

1. BIM-Workshop

Grundlagen: Building Information Modeling

Workshop Reihe

1. Workshop

- Grundlagen der BIM-Implementierung
- Grundlagen der BIM-Methodik
- Anwendungsfall Bestandsmodellierung

2. Workshop

- 2D/ 3D-Modellierung
- Koordination und Kommunikation am Modell
- offene Datenaustauschformate

3. Workshop

- Bauwerks-
informationsmodelle
(bspw. 4D / 5D Modelle)

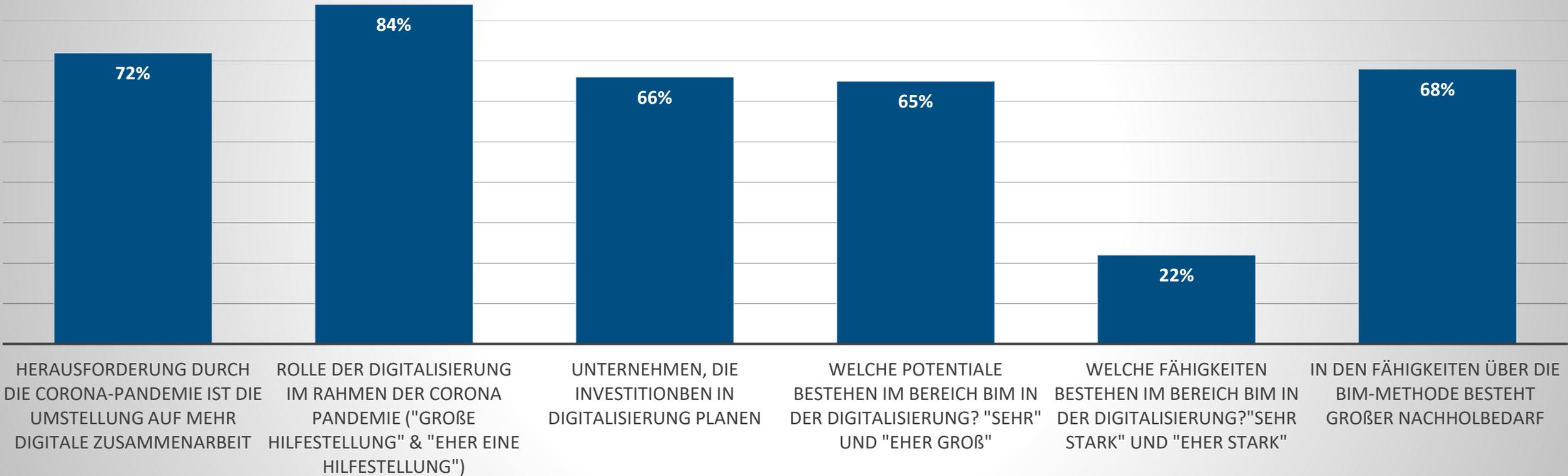
4. Workshop

- AIA / BAP Erstellung
- Nutzung der Modelle in der Ausführung
- zukünftige Entwicklungen

Gliederung des Workshops

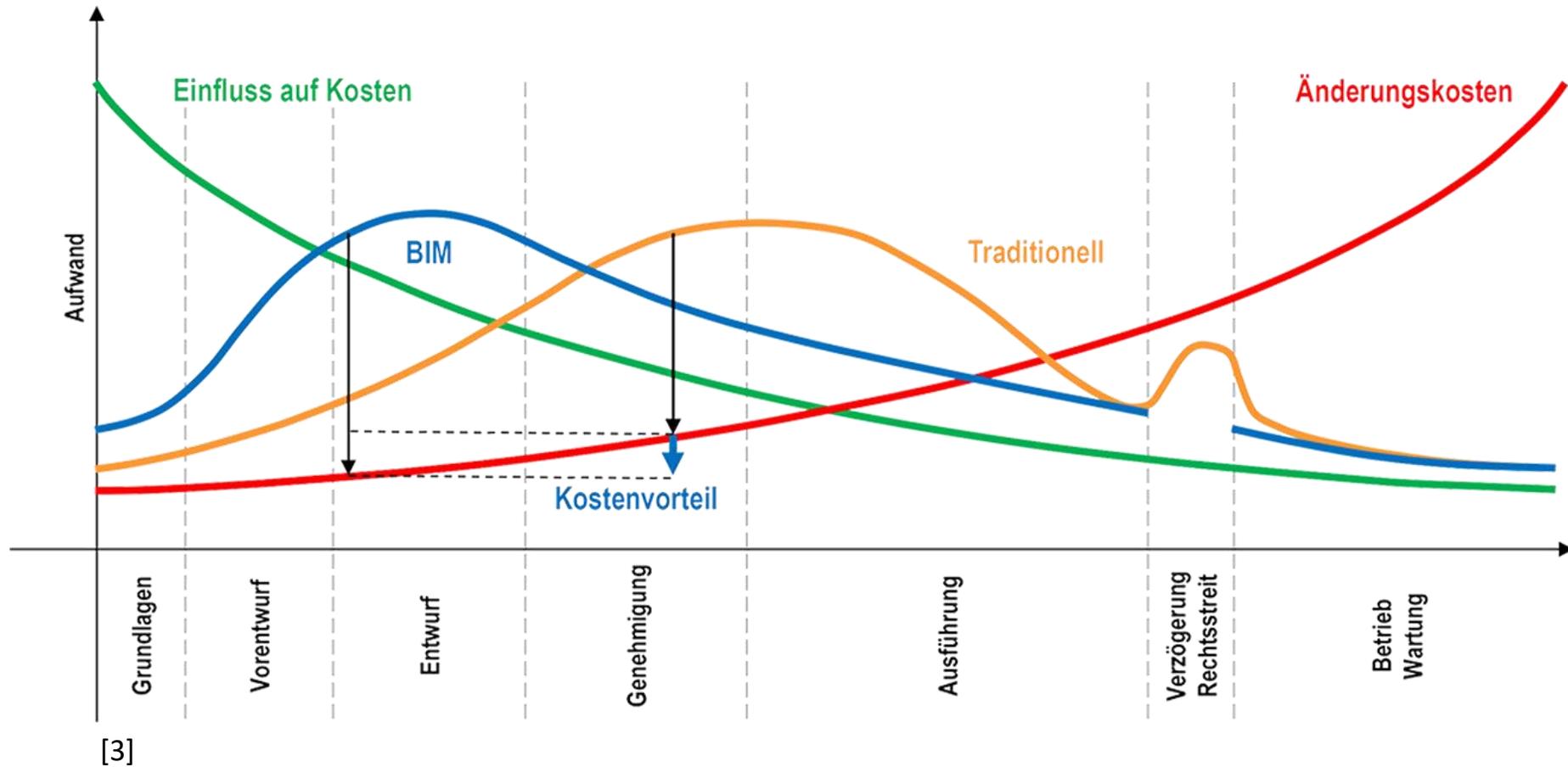
Themenblöcke	geplante Zeit (min)
Einleitung	15
Vortrag: Grundlagen der BIM-Implementierung	10
Arbeitsphase: Vom Problem zum Aktionsplan	15+5
Pause	5
Vortrag: Grundlagen der BIM-Methode	30
Digitales Geländemodell	10
Fragerunde und Ausblick	15
Feedback	5

Digitalisierung der Bauindustrie (Studie 2020)*



[1] *Bauunternehmen und Planer

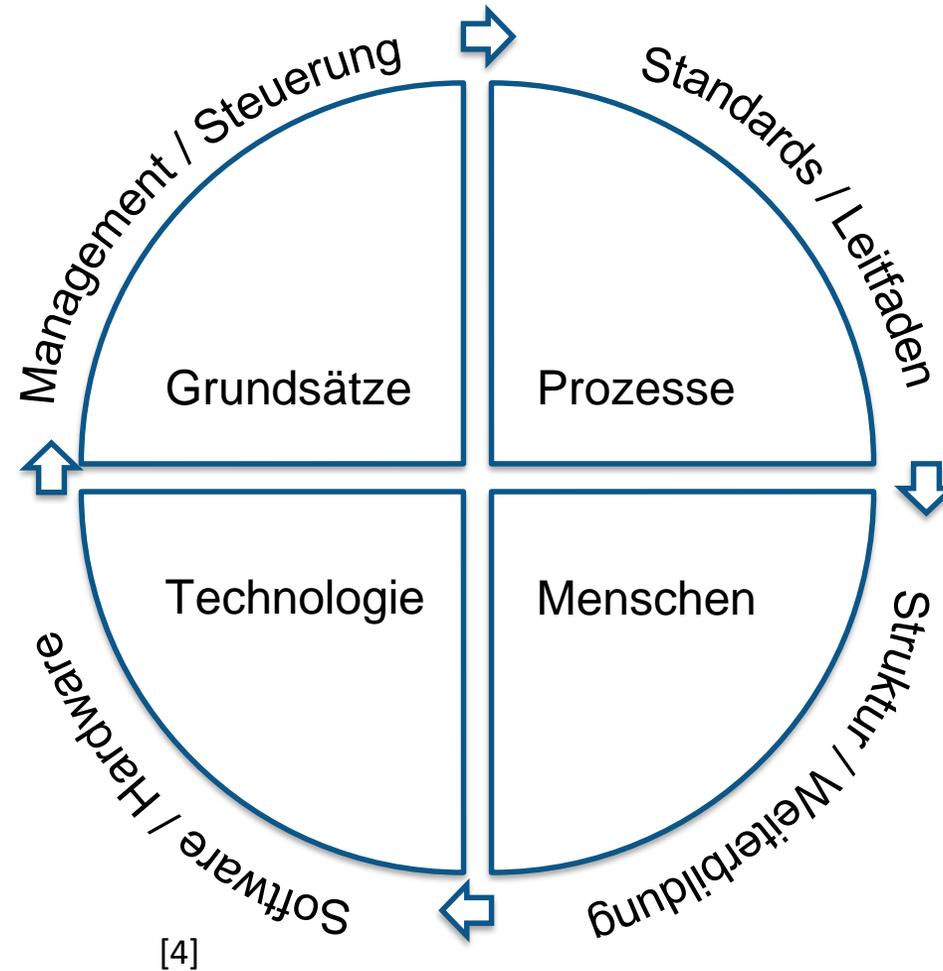
BIM zieht Kosten und Risiken in die Planung



Grundlagen der BIM-Implementierung

Building Information Modeling

Die Säulen der BIM-Umsetzung



Umsetzungsmatrix

	Geschäftsgrundsätze	Prozesse	Menschen	Technologie
strategisch	Vision	Leitfaden	informieren und motivieren	entdecken
taktisch	Roadmap	Richtlinien	ausbilden	testen und bewerten
operativ	Unternehmer-Handbuch	BIM-Abwicklungsplan	unterstützen	umsetzen

[6]

Voraussetzung geschäftlicher Veränderungen

Vision	Wissen	Vorteil	Kapazität	Aktionsplan	Ergebnis
	✓	✓	✓	✓	Verwirrung
✓		✓	✓	✓	Unsicherheit
✓	✓		✓	✓	Langsame Veränderung
✓	✓	✓		✓	Frustration
✓	✓	✓	✓		Falscher Beginn
✓	✓	✓	✓	✓	Veränderung

[7]

Was bringt Veränderung mit sich?

Veränderungen haben Einfluss auf verschiedene Untersysteme in einem Unternehmen:

1. Unternehmenskultur
2. Soziales System im Unternehmen
3. Technisches System im Unternehmen

[8]

Arbeitsphase

Bedarfsanalyse – Bewertung des „Ist-Standes“

Die BIM-Strategie umfasst drei Komponenten:

1. „Ist-Stand“ durch Bedarfsanalyse (Warum?)
2. „Soll-Stand“ durch Zielsetzung (Was?)
3. Vorgehensweise (Wie?)

[9]

Menti-Frage: Welche sich wiederholenden Probleme gibt es im Alltagsgeschäft in Ihrem Unternehmen?

schlechte / fehlerhafte Planung

Ineffiziente oder unstrukturierte Prozesse – zu viel unnötige Modellierung

Informationsbrüche oder Mehrfachgenerierung – Probleme bei Übergabe von Informationen zwischen Projektteams

Kapazitäten gehen an geistlosen Aufgaben verloren (bspw. 2D-Pläne mit Bauteillisten abgleichen)

zu wenig Zeit, um sich dem Thema BIM konkret zu widmen

Änderungswünsche brauchen ewig Zeit, bis darüber diskutiert und entschieden wurde.

doppelte Arbeit

Koordination von Informationen

Zu hohe Fehlerquote

Menti-Frage: Welche sich wiederholenden Probleme gibt es im Alltagsgeschäft in Ihrem Unternehmen?

Vernetzung / Standardisierung der Planungsphasen
Entwurf - Ausführungsplan und - AVA

Ständige Änderungen

Ungleicher Kenntnisstand über die Projektziele und
Zwischenergebnisse. Ungleiche Kenntnisse über
Projektschritte.

zu wenig angestellte Architekten

Planung

Bestandsdaten sind mühsam zusammen zustellen.

gegenseitiger Austausch ist oft aufgrund fehlender Zeit
nicht möglich

Ausschreibungsprozess optimieren, Mengenermittlung aus
CAD, Daten vom Fachplaner z.B. TGA integrieren,
abteilungsübergreifende Zusammenarbeit verbessern, ...

Zeitliche Abstimmung mit Fachplanern

Zeitaufwändige Massenermittlung

Informationsaustausch

Zu wenig Fachkompetenz der am Bau Beteiligten

- Klare Erfassung von Bodenmengen-
Fachbereichsübergreifend Informationsverluste- Doppelte
Arbeit bei Überarbeitung von Draufsicht/Schnitten, etc.

Planungsinhalte/Informationen in verschiedenen
Programmen/Dateiformaten zur Verfügung zu stellen und
miteinander zu synchronisieren - bindet Kapazität, generiert
Fehler

Erfassung von Leistungen um mögliche Umsetzung in BIM

Übung im Breakoutraum

Bedarfsanalyse

Problemzone: Planungsqualität

Problembeschreibung: Ineffiziente oder unstrukturierte Prozesse – zu viel unnötige Modellierung

Lösungen

- Definition von Modellierungsrichtlinien
- Einführung von Richtlinien
- Verbesserung des Planungsprozesses
- Unterstützung durch Management
- Kontrolle durch Management

Strukturierung und Einführung von Richtlinien. Unterstützung und Kontrolle durch Management

Ziel

- Kosten und Zeitersparnis – effizienteres Arbeiten
- Qualitätssteigerung der Planung
- Planungskoordination der Projektteams verbessern

Planungskoordination zwischen Projektteams verbessern

Thema:

1. Planungskontrolle
2. Prozessanpassung

BIM-Anwendung:

1. Model Checking
2. - (BAP)

Problemzone: Information & Kommunikation

Problembeschreibung: Informationsbrüche oder Mehrfachgenerierung – Probleme bei Übergabe von Informationen zwischen Projektteams

Lösungen

- Zentraler Datenzugriff
- Rollen/Verantwortlichkeiten
- Verlässliche und tiefe Daten
- Klarheit des Level of Definition
- „Pop up“-Fenster bei Neuerungen für die Projektbeteiligten, Historie hinterlegen
- Verständigung über die Zwischenziele/-schritte des Projektablaufs

Zentrale, konsistente, greifbare Daten

Ziel

- Informationsverluste minimieren
- Informationen besser koordinieren
- Fortschreibung von Daten
- Gleicher Datenstand
- Strukturierte Abläufe
- Nachverfolgung von Informationen

1. Verbesserung Kommunikation, Informationsaustausch
2. Strukturiertere Abläufe bei Informationsübergabe zwischen Projektteams

Thema:

1. Koordination und Kommunikation
2. Planungskontrolle

BIM-Anwendung:

1. Gemeinsame Datenumgebung
2. Model Checking

Problemzone: Mangel an personellen Kapazitäten

Problembeschreibung: Kapazitäten gehen an geistlosen Aufgaben verloren
(bspw. 2D-Pläne mit Bauteillisten abgleichen)

Lösungen

- Digitalisierung von Listen
- Standardisierung von Produkten
- Übergabe von 3D-Modellen
- 3D-Gebäudemodell erstellen und Design2Cost Auswertung

Geistlose Handlungen zeitlich verringern

Ziel

Produktivitätssteigerung durch Prozessautomation

Thema:
Mengenermittlung (Stückzahl)

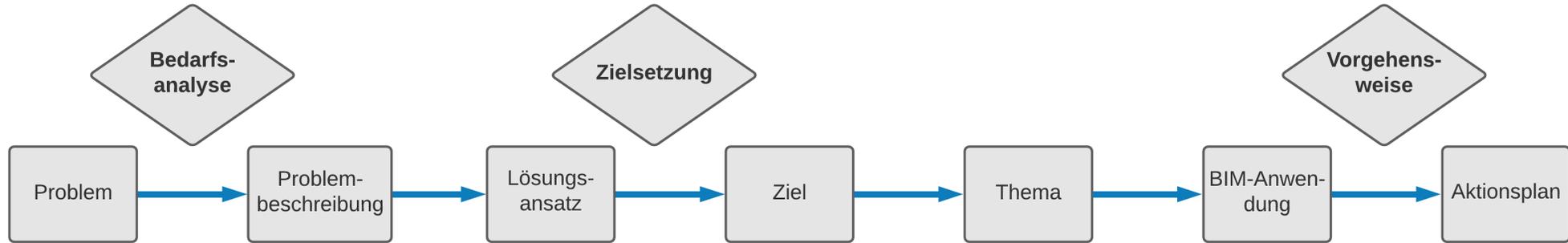
BIM-Anwendung:
Modellbasierte Bauteillisten

Arbeitsphase 1: Beispiel Bedarfsanalyse

Bewertung laufender organisatorischer und operativer Prozesse.

Problemzone	Problembeschreibung	Lösung	Ziel	Thema	BIM-Anwendung
Planungsqualität	Ineffiziente oder unstrukturierte Prozesse – zu viel unnötige Modellierung	Strukturierung und Einführung von Richtlinien. Unterstützung und Kontrolle durch Management	Planungskoordination zwischen Projektteams verbessern	1. Planungskontrolle 2. Prozessanpassung	1. Model Checking 2. - (BAP)
Information und Kommunikation	Informationsbrüche oder Mehrfachgenerierung – Probleme bei Übergabe von Informationen zwischen Projektteams	Zentrale, konsistente und greifbare Daten	1. Verbesserung Kommunikation Informationsaustausch 2. Strukturiertere Abläufe bei Informationsübergabe zwischen Projektteams	1. Koordination und Kommunikation 2. Planungskontrolle	1. Gemeinsame Datenumgebung 2. Model Checking
Mangel an personellen Kapazitäten	Kapazitäten gehen an geistlosen Aufgaben verloren (bspw. 2D-Pläne mit Bauteillisten abgleichen)	geistlose Handlungen zeitlich verringern	Produktivitätssteigerung durch Prozessautomatisierung	Mengenermittlung (Stückzahl)	Modellbasierte Bauteillisten

Vom Problem zum Aktionsplan



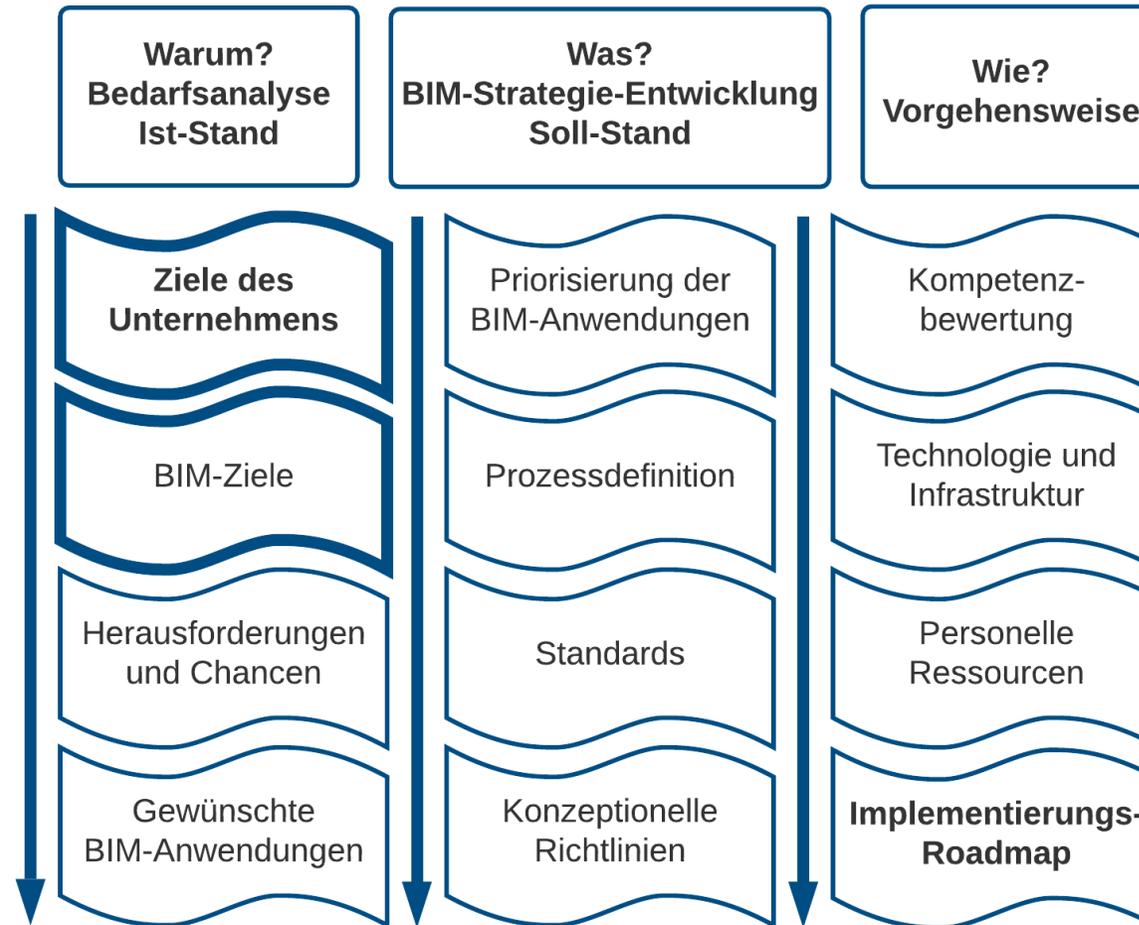
Bsp. →



S. 23 →

Problemzone	Problembeschreibung	Lösung	Ziel	Thema	BIM-Anwendung

Strategische Planung



[10]

Grundlagen der BIM-Methode

Building Information Modeling

Teil 2: Grundlagen der BIM-Methode

1. Was ist BIM?

- 1.1 Modellarten
- 1.2 Bauwerksinformationsmodelle und Objekte
- 1.3 LOD / LOG / LOI
- 1.4 die Dimensionen von BIM

2. Von closed BIM zu open BIM

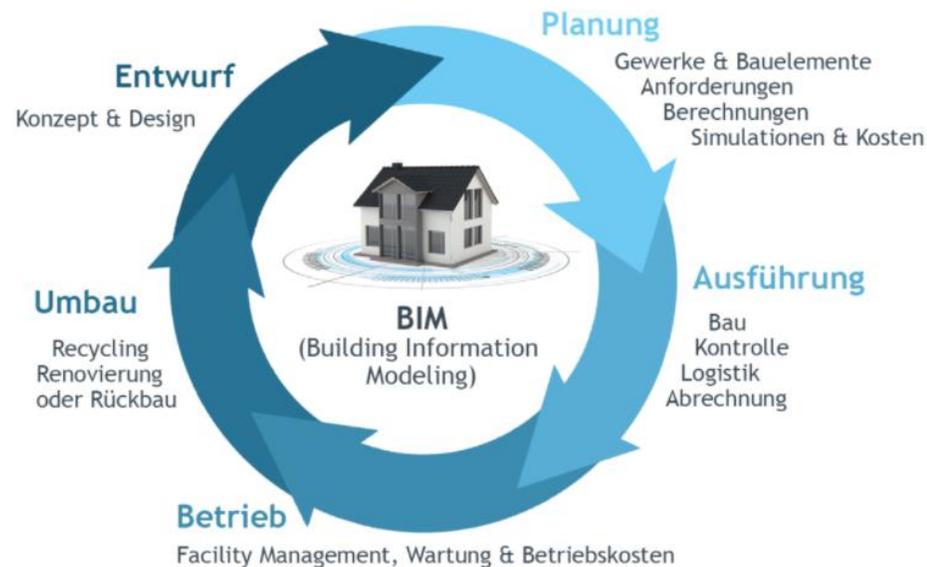
3. Projektunspezifische und projektspezifische Vorgaben

- 3.1 Herstellerneutrale Dateiformate
- 3.2 AIA und BAP

4. Beispiel BIM-Anwendungsfall (Bestandserfassung)

Was ist BIM?

1. Methode zur Erzeugung von digitalen Bauwerksinformationsmodellen
2. Durchgängige Verwendung der Bauwerksinformationsmodelle im Lebenszyklus eines Bauwerks



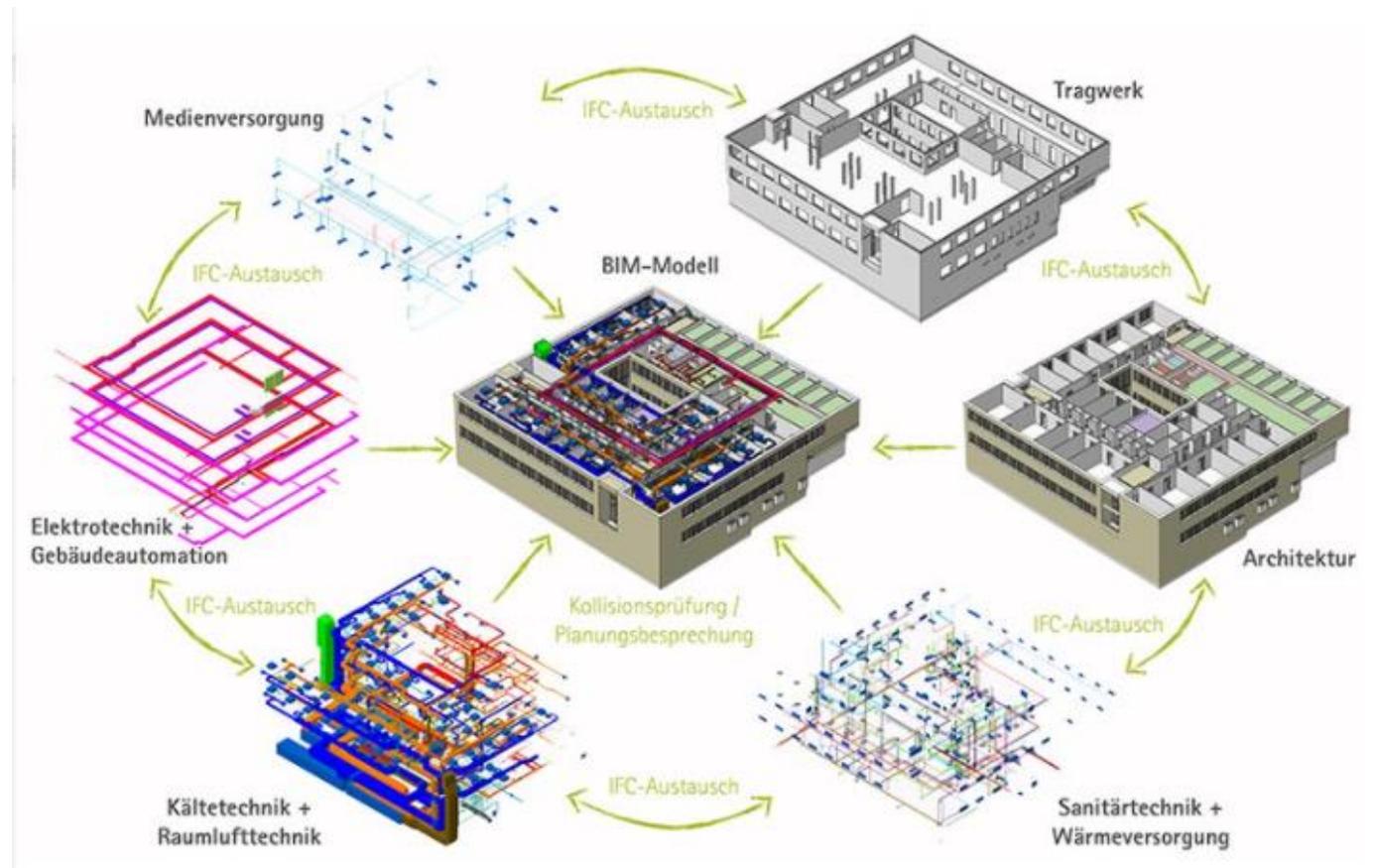
BIM bedeutet modellbasiertes Arbeiten

[11]

Modellarten

BIM-Prozess basiert nicht auf einem einzigen Modell, sondern bedient sich an verschiedenen Modellarten:

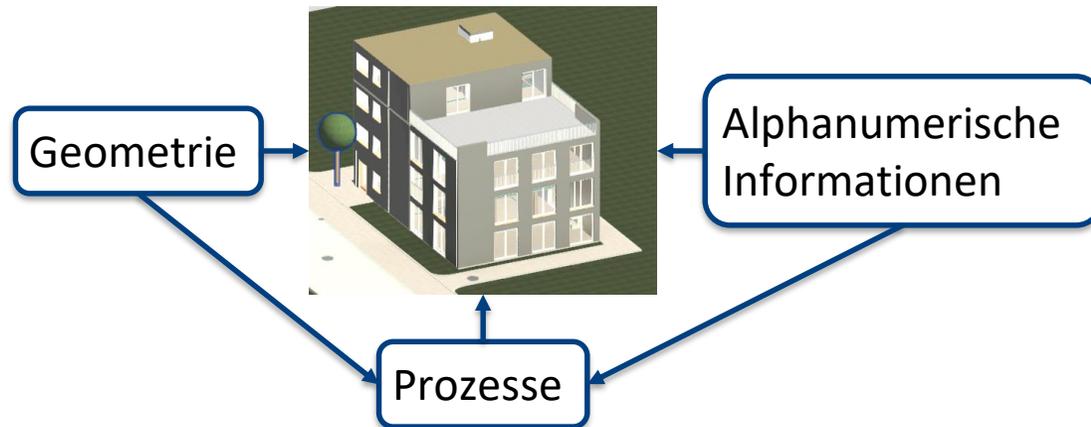
- Bestandsmodelle
- Grundlagenmodelle
- Teilmodelle (Fachmodelle)
- Koordinationsmodelle
- As-Built-Modelle
- Bewirtschaftungsmodelle



Bauwerksinformationsmodelle und ihre Objekte

- Modell soll Bauvorhaben möglichst genau beschreiben („digitaler Zwilling“)
- Bauwerksinformationsmodelle bestehen aus Objekten
- Objekte sind nach funktionaler Hierarchie geordnet (Bauteiltypen)

Objektinformationen setzen sich zusammen aus:

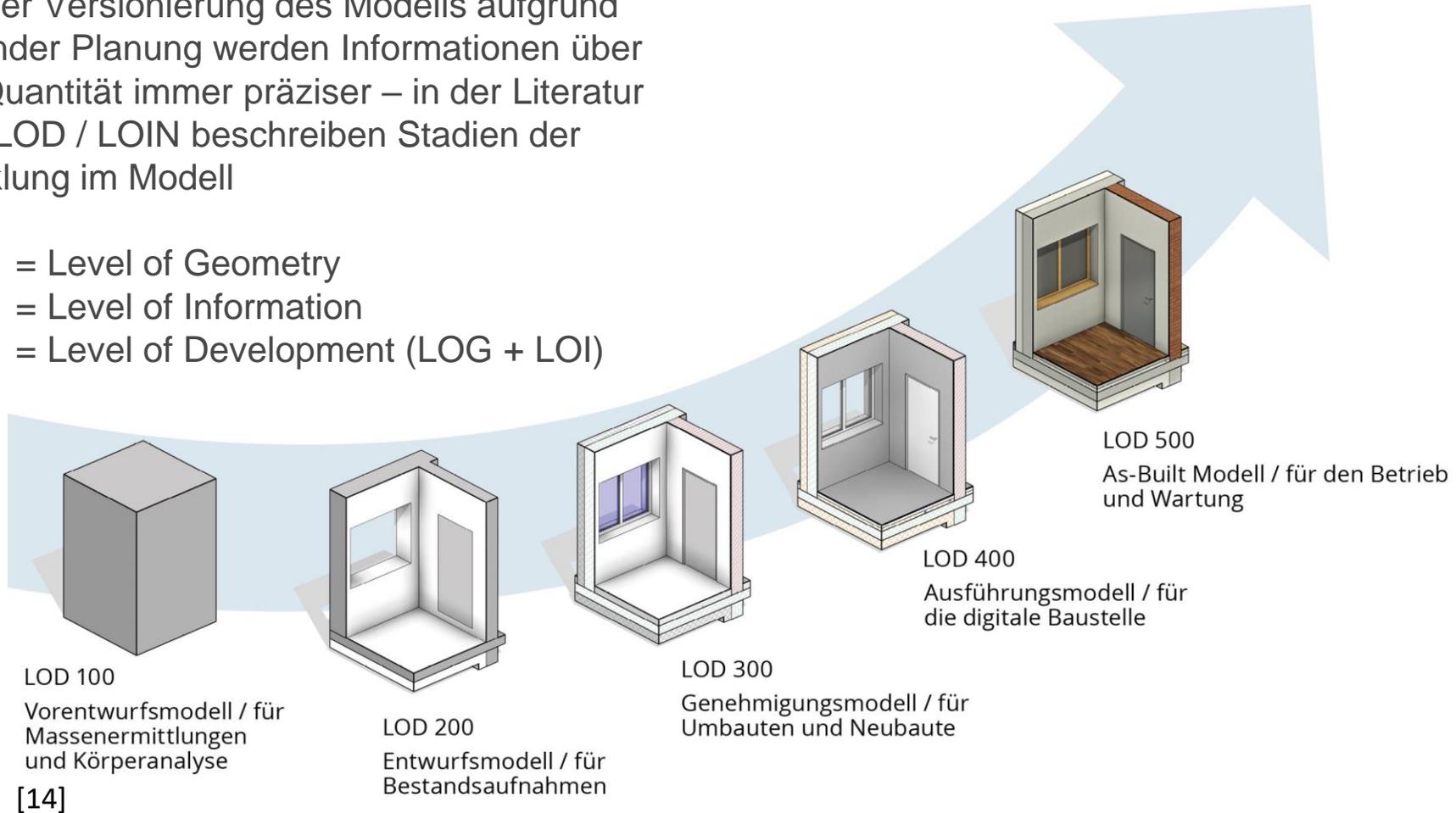


- ⊕ Rohr Systeme
- ⊕ Rohre
- ⊕ Rohrformteile
- ⊕ Sanitärinstallationen
- ⊕ Schreinerarbeiten
- ⊕ Skelettbau
- ⊕ Sonderausstattung
- ⊕ Tragwerksstützen
- ⊕ Treppen
- ⊕ Trägersysteme
- ⊕ Türen
- ⊕ Unterteilungsprofil
- ⊖ Wände
 - ⊖ Basiswand
 - ⋯ GK 10.0
 - ⋯ GK 12.5
 - ⋯ GK 25.0
 - ⋯ Glasbaustein 6.0
 - ⋯ Glasbaustein 6.0_Duschabtrennung
 - ⋯ KS 11.5
 - ⋯ KS 17.5
 - ⋯ KS 24.0
 - ⋯ KS 36.5
 - ⋯ MW 11.5
 - ⋯ MW 17.5
 - ⋯ MW 24.0
 - ⋯ MW 24.0 - Sichtmauerwerk
 - ⋯ MW 24.0 WD 6.0 LS 4.0 VS 11.5

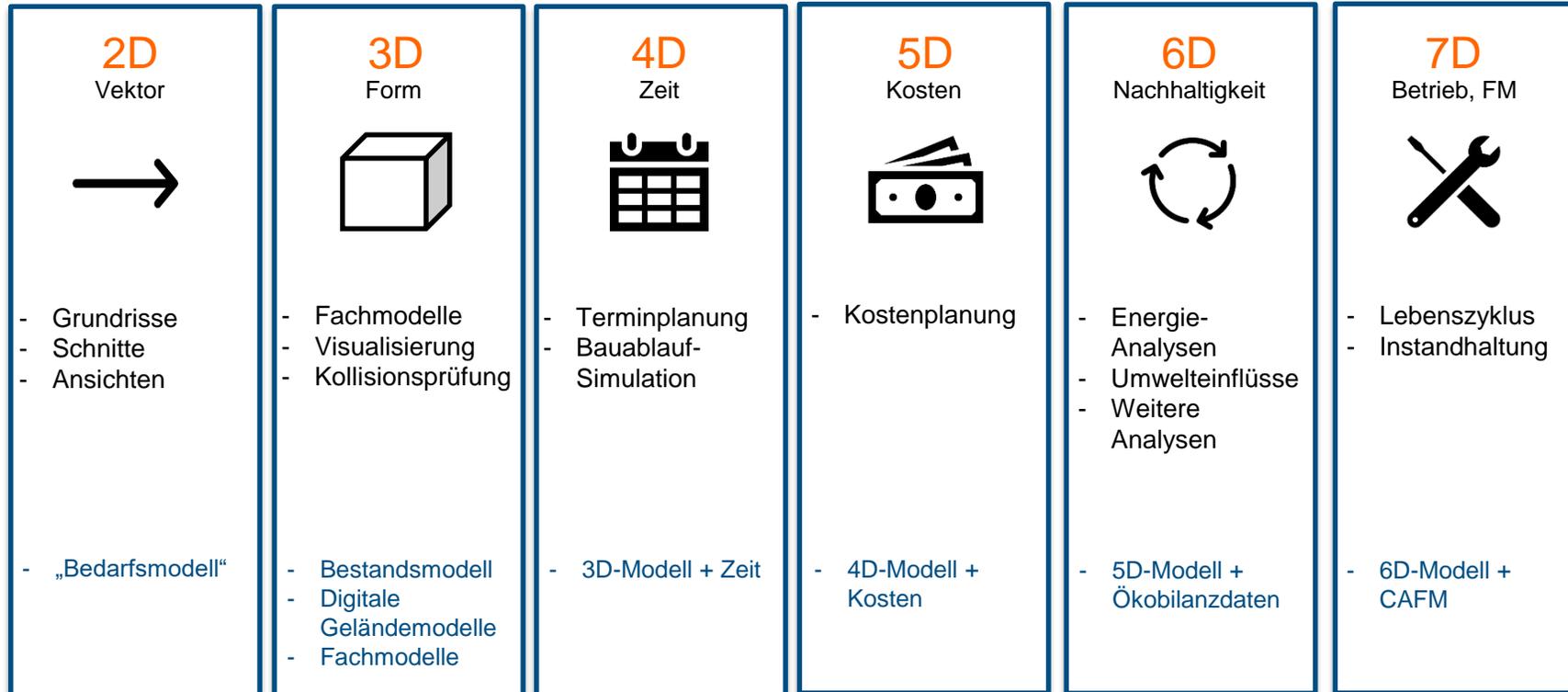
LOG + LOI = LOD oder LOIN

Mit fortlaufender Versionierung des Modells aufgrund voranschreitender Planung werden Informationen über Qualität und Quantität immer präziser – in der Literatur vorgegebene LOD / LOIN beschreiben Stadien der Bauteilentwicklung im Modell

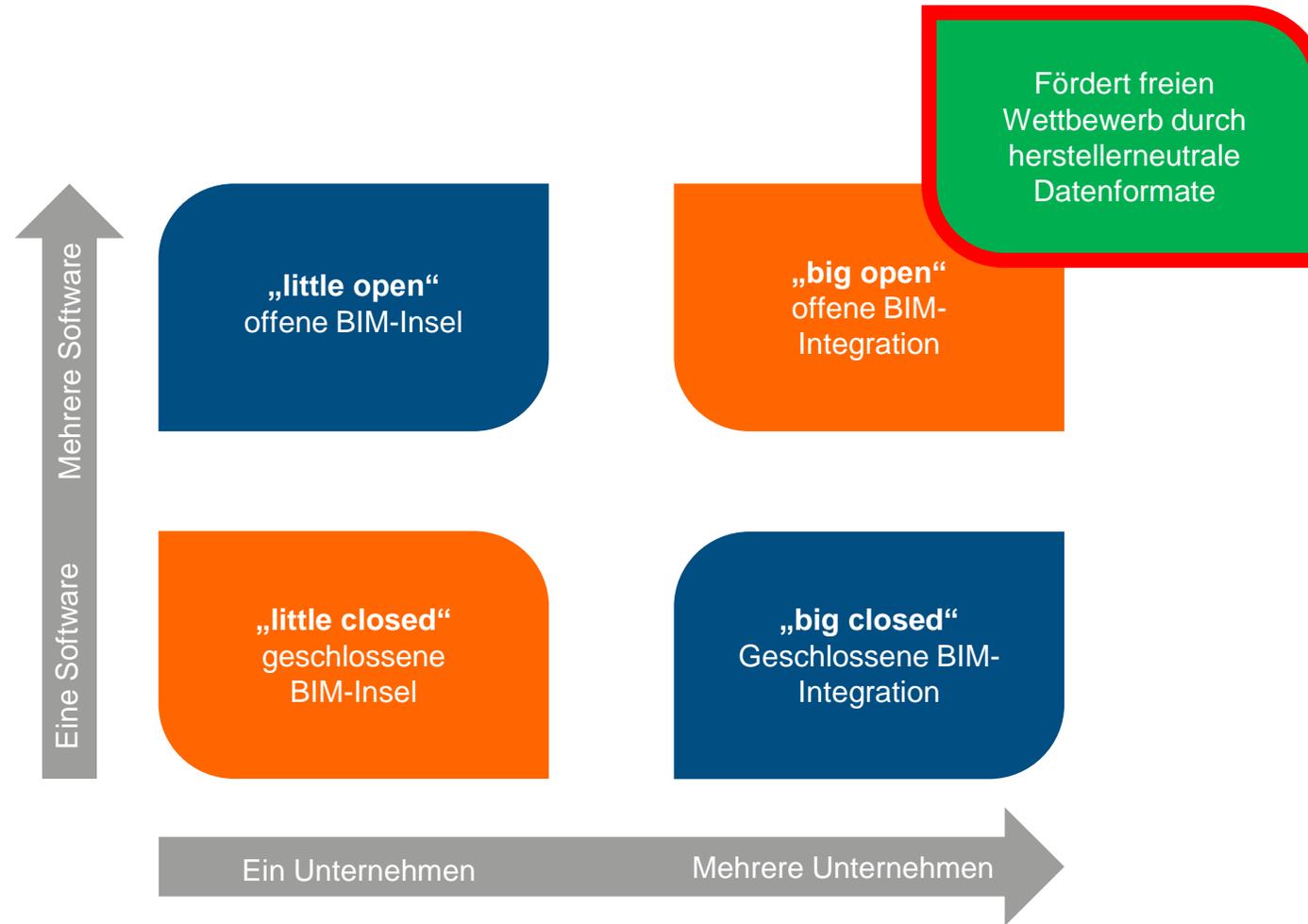
LOG = Level of Geometry
LOI = Level of Information
LOD = Level of Development (LOG + LOI)



Dimensionen von BIM



Von closed BIM zu open BIM



Herstellerneutrale Dateiformate

Industry Foundation Classes (IFC):

- Digitale Beschreibung von Gebäudemodellen
- Eingefrorene Kopie des original Gebäudemodells (nur Referenz)
- Referenzierung oder Archivierung von Modellen
- Dient nicht dem Zweck der Weiterbearbeitung

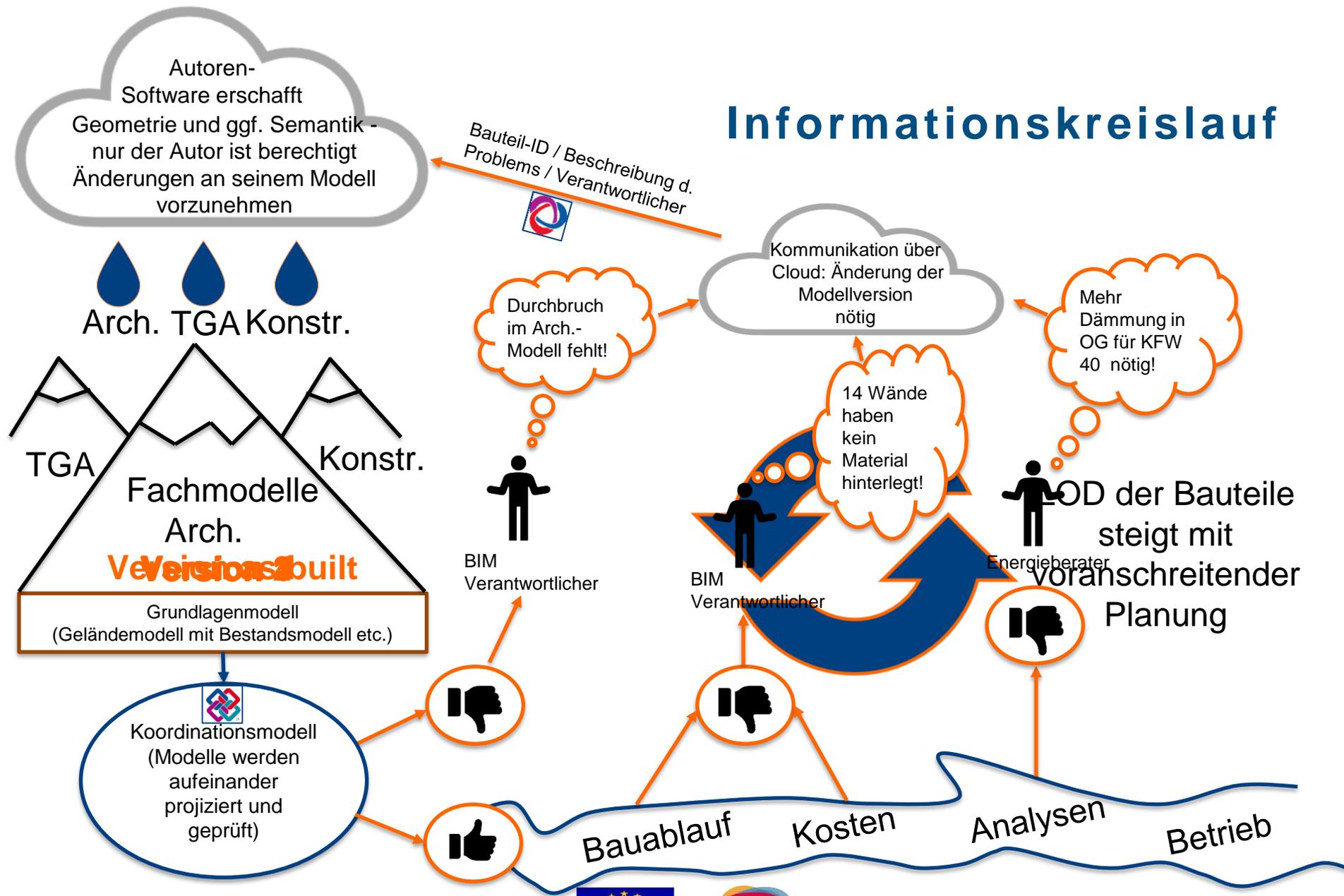


BIM Collaboration Format (BCF):

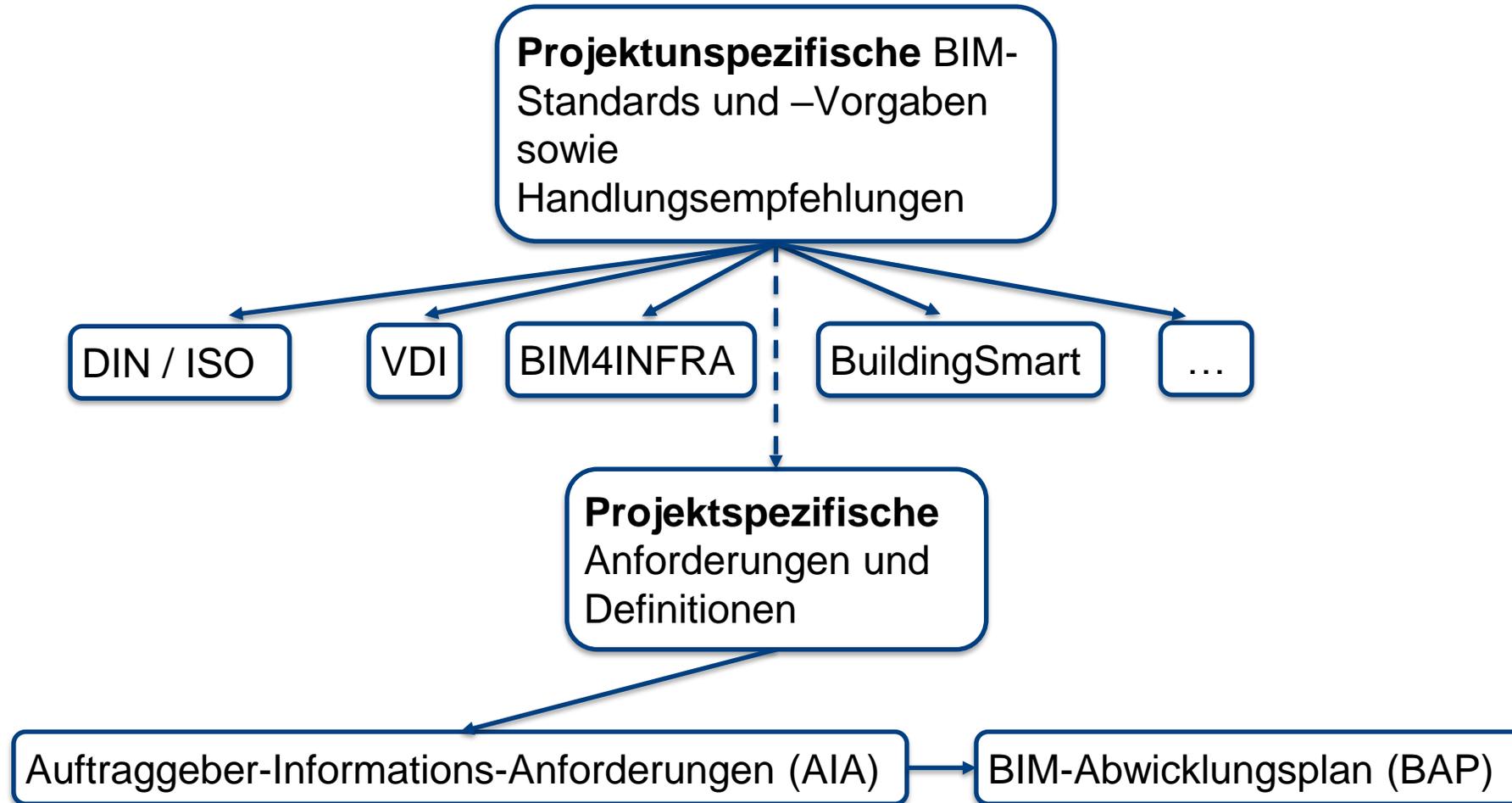
- Fügt Kommentare zu BIM-Modellen hinzu
- Strukturierung & Dokumentation der digitalen Koordination zw. Beteiligten
- Erlaubt standortunabhängige Kommunikation & Kommunikation zwischen Beteiligten mit verschiedener Software
- Unabhängig von BIM-Modellen – aber über GUID mit Modellelementen verknüpft



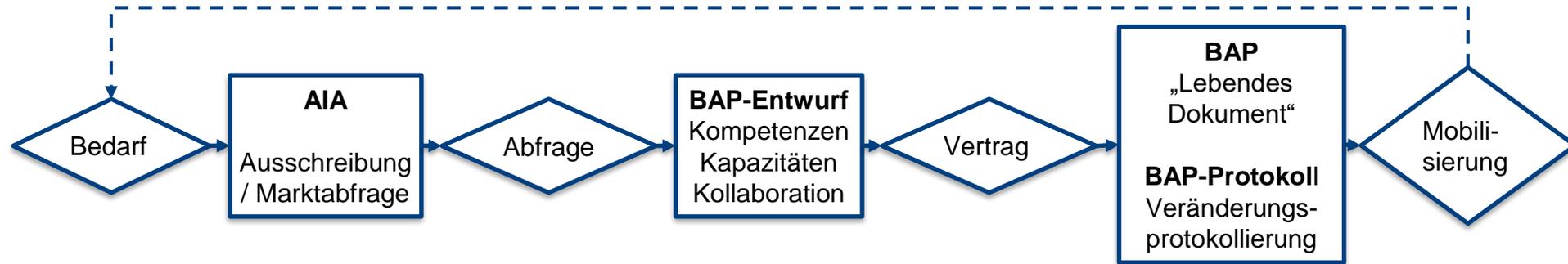
Informationskreislauf



Vorgaben im open-BIM-Prozess

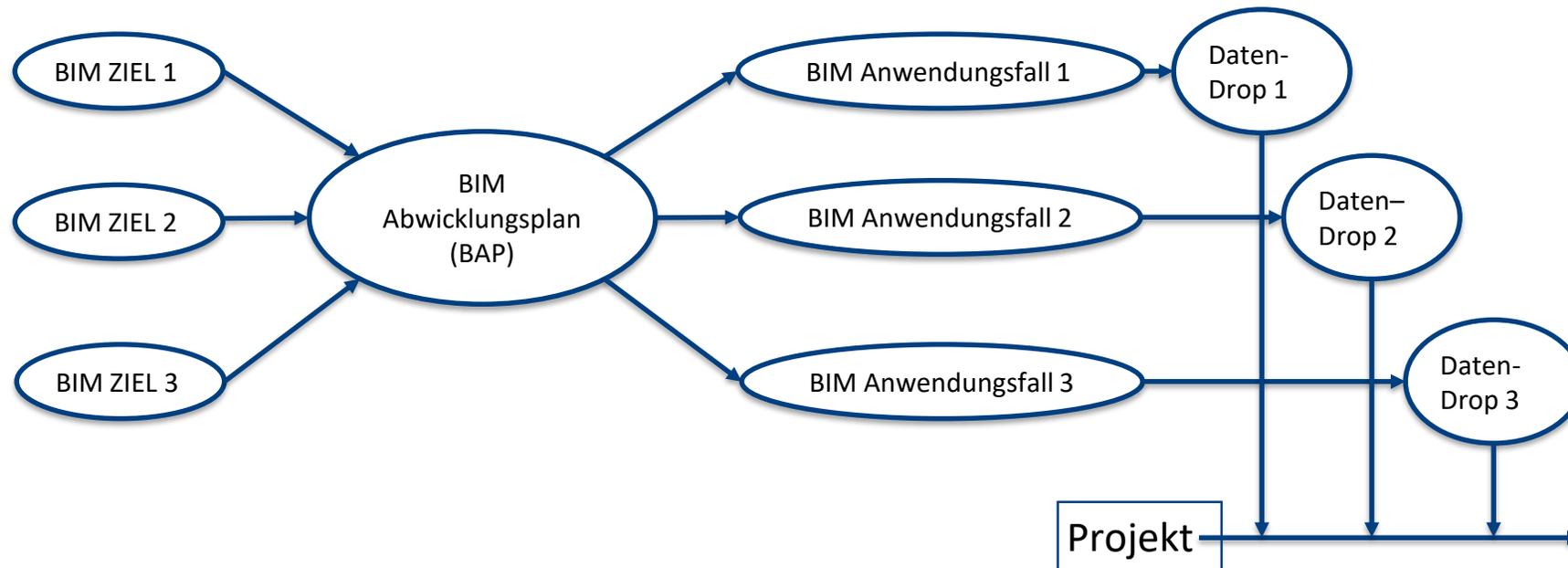


Projektvorbereitung – von der Idee zum Start der Planung



Übersicht Anwendungsfälle

gem. BIM4INFRA Teil 6 Steckbriefe der wichtigsten BIM-Anwendungsfälle



Übersicht Anwendungsfälle

gem. BIM4INFRA Teil 6 Steckbriefe der wichtigsten BIM-Anwendungsfälle

Übersicht der Anwendungsfälle

Nr	Anwendungsfälle	Leistungsphasen gem. HOAI									Betrieb
		Planung			Vergabe der Ausführung			Ausführung			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Bestandserfassung											
AWF 1	Bestandserfassung										
Planung											
AWF 2	Planungsvariantenuntersuchung										
AWF 3	Visualisierungen										
AWF 4	Bemessung und Nachweisführung										
AWF 5	Koordination der Fachgewerke										
AWF 6	Fortschrittskontrolle 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	Erstellen von Ausführungsplänen										
AWF 15	Baufortschrittskontrolle										
AWF 16	Änderungsmanagement										
AWF 17	Abrechnung von Bauleistungen										
AWF 18	Mängelmanagement										
AWF 19	Bauwerksdokumentation										
Betrieb											
AWF 20	Nutzung für Betrieb und Erhaltung										



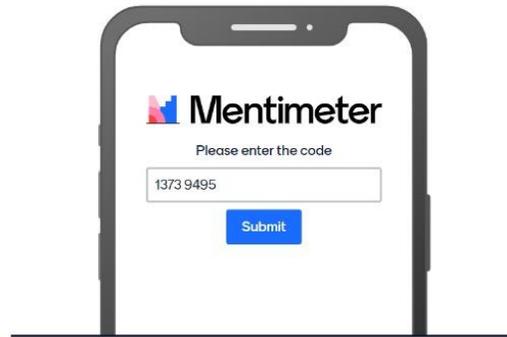
Fragerunde

Save the Date

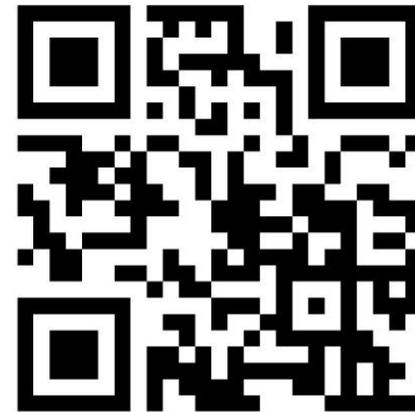
Veranstaltungen	Datum	Thema	Format
BIM-Mittelstandsforum	30. September '21	Vorträge zu unterschiedlichen BIM-Themen von folgenden Referenten: <ul style="list-style-type: none"> • Sabrina Honig, Nds. Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Hannover • Prof. Rasso Steinmann VDI, FH München • Dr.-Ing. Bruno Lüdemann, ROM Technik GmbH, Hamburg Anmeldung: www.hs21.de/bim-mittelstandsforum , kostenlos	Hybrid-Veranstaltung
4. BIM-Stammtisch	25. November '21	Virtuelles Angebot für BIM-Anwender & Interessierte <ul style="list-style-type: none"> • Offener Austausch zu ausgewählten Themen Mehr erfahren Sie rechtzeitig per Mail über unseren BIREM-Verteiler, Registrierung unter: www.hs21.de/birem	Online
2. Workshop	02. & 09. Dezember	<ul style="list-style-type: none"> •2D/ 3D-Modellierung •Koordination und Kommunikation am Modell •offene Datenaustauschformate 	Präsenz (BIM-Lab)
3. Workshop	Mitte Februar '22	<ul style="list-style-type: none"> •Bauwerksinformationsmodelle (bspw. 4D / 5D Modelle) 	Präsenz (BIM-Lab)
4. Workshop	Mitte April '22	<ul style="list-style-type: none"> •AIA / BAP Erstellung •Nutzung der Modelle in der Ausführung •zukünftige Entwicklungen 	Präsenz (BIM-Lab)

Ihr Feedback zum Workshop ist uns wichtig!

Besuchen Sie
www.menti.com



Geben Sie den Code ein
1373 9495



oder nutzen Sie den QR-Code

Quellen

- [1] - <https://www.pwc.de/de/digitale-transformation/pwc-studie-digitalisierung-der-bauindustrie-2020.pdf>
- [2] - Borrmann et al 2015 – Building Information Modeling (ISBN: 978-3-658-05605-6)
- [3] - nach P. MacLeamy
- [4] - Baldwin, M. (2019). Der BIM-Manager: Praktische Anleitung für das BIM-Projektmanagement. Beuth Verlag. (S.120)
- [5] - Baldwin, M. (2019). Der BIM-Manager: Praktische Anleitung für das BIM-Projektmanagement. Beuth Verlag. (S.119)
- [6] - Baldwin, M. (2019). Der BIM-Manager: Praktische Anleitung für das BIM-Projektmanagement. Beuth Verlag. (S.121)
- [7] - In Anlehnung an Willer und Thousand (2000), Zitiert nach Baldwin (S.116)
- [8] - vgl. F. Glasl, Zitiert nach Baldwin (2019) – S. 117
- [9] - vgl. Baldwin 2019, S. 125.
- [10] - Baldwin, M. (2019). Der BIM-Manager: Praktische Anleitung für das BIM-Projektmanagement. Beuth Verlag. (S.118)
- [11] - <https://digitalbuilding.solutions/unsere-loesungen/windo-planning/bim/>
- [12] - <https://bimexeng.com/bim-for-om/scan-to-bim>
- [13] - <https://www.hks-architekten.de/de/news/hks-i-architekten-planen-bim-pilotprojekt-des-bundes-berlin>
- [14] - <https://www.buildinformed.com/log-lod-loi/>