

Für lebendige Wasserstraßen



WSV.de

Wasserstraßen- und
Schiffahrtsverwaltung
des Bundes

BIMplementierung im WNA Magdeburg



Projekt Durchstichwehr Quitzöbel & BIMplementierung im WNA Magdeburg

BIM für Wasserstraßen: Digitale Lösungen für eine nachhaltige Infrastruktur

Online Veranstaltung BIM Deutschland, 25.09.2025

Christopher Reichel, M. Sc. – WSV – Fachgruppe BIM – christopher.reichel@wsv.bund.de

Tino Graetz, M.Sc. – BAW – tino.graetz@baw.de

Themenschwerpunkte

1 Überblick BIM im WNA Magdeburg

2 Projekt Durchstichwehr Quitzöbel

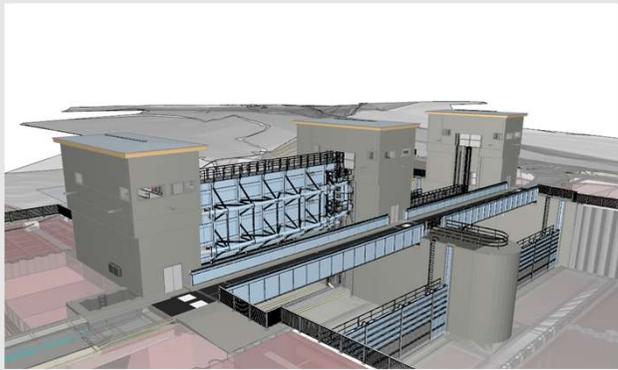
3 Prüfwerkzeuge und Prozesse

4 Projekt mFUND ENGINEER

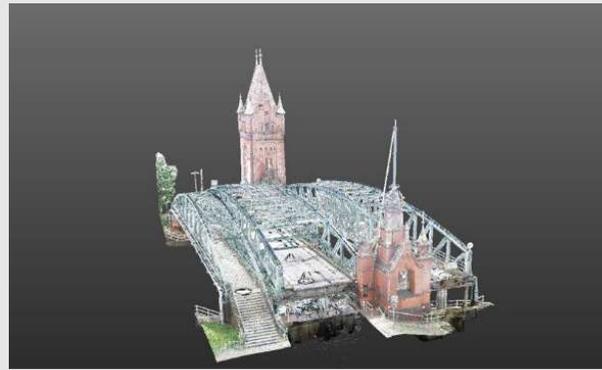
5 Zusammenfassung

1 Überblick BIM im WNA Magdeburg

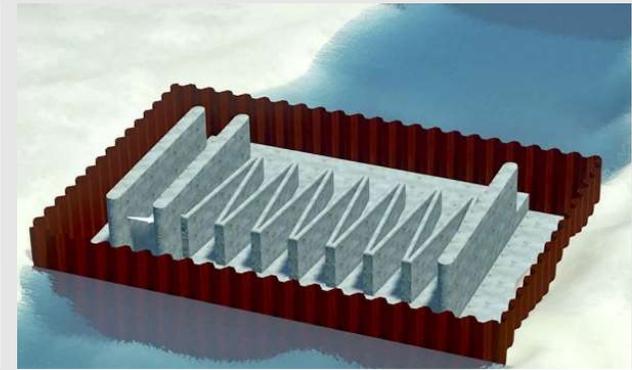
Wesentliche BIM-Projekte im WNA Magdeburg



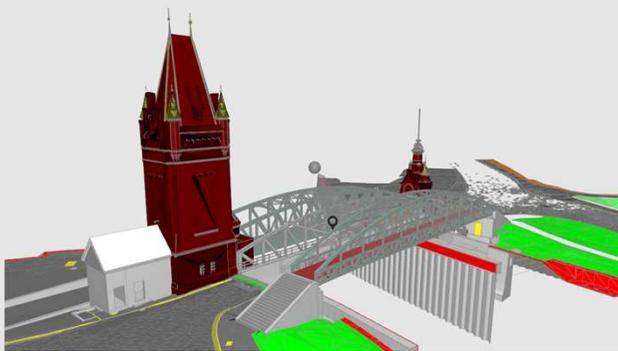
Durchstichwehr Quitzöbel



Scan2BIM - Bestandsvermessung



mFUND ENGINEER



Hubbrückenensemble Lübeck



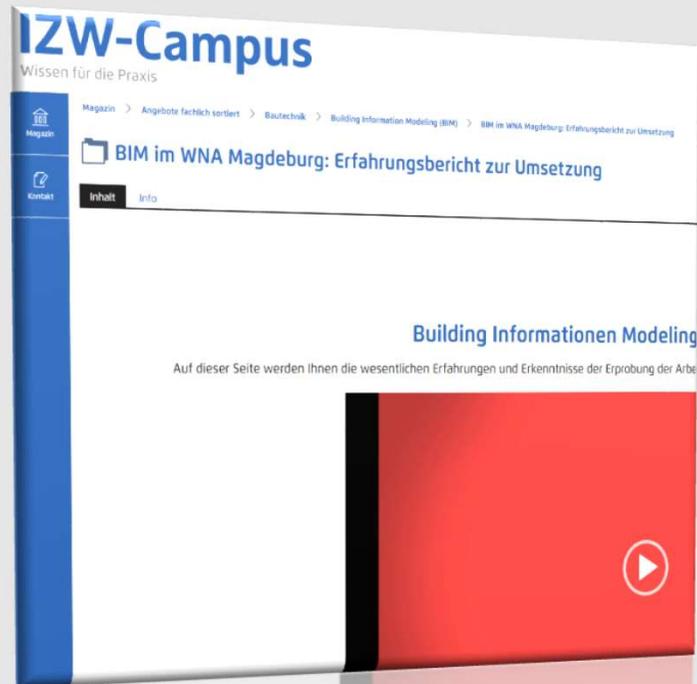
Quenzbrücke



Doppelschleuse Geesthacht

1 Überblick BIM im WNA Magdeburg

Offener Erfahrungsaustausch



<https://izw-campus.baw.de/photo.php/cat/5787>



Hier gelangen Sie zur IZW-Campus-Seite vom WNA Magdeburg:



Themenschwerpunkte

1 Überblick BIM im WNA Magdeburg

2 Projekt Durchstichwehr Quitzöbel

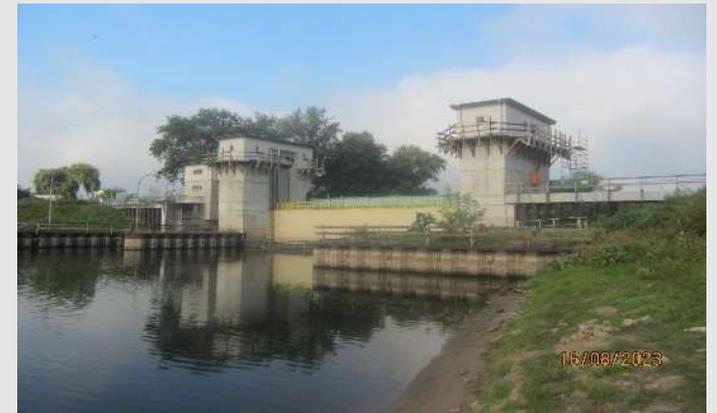
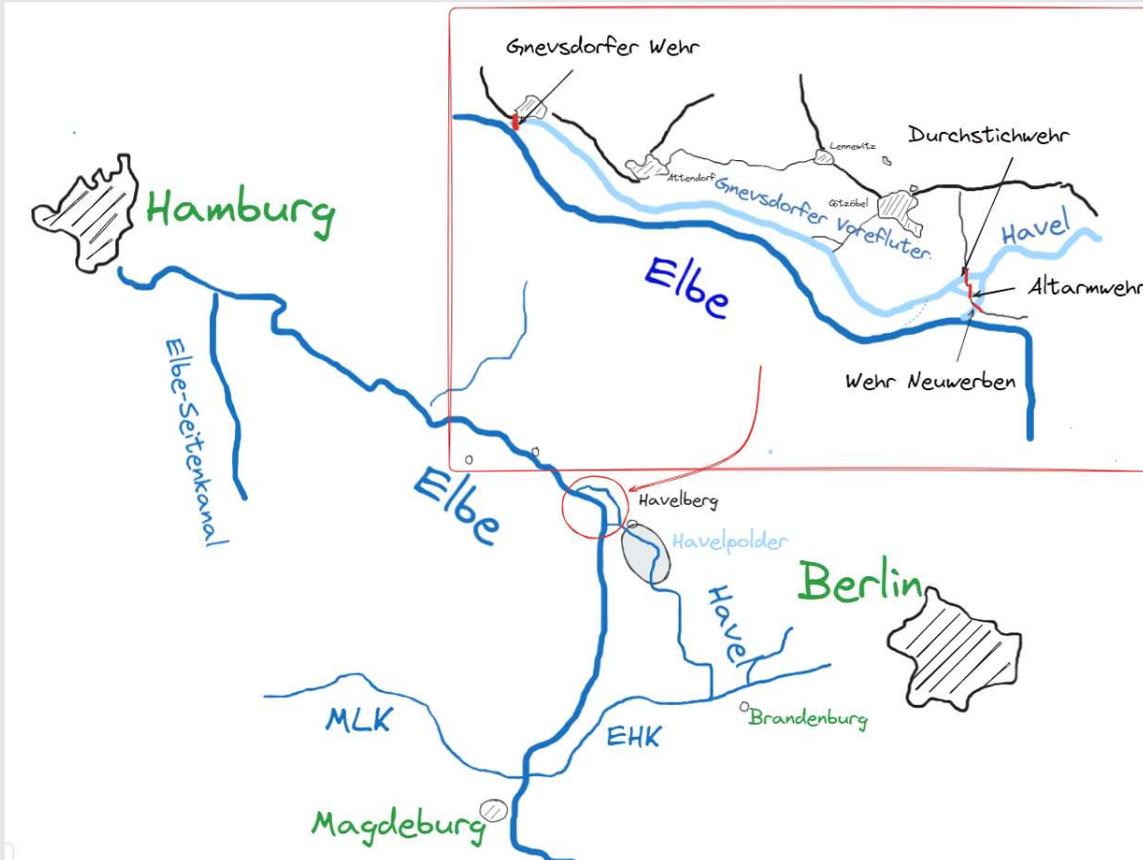
3 Prüfwerkzeuge und Prozesse

4 Projekt mFUND ENGINEER

5 Zusammenfassung

2 Projekt Durchstichwehr Quitzöbel

Lage des Bauwerks



2 Projekt Durchstichwehr Quitzöbel



Zeitlicher Ablauf und Zielvorstellung

2017

Voruntersuchung
Baugrundmodell
3D-Laserscan
IST-
Bestandsmodellierung

2019 - 2024

Erste Erstellung AIA
BIM-gestützte Planung
der Wehranlage
11/2024 E-HU
genehmigt
02/2025 E-AU
genehmigt

2025 ff

Funktionale
Ausschreibung nach
dem Modell „Planen,
Bauen und Warten“ in
Kombination mit BIM
Zweite Erstellung AIA

**Beschleunigung von
Planungsabläufen**

**As-built-Modells zur
Unterstützung von Betrieb
und Unterhaltung**

**Digitale Freigabeprozesse,
Prüfungen und
Genehmigungen**

**Erfahrungen, was BIM für
den AG ist**

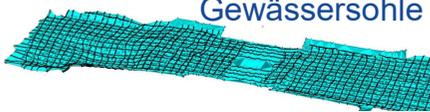
**Mitarbeitende für BIM
begeistern**

2 Projekt Durchstichwehr Quitzöbel

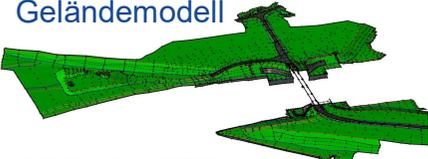
Voruntersuchungen



Peilung
Gewässersohle



Vermessung
Geländemodell

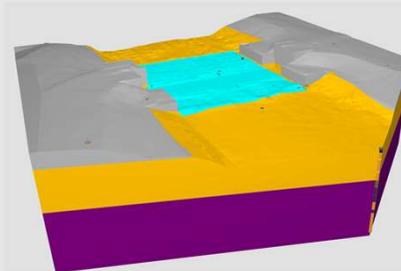


Laserscanning & Überführung
in 3D-Modell



Einarbeitung
Bestandsunterlagen

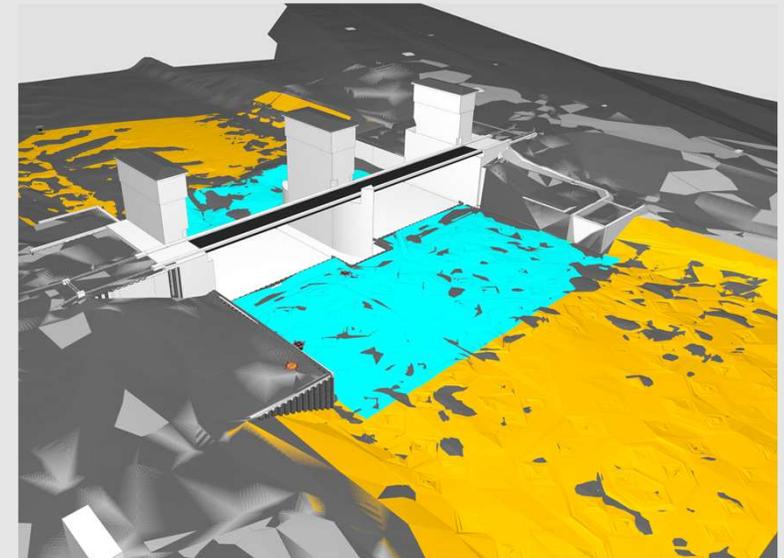
Baugrundmodell



GEORESOURCES
Zeitschrift

GEOTECHNIK
Durchstichwehr Quitzöbel – Erfahrungsbericht zu BIM in der Geotechnik
Dennis Clostermann, Kevin Schwabe und Rüdiger Richter

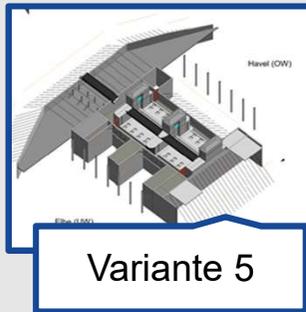
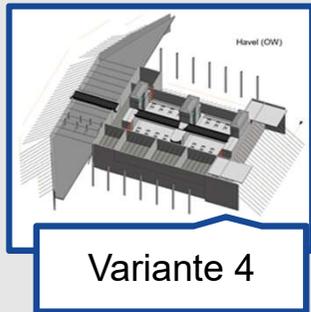
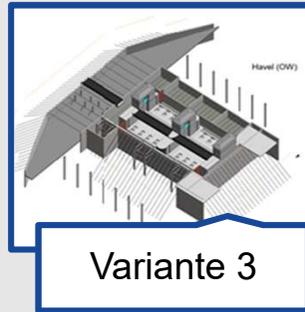
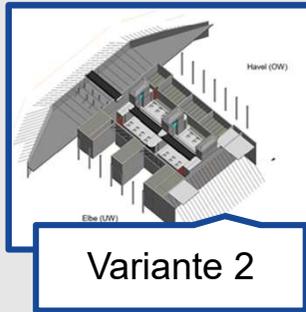
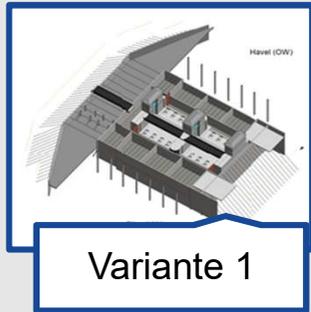
Bestandsmodell DSW Quitzöbel



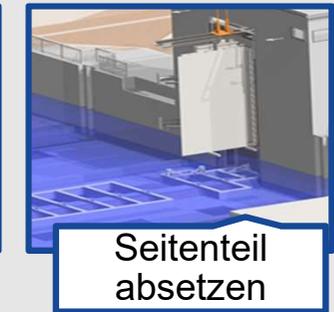
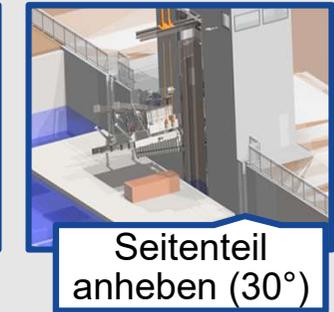
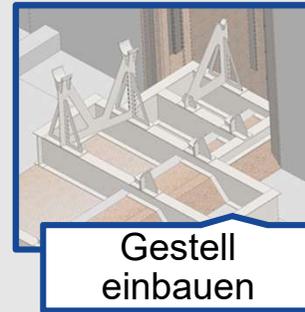
2 Projekt Durchstichwehr Quitzöbel

Entscheidungsgrundlagen durch Visualisierung

Variantenuntersuchung Baugrube

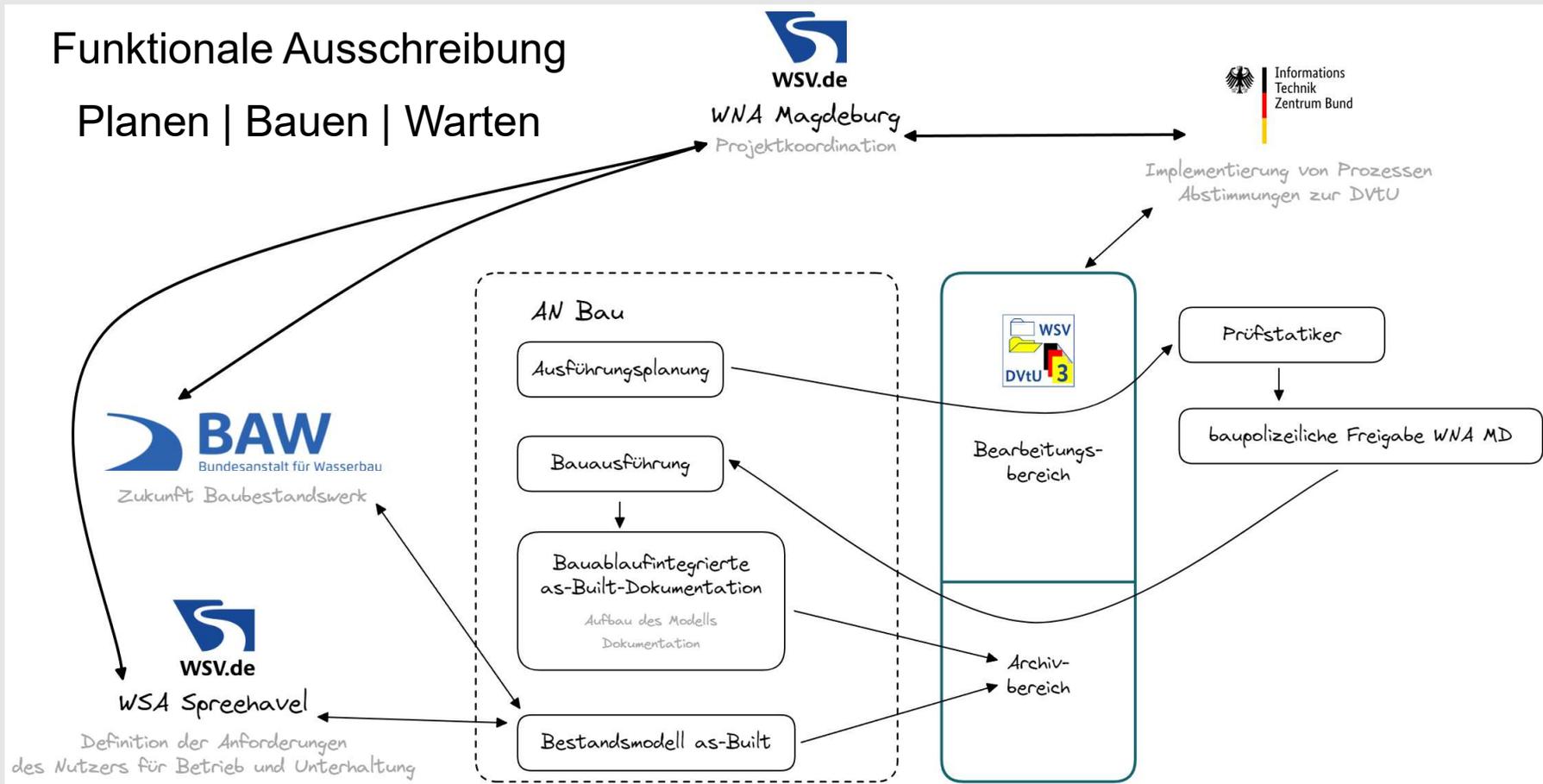


Montagekonzepte Seitenteil Wehrschütz



2 Projekt Durchstichwehr Quitzöbel

DSW-BIM 2.0: Das Projektteam



DSW-BIM 2.0: Übergeordnete BIM-Ziele

Erstellung eines As-built-Modells zur Unterstützung von Betrieb und Unterhaltung

- Das Bauwerksmodell soll den aktuellen Bestand vollständig und korrekt abbilden, damit alle relevanten Daten für Betrieb, Wartung und Instandhaltung jederzeit zugänglich sind.

Erstellung von sehr guten Bestandsunterlagen

- Durch die enge Verzahnung von Planung, Ausführung und Dokumentation sollen präzise und verlässliche Unterlagen entstehen, die den tatsächlichen Zustand des Bauwerks widerspiegeln und zukünftige Maßnahmen optimal unterstützen.

Digitale Freigabeprozesse, Prüfungen und Genehmigungen

- Moderne Prozesse ermöglichen eine durchgängige Digitalisierung des Freigabe- und Genehmigungsablaufs. Hierdurch können Abläufe transparenter gestaltet und Entscheidungen schneller herbeigeführt werden.

Verknüpfung von Informationen mit dem 3D-Modell

- Alle relevanten Informationen wie technische Daten, Prüfberichte oder Wartungspläne werden mit dem 3D-Modell verknüpft, um eine konsistente und leicht zugängliche Datenbasis über den gesamten Lebenszyklus des Bauwerks hinweg sicherzustellen.

2 Projekt Durchstichwehr Quitzöbel



DSW-BIM 2.0: Vereinbarte BIM-Anwendungsfälle

Nr.	Name
000	Grundsätzliches
010	Bestandserfassung und –modellierung
020	Bedarfsplanung
030	Planvarianten
040	Visualisierung
050	Koordination der Fachgewerke
060	Planfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung
070	Bemessung und Nachweisführung
080	Ableitung von Planunterlagen
090	Genehmigungsprozess
100	Mengen- und Kostenermittlung
110	Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe

Nr.	Name
120	Terminplanung der Ausführung
130	Logistikplanung
140	Baufortschrittskontrolle
150	Änderungs- und Nachtragsmanagement
160	Abrechnung von Bauleistungen
170	Abnahme- und Mängelmanagement
180	Inbetriebnahmemanagement
190	Projekt- und Bauwerksdokumentation
200	Nutzung für Betrieb und Erhaltung



Themenschwerpunkte

1 Überblick BIM im WNA Magdeburg

2 Projekt Durchstichwehr Quitzöbel

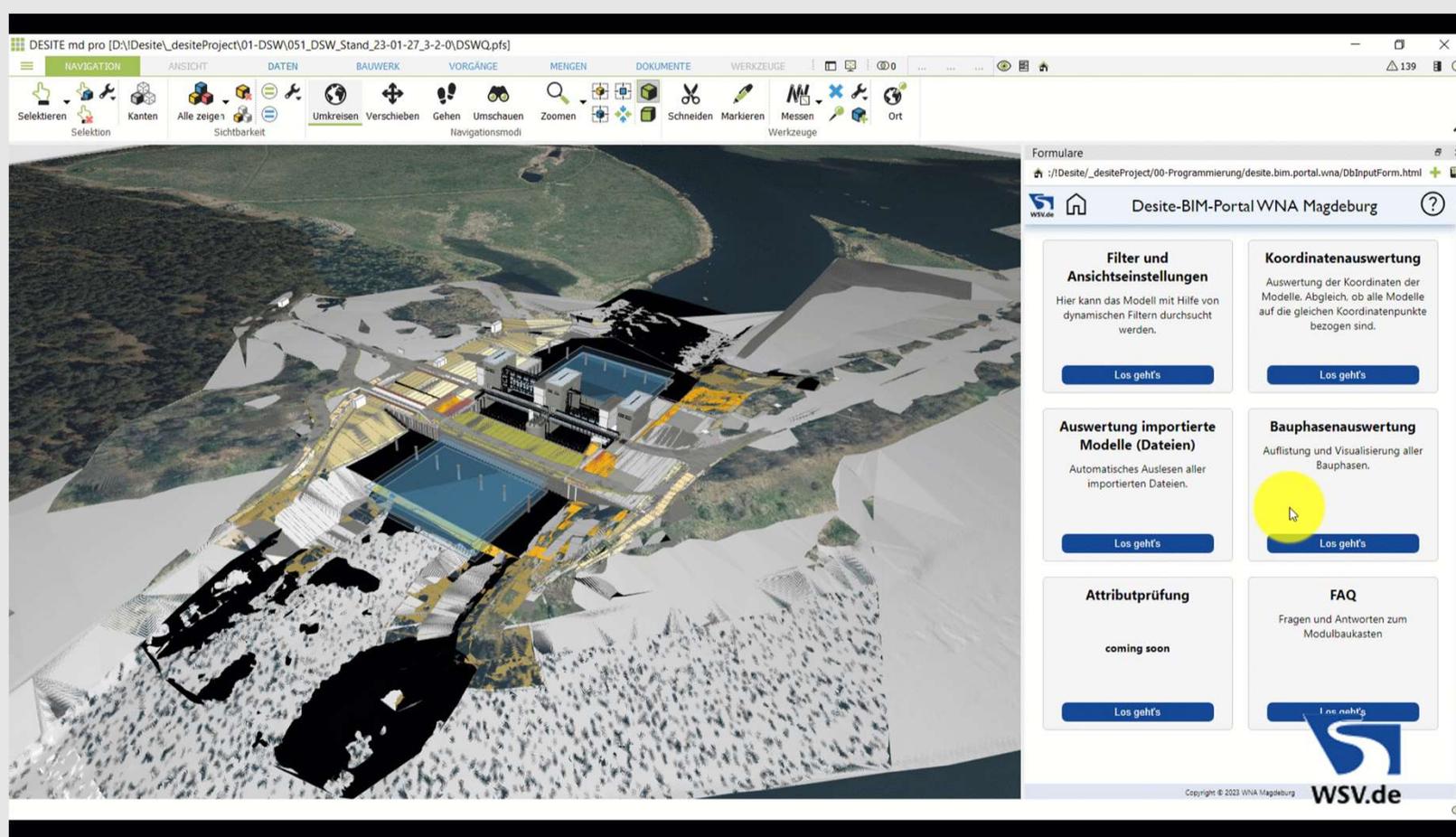
3 Prüfwerkzeuge und Prozesse

4 Projekt mFUND ENGINEER

5 Zusammenfassung

3 Prüfwerkzeuge und Prozesse

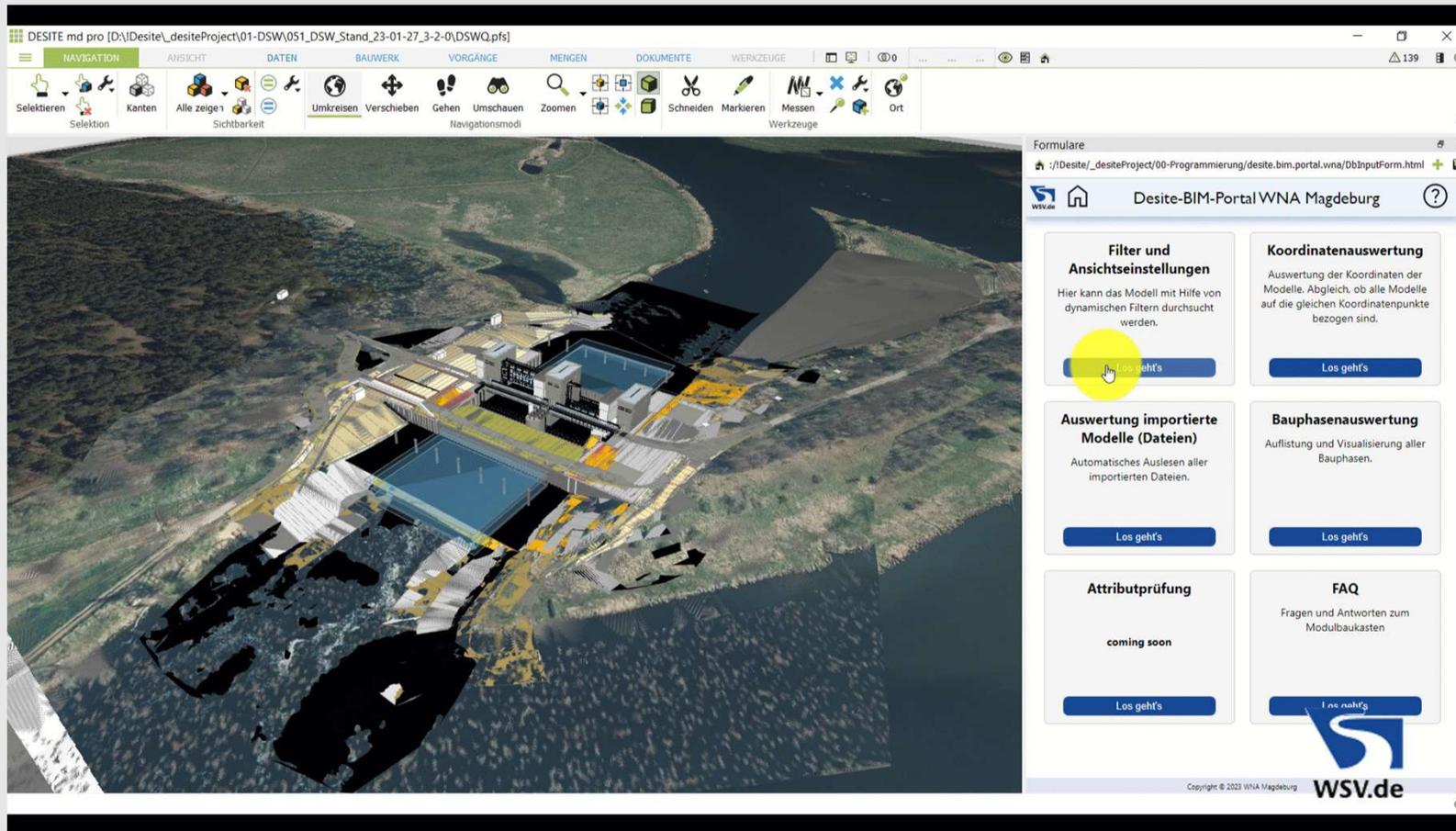
Dynamische Auswertung von Bauphasen



- Bauphasen werden entsprechend der Merkmale dynamisch ausgelesen
- Unterteilung der 3D-Elemente pro Phase in die Elementgruppen Bestand, Abbruch und Neubau
- Ein- oder Ausblenden der Elementgruppen möglich
- Kontrollwerkzeug für die Projektleitung
- Speichern der der aktuellen Ansicht als Viewpoint

3 Prüfwerkzeuge und Prozesse

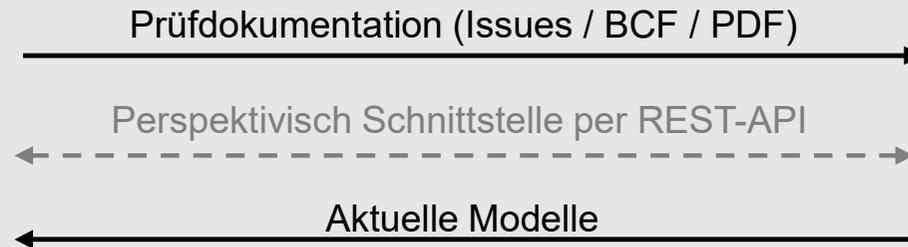
Vereinfachte Navigation im Modell



- Merkmale werden entsprechend des Kataloges vorgefiltert und in einer Liste bereitgestellt
- Schnelle und intuitive Suche möglich
- Elemente können per Mausklick ein- und ausgeblendet werden
- Speichern der der aktuellen Ansicht als Viewpoint

3 Prüfwerkzeuge und Prozesse

Vernetzung von Systemen (CDE-Anbindung)



3 Prüfwerkzeuge und Prozesse



Digitale Verwaltung technischer Unterlagen (DVtU)



Bisher:

- Prüfung und Genehmigung von Entwurfsunterlagen durch die GDWS und das BMV
- Verwaltung der technischen Unterlagen für das Baubestandswerk
- Etabliertes Rollen- und Rechtekonzept

Neu: Datenaustausch- und Kollaborationsplattform (CDE)

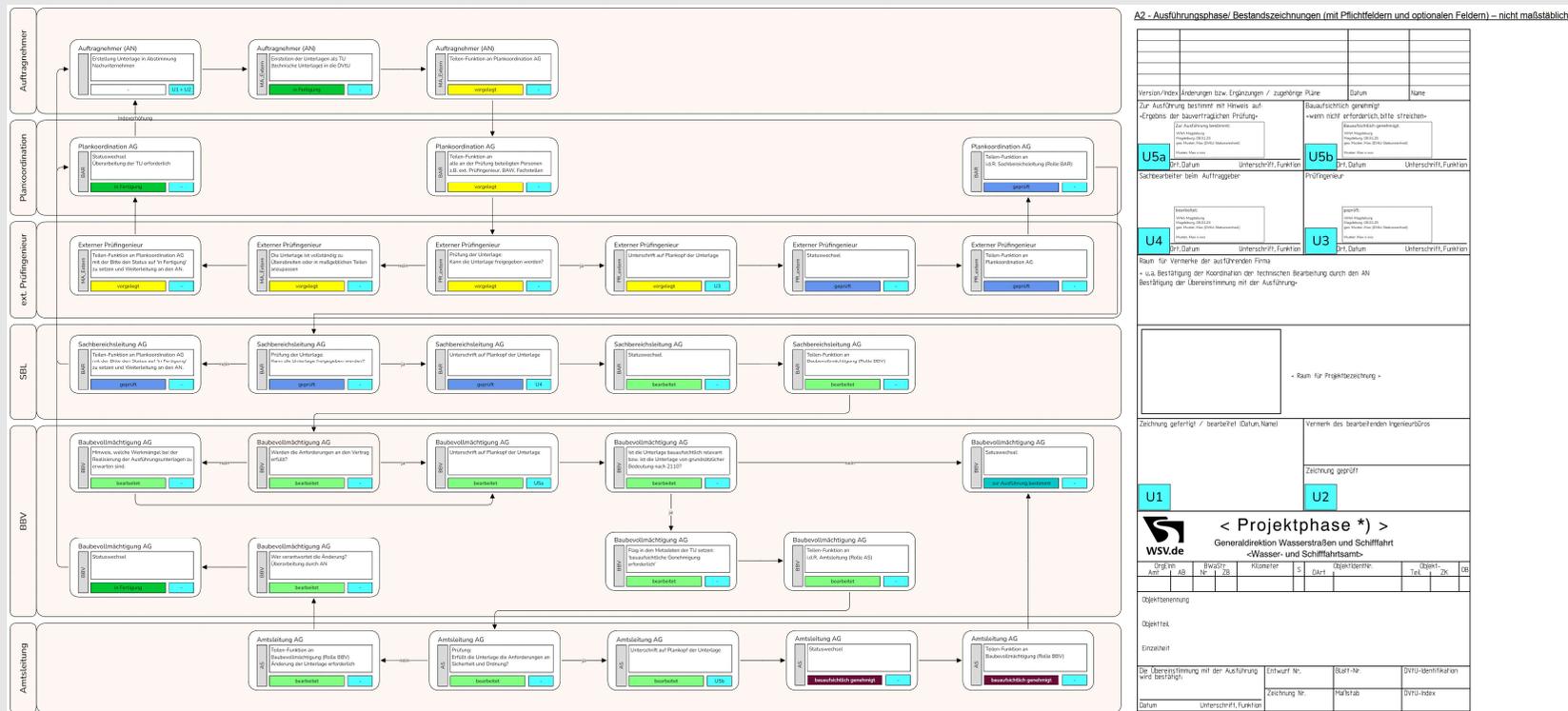
- Versionierung und Verwaltung der 3D-Modelle
- Einfache visuelle Betrachtung von 3D-Modellen im integrierten Viewer möglich
 - Darstellung von IFC-Dateien
- Projektmanagement
 - Terminplanung
 - Aufgabenmanagement
 - Workflows (z.B. einfache Dokumentenprüfung)
- Issue-Management
 - Redlining
 - Austausch der Issues über neutrales Datei-Format BCF
 - Versionsverwaltung der Issues
 - Abarbeitung und Statuszustände durch erweitertes Rollen- und Rechtekonzept
 - Arbeitsabläufe können in Workflows abgebildet werden

3 Prüfwerkzeuge und Prozesse

Definition digitaler Prozesse



Erprobung einer durchgehend digitalen Prüfung und Genehmigung von Unterlagen unter Einbindung von externen Parteien



Themenschwerpunkte

1 Überblick BIM im WNA Magdeburg

2 Projekt Durchstichwehr Quitzöbel

3 Prüfwerkzeuge und Prozesse

4 Projekt mFUND ENGINEER

5 Zusammenfassung

4 Projekt mFUND ENGINEER

ENGINEER - Übersicht



ENGINEER



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

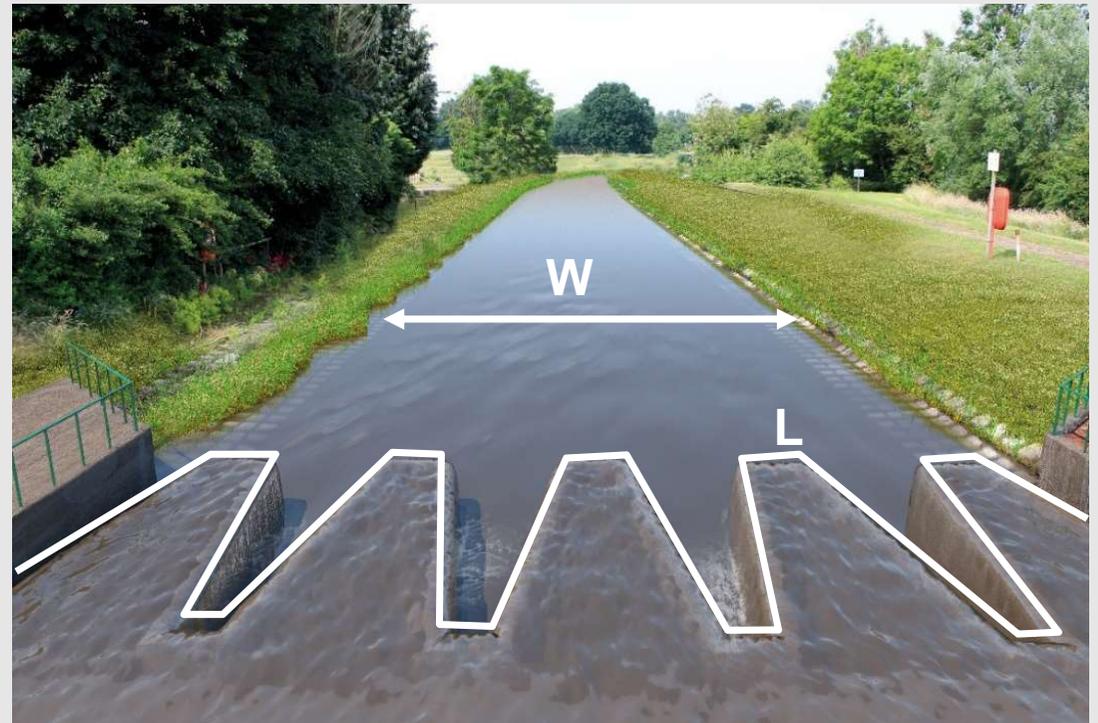
Mit der Innovationsinitiative mFUND fördert das BMDV seit 2016 Forschungs- und Entwicklungsprojekte rund um digitale datenbasierte Anwendungen für die Mobilität der Zukunft.

4 Projekt mFUND ENGINEER

Was ist ein Labyrinthwehr

- Die Abflusskapazität ist linear von der Überfalllänge eines Wehres abhängig
- Idee: Erhöhung der Überfalllänge
→ höhere Abflussleistung
- Problem: Meist begrenzter Raum an den Bundeswasserstraßen
- Lösung: „gefaltete“ Überfallkrone

$$Q \sim L$$



Fragestellung

Ist eine Planung auf Knopfdruck möglich?

Standardisierte Eingabevorgaben



Automatische Erstellung eines Daten- und 3D Modells



Erforderliche Unterlagen werden abgeleitet

4 Projekt mFUND ENGINEER

Vernetzung der Systeme



INPUT

Hydrologie

Fachmodelle und Karten

Baugrund/
Geotechnik

Hydraulik

OpenBuildings
Designer



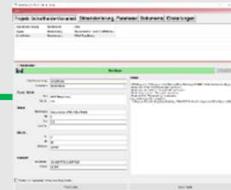
Leapfrog
Works



Python



GUI



Schnittstellen



Datenbank



Ordner
Struktur

OUTPUT



Pläne



Leistungspositionen



Stücklisten



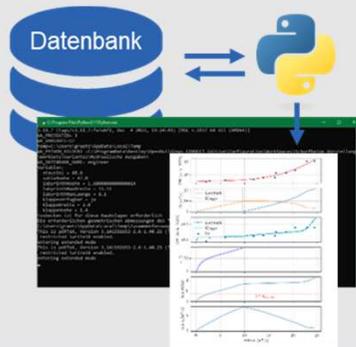
Berichte



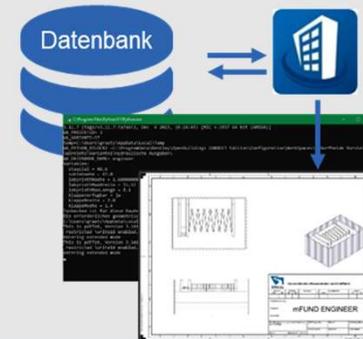
Kostenermittlungen

4 Projekt mFUND ENGINEER

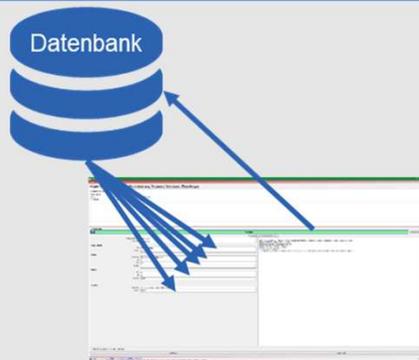
Systemübersicht



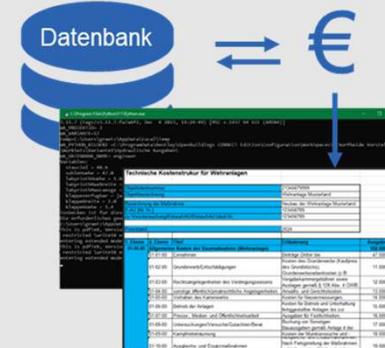
Hydraulik



3D und Planerstellung



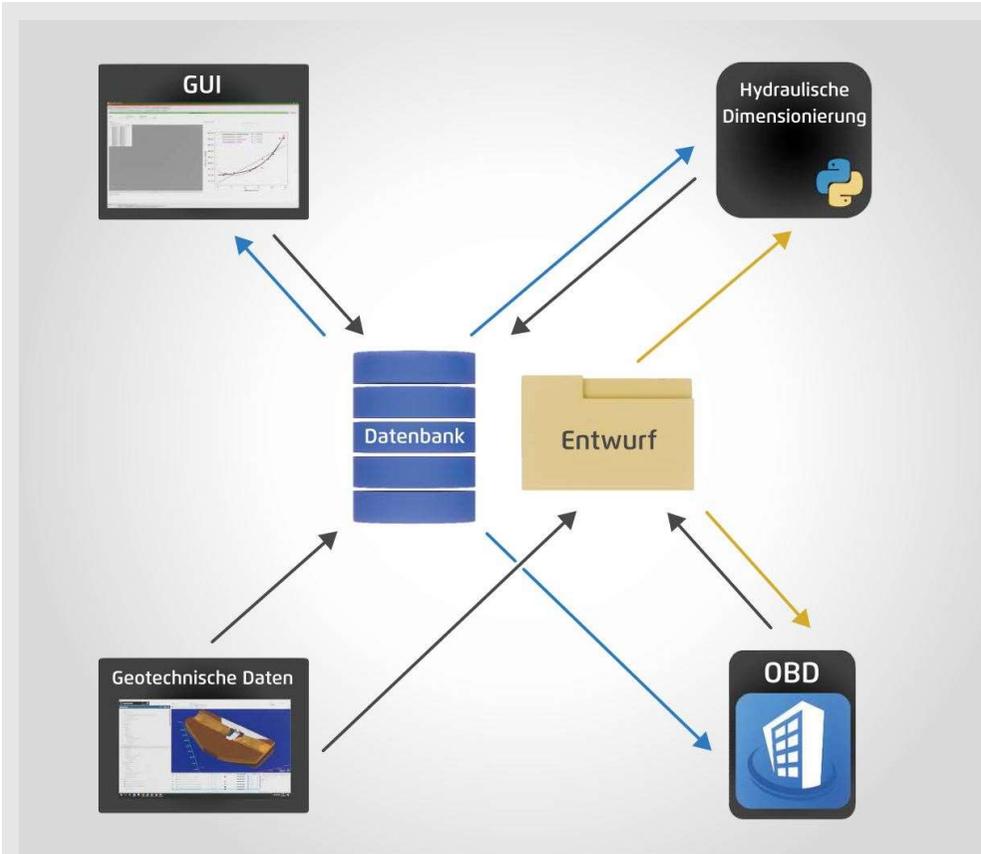
GUI



Kostenberechnung

4 Projekt mFUND ENGINEER

Workflows

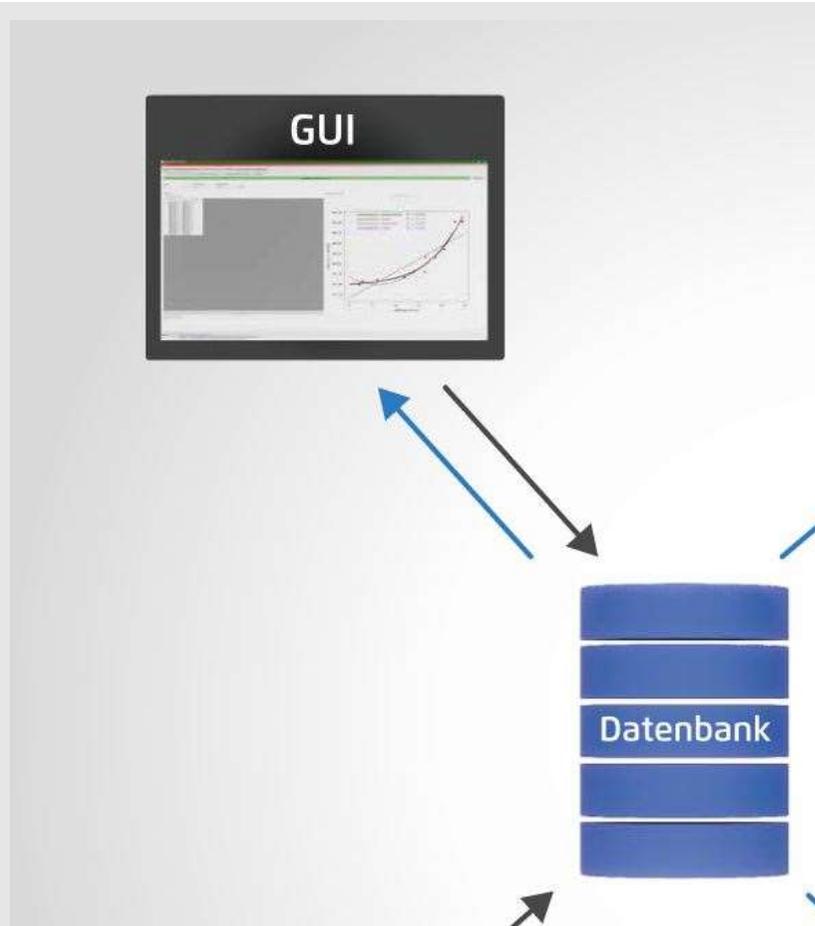


4 Projekt mFUND ENGINEER

Workflow 1



1. Eingabe der Randbedingungen in GUI



The screenshot shows the 'Wehranlagen-Start' application window. The project is 'Schorfheide-Variante3'. The current step is '1. Hydraulische Randbedingungen'. The 'Stauziel' is 48.6 [mNNH] and the 'Interpolationstyp' is 'kubisch'. The 'Bemessungsfisch' is 'Bachforelle'. A table of events is displayed, and a graph shows the interpolation of water level (UW) against discharge (Abfluss).

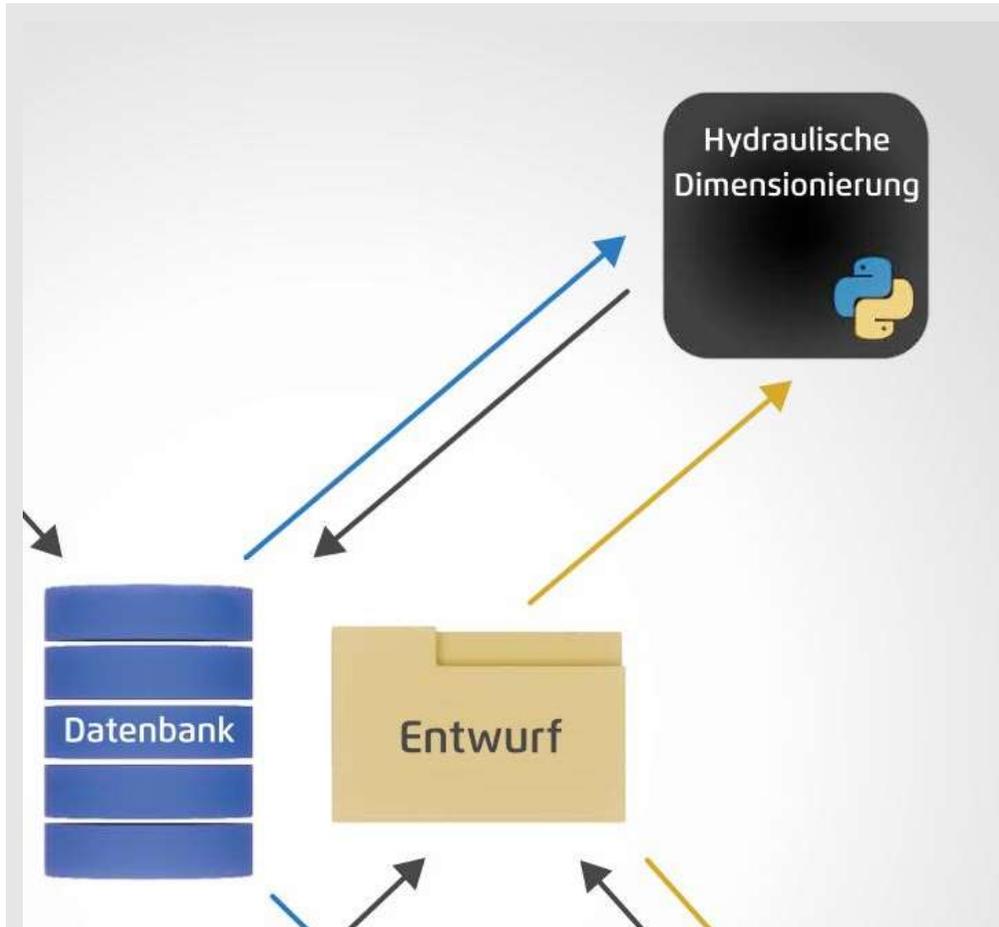
Ereignis	Q	UW	Wasserspiegel	OW	Wasserspiegel OW
Q5	2.50	HHW	47.40	HHW	48.45
Q30	2.79	HW	47.57	HW	48.57
MQ	6.01	MHW	47.61	MHW	48.58
Q330	11.90	MNW	47.67	MNW	48.61
MHQ	13.90	MW	47.80	MW	48.64
Q360	15.30	MW	47.80	MW	48.63
HQ5	16.50	MW	48.16	MW	48.75
HQ10	18.60	MW	48.16	MW	48.75
HQ20	20.50	MW	48.36	MW	48.89
HQ50	22.90	MW	49.03	MW	48.89
HQ100	24.50	MW	49.03	MW	48.89

Graph of Interpolationen:
Datum des letzten Schreibens: Dienstag 5.3.2024 16:12:58

Legend:
interpolation: exponential $R^2 = 0.955$
interpolation: linear $R^2 = 0.774$
interpolation: quadratic $R^2 = 0.953$
interpolation: cubic $R^2 = 0.959$

4 Projekt mFUND ENGINEER

Workflow 2

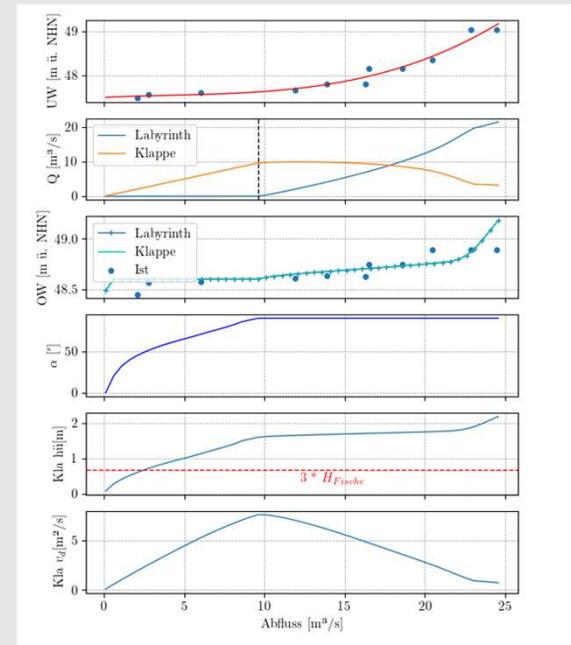


1. Eingabe der Randbedingungen in GUI
2. Hydraulische Dimensionierung

Zusammenfassung der hydraulischen Berechnungen

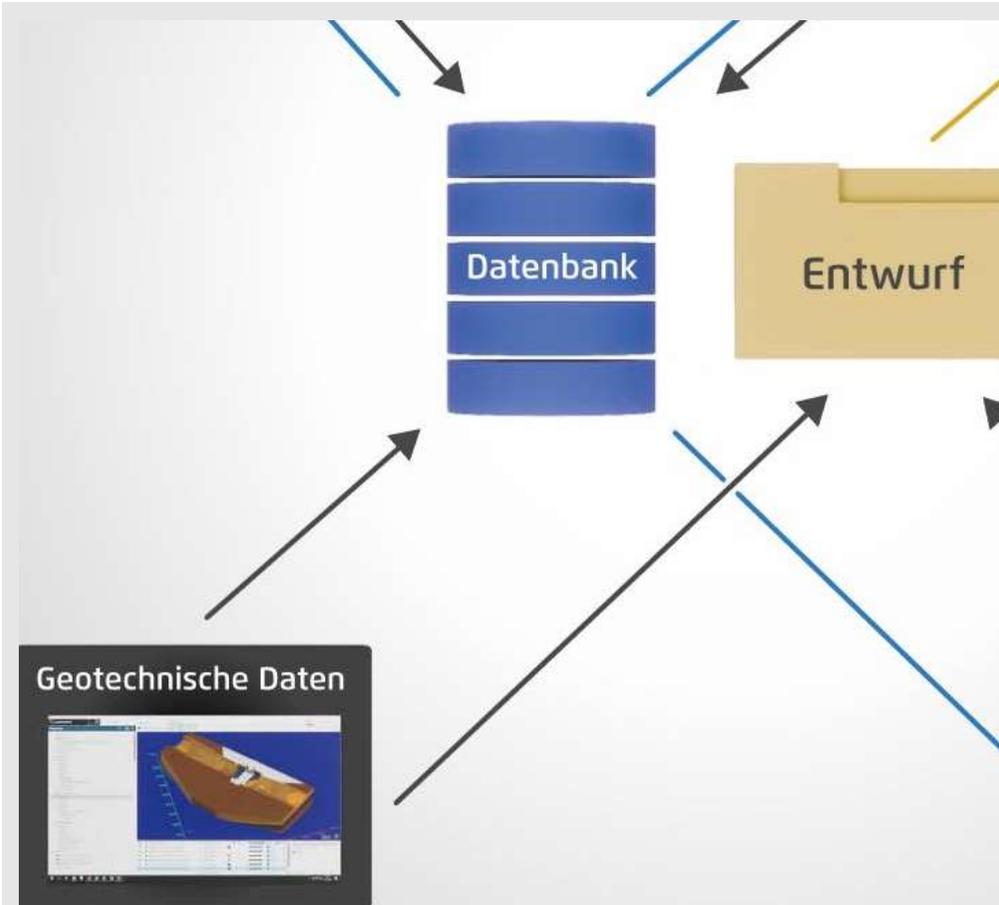
WSV.de
Wasserstraßen- und
Schifffahrtsverwaltung
des Bundes

mFUND
Das Staatssymbol für die Mobilität der Zukunft

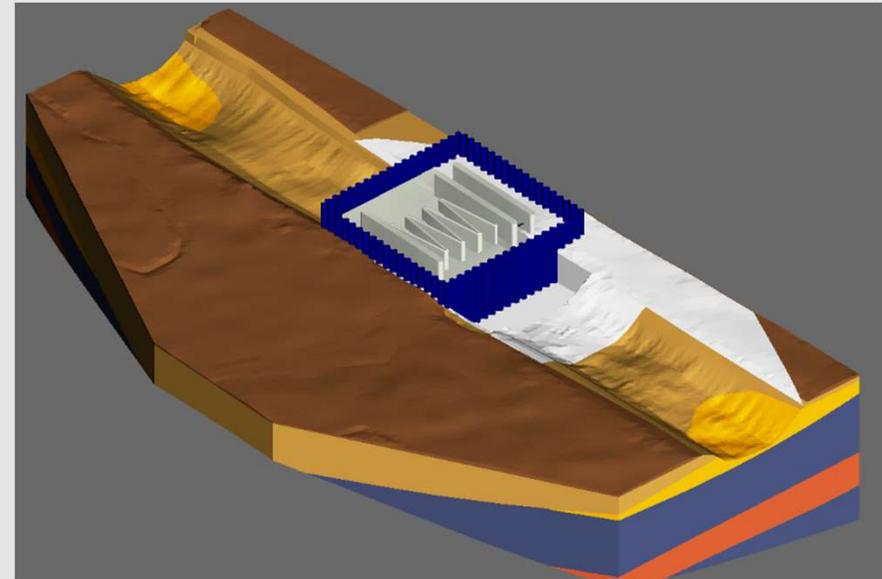


4 Projekt mFUND ENGINEER

Workflow 3

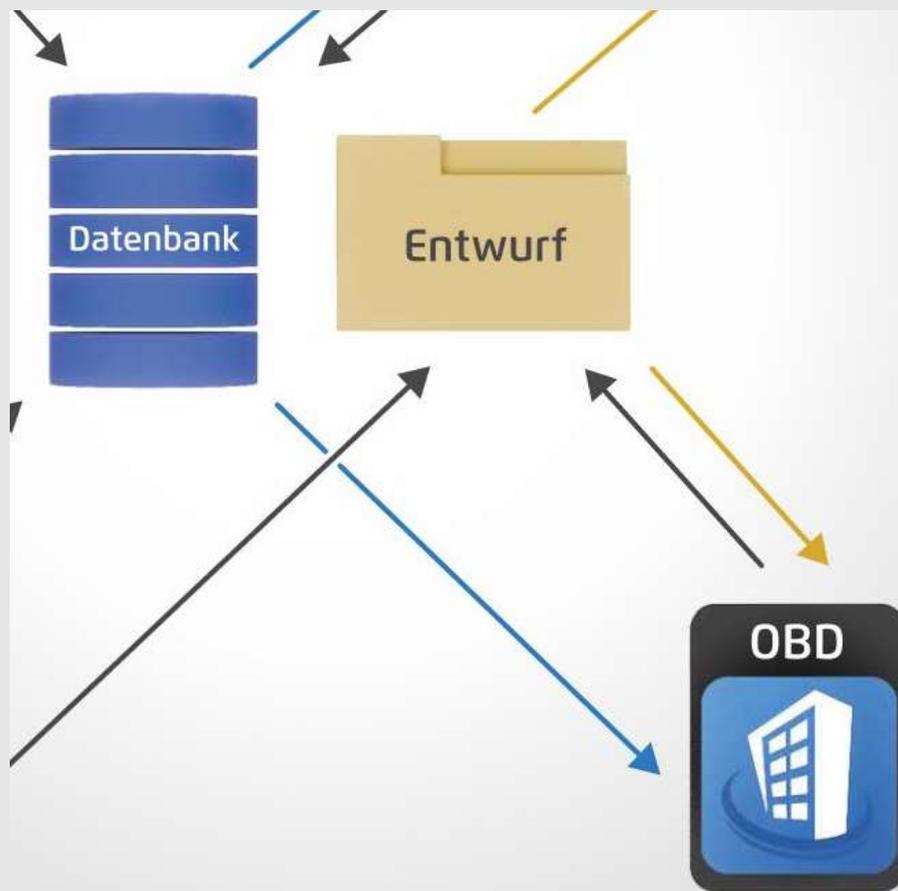


1. Eingabe der Randbedingungen in GUI
2. Hydraulische Dimensionierung
3. Erstellung Geotechnischer Daten

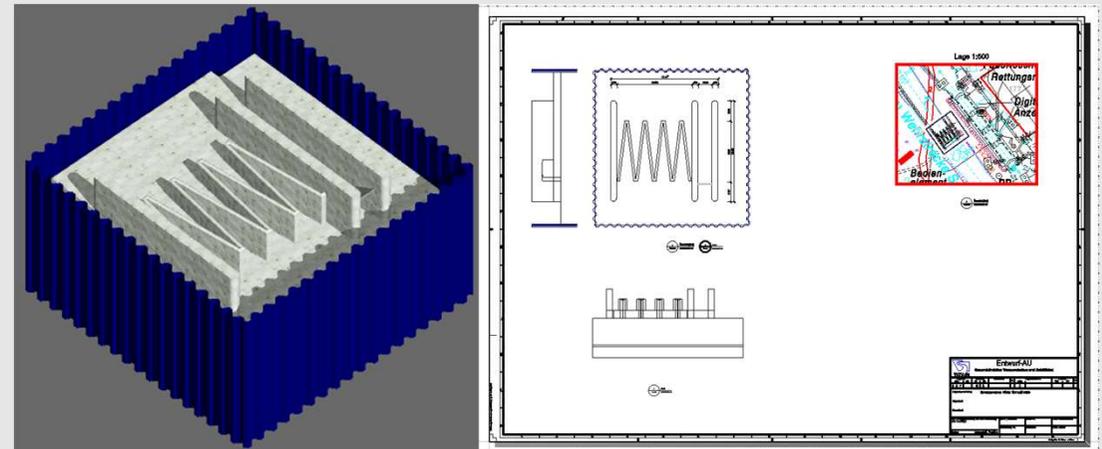


4 Projekt mFUND ENGINEER

Workflow 4

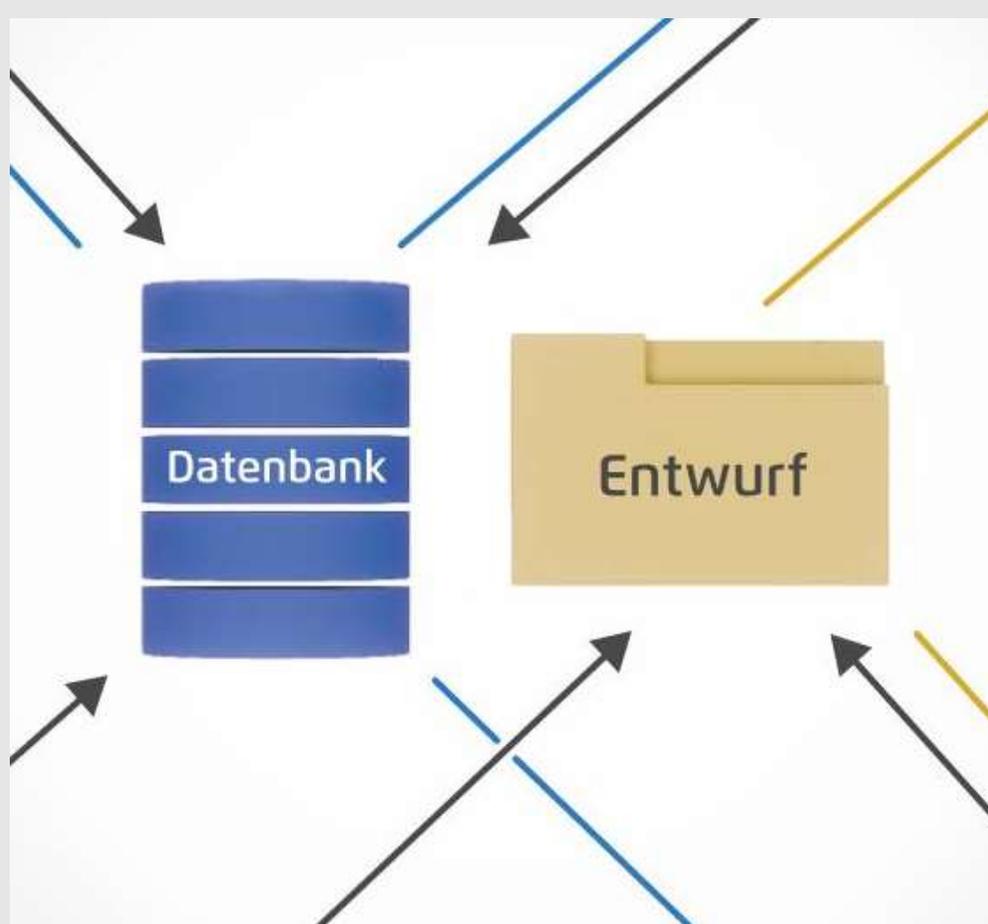


1. Eingabe der Randbedingungen in GUI
2. Hydraulische Dimensionierung
3. Erstellung Geotechnischer Daten
4. Erstellung Labyrinthwehr + Pläne



4 Projekt mFUND ENGINEER

Workflow 5



1. Eingabe der Randbedingungen in GUI
2. Hydraulische Dimensionierung
3. Erstellung Geotechnischer Daten
4. Erstellung Labyrinthwehr + Pläne
5. Mengen und Kostenermittlung

Variable	Wert
wehr_flaeche_frontansicht	980.00 m²
unterwasserbetonsohle_volumen	79.65 m³
spundwand_umfang	38.78 m
spundwand_flaeche	88.21 m²
sohlsicherung_flaeche	116.42 m²
sauberkeitsschicht_volumen	79.65 m³
pfeiler3_volumen	155.44 m³
pfeiler3_sichtflaeche_top	3.17 m²
pfeiler3_mantelflaeche	438.43 m²
pfeiler3_hinterfuellung	335.26 m³
pfeiler2_volumen	155.44 m³
pfeiler2_sichtflaeche_top	3.17 m²
pfeiler2_mantelflaeche	438.43 m²
pfeiler1_volumen	349.94 m³
pfeiler1_mantelflaeche	503.88 m²
pfeiler1_hinterfuellung	335.26 m³
key_volumen	6.00 m³
key_sichtflaeche	12.00 m²
dammbalken	841.33 m³
bodenplatte_volumen	0.00 m³
bodenplatte_flaeche	79.65 m²
bodenaushub	4062.38 m³

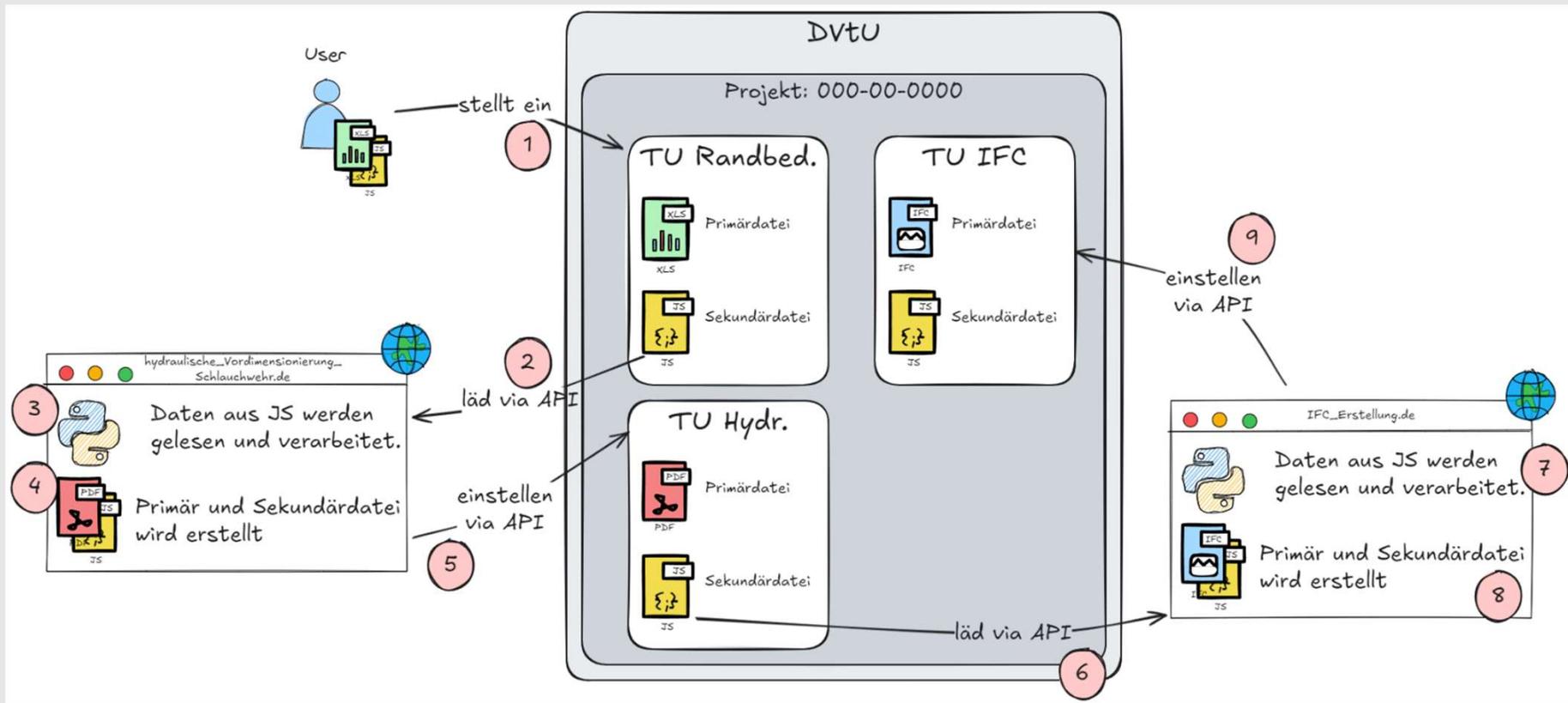
Position	Objekt	Menge	ME	Einheitspr	Faktor	Preis	STL-Nr.	Kurzbeschreibung
1.1.170	allgemein	1	psch	4500,0	1,0	4.500,00 €	0	Bestandspläne, Lage- und Höl
1.1.200	allgemein	1	psch	3500,0	1,0	3.500,00 €	0	Bauakte/Dokumentation Gesar
1.1.40	allgemein	1	psch	3500,0	1,0	3.500,00 €	0	Beweissicherung AN
1.2.10	allgemein	1	psch	200000,0	1,0	200.000,00 €	0	Baustelle einrichten und einm
1.2.30	allgemein	1	psch	50000,0	1,0	50.000,00 €	0	Baustelle räumen
1.2.40	allgemein	1	psch	5000,0	1,0	5.000,00 €	0	Baubüro für AG auf- und abba
6.2.20	allgemein	1	St	25000,0	1,0	25.000,00 €	STL-Nr. 00.217...	Steg einbauen**Gitterrost 30/
6.2.30	allgemein	1	St	6000,0	4,0	24.000,00 €	STL-Nr. 15.919...	Elastomerlagerherstellen
7.3.10	allgemein	841,33	m2	2500,0	1,0	2.103.325,00 €	0	Aluminium-Dammbalkenversch
7.3.20	allgemein	841,33	m2	2500,0	1,0	2.103.325,00 €	0	Aluminium-Dammbalkenversch
3.4.10	Baugrube	4062	m3	60,0	0,363	88.478,70 €	STL-Nr. 16.205...	Boden/Fels Erd-A lösen u. wei
3.4.20	Baugrube	4062	m3	60,0	0,363	88.478,70 €	STL-Nr. 16.205...	Boden/Fels Erd-B lösen u. wei
3.4.30	Baugrube	4062	m3	60,0	0,363	88.478,70 €	STL-Nr. 16.205...	Boden/Fels Erd-C lösen u. wei
3.4.50	Baugrube	79,65	m3	25,0	1,0	1.991,36 €	0	Zulage für Nassbaggerung, T
0	Bodenplatte	1	St	5000,0	1,0	5.000,00 €	STL-Nr. 17.214...	Pobelbelast. stat. an Pfahl du
0	Bodenplatte	10,85	St	70,0	0,0	759,54 €	0	Zulage Herrichten Mikropfahlk
0	Bodenplatte	79,65	m3	260,0	1,0	20.710,19 €	STL-Nr. 12.215...	Unterwasserbeton herstellen*
5.2.10	Bodenplatte	1	psch	40000,0	1,0	40.000,00 €	0	Geräteeinsatz für Mikropfähle
5.2.20	Bodenplatte	10,85	St	2300,0	0,0	24.956,17 €	STL-Nr. 17.214...	Geböhrten verpres.Mikropf. hc
5.2.30	Bodenplatte	1	St	4000,0	2,0	8.000,00 €	STL-Nr. 17.214...	Geböhrten verpres.Mikropf. hc
5.2.40	Bodenplatte	10,85	St	90,0	0,0	976,55 €	0	Zulage Herstellung Mikropfähl
5.2.50	Bodenplatte	10,85	St	80,0	0,0	868,04 €	0	Mikropfahlkopf herrichten*Pfa
5.3.20	Bodenplatte	79,65	m2	15,0	1,0	1.194,82 €	STL-Nr. 21.124...	Betonunterlage vorbereiten*OI

4 Projekt mFUND ENGINEER

Folgeprojekt



Einheitliches Datenkonzept für die Planung von Verkehrswasserbauwerken



Themenschwerpunkte

1 Überblick BIM im WNA Magdeburg

2 Projekt Durchstichwehr Quitzöbel

3 Prüfwerkzeuge und Prozesse

4 Projekt mFUND ENGINEER

5 Zusammenfassung

Zusammenfassung

Hier gelangen Sie zur IZW-Campus-Seite vom WNA Magdeburg:



- ✓ Vernetzung von Systemen zur Qualitätssteigerung von Prozessen
- ✓ Definieren von Prozessen bringt Standardisierung
- ✓ BIM ist mehr als ein 3D Modell
- ✓ Mehrwert der BIMplementierung kommt von den Anwendenden



Christopher Reichel M. Sc.
Fachgruppe BIM – GDWS U21
christopher.reichel@wsv.bund.de

Tino Graetz M. Sc.
Referat Infrastrukturmanagement
tino.graetz@baw.de

