

Von Pilotprojekten zur Praxis:

Wie Ingenieurbüros BIM in der Wasserwirtschaft erfolgreich integrieren

Aqib Rehman, M. Sc.

05.02.2024



Bauplanung

Wasserwirtschaft – Verkehrswesen – Abfall u. Altlasten

UGB PLAN Ingenieurgesellschaft mbH

Entenmühlstr. 57, 66424 Homburg

Tel.: 06841-922 47-0 | Fax: 06841-922 47-29

E-Mail: post@ugb-plan.de | Web: www.ugb-plan.de

Agenda

Von Pilotprojekten zur Praxis

- Vorstellung
- Hintergrund des Vortrages
- Ausgangssituation der BIM-Praxis
- Strategie der BIM-Implementierung
- Unterstützung durch aktuelle Regelwerksarbeit DWA AG WI 6.2
- Fazit / Ausblick

Vorstellung

Aqib Rehman, M. Sc.

Geschäftsführender Gesellschafter



UGB PLAN
Ingenieurgesellschaft mbH

Seit 2001

Generalplanung, öBÜ, SiGeKo, ..

Wasserwirtschaft / Verkehrswesen /
Abfallwirtschaft



DBC Consulting
Bauberatung GmbH

Seit 2017

BIM-Management, BIM-Gesamtkoordination,
BIM-Modellierung, Softwareentwicklung,
Organisationsentwicklung

Gesamtes Bauwesen

Normierung / Standardisierung



Mitglied DWA FA WI 6
„BIM in der Wasserwirtschaft“

Sprecher DWA AG WI 6.2
„BIM-Anwendungsfälle / BIM-Abwicklungs-
plan“

Mitglied buildingSMART
„OpenBIM in der Wasserwirtschaft“



Visitenkarte, Links



Lehrbeauftragter / Schulungsanbieter



Erste 10 Anbieter International zertifizierter BIM-
Basiskurs nach VDI/bS 2552 Blatt 8.1

BIM im Projektmanagement, BIM und Recht
BIM in Arbeitsvorbereitung, BIM und Kalkulation

Hintergrund des Vortrages

Hintergrund dieses Vortrages

BIM-Einführung im Ingenieurbüro

Erfahrungen aus:

- Wissenschaftliche Begleitung von 5 BIM-Pilotprojekten der Wasserwirtschaft in Rheinland-Pfalz
- Erfolgtem Generationswechsel im Ingenieurbüro

Ziel:

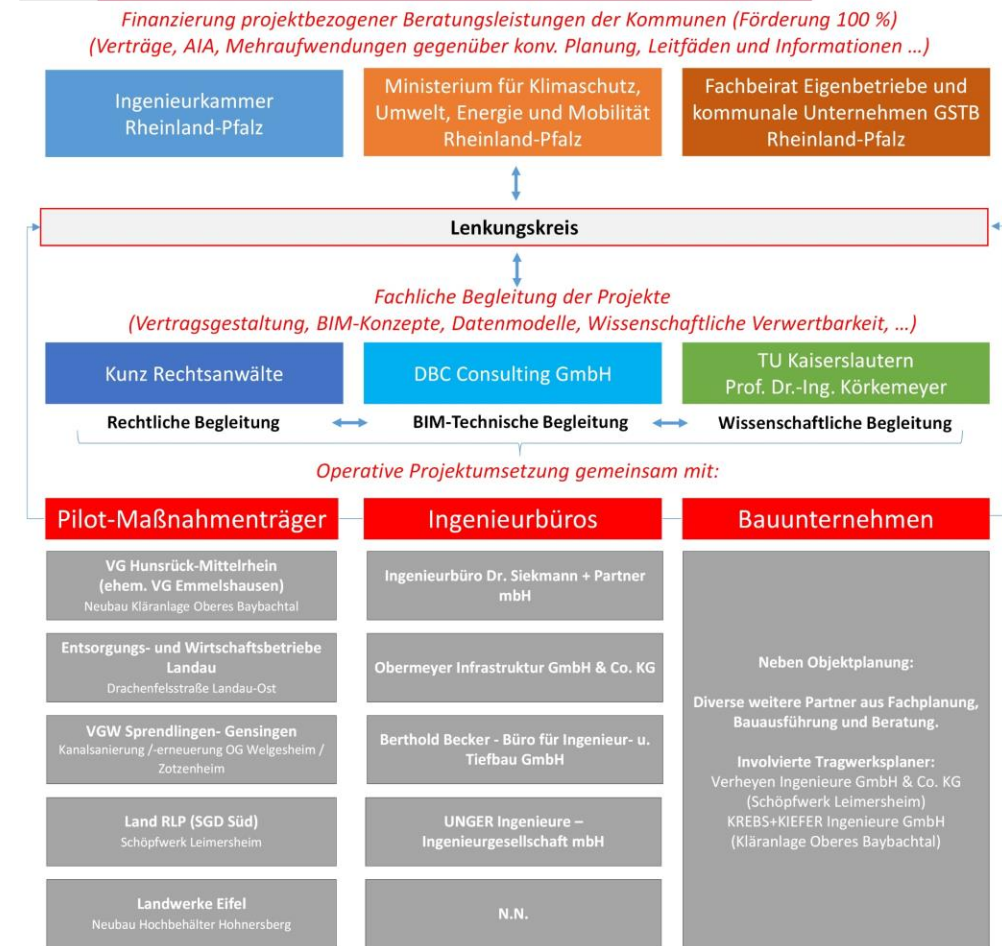
- Darstellung einer zusätzlichen Betrachtungsweise der BIM-Methodik
- Demonstration Aktuelles Vorgehen DWA AG WI 6.2

Pilotprojekte (Auszug)

BIM in der Wasserwirtschaft

- 5 Pilotprojekte aus der Wasserwirtschaft:
 - Kläranlage
 - Schöpfwerk / Pumpwerk
 - Kanalerneuerung inkl. Straßenerneuerung
 - Kanalsanierung
 - Hochbehälter
- Unterschiedlichste Kenntnisstände im Bereich BIM bei Auftraggebern, Planern und ausführenden Unternehmen
- Teilweise BIM-Einführung im laufenden Projekt

Projektstruktur



Ausgangssituation der BIM-Praxis: Projekt statt Organisation im Fokus

Aktuelle Situation der BIM-Bearbeitung

Projektfokus statt Organisationsfokus

- **BIM-Anstrengungen bleiben oft auf Einzelpersonen und Pilotprojekte beschränkt**
 - Fehlende Strategie zur langfristigen Nutzung der Erkenntnisse
 - Dezentral entwickelte Lösungen führen zu ineffizienten Prozessen
 - Mehrwerte von BIM werden nicht systematisch erkannt und kommuniziert
- **Wissen bleibt isoliert – Risiko von "Brain Drain"**
 - Know-how geht verloren, wenn Schlüsselpersonen das Unternehmen verlassen
 - Keine nachhaltige Verankerung von BIM in der Organisation
- **Mangelndes Verständnis auf Geschäftsführungsebene**
 - BIM wird als kurzfristiger Trend gesehen statt als strategisches Werkzeug
 - Honorarpotentiale und Effizienzgewinne werden nicht erkannt
- **Prozesse unnötig verkompliziert**
 - Ad-hoc-Modelle für Auftraggeber statt strukturierter BIM-Ansatz
 - Fehlende Standards führen zu ineffizienten Workflows



Fazit:



BIM darf nicht nur ein Projektwerkzeug sein – es braucht eine klare Organisationsstrategie!

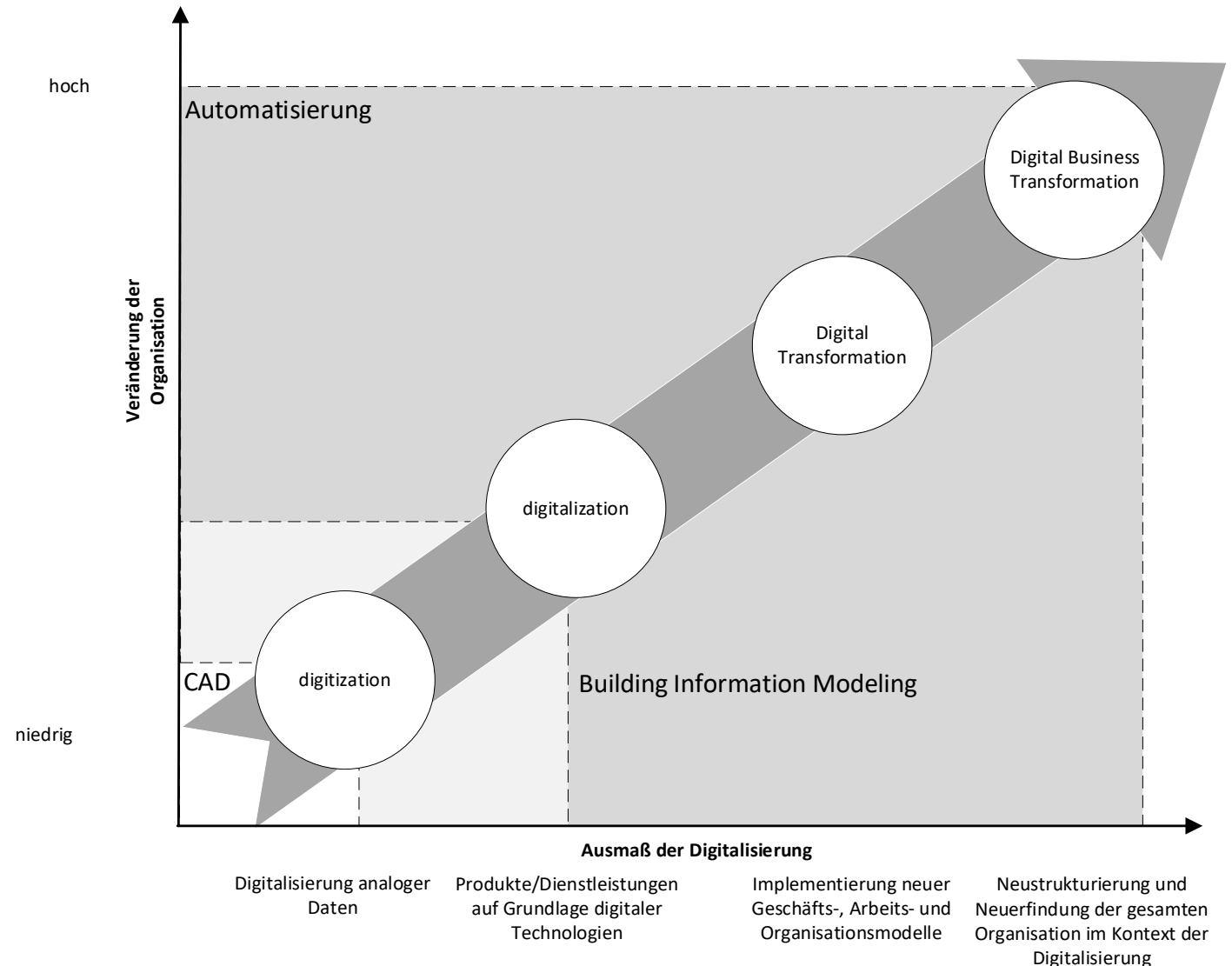
Strategie der BIM-Implementierung: Der Organisationsfokus

Die Bedeutung von BIM im Organisationskonzept

Digitalisierung = Digitalisierung?

4 Stufen der Digitalisierung

- **Digitization:**
Analoges einfach digital darstellen.
- **Digitalization:**
Digitale Darstellung maschinenleserlich machen
- **Digital Transformation:**
Digitale Daten als Ausgangspunkt der Organisationsgestaltung:
„Datenzentrierte Organisation“
- **Digital Business Transformation**
Digitale Daten

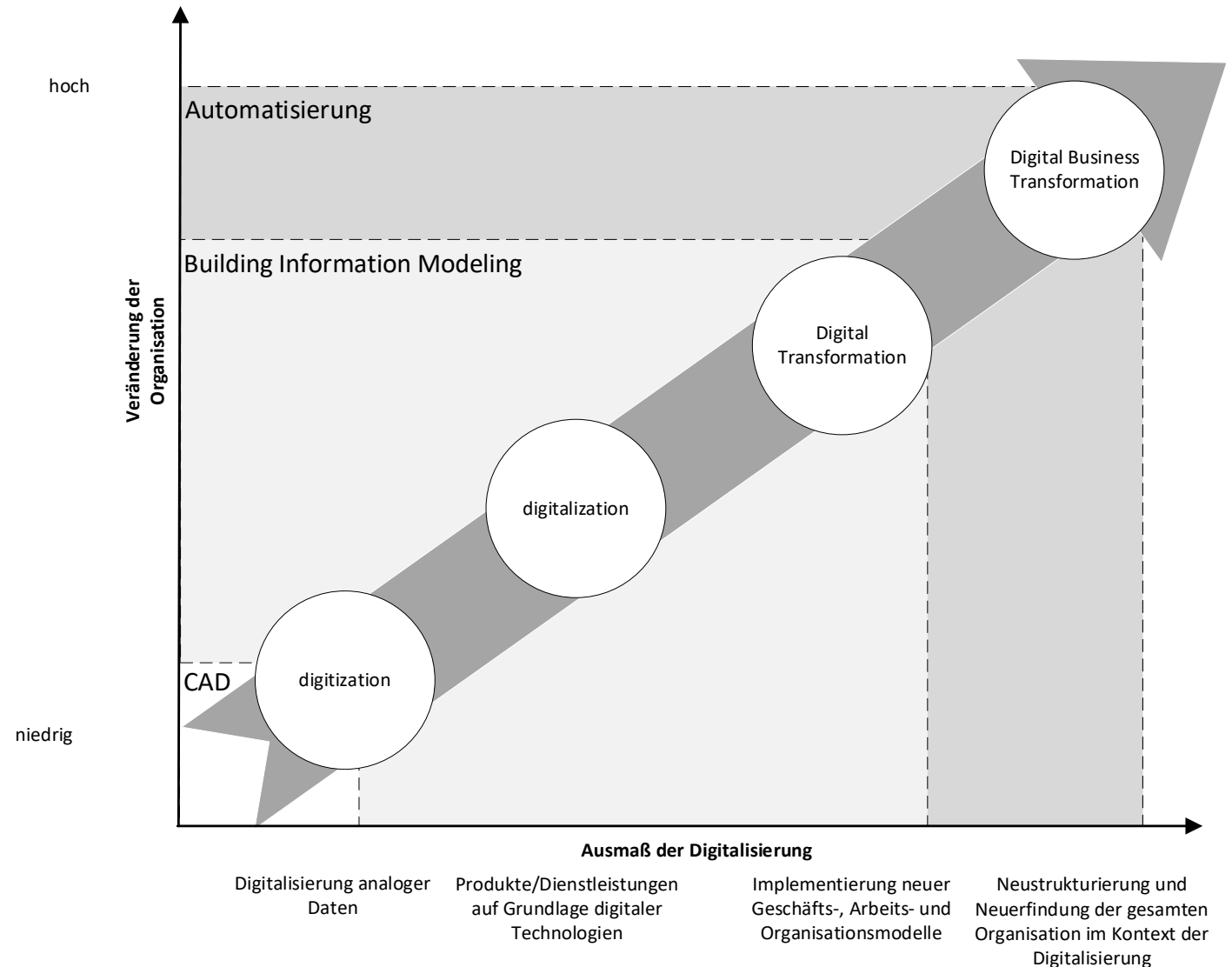


Die Bedeutung von BIM im Organisationskonzept

Digitalisierung = Digitalisierung?

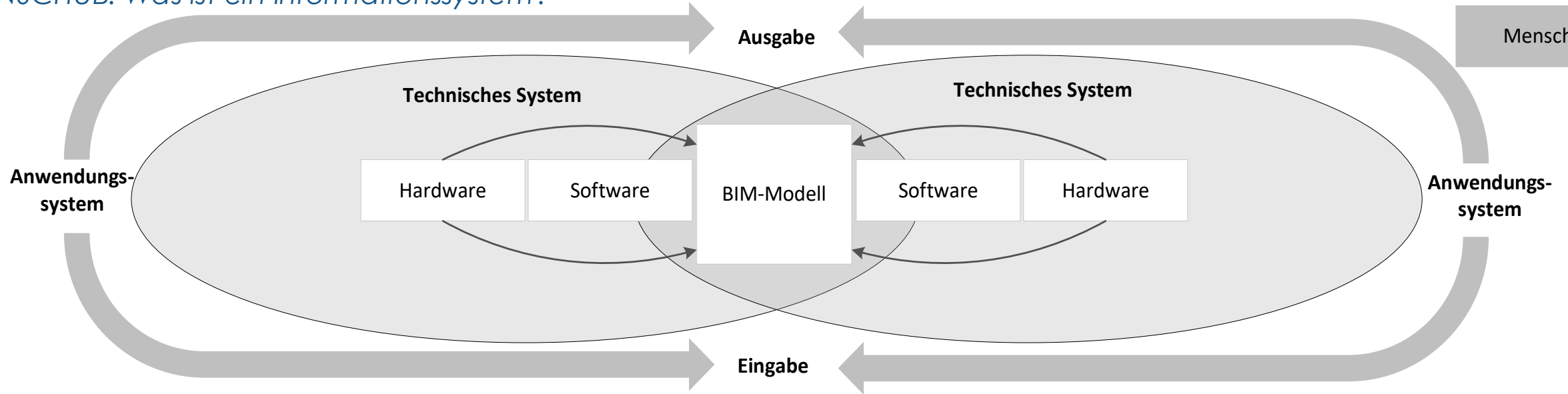
Wie denkt meine Organisation BIM?

-> Erkennbar an der Ausgestaltung der Informationssysteme.



Ingenieurbüros in der Wasserwirtschaft

EINSCHUB: Was ist ein Informationssystem?



Ein automatisiertes Informationssystem bleibt sozio-technisches System!

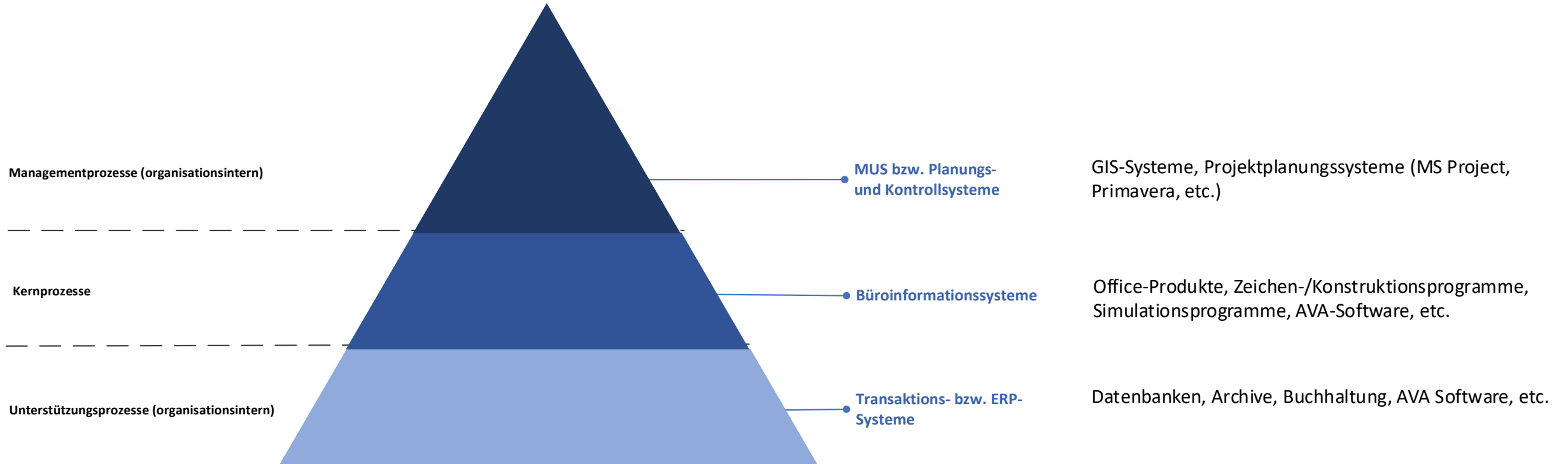
- Technisches System: Die Software – Die Hardware
- Technisches System: Die Hardware – Die Software

Interaktion

👉 Der Mensch interagiert nicht mehr, er orchestriert!

Ingenieurbüros in der Wasserwirtschaft

Konkret: Welche Informationssysteme bestehen in der Wasserwirtschaft?



Und wenn wir ehrlich sind, eine ganze Menge an Excel-Tabellen 😊

Ingenieurbüros in der Wasserwirtschaft

Anwendungsfälle – Organisationsspezifische Betrachtung

Wir können also unterscheiden in Anwendungsfälle, mit vornehmlich...

- **Internem Informationsaustausch:**

Darunter sind solche BIM-Anwendungen zu verstehen, die auf internen BIM-Systemen aufbauen und hauptsächlich die eigene Leistungsabwicklung unterstützen, z.B.:

- 100 Mengen- und Kostenermittlungen
- 110 Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe

- **Externem Informationsaustausch:**

Darunter sind solche BIM-Anwendungen zu verstehen, die in hohem Maße von den spezifischen Umständen der externen BIM-Systeme definiert werden, z.B.:

- 050 Koordination der Fachgewerke
- 200 Nutzung für Betrieb und Erhaltung

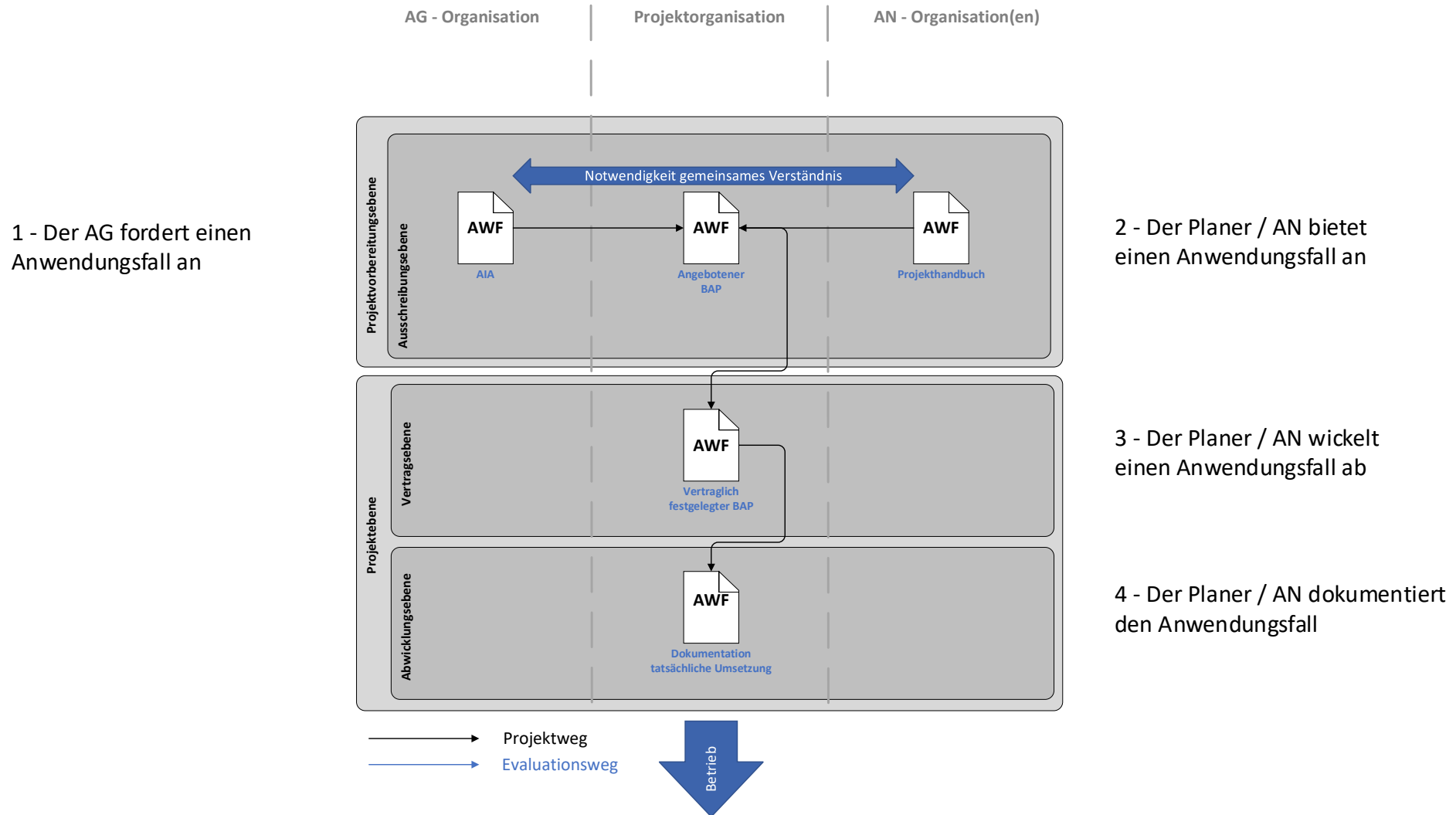


Diese Einteilung ist stark organisationsabhängig

-> Objektplaner ≠ EMSR-Planer

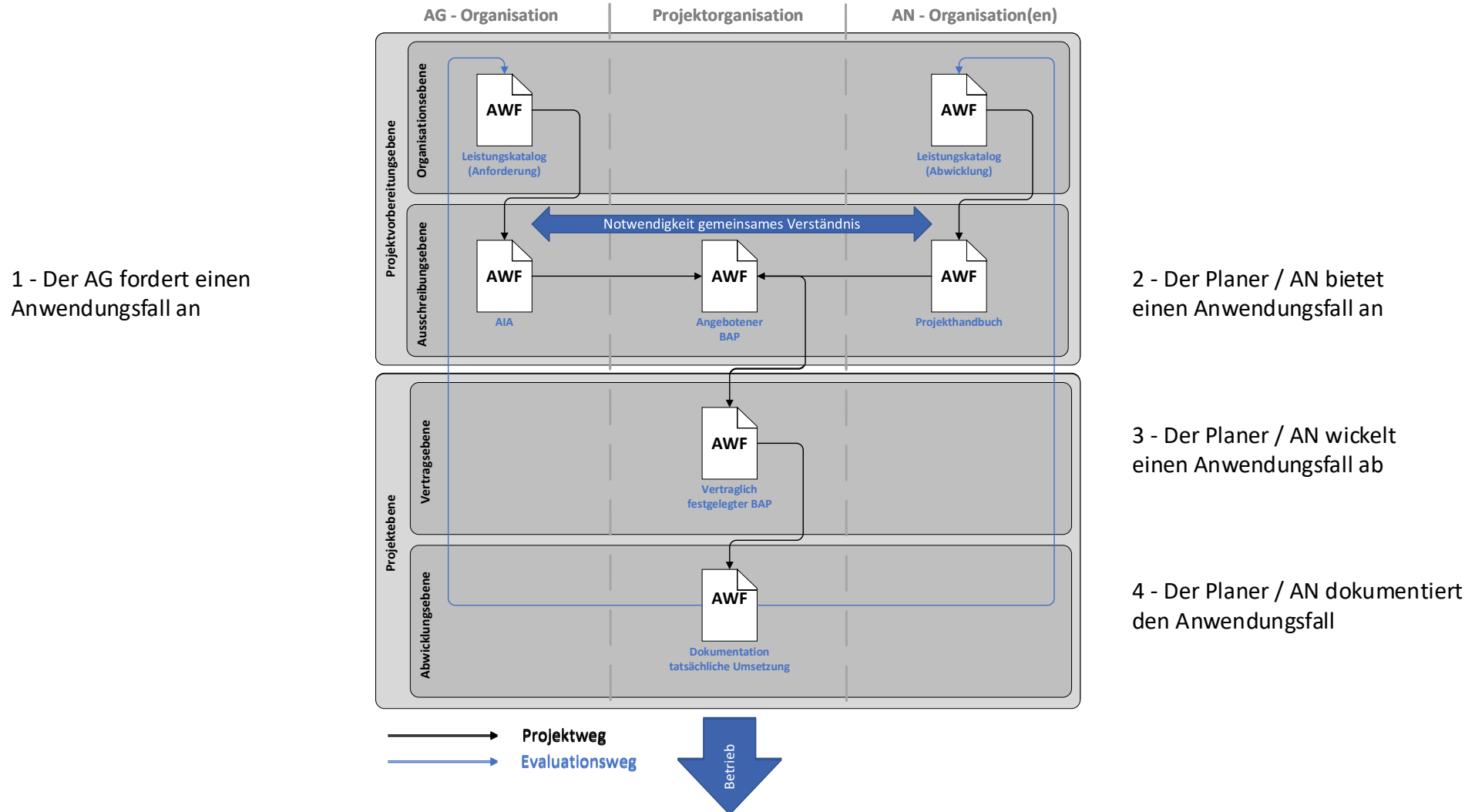
Ingenieurbüros in der Wasserwirtschaft

Anwendungsfälle – Wasserwirtschaftliche Betrachtung



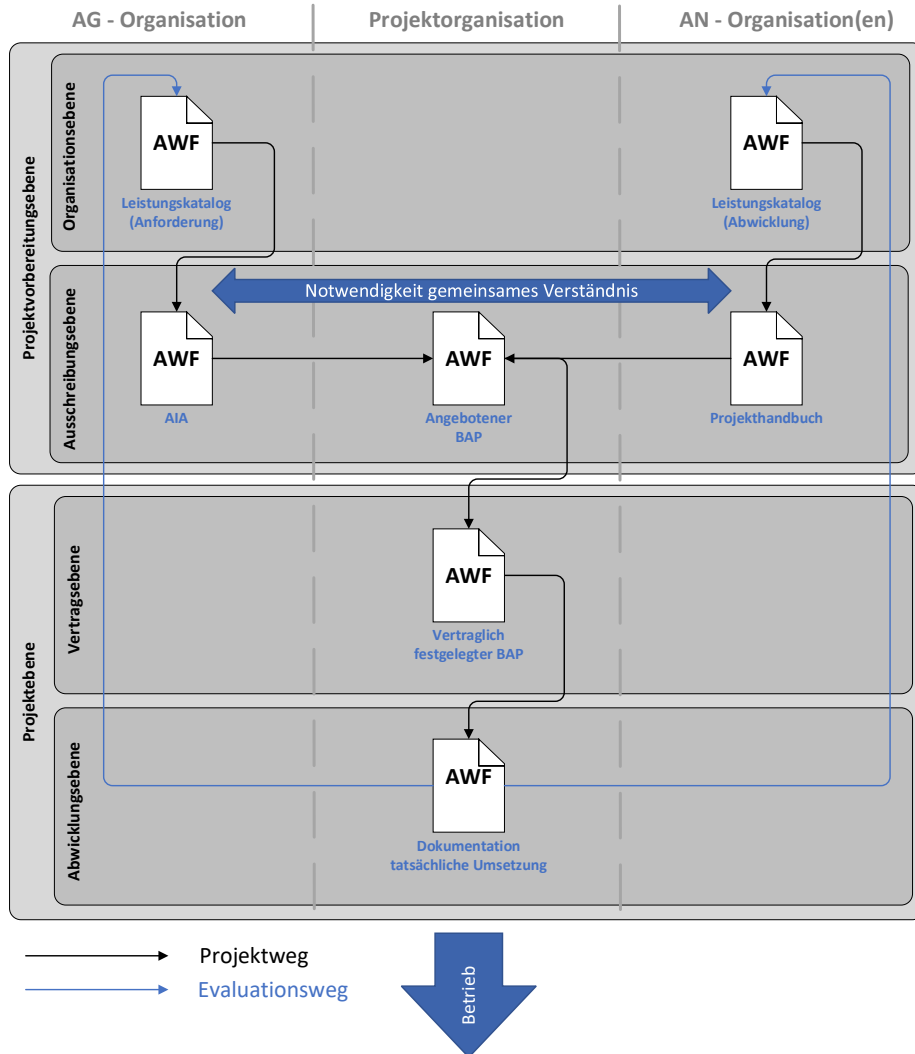
Ingenieurbüros in der Wasserwirtschaft

Anwendungsfälle – Wasserwirtschaftliche Betrachtung



Ingenieurbüros in der Wasserwirtschaft

Anwendungsfälle – Wasserwirtschaftliche Betrachtung



Ingenieurbüros sollten:

- Anwendungsfälle mit unterschiedlichen Informationssystemen ausprobieren
- Anwendungsfälle dokumentieren
- Anwendungsfälle im Organisationskontext evaluieren
- **Den vertikalen (internen) Informationsaustausch optimieren!**

👉 **Wettbewerbsvorteil**

Normengeber sollten:

- Etablierte Standards in die BIM-Welt übertragen & von der Fachwelt absegnen lassen
- Anwendungsfallbezeichnungen & -begriffe standardisieren
- **Mindest-/Standardanforderungen an den horizontalen (externen) Informationsaustausch formulieren!**

👉 **Qualitätssicherung**

Unterstützung durch aktuelle Regelwerksarbeit der DWA AG WI 6.2 „BIM-Anwendungsfälle und BIM-Abwicklungspläne“: Qualifizierte Anwendungsfälle in der Wasserwirtschaft

Qualifizierte Anwendungsfälle in der WaWi

Arbeitsstand DWA AG WI 6.2

- Die 8 Phasen zur Aufstellung eines „Qualifizierten Anwendungsfalls“:
 - 1. Einreichung Vorschlag** (Jeder kann Ideengeber sein)
 - 2. Formale Vorabprüfung und Klärung der Zuständigkeiten** (Abklärung best. Normierung)
 - 3. Fachliche Prüfung und Entwurfsgestaltung** (Unterstützung in der Ausarbeitung)
 - 4. Entwurfseinreichung**
 - 5. Veröffentlichung Entwurf**
 - 6. Qualitätssicherung / Rückmeldeverfahren** (Einbindung Fachwelt)
 - 7. Qualifizierung**
 - 8. Überarbeitung / Überprüfung** (Aktualisierungen)

Qualifizierte Anwendungsfälle in der WaWi

Arbeitsstand DWA AG WI 6.2

Mögliche Publikationsarten

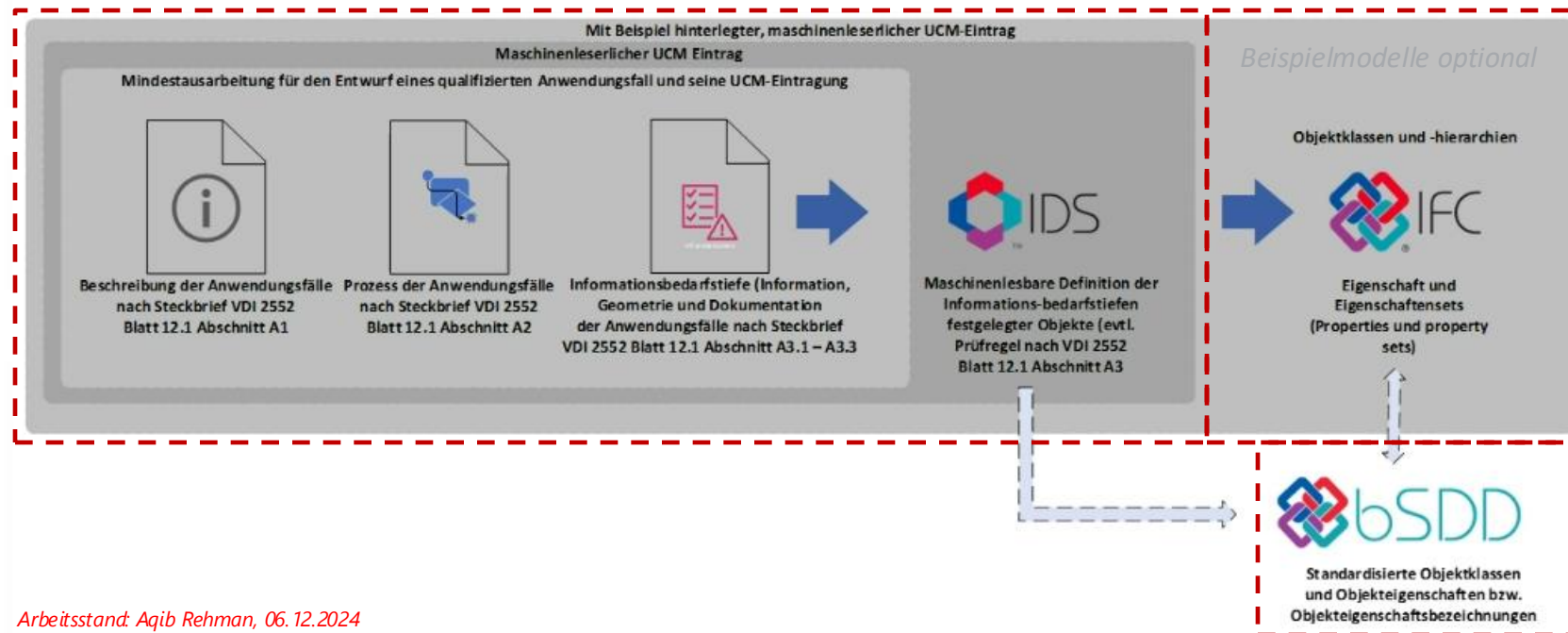


Grafiken: Alexander Oehler (Dr. Born - Dr. Ermel GmbH) / Stv. Sprecher DWA AG WI 6.2

Qualifizierte Anwendungsfälle in der WaWi

Arbeitsstand DWA AG WI 6.2

Die Standardanforderungen des horizontalen (und wo notwendig auch vertikalen) Informationsaustausches werden durch bestehende Regelwerke definiert und in 4 Schritten softwareneutral beschrieben!



Arbeitsstand: Aqib Rehman, 06.12.2024

Fazit / Ausblick

Fazit

Von Pilotprojekten zur Praxis

- Um die Mehrwerte von BIM optimal zu erfahren, müssen Ingenieurbüros die BIM-Methodik strategisch in ihre Organisation integrieren
- Pilotprojekte können dabei helfen, allerdings muss gewährleistet werden, dass:
 - Erfahrungen dokumentiert werden
 - Anwendungsfälle organisationsumfassend und nicht nur projektspezifisch evaluiert werden
 - Verschiedene Informationssysteme evaluiert werden
- Qualifizierte Anwendungsfälle können (nur) einen Rahmen für die Organisationsentwicklung bieten
- Branchenstandards können nicht den vertikalen (internen) Informationsaustausch für eine Organisation definieren!

Ausblick

Qualifizierte Anwendungsfälle

- Gelbdruckverfahren des DWA M860-4 „BIM-Anwendungsfälle und BIM-Abwicklungsplan“ erwartet für Q2/2025
- Diverse Abstimmungen zur Anwendungsfallqualifizierung:
 - Kooperationsvereinbarung DWA, DVGW, buildingSMART
 - Publikationsplattformen
 - Genauer Ablauf & Zuständigkeiten
 - Fristen
- Erste Referenzanwendungsfälle sind in Ausarbeitung und inhaltlich fast fertig:
 - Modellbasierte Kollisionsüberprüfung von Fremdleitungen
 - **EX-Zonen: Modellbasierte Planung und Prüfung**

Ausblick

EX-Zonen: Modellbasierte Planung und Prüfung

BIM-UAWF 070 - EX-Zonen Planung und Prüfung

Oehler, Hanfler 08.11.2024

Leistungsphase gem. HOAI	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ZIELEDEFINITION

Prüfung bzw. Überprüfung, ob die in der Planung festgelegten bzw. im Betrieb vor-handenen Anlagenkomponenten für die Nutzung in den gemäß EX-Schutz Dokument/ Konzept definierten Zonen geeignet sind. Erstellung von qualitäts-gesicherten Bestandsmodellen, die EX-Zonen und weitere 3D-Elemente mit EX-Eigenschaften gemäß dem gültigen EX-Schutz Dokument/Konzept enthalten. In diesem Anwendungs-fall können Modellbasierte Prüfungen der EX-Schutz Vorgaben für Gase und Stäube durchgeführt werden.

NUTZEN

- Regelbasierte Prüfung, ob die in den Bestands-/Planungsmodellen enthaltenen 3D-Elemente anhand der EX-Eigenschaften für den Einsatz in den zugehörigen EX-Zonen geeignet sind.
- Visuelle Darstellung der Prüfungsergebnisse dienen einer einfachen Einschätzung, welche Aggregate, Armaturen und Messstellen die EX-Anforderungen erfüllen.
- Ableitung von Bauteil-/Betriebsmittellisten für eine wiederkehrende Prüfung

DOKUMENTE, DATEN, MODELLE, FORMATE

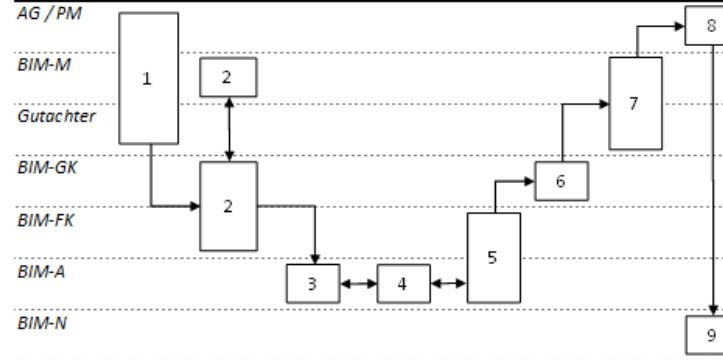
Input	Output
- EX-Schutz Dokument	- BIM-Modelle mit EX-Eigenschaften (ifc, ...)
- Bestandsmodelle	- Bauteil-/Betriebsmittellisten (csv, ...)
- EX-Schutz Konzept	- Protokoll der formalen Modellprüfung
- Planungsmodelle	- Protokoll der fachlichen Modellprüfung

Software: Modellierungssoftware, Modell-Viewer, Modell-Checker etc.

VERANTWORTLICHKEITEN

AG / PM	legt fest, unter welchen Randbedingungen dieser UAWF eingesetzt wird
BIM-M	stellt formale BIM-Vorgaben für den AIA bereit
Gutachter	stellt fachliche Vorgaben für den AIA bereit und prüft die Ergebnisse
BIM-GK	stellt allen die Vorgaben im BAP bereit und koordiniert die Umsetzung
BIM-FK	stellt fachliche Vorgaben für den BAP bereit und prüft die Ergebnisse
BIM-A	zuständig für die Aufstellung der Modelle und Informationsanreicherung
BIM-N	können Fachplaner, Behörden, Sachverständige oder Betriebspersonal sein
...	...

PROZESSDIAGRAMM



PROZESS

1. Aufgabenstellung Modellqualität, Bereitstellung EX-Schutz Dokument/Konzept (AIA)
2. Ausarbeitung der projektspezifischen Prozesse und Grundlagen (BAP)
3. Erstellung der EX-Zonen als 3D-Elemente in den BIM-Modellen
4. EX-Eigenschaften für EX-Zonen, Aggregate, Armaturen und Messstellen anlegen
5. EX-Zonen Definition für die betreffenden 3D-Elementen eingeben und prüfen
6. Prüfung und Freigabe der 3D-Fachmodell vor Übergabe an den AG
7. Überprüfung BIM-Formalien durch BIM-M und EX-Schutz Vorgaben durch Gutachter
8. Freigabe der 3D-Fachmodelle für die jeweilige Nutzung
9. Verwendung der 3D-Fachmodelle für nachgelagerte Aufgaben der Nutzer

Hinweise

Vorgänger Anwendungsfälle sind 010 Bestandsdatenerfassung und 050 Koordination der Fachgewerke.

Inhalte

- Zieldefinition
- Nutzen
- Input /Output
- Verantwortlichkeiten
- Prozess Diagramm und Arbeitsschritte

1. Vorentwurf



Referenzanwendungsfall Alexander Oehler (DWA AG WI 6.2) / Thomas Hanfler (DWA AG KA 11.4) / Aqib Rehman (DWA AG WI 6.2)

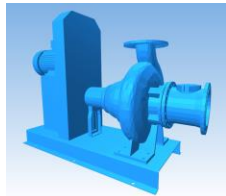
Von Pilotprojekten zur Praxis: Wie Ingenieurbüros BIM in der Wasserwirtschaft erfolgreich integrieren, Aqib Rehman, M. Sc. Themeninsel BIM in der Wasserwirtschaft, 05.02.2025, 11. Oldenburger BIM-Tag

Ausblick

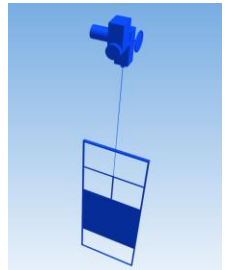
EX-Zonen: Modellbasierte Planung und Prüfung

BIM-Anwendungsfall: Arbeits- und Gesundheitsschutz Planung und Prüfung

Unteranwendungsfall: EX-Zonen: Planung und Prüfung



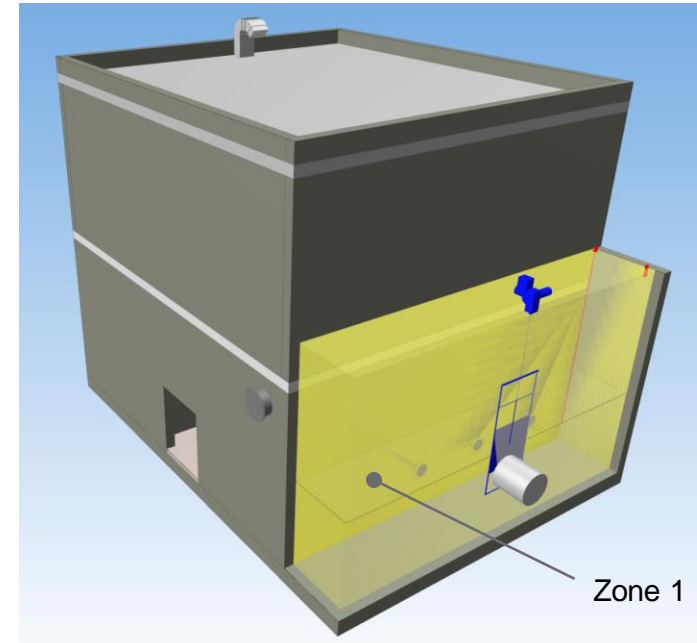
Aggregat: Pumpe
IFC Element: IfcPump
Predefined Type: CIRCULATOR
Merkmal: EX_DEVICE_CATEGORY
Wertebereich: 1G / 2G / 3G / 1D / 2D / 3D / KE (= keine Eigenschaft)



Armatur: Gehäuseloser Absenkschieber mit E-Antrieb
IFC Element: IfcValve
Predefined Type: ISOLATING
Merkmal: EX_DEVICE_CATEGORY
Wertebereich: 1G / 2G / 3G / 1D / 2D / 3D / KE (= keine Eigenschaft)



Sensor: Füllstandsensor
IFC Element: IfcSensor
Reference: IfcSensorLEVELSENSOR
Predefined Type: USERDEFINED
Merkmal: EX_DEVICE_CATEGORY
Wertebereich: 1G / 2G / 3G / 1D / 2D / 3D / KE (= keine Eigenschaft)



Referenzanwendungsfall Alexander Oehler (DWA AG WI 6.2) / Thomas Hanfler (DWA AG KA 11.4) / Aqib Rehman (DWA AG WI 6.2)

Ausblick

EX-Zonen: Modellbasierte Planung und Prüfung

Ablauf der Modellprüfung



Referenzanwendungsfall Alexander Oehler (DWA AG WI 6.2) / Thomas Hanfler (DWA AG KA 11.4) / Aqib Rehman (DWA AG WI 6.2)

Ausblick

EX-Zonen: Modellbasierte Planung und Prüfung

Hauptprüfung – Eignungsprüfung der Geräte

„EX-Zonen“ – Sind alle in der EX-Zone 1 installierten Geräte für diese geeignet?

BIMcollab Zoom: 201. DWA, DVGW, bSD - 070.EX

Navigation Smart-Views Konflikte Listen Issues

201. DWA, DVGW, bSD - 070.EX

Geteilt

- 070 - Nachweis - EX-Zonen Planung und Prüfung
 - EX-Zonen Prüfung (2)
 - Konflikt - Geräte, die NICHT für die EX-Zone 1 geeignet sind (2)
 - Konflikt - Geräte, die NICHT für die EX-Zone 2 geeignet sind

Ergebnisse (2)

- Konflikte 0/2
 - Funktionsraum:EX_Zone_GAS:3016168, Keine Raster gefunden, +160,240 mm 0/2
 - Spatial Zone - Sensor
 - Funktionsraum:EX_Zone_GAS:3016168
 - BE_VT_Sensor_1:IfcSensorLEVELSENSOR.threerodprobe:3999488
 - Spatial Zone - Valve
 - Funktionsraum:EX_Zone_GAS:3016168
 - Absenkschütz_ATD:140cm Breite:4002767

Übersicht		Elemente
Eigenschaft	Quelle	Ziel
Model	20241112_B2W_LP3_TM_BT_Pump...	2024_B2W_LP3_BE_FM_MT_PW-Pla...
Prefix		
Name	Funktionsraum:EX_Zone_GAS:3016...	BE_VT_Sensor_1:IfcSensorLEVELSEN...
Phase	Entwurfsplanung	Entwurfsplanung
Type	EX_Zone_GAS	BE_VT_Sensor_1:IfcSensorLEVELSEN...
Description		
Material Name	Standard - Form	<Unnamed>
Layer	A-MASS: -OTLN	P-PIPE: -OTLN
IFC Element	IfcSpatialZone	IfcSensor
Predefined type	USERDEFINED	LEVELSENSOR
Tag		3999488
GUID	3VZgxlUVXD4BAKMDvQ8_LSu	31CDdKlxv74udvw8S8Nxd
Object Type	Funktionsraum:EX_Zone_GAS	BE_VT_Sensor_1:IfcSensorLEVELSEN...
Element Type		
IfcClass	IfcSpatialZone	IfcSensor

Ergebnis der regelbasierten Prüfung nach IDS-Standard:

- Stabsonde ist **NICHT** geeignet
- Schieber ist **NICHT** geeignet



Referenzanwendungsfall Alexander Oehler (DWA AG WI 6.2) / Thomas Hanfler (DWA AG KA 11.4) / Aqib Rehman (DWA AG WI 6.2)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Bauplanung

Wasserwirtschaft – Verkehrswesen – Abfall u. Altlasten

UGB PLAN Ingenieurgesellschaft mbH

Entenmühlstr. 57, 66424 Homburg

Tel.: 06841-922 47-0 | Fax: 06841-922 47-29

E-Mail: post@ugb-plan.de | Web: www.ugb-plan.de

Visitenkarte, Links



Teile dieser Präsentation sind Inhalte aus der unveröffentlichten Dissertation von Herrn Aqib Rehman, M. Sc. mit dem Arbeitstitel „Ein systemorientierter Ansatz zur Implementierung von Building Information Modeling im öffentlichen Bauwesen – Bauwerksinformationsmanagement öffentlicher Bauherren“ unter Berichterstattung von Prof. Dr.-Ing. Karsten Körkemeyer, Fachgebietsleiter Baubetrieb und Bauwirtschaft RPTU Kaiserslautern-Landau. Zitationen sind nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Autors erlaubt.