



---

BIM im Überblick 

**INROS LACKNER**



---

[WWW.INROS-LACKNER.DE](http://WWW.INROS-LACKNER.DE)



GANZHEITLICHE BEARBEITUNG VON PROJEKTEN  
MIT EINEM **3D-MODELL** ALS KERN UND BASIS  
FÜR EINE DATENBANK DEREN INHALT MIT HILFE ANDERER  
PROGRAMME EXTRAHIERT WERDEN KANN

**4-DIMENSION ≡ ZEITSCHIENE**

**5-DIMENSION ≡ KOSTEN / MENGEN**





2006

## NEUBAU EINES GETREIDE- UND DÜNGEMITTELTERMINALS IN PORT QASIM, PAKISTAN

Funktionale Ausschreibung durch IL

alle Angebote aus dem südost-asiatischem Raum und China

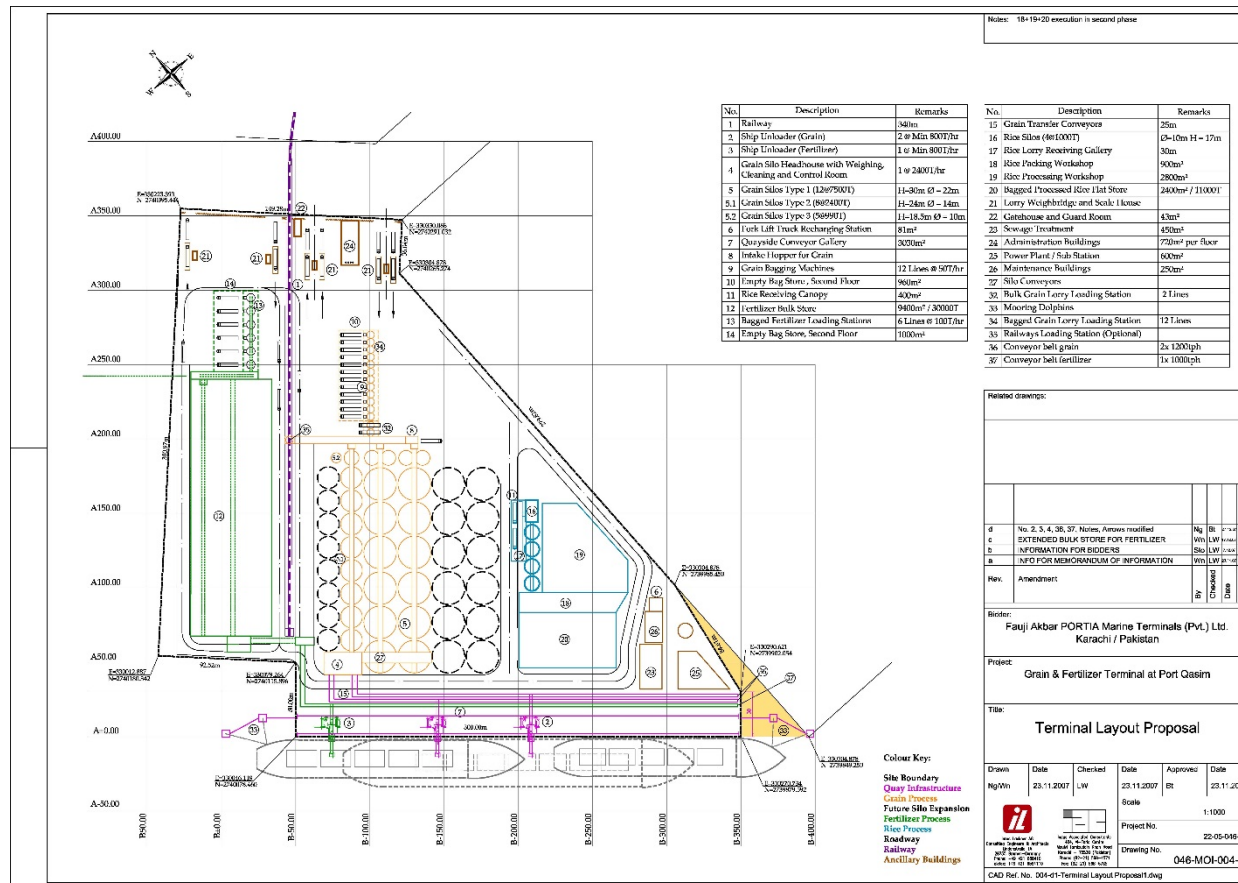
alle präsentierten Planungen BIM-gestützt

Vergabe an CHEC (chinesisches Unternehmen von der CCCG Gruppe)



## FUNKTIONALE AUSSCHREIBUNG

### Lageplan



## VORSTELLUNG TECHNISCHES KONZEPT CHEC



## REALISIERTES PROJEKT

Bauzeit 24 Monate





### von 2006 bis 2014

Sporadische Bearbeitung von Projekten mit vom Bauherrn vorgegebener Software

- Tekla
- Speedikon
- Inventor



# BIM Implementierung IL wurde in folgende Phasen eingeteilt:

- **Phase 0** - Vorbereitung/Analyse Mehrwert (bis Ende 2014)
- **Phase 1** - Prozessdefinition/Schnittstellen- und Softwareanalyse (bis Ende 2015)
- **Phase 2** - Pilotprojekte / BIM-Standards (ab 2016)
- **Phase 3** - Implementierung (ab 2018)
- **Phase 4** - Optimierungsphase (ca. ab 2019)



## BIM-Experten/BIM-Rollen

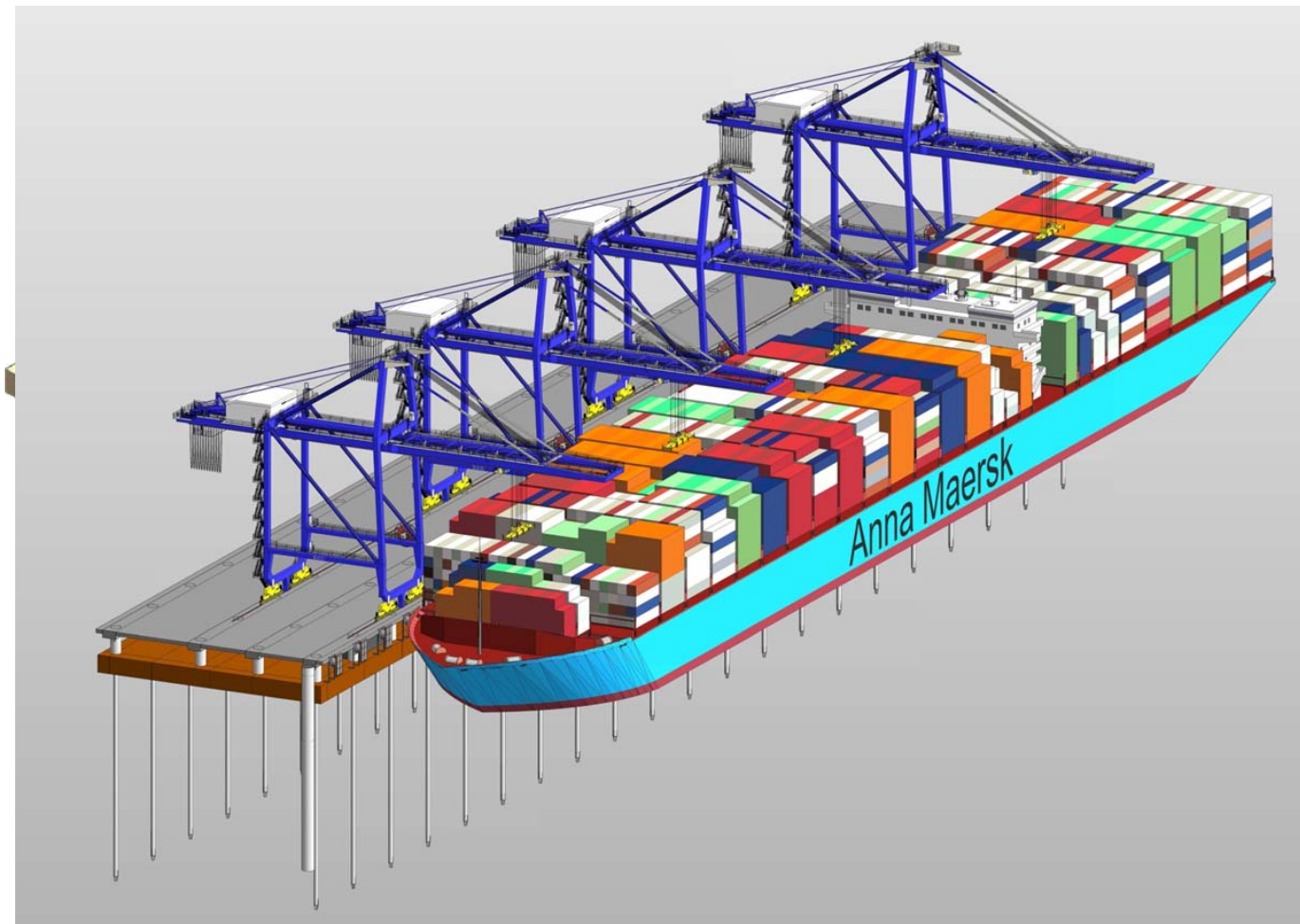
1. BIM-Manager/Projektleiter  
Steuerung, Kontrolle und Koordination des Informationsflusses
2. BIM-Ingenieur/Hauptbearbeiter  
Fundiertes Wissen in BIM-Technologien, Überwachung der BIM-Daten innerhalb der Datenbanken
3. BIM-Modellierer/Konstrukteure  
Erstellung und Anpassung der 3D-Modelle



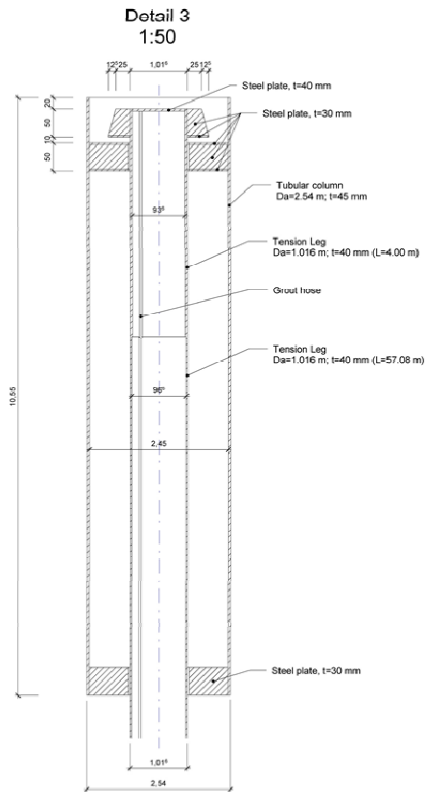
### Seit 02.2015

1. Werkstattplanung für eine stählerne Rampe
2. Planung eines schwimmenden Containerterminals
3. Modernisierung Hafen Dakar, Mole 8
4. Neubau der Hadelner Kanalschleuse
5. LNG-Terminal Montego Bay, Jamaica
6. Neubau eines Wasserkraftwerkes
7. Neubau eines Schilfpolders
8. Revisionsverschlüsse für den Oste-Sperrwerk
9. Werfterweiterung in Cochin, Indien

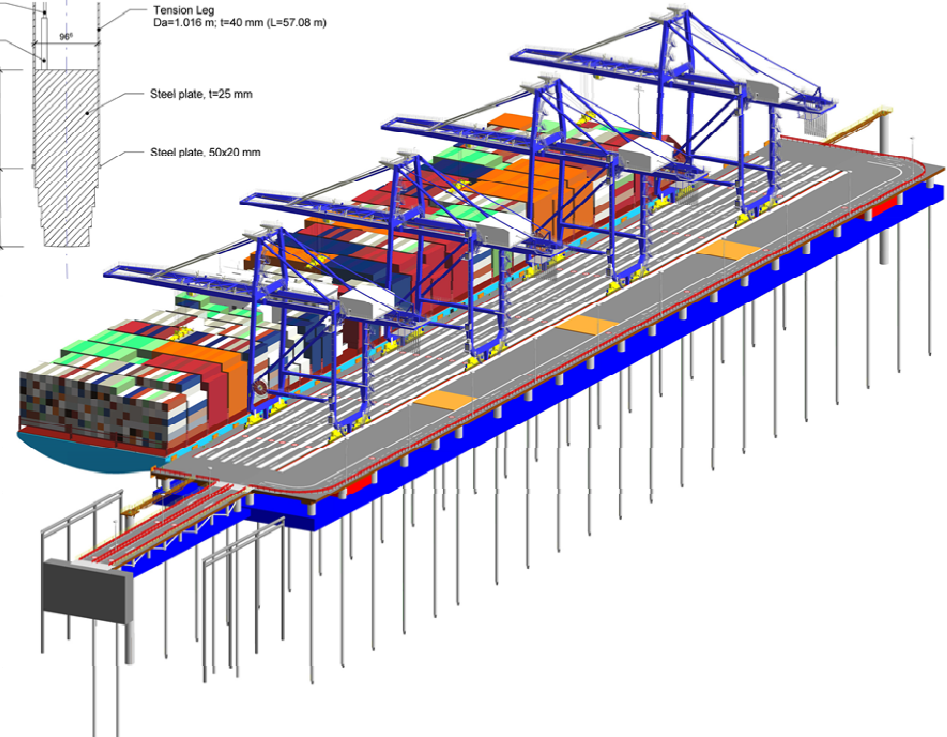
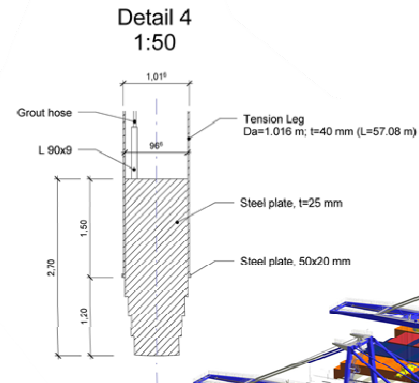
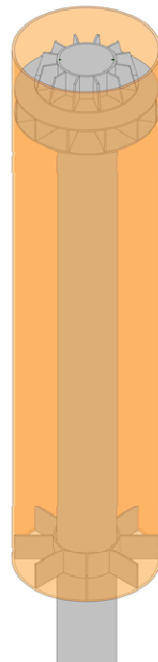
## Schwimmende Plattform -“Halbtaucher“-



## Schwimmende Plattform -“Halbtaucher“-



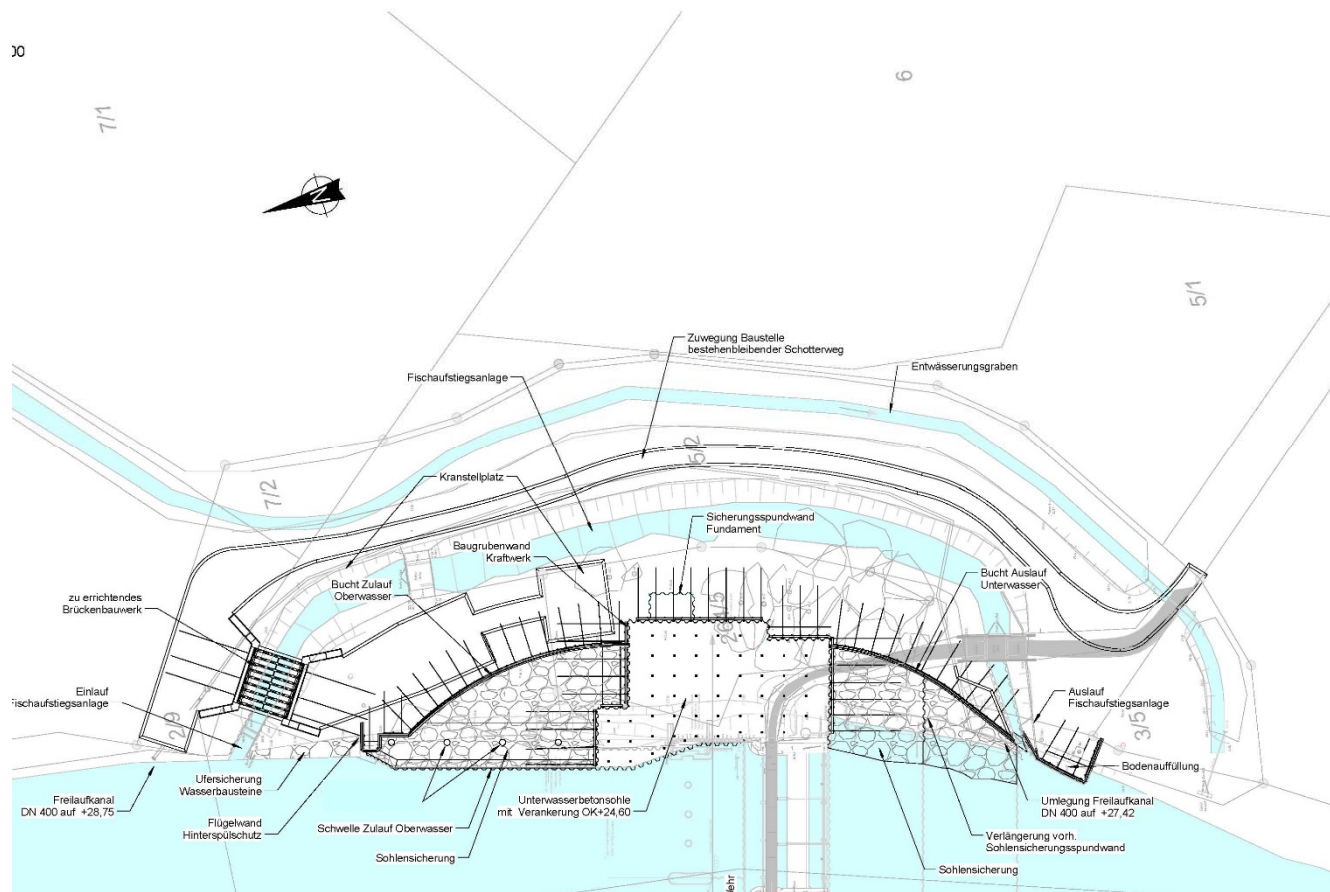
Detail 3: 3D-View



## VISUALISIERUNG

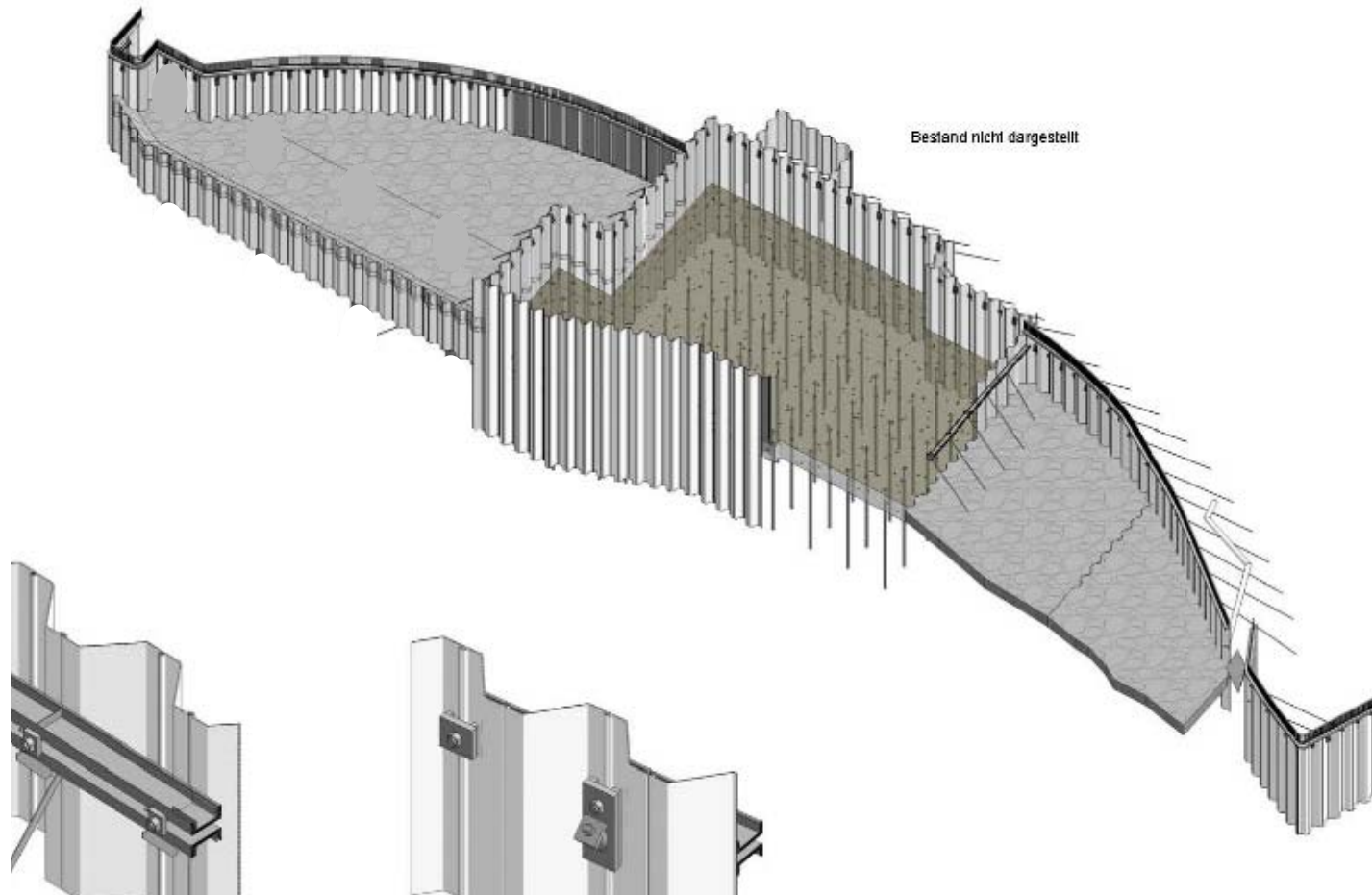


## Baulos 1 -Baugrube Kraftwerk, Kraftwerksbuchten und Zufahrtsbrücke-





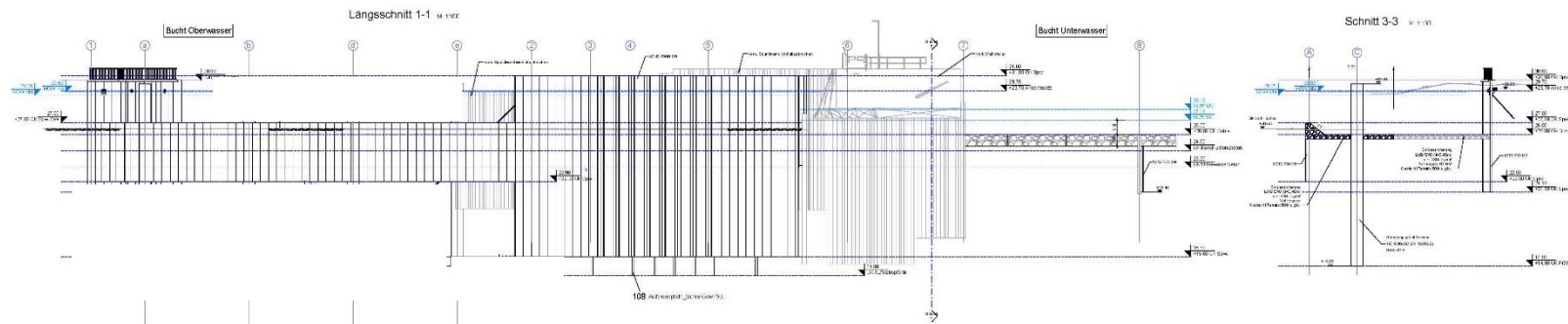
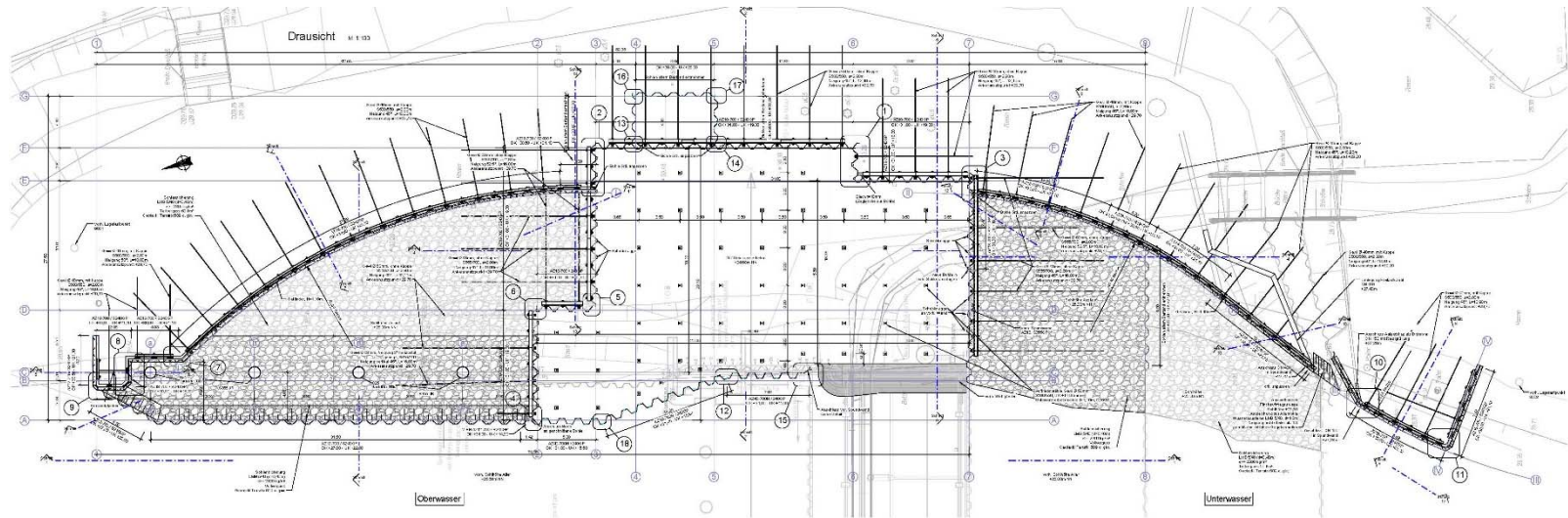
## 3D-Modell Baulos 1



# Neubau eines Wasserkraftwerkes



## Draufsicht/Ansicht

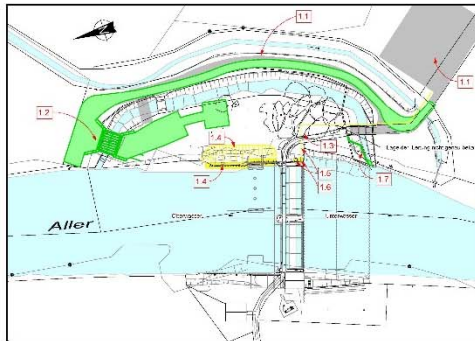


# Neubau eines Wasserkraftwerkes



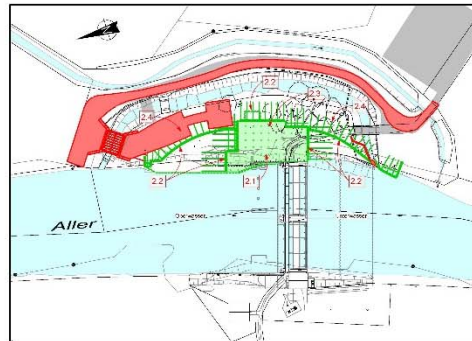
## Bauphasen

**Bauphase 1**



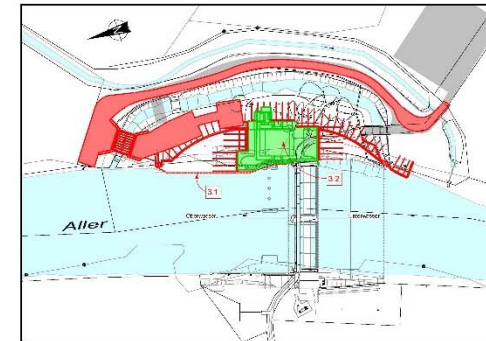
- 1.1 - Zufahr, DE
- 1.2 - Stütze
- 1.3 - Stützwand Baugrubbe einbauen
- 1.4 - Abbruch, Gelände-Bohrungswand, verfestigtes Abgraben
- 1.5 - Abbruch Holztauerwand und Leitungen
- 1.6 - Abbruch Schotterbank und Sicherung / Verlegung Stromleitung
- 1.7 - Verlegung Freilaufkanal

**Bauphase 2**



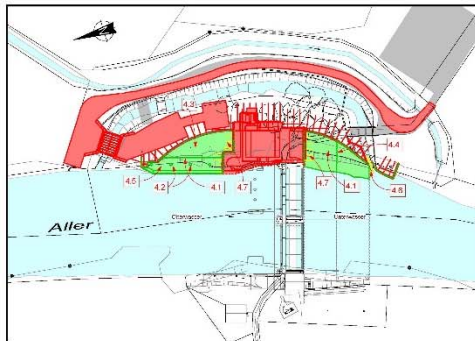
- 2.1 - Räumungsöffnungen
- 2.2 - Einbau Spundwand Dichtung, Baugrub und Schutz
- 2.3 - Anstrib Baugrub, Einbau Verankerung, Untereisbaustütze
- 2.4 - Verankerung Baustein

**Bauphase 3**



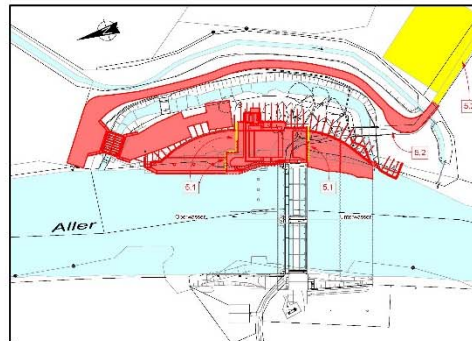
- 3.1 - Einbau Schwelle Oberwasser
- 3.2 - Bau Oberwerk (Korn-Z)

**Bauphase 4**



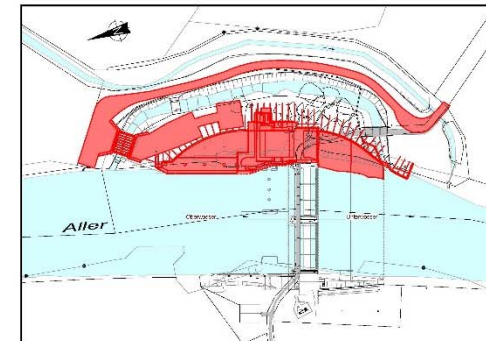
- 4.1 - Anstrib Buchten
- 4.2 - Einbau Platte Rechen
- 4.3 - Einbau Schotterwand Oberwasser
- 4.4 - Einbau Schwellen Unterwasser und Sohlsicherung
- 4.5 - Einbau Hochwassermauer (Korn-Z)
- 4.6 - Abklemmen Spundwand Fließgraben
- 4.7 - Rückbau Antriebsfähre

**Bauphase 5**



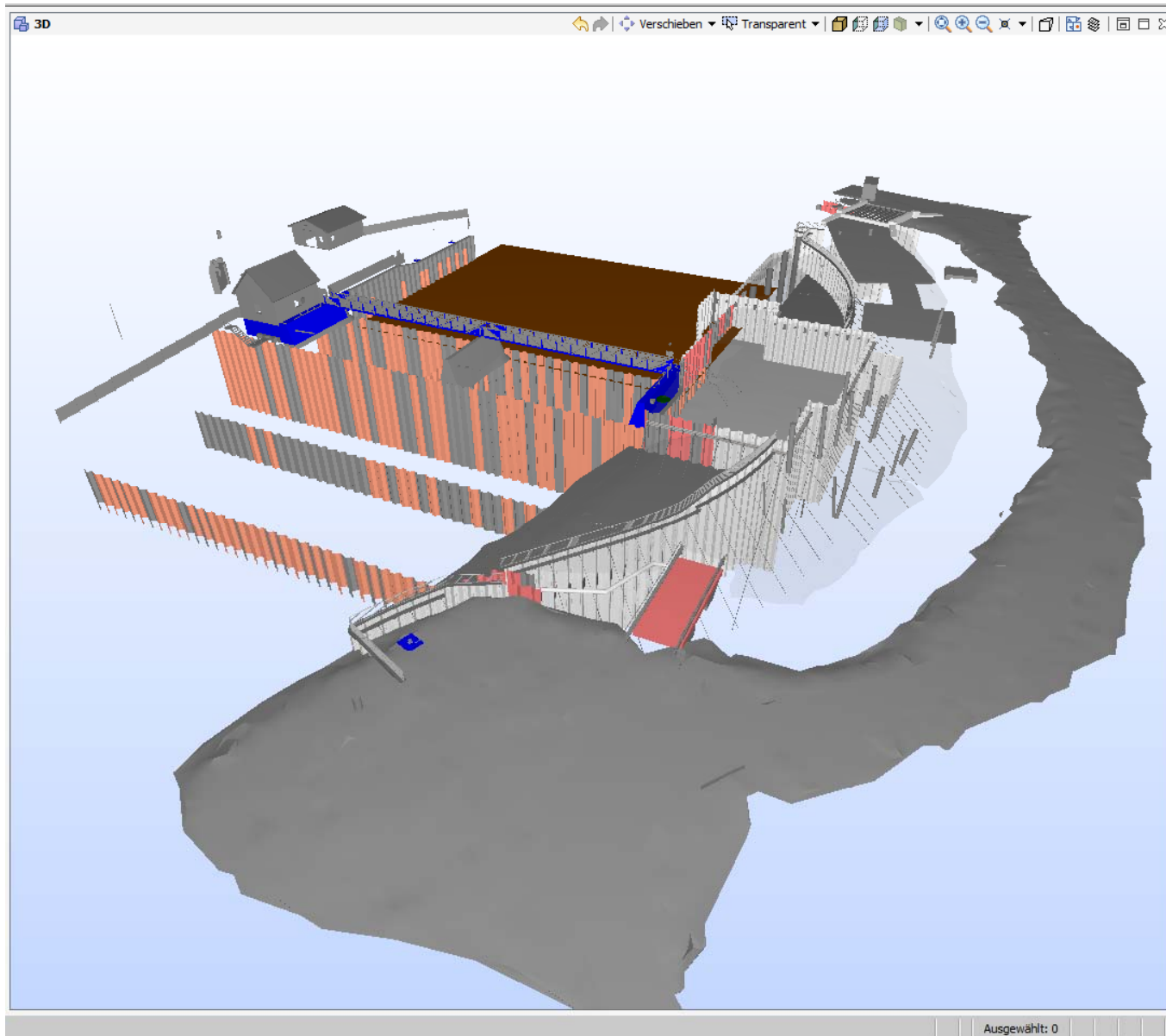
- 5.1 - Ausbrennen Öffnungen
- 5.2 - Rückbau Bausteinrichtung / Baustreife

**Bauphase 6**

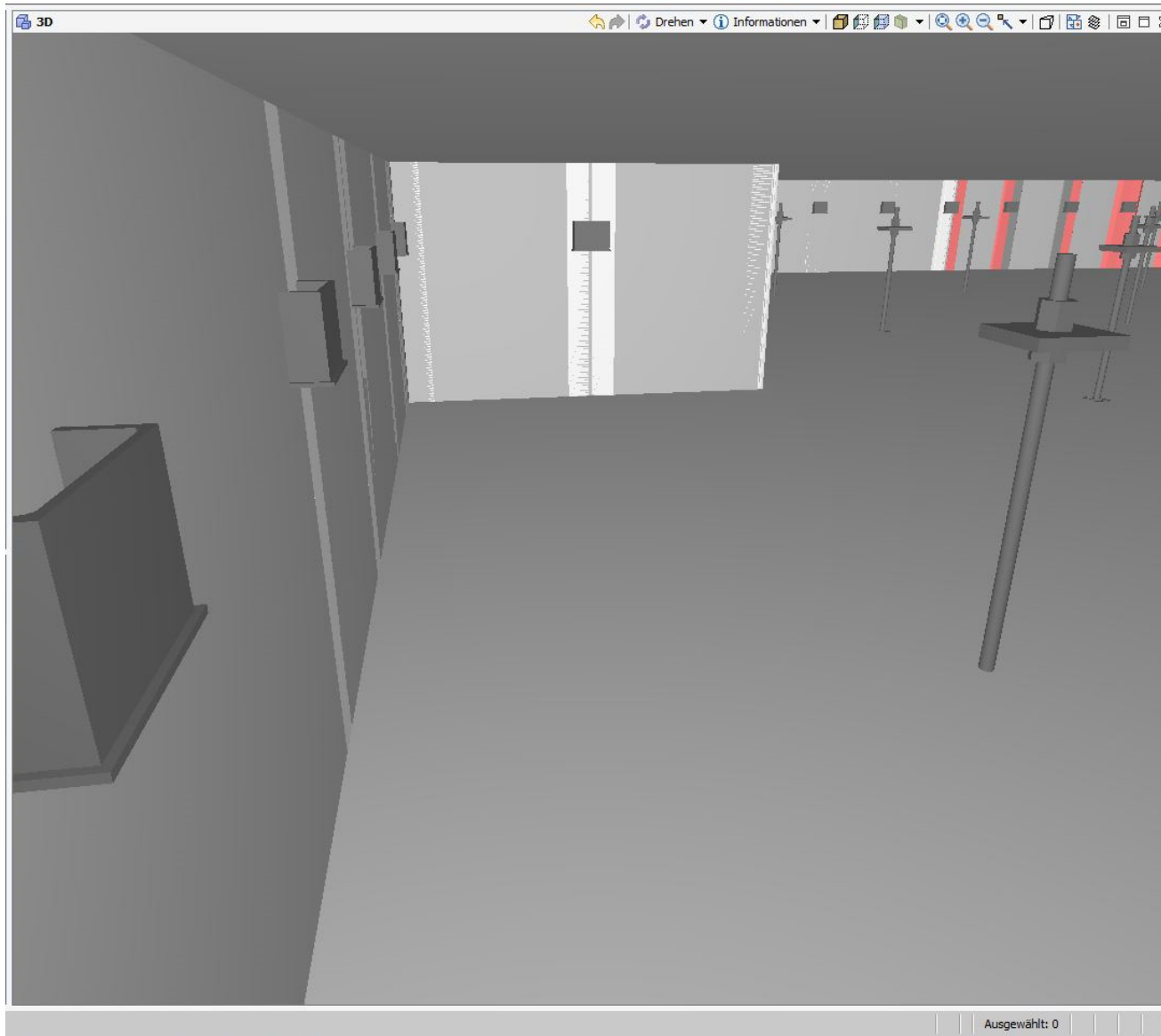


- Fertiggestelltes Bauwerk

# Solibri Viewer



# Solibri Viewer





# Solibri Viewer



Solibri Model Viewer - 20160901\_SZFG\_mit Bestand

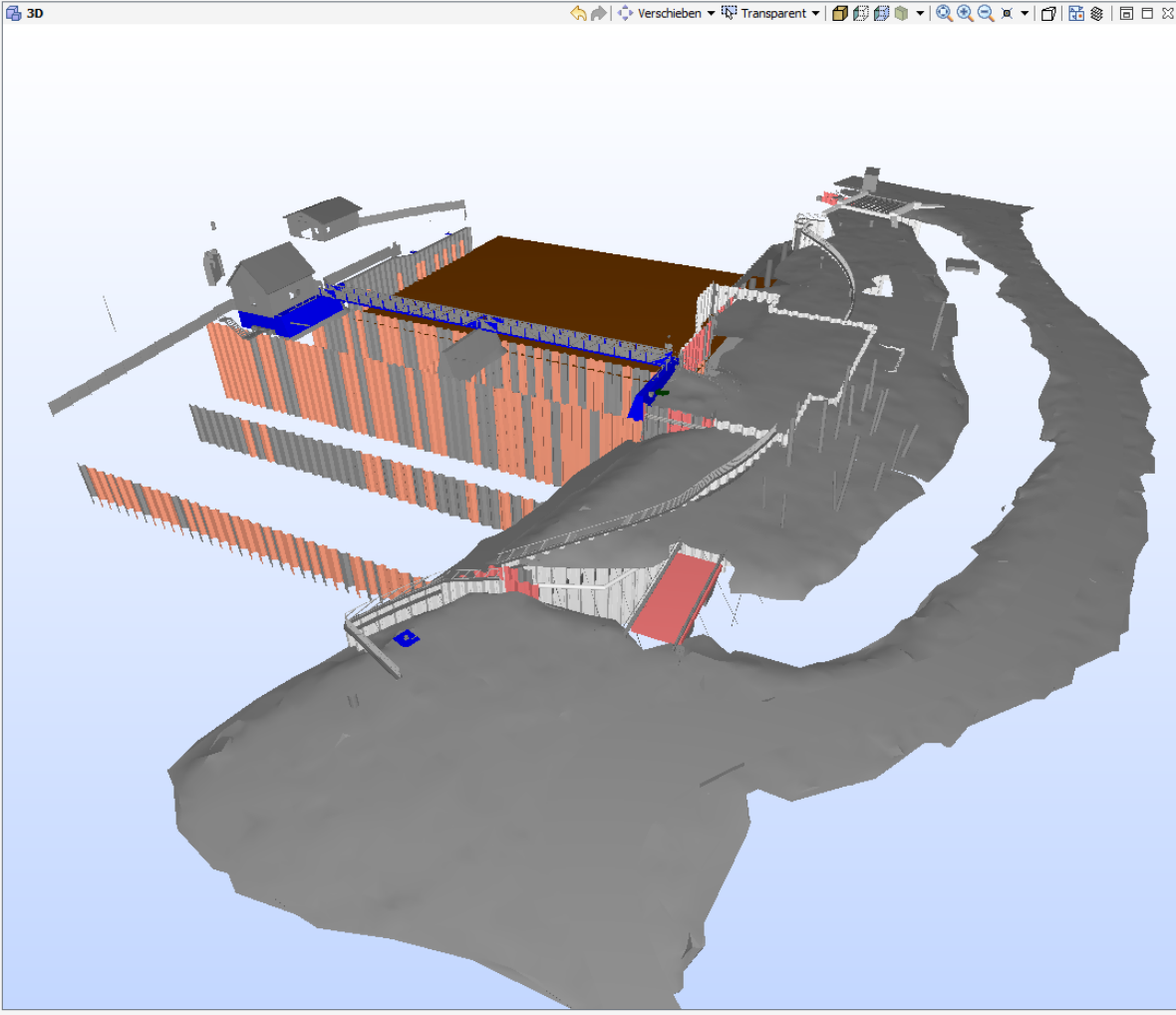
Datei Modell Überprüfen Kommunikation Auswertung

Modellstruktur

- (A) 20160901\_SZFG
- (B) 20160830\_SZFG\_Brücke
- (C) 20160802\_SZFG\_Schotterweg
- (D) 15-4156-160711-02\_IL

3D

Verschieben Transparent



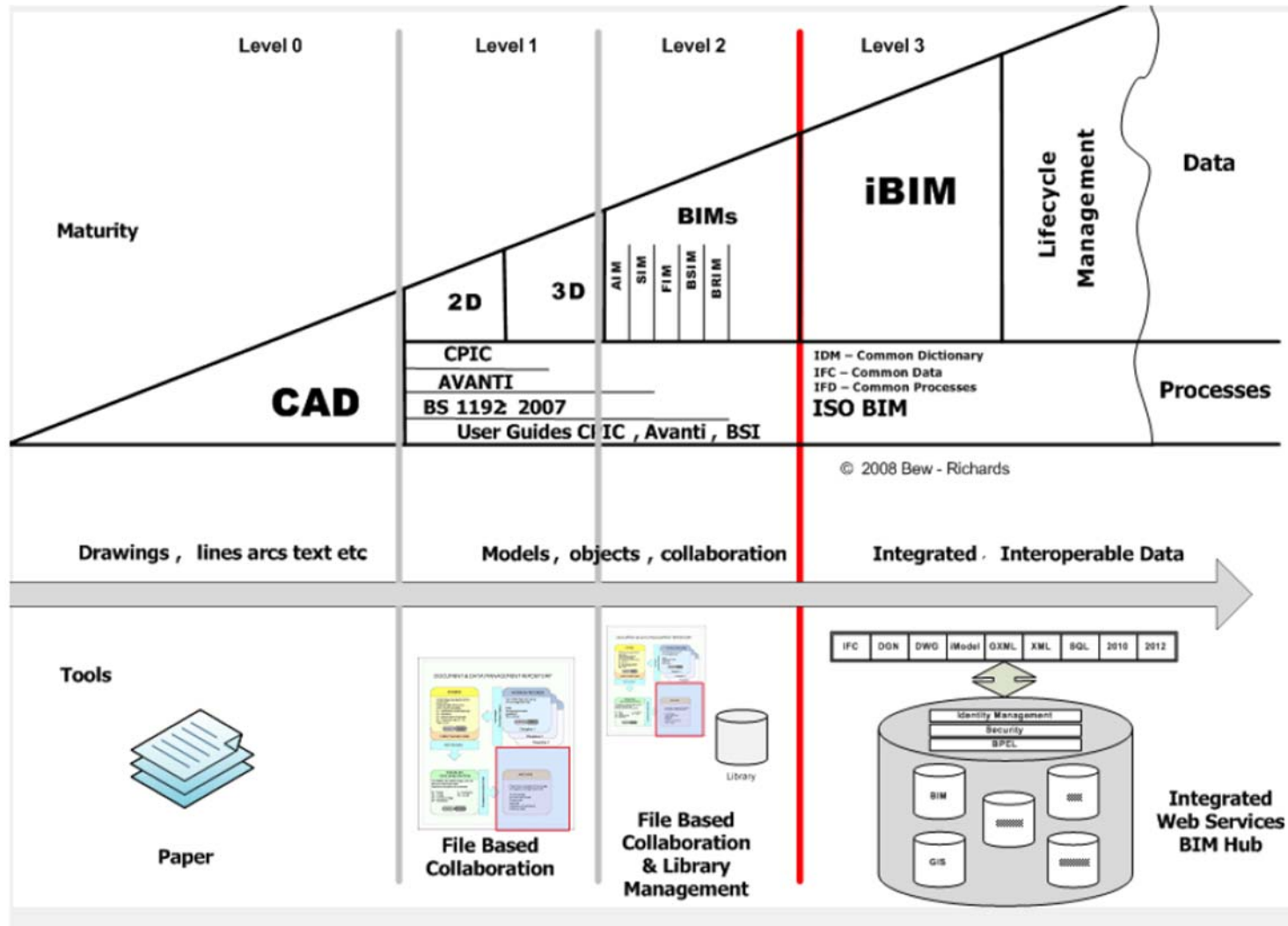
Informationen

Ziehen Sie zum Verschieben die Maus mit gedrückter linker Maustaste.

Ausgewählt: 0



# Wo stehen wir





Erstellung einer IL Richtlinie zur Gewährleistung  
einer einheitlichen Arbeitsweise mit Revit

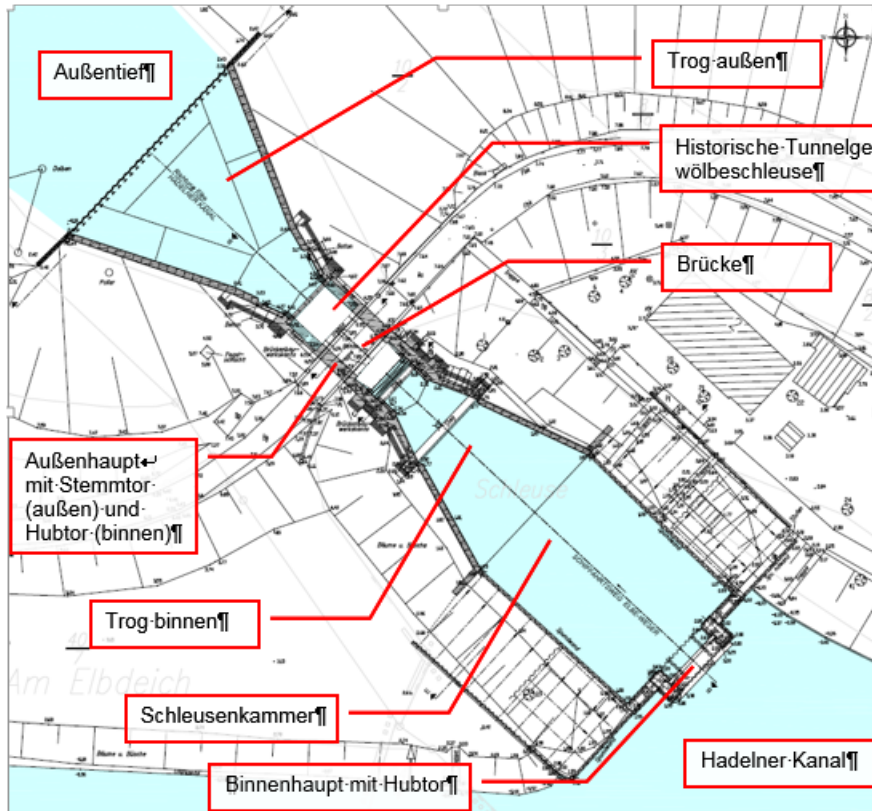
Einführung in Solibri Modell-Checker


Einführung der 5D und 4D

---

Umsetzung am Beispiel der   
Hadelner Kanalschleuse

# Vorstellung Projekt



 Niedersächsischer Landesbetrieb  
für Wasserwirtschaft,  
Küsten- und Naturschutz

**Hadelner Kanalschleuse / Otterndorf**

# Vorstellung Projekt

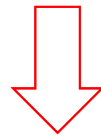
---



2013 Machbarkeitsstudie

ab 2015 Planung durch die Ingenieurgemeinschaft IL / SBE  
Ingenieurbau (Schleuse, Verschlüsse) LP 1 bis 6  
Tragwerksplanung (Schleuse, Verschlüsse) LP 1 bis 6  
Technische Ausrüstung LP 1 bis 8 (Leistung SBE)

2016 Entscheidung die Planung / Modellerstellung mit einem  
BIM-fähigem Programm durchzuführen

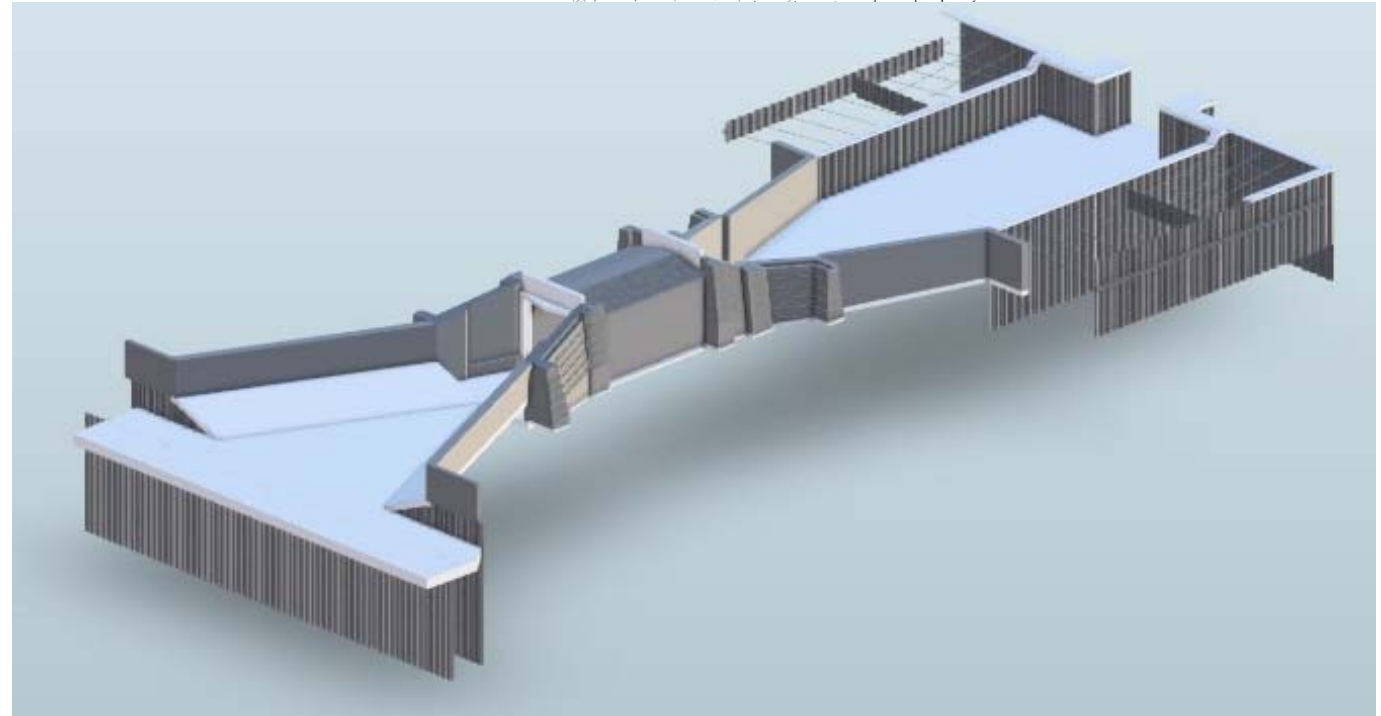
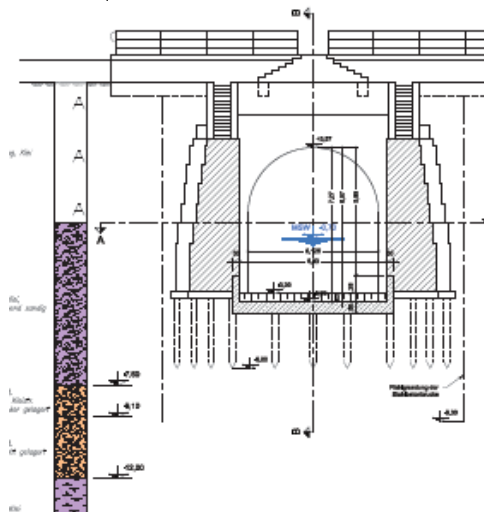
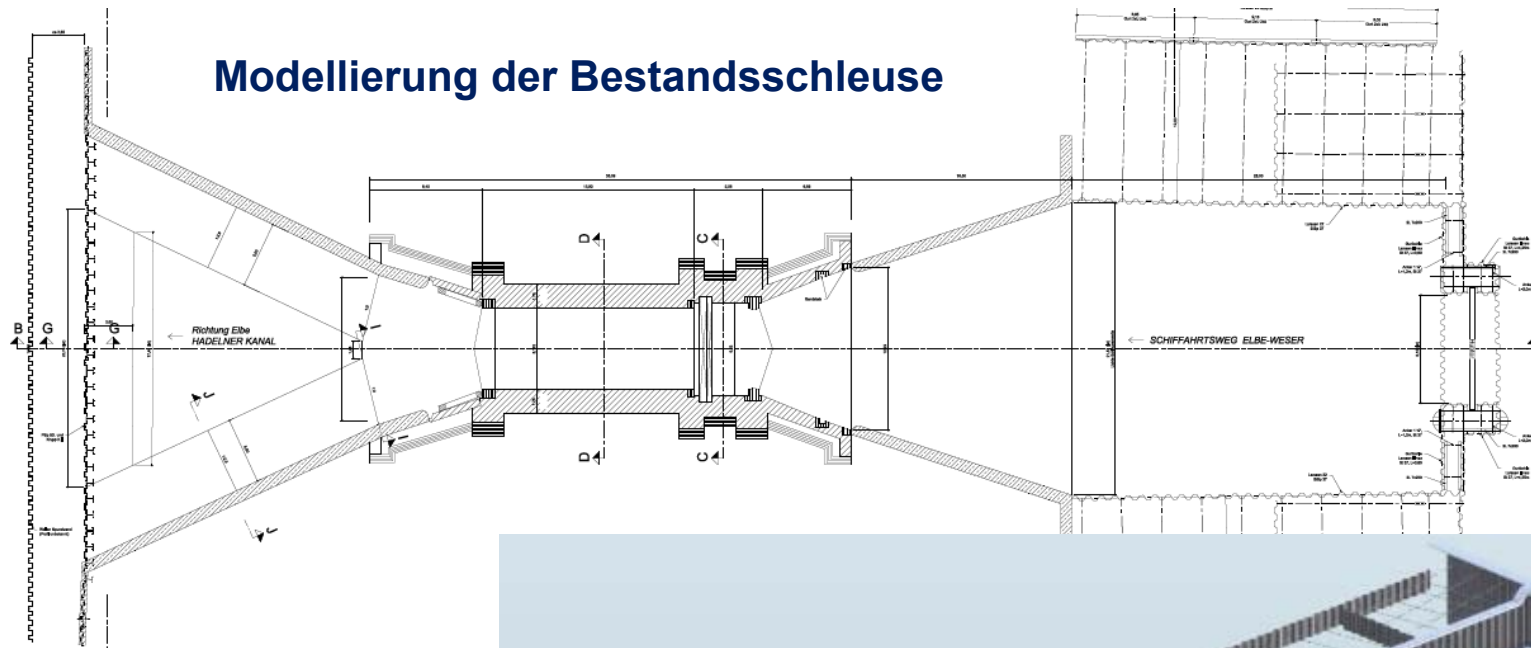


Schwerpunkt Modellbildung mit

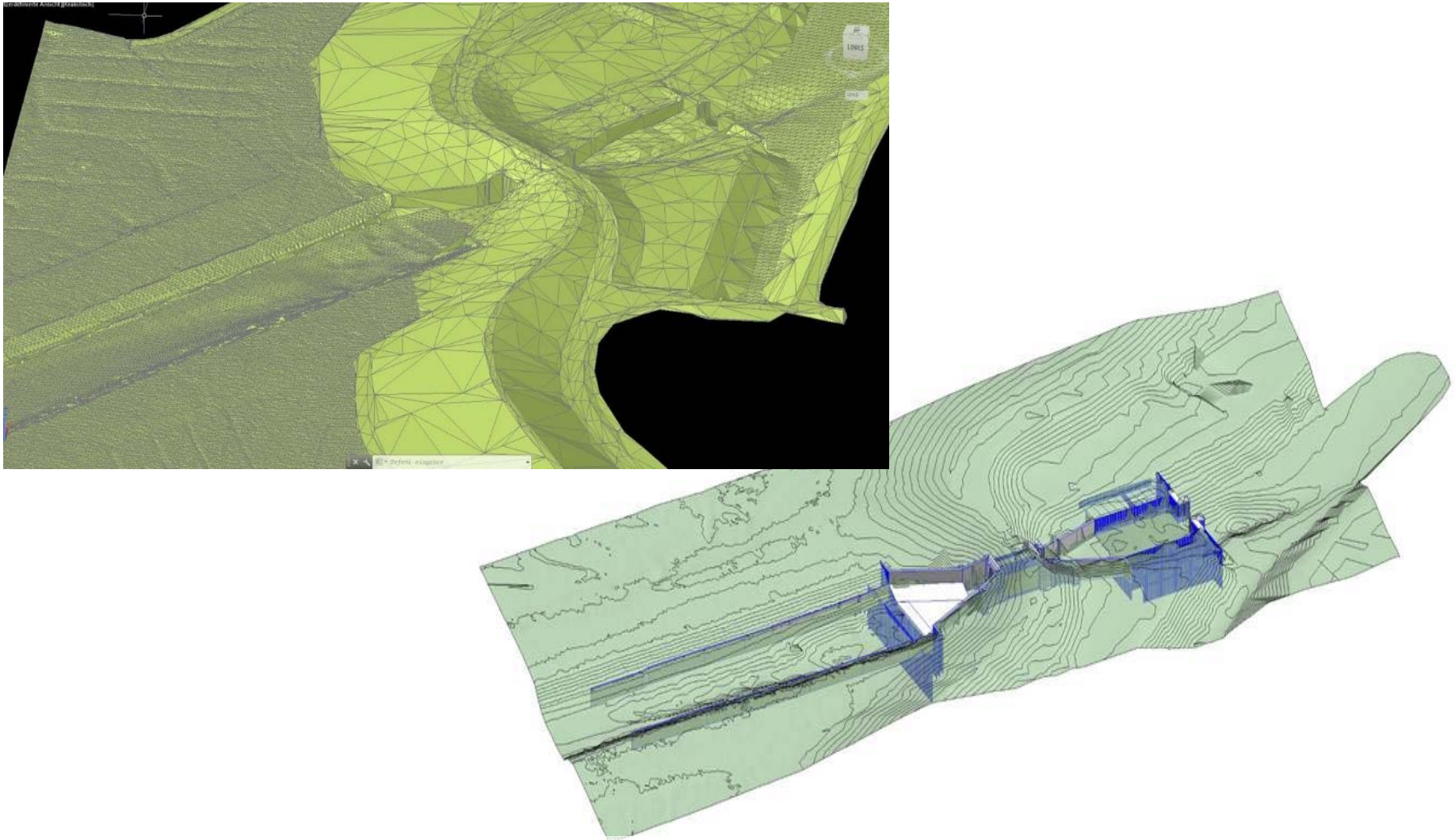


AUTODESK®  
REVIT®

## Modellierung der Bestandsschleuse



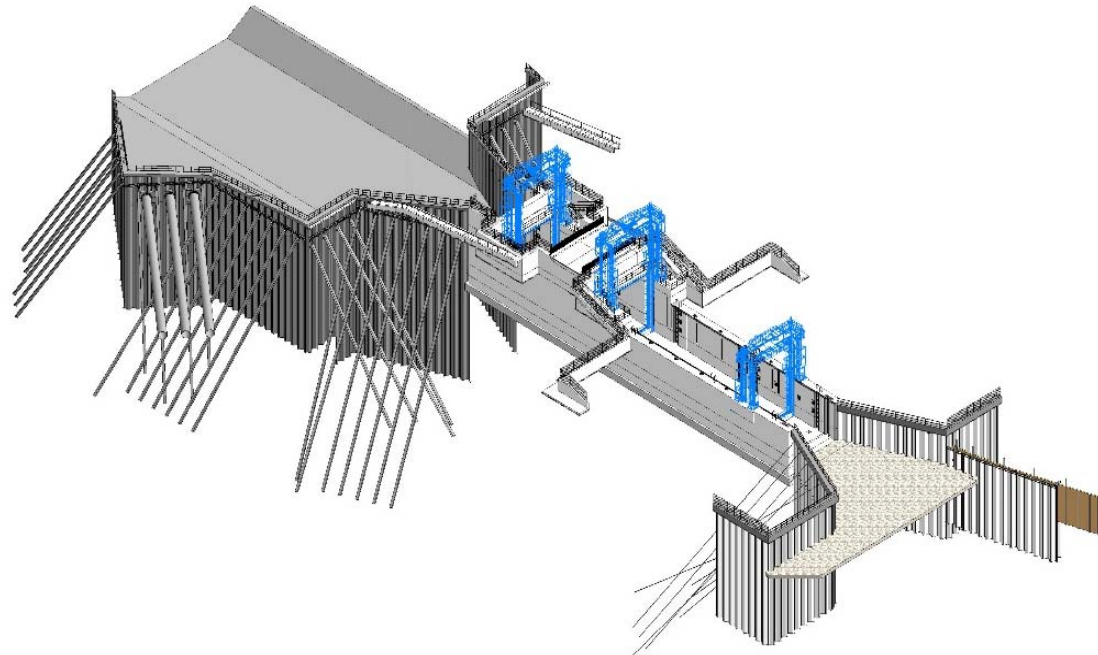
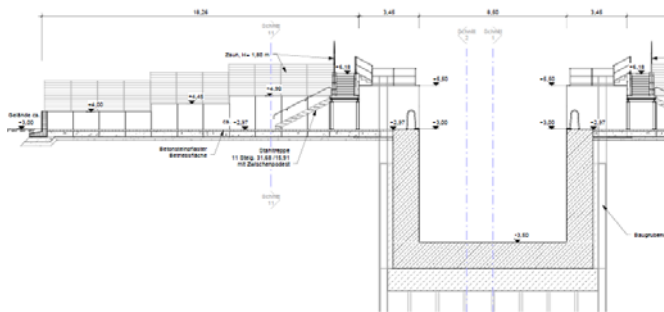
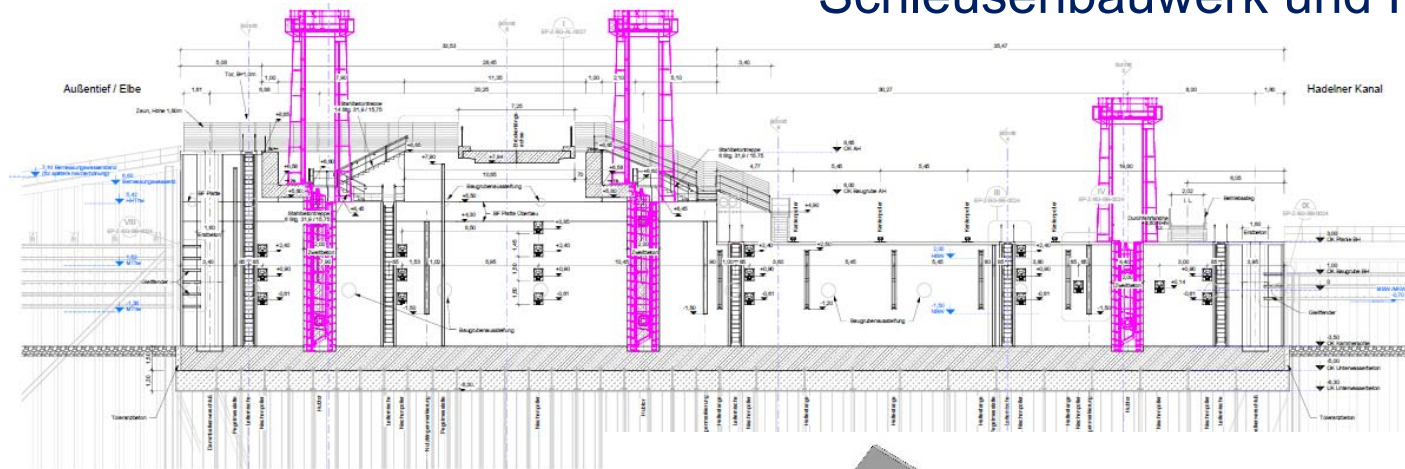




**Verschnitt Bestandsschleuse mit dem Digitalen Geländemodell**



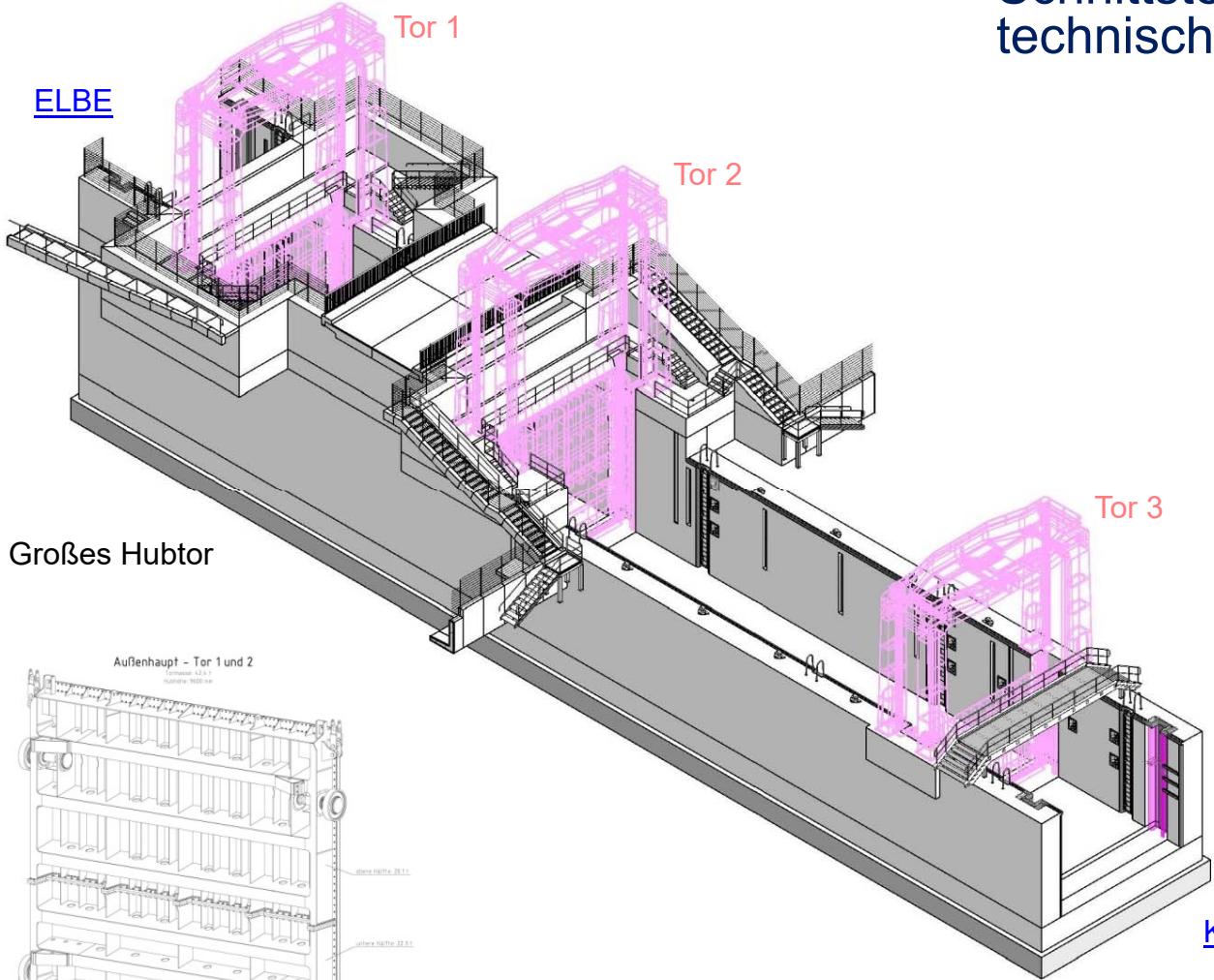
## Schleusenbauwerk und Flügelwände

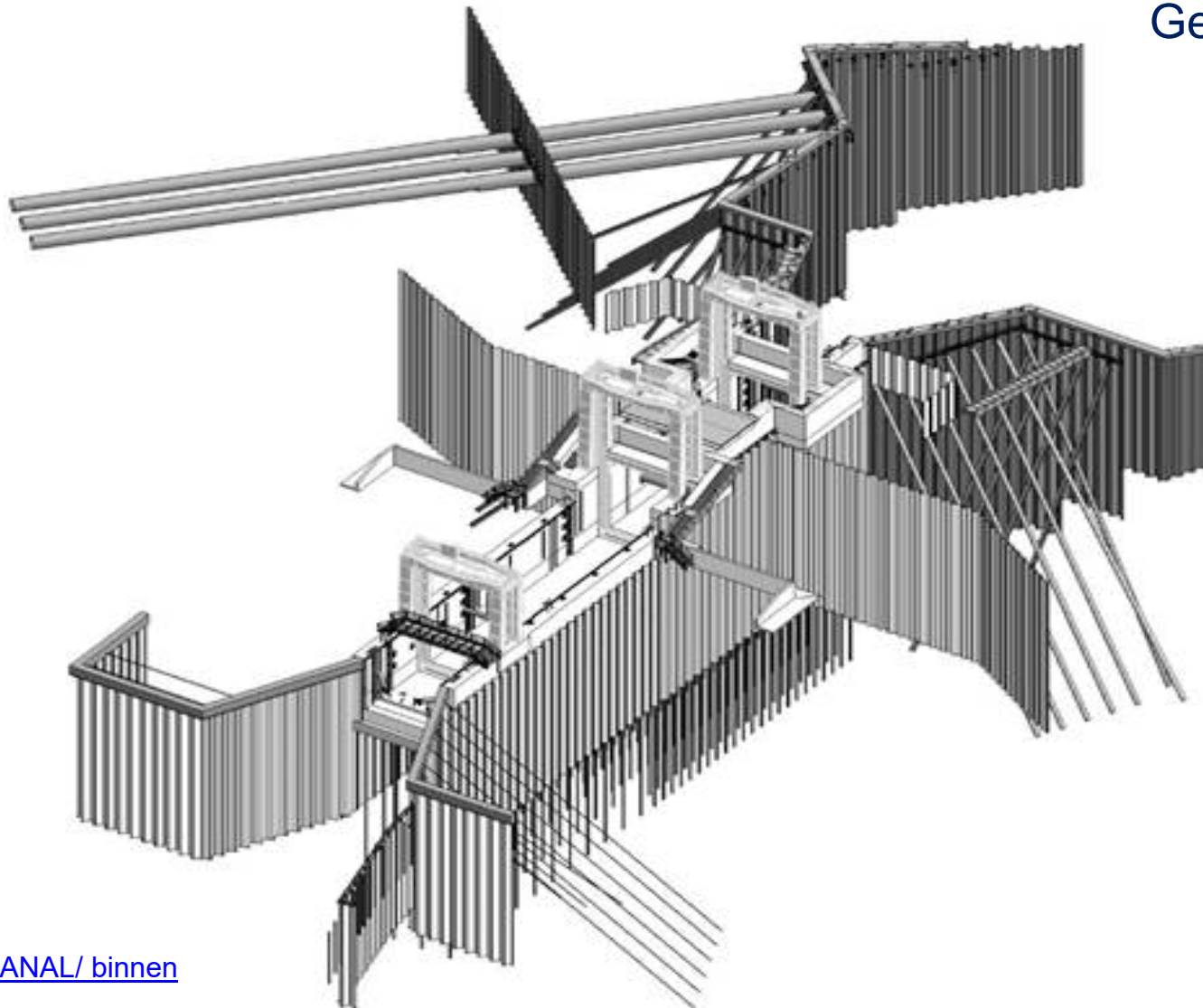






Schnittstelle Stahlwasserbau / technische Ausrüstung





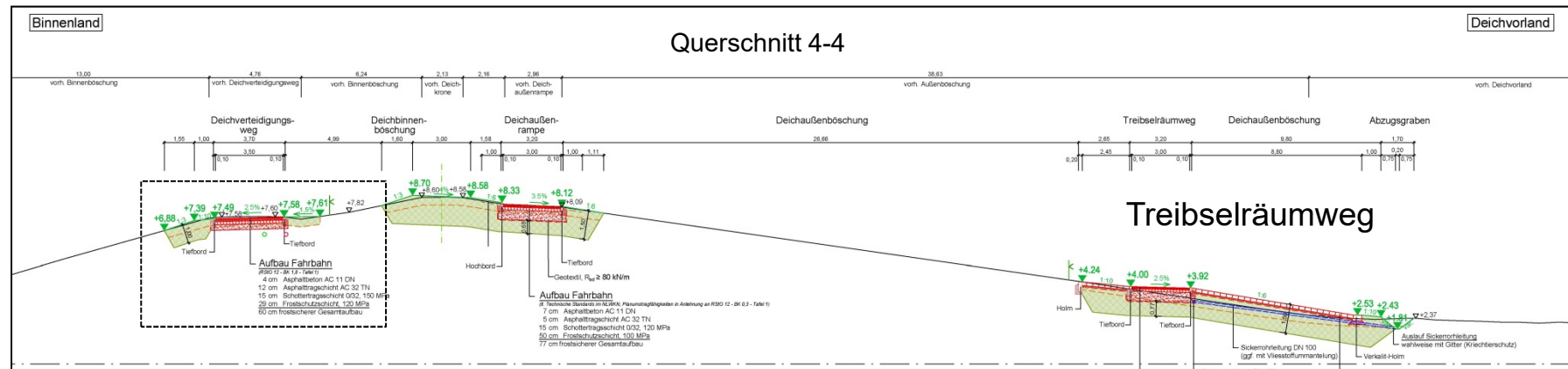
Gesamtmodell

[Außentief](#)  
[ELBE](#)

[KANAL/ binnen](#)



## Schnittstelle Deichbau, Straße und Wege



Deichverteidigungsweg

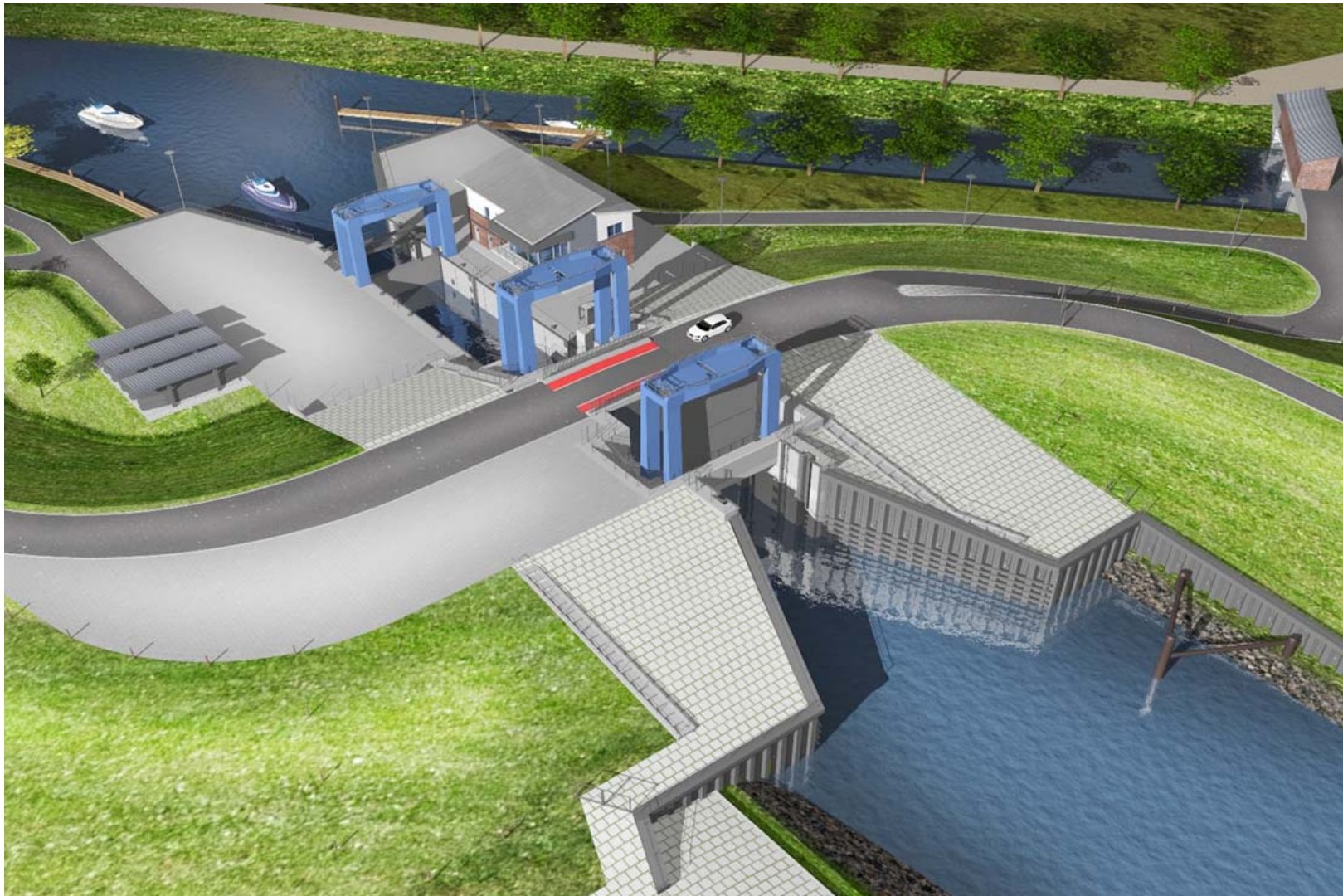
Deichrampe außen



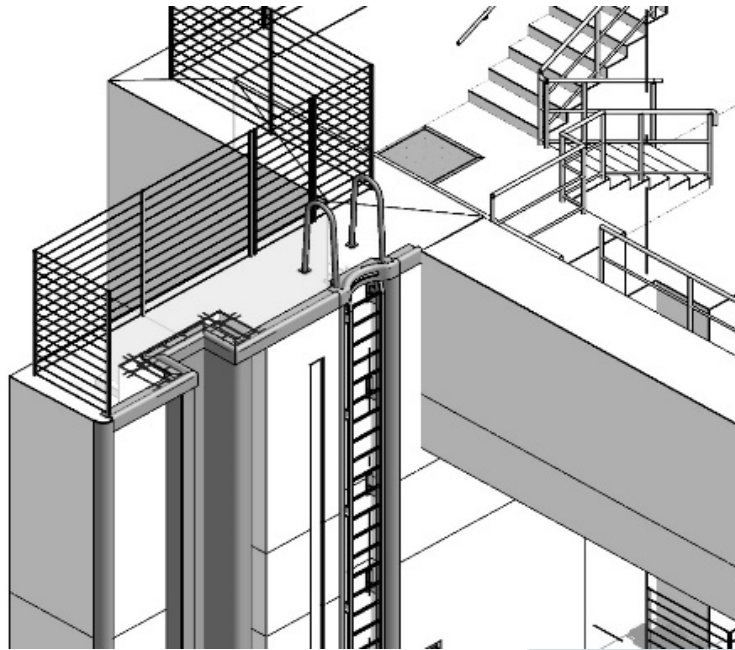
# Visualisierung



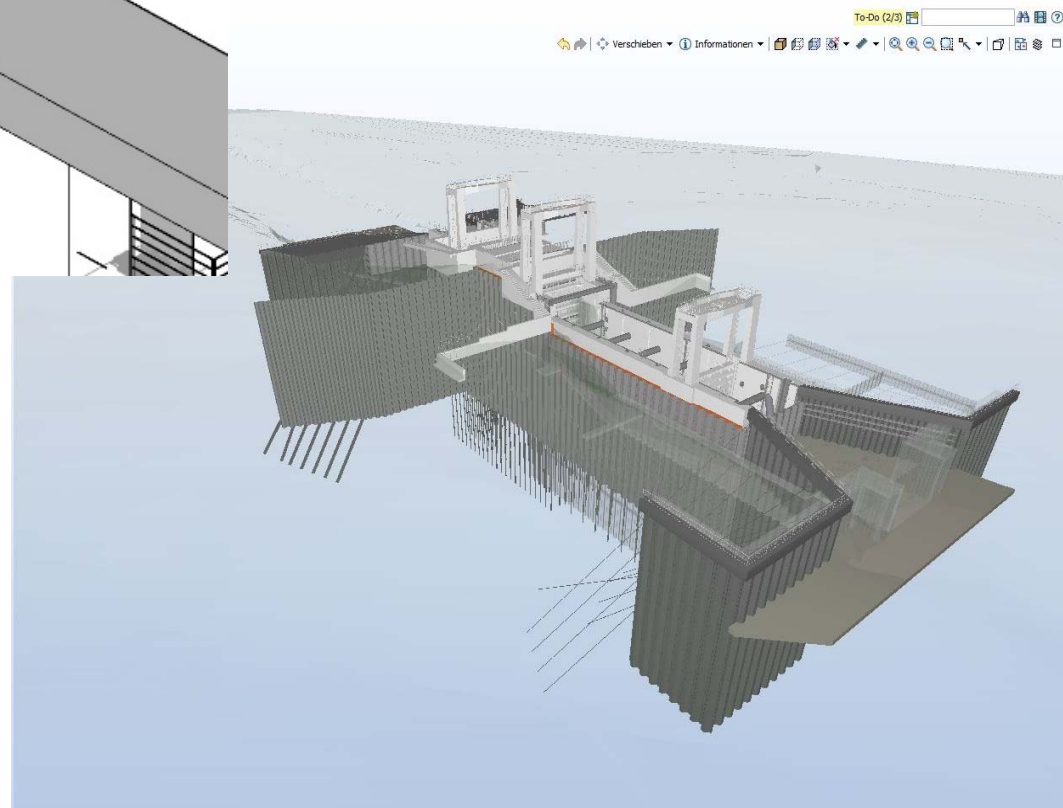
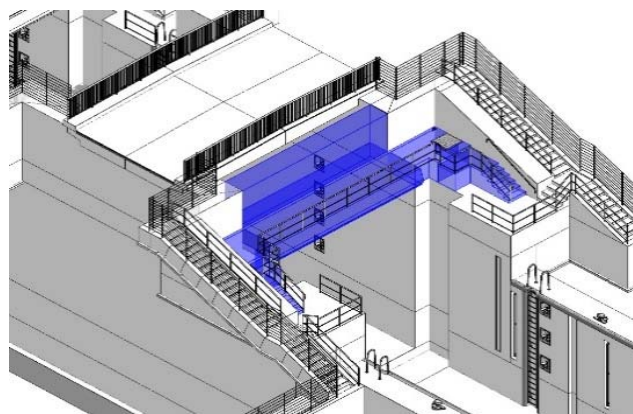
Hilfsmittel im Rahmen Planfeststellungsverfahren bei der Vorstellung des Projektes gegenüber der TöB, Betroffenen und Naturschutzverbände



# Qualitätsprüfung



Qualitätsprüfung über  
Model-Viewer als Freeware  
verfügbar



- Software (hier: Revit) ist von der Struktur her auf Hoch- und Industriebau ausgerichtet
- Programmseitig vorgegebene Kategorien und Bauteilkataloge für Wasserbauwerke wenig geeignet
- Von Herstellerseite kaum wasserbauspezifische Modelle mit entsprechender Parametrisierung vorhanden (Ausrüstung)
- Aufbau eigener Bauteilbibliotheken erforderlich
- Schnittstelle mit angrenzendem Erdbau schwierig (Bauzustände, temporäre Vorschüttungen, bauzeitliche Gerüstestellflächen)

Modellimport / -export zwischen Revit und Dlubal / Sofistik  
grundsätzlich möglich

Wurde im vorliegenden Fall nicht angewendet:

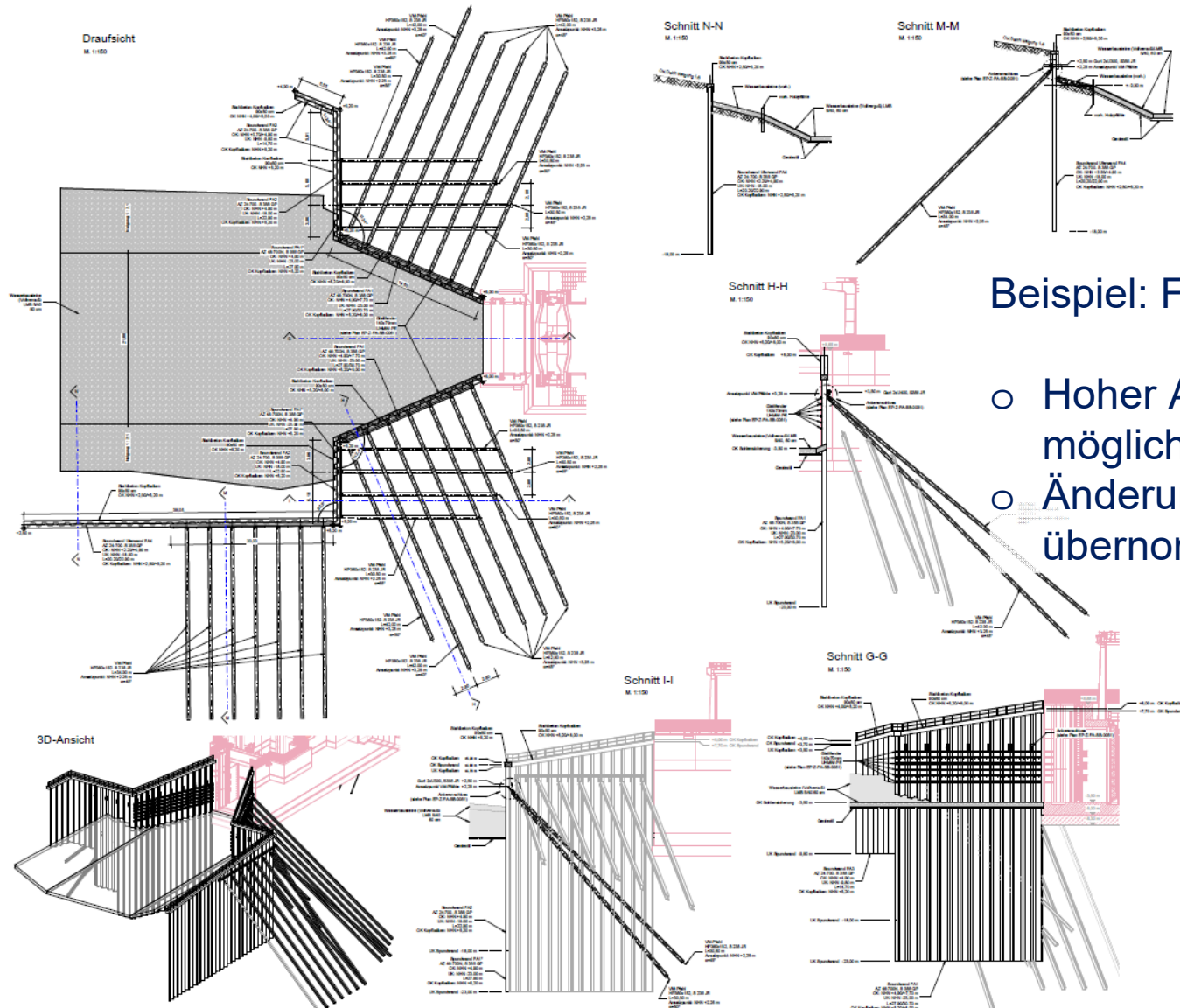
- Spundwände: einfache Modellierung, Bau- und Zwischenzustände entscheidend
- Stahlbeton: „einfaches“ System

Bewehrungsplanung unter Verwendung des 3D-Modells, jedoch nicht Bestandteil des BIM-Modells

Zukünftig ist die Bewehrungsplanung mit Revit vorgesehen



# Schnittstelle Zeichnungserstellung



Beispiel: Flügelwand außen

- Hoher Automatisierungsgrad möglich
- Änderungen im Modell werden übernommen

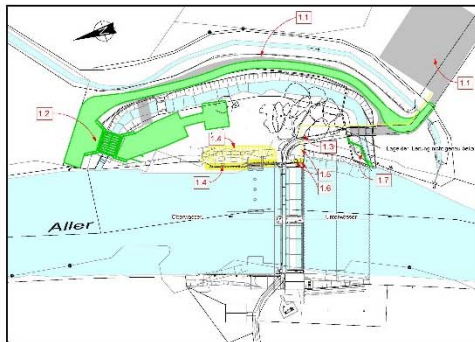
---

Weitere Schritte 



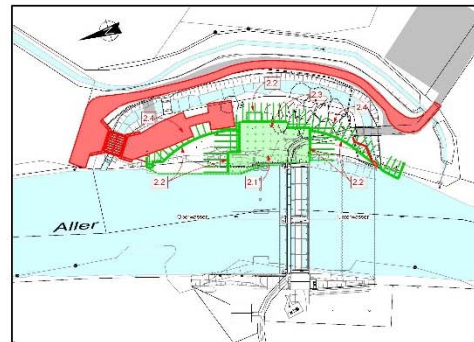
## Bauphasen

**Bauphase 1**



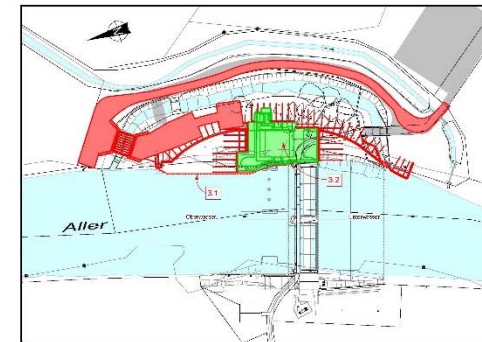
- 1.1 Zufahrn, DE
- 1.2 Stütze
- 1.3 Ringwand Baugrubbeinbau
- 1.4 Abbruch, Geländebewehrung, vorhandene Abgraben
- 1.5 Abbruch Holztauerdecke und Leitungen
- 1.6 Abbruch Schotterbank und Sicherung / Verlegung Stromleitung
- 1.7 Verlegung Freilaufkanal

**Bauphase 2**



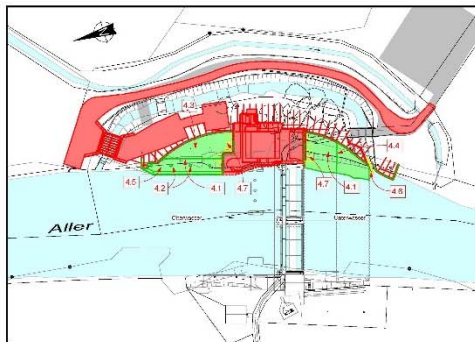
- 2.1 Lüftungsböschung
- 2.2 Einbau Spundwand Ducten, Baugrub und Schutz
- 2.3 Anhub Baugrub, Einbau Verankerung, Untereckschraube
- 2.4 Verankerung Baugrub

**Bauphase 3**



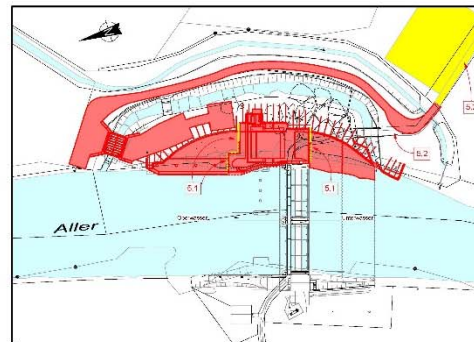
- 3.1 Einbau Schwelle Oberwasser
- 3.2 Bau Baugrubwank (Lage 2)

**Bauphase 4**



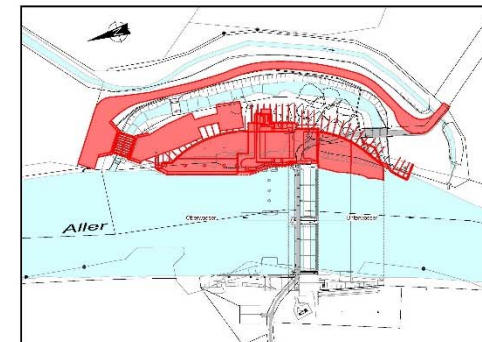
- 4.1 Anhub Buchten
- 4.2 Einbau Platte Rechen
- 4.3 Einbau Schotterung Oberwasser
- 4.4 Einbau Schwellen Unterwasser und Sohlsicherung
- 4.5 Einbau Hochwasserlage (Lage 2)
- 4.6 Abklemmen Spundwand Fließgerinne
- 4.7 Rückbau Antriebsfahre

**Bauphase 5**



- 5.1 Ausbrennen Öffnungen
- 5.2 Rückbau Bauzeilenrichtung / Baustreife

**Bauphase 6**

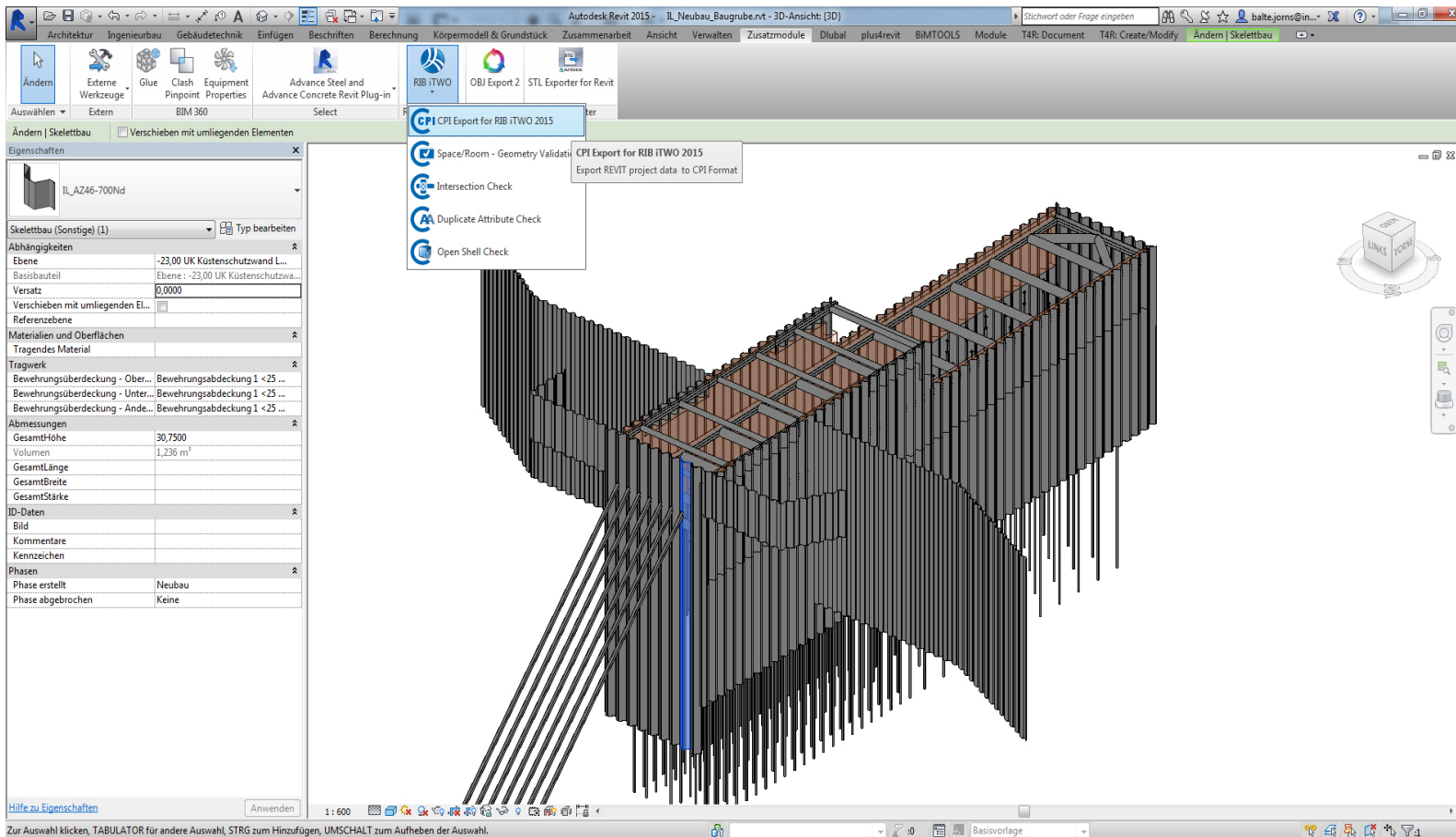


Fertiggestelltes Bauwerk

# Schnittstelle Leistungsverzeichnis

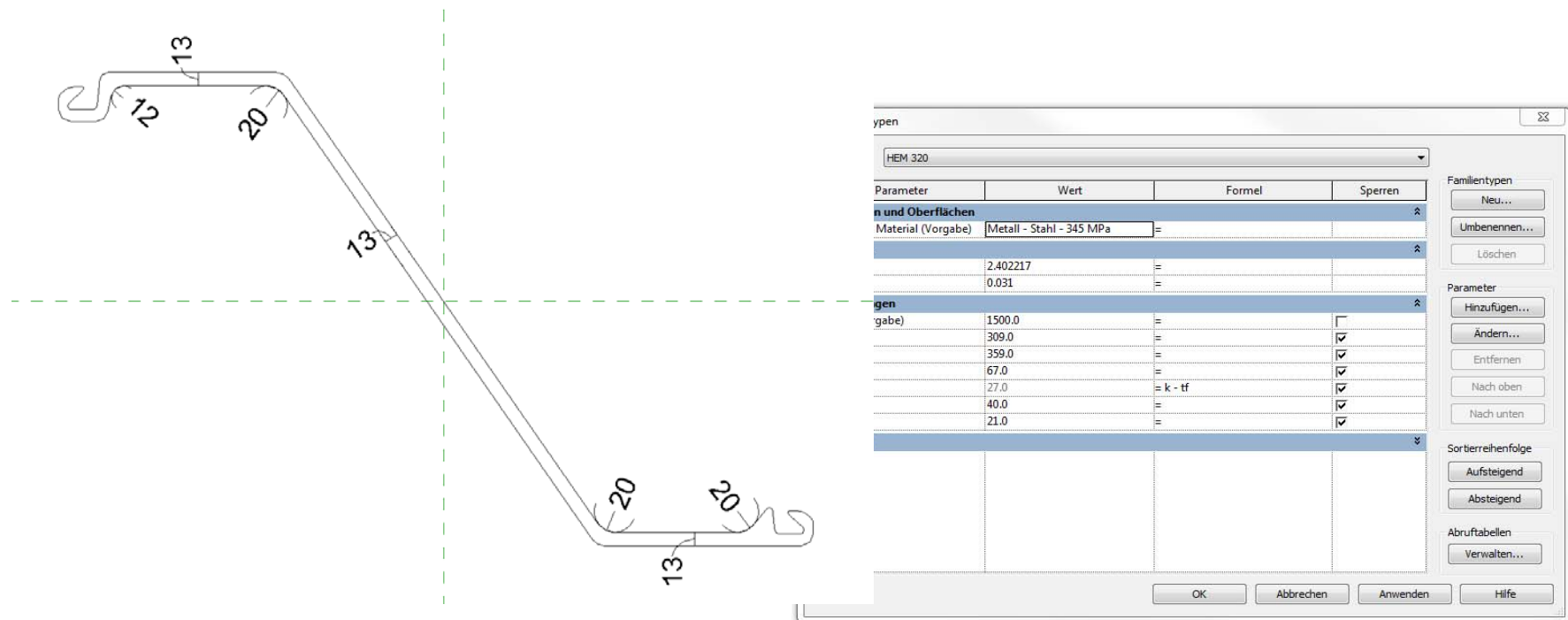


## Export der Daten/Geometrie



# Erstellung/Ausbau wasserbauspezifischer Bibliotheken

Im Bereich des konstruktiven Wasserbaus wird viel mit Bauteilen gearbeitet, für die keine Bauteilkataloge existieren, was eine Parametrisierung der Objekte erschwert.



- Modellierung von Wasserbauwerken grundsätzlich möglich
- Kaum vorgefertigte Bauteilkataloge verfügbar
- Software nicht auf Wasserbauwerke ausgelegt
- In welcher Planungsphase anwendbar ist zu prüfen
- Grundsätzlich bessere Darstellungs- und Prüfmöglichkeiten vorhanden
- BIM grundsätzlich für eine Qualitätssteigerung der Planung im Wasserbau geeignet

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit

---

