

Alles BIM!

WERKSNEUBAU GRABEN – NEUDORF

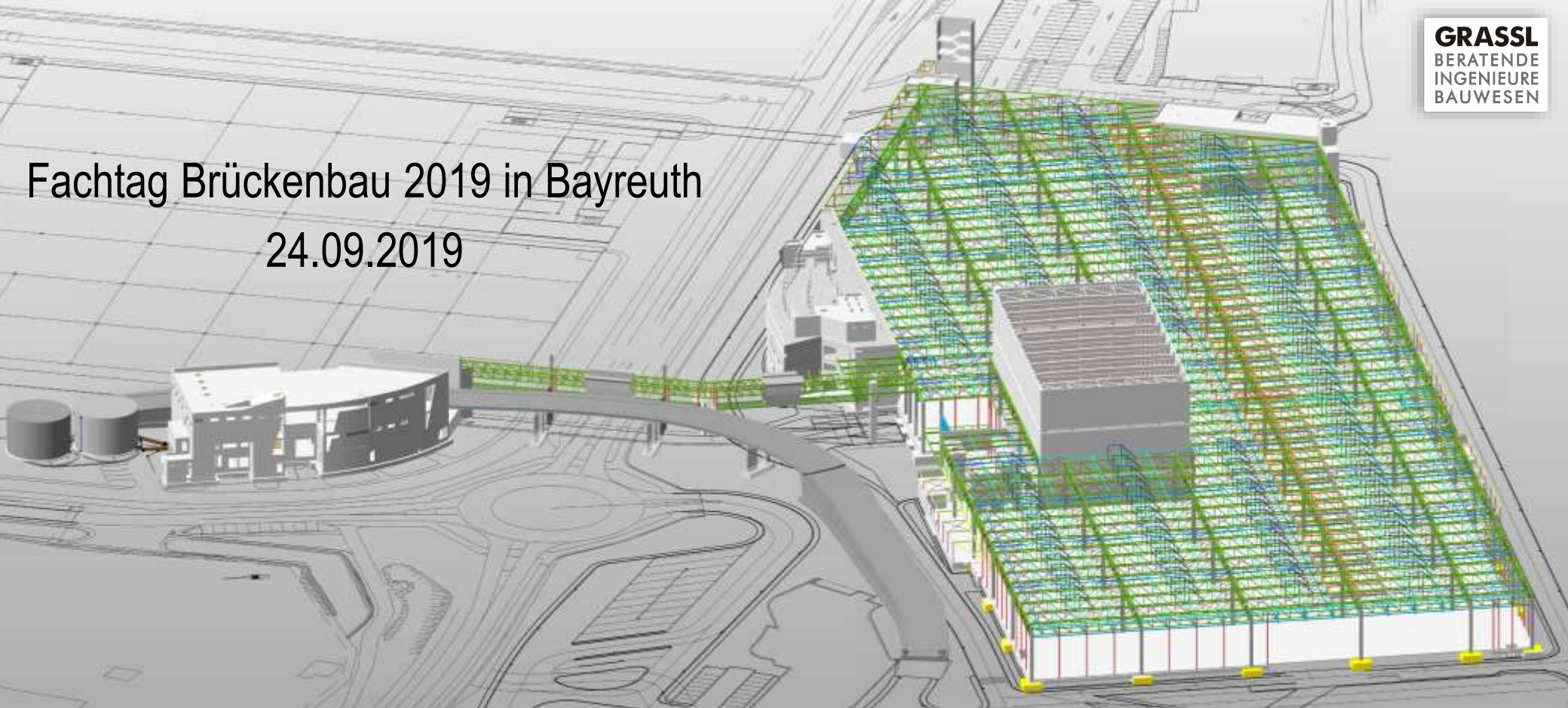
Zusammenhängende und modellbasierte
Planung der Brücken und Gebäude

GRASSL
BERATENDE
INGENIEURE
BAUWESEN

www.grassl-ing.de

Fachtag Brückenbau 2019 in Bayreuth

24.09.2019



Werkserweiterung SEW Eurodrive Bruchsal

Integrale und modellbasierte Planung der Brücken und Gebäude

Hans Grassl und Nazereh Nejat

Gliederung

Projektrahmen

- Maßnahme
- BIM als Arbeitsmethode
- Objekte

Umsetzung der BIM-Methode im Brückenbau

- Modellierung
- Änderungsmanagement
- Kollisionsprüfung
- Planableitung
- Begleitung der Ausführung
- Visualisierung

Fazit

Unternehmensprofil

- Gründung 1930
- Deutsches Familienunternehmen
- Zentrale in Bruchsal (Karlsruhe)
- Antriebstechnik
- Mehr als 17.000 Mitarbeiter in 51 Ländern
- 3,2 Mrd. € Jahresumsatz (2018/19)

Leistungsspektrum

- Modulare Antriebstechnik
- Motoren, Getriebe, Steuerungen, Umrichter etc.



Werksgelände Bestand

- Südseite Bahnlinie
- Nordseite Ernst-Blickle-Str.
- 110.000 m²

„Lean Sm@rt Factory“

- Vision Industrie 4.0
- Erweiterung für eine Modulare Fabrik
- Autonome, intelligente u. selbstorganisierende Logistikkassistenten



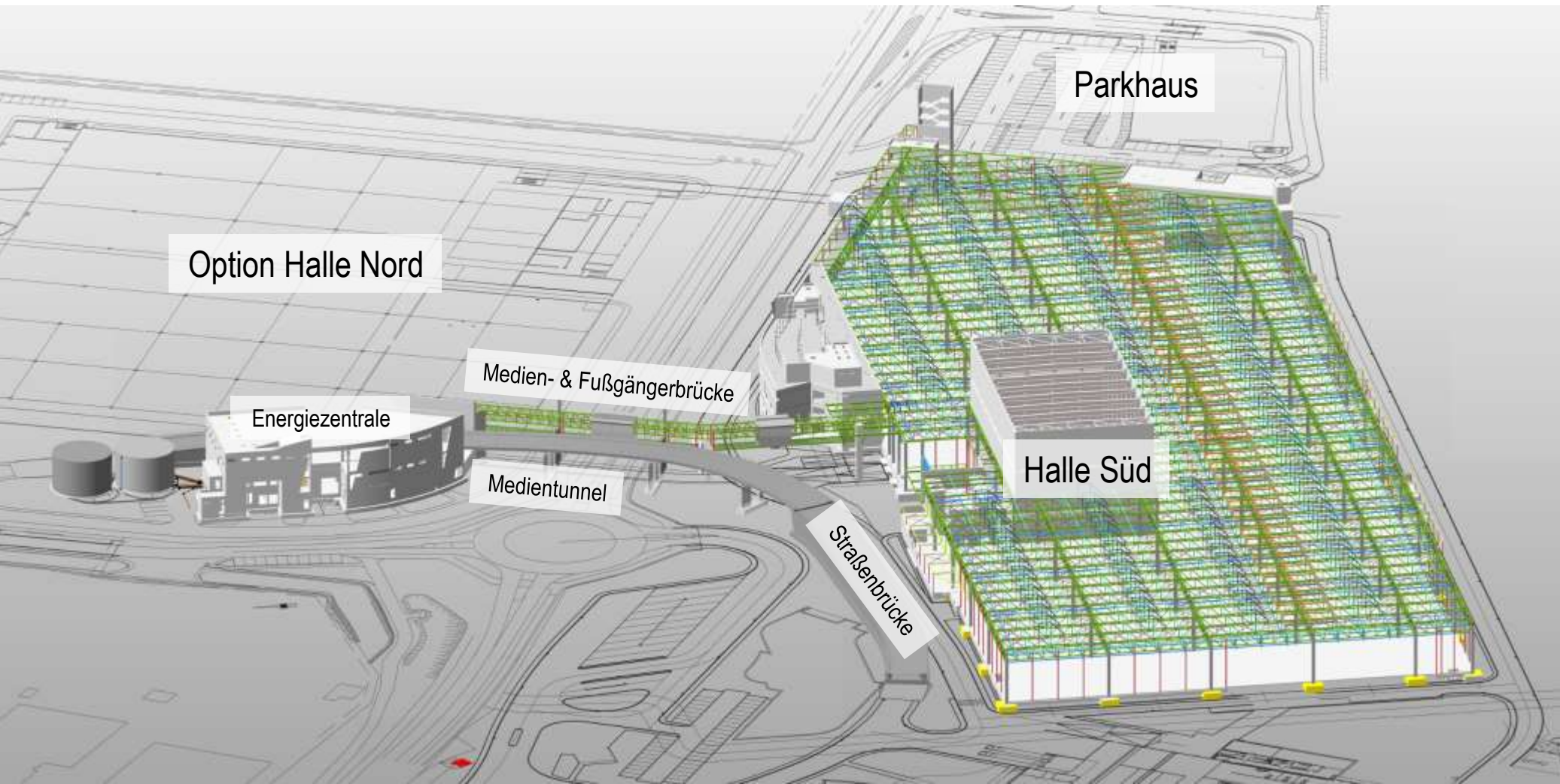
Werksgelände Erweiterung um 100 %

- Mitarbeiterparkhaus
- Verlegung des Umspannwerks aus dem Baufeld
- Halle Süd Hochregallager, Bürogebäude, Technikgebäude
- Energiezentrale mit Medientunnel
- Integrierte Medien- und Fußgängerbrücke
- Straßenbrücke



Randbedingungen

- Planung sämtlicher Objekte der Werkserweiterung
- Durchgängiges Leistungsspektrum
- Hoher Abstimmungsbedarf durch große Anzahl Projektbeteiligter (Architektur, Verkehrsanlage, Gebäudetechnik etc.)



BIM als Arbeitsmethode

- Ursprung im Hochbau
- Heute BMVI als treibende Kraft für Infrastruktur
- Kompetenzzentrum „planen-bauen 4.0 GmbH“
- BuildingSmart: eine weltweite Organisation zur Förderung der Digitalisierung im Bauwesen
- IFC: zentrale Norm für den BIM-Datenaustausch, IFC-Hochbau sehr weit fortgeschritten, wird für Straßen- und Schienenverkehrsanlagen und Brücken (und Tunnel) vorangetrieben.

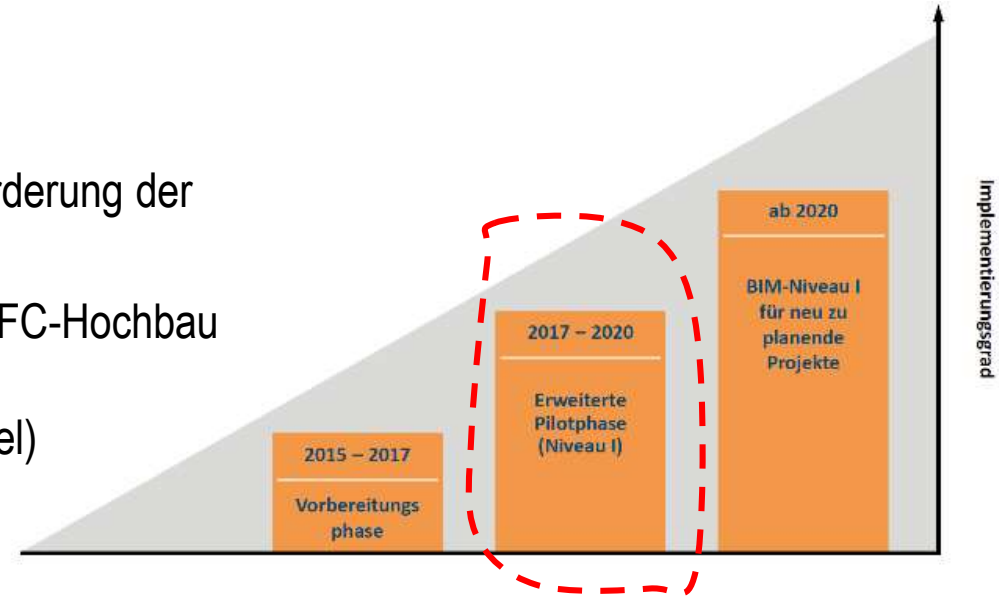
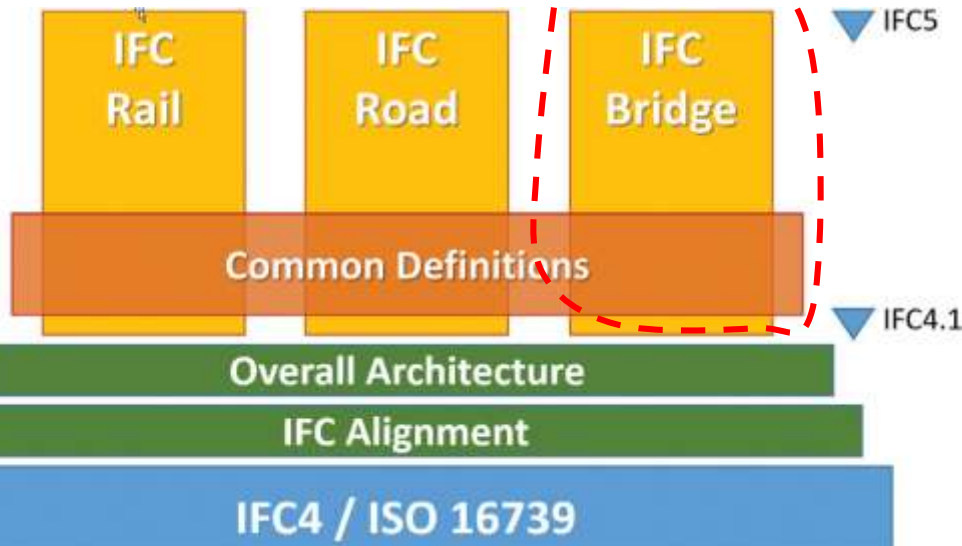


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Stufenplans (eigene Darstellung)

Referenz: Umsetzung des Stufenplans
Digitales Planen und Bauen



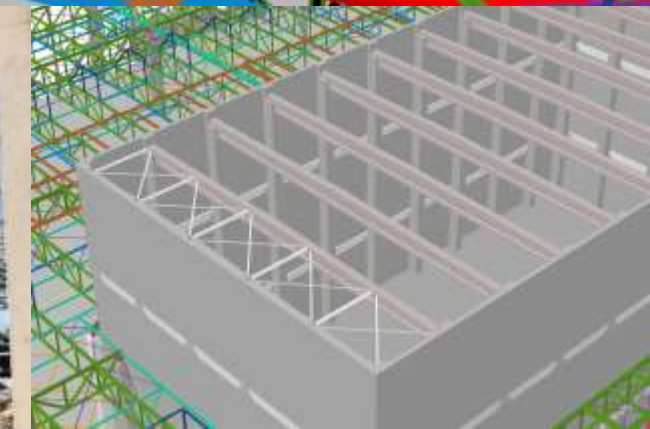
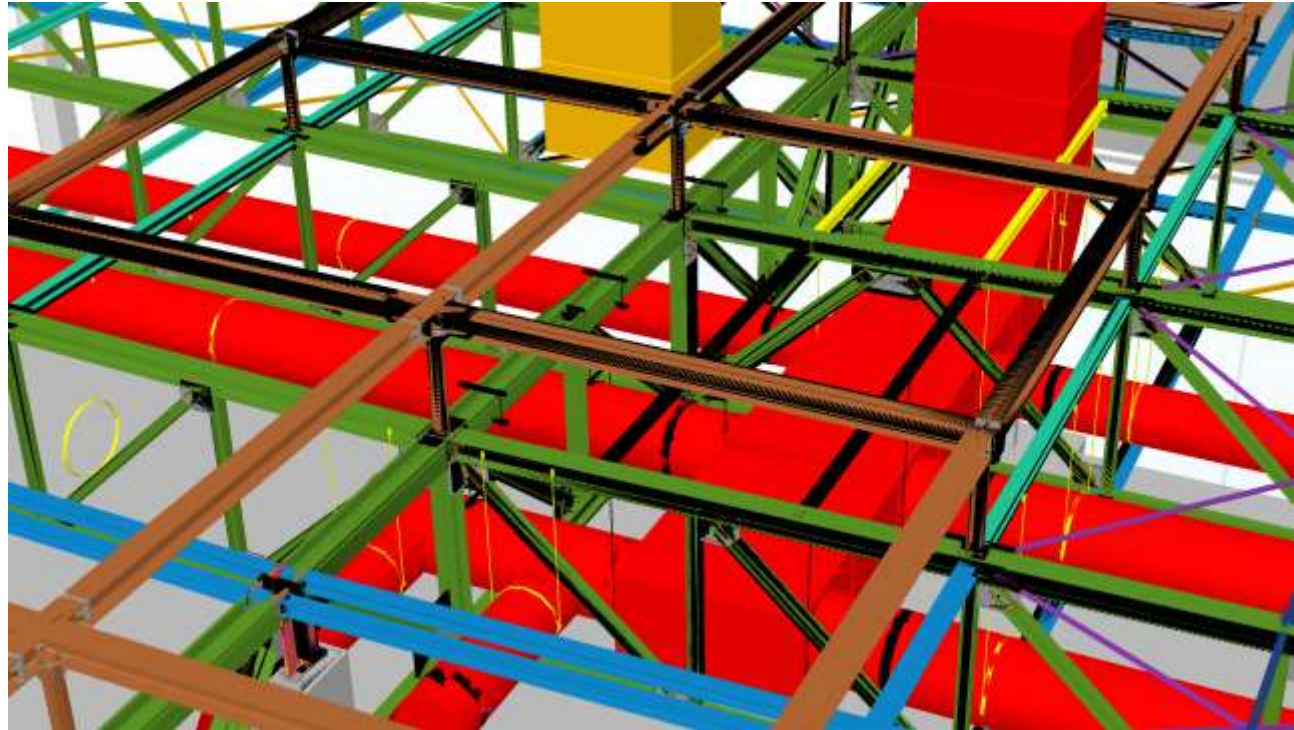
Referenz: Stufenplan Digitales Planen und Bauen

Halle Süd und Energiezentrale mit Medientunnel

Leistungen: Tragwerksplanung, Lph. 1-6

Planung

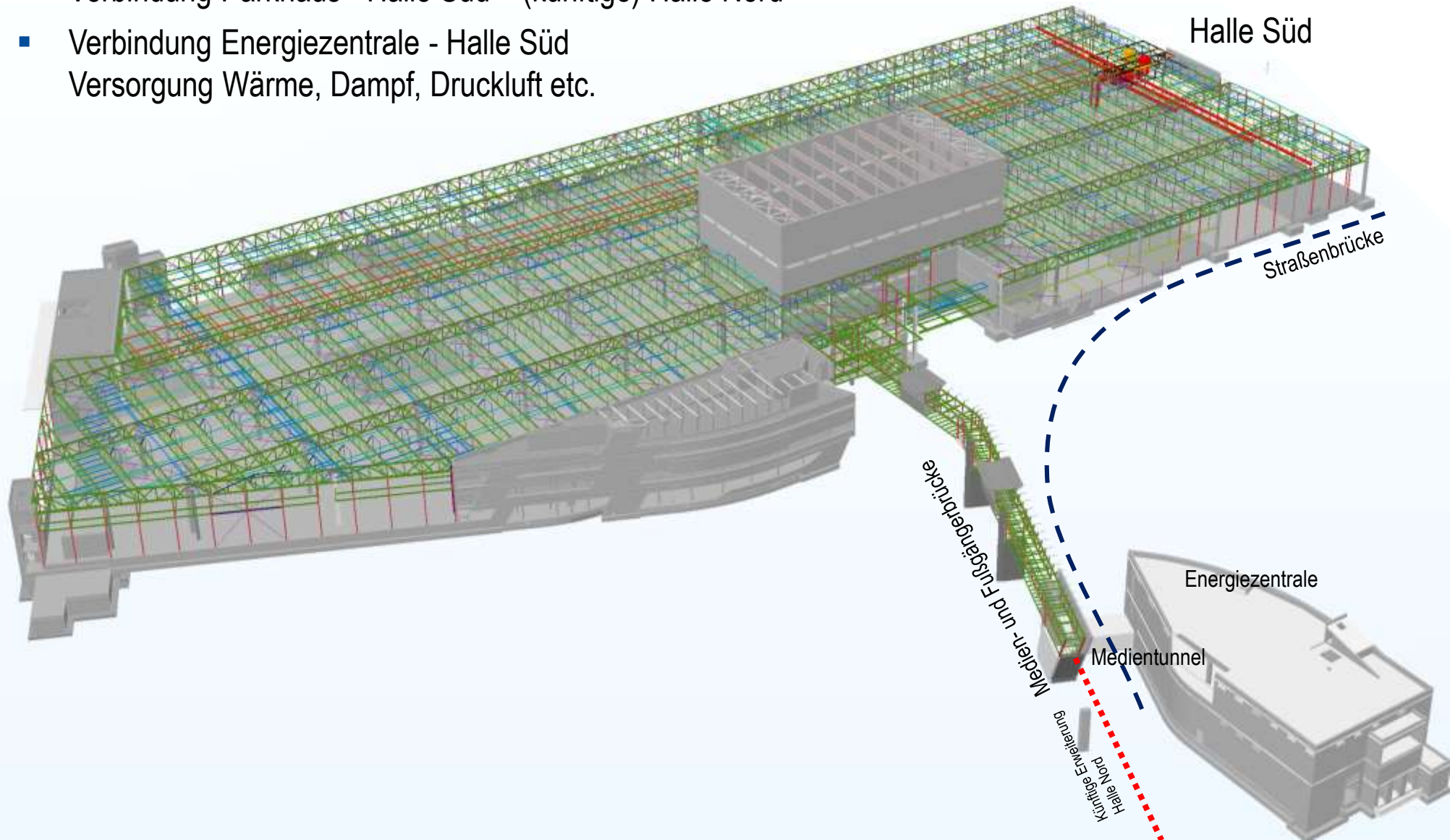
- Stahlbau mit TEKLA
- Massivbau mit REVIT
- Berechnung mit RSTAB, RFEM
- Koordinierung mit TGA
- Kollisionsprüfung mit TGA
- Koordinierung über ifc-oder dwg-Schnittstelle



Medien- und Fußgängerbrücke

Funktion

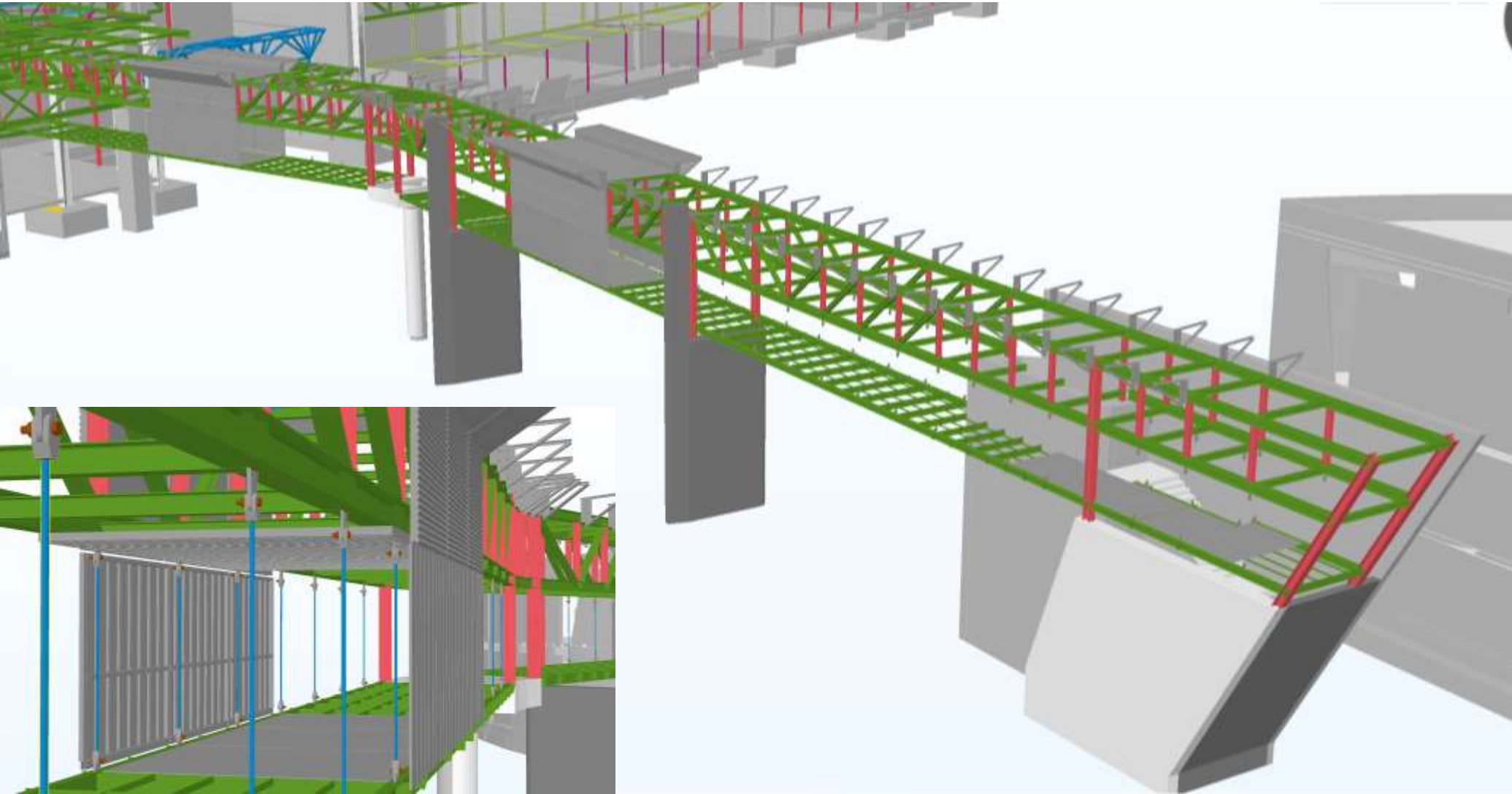
- Verbindung Parkhaus - Halle Süd – (künftige) Halle Nord
- Verbindung Energiezentrale - Halle Süd
Versorgung Wärme, Dampf, Druckluft etc.



Medien- und Fußgängerbrücke

Konstruktion

- Stahlfachwerk mit abgehängter Gehbahn
- Nutzbreite Gehbahn: 3,10 m
- Stützenweiten: 9,3 m+35,5 m+9,4 m+25,1 m+26,9 m=106,2 m
- Konstruktionshöhe: 2,45 m



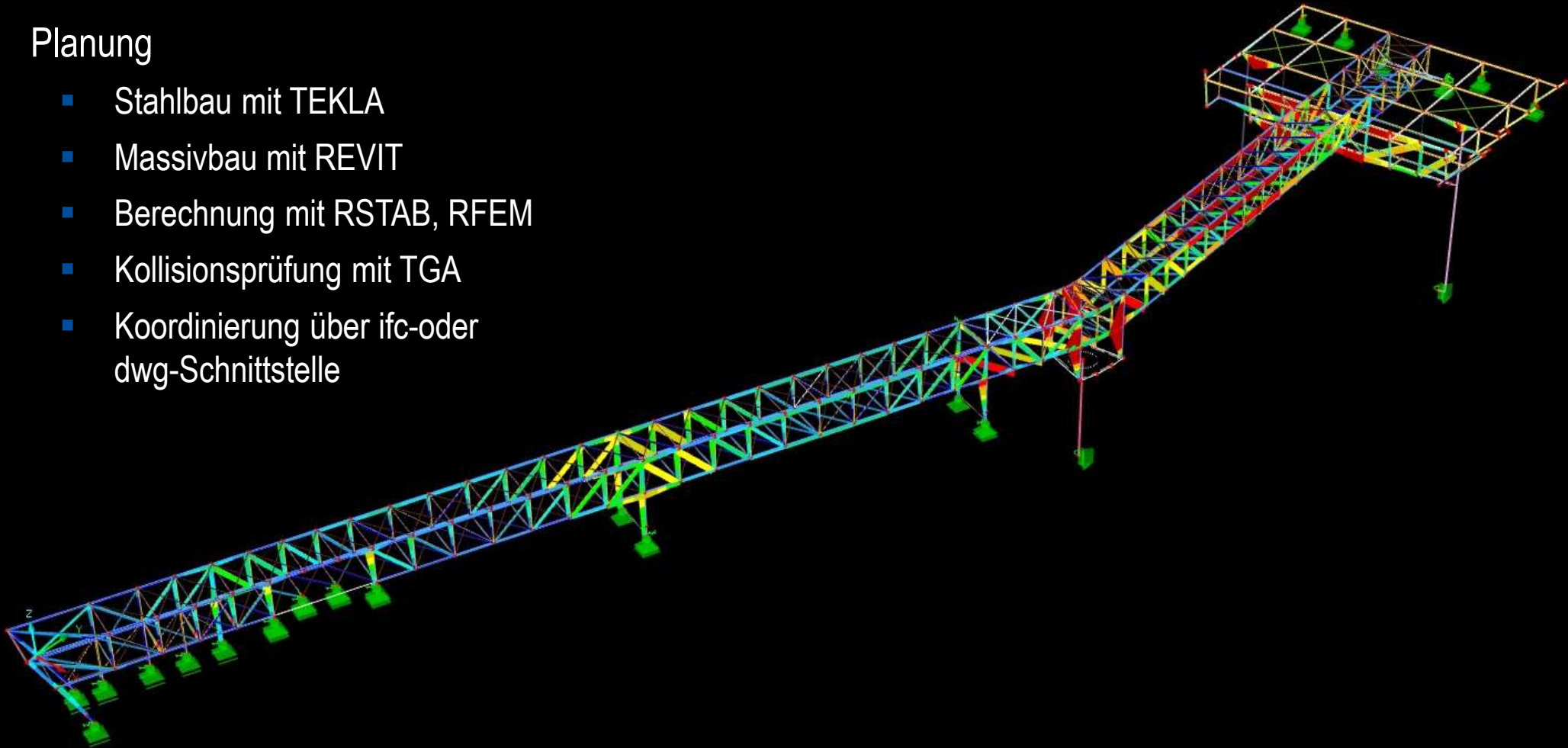
Medien- und Fußgängerbrücke

Leistung

- Objektplanung, Lph. 3-8
- Tragwerksplanung, Lph. 3-6

Planung

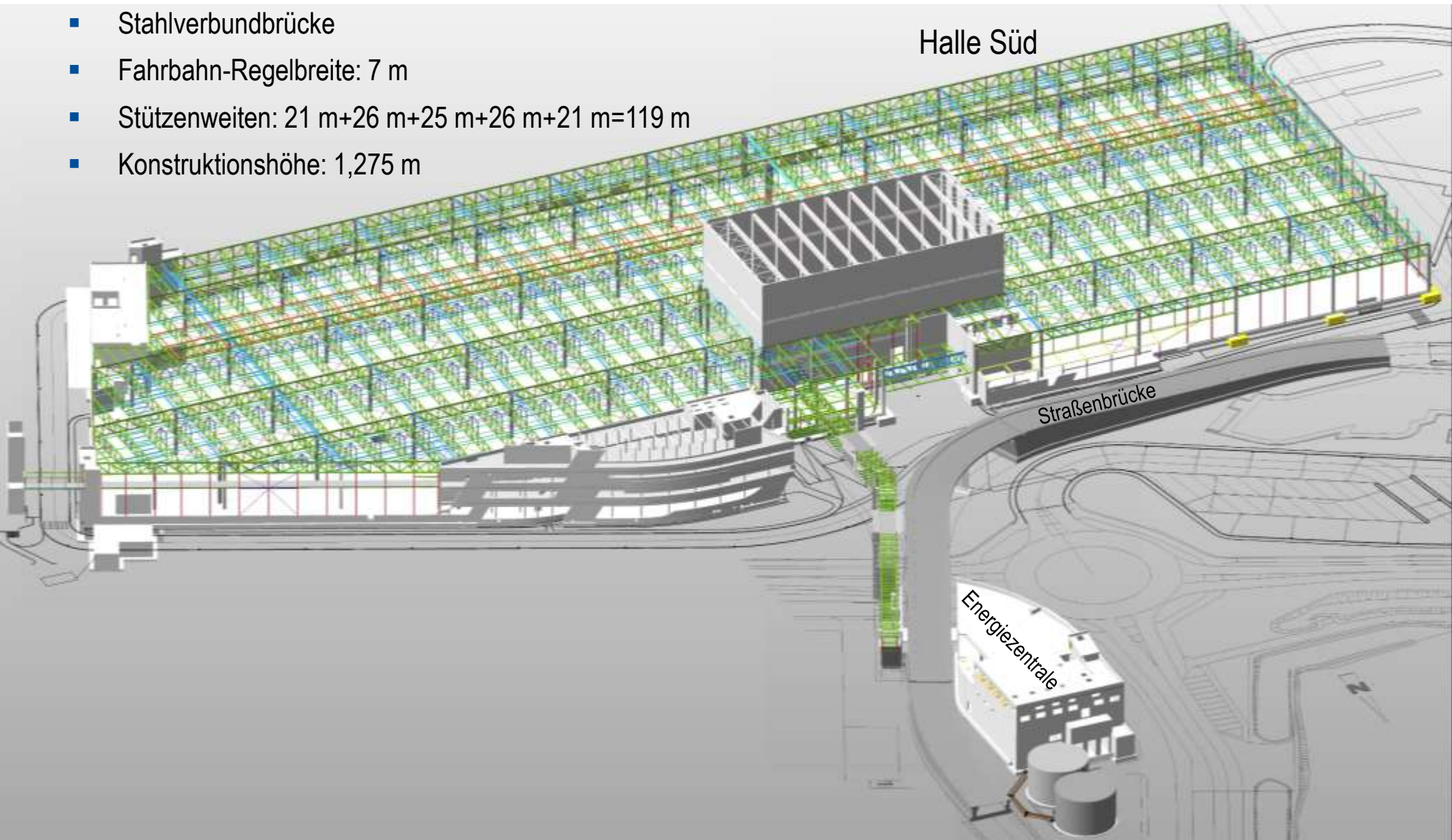
- Stahlbau mit TEKLA
- Massivbau mit REVIT
- Berechnung mit RSTAB, RFEM
- Kollisionsprüfung mit TGA
- Koordinierung über ifc-oder dwg-Schnittstelle



Straßenbrücke

Konstruktion

- Stahlverbundbrücke
- Fahrbahn-Regelbreite: 7 m
- Stützenweiten: 21 m+26 m+25 m+26 m+21 m=119 m
- Konstruktionshöhe: 1,275 m

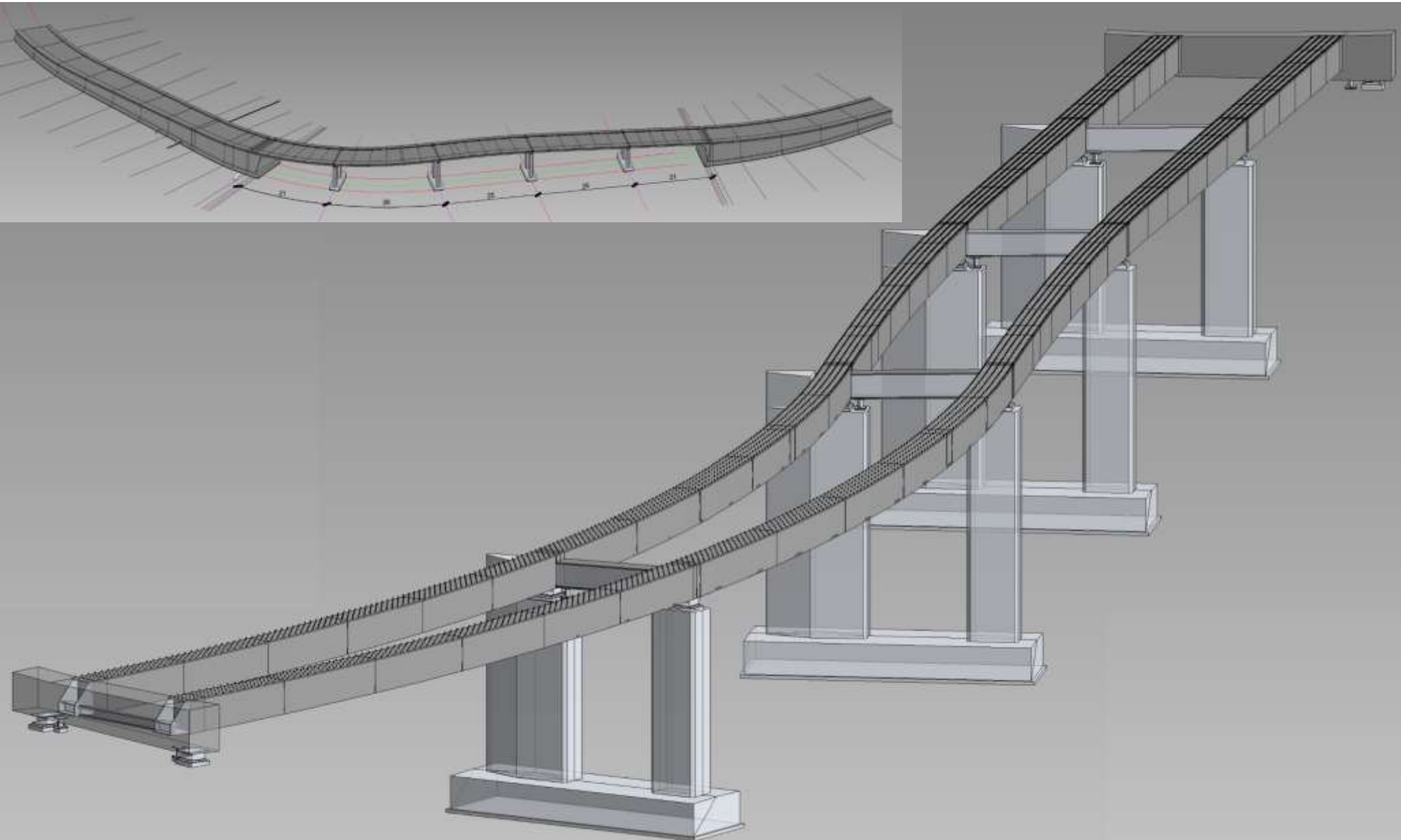


Halle Süd

Straßenbrücke

Energiezentrale

Straßenbrücke



Gliederung

Projektrahmen

- Maßnahme
- BIM als Arbeitsmethode
- Objekte

Umsetzung der BIM-Methode im Brückenbau

- Modellierung
- Änderungsmanagement
- Kollisionsprüfung
- Planableitung
- Begleitung der Ausführung
- Visualisierung

BIM Anwendungsfälle

Fazit

Welche Anwendungsfälle decken wir ab?

Leistungsphasen gem. HOAI

Nr	Anwendungsfälle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Betrieb	
Bestandserfassung												
✓ AwF 1	Bestandserfassung	█										
Planung												
✓ AwF 2	Planungsvariantenuntersuchung	█	█									
✓ AwF 3	Visualisierungen		█	█	█	█	█	█				
AwF 4	Bemessung und Nachweisführung		█									
✓ AwF 5	Koordination der Fachgewerke		█	█	█	█	█	█				
✓ AwF 6	Fortschrittkontrolle der Planung			█								
✓ AwF 7	Erstellung von Entwurfs- und Genehmigungsplänen		█	█	█	█	█	█				
AwF 8	Arbeits- und Gesundheitsschutz: Planung und-Prüfung		█			█			█			
✓ AwF 10	Kostenschätzung und Kostenberechnung		█	█								
Genehmigung												
AwF 9	Planungsfreigabe		█	█	█	█						
Vergabe												
AwF 11	Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe						█	█				
Ausführungsplanung und Ausführung												
✓ AwF 12	Terminplanung der Ausführung		█	█	█	█	█	█				
AwF 13	Logistikplanung		█	█	█	█	█	█				
✓ AwF 14	Erstellung von Ausführungsplänen		█	█	█	█	█	█				
✓ AwF 15	Baufortschrittkontrolle											
✓ AwF 16	Änderungsmanagement		█	█	█	█	█	█				
AwF 17	Abrechnung von Bauleistungen											
AwF 18	Mängelmanagement											
✓ AwF 19	Bauwerksdokumentation		█	█	█	█	█	█				
Betrieb												
AwF 20	Nutzung für Betrieb und Erhaltung											█

BIM-Anwendungsfälle des Projektes

- Bestandserfassung
- Planung bzw. Modellierung (Entwurf, Ausführung)
- Änderungsmanagement
- Kollisionsprüfung
- Koordination der Fachgewerke
- Ausschreibung
- Planableitung (Erstellung von Ausführungspläne)
- Begleitung der Ausführung
- Visualisierung

Straßenbrücke

Grundlagedaten

- Geländemodell
- Verkehrsanlagenplanung

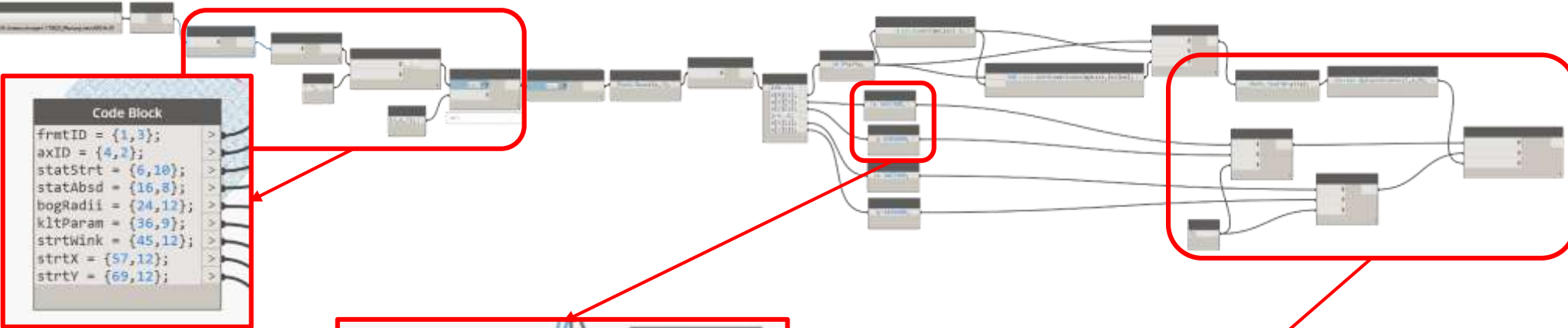


Genauere Vermessung im Bereich der Überquerung

Straßenbrücke

Grundlagedaten

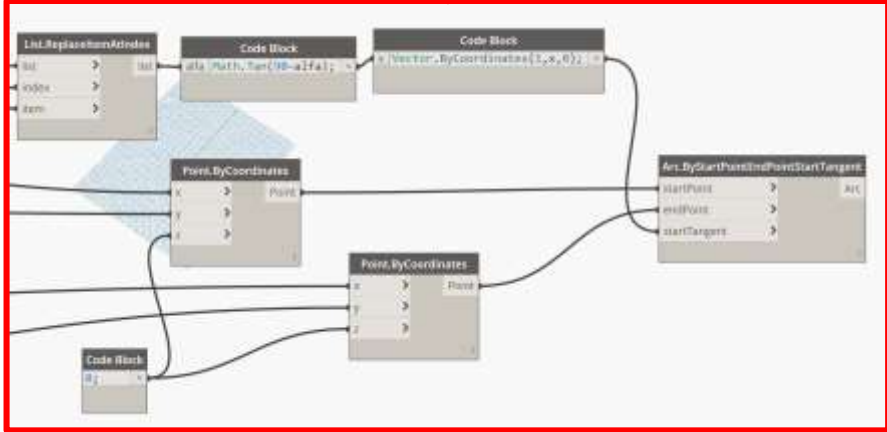
- Einlesen der Verkehrsanlagenplanung über standardisierte Formate (LandXML, REB 040, 021) → Dynamo



040 Format
aus Meta-Data



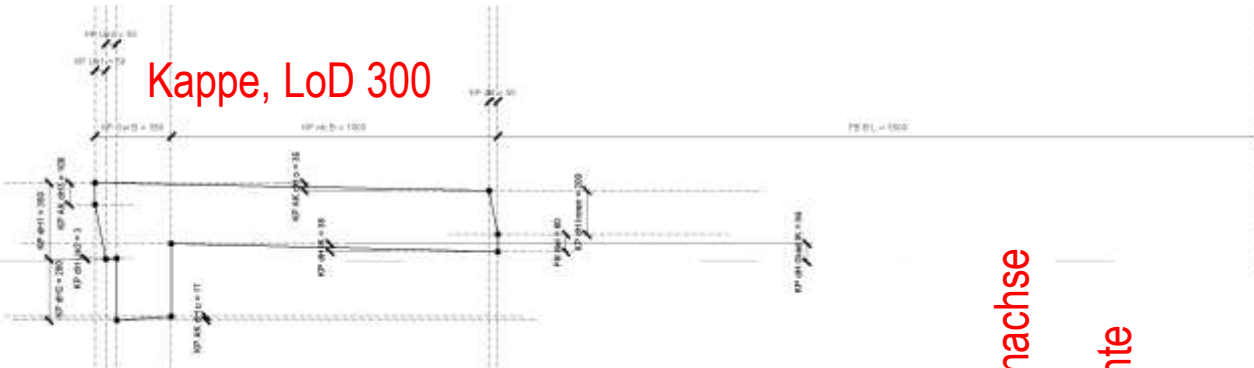
Gauß Krüger Koordinaten
Lokale Koordinaten



Umwandlung in Revit-
Geometrien

Parametrisierung

Parametrisierung Überbau → in Revit



Kappe, LoD 300

Fahrbahn Asphaltbelag LoD300

Fahrbahn Betonplatte, LoD300

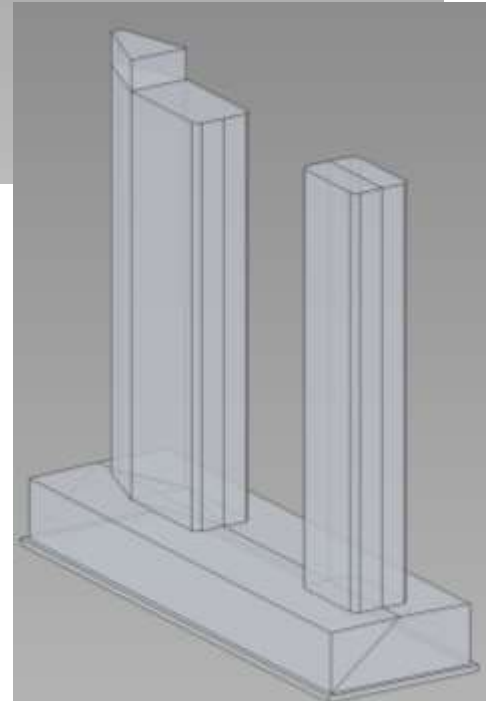
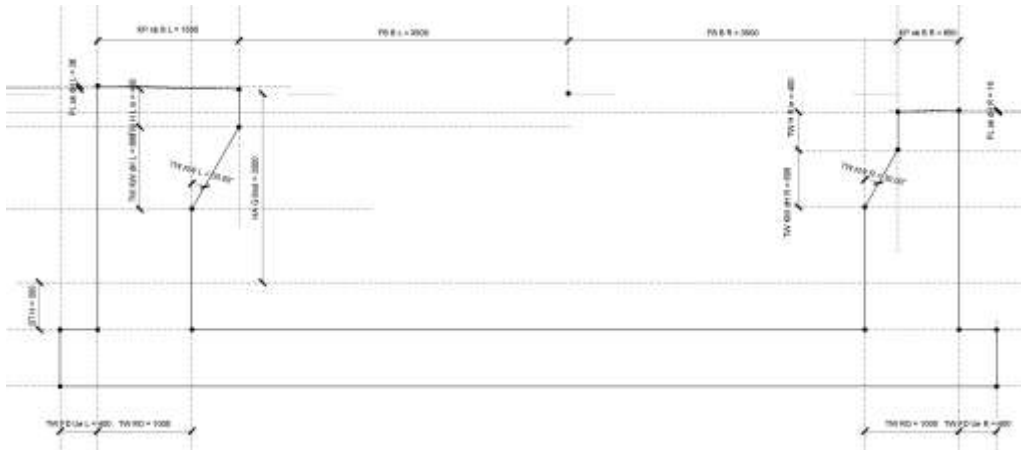
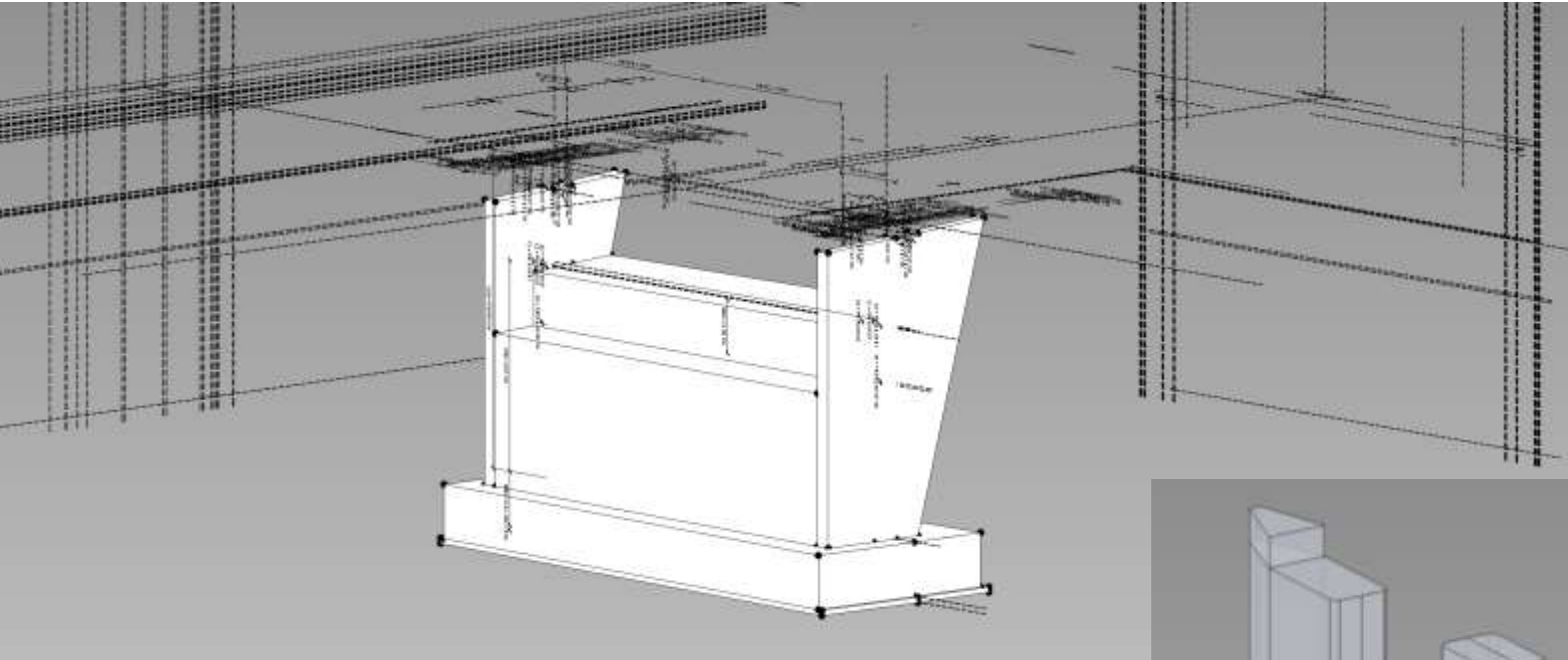
Brückenachse

Gradiente

Materialien und Oberflächen		
Kap R (Wegbel)	20.44	
KP Mtl	20.44	
Schichten		
FB Asphalt	20.000	
KP Mtl (Wegbel)	95.0	
KP Mtl (Wegbel)	100.0	
KP Mtl (Wegbel)	107.5	
KP Mtl (Wegbel)	112.5	
KP Mtl (Wegbel)	117.5	
KP Mtl (Wegbel)	122.5	
KP Mtl (Wegbel)	127.5	
KP Mtl (Wegbel)	132.5	
KP Mtl (Wegbel)	137.5	
KP Mtl (Wegbel)	142.5	
KP Mtl (Wegbel)	147.5	
KP Mtl (Wegbel)	152.5	
KP Mtl (Wegbel)	157.5	
KP Mtl (Wegbel)	162.5	
KP Mtl (Wegbel)	167.5	
KP Mtl (Wegbel)	172.5	
KP Mtl (Wegbel)	177.5	
KP Mtl (Wegbel)	182.5	
KP Mtl (Wegbel)	187.5	
KP Mtl (Wegbel)	192.5	
KP Mtl (Wegbel)	197.5	
KP Mtl (Wegbel)	202.5	
KP Mtl (Wegbel)	207.5	
KP Mtl (Wegbel)	212.5	
KP Mtl (Wegbel)	217.5	
KP Mtl (Wegbel)	222.5	
KP Mtl (Wegbel)	227.5	
KP Mtl (Wegbel)	232.5	
KP Mtl (Wegbel)	237.5	
KP Mtl (Wegbel)	242.5	
KP Mtl (Wegbel)	247.5	
KP Mtl (Wegbel)	252.5	
KP Mtl (Wegbel)	257.5	
KP Mtl (Wegbel)	262.5	
KP Mtl (Wegbel)	267.5	
KP Mtl (Wegbel)	272.5	
KP Mtl (Wegbel)	277.5	
KP Mtl (Wegbel)	282.5	
KP Mtl (Wegbel)	287.5	
KP Mtl (Wegbel)	292.5	
KP Mtl (Wegbel)	297.5	
KP Mtl (Wegbel)	302.5	
KP Mtl (Wegbel)	307.5	
KP Mtl (Wegbel)	312.5	
KP Mtl (Wegbel)	317.5	
KP Mtl (Wegbel)	322.5	
KP Mtl (Wegbel)	327.5	
KP Mtl (Wegbel)	332.5	
KP Mtl (Wegbel)	337.5	
KP Mtl (Wegbel)	342.5	
KP Mtl (Wegbel)	347.5	
KP Mtl (Wegbel)	352.5	
KP Mtl (Wegbel)	357.5	
KP Mtl (Wegbel)	362.5	
KP Mtl (Wegbel)	367.5	
KP Mtl (Wegbel)	372.5	
KP Mtl (Wegbel)	377.5	
KP Mtl (Wegbel)	382.5	
KP Mtl (Wegbel)	387.5	
KP Mtl (Wegbel)	392.5	
KP Mtl (Wegbel)	397.5	
KP Mtl (Wegbel)	402.5	
KP Mtl (Wegbel)	407.5	
KP Mtl (Wegbel)	412.5	
KP Mtl (Wegbel)	417.5	
KP Mtl (Wegbel)	422.5	
KP Mtl (Wegbel)	427.5	
KP Mtl (Wegbel)	432.5	
KP Mtl (Wegbel)	437.5	
KP Mtl (Wegbel)	442.5	
KP Mtl (Wegbel)	447.5	
KP Mtl (Wegbel)	452.5	
KP Mtl (Wegbel)	457.5	
KP Mtl (Wegbel)	462.5	
KP Mtl (Wegbel)	467.5	
KP Mtl (Wegbel)	472.5	
KP Mtl (Wegbel)	477.5	
KP Mtl (Wegbel)	482.5	
KP Mtl (Wegbel)	487.5	
KP Mtl (Wegbel)	492.5	
KP Mtl (Wegbel)	497.5	
KP Mtl (Wegbel)	502.5	
KP Mtl (Wegbel)	507.5	
KP Mtl (Wegbel)	512.5	
KP Mtl (Wegbel)	517.5	
KP Mtl (Wegbel)	522.5	
KP Mtl (Wegbel)	527.5	
KP Mtl (Wegbel)	532.5	
KP Mtl (Wegbel)	537.5	
KP Mtl (Wegbel)	542.5	
KP Mtl (Wegbel)	547.5	
KP Mtl (Wegbel)	552.5	
KP Mtl (Wegbel)	557.5	
KP Mtl (Wegbel)	562.5	
KP Mtl (Wegbel)	567.5	
KP Mtl (Wegbel)	572.5	
KP Mtl (Wegbel)	577.5	
KP Mtl (Wegbel)	582.5	
KP Mtl (Wegbel)	587.5	
KP Mtl (Wegbel)	592.5	
KP Mtl (Wegbel)	597.5	
KP Mtl (Wegbel)	602.5	
KP Mtl (Wegbel)	607.5	
KP Mtl (Wegbel)	612.5	
KP Mtl (Wegbel)	617.5	
KP Mtl (Wegbel)	622.5	
KP Mtl (Wegbel)	627.5	
KP Mtl (Wegbel)	632.5	
KP Mtl (Wegbel)	637.5	
KP Mtl (Wegbel)	642.5	
KP Mtl (Wegbel)	647.5	
KP Mtl (Wegbel)	652.5	
KP Mtl (Wegbel)	657.5	
KP Mtl (Wegbel)	662.5	
KP Mtl (Wegbel)	667.5	
KP Mtl (Wegbel)	672.5	
KP Mtl (Wegbel)	677.5	
KP Mtl (Wegbel)	682.5	
KP Mtl (Wegbel)	687.5	
KP Mtl (Wegbel)	692.5	
KP Mtl (Wegbel)	697.5	
KP Mtl (Wegbel)	702.5	
KP Mtl (Wegbel)	707.5	
KP Mtl (Wegbel)	712.5	
KP Mtl (Wegbel)	717.5	
KP Mtl (Wegbel)	722.5	
KP Mtl (Wegbel)	727.5	
KP Mtl (Wegbel)	732.5	
KP Mtl (Wegbel)	737.5	
KP Mtl (Wegbel)	742.5	
KP Mtl (Wegbel)	747.5	
KP Mtl (Wegbel)	752.5	
KP Mtl (Wegbel)	757.5	
KP Mtl (Wegbel)	762.5	
KP Mtl (Wegbel)	767.5	
KP Mtl (Wegbel)	772.5	
KP Mtl (Wegbel)	777.5	
KP Mtl (Wegbel)	782.5	
KP Mtl (Wegbel)	787.5	
KP Mtl (Wegbel)	792.5	
KP Mtl (Wegbel)	797.5	
KP Mtl (Wegbel)	802.5	
KP Mtl (Wegbel)	807.5	
KP Mtl (Wegbel)	812.5	
KP Mtl (Wegbel)	817.5	
KP Mtl (Wegbel)	822.5	
KP Mtl (Wegbel)	827.5	
KP Mtl (Wegbel)	832.5	
KP Mtl (Wegbel)	837.5	
KP Mtl (Wegbel)	842.5	
KP Mtl (Wegbel)	847.5	
KP Mtl (Wegbel)	852.5	
KP Mtl (Wegbel)	857.5	
KP Mtl (Wegbel)	862.5	
KP Mtl (Wegbel)	867.5	
KP Mtl (Wegbel)	872.5	
KP Mtl (Wegbel)	877.5	
KP Mtl (Wegbel)	882.5	
KP Mtl (Wegbel)	887.5	
KP Mtl (Wegbel)	892.5	
KP Mtl (Wegbel)	897.5	
KP Mtl (Wegbel)	902.5	
KP Mtl (Wegbel)	907.5	
KP Mtl (Wegbel)	912.5	
KP Mtl (Wegbel)	917.5	
KP Mtl (Wegbel)	922.5	
KP Mtl (Wegbel)	927.5	
KP Mtl (Wegbel)	932.5	
KP Mtl (Wegbel)	937.5	
KP Mtl (Wegbel)	942.5	
KP Mtl (Wegbel)	947.5	
KP Mtl (Wegbel)	952.5	
KP Mtl (Wegbel)	957.5	
KP Mtl (Wegbel)	962.5	
KP Mtl (Wegbel)	967.5	
KP Mtl (Wegbel)	972.5	
KP Mtl (Wegbel)	977.5	
KP Mtl (Wegbel)	982.5	
KP Mtl (Wegbel)	987.5	
KP Mtl (Wegbel)	992.5	
KP Mtl (Wegbel)	997.5	
KP Mtl (Wegbel)	1002.5	
KP Mtl (Wegbel)	1007.5	
KP Mtl (Wegbel)	1012.5	
KP Mtl (Wegbel)	1017.5	
KP Mtl (Wegbel)	1022.5	
KP Mtl (Wegbel)	1027.5	
KP Mtl (Wegbel)	1032.5	
KP Mtl (Wegbel)	1037.5	
KP Mtl (Wegbel)	1042.5	
KP Mtl (Wegbel)	1047.5	
KP Mtl (Wegbel)	1052.5	
KP Mtl (Wegbel)	1057.5	
KP Mtl (Wegbel)	1062.5	
KP Mtl (Wegbel)	1067.5	
KP Mtl (Wegbel)	1072.5	
KP Mtl (Wegbel)	1077.5	
KP Mtl (Wegbel)	1082.5	
KP Mtl (Wegbel)	1087.5	
KP Mtl (Wegbel)	1092.5	
KP Mtl (Wegbel)	1097.5	
KP Mtl (Wegbel)	1102.5	
KP Mtl (Wegbel)	1107.5	
KP Mtl (Wegbel)	1112.5	
KP Mtl (Wegbel)	1117.5	
KP Mtl (Wegbel)	1122.5	
KP Mtl (Wegbel)	1127.5	
KP Mtl (Wegbel)	1132.5	
KP Mtl (Wegbel)	1137.5	
KP Mtl (Wegbel)	1142.5	
KP Mtl (Wegbel)	1147.5	
KP Mtl (Wegbel)	1152.5	
KP Mtl (Wegbel)	1157.5	
KP Mtl (Wegbel)	1162.5	
KP Mtl (Wegbel)	1167.5	
KP Mtl (Wegbel)	1172.5	
KP Mtl (Wegbel)	1177.5	
KP Mtl (Wegbel)	1182.5	
KP Mtl (Wegbel)	1187.5	
KP Mtl (Wegbel)	1192.5	
KP Mtl (Wegbel)	1197.5	
KP Mtl (Wegbel)	1202.5	
KP Mtl (Wegbel)	1207.5	
KP Mtl (Wegbel)	1212.5	
KP Mtl (Wegbel)	1217.5	
KP Mtl (Wegbel)	1222.5	
KP Mtl (Wegbel)	1227.5	
KP Mtl (Wegbel)	1232.5	
KP Mtl (Wegbel)	1237.5	
KP Mtl (Wegbel)	1242.5	
KP Mtl (Wegbel)	1247.5	
KP Mtl (Wegbel)	1252.5	
KP Mtl (Wegbel)	1257.5	
KP Mtl (Wegbel)	1262.5	
KP Mtl (Wegbel)	1267.5	
KP Mtl (Wegbel)	1272.5	
KP Mtl (Wegbel)	1277.5	
KP Mtl (Wegbel)	1282.5	
KP Mtl (Wegbel)	1287.5	
KP Mtl (Wegbel)	1292.5	
KP Mtl (Wegbel)	1297.5	
KP Mtl (Wegbel)	1302.5	
KP Mtl (Wegbel)	1307.5	
KP Mtl (Wegbel)	1312.5	
KP Mtl (Wegbel)	1317.5	
KP Mtl (Wegbel)	1322.5	
KP Mtl (Wegbel)	1327.5	
KP Mtl (Wegbel)	1332.5	
KP Mtl (Wegbel)	1337.5	
KP Mtl (Wegbel)	1342.5	
KP Mtl (Wegbel)	1347.5	
KP Mtl (Wegbel)	1352.5	
KP Mtl (Wegbel)	1357.5	
KP Mtl (Wegbel)	1362.5	
KP Mtl (Wegbel)	1367.5	
KP Mtl (Wegbel)	1372.5	
KP Mtl (Wegbel)	1377.5	
KP Mtl (Wegbel)	1382.5	
KP Mtl (Wegbel)	1387.5	
KP Mtl (Wegbel)	1392.5	
KP Mtl (Wegbel)	1397.5	
KP Mtl (Wegbel)	1402.5	
KP Mtl (Wegbel)	1407.5	
KP Mtl (Wegbel)	1412.5	
KP Mtl (Wegbel)	1417.5	
KP Mtl (Wegbel)	1422.5	
KP Mtl (Wegbel)	1427.5	
KP Mtl (Wegbel)	1432.5	
KP Mtl (Wegbel)	1437.5	
KP Mtl (Wegbel)	1442.5	
KP Mtl (Wegbel)	1447.5	
KP Mtl (Wegbel)	1452.5	
KP Mtl (Wegbel)	1457.5	
KP Mtl (Wegbel)	1462.5	
KP Mtl (Wegbel)	1467.5	
KP Mtl (Wegbel)	1472.5	
KP Mtl (Wegbel)	1477.5	
KP Mtl (Wegbel)	1482.5	
KP Mtl (Wegbel)	1487.5	
KP Mtl (Wegbel)	1492.5	
KP Mtl (Wegbel)	1497.5	
KP Mtl (Wegbel)	1502.5	
KP Mtl (Wegbel)	1507.5	
KP Mtl (Wegbel)	1512.5	
KP Mtl (Wegbel)	1517.5	
KP Mtl (Wegbel)	1522.5	
KP Mtl (Wegbel)	1527.5	
KP Mtl (Wegbel)	1532.5	
KP Mtl (Wegbel)	1537.5	
KP Mtl (Wegbel)	1542.5	
KP Mtl (Wegbel)	1547.5	
KP Mtl (Wegbel)	1552.5	
KP Mtl (Wegbel)	1557.5	
KP Mtl (Wegbel)	1562.5	
KP Mtl (Wegbel)	1567.5	
KP Mtl (Wegbel)	1572.5	
KP Mtl (Wegbel)	1577.5	
KP Mtl (Wegbel)	1582.5	
KP Mtl (Wegbel)	1587.5	
KP Mtl (Wegbel)	1592.5	
KP Mtl (Wegbel)	1597.5	
KP Mtl (Wegbel)	1602.5	
KP Mtl (Wegbel)	1607.5	
KP Mtl (Wegbel)	1612.5	
KP Mtl (Wegbel)	1617.5	
KP Mtl (Wegbel)	1622.5	
KP Mtl (Wegbel)	1627.5	
KP Mtl (Wegbel)	1632.5	
KP Mtl (Wegbel)	1637.5	
KP Mtl (Wegbel)	1642.5	
KP Mtl (Wegbel)	1647.5	
KP Mtl (Wegbel)	1652.5	
KP Mtl (Wegbel)	1657.5	
KP Mtl (Wegbel)	1662.5	
KP Mtl (Wegbel)	1667.5	
KP Mtl (Wegbel)	1672.5	
KP Mtl (Wegbel)	1677.5	
KP Mtl (Wegbel)	1682.5	
KP Mtl (Wegbel)	1687.5	
KP Mtl (Wegbel)	1692.5	
KP Mtl (Wegbel)		

Parametrisierung

Parametrisierung Unterbauten → in Revit



Abmessungen	
FA_Abs_L	2.80000
FB_Abs_R	1.95000
FB_SI_D	0.08000
FB_OB_H	0.30000
FD_H	1.50000
FD_Hoehl_Dach_Nei	0.01250
FD_T	2.50000
FD_UE_L	0.50000
FD_UE_R	0.50000
HK_H	1.00000
Lagerspalt_H_L	0.40000
Lagerspalt_H_R	0.40000
SG_UE	0.10000
SK_D	0.10000
SK_UE	0.50000
ST_Abkant	0.01000
ST_Bett	1.50000
ST_BR	1.30000
ST_Delta_H_L	0.07000
ST_Delta_H_R	0.04875
ST_HA_Grad_Bod	8.09312
ST_HA_L	1.81000
ST_HA_R	1.72875
ST_Hoehl_Abkant	0.01000
ST_Hoehl_Dach_Nei	0.01250
ST_Hoehl_Dach_Nei_Abkant_FD	0.01250
ST_Hoehl_Dach_Nei_FD	0.01000
ST_IA_L	2.63000
ST_IA_R	1.80000
ST_L_Abs	1.47500
ST_T	1.00000
ST_Ver_Grad_Achse	0.42500

Geometrie

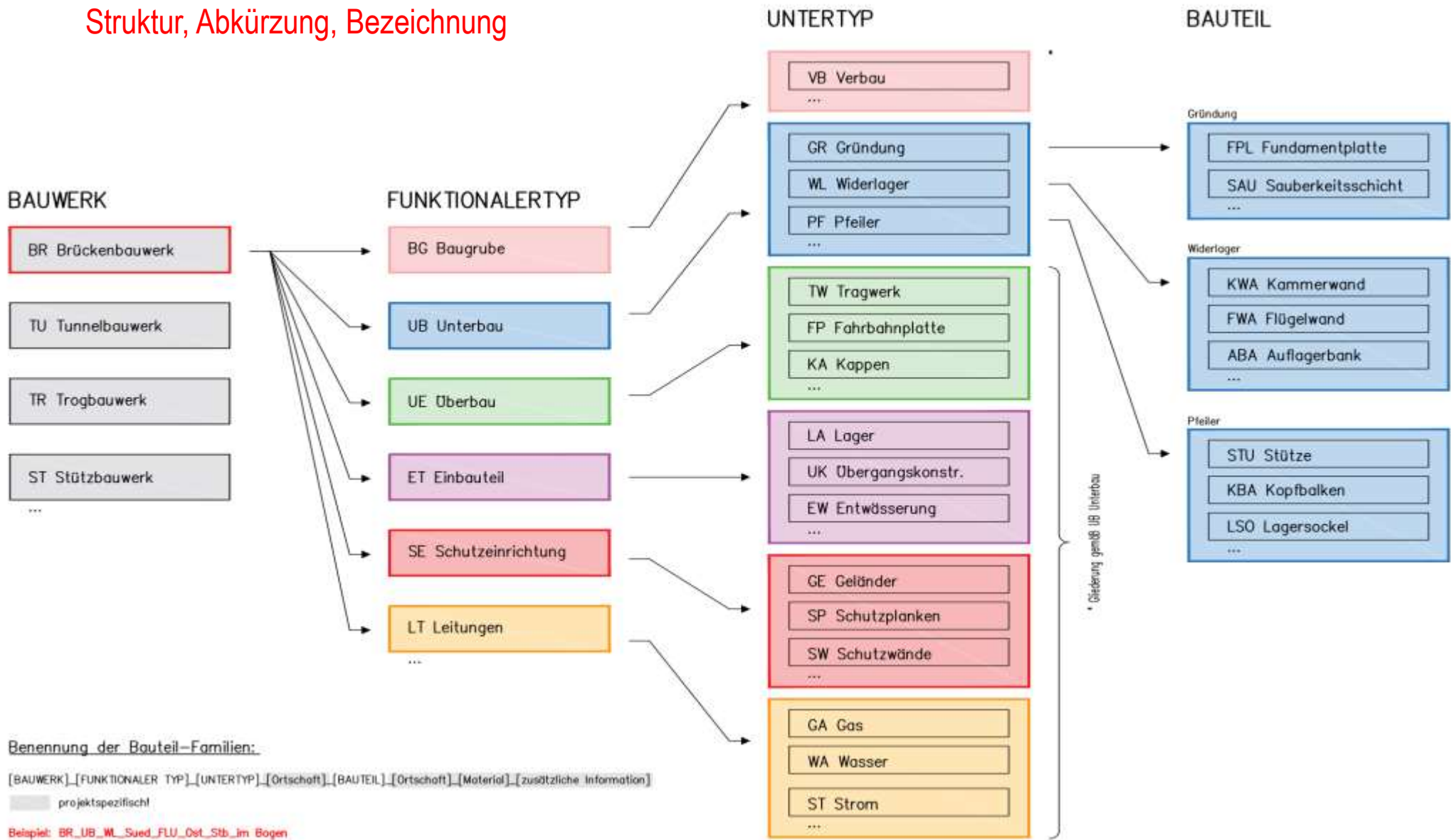
ID und weitere
Informationen

Material und son.

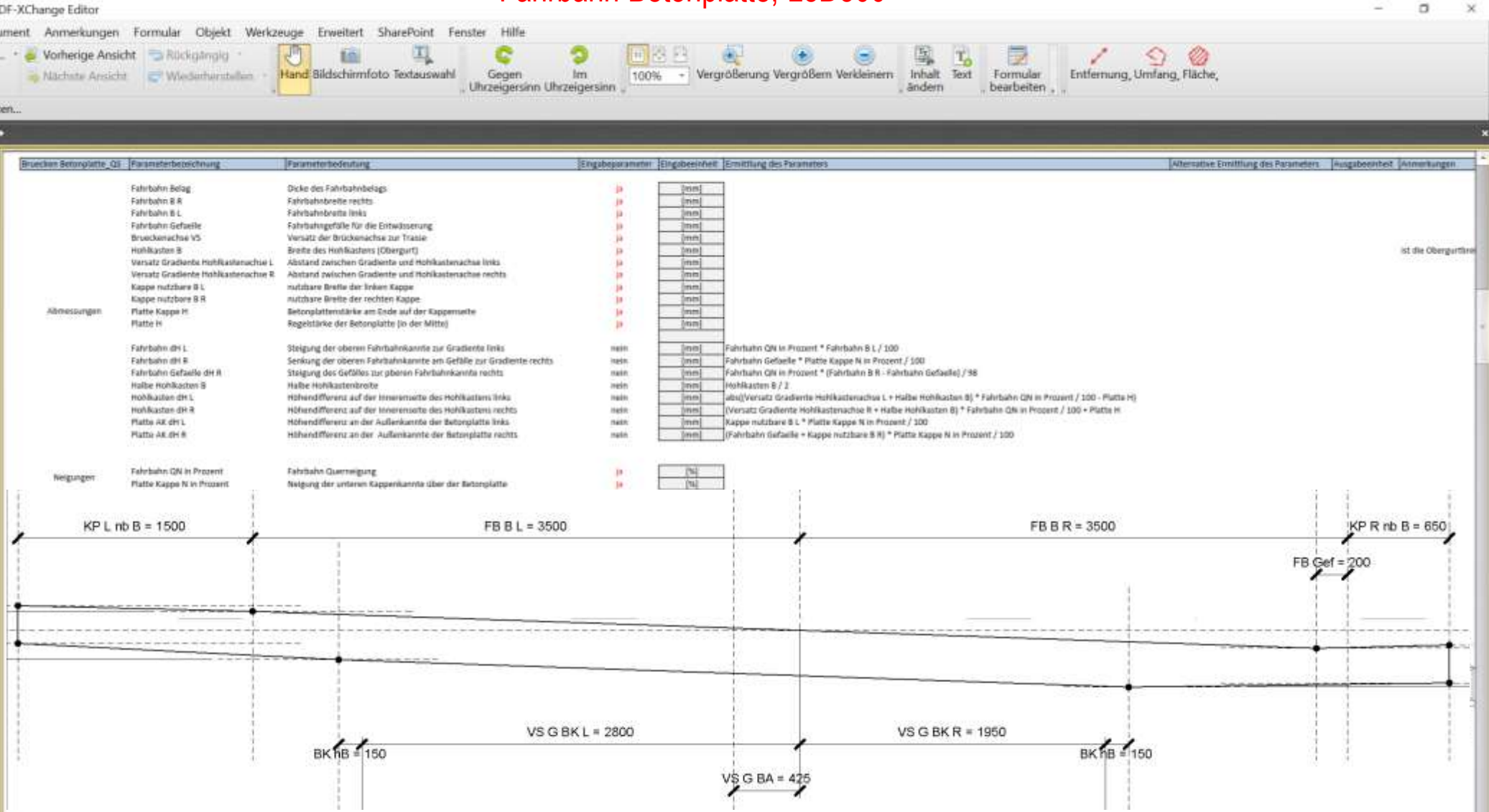
Bauteildatenbank

Erstellung Bauteilparameter-Datenbank

Struktur, Abkürzung, Bezeichnung



Fahrbahn Betonplatte, LoD300

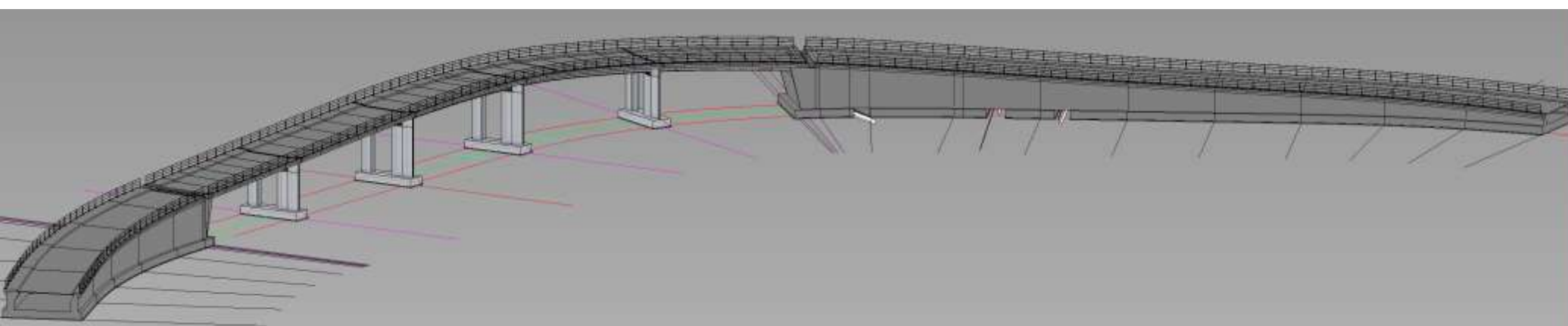
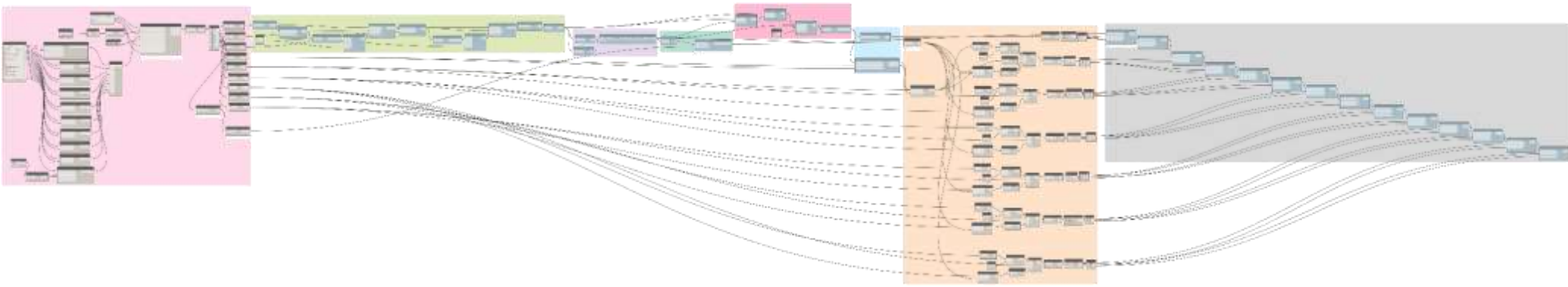


Bauteilbasierte Gesamtkonstruktion

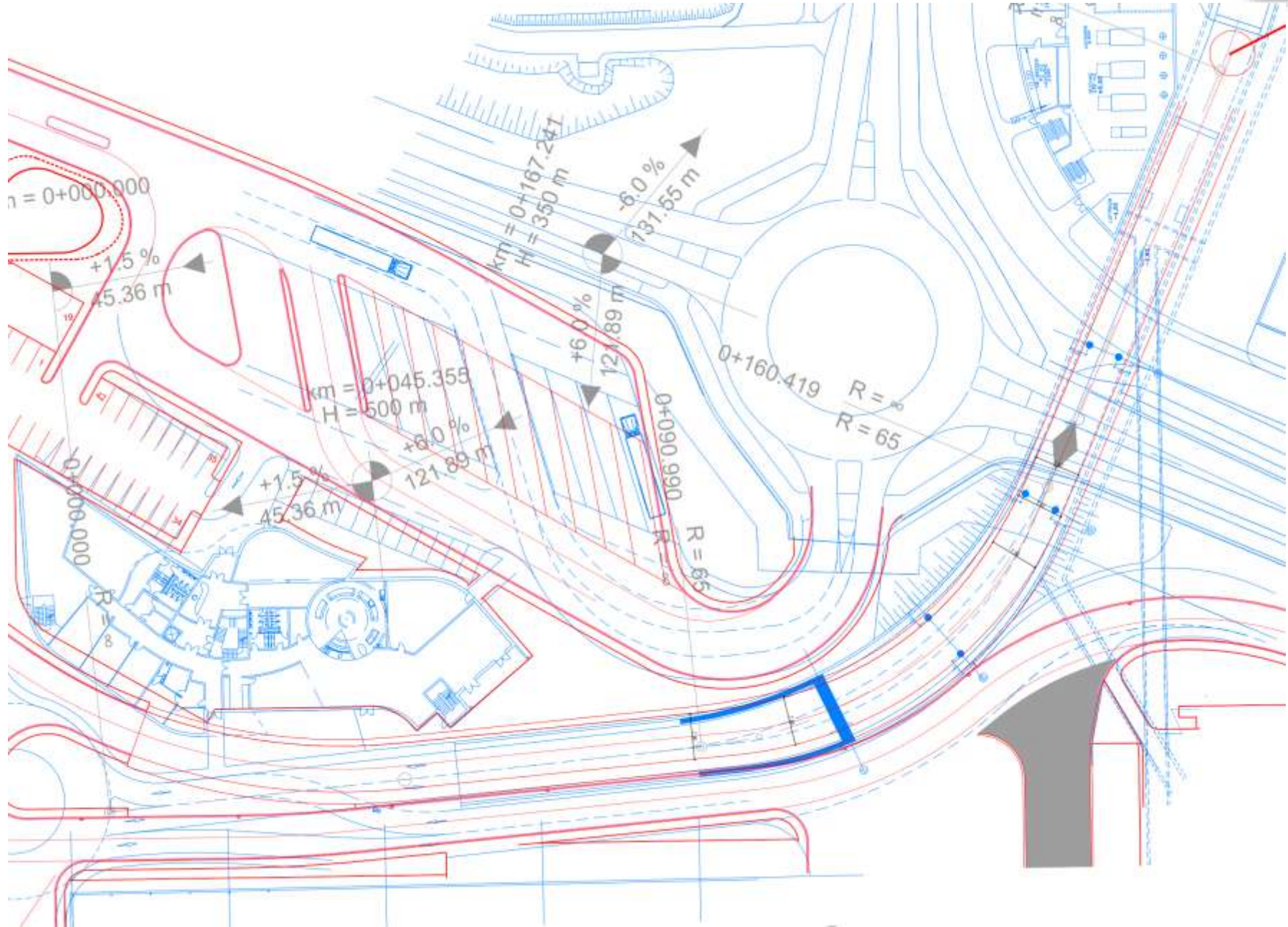
Stationierung / Erstellung Raster / Referenzebenen über Dynamo

Verknüpfen Überbau mit Trasse (Achse und Gradiente) über Dynamo

Verknüpfung Unterbau mit Trasse (Achse und Gradiente) und Gelände über Dynamo



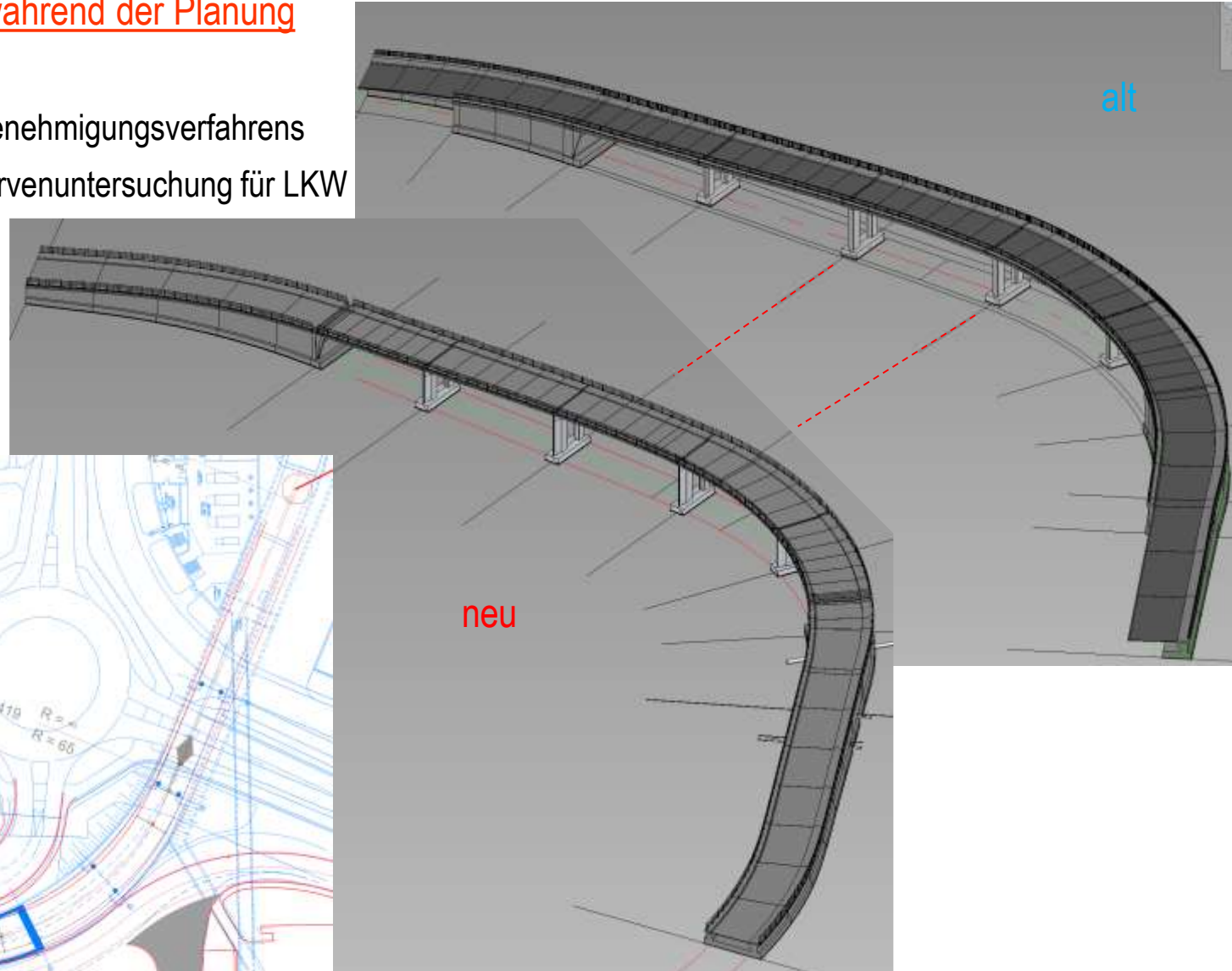
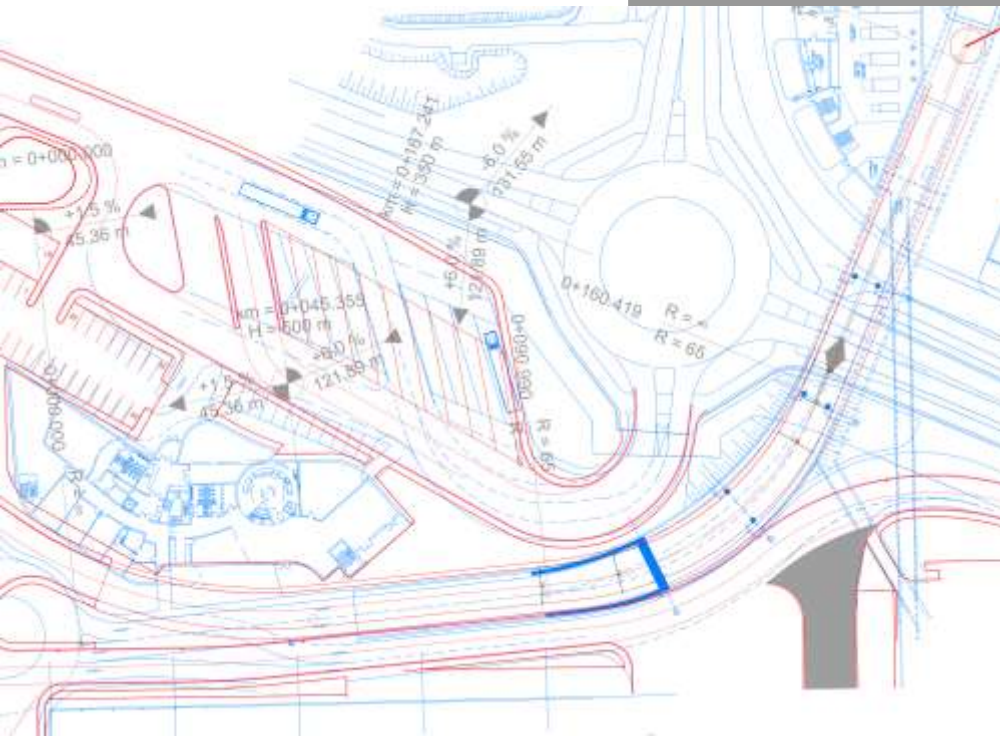
Änderungsmanagement



Änderungsmanagement

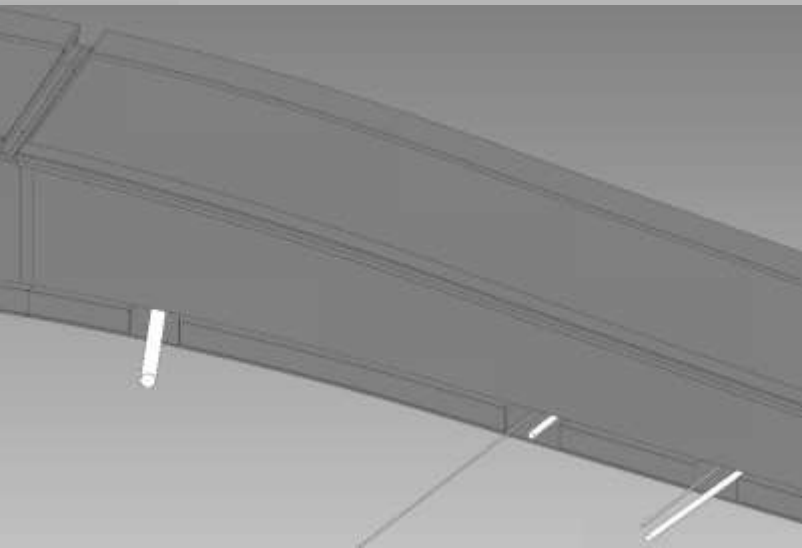
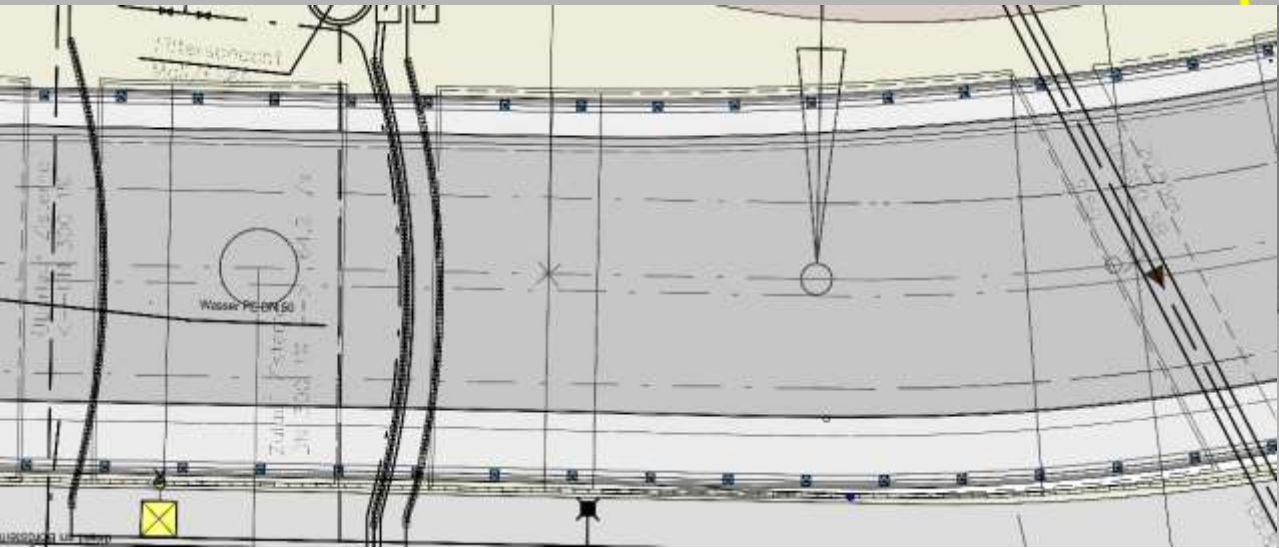
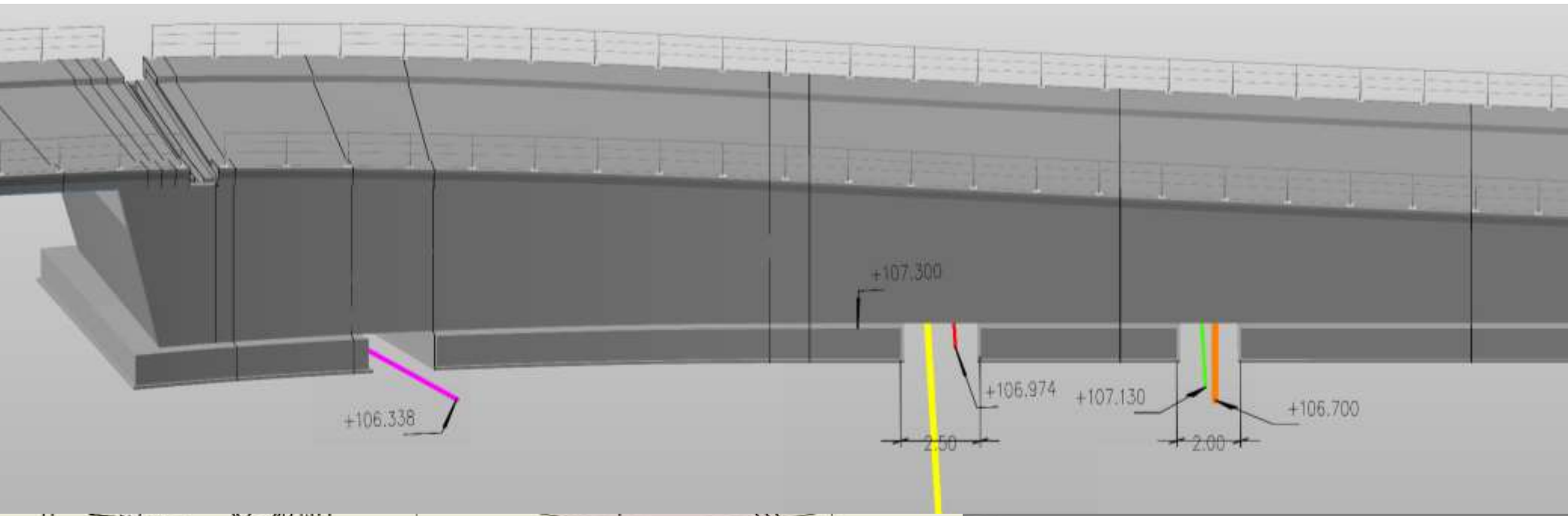
Paralleles arbeiten, Änderung während der Planung

- Trasse
- Lichte Höhe während des Genehmigungsverfahrens
- Aufweitung durch Schleppkurvenuntersuchung für LKW



Kollisionsprüfung

Kollisionsprüfung mit den Sparten während der Planung



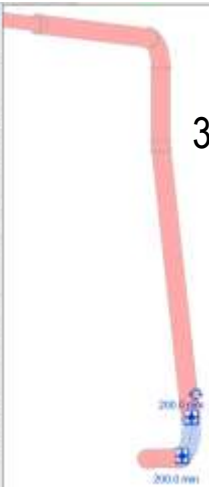
Koordination der Fachmodelle sowie des Gesamtmodells

Entwässerung als ein eigenes Fachmodell und zusammenführen in das Gesamtmodell

Fachmodell Entwässerung

Widerlager Ost

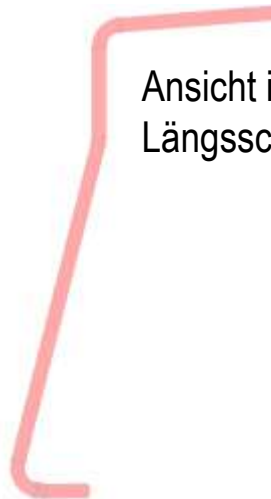
Abhängigkeiten	
Ebene	Ebene 1
Einbauebene	Ebene Ebene 1
Versatz	1,2952
Größen	
Beschreibung	Messstab verwenden
Abmessungen	
Bauhöhe	0,1132
Ny/Verlänger	0,0028
Nennradius	100,0 mm
Ferradius	200,0 mm
Abstand Mittelkante Erde	377,5 mm
Bogenradius	377,5 mm
Winkel	90°
Größe	204200 mm-204200 mm
HLS	
Systemausführung	Winkel
Systemtyp	H-Verlauf
Systemname	H-Verlauf 1



3D Ansicht

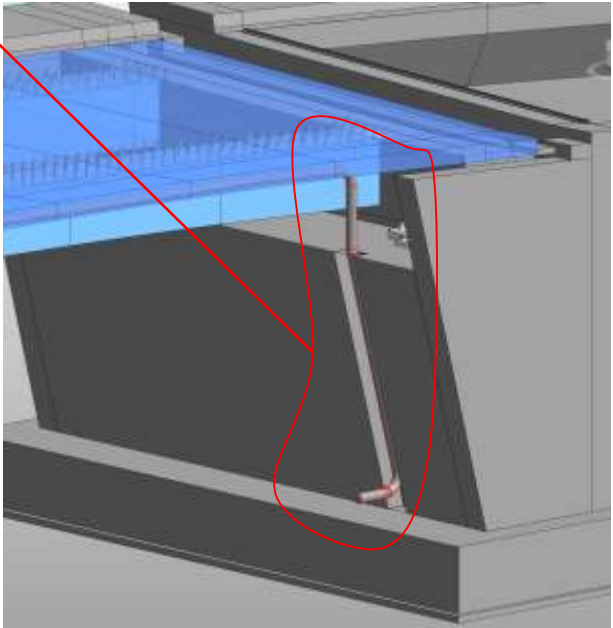
Fachmodell Entwässerung

Widerlager West

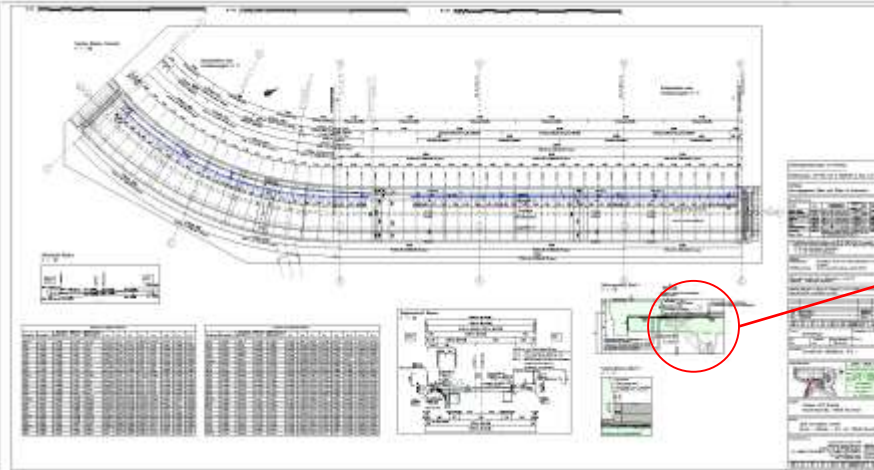


Ansicht im Längsschnitt

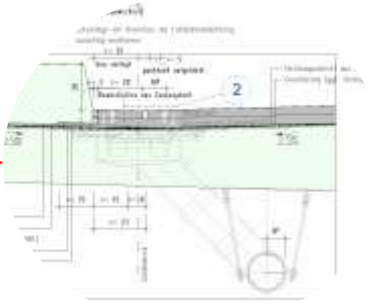
Gesamtmodell – Widerlager West



Schalplan Überbau inkl. Entwässerung



Entwässerungsdetails
3D und 2D



Ausschreibung

Massen und Mengenermittlung

Allgemeine Bauteile - Volumen

Familie	Volumen
Bruecke Fahrbahnbelag	151.5770 m³
Bruecke Fahrbahnfla	151.5831 m³
Bruecke Kopfbolzen	0.2966 m³
Bruecke Stuetzen	188.8171 m³
Bruecken Betonplatte_QS	321.9766 m³
Bruecken Elastomerlager R/Z Lag 9 L	0.2843 m³
Bruecken Elastomerlager R/Z Lag 10 R	0.3257 m³
Bruecken Elastomerlager R/Z Lag 11 R	0.0230 m³
Bruecken EQT Stahl Abschlussbleche	0.0406 m³
Bruecken EQT Stahl_Ost	0.0979 m³
Bruecken EQT Stahl_West	0.1183 m³

Fahrbahnbelag nach Bauabschnitten

Originalfamilie	Volumen	Kommentare
Bruecke Fahrbahnbelag	68.7570 m³	Bauabschnitt 1
Bruecke Fahrbahnbelag	41.3292 m³	Bauabschnitt 2
Bruecke Fahrbahnbelag	22.4497 m³	Bauabschnitt 3
Bruecke Fahrbahnbelag	12.6012 m³	Bauabschnitt 4
Bruecke Fahrbahnbelag	6.4400 m³	Bauabschnitt 5

Kappe West nach Bauabschnitten

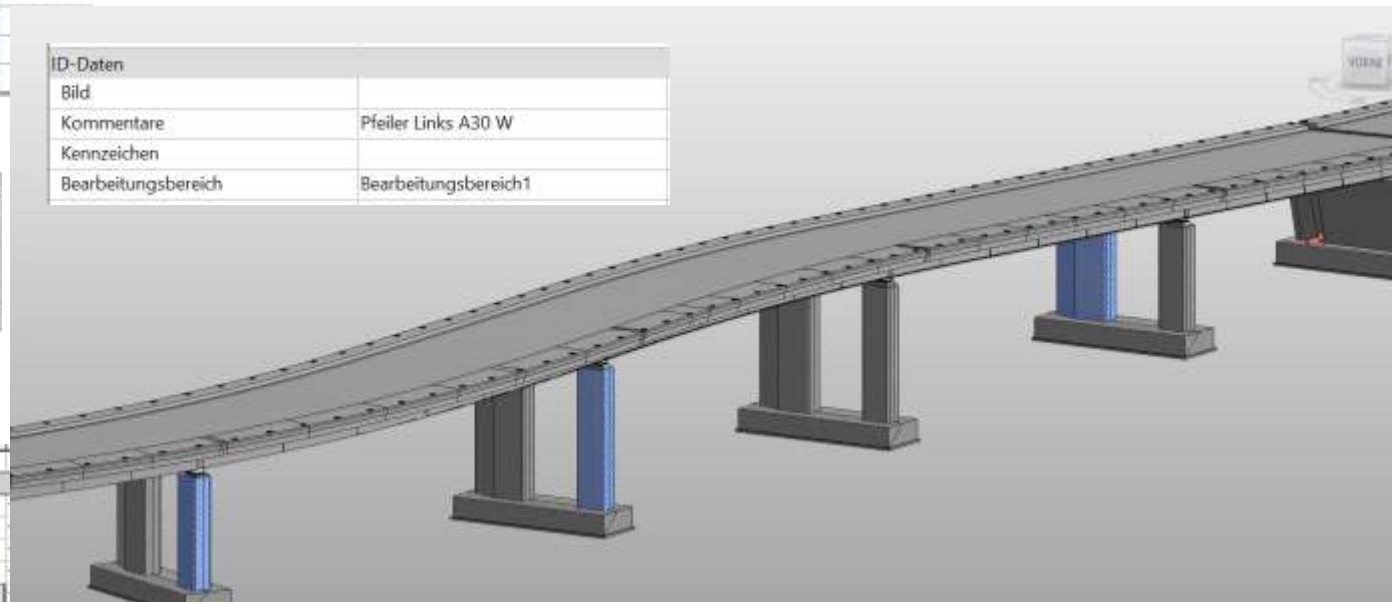
Originalfamilie	Volumen	Kommentare
Bruecken Kappe L_QS	6.8073 m³	Bauabschnitt 5
Bruecken Kappe L_QS	13.9894 m³	Bauabschnitt 4
Bruecken Kappe L_QS	44.1254 m³	Bauabschnitt 2
Bruecken Kappe L_QS	24.8322 m³	Bauabschnitt 3
Bruecken Kappe L_QS	73.0445 m³	Bauabschnitt 1

Kappe Ost nach Bauabschnitten

Originalfamilie	Volumen	Kommentare
Bruecken Kappe R_QS	4.1307 m³	Bauabschnitt 5
Bruecken Kappe R_QS	7.7159 m³	Bauabschnitt 4
Bruecken Kappe R_QS	25.8593 m³	Bauabschnitt 2
Bruecken Kappe R_QS	13.7956 m³	Bauabschnitt 3
Bruecken Kappe R_QS	41.8545 m³	Bauabschnitt 1

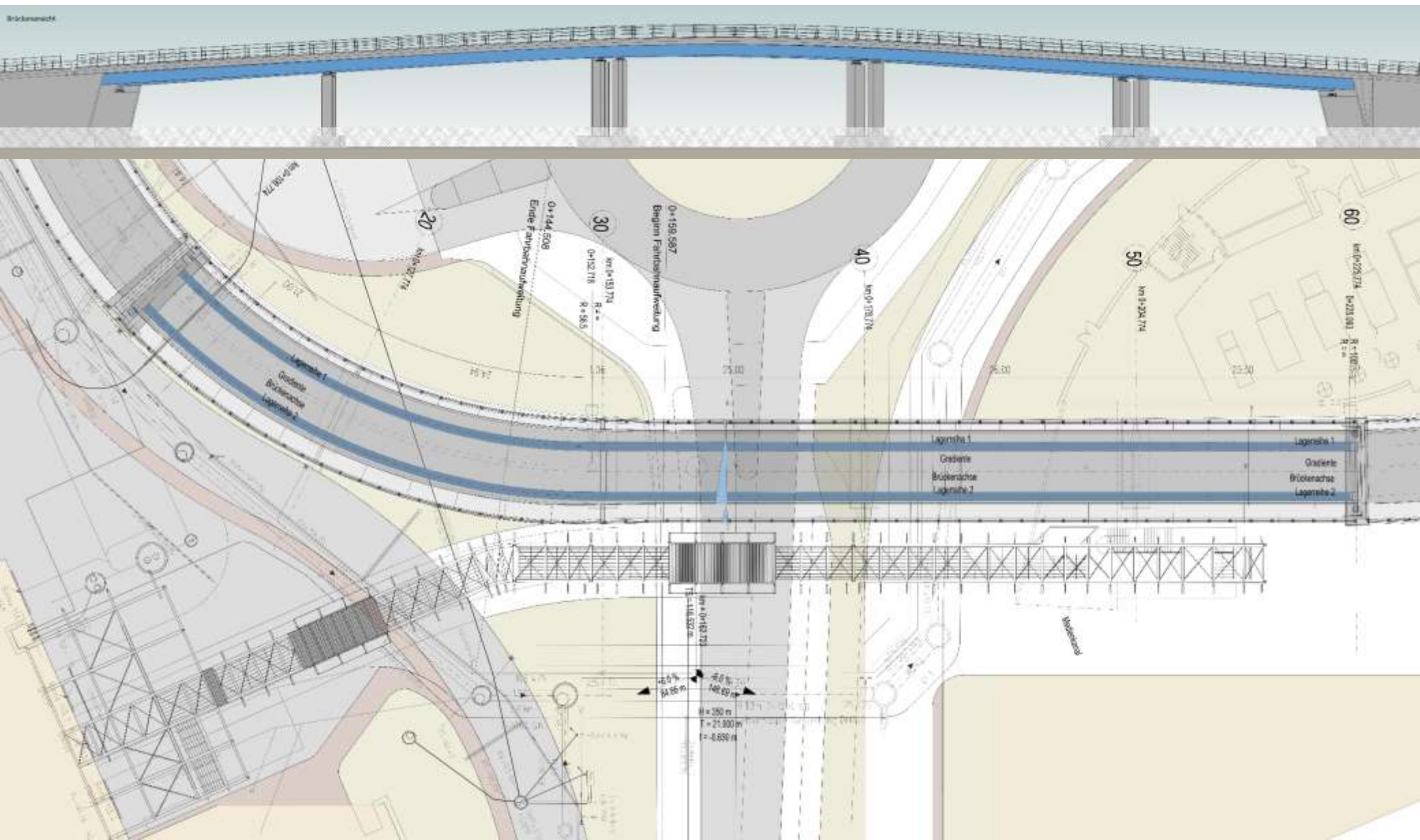
Originalfamilie	Material	Volumen	Kommentare
Bruecke Stuetzen	Beton, C30/37	20.8609 m³	Pfeiler Fundament A10
Bruecke Stuetzen	Beton, C30/37	20.8609 m³	Pfeiler Fundament A20
Bruecke Stuetzen	Beton, C30/37	20.8609 m³	Pfeiler Fundament A40
Bruecke Stuetzen	Beton, C30/37	20.8609 m³	Pfeiler Fundament A50
Bruecke Stuetzen	Beton, C30/37	0.7690 m³	Pfeiler Links
Bruecke Stuetzen	Beton, C30/37	0.7629 m³	Pfeiler Links
Bruecke Stuetzen	Beton, C30/37	0.7543 m³	Pfeiler Links
Bruecke Stuetzen	Beton, C30/37	0.7698 m³	Pfeiler Links
Bruecke Stuetzen	Beton, C30/37	13.1837 m³	Pfeiler Links A20 W
Bruecke Stuetzen	Beton, C30/37	16.5039 m³	Pfeiler Links A30 W
Bruecke Stuetzen	Beton, C30/37	15.8763 m³	Pfeiler Links A40 W
Bruecke Stuetzen	Beton, C30/37	12.1313 m³	Pfeiler Links A50 W
Bruecke Stuetzen	Beton, C30/37	0.0727 m³	Pfeiler Rechts A20 O
Bruecke Stuetzen	Beton, C30/37	10.0616 m³	Pfeiler Rechts A30 O
Bruecke Stuetzen	Beton, C30/37	9.6567 m³	Pfeiler Rechts A40 O
Bruecke Stuetzen	Beton, C30/37	7.4421 m³	Pfeiler Rechts A50 O
Bruecke Stuetzen	-Nach Kategorie-	2.3355 m³	Pfeiler Sauberkeitsschicht A20
Bruecke Stuetzen	-Nach Kategorie-	2.3355 m³	Pfeiler Sauberkeitsschicht A30
Bruecke Stuetzen	-Nach Kategorie-	2.3355 m³	Pfeiler Sauberkeitsschicht A40
Bruecke Stuetzen	-Nach Kategorie-	2.3355 m³	Pfeiler Sauberkeitsschicht A50

ID-Daten	
Bild	
Kommentare	Pfeiler Links A30 W
Kennzeichen	
Bearbeitungsbereich	Bearbeitungsbereich1



Planableitung

Bauwerksübersichtsplan mit Ansicht und Draufsicht

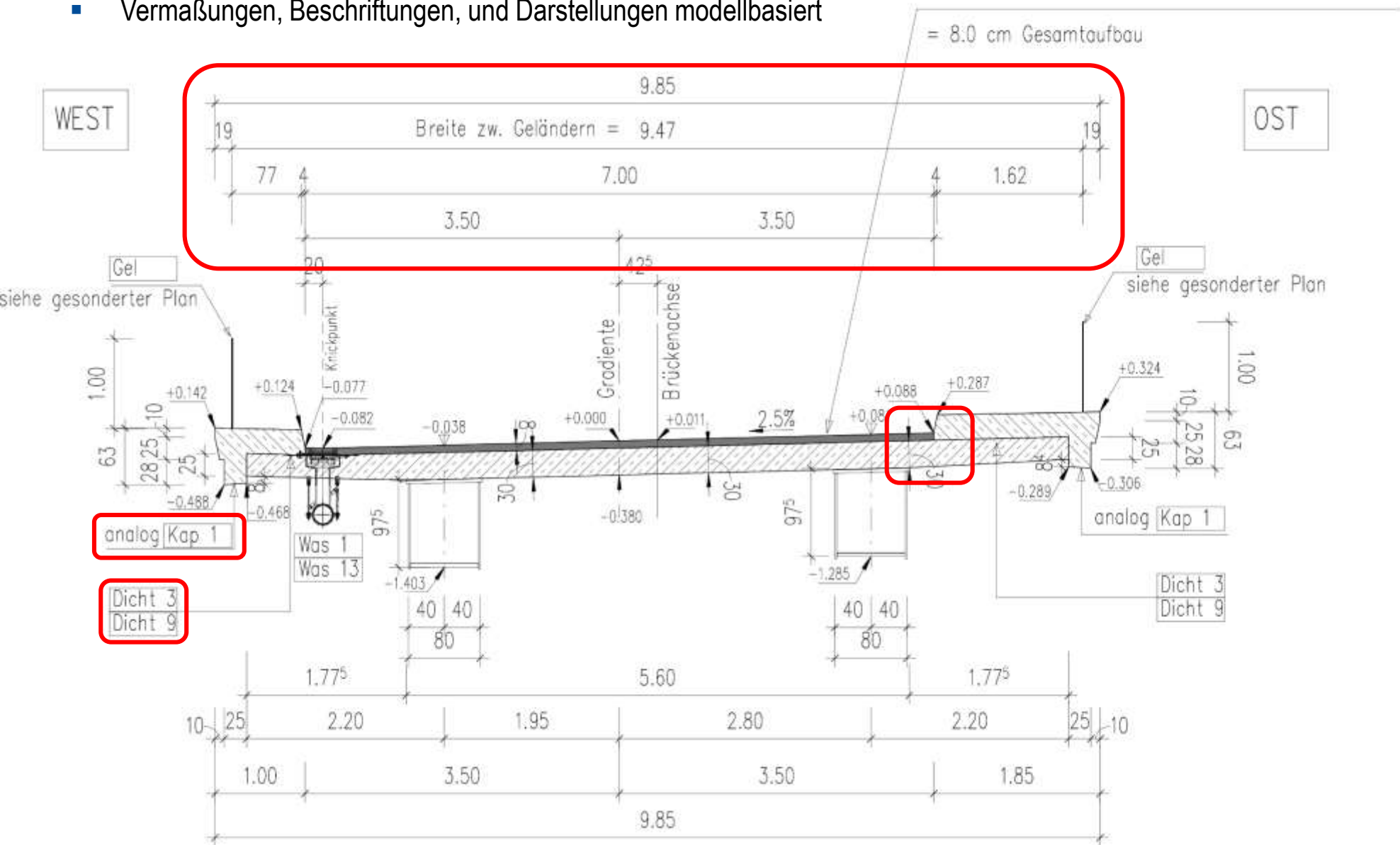


Planableitung

Modellbasierte Planableitung: Regelquerschnitt Überbau nach RAB-ING

- Vermaßungen, Beschriftungen, und Darstellungen modellbasiert

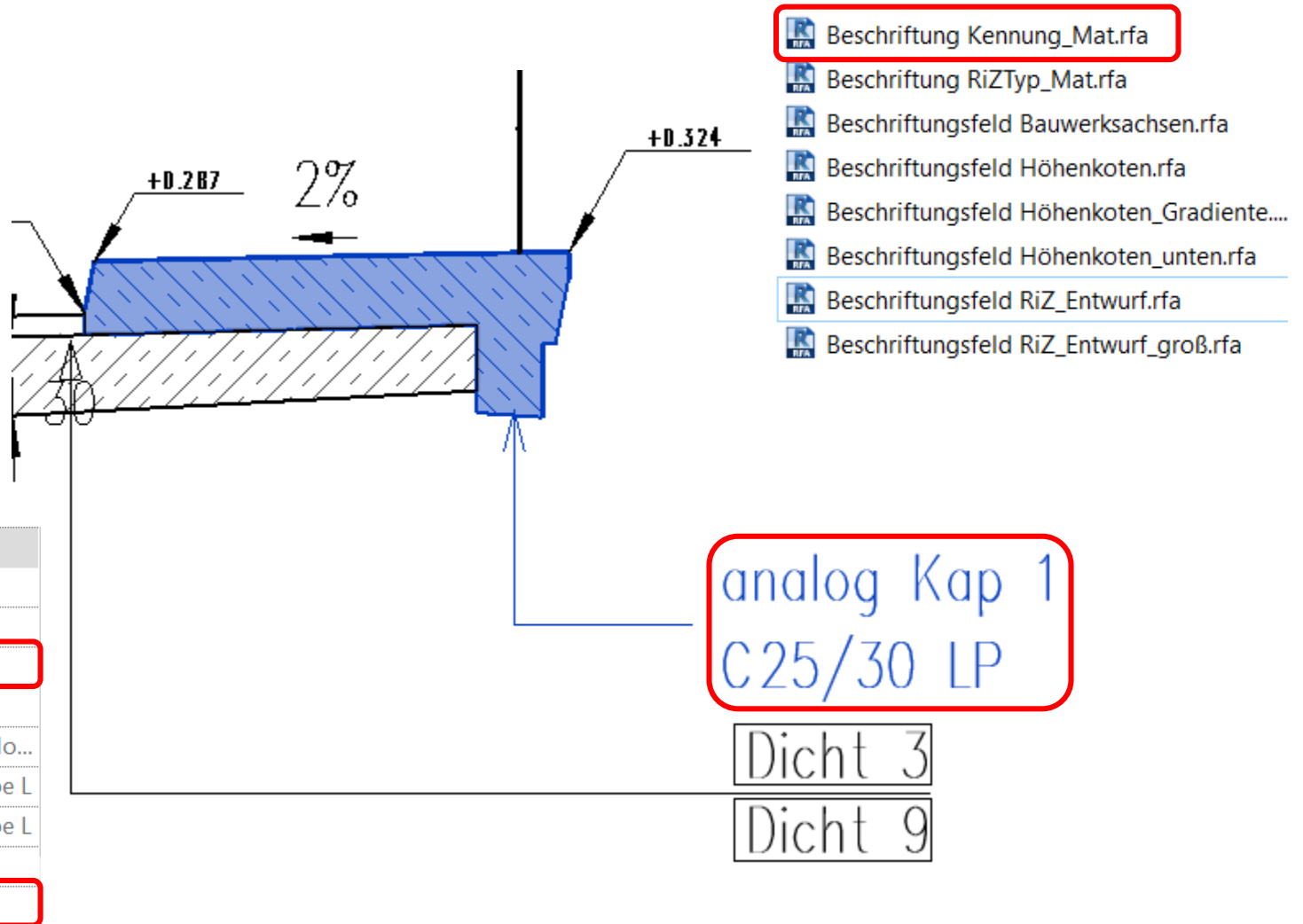
- 4.0 cm Splittmastixasphalt Deckschicht
- 3.5 cm Gussasphalt Schutzschicht
- 0.5 cm Dichtungsschicht aus Bitumenschweißbahn 1-lagig nach ZTV-ING-7-1
- Versiegelung aus Epoxidharz



Planableitung

Modellbasierte Planableitung

- Intelligente Beschriftungssystematik

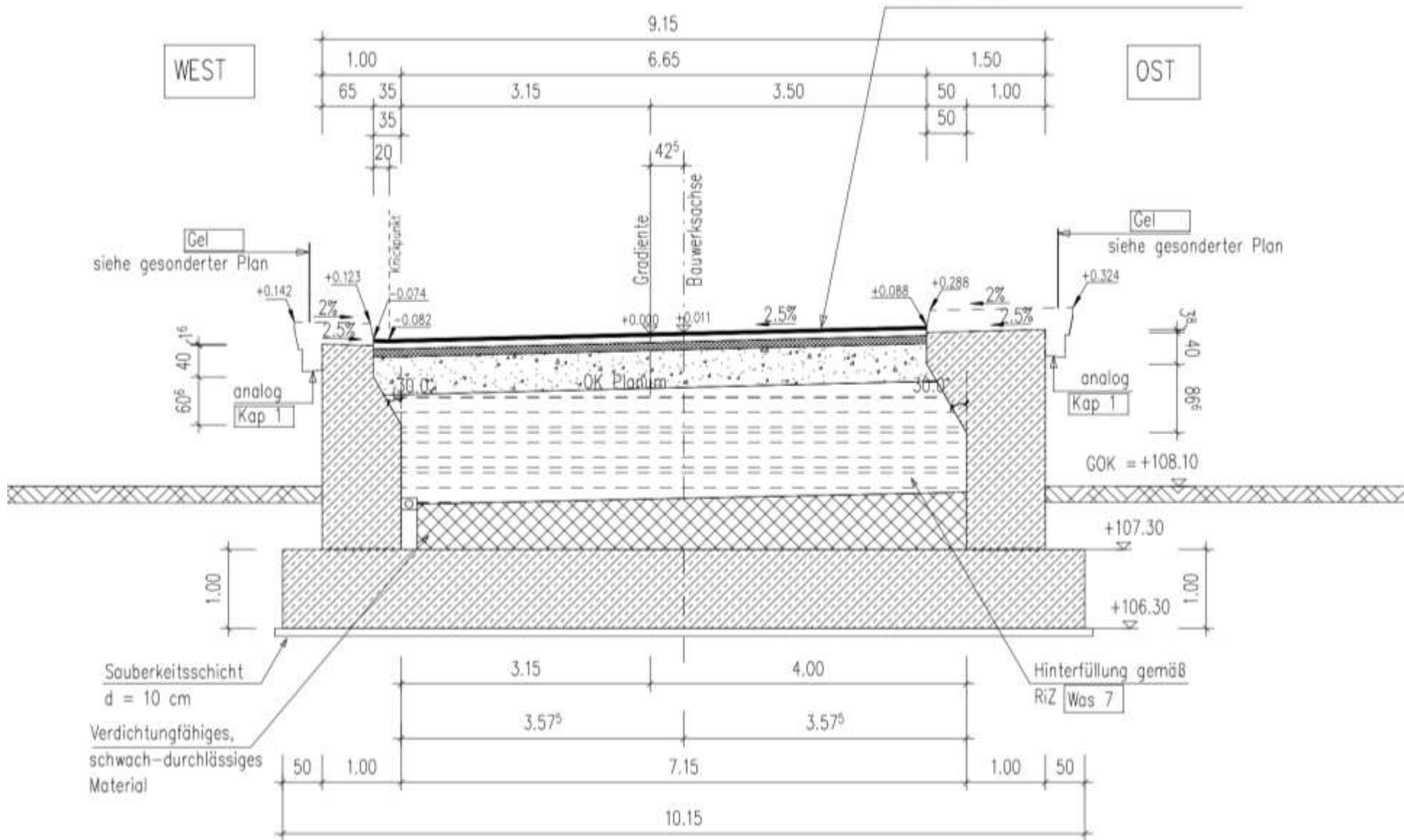


ID-Daten	
Bild	
Kommentare	
Kennzeichen	analog Kap 1
Formgriffe anzei...	<input type="checkbox"/>
Originalkategorie	Allgemeines Mo...
Originalfamilie	Bruecken Kappe L
Originaltyp	Bruecken Kappe L
Material nach O...	<input type="checkbox"/>
Material	C25/30 LP

Planableitung

Modellbasierte Planableitung: Regelquerschnitt Trog nach RAB-ING

- 4.0 cm Asphaltbeton AC 11 DS
- 8.0 cm Asphaltbinderschicht AC 22 BS
- 10.0 cm Asphalttragschicht AC 32 TS
- 48.0 cm KFT

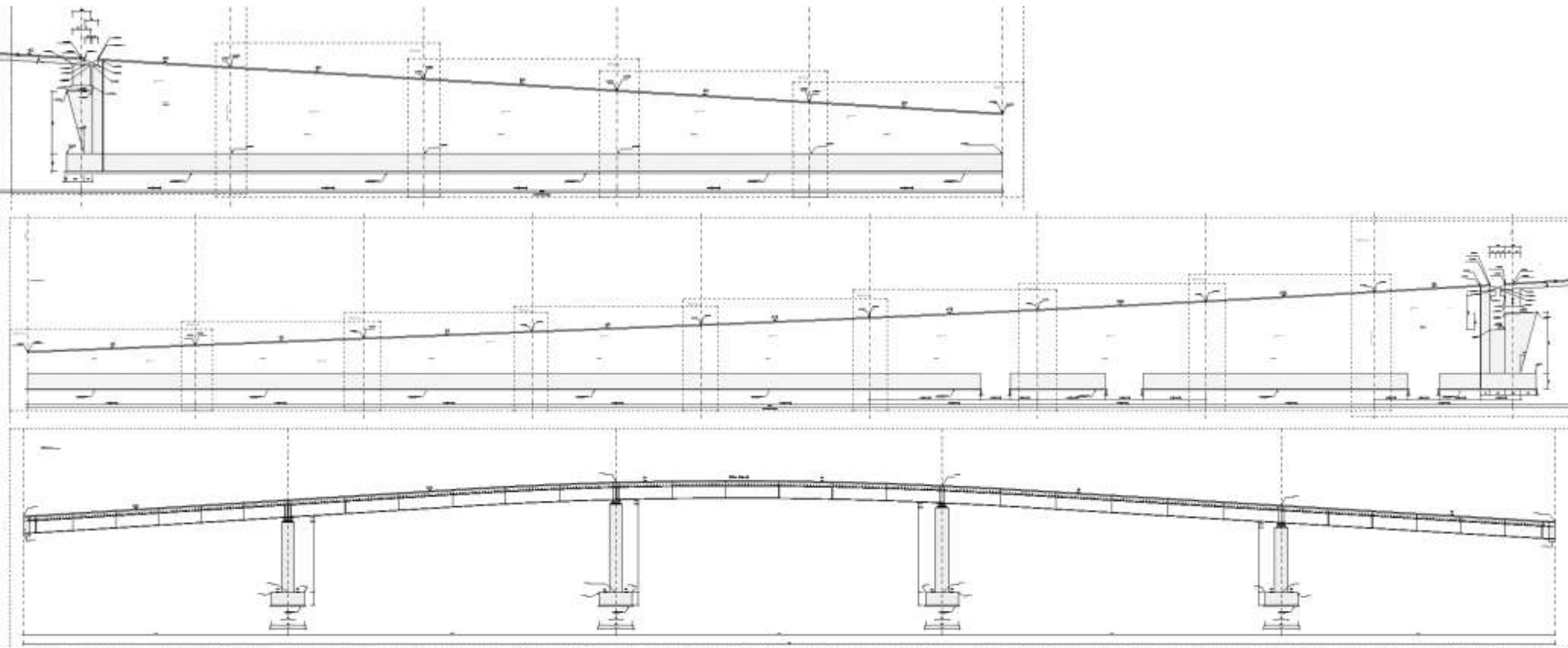
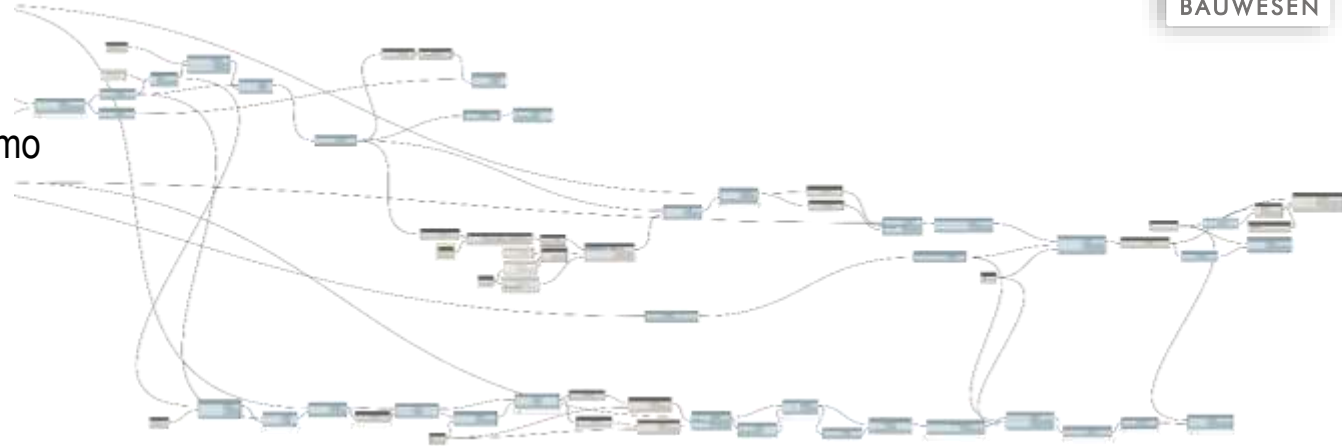


Planableitung

Modellbasierter Längsschnitt

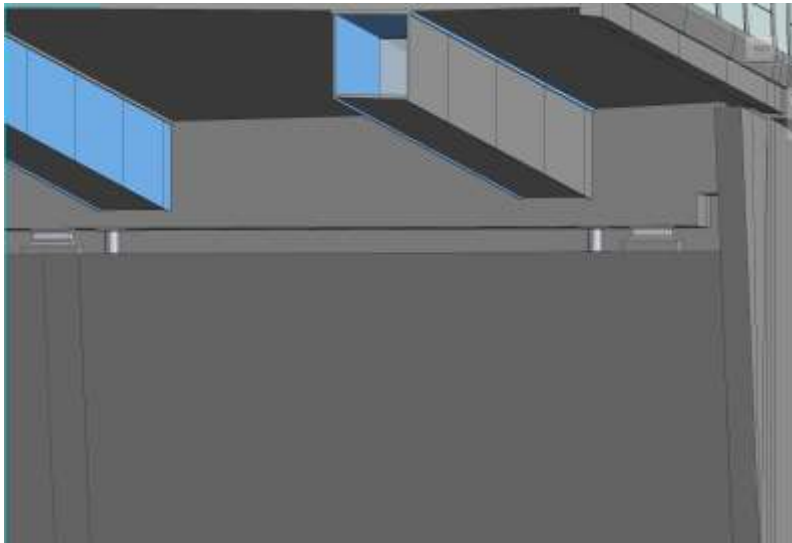
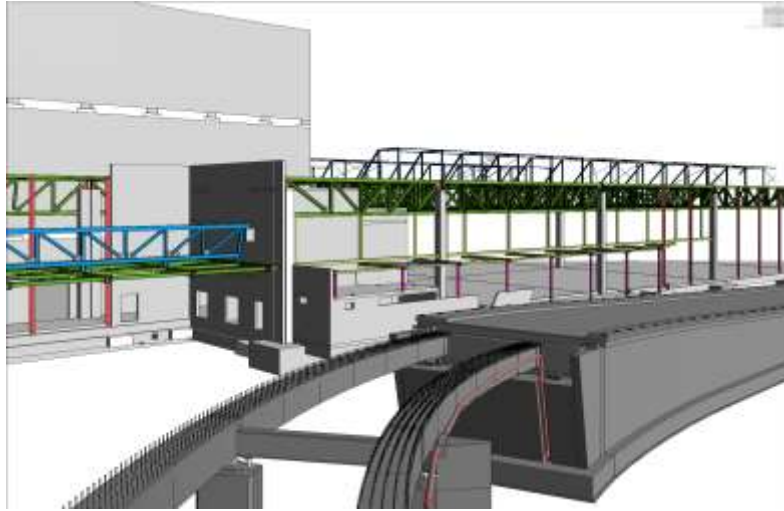
Abwicklung gekrümmtes Bauteils → Dynamo

Ableiten von Teillängsschnitten



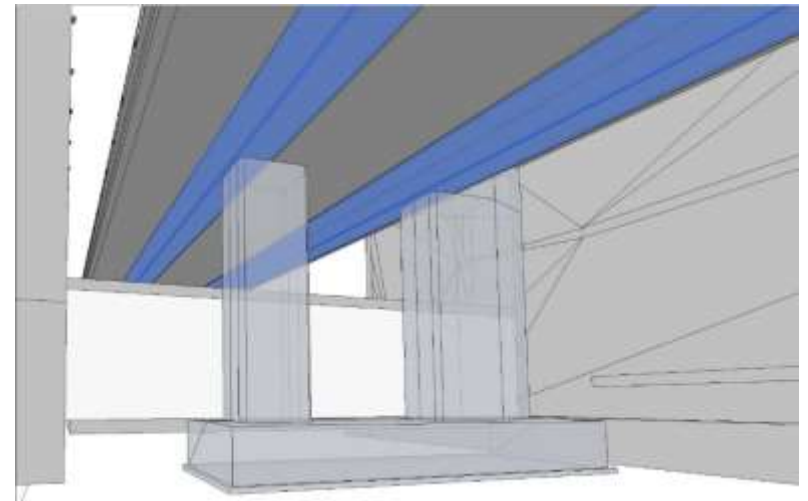
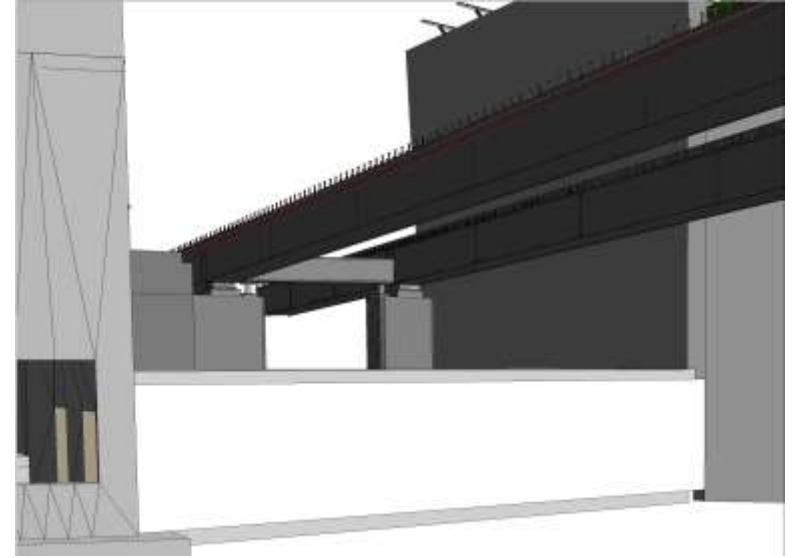
Begleitung der Ausführung

Schnelles Bearbeiten der Anfragen von der Baustelle



Ausführung

Schnelles Bearbeiten der Anfragen von der Baustelle

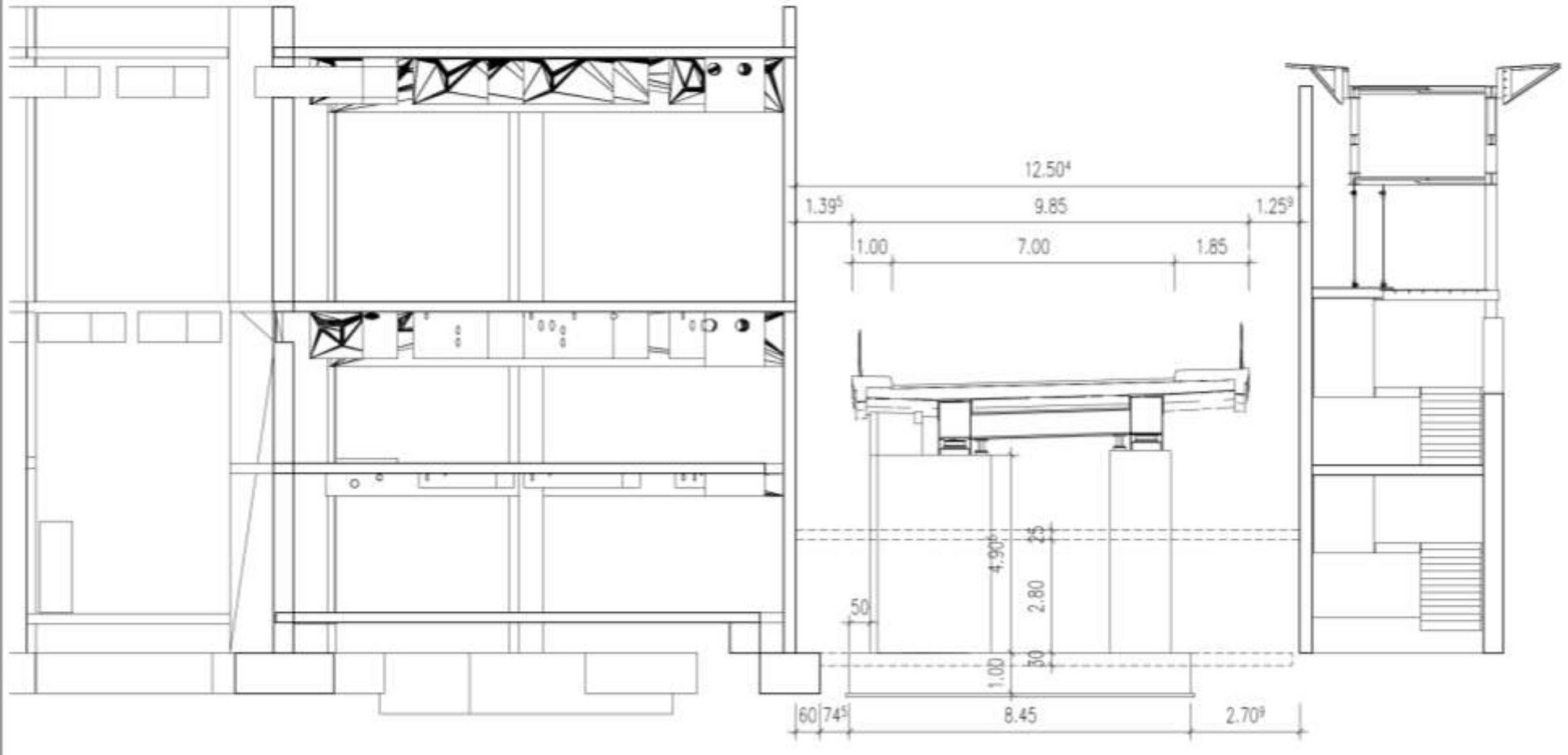


Ausführung

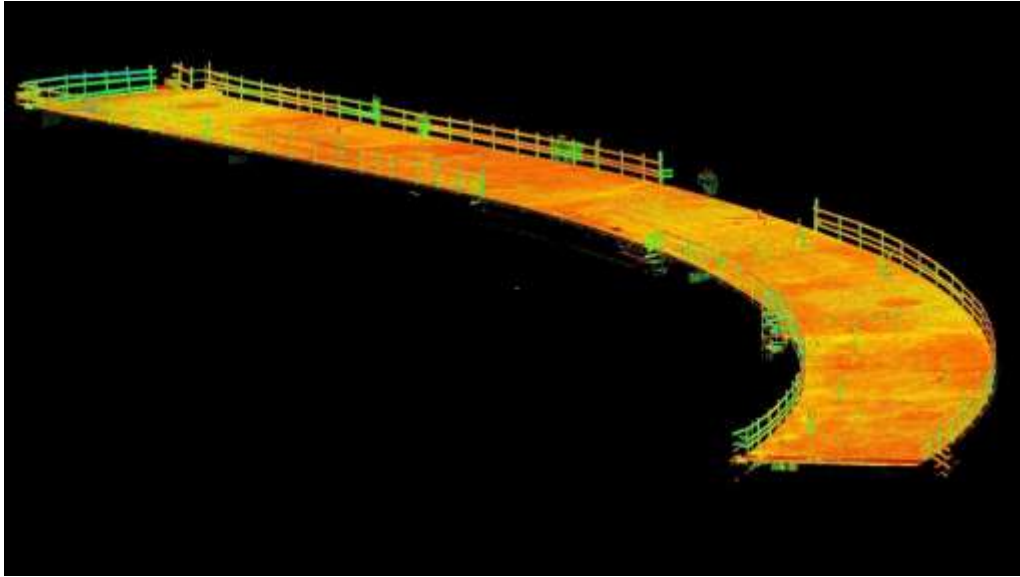
Schnelles Bearbeiten der Anfragen von der Baustelle

Schnitt Tunnel Treppenturm Energiezentrale

M 1 : 100

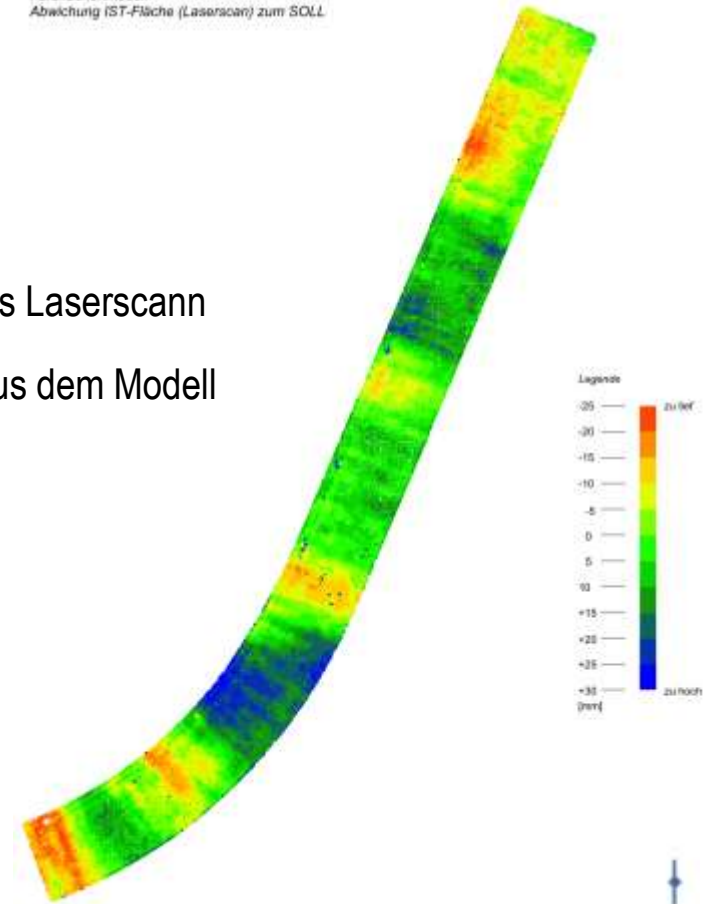


Ausführung / Ausgleichsgradiente

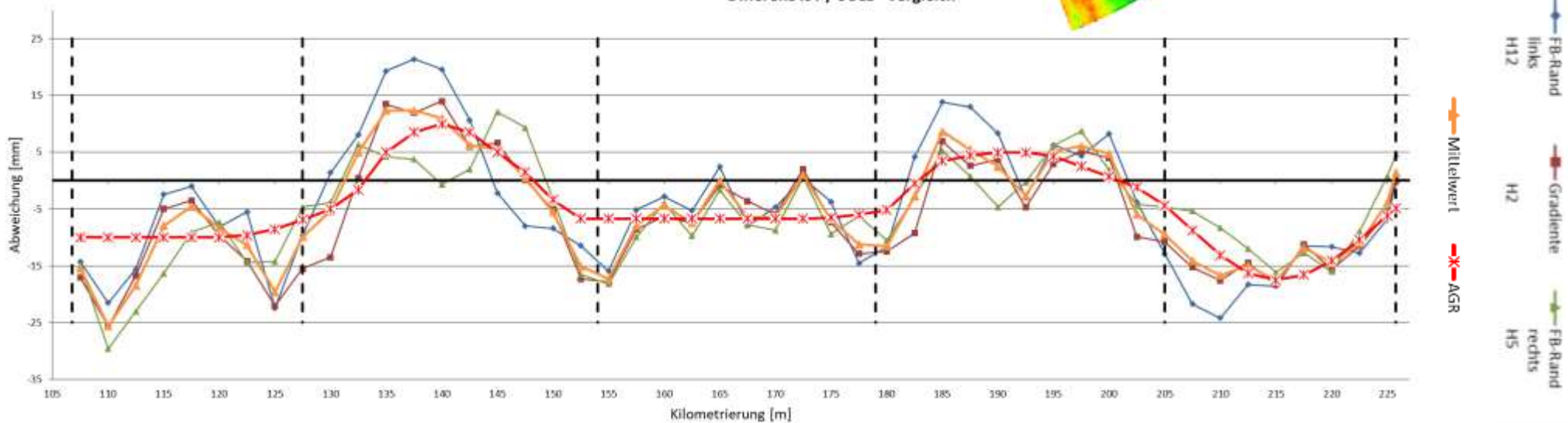


Ist-Lage aus Laserscan

Soll-Lage aus dem Modell



Differenz IST / SOLL - Vergleich



Baustellenfotos

Trogbereich



Baustellenfotos

Längsträger



Baustellenfotos

Medien- und Fußgängerbrücke



Baustellenfotos

Gesamtaufnahme Ansicht Straßenbrücke



Baustellenfotos

Gesamtaufnahme Ansicht Straßenbrücke





Öffentlichkeitsarbeit / Visualisierungen





Fazit

Zentrale Ziele der BIM-Methode

Grundsätzliche Zielsetzung der BIM Methode ist es, den Prozess von der Planung bis zur Nutzung und somit im gesamten Lebenszyklus von Bauwerken effizienter und konfliktfrei zu gestalten [BaylKa Bau, AK BIM]

- Unterstützung der Arbeitsprozesse in Planung, Prüfung und Ausführung
- Transparenz im Gesamtprojekt
- Massen- und Terminalsicherheit
- Vermeidung von Planungsfehlern
- Vermeidung von Problemen und Verzögerungen in der Bauausführung
- Reduzierter Anpassungsaufwand bei Änderungen
- Unterstützung der Ausführung

Projektbeteiligte

Bauherr	SEW-Eurodrive GmbH & Co. KG, Bruchsal, Gründung 1930
Objektplanung Ingenieurbauwerke und Tragwerksplanung	Ingenieurbüro Grassl GmbH
Objektplanung Verkehrsanlagen	Ingenieurbüro Grassl GmbH Schönenberg Ingenieure GmbH
Architektur	Studio Wolfhugel, Hoerd, Frankreich Dill + Hauf Architekten, Mühlacker
Geotechnische Beratung	GHJ Ingenieurgesellschaft für Geo- und Umwelttechnik mbH & Co. KG
Prüfingenieur	Dr.-Ing. Dietmar H. Maier, Karlsruhe
Bauausführung	Wolff und Müller Holding GmbH & Co. KG
Bauausführung Stahlbau	MCE GmbH

