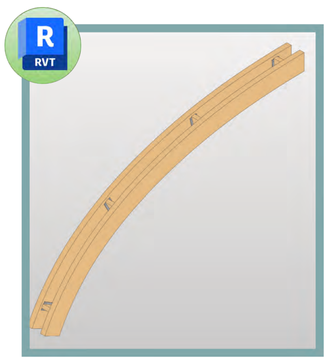
Auf Basis der erstellten Grundstruktur aus Dynamo werden die Bauteile in Revit modelliert.

Das **Bauwerk** setzt sich zusammen aus

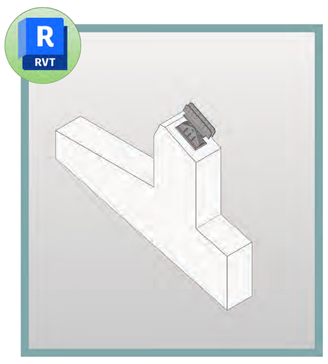
- Ladbaren Familien (z. T. Parametrisch, für Standardbauteile),
- Projektfamilien/Projektkörper (individuelle Bauteile im Projekt),
- sowie Decken/Geländekörpern (Schichtenaufbau).



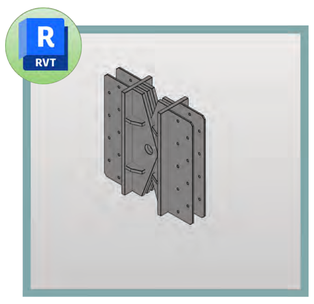
Auflageranschluss
Modellierung als ladbare Familie



Holzbinder
Modellierung als Projektkörper

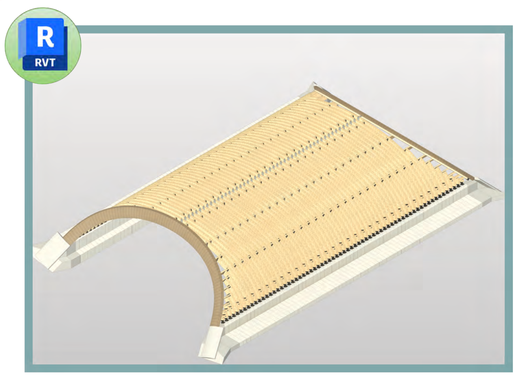


Fundament mit Auflageranschluss
Modellierung als ladbare Familie

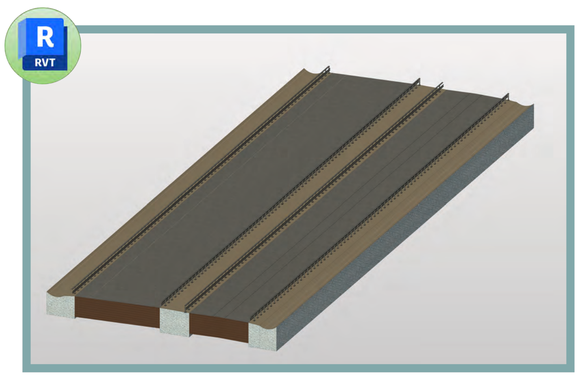


Firstanschluss
Modellierung als ladbare Familie

2 GESAMTBAUWERK



Teilmodell Brücke
Tragwerkskonstruktion mit Fundamenten



Teilmodell Straße
Fahrbahn und Randbereiche

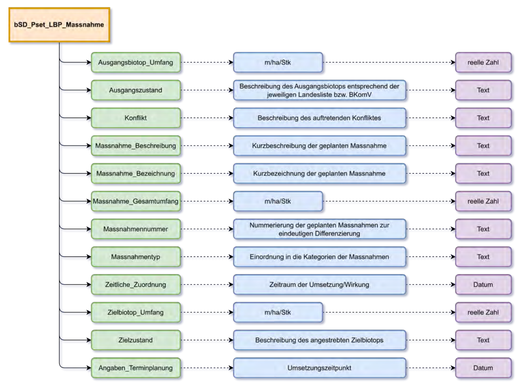
Teilmodell Brücke
Mit Geländeauffüllung und Irritationsschutzwand

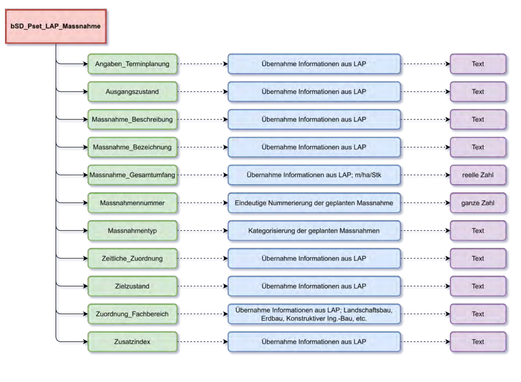
3D-Visualisierung
Darstellung mit Texturen und Umgebung

3 ATTRIBUIERUNG GRÜNBRÜCKE

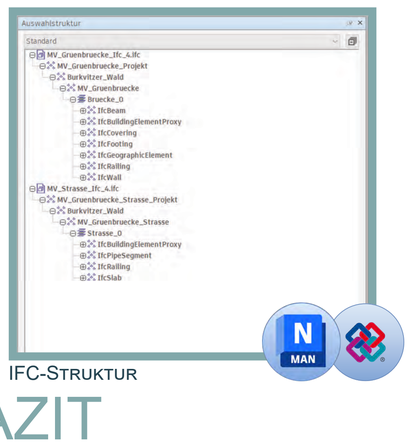
Attribuierung:

- Ingenieurbau Klassenkatalog von BIM-Hamburg verwendet
  → Schwierigkeit nur ausgelegt für konventionelle Brückenbauwerke und nicht für Grünbrücken
- Zusätzlich ermöglichen die PropertySets bSD_Pset_LBP_Massnahme und bSD_Pset_LAP_Massnahme die Verbindung der landschaftspflegerischen Begleit- und Ausführungsplanung mit dem tatsächlichen Bauwerk

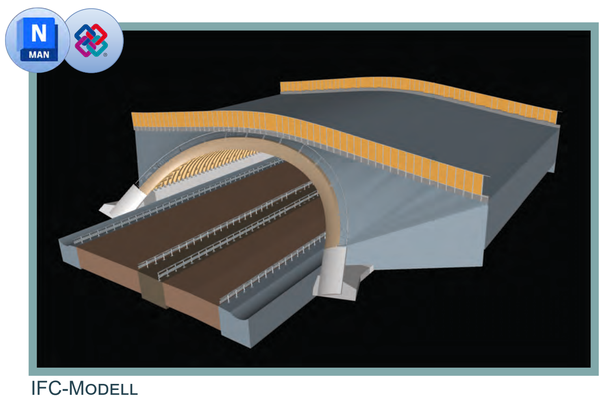




4 IFC-KOORDINATIONSMODELL (IFC 4)



IFC-Struktur



IFC-Modell

FAZIT

- Angesichts des kontinuierlichen Ausbaus der Verkehrsinfrastruktur und der Zerschneidung von Lebensräumen lässt sich ableiten, dass Grünbrücken weiter an Bedeutung gewinnen
- Sie verbinden fragmentierte Lebensräume, fördern den Biotopverbund und sichern die genetische Vielfalt zahlreicher Tierpopulationen
- Das 3D-BIM-Modell mit integrierten Attributen bildet nicht nur die Geometrie ab, sondern dient als zentrale Datengrundlage für die Planungs-, Bau- (Umweltbaubegleitung) und Betriebsphase
- Durch die Integration landschaftspflegerischer Maßnahmen, wie der LBP und LAP, direkt im Modell können ökologische Vorgaben gezielt berücksichtigt und besser umgesetzt werden
- Zukünftig ermöglicht die Nutzung des Ifc-Formates 4.3 eine angepasstere Modellstruktur mit spezifischen Bauteiltypen, wie z. B. Auflagern – aktuell bestehen jedoch noch Probleme der Umsetzung/Modellierung (CAD-BIM-Software, z. B. Revit) sowie der Darstellung (BIM-Management-Software, z. B. Navisworks)

QUELLEN

1 BMDV Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2022): Masterplan für die Digitalisierung im Bundesfernstraßen-Bau.
2 BIM.Hamburg (Hrsg.) (2023): Objektkatalog Ingenieurbau, Version V005.
3 BuildingSMART Deutschland (2024): BIM-Fachmodell Landschaft und Freianlage – Klassen und Merkmale. Fachgruppe Landschaftsarchitektur, FLL Arbeitskreis BIM, Autoren: Brückner, I., Pietsch, M. bSD Verlag.

Mecklenburg-Vorpommern
HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
DEGES
FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN
LANDSCHAFTSTAGUNG 2025 IN POTSDAM

Elias ter Schmitten, Dr. Ilona Brückner, Hochschule Osnabrück - Kontakt: i.brueckner@hs-osnabrueck.de | Dr. Sven Reiter, Landesamt für Straßenbau und Verkehr M-V