

BIM maßgeschneidert!

Von den Auftraggeberinformationsanforderungen (AIA)
bis zur Datenübergabe mit open BIM

Dr. Thomas Liebich, Kerstin Hausknecht

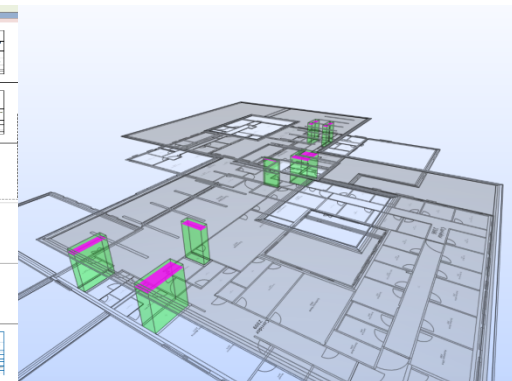
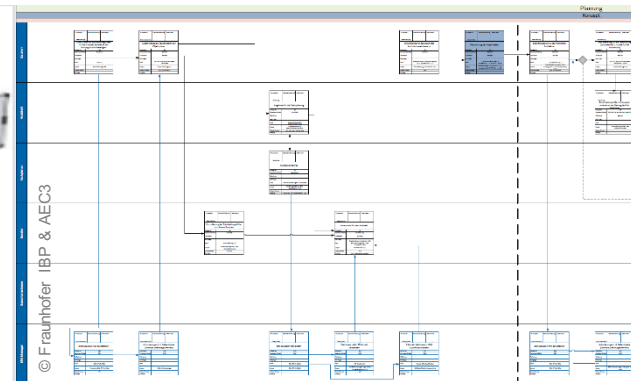
BIMiD, 6. Fachsymposium, 13.09.2016, Berlin



AEC3 Kompetenzen

AEC3 Deutschland GmbH ist ein BIM Beratungsunternehmen mit Sitz in München und bietet seit über 15 Jahren softwareneutrale BIM-Beratungs- & Entwicklungsleistungen für den Bausektor :

- BIM für Bauherren (Strategie und Management)
- BIM für Planer und Bauausführende (Implementierung und Koordination)
- BIM für Bauprodukthersteller (Strategie und Umsetzung für Produktkataloge)
- BIM Tools : BIM*Q – eine Datenbank für das BIM-Anforderungs- und Qualitätsmanagement
- BIM Tools : BIM Referenzprozess zur Prozessoptimierung (Kooperation mit Fraunhofer IBP)
- BIM Lasten und Pflichtenhefte, BIM-Abwicklungspläne, Richtlinien und Handbücher
- IFC Implementierung und Interoperabilität



Aktuelle BIM Projekte (Auswahl)

BIM-Initialisierung beim Flughafen München

AG: Flughafen München GmbH

Leistung: BIM Beratung und Initialisierung

Wissenschaftliche Begleitung der BMVI Pilotprojekte

AG: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Leistung: Untersuchung der BIM-Piloten, Erstellung Leitfaden

Neubau Campus der Wüstenrot & Würtembergische AG

AG: W&W AG über Würtembergische Haus- und Stadtebau

Leistung: BIM Pflichtenheft

Flugfeldklinik Stuttgart Böblingen

AG: Klinikverbund Südwest (gemeinsam mit think project!)

Leistung: BIM Implementierungskonzept, BIM-Pflichtenheft

SBB | CFF | FFS

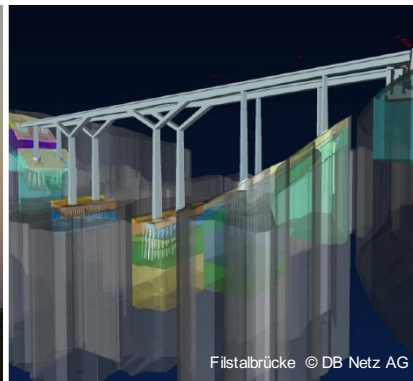
AG: Schweizerische Bundesbahnen SBB

Leistung: BIM Strategie

S-Bahn S7 München

AG: Oberste Baubehörde Bayern

Leistung: Machbarkeitsstudie BIM Anwendung

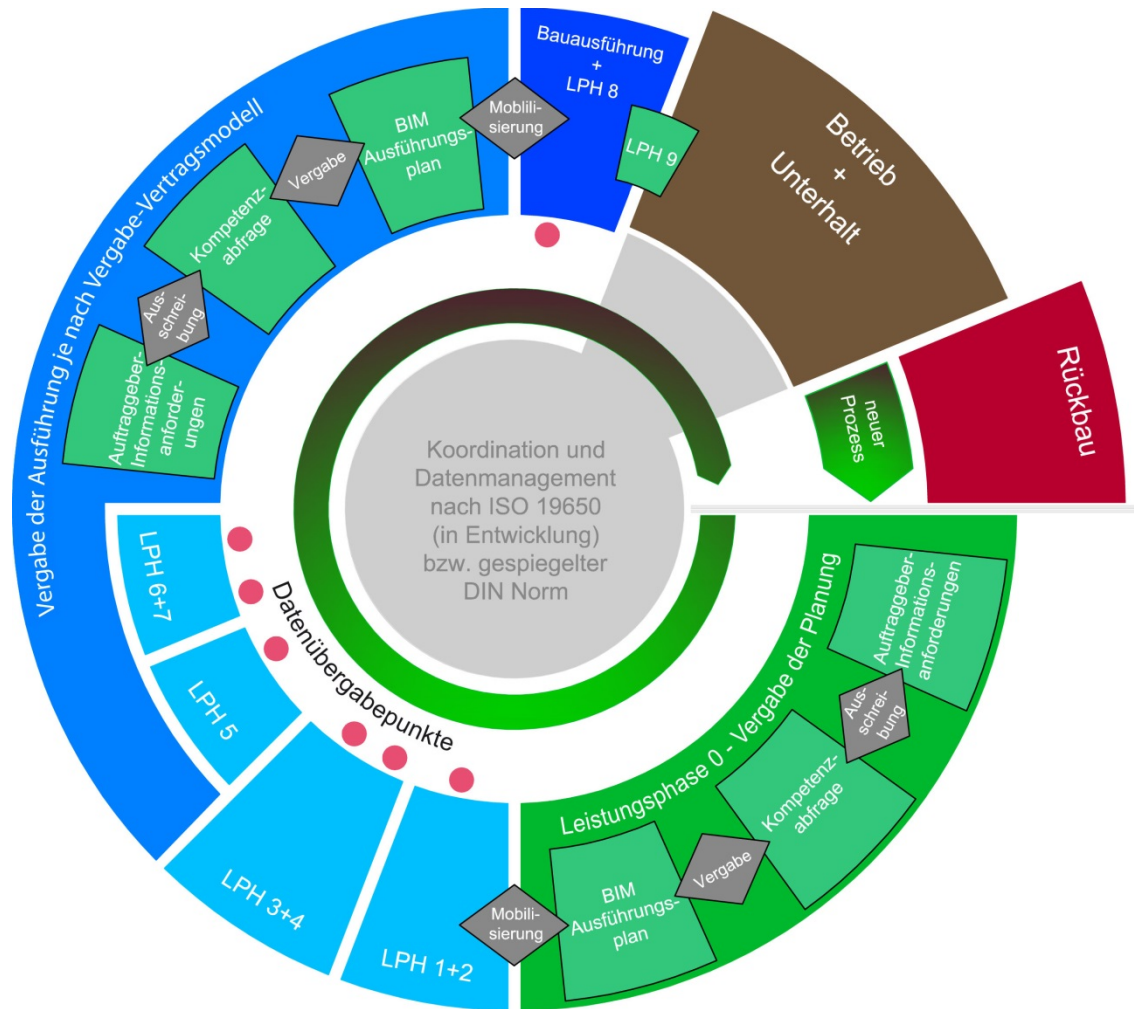


Wo gibt es denn hier die AIA's für unser BIM Projekt ?



© Bing

Umsetzung der BIM Strategie und BIM Implementierung



© planen bauen 4.0

Vorgabe: BIM Stufenplan (BMVI)

Zitate:

- „Der Auftraggeber hat in seinen „Auftraggeber-Informations-Anforderungen“ (AIA) genau festzulegen, welche Daten er wann benötigt.“
- „In der Ausschreibung sind herstellernerneutrale Datenformate zu fordern.“
- „Die gelieferten Daten der Auftragnehmer müssen daraufhin überprüft werden, ob sie mit den AIA übereinstimmen.“
- „BIM ist als anzuwendendes Planungsinstrument in den Vertrag aufzunehmen.“

Definition der Auftraggeberinformationsanforderungen



Vorgabe Stufenplan (BMVI)

- „Dazu gehören insbesondere Angaben, wann, in welcher Detailtiefe und in welchem Format die angeforderten Daten geliefert werden sollen, damit der Auftraggeber auf der Grundlage dieser Daten ggf. notwendige Entscheidungen fällen kann.“

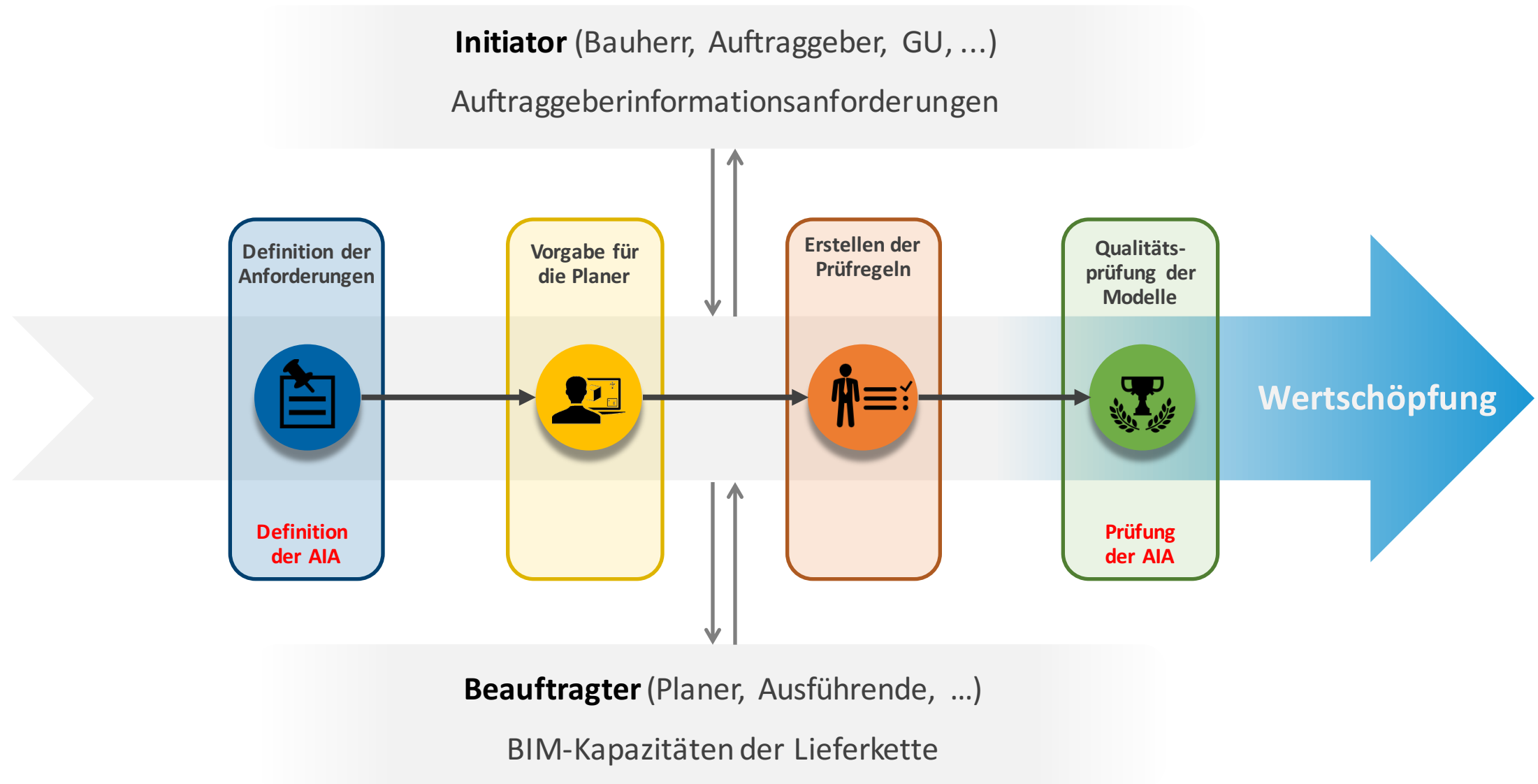
AIA > LOD

LOD = LOG + LOI

Zu definieren in:

- Ausschreibungen (Teil des BIM-Lastenhefts)
- Verträgen (Teil des BIM-Pflichtenhefts)
- Projektabwicklung (Teil des Abwicklungsplans)

Umsetzung über ein Anforderungs- und Qualitätsmanagement für BIM



Umsetzung in BIM*Q – webbasierte Lösung zur Definition und Prüfung der AIA's



„single source of truth“

Eine zentrale Definition der Informationsanforderungen

- verknüpft Kataloge
 - Rollen = Leistungsbilder (z.B. nach HOAI)
 - Phasen = Leistungsphasen (z.B. nach HOAI)
 - Anwendungsfälle = BIM Lastenheft
 - Elementkataloge = erweiterte DIN 276
 - Attributkataloge = z.B. CAFM Connect
- generiert
 - LOD Vorgaben als Vertragsanhänge
 - Attributvorlagen für BIM-Software (derzeit Revit/ArchiCAD)
 - Regeldefinitionen für Prüfsoftware (mvdXML)

Entwicklungsschritte BIM*Q

Modellelement / Bauteil		IFC	Erläuterungen	Format	erforderlich in folgenden Leistungsphasen				
Merkmale / Attribute					FG 100 LPh 1-2	FG 200 LPh 3-4	FG 300 LPh 5	FG 400 LPh 6-8	FG 500 LPh 9
Fundament		<i>IfcFooting</i>							
Modellelementtyp / Bauteiltyp									
<i>Bauteiltyp</i>									
	Bodenplatte	IfcSlab/BASESLAB							
	Einzelfundament	IfcFooting/PAD_FOOTING							
	Maschinenfundament	IfcFooting/USERDEFINED	ObjectType="Maschine_Foundation"						
	Streifenfundament	IfcFooting/STRIP_FOOTING							
Geometrie									
<i>Fundamente müssen mit einem entsprechenden 3D CAD-Objekt für Fundamente im CAD System modelliert werden.</i>									
	vereinfachte Bauteilgeometrie	<i>IfcFooting > IfcShapeRepresentation</i>	stark vereinfachte Geometrie ohne Anschlüsse und Aussparungen		JA	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]
	genaue Bauteilgeometrie ohne Aussparungen	<i>IfcFooting > IfcShapeRepresentation</i>	Bauteile mit Bauteilabmessungen und Materialien erstellt mit dem entsprechenden Modellierungstool des CAD Systems; vereinfachte Geometrie der Anschlüsse und Aussparungen		[ja/nein]	JA	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]
	exakte Bauteilgeometrie	<i>IfcFooting > IfcShapeRepresentation</i>	Bauteile mit ihren exakten Maßen und Materialien inkl. aller Anschlüsse und Aussparungen		[ja/nein]	[ja/nein]	JA	JA	JA
	Bauteilgeometrie mit Einbauteilen und Bewehrung	<i>IfcFooting > IfcShapeRepresentation</i> <i>IfcRelAggregates > IfcReinforcingElement,</i> <i>IfcDiscreteAccessory</i>	exakte Bauteilgeometrie mit Einbauteilen, Befestigungstechnik und Bewehrungsplanung; sämtliche Einbauteile und die Bewehrung werden mit den entsprechenden Modellierungswerkzeugen erzeugt		[ja/nein]	[ja/nein]	JA	JA	JA
Eigenschaften									
<i>Die Bauteileigenschaften werden direkt im CAD System am Bauteilobjekt erfasst. Es muss sichergestellt werden, dass diese Eigenschaften in der Übergabedatei enthalten sind. Es gibt vordefinierte CAD & IFC Eigenschaften und nutzerdefinierte Eigenschaften. Nutzer definierte Eigenschaften sind frei definierte Eigenschaften, die nicht in den vordefinierten IFC Eigenschaften enthalten sind. Sie werden direkt im CAD System unter freie Eigenschaften am Fundamentobjekt erfasst und als Eigenschaft (IfcProperty) innerhalb eines Eigenschaftssatzes (IfcPropertySet) exportiert. Der Name des Eigenschaftssatzes ist frei, darf aber nicht mit "Pset_" beginnen, der Name der Eigenschaft ist</i>									
	Positionsnummer	IfcFooting.Name	eindeutige Nummer des Fundaments (z.B. als eindeutige Positionsnummer)	Text	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]
	Material	IfcMaterial.Name	Materialname nach Auswahlliste (TAB Auswahlliste)	Liste	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]
	Fundamenttyp	Pset_FootingCommon.Reference	Bezeichnung zur Zusammenfassung gleichartiger Fundamente	Text	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]
	Betonklasse	Pset_ConcreteElementGeneral.StructuralClass	Betonklasse nach Auswahlliste (TAB Auswahlliste)	Liste	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]
	Druckfestigkeitsklasse	?	Druckfestigkeitsklasse nach Auswahlliste (TAB Auswahlliste)	Liste	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]
	Rohdichteklasse	?	Rohdichteklasse nach Auswahlliste (TAB Auswahlliste)	Liste	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]
	Format	?	Format nach Auswahlliste (TAB Auswahlliste)	Liste	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]
	Mörtelgruppe	?	Mörtelgruppe nach Auswahlliste (TAB Auswahlliste)	Liste	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]	[ja/nein]

2004

erste

Herangehensweise

mittels Excel

Entwicklungsschritte BIM*Q

Modellelemente / Eigenschaften	ID	Beschreibung	Format	Einheit	IFC4	Leistungsbild	LPh 3a	LPh 3b	LPh 3c
▸ Räume	001	Räume müssen als Modellelemente erzeugt werden, und	Element	-	-	Architekt	JA	JA	JA
▸ Baugrundverbesserung	321	-	Element	-	-	-	-	-	-
▸ Flachgründungen	322	Flachgründungen werden mit einem Fundamentwerkzeug	Element	-	IfcFooting	Tragwerksplaner	JA	JA	JA
▸ <input checked="" type="checkbox"/> Geometrie	1	Beschreibung der "Level of Geometry" für Flachgründung	Gruppe	-	-	-	-	-	-
▸ <input type="checkbox"/> LoG 100 - Flachgründung	-	Die Position des Fundaments wird lediglich beschreiben d	Geometrie	-	-	Tragwerksplaner	-	-	-
▸ <input type="checkbox"/> LoG 200 - Flachgründung	-	Das Fundament wird modelliert in seiner ungefähren For	Geometrie	-	-	Tragwerksplaner	JA	JA	JA
▸ <input type="checkbox"/> LoG 250 - Flachgründung	-	Das Fundament wird modelliert in seiner ungefähren For	Geometrie	-	-	Tragwerksplaner	-	-	-
▸ <input type="checkbox"/> LoG 300 - Flachgründung	-	Das Fundament wird modelliert in seiner spezifischen For	Geometrie	-	-	Tragwerksplaner	-	-	-
▸ <input type="checkbox"/> LoG 350 - Flachgründung	-	Das Fundament wird modelliert in seiner spezifischen For	Geometrie	-	-	Tragwerksplaner	-	-	-
▸ <input type="checkbox"/> LoG 400 - Flachgründung	-	Die Bewehrung wird detailliert. Bewehrungsstäbe in ihrer	Geometrie	-	-	Baufirma (Bau)	-	-	-
▸ <input type="checkbox"/> LoG 500 - Flachgründung	-	Vollständige Modellierung des Fundament wie es gebaut	Geometrie	-	-	Tragwerksplaner	-	-	-
▸ <input type="checkbox"/> Eigenschaften	2	Beschreibung des "Level of Information" LoI der Flachgrü	Gruppe	-	-	-	-	-	-
▸ <input type="checkbox"/> Außen / Innen	-	Angabe, ob dieses Bauteil ein Aussenbauteil ist (JA) oder	Ja/Nein	-	IsExternal	Tragwerksplaner	-	-	-
▸ <input type="checkbox"/> Bauphase	-	Bauphase, in der das Modellelement im Bau realisiert we	Text	-	-	Tragwerksplaner	-	-	-
▸ <input type="checkbox"/> Bauteilnummer	-	Nummer, Name, oder Anlagenschlüssel eines einzelnen E	Text	-	-	Tragwerksplaner	-	-	-
▸ <input type="checkbox"/> Bauteiltyp	-	Bezeichnung zur Zusammenfassung gleichartiger Bauteil	Text	-	Reference	Tragwerksplaner	JA	JA	JA
▸ <input type="checkbox"/> Betonbauteiltyp	-	Das geforderte Verhältnis der effektiven Masse der Bewe	Text	-	-	Tragwerksplaner	JA	-	-
▸ <input type="checkbox"/> Betongüte	-	Betongüte für dieses Bauteil, wie C20, C25	Text	-	-	Tragwerksplaner	JA	-	-
▸ <input type="checkbox"/> Bewehrungsgrad, geschätzt	-	Angabe des geschätzten Bewehrungsgrades-	Text	-	Reinforcement:	Tragwerksplaner	JA	-	-
▸ <input type="checkbox"/> Expositionsklasse	-	Expositionsklasse für dieses Bauteil, wie XC3	Text	-	ExposureClass	Tragwerksplaner	JA	-	-
▸ <input type="checkbox"/> Kostengliederung	-	-	Text	-	-	Tragwerksplaner	OPT	-	OPT
▸ <input type="checkbox"/> Umbaustatus	-	Bau- bzw. Umbau-Status des Modellelements, insbesond	Auswahl	-	Status	Tragwerksplaner	OPT	-	-
▸ <input type="checkbox"/> Mengen	3	Normalerweise automatisch aus dem BIM Modell generie	Gruppe	-	-	-	-	-	-
▸ <input type="checkbox"/> Bruttogrundfläche	-	Automatisch aus dem BIM Modell generierte Konstruktio	reelle Z	-	-	Tragwerksplaner	OPT	-	OPT
▸ <input type="checkbox"/> Bruttovolumen	-	Automatisch aus dem BIM Modell generiertes Bruttovolur	reelle Z	-	-	Tragwerksplaner	OPT	-	OPT
▸ <input type="checkbox"/> Dicke / Breite	-	Automatisch aus dem BIM Modell generierte Gesamtdick	reelle Z	-	-	Tragwerksplaner	JA	-	JA
▸ <input type="checkbox"/> Höhe / Tiefe	-	Automatisch aus dem BIM Modell generierte Höhe eines l	reelle Z	-	-	Tragwerksplaner	JA	-	JA
▸ <input type="checkbox"/> Länge	-	Automatisch aus dem BIM Modell generierte Länge eines	reelle Z	-	-	Tragwerksplaner	JA	-	JA
▸ <input type="checkbox"/> Nettogrundfläche	-	Automatisch aus dem BIM Modell generierte Konstruktio	reelle Z	-	-	Tragwerksplaner	JA	-	JA
▸ <input type="checkbox"/> Nettovolumen	-	Automatisch aus dem BIM Modell generiertes Nettovolum	reelle Z	-	-	Tragwerksplaner	JA	-	JA

ab 2010

Digitalisierung der
Datenanforderungen
in webbasierter
Datenbank

BIM*Q und Kataloge

Richtlinie: 001 Richtlinie DE

Neue Leistung / Neue Leistungsphase

Neues Leistungsbild

Neue Klassifikation

Name	Version	Beschreibung
CAFM-Connect 2.0		Klassifikation nach CAFM-Connect 2.0 Katalog, veröffentlicht von...
DIN 276	2006-11	Kostenplanung im Hochbau
DIN 277	2005-2	Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau

Neues Datenformat

Name	Version	Beschreibung
ArchiCAD		

Richtlinie: 001 Richtlinie DE

Neues Modellelement / Neue Eigenschaft

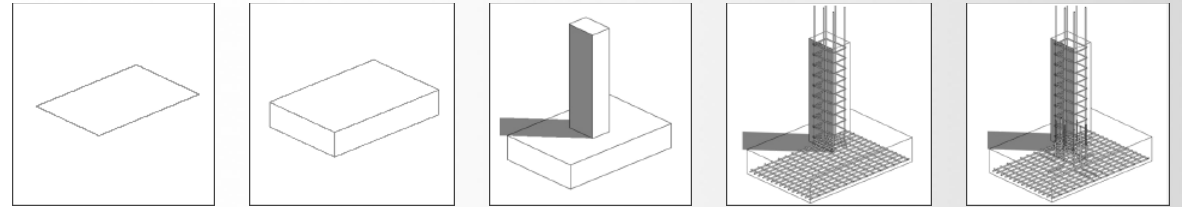
Tabellenkonfiguration

- Räume - Geometrie 000 -
- Baukonstruktion - Geometrie 300 -
 - Balken - Geometrie - Beschreibung der "Level of Geometry" LoG für Balken

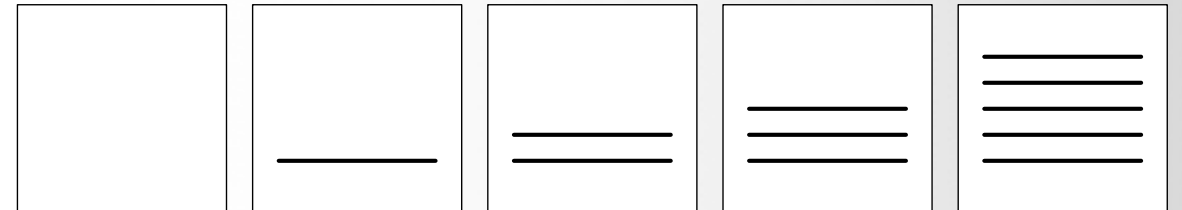
BIM*Q und LOD

Modellelemente / Eigenschaften	Format	Leistungsbild	LPh 3a	LPh 3b	LPh 3c
▸ Räume		Architekt	JA	JA	JA
▸ Baugrundverbesserung		-	-	-	-
▾ Flachgründungen		Tragwerksplaner	JA	JA	JA
▾ Geometrie		-	-	-	-
LoG 100 - Flachgründung		Tragwerksplaner	-	-	-
LoG 200 - Flachgründung		Tragwerksplaner	JA	JA	JA
LoG 250 - Flachgründung		Tragwerksplaner	-	-	-
LoG 300 - Flachgründung		Tragwerksplaner	-	-	-
LoG 350 - Flachgründung		Tragwerksplaner	-	-	-
LoG 400 - Flachgründung		Baufirma (Bau)	-	-	-
LoG 500 - Flachgründung		Tragwerksplaner	-	-	-
▾ Eigenschaften		-	-	-	-
Außen / Innen		Tragwerksplaner	-	-	-
Bauphase		Tragwerksplaner	-	-	-
Bauteilnummer		Tragwerksplaner	-	-	-
Bauteiltyp		Tragwerksplaner	JA	JA	JA
Betonbauteiltyp		Tragwerksplaner	JA	-	-
Betongüte		Tragwerksplaner	JA	-	-
Bewehrungsgrad, geschätzt		Tragwerksplaner	JA	-	-
Expositionsklasse		Tragwerksplaner	JA	-	-
Kostengliederung		Tragwerksplaner	OPT	-	OPT
Umbaustatus		Tragwerksplaner	OPT	-	-
▾ Mengen		-	-	-	-
Bruttogrundfläche		Tragwerksplaner	OPT	-	OPT
Bruttovolumen		Tragwerksplaner	OPT	-	OPT
Dicke / Breite		Tragwerksplaner	JA	-	JA
Höhe / Tiefe		Tragwerksplaner	JA	-	JA
Länge		Tragwerksplaner	JA	-	JA
Nettogrundfläche		Tragwerksplaner	JA	-	JA
Nettovolumen		Tragwerksplaner	JA	-	JA

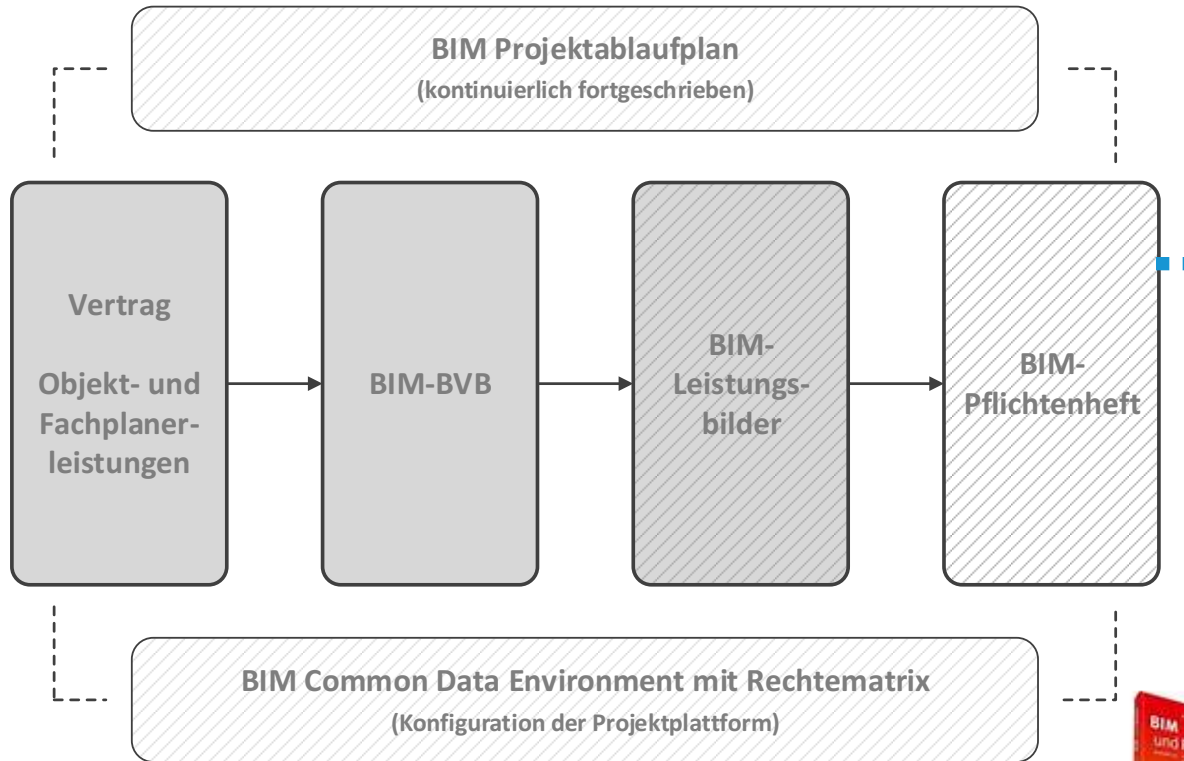
LOG - Level of Geometry



LOI - Level of Information



BIM*Q und Verträge



- übergreifende Regelungen
- in der Regel Vertragselement
- im Wesentlichen rechtliche Regelungen
- im Wesentlichen technische Regelungen



BIM Richtlinie
Detaillierte Anforderungen

Projekt
001 Richtlinie DE
für die Leistungsphase
Entwurfsplanung
und das Leistungsbild
Architekt

Datum: _____
Bearbeiter: _____

Projektbeschreibung: Anforderungen an die LOD's für die Planungsleistungen. Definition der wesentlichen BIM Modellelemente der Kostengruppen 300 und 400 nach DIN276.

Definierte BIM-Anwendungen

LPH 3a: Allgemeine Anforderungen
Allgemeine Anforderungen aus der Leistungsphase 3, inklusive der generellen BIM-Anwendungsfälle der Visualisierung und der Planableitung aus dem jeweiligen BIM-Fachmodell.

LPH 3b: Koordination und Review (EP)
Periodisches Zusammenspiel und Koordination der Fachmodelle (Architektur, TGA, Tragwerk) in BIM-Koordinationssoftware, Nachverfolgung der Änderungsanforderungen.

LPH 3c: Kostenberechnung (EP)
Attribuierung der Fachmodelle mit Kostengruppenzuordnung, Auswertung der Bauteillisten und -mengen in der BIM/CAD Software oder BIM Viewer/Reporttool zur Plausibilisierung der Kostenberechnung.

LPH 3d: Grobterminplanung (EP)
Attribuierung der Fachmodelle mit Bauphasen, bzw. Verlinkung mit Grobterminplan in einer 4D-Software. Plausibilisierung der 4D-Planung über Filter in BIM/CAD Software, BIM Viewer, oder in 4D-Software.

BIM Richtlinie für 001 Richtlinie DE in der Leistungsphase Entwurfsplanung für Architekt Seite 1 von 54

Nichttragende Außenwände obligatorisch

Modellelemente

IFC Abbildung	Bedingungen	Pset_Wa
ifcWall -		FALSE

geometrischer Detaillierungsgrad

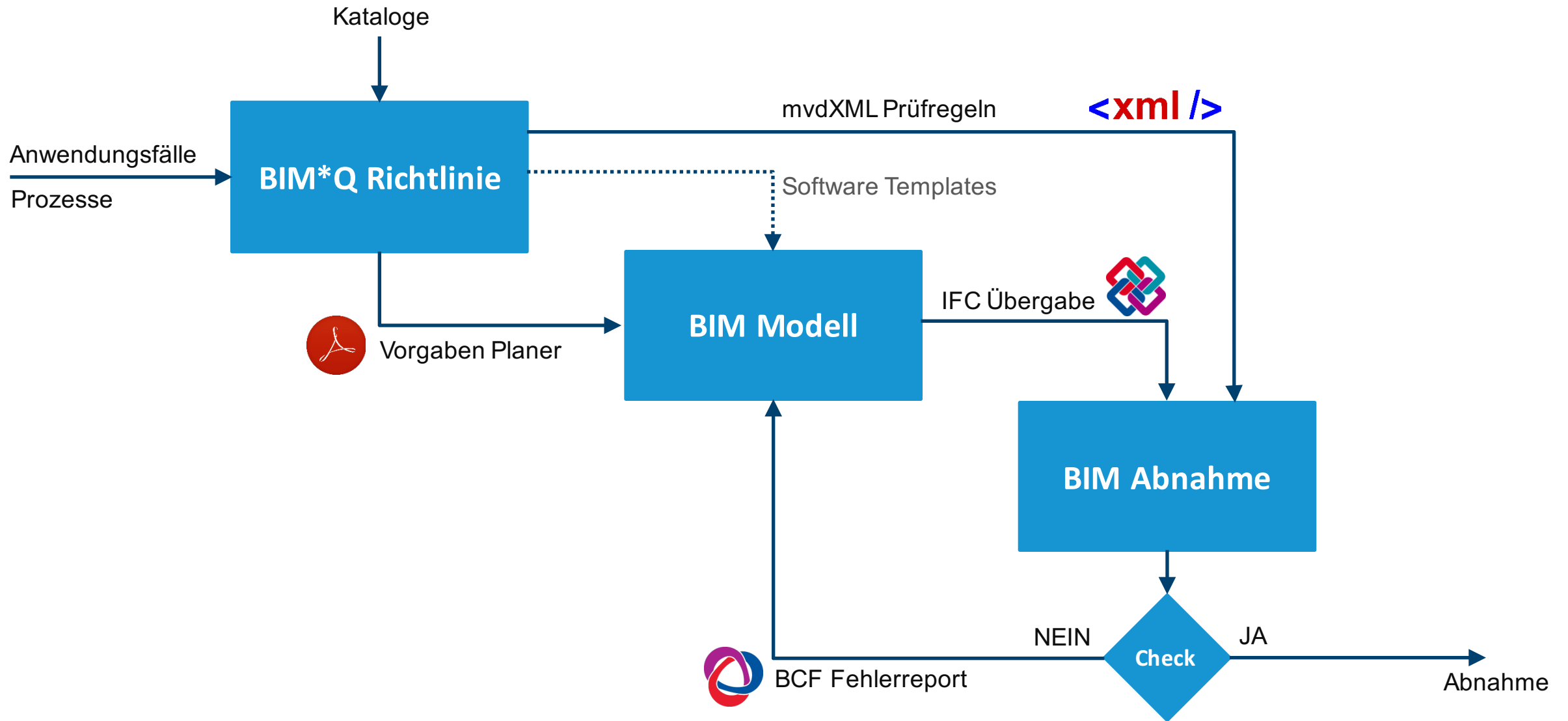
LoG 200 - Wand	Die Wände werden in ihrer ungefähren Form, Größe und Lage modelliert, sind aber noch flexibel. Die Lage und Größe der möglichen Öffnungen werden...

geforderte Elementattributione

Eigenschaft	Beschreibung	Gefordert akkumuliert (alle) / je Anwendungsfall							
		Alle	LPH 3a	LPH 3b	LPH 3c	LPH 3d	LPH 3e	LPH 3f	LPH 3g
Eigenschaften	Beschreibung des "Level of Information" LoI der nichttragenden Außenwände.								
- Außen / Innen	Angabe, ob dieses Bauteil ein Aussenbauteil ist (JA) oder ein Innenbauteil (NEIN). Als Aussenbauteil grenzt es an den Aussenraum (oder Erdreich, oder Wasser).	JA	X	X	X	X			
- Bauteiltyp	Bezeichnung zur Zusammenfassung gleichartiger Bauteile zu einem Bauteiltyp (auch Konstruktionstyp genannt). Beispiel: IW-01 (Innenwandtyp 1), oder AW-HLZ (Außenwand Hohllochziegel).	JA	X	X	X	X			
- Feuerwiderstandsklasse	Angabe der Feuerwiderstandsklasse gemäß der nationalen oder länderspezifischen Brandschutzverordnung.	OPT	?	?					
- Kostengliederung		OPT	?	?	?				

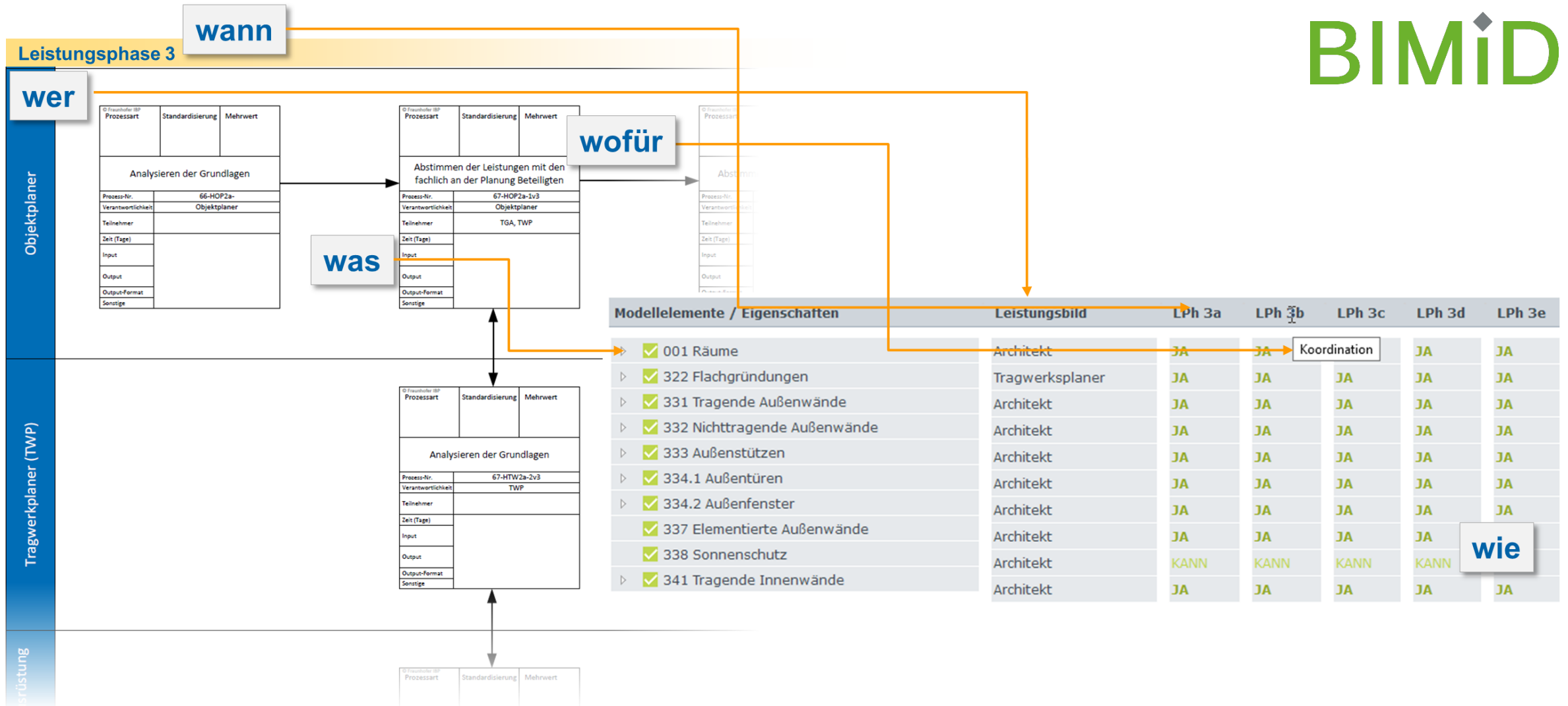
Seite 34 von 54

Workflow



Life Demo

Ausblick



Danke für Ihre Aufmerksamkeit !