


GREENBIM2

 Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie



Green Information Modelling and Operation: Transformation der Grünen Branche durch Digitalisierung

BIMQ-Workshop

Informationsmanagement in BIM-Projekten

Summer School 2024 – Green BIM 2

BIM in der Landschaftsarchitektur und Bauwerksbegrünung

Julian Murschetz

Graz, 08.07.2024



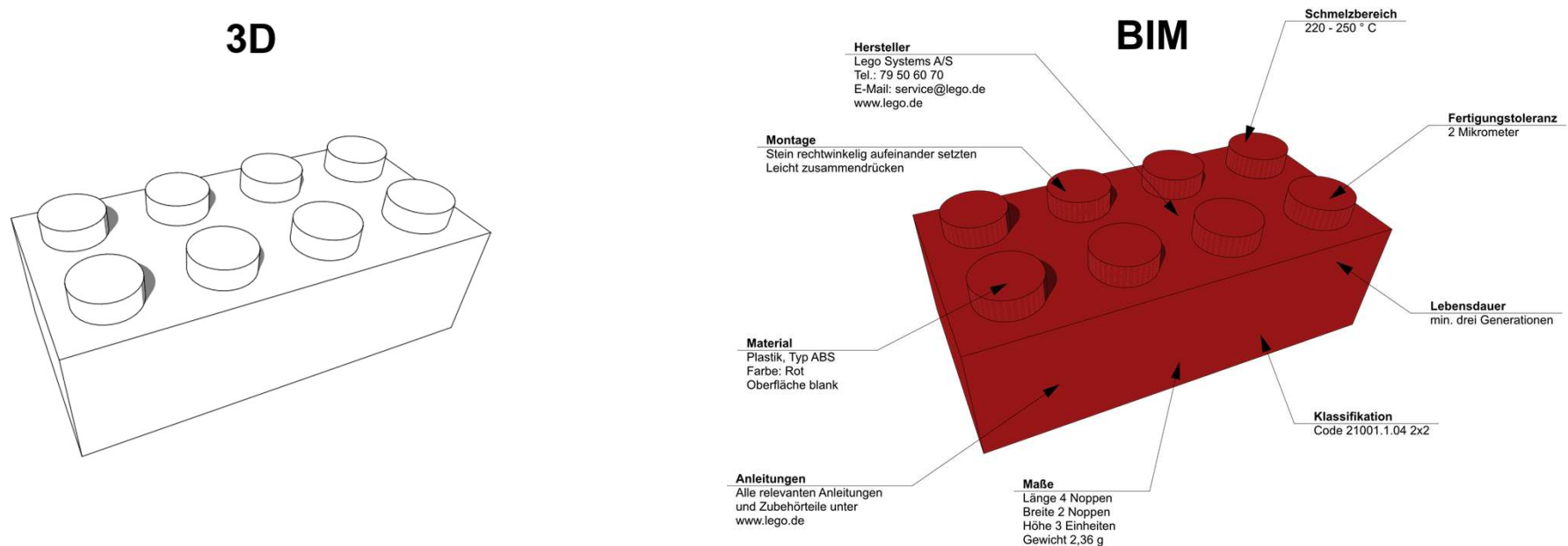
„Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022“ ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMK von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik (OGUT) abgewickelt.

Ablauf

- was ist BIM, wie unterscheiden sich closedBIM und openBIM
- wichtige Begriffe: IFC, AIA, BAP und BIM-Reifegrade
- Rollen im BIM-Projekt
- was ist BIMQ und wie wird BIMQ angewendet
- Tutorial BIMQ
- eigenständiges Arbeiten mit BIMQ
- Anwendung der erstellten Modellanforderungen im BIM-Modell

Was ist Building Information Modeling?

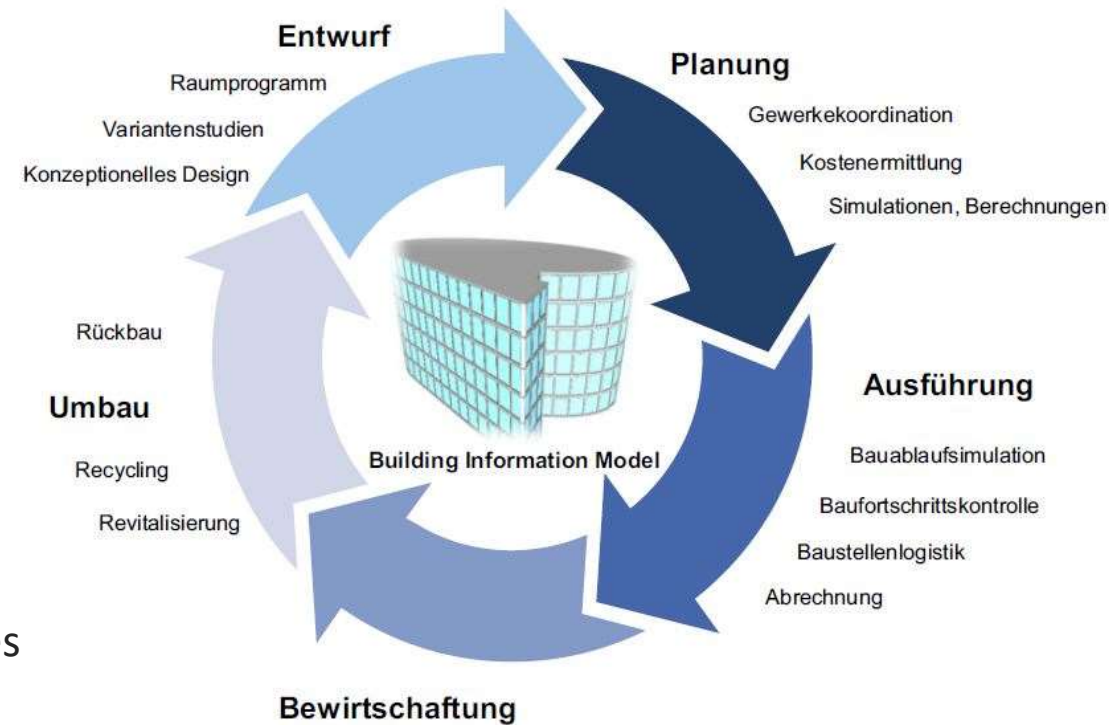
- BIM ist keine Software sondern eine kooperative Arbeitsmethodik^[1]
- 3D-Modellierung allein ist nicht BIM (aber ein Teil davon)^[2]



Quelle [1]: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015): Stufenplan Digitales Planen und Bauen
Quelle [2] und Bildquelle: <https://www.graphisoft-west.de/open-bim/>, zuletzt abgerufen am 01.06.2024

Was ist Building Information Modeling?[1]

- BIM: Erstellung, Verwaltung und Nutzung von digitalen Bauwerksmodellen (BIM-Modellen)
- BIM-Modell
 - beschreibt physikalische und funktionale Eigenschaften eines Bauwerks
 - besteht über den gesamten Lebenszyklus des Bauwerks
 - wird von verschiedenen Projektbeteiligten modifiziert und aktualisiert
 - Grundlage für alle Entscheidungen im Laufe des Gebäudelebenszyklus

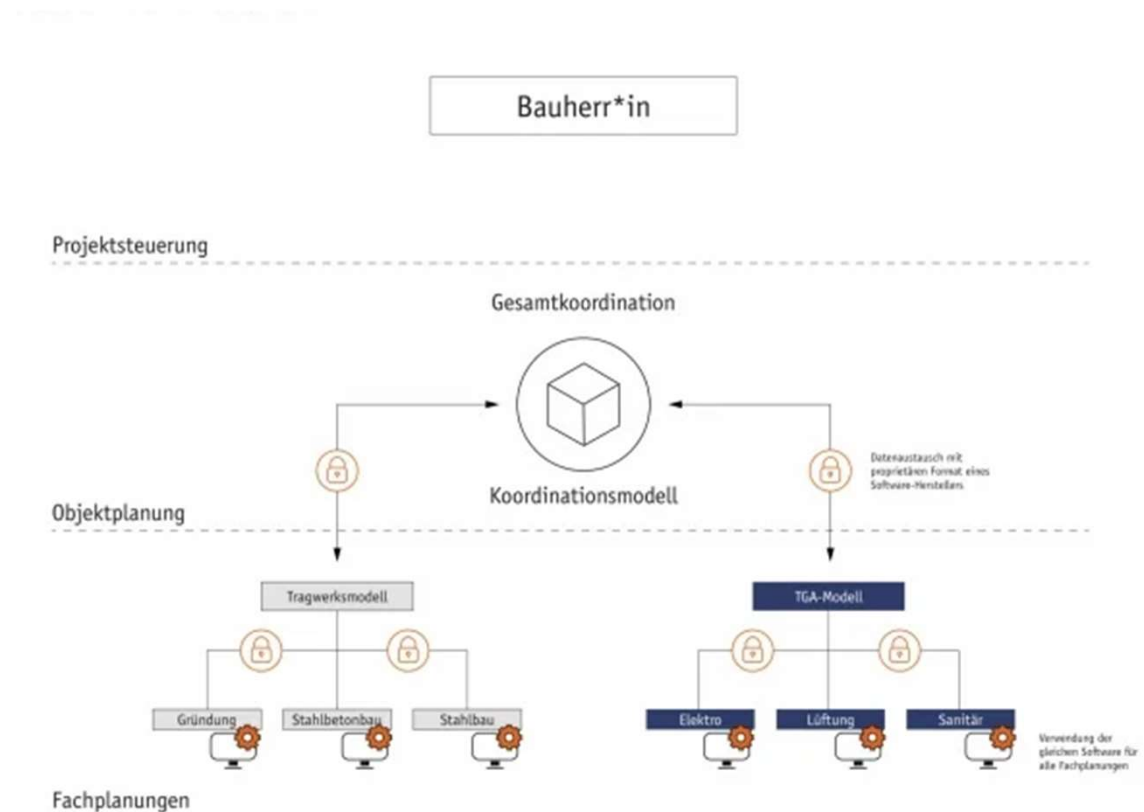


Quelle [1]: <https://www.nationalbimstandard.org/faqs#faq1>, zuletzt abgerufen am 18.05.2024

Bildquelle: Borrmann et. al. (2015): Building Information Modeling. Technologische Grundlagen und industrielle Praxis. Springer Vieweg, Wiesbaden;

closedBIM^[1]

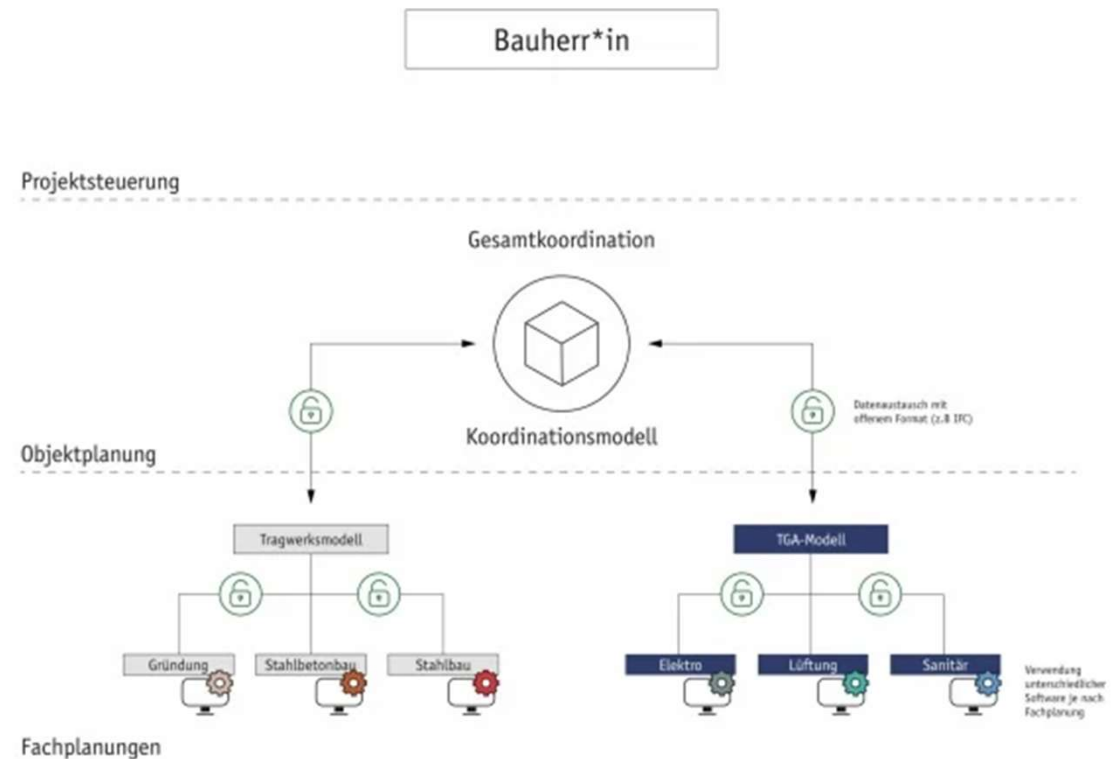
- Verwendung von BIM-Softwareprodukten ausschließlich eines Herstellers
- Datenaustausch nur über die proprietären Datenformate des Herstellers



Quelle [1]: Borrmann et. al. (2015): Building Information Modeling. Technologische Grundlagen und industrielle Praxis. Springer Vieweg, Wiesbaden; S. 8
 Bildquelle.: <https://www.baunetzwissen.de/integrales-planen/fachwissen/grundlagen/open-und-closed-bim-5286041>, zuletzt abgerufen am 02.06.2024

openBIM^[1]

- Verwendung von BIM-Softwareprodukten unterschiedlicher Hersteller
- Datenaustausch über offene herstellerneutrale Datenformate



Quelle [1]: Borrmann et. al. (2015): Building Information Modeling. Technologische Grundlagen und industrielle Praxis. Springer Vieweg, Wiesbaden; S. 8
Bildquelle.: <https://www.baunetzwissen.de/integrales-planen/fachwissen/grundlagen/open-und-closed-bim-5286041>, zuletzt abgerufen am 02.06.2024

Industry Foundation Classes (IFC)

- wird von buildingSMART gepflegt
- anerkannter ISO-Standard (ISO 16739-1:2024), aktuelle Version IFC 4.3
- offenes Dateiformat für softwareübergreifenden Austausch von BIM-Modellen^[1]
- beinhaltet die Geometrie und semantische Daten^[1]
- „kleinster gemeinsamer Nenner“ verschiedener BIM-Softwarehersteller^[1]
- basiert auf dem STEP-Format und kann im XML-Format dargestellt werden^[1]

- domain - Domäne: ist eine disziplinspezifische Abgrenzung^[1]
- entity - Klasse: ist ein eindeutig identifizierbares Objekt im IFC-Datenmodell^[2]
- type – Typ: genauere Zuordnung einer Klasse^[2]

Quelle [1]: Autodesk (2018): Revit IFC Handbuch – Ausführliche Anleitung für den Umgang mit IFC-Dateien

Quelle [2]: Eichler, C. (2018): PREQUALIFIZIERUNGSSEMINAR IFC-DATENSTRUKTUR der buildingSMART Austria, Onlineschulung der ODE – Office for digital engineering

Weitere Begriffe von buildingSMART

Begriff	Abk.	Zweck	Inhalt	Norm
Industry Foundation Classes ^[1]	IFC	Austausch von BIM-Modellen	BIM-Modell: Geometrie und Semantik	ISO 16739-1:2024 (IFC 4.3)
BIM Collaboration Format ^[2]	BCF	Kommunikation im BIM-Modell	Kommentare im BIM-Modell „Revisionswölkchen“	
buildingSMART Data Dictionary ^[3]	bSDD	Begriffsmapping	Wörterbuch, übersetzt IFC-Begriffe in unterstützte Sprachen	ISO 12006-3
Information Delivery Manual ^[4]	IDM	gezielter Austausch von Informationen	Anforderung an Datenaustausch im BIM-Projekt (Prozessspezifisch)	ISO 29481-1:2017
Model View Definition ^[1]	MVD	gezielter Austausch von Informationen	bestimmte Teile des BIM-Modells (geometrisch, semantisch)	

Quelle [1]: Autodesk (2018): Revit IFC Handbuch – Ausführliche Anleitung für den Umgang mit IFC-Dateien

Quelle [2]: <https://www.buildingsmart.org/standards/bsi-standards/bim-collaboration-format-bcf/>, zuletzt abgerufen am 08.06.2024

Quelle [3]: <https://www.buildingsmart.co.at/glossar-entries/buildingsmart-data-dictionary-bsdd/>, zuletzt abgerufen am 08.06.2024

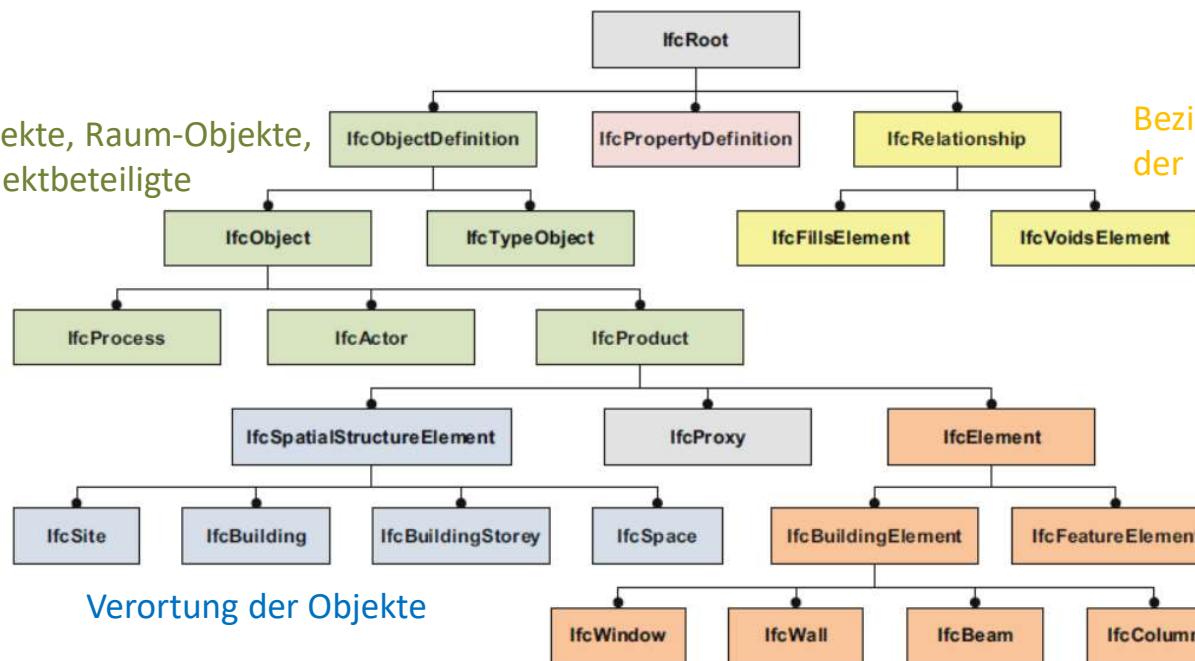
Quelle [4]: <https://www.baunetzwissen.de/integrales-planen/fachwissen/standardisierung/standardisierte-informationsanforderungen-mit-idm-5288165>, zuletzt abgerufen am 08.06.2024

Aufbau der IFC-Struktur^{[1][2]}

GUID, Autorenschaft, ...

Physische Objekte, Raum-Objekte,
Prozesse, Projektbeteiligte

Beziehungen zwischen Objekten
der Datenstruktur

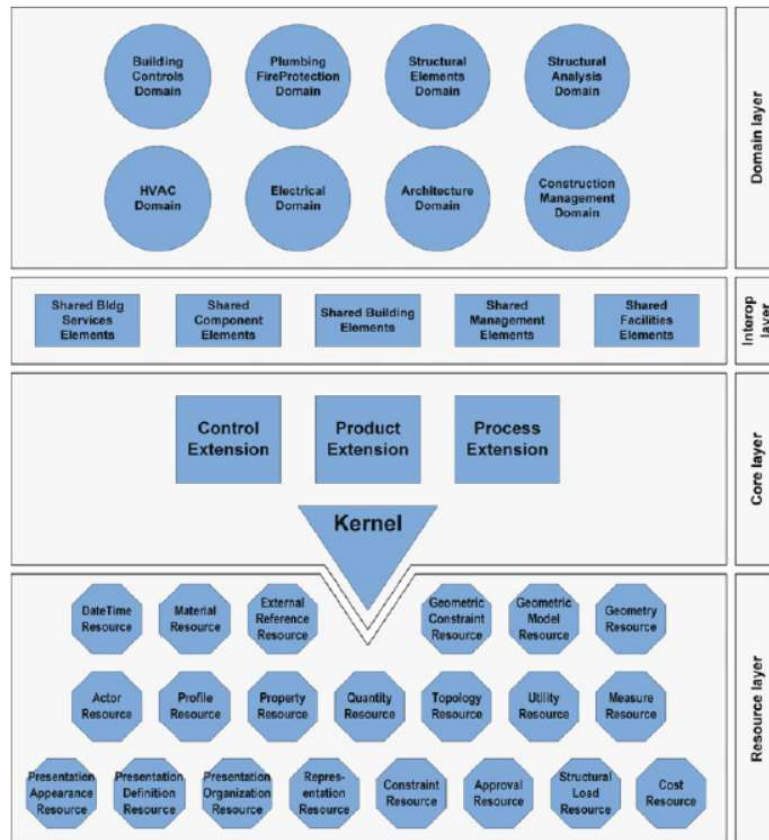


Verortung der Objekte

Funktionale Beschreibung

Quelle [1]: Borrmann, André; König, Markus; Koch, Christian; Beetz, Jakob (Hsg.) (2015): Building Information Modeling. Technologische Grundlagen und industrielle Praxis. Wiesbaden: Springer Vieweg, S.91
Quelle [2]: Eichler, Christoph; Reismann, Wilhelm (2018): BIM-Grundlagen/IFC-Datenstruktur – IFC4 ADD2 Beschreibung der Spezifikation

Schichten der IFC-Struktur^[1]



- Auf eine Disziplin spezialisierte Klassendefinitionen (z.B. Lüftungsgitter, Tür, etc.)
- Disziplinübergreifende Klassendefinitionen (z.B. Wand, Säule, etc.)
- Grundlegende Klassendefinitionen:
 - GUID
 - Eigentumsinformationen
 - Entwicklungsverlauf
- Keine eigenständigen Objekte, werden von den Objekten der höheren Schichten referenziert

Quelle [1]: Bormann, André; König, Markus; Koch, Christian; Beetz, Jakob (Hsg.) (2015): Building Information Modeling. Technologische Grundlagen und industrielle Praxis. Wiesbaden: Springer Vieweg, S.88
 Bildquelle: Eichler, Christoph; Reismann, Wilhelm (2018): BIM-Grundlagen/IFC-Datenstruktur – IFC4 ADD2 Beschreibung der Spezifikation

Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA)

- engl. Employer's Information Requirement (EIR)^[1]
- Beschreibung der Informationsbedürfnisse des Auftraggebers, vom AG erstellt^[1]
- AIA beinhalten:^[2]
 - Projektinformation: **Projektphasen**, Ziele, Beteiligte
 - Allg. Vorgaben: Normen, Schnittstellen, Software, Datenstruktur, Kollaboration
 - Modellspez. Vorgaben: **Detaillierungsgrade**, Modellvorgaben, Benennungen
 - Projektorganisation: **BIM-Rollen und Verantwortlichkeiten**
 - **Anwendungsfälle**
- Anforderung des AG an AN, Grundlage für die Erstellung des BAP^[1]
- AIA beinhalten keine funktionalen Anforderungsbeschreibungen!

Quelle [1]: Eichler C. und Curschellas P. (2020): AIA-Einrichtung, buildingSMART Webinar vom 07.05.2020

Quelle [2]: Eichler Christoph (2019): Standard-Auftraggeberinformationsanforderungen für Hoch- und Tiefbau, https://www.buildingsmart.co.at/wp-content/uploads/2020/12/2020050_AIA-buildingSMART-Austria-Webinar.pdf, zuletzt abgerufen am 08.06.2024

BIM-(Projekt)Abwicklungsplan (BAP)

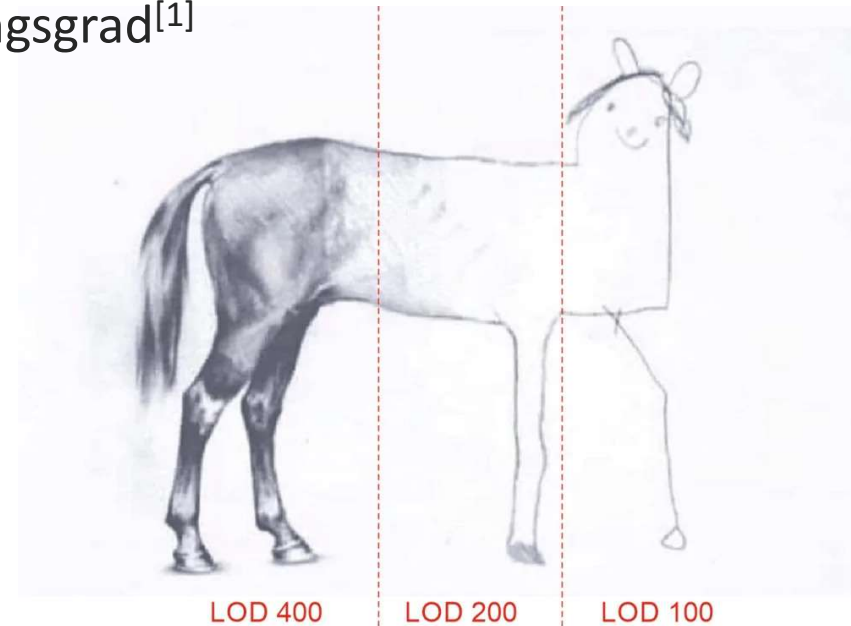
- engl. BIM Execution Plan (BEP)^[1]
- vom Auftragnehmer auf Basis der AIA erstellt (als Antwort auf AIA zu sehen) ^[1]
- beschreibt, wie die Vorgaben der AIA erfüllt werden^[1]
- Richtlinien für BIM-basierte Zusammenarbeit^[1]
 - organisatorische Strukturen
 - Rollen
 - Verantwortlichkeiten
 - Prozessdefinitionen
- regelt die Zusammenarbeit der Projektbeteiligten^[2]
- BAP beinhalten ebenfalls keine funktionalen Anforderungsbeschreibungen!

Quelle [1]: Eichler C. und Curschellas P. (2020): BAP-Einrichtung, buildingSMART Webinar vom 18.06.2020

Quelle [2]: Eichler C. und Curschellas P. (2020): BIM-Regelwerk, <https://www.buildingsmart.co.at/wp-content/uploads/2020/12/BIM-Regelwerk-AIABAP-2020.08.20-V1.0322305843009224465678.pdf>, zuletzt abgerufen am 08.06.2024

Reifegrade eines BIM-Modells

- Level of Information (LOI): alphanumerischer Informationsreifegrad^[1]
- Level of Geometry (LOG): geometrischer Detaillierungsgrad^[1]
 - früher auch Level of Detail (LOD)^[1] oder
 - Level of Model Detail^[2] genannt
- Level of Development (LOD): Detaillierungsgrad^[3]
 - oder auch Gesamtreifegrad^[1]
 - $LOD = LOI + LOG$ ^[4]
 - Konzept mittlerweile veraltet!^[3]
 - Level of Information Need (LOIN) ersetzt LOD^[3]



Quelle [1]: <https://www.bimpedia.eu/artikel/1005-lod-level-of-development#block-36>, zuletzt abgerufen am 30.05.2024

Quelle [2]: <https://www.buildingsmart.co.at/bim/glossar/>, zuletzt abgerufen am 30.05.2024

Quelle [3]: <https://www.buildinformed.com/loin-level-of-information-need/#:~:text=Das%20LOIN%20ist%20eine%20Weiterentwicklung,von%20BIM%2DModellen%20zu%20beschreiben.>

Quelle [4] und Bildquelle: <https://buildext.com/en/what-is-lod-loi-log-loin/>, zuletzt abgerufen am 20.05.2024

LOD vs. Projektphasen im D-A-CH Raum

Analog dazu
LOI und LOG

International übliche LOD-Bezeichnung	D Entspricht grob der HOAI-Leistungsphase	A Detaillierungsgrade nach ÖNORM A 6241 (Anhang C)	CH Fertigstellungsgrade nach den <i>Grundzügen einer open BIM Methodik</i>
LOD 100	Vorentwurfsplanung	Projektinitiierung (1)	konzeptionelle Darstellungen
LOD 200	Entwurfsplanung	Planung (2)	Dimension und Größe maßgeblicher Bauelemente
LOD 300	Genehmigungsplanung	Vergabe (3)	ausschreibungsreife Angaben mit Spezifikationen
LOD 400	Ausführungsplanung	Ausführung (4)	fabrikationsreife Ausführungsplanung
LOD 500	Bestandsdokumentation	Nutzung/CAFM (5)	Dokumentation des ausgeführten Elementes

Bildquelle: Autodesk (2018): Revit IFC Handbuch – Ausführliche Anleitung für den Umgang mit IFC-Dateien

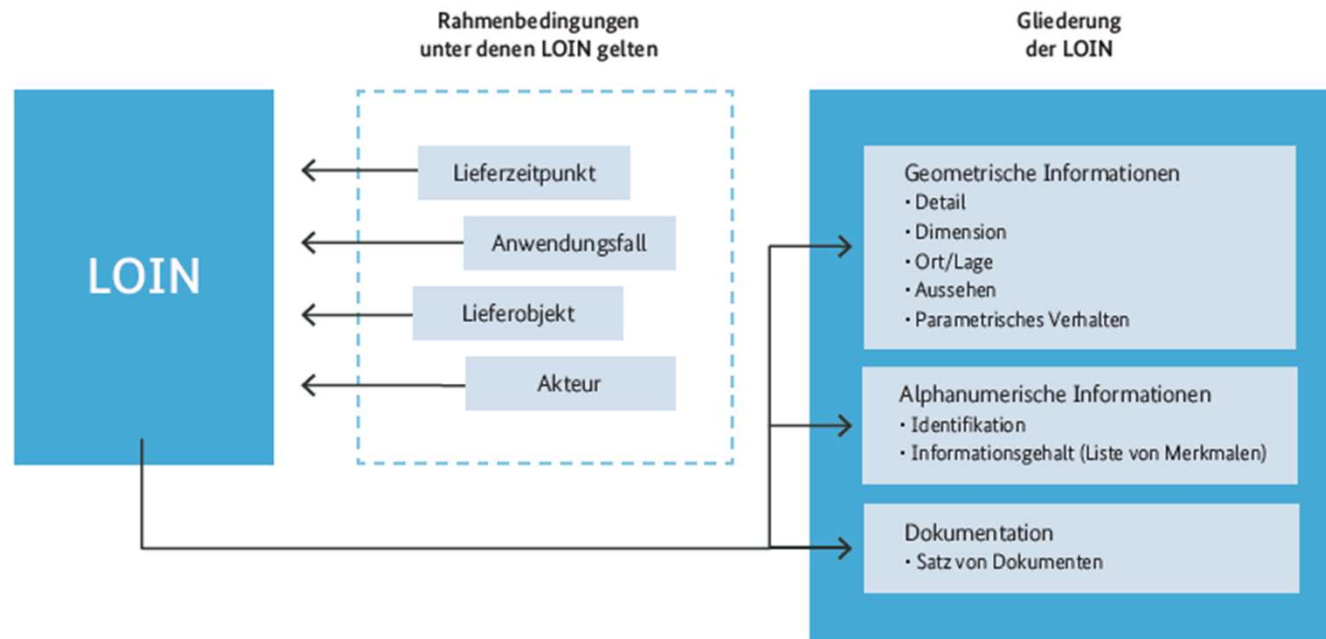
Reifegrade eines BIM-Modells

- Informationsbedarfstiefe: Level of Information Need (LOIN)^[1]
 - ÖNORM EN ISO 19650-1 (2019) und ÖNORM EN 17412-1 (2021)
 - fokussiert auf Informationstiefe und Funktionalität (LOD eher auf Darstellung)
 - Wozu? → BIM-Anwendungsfall
 - Wann? → Projektphase
 - Von wem? → Wer ist für die Information verantwortlich?
 - Welche Information?
 - vereinfacht : LOIN = LOI (Fokus Anwendungsfall) + LOG (reduziert) + Dokumentation
- derzeit gibt es keine verbindlichen Detaillierungsgrade^[2]
- Detaillierungsgrade sollten projektspezifisch festgelegt und in AIA bzw. BAB dokumentiert werden^[2]

Quelle [1]: <https://www.baunetzwissen.de/integrales-planen/fachwissen/modellinhalte/was-bedeutet-loin-8062492> , zuletzt abgerufen am 02.06.2024

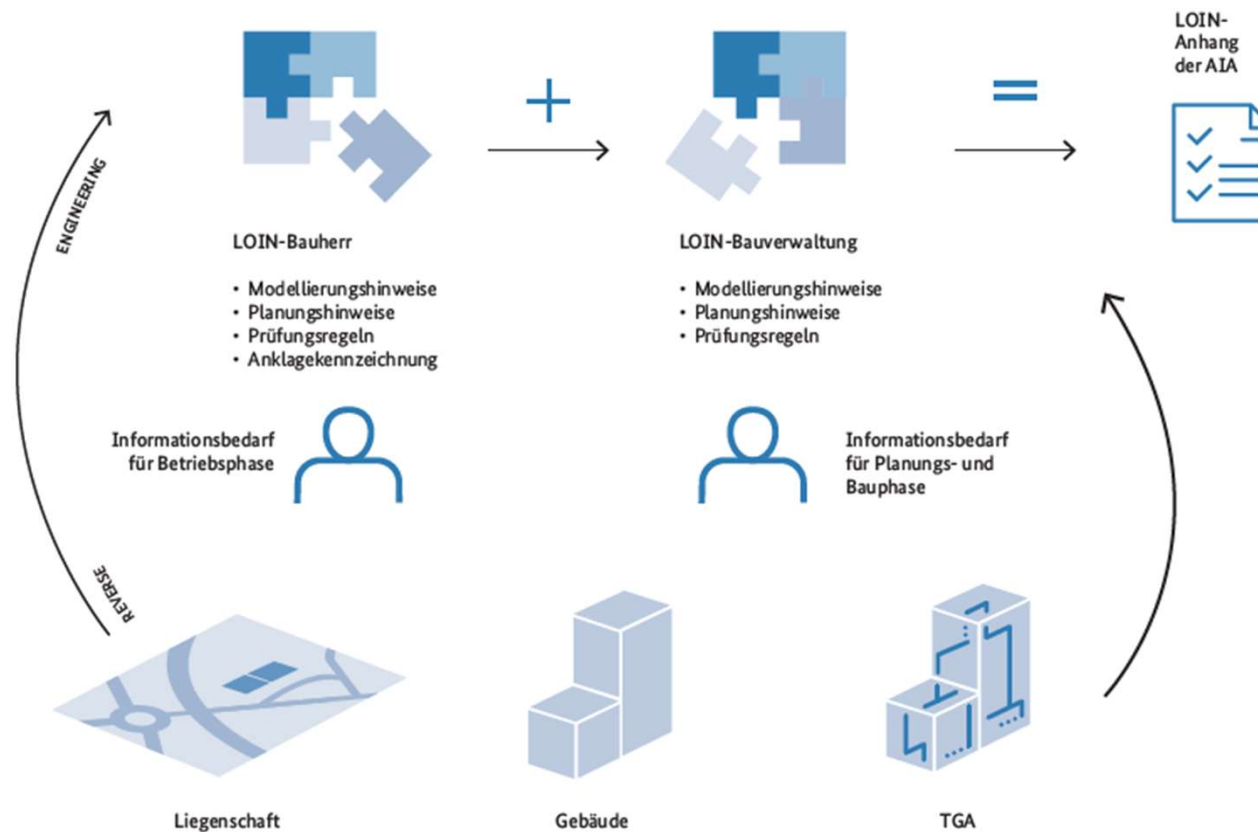
Quelle [2]: <https://www.baunetzwissen.de/integrales-planen/fachwissen/modellinhalte/was-bedeutet-lod-loi-5285890?glossar=/glossar/l/level-of-detail-5314502> , zuletzt abgerufen am 30.05.2024

Level of Information Need



Bildquelle: BMVg, BMWSB und BImA (2022): BIM für Bundesbauten; BIM-Handbuch Arbeitshilfe LOIN-Konzept; https://www.fib-bund.de/Inhalt/Themen/BIM_fuer_Bundesbauten/BIM_AH_LOIN-Konzept.pdf, zuletzt abgerufen am 02.06.2024

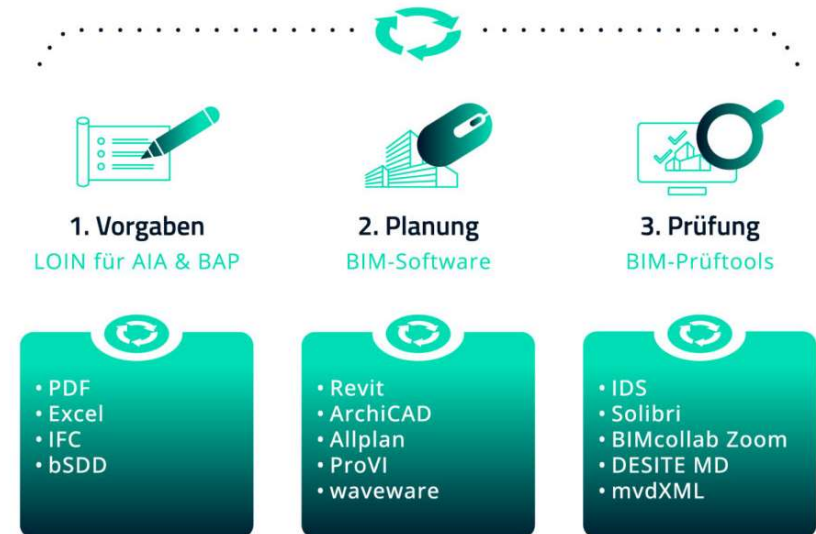
Level of Information Need



Bildquelle: BMVg, BMWSB und BImA (2022): BIM für Bundesbauten; BIM-Handbuch Arbeitshilfe LOIN-Konzept; https://www.fib-bund.de/Inhalt/Themen/BIM_fuer_Bundesbauten/BIM_AH_LOIN-Konzept.pdf, zuletzt abgerufen am 02.06.2024





BIMQ^[1]

- Cloudbasiertes Informationsmanagement in BIM-Projekten
 - Leistungsbilder
 - Leistungsphasen
 - Anwendungsfälle
 - Komponenten und Merkmale
- LOIN Definitionen für AIA und BAP
 - erstellen bzw. importieren
 - in BIM-Modelle integrieren
- Qualitätssicherung



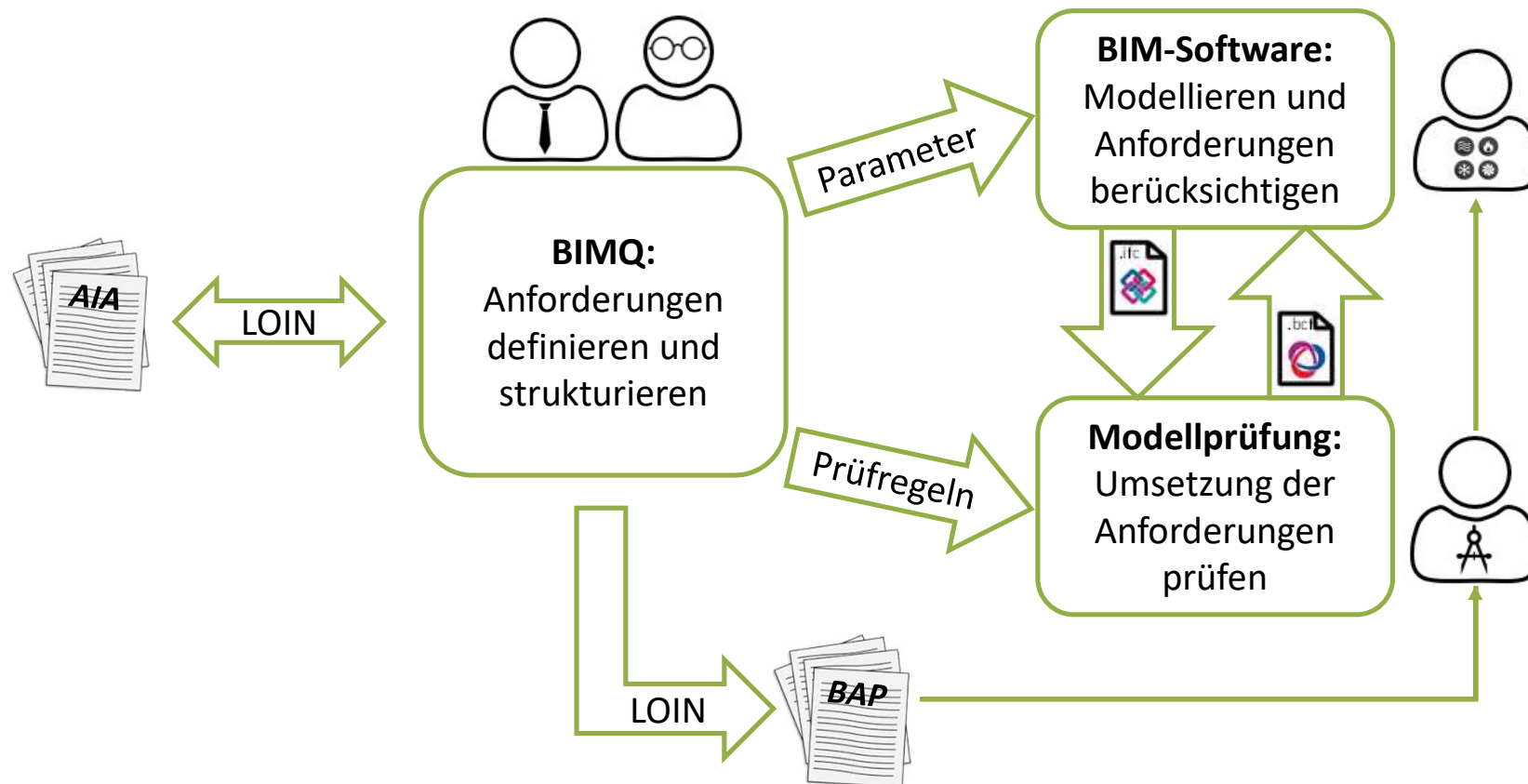
Quelle [1]: BIMQ Homepage: <https://www.bimq.de/>, zuletzt abgerufen am 20.05.2024;

BIM-Rollen im BIM-Projekt^[1]

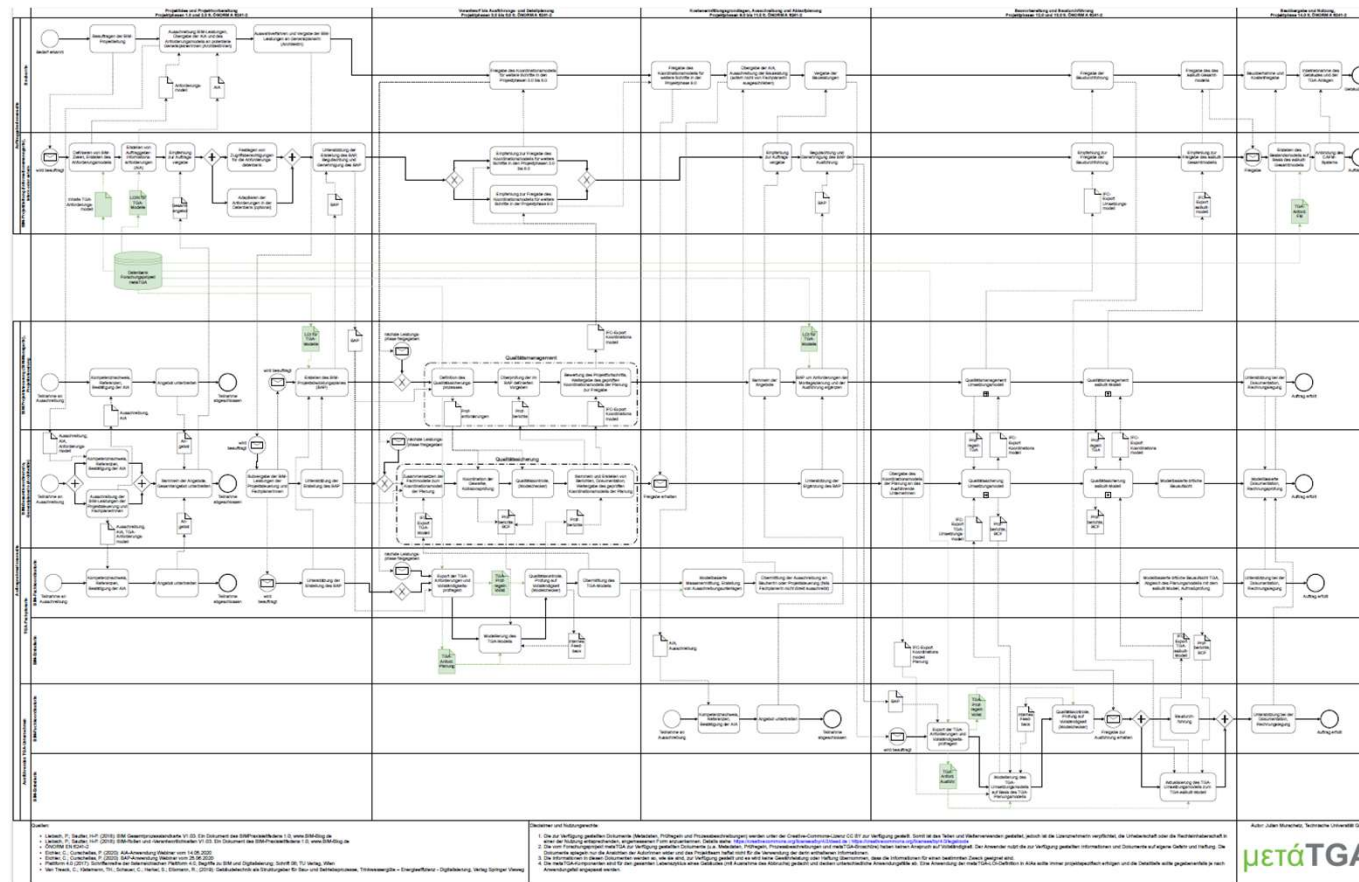
- 
 - BIM-Projektleitung: Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA)
 - Auftraggeber, Bauherr
- 
 - BIM-Projektsteuerung: BIM-Abwicklungsplan (BAP)
 - Projektsteuerung
- 
 - BIM-Gesamtkoordination: Koordinationsmodell, Modelchecking
 - Generalplaner (Architekt)
- 
 - BIM-Fachkoordination: Fachmodell
 - Fachplaner (z.B. TGA-Planer)

Quelle [1]: Plattform 4.0 (2017): Schriftenreihe der österreichischen Plattform 4.0, Begriffe zu BIM und Digitalisierung; Schrift 08; TU Verlag, Wien

BIMQ-Anwendung

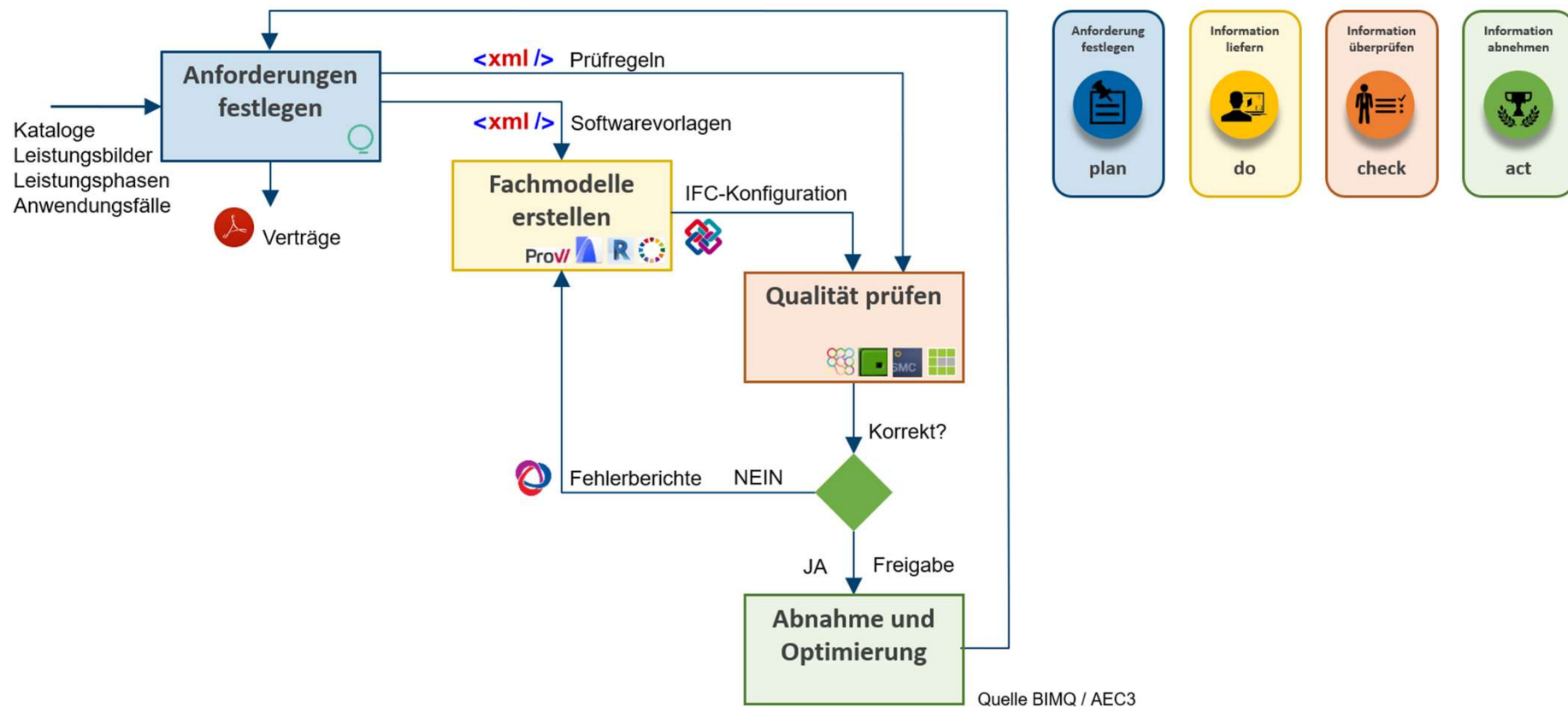


Möglicher Projektablauf mit BIMQ



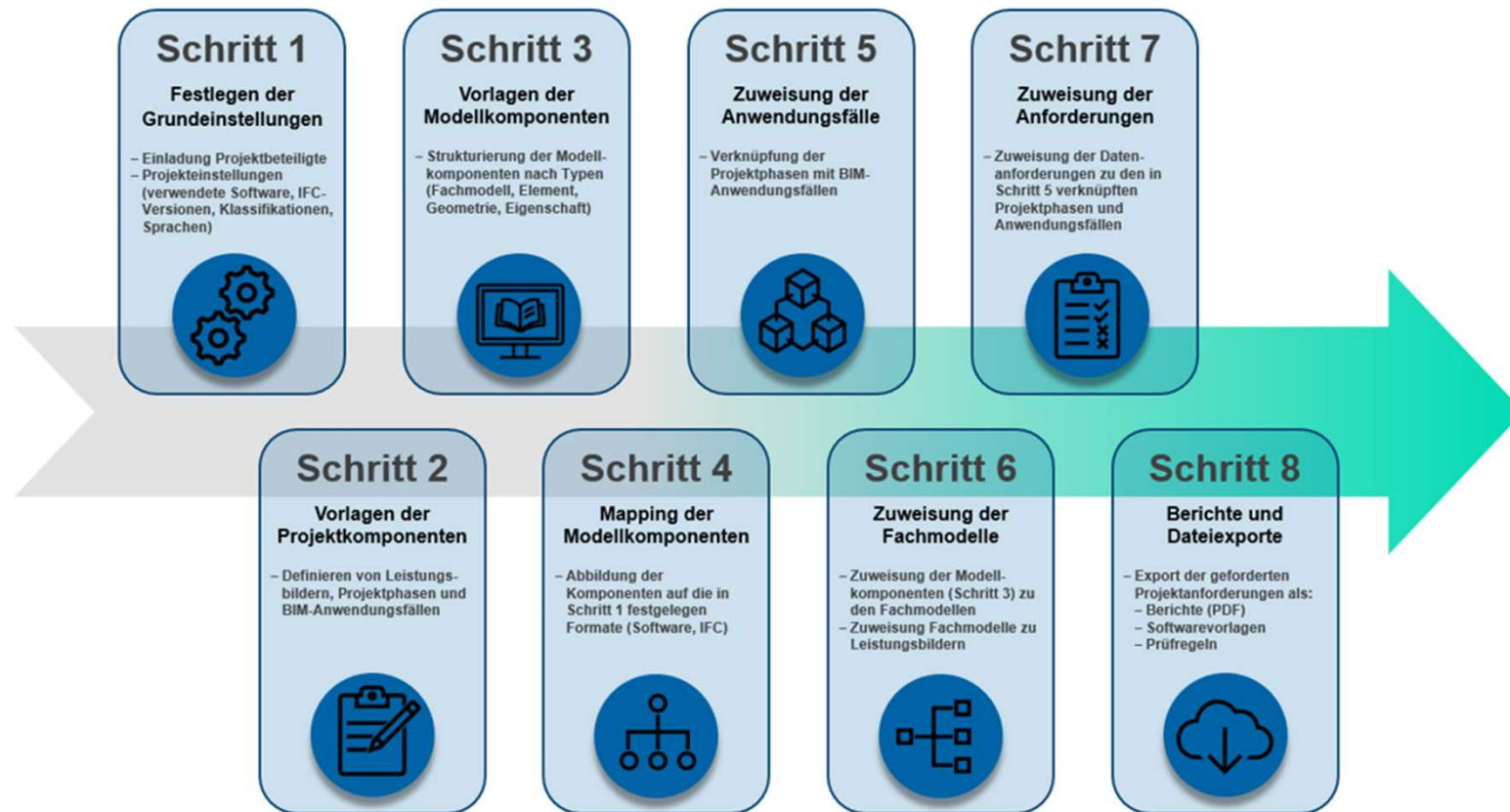
metáTGA

BIMQ-Anwendung: plan – do – check – act



Bildquelle: BIMQ Homepage, <https://www.bimq.de/wissen-kompakt/>, zuletzt abgerufen am 23.06.2024

Arbeiten mit BIMQ



Bildquelle: BIMQ Homepage, <https://www.bimq.de/wissen-kompakt/>, zuletzt abgerufen am 23.06.2024

BIMQ-Arbeitsweise



Grundbausteine der Anforderungen



GreenBIM2

Komponententabelle >> Mehrfachzuweisung Import aus Vorlage Excel Import/Export

Spalten Software Austauschformat Benutzerdefiniert **Ein- und Ausblenden von Spalten**

Ausgewählt: 0 Ähnlichkeit

Alle Komponentenvorlagen	Code	Typ	Beschreibung	Kommentar
Fachmodelle	01		-	-
Klassifikation	02		Elemente der Bauwerksbegrünung	-
Merkmale	03		Parameter der Bauwerksbegrünung	-
Elementgeometrien	04		-	-

Modell
Element
Gruppe
Geometrie
Eigenschaft
Wert

Wichtig für Strukturierung in BIMQ

Anforderungen strukturieren

Meine Projekte Einstellungen Vorlagen Projektkonfiguration Projektanforderungen Dokumentation Project Dashboard Sprache Julian Murschetz

GreenBIM2

Zuordnungen Excel Import/Export

Anzeige

Vorlagen

Suche

- 01 Fachmodelle
 - DM-AG Anforderungsmodell
 - DM-ARC Architekturmodell
 - DM-BWB Bauwerksbegrünungsmodell
 - DM-ET Elektrotechnikmodell
 - DM-FM Facilitymanagement Modell
 - DM-GA Gebäudeautomationsmodell
 - DM-TGA Gebäudetechnikmodell
 - DM-TWP Tragwerksmodell
- 02 Klassifikation
 - Horizontale Bauwerksbegrünung
 - Innenraumbegrünung
 - Vertikale Bauwerksbegrünung
- 03 Merkmale
 - Mset_Absturzsicherung
 - Mset_bauliche Sicherungsmaßnahme
 - Mset_Bauphysik

Projektanforderungen

Suche

- DM-AG Anforderungsmodell
- DM-ARC Architekturmodell
- DM-BWB Bauwerksbegrünungsmodell
- DM-ET Elektrotechnikmodell
- DM-FM Facilitymanagement Modell
- DM-GA Gebäudeautomationsmodell
- DM-TGA Gebäudetechnikmodell
- DM-TWP Tragwerksmodell
- Horizontale Bauwerksbegrünung
- Vertikale Bauwerksbegrünung

Fachmodell zuweisen (rechtsklick)

Drag & Drop

Zuständigkeit, Zeitpunkt und Anwendungsfall zuweisen

Meine Projekte | Einstellungen | Vorlagen | Projektkonfiguration | **Projektanforderungen**

GreenBIM2

Anforderungstabelle >> Mehrfachzuweisung | Anforderung Import | Excel Import/Export

Spalten | Software | Austauschformat | Benutzerdefiniert | Struktur der Anforderungen

Ausgewählt: 0

Fachmodelle	Leistungsbild
Anforderungsmodell	Auftraggeber
Architekturmodell	Architekt
Bauwerksbegrünungsmodell	Landschaftsarchitektur
Elektrotechnikmodell	Planung Elektrotechnik
Facilitymanagement Modell	-
Gebäudeautomationsmodell	-
Gebäudetechnikmodell	-
Tragwerksmodell	-

Zuständigkeit

Meine Projekte | Einstellungen | Vorlagen | Projektkonfiguration | **Projektanforderungen** | Dokumentation

GreenBIM2

Anforderungstabelle >> Mehrfachzuweisung | Anforderung Import | Excel Import/Export

Spalten | Software | Austauschformat | Benutzerdefiniert | Struktur der Anforderungen | **Andere** ✓

Ausgewählt: 0 | Ähnlichkeit: Übereinstimmung

Bauwerksbegrünungsmodell (Leistungsbild: Land...	ArchiCAD 23	Vectorworks	IFC 4 Add2	LPH_03-10	LPH_03-50
Horizontale Bauwerksbegrünung	Horizontale Bauwerksbegrünung	Horizontale Bauwerksbegrünung	IfcBuildingElementProxy.PredefinedType.USERDEFIN...	⊙	⊙
Mset_Absturzsicherung	Mset_Absturzsicherung	Mset_Absturzsicherung	Aset_FallProtection	⊙	
Mset_bauliche Sicherungsmaßnah...	Mset_bauliche Sicherungsmaßnahme	Mset_bauliche Sicherungsmaßnahme	Aset_StructuralProtection		
Mset_Bauphysik	Mset_Bauphysik	Mset_Bauphysik	Aset_BuildingPhysics	⊙	
Mset_Begrünung_allgemein	Mset_Begrünung_allgemein	Mset_Begrünung_allgemein	Aset_GreeningTypeCommon	⊙	⊙
Beschichtung	Beschichtung	Beschichtung	#.Coating	-	-
Betriebsgewicht	Bruttogewicht	Bruttogewicht	#.OperatingWeight	✓	-
Brandschutzmaßnahme	Brandschutzmaßnahme	Brandschutzmaßnahme	#.FlameBarrier	✓	-
Brandschutzmaßnahme erforderli...	Brandschutzmaßnahme erforderlich	Brandschutzmaßnahme erforderlich	#.HasFlameBarrier	✓	-
Brandverhalten	Brandverhalten	Brandverhalten	#.FireBehaviour	-	-
Deckungsgrad Blattwerk	Deckungsgrad	Deckungsgrad	#.CoverageArea	-	-
Eigentüertyp	Eigentüertyp	Eigentüertyp	#.OwnerType	-	-
Exposition (Azimut)	Exposition (Azimut)			✓	-
Farbe				-	-
fortlaufende Nummer (ID)	fortlaufende Nummer (ID)	fortlaufende Nummer (ID)	#.IdentificationNumber	-	-
Frostbeständig	Frostbeständig	Frostbeständig	#.HasFrostResistancy	-	-
Gebäudehüllenschutzfunktion	Gebäudehüllenschutzfunktion	Gebäudehüllenschutzfunktion	#.BuildingEnvelopeProtection	-	-
Gewicht	Nettogewicht	Nettogewicht	#.Weight	✓	-
Infrastruktur Höhenarbeitsplatz	Infrastruktur Höhenarbeitsplatz	Infrastruktur Höhenarbeitsplatz	#.HightWorkplaceEquipment	-	-
Ökologische Funktion	Ökologische Funktion	Ökologische Funktion	#.EcologicalFunktion	✓	✓

Zeitpunkt und Anwendungsfall

Arbeiten mit BIMQ in Eigenregie

- Erstellen von LOI(N) für Landschaftsarchitektur bzw. Bauwerksbegrünung
- Gruppen von 3-4 Personen
- Welche Arten von Bauwerksbegrünung bzw. Landschaftsarchitekturelementen?
- Welche BIM-Anwendungsfälle wären von Interesse?
- Welche Gewerke sind in den Gruppen vertreten?

Nützliche Links

- BIMQ Login
 - https://bimq.buildingsmart.co.at/users/sign_in
- BIMQ Workflow mit ARCHICAD
 - <https://www.youtube.com/watch?v=qdGuylrAlX8>
- BIMQ Homepage
 - <https://www.bimq.de/>
- BIMQ Studentenlizenz beziehen
 - <https://www.bimq.de/pakete-und-preise/>
- IFC Schema Specifications - buildingSMART Technical
 - <https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/ifc-schema-specifications/>