

BIM/VDC in der Planung & Realisierung von Wasserkraftwerken

Was bringt die zunehmende Digitalisierung?

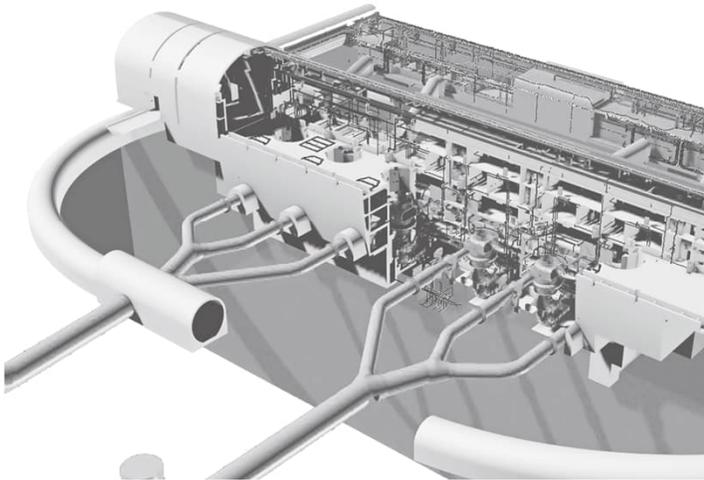
FELIX OBERRAUCH

WASSERKRAFT QUO VADIS?

INNOVATIONSPOTENTIAL DER WASSERKRAFT

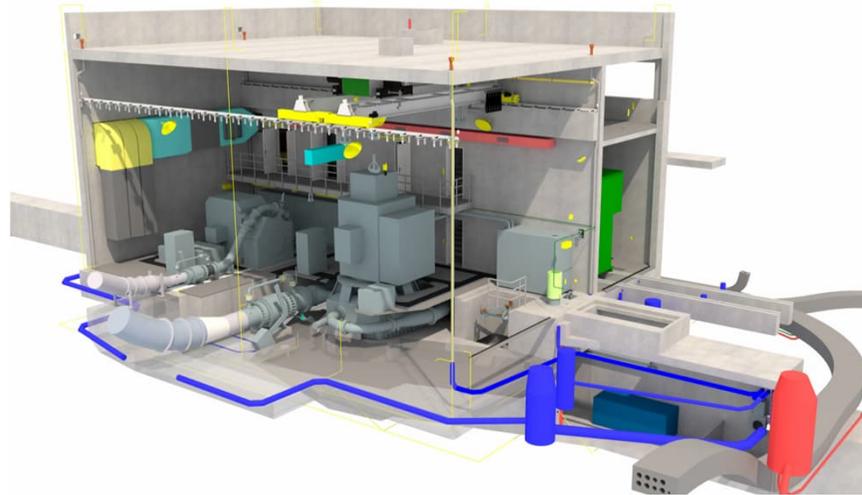
WASSERKRAFT QUO VADIS?

Einleitung



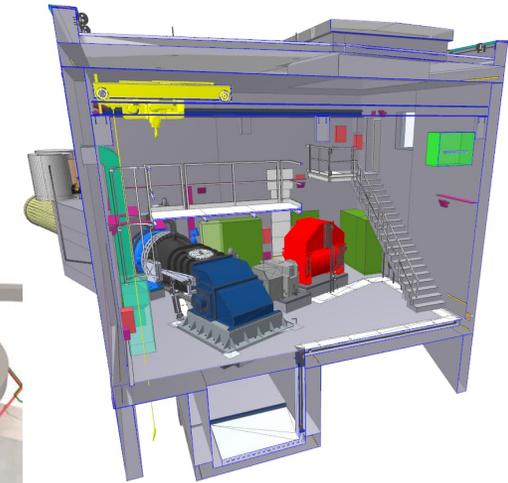
Nant de Drance, Schweiz
Installierte Leistung: 900MW

- 3D
- BIM



KW Schils, Schweiz
Installierte Leistung: 13 MW

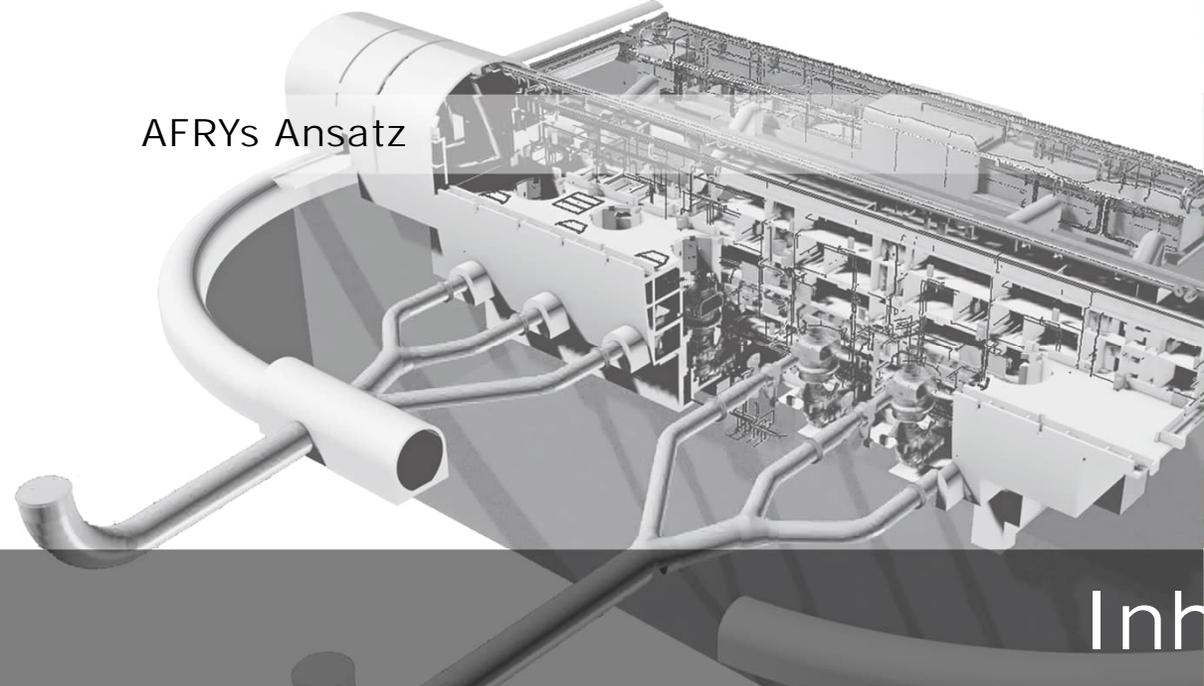
- 3D
- BIM, BIM 4D
- VDC (BIM-Methode)
- BIM2Flied



KW Waldemme, Schweiz
Installierte Leistung: 1.4 MW

- 3D
- BIM, BIM 4D
- VDC (BIM-Methode)
- BIM2Flied

AFRYs Ansatz

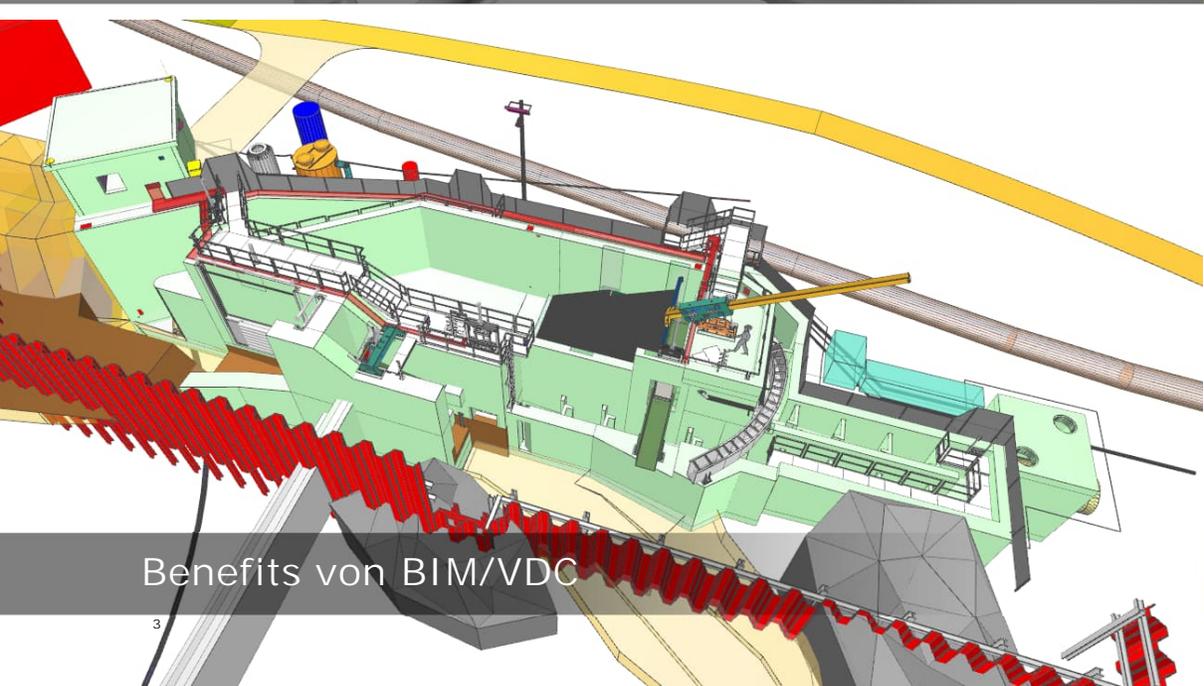


KW Waldemme



Inhalt

Benefits von BIM/VDC



Ausblick & Diskussion



BIM/VDC

AFRYs Ansatz



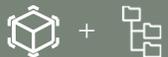
EBENEN von BIM/VDC



VDC
Virtual Design and
Construction

The collaborative way

- Bauherrschaft, Planer, Unternehmer, Lieferant entwickeln gemeinsam das Projekt beruhend auf einen digitalen Zwilling



BIM
Building Information
Modelling

Zusätzliche Informationen

- Materialinformationen
- Bauablauf, Etappierung etc.
- Betriebshandbücher
- ...



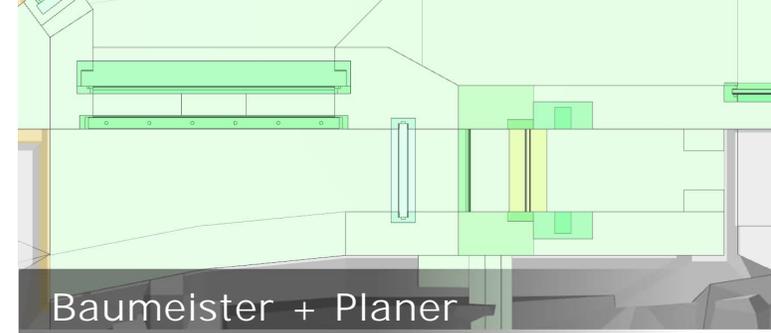
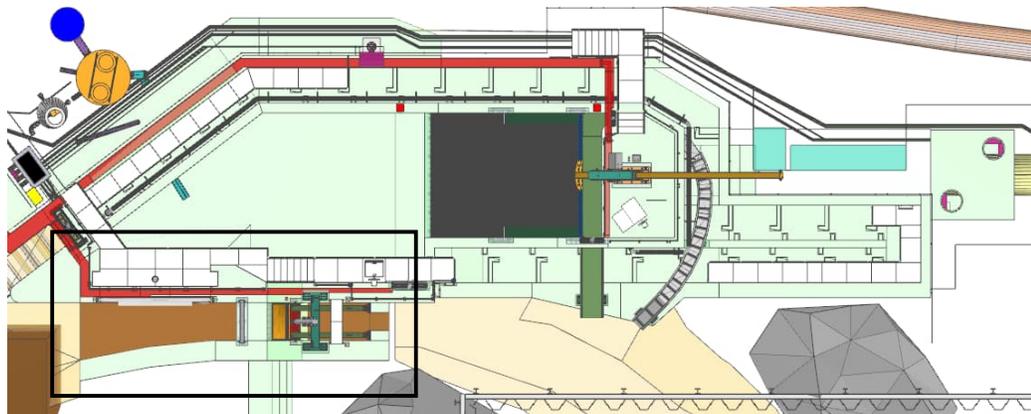
3D
Modelle

Basis

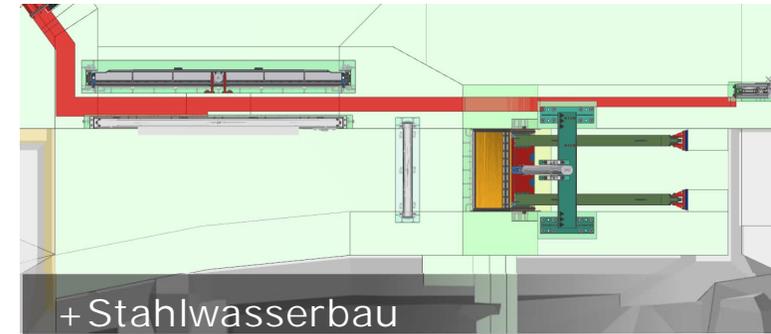
- Laser Scans
- Drohnen Vermessung
- Bewehrungsmodelle
- ...

1. Arbeiten mit Teilmodellen

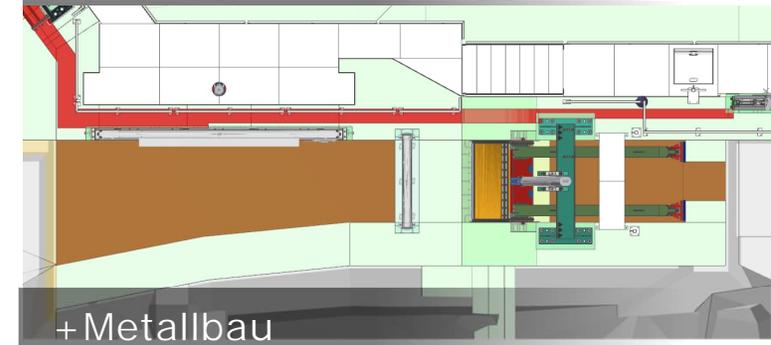
- Teilmodelle deckt sich mich Lieferumfang
- definierte Verantwortung für jedes Teilmodell
- kein Gesamtmodell → Koordinationsmodell
- Teilmodelle in ifc-Standard



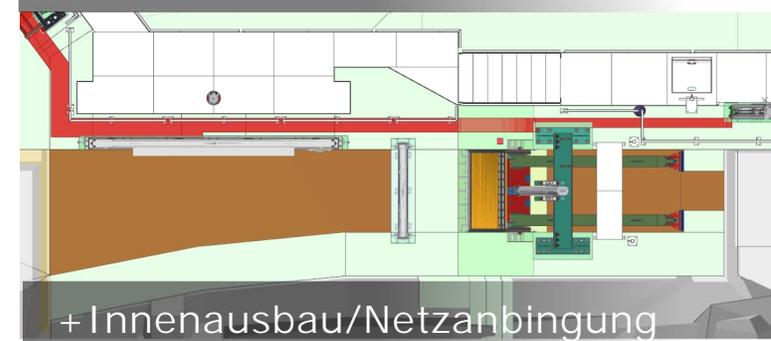
Baumeister + Planer



+ Stahlwasserbau



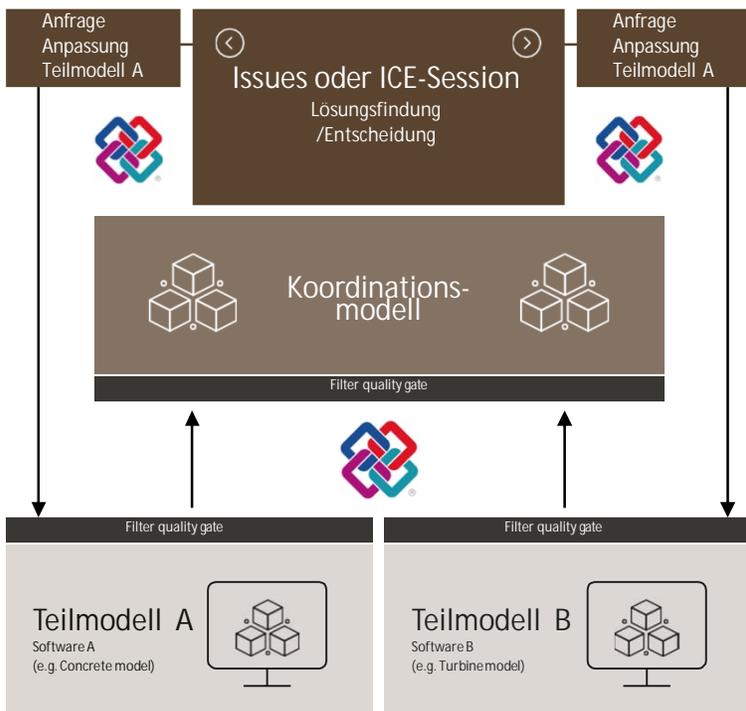
+ Metallbau



+ Innenausbau/Netzanbindung

2. Issue-Management mittels Software

Prozess

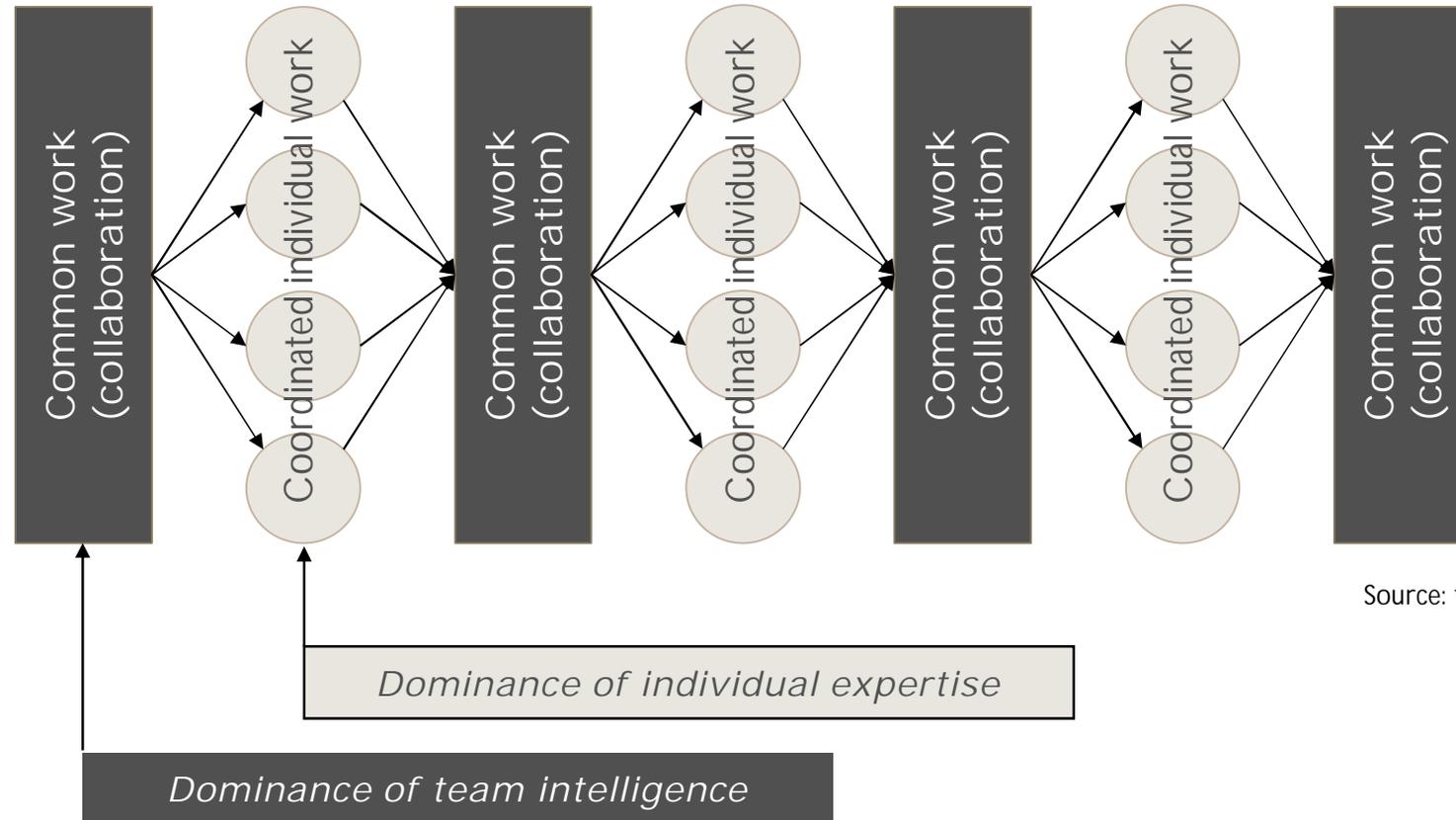


Issues/Dokumentation/Pendenzen

-  159 Dachaufbau/abdichtung Pos. AZ02
-  157 Bodenkanal unter Zuleitung
-  152 Dimension Kranpodest
-  141 Metallbau - Leiter unterstes Podest
-  138 Länge Fixpunkt
-  133 Schnittstelle Stahl / GFK
-  132 Tiefpunkt Kabelkanal
-  131 STWB19: Sohle
-  130 Verlängerung Fundamentrahmen
-  129 Bodenkanal für Kühlwasserleitung unter Zugangstreppe
-  125 Notflutung Zentrale
-  119 Restentleerung

3. ICE Sessions / Collaboration workshops

Integrated Concurrent Engineering



Source: thconsulting

4. Wöchentliche synchronisierte Bearbeitung

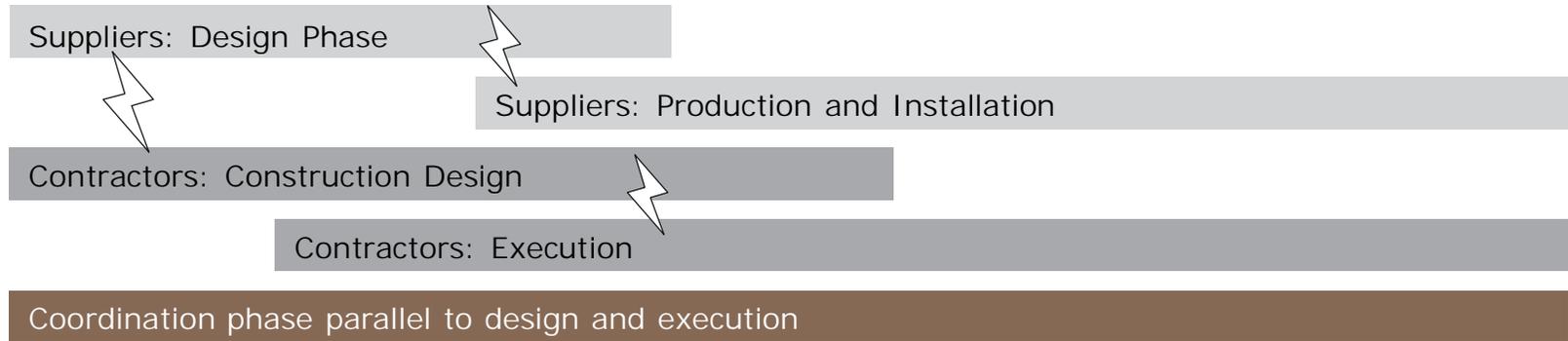


Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Mo + 1
<p>Abgabe Teilmodelle V_x</p> <p></p> <p>Grobprüfung Teilmodelle</p> <p>Koordinationsmodell aufschalten</p>	<p>Analyse Koordinationsmodell</p> <p>Sichtung Modell</p> <p>Clash - Detection (BIM-Koordinator)</p> <p>Erstellen von Issues</p>	<p>Vorbereitung ICE-Session</p> <p>Festlegen der Issues für die ICE-Session</p> <p>Vorbereitung ICE-Session</p>	<p>ICE-Session</p> <p></p>	<p>Einarbeitung der neuen Lösungen</p> <p>Individuelle Lösungsfindung</p>	<p>V_{x+1}</p> <p></p>

5. Sequentieller Design Prozess

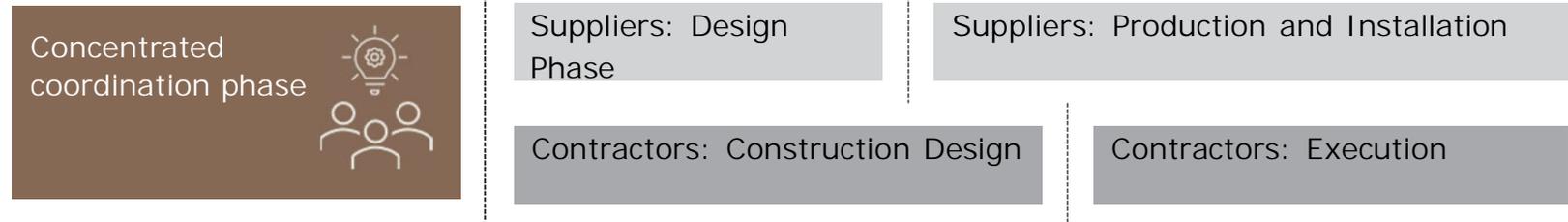
Classical way

Tendering

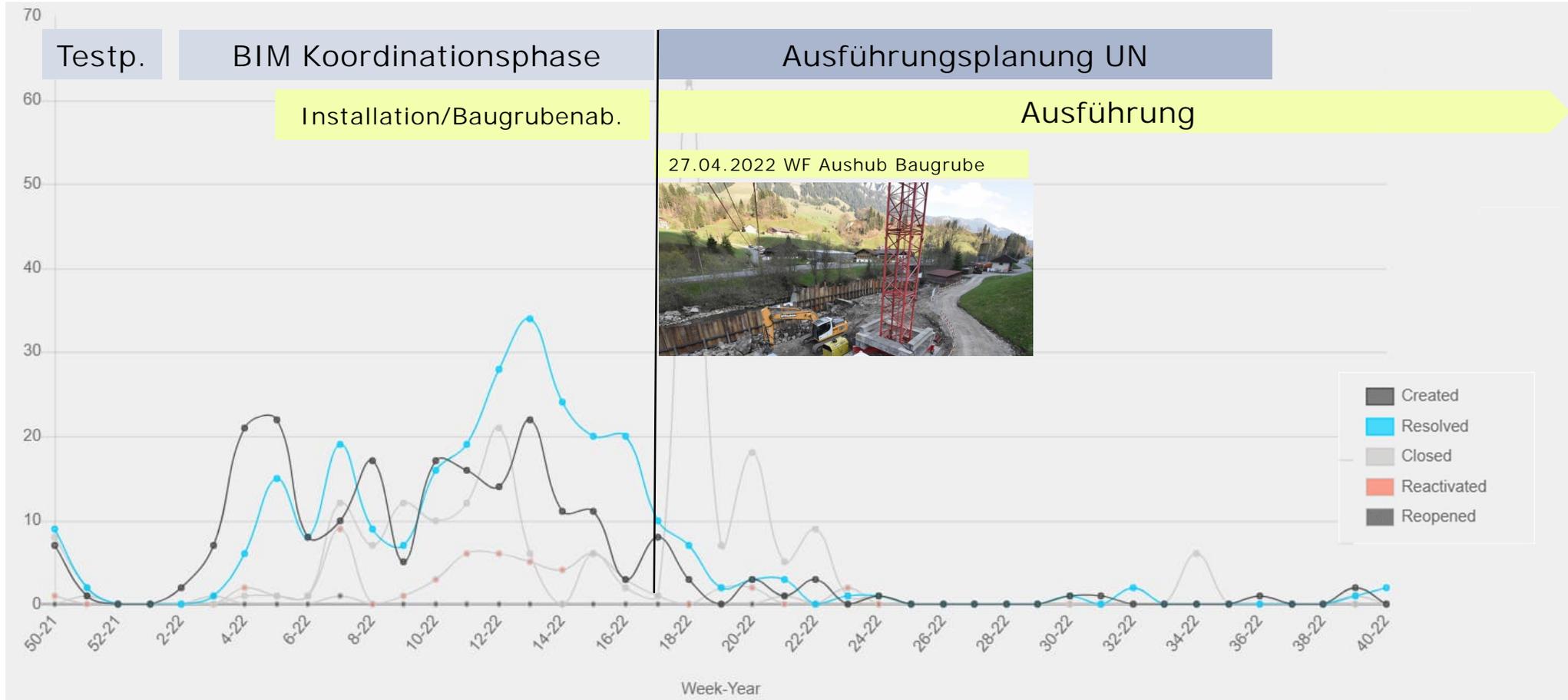


VDC|BIM

Tendering



Sequentielles Design



KW Waldemme

Teilmodelle

> 50

Issues

> 130

Dominante Themen

- Metallbau
- Stahlwasserbau
- Innenausbau

Koordinations-
phase

1

Dauer

3

Monate

ICE- Sessions

5

KW Waldemme

Teilmodelle

> 60

Issues

> 90

Dominante Themen

- Metallbau
- Innenausbau

Koordinations-
phase

1

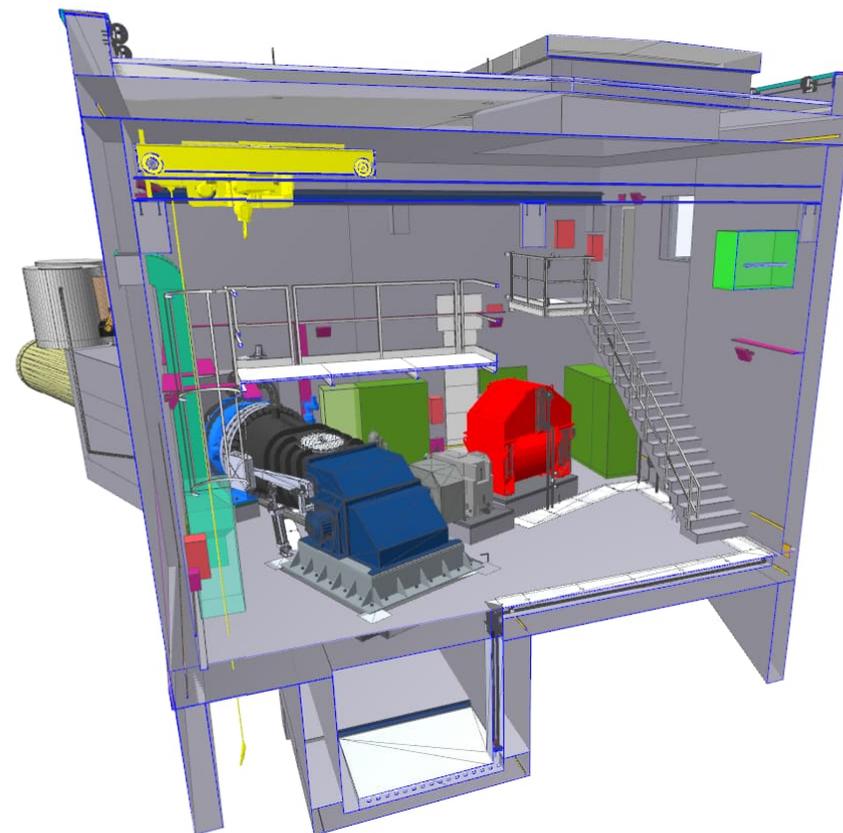
Dauer

3

Monate

ICE- Sessions

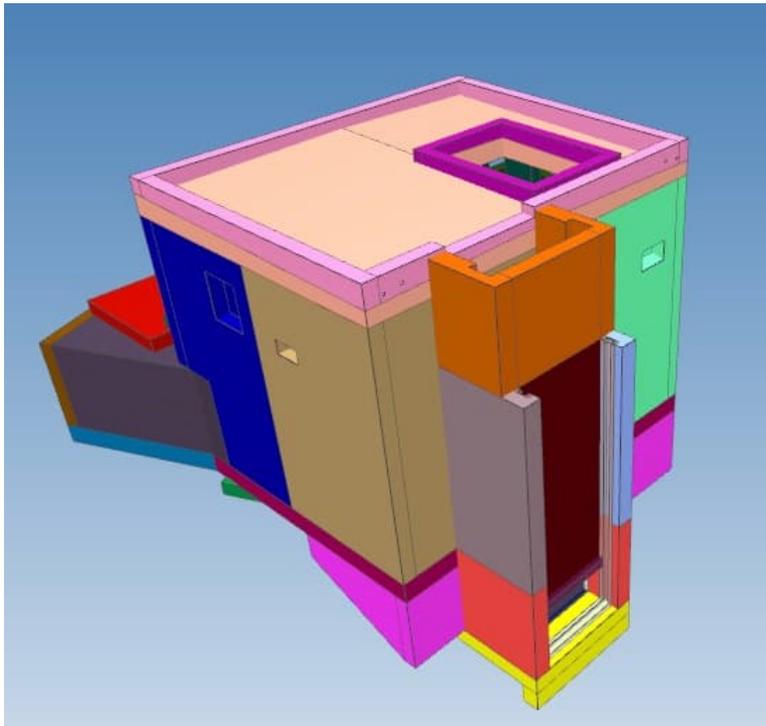
6



KW WALDEMME

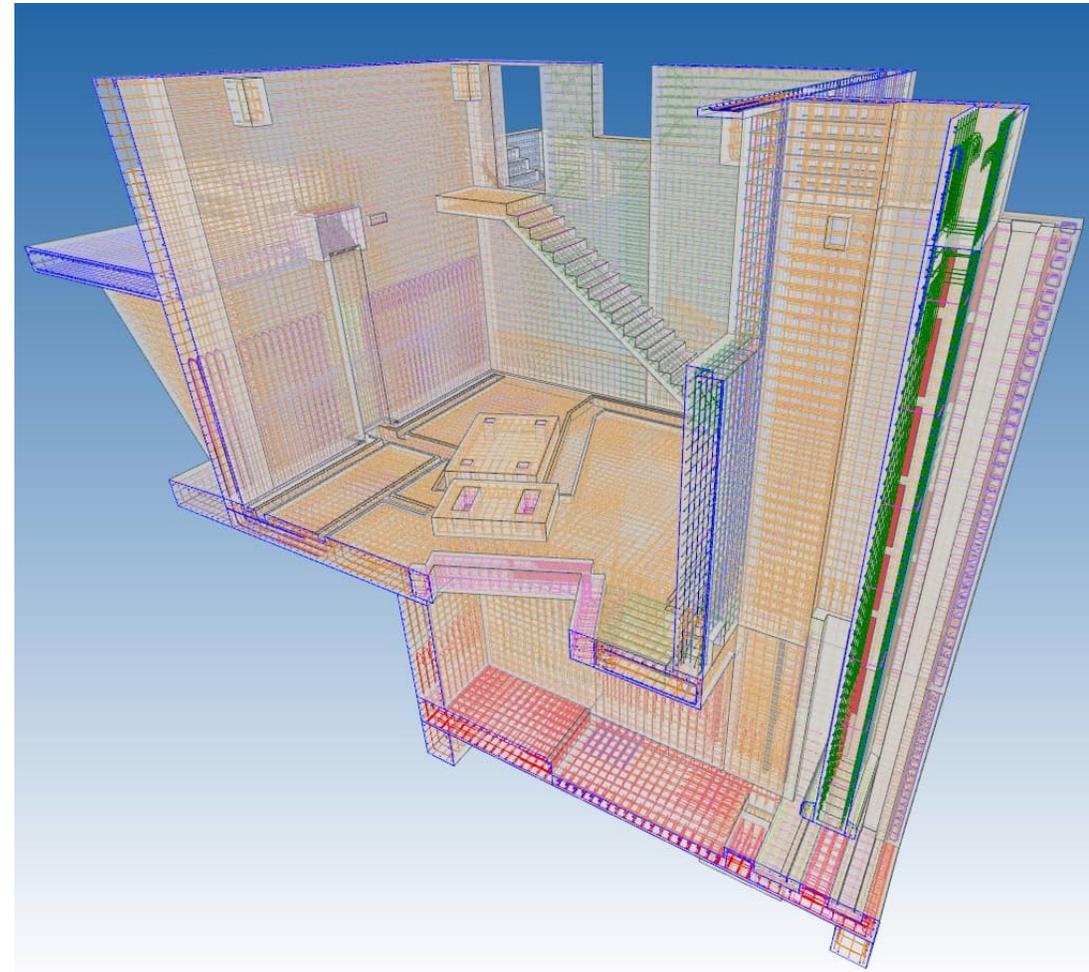
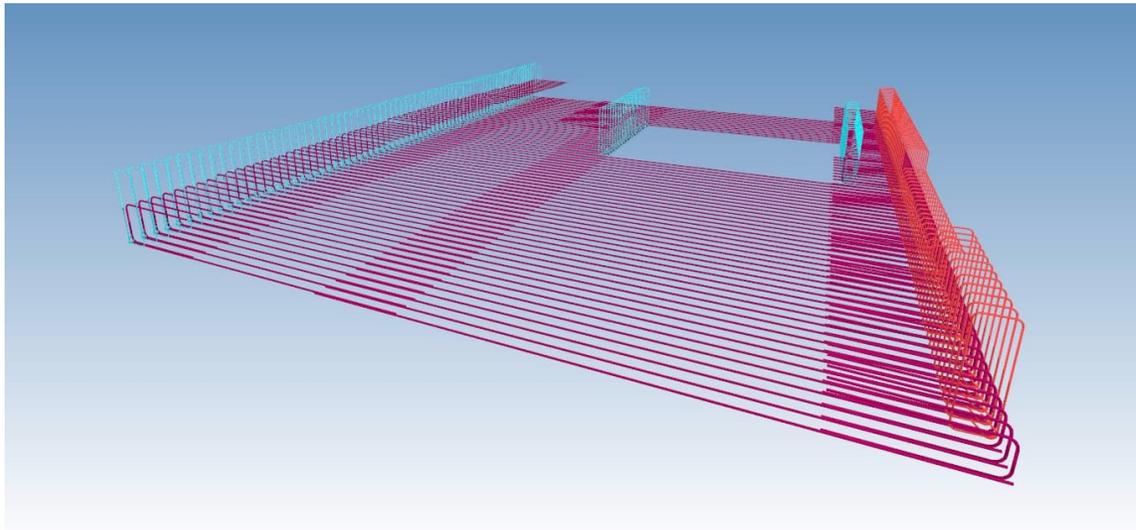
Ausführungsplanung

Etappierung



Ausführungsplanung

Bewehrungsmodelle



BIM2Field

Ausführung ohne Pläne

Modellbasierter
Aushub



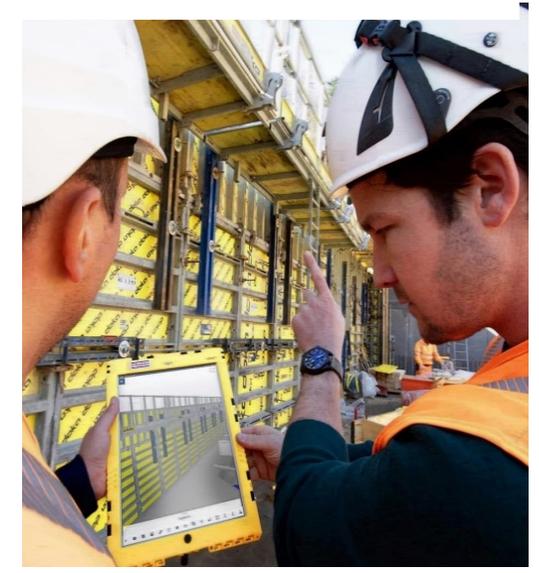
Absteckung und
Vermessung



Verlegung der
Bewehrung



Schalung



Was bringt die zunehmende
Digitalisierung ?

WAS BRINGT DIE ZUNEHMENDE DIGITALISIERUNG ?

Benefits von BIM/VDC

Bessere Veranschaulichung

Verbesserung der Zusammenarbeit

Verbesserung der Kommunikation

Beteiligung aller Parteien im Designprozess

Optimierung/Neue Lösungsansätze

Berücksichtigung Präferenzen der UN

Detaillierte Abstimmung mit Betrieb

Lösungen werden mitgetragen

Planungssicherheit

WAS BRINGT DIE ZUNEHMENDE DIGITALISIERUNG ?

Benefits von BIM/VDC

A large tunnel under construction, illuminated by work lights. A robotic cutting machine is visible in the center, and a worker is silhouetted on the right. The rock face is marked with red lines and numbers, indicating a planned layout.

Planungssicherheit

Frühzeitige Koordination

Weniger Änderungen in letzter Minute

Weniger Probleme auf Baustelle

Sequentielle Design Prozesse

Ressourcenoptimiert

WAS BRINGT DIE ZUNEHMENDE DIGITALISIERUNG ?

Benefits von BIM/VDC

Planungssicherheit

Reduktion Projektrisiken

Erhöhung
Kostensicherheit

Erhöhung Sicherheit
Terminplanung

Reduktion
Nachtragsrisiko



WAS BRINGT DIE ZUNEHMENDE DIGITALISIERUNG ?

Ausblick und Diskussion

Ausblick



Planungsphase

VDC

- Pilotprojekte abgeschlossen
> Roll-Out
- Geologie
- Umwelt
- Bauablauf (BIM 4D)
- Int. Grossprojekte
- Vertragsbündnis/Allianz
System

Ausführung

Field2BIM

- Geologischen
Verhältnissen
- Effektiver
Baufortschritt
- Systematische
Auswertung
Bildmaterial

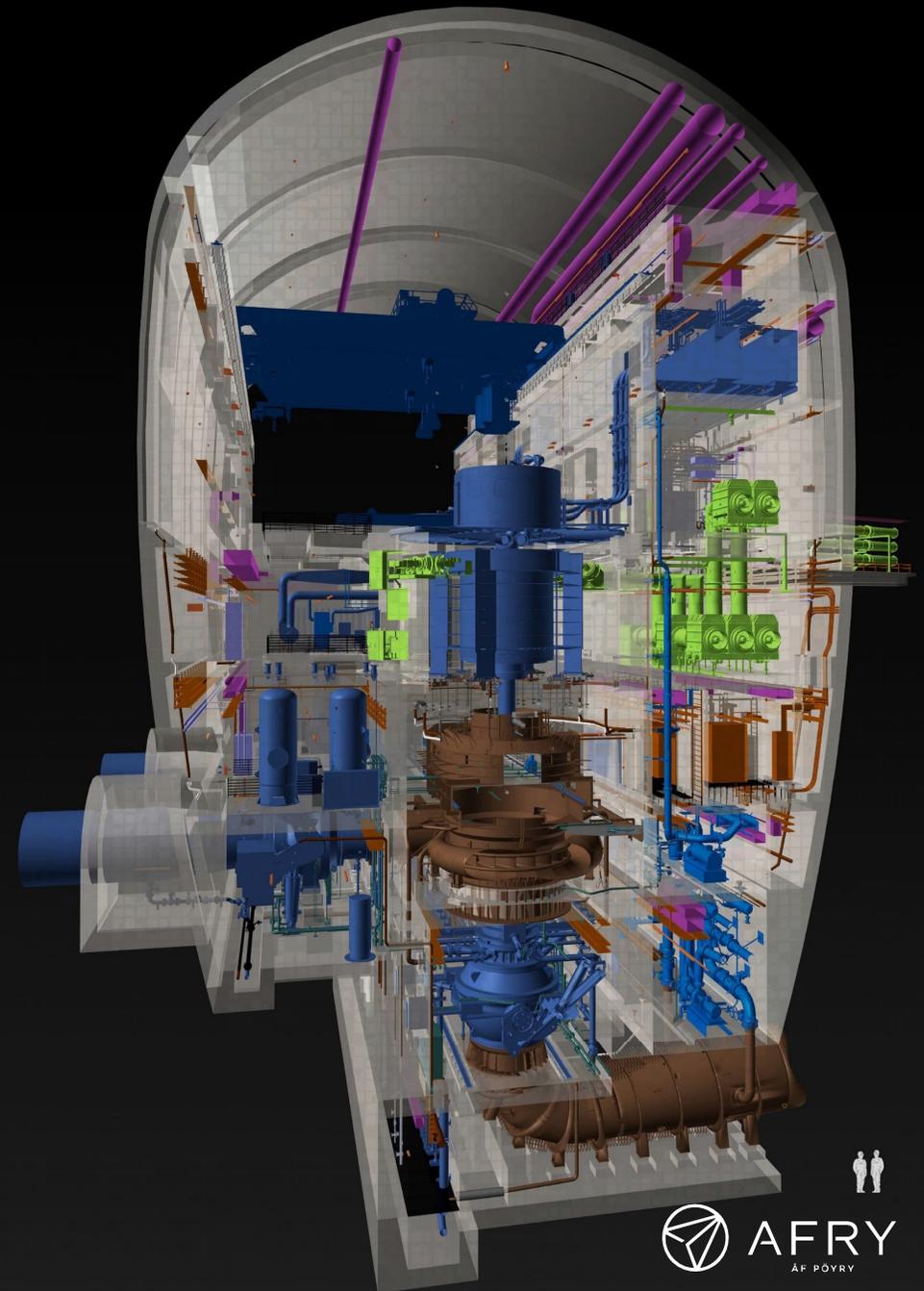
Betriebsphase

- Modellbasierte Dokumentation des
ausgeführten Bauwerkes für den
Betrieb
- Einbindung Informationen Asset-
Management System Betreiber

WAS BRINGT DIE ZUNEHMENDE DIGITALISIERUNG ?

Diskussion

- Team
- Reduzieren der Kommunikationskanäle
- Pläne!
- Priorität ist WAS und nicht WIE man plant
- Projektspezifisches Vorgehen ← hohe Dynamik



Making Future