BIM aus Sicht des Liegenschafts-Managements

Frank Krings
© Fraunhofer

Themen

- Vorstellung der FhG / IZB
- Betreiberverantwortung
- Wissenstransfer im Lebenszyklus
- Vom Raum- und Stellenplan bis zum CAFM
- Bedarfsanalyse (AIA)
- BIM - Konzeption (BAP)
- Ziel erreicht

© Fraunhofer

Fraunhofer Gesellschaft e.V.

- 1949 Gründung
- 24.500 Mitarbeiter
- 69 Institute
- Forschungsvolumen 2,1 Mrd./a

  70% Auftragsforschung aus Industrie und öffentlich finanzierte Forschungsprojekte

  30% Grundfinanzierung von Bund und Ländern

Stand 01.2017

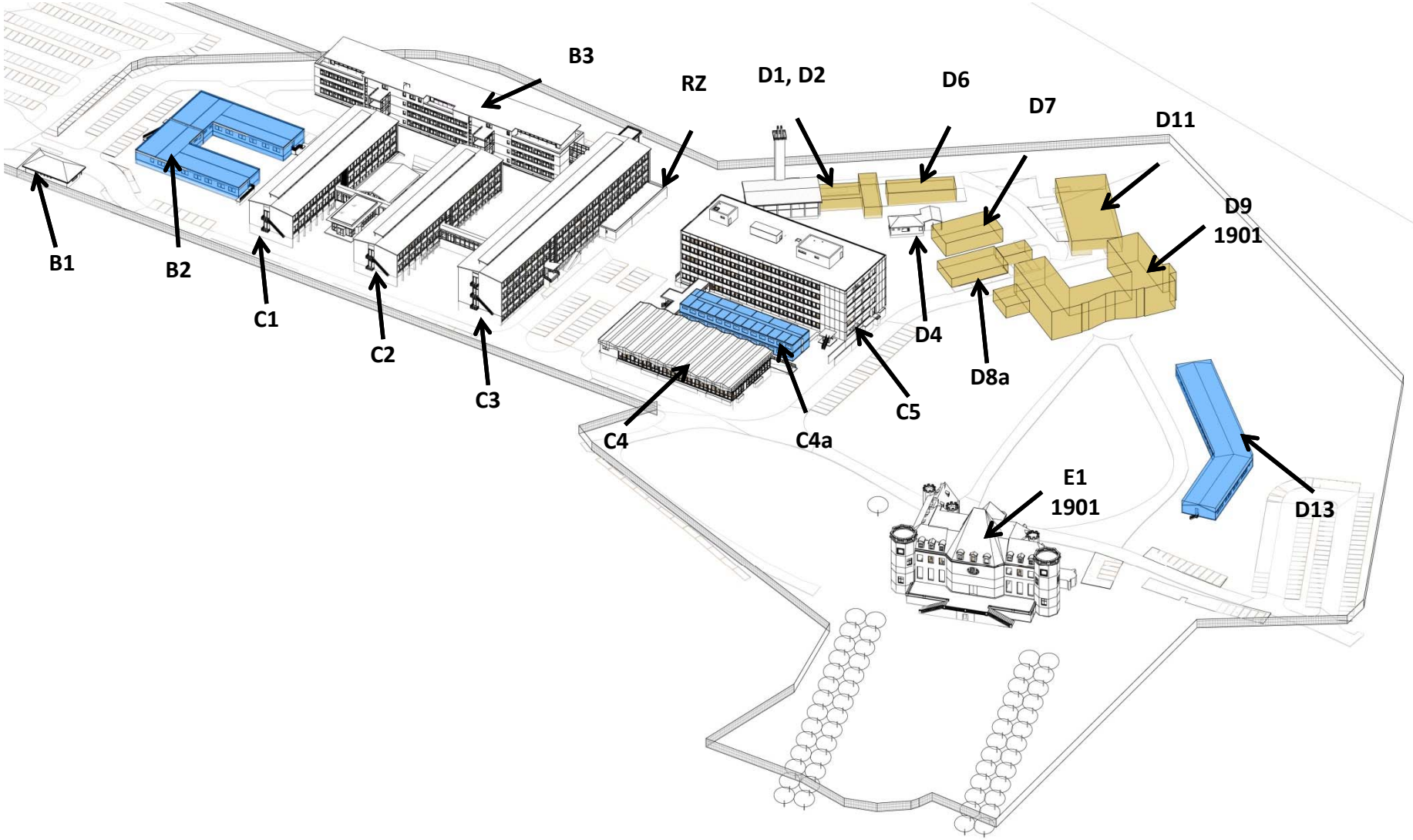
© Fraunhofer

Institutszentrum Schloss Birlinghoven

- 1968 Gründung GMD
- 2001 Fusion mit Fraunhofer

  - 880 Mitarbeiter
  - 11 ha
  - 32 Gebäude

© Fraunhofer


B3
RZ
D1, D2
D6
D7
D11
D9
1901
B1
B2
C1
C2
C3
D4
D8a
C4
C4a
C5
E1
1901
D13

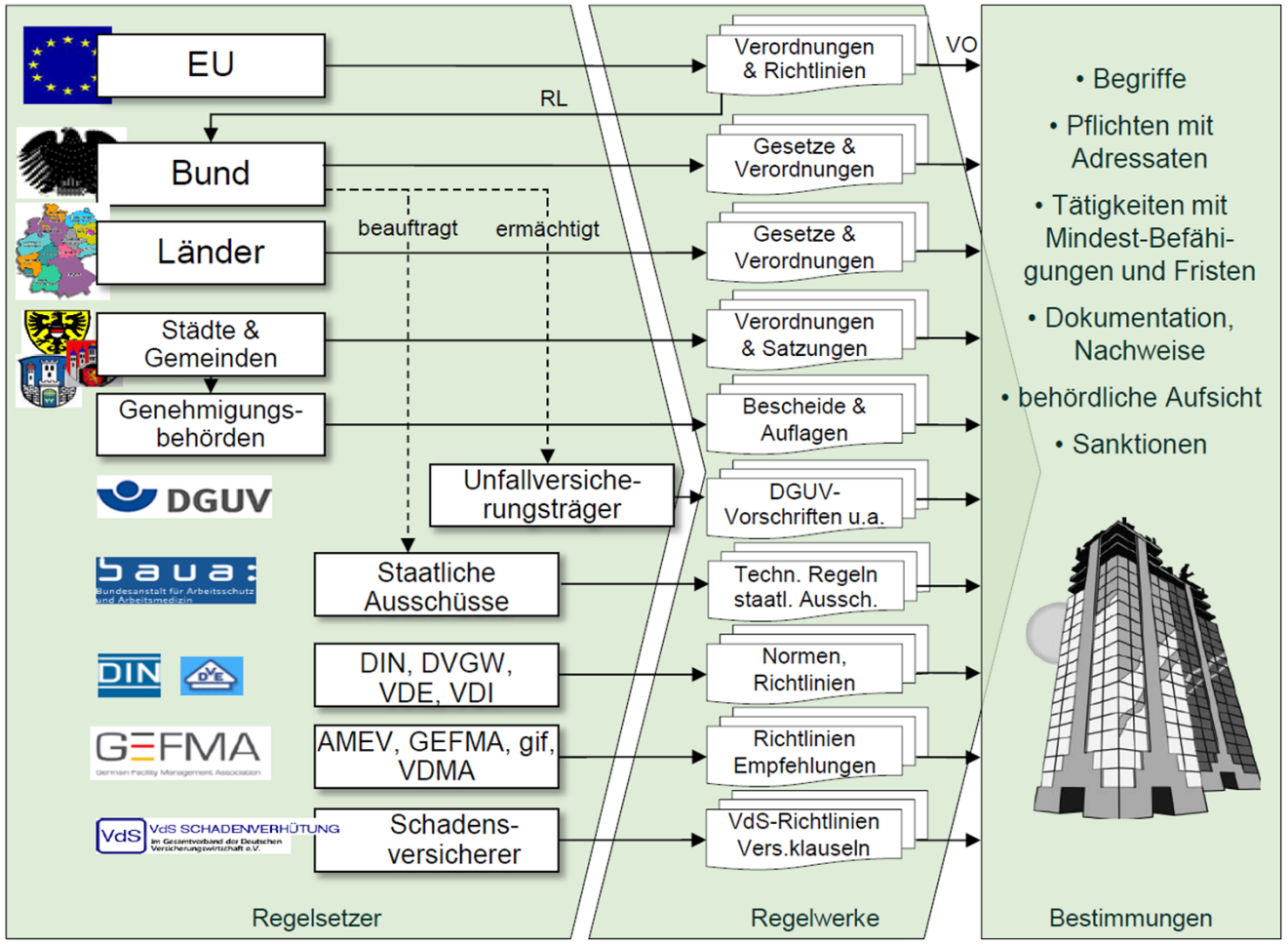
Gebäudemanagement

- Property Management (PM)
- Technische Gebäudemanagement (TGM)
- Infrastrukturelles Gebäudemanagement (IGM)
- Flächenmanagement (FLM)

Betreiberverantwortung

© Fraunhofer

Rechtslage im FM

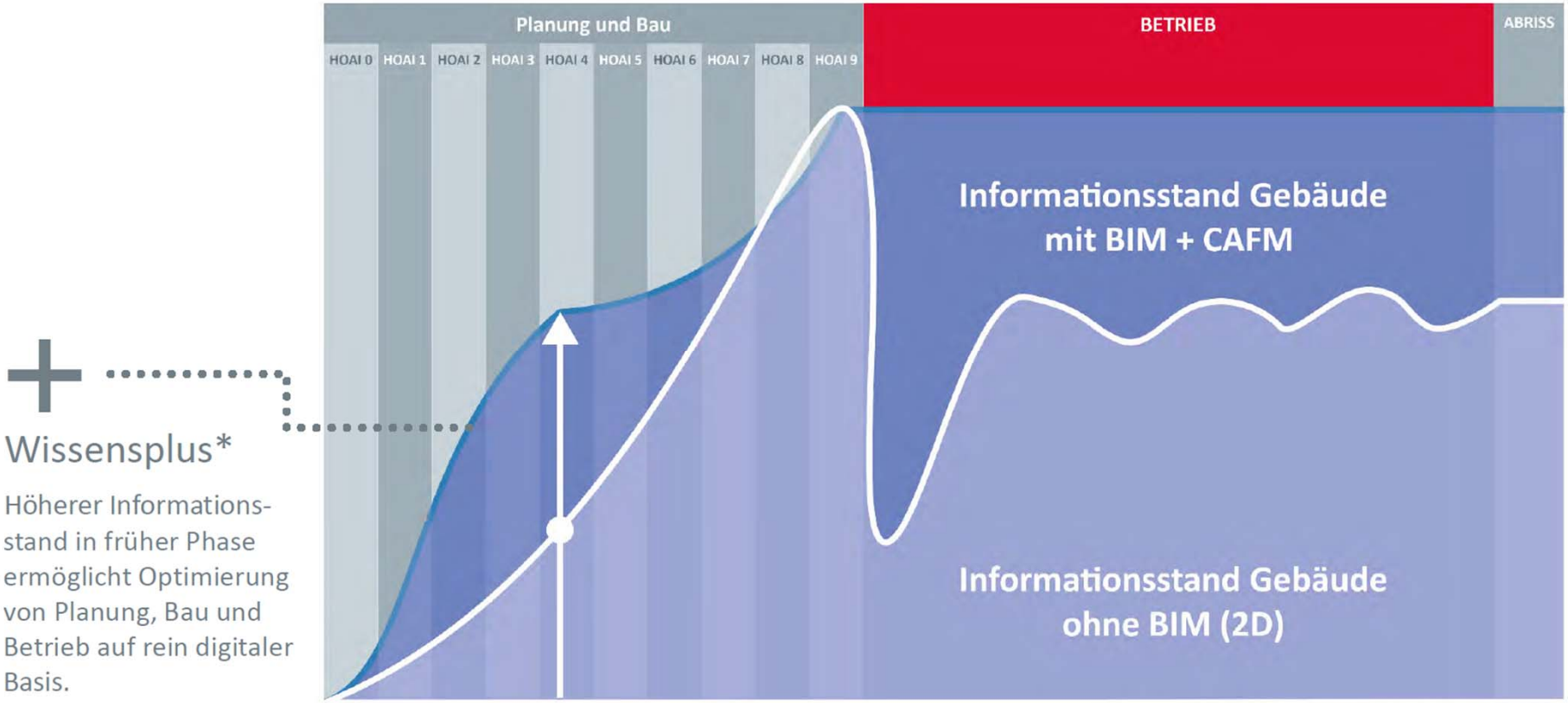


FM-relevant ca.		Änderungen p.a.
EU	40	
Bund	130	ca. 30-40%
Länder	430	
DGUV	240	
Staatl. Ausschüsse	75	
DVGW	15	
DIN/EN/ISO	370	ca. 15-20%
GEFMA	70	
VDE	45	
VDI	240	
VDMA	50	
VdS	80	
Sonst	160	
Gesamt:	**1.945**	**ca. 20%**

Quelle: Rödl & Partner, Stand 03.07.2017

© Fraunhofer

Wissenstransfer im Lebenszyklus



Quelle: eTASK Immobilien Software GmbH, 2016

© Fraunhofer

Fraunhofer IZB-LD

Vom Raum- und Stellenplan zum CAFM

- LPh 0
  - Bedarfsanalyse

    Auftraggeber - Information - Anforderung (AIA)
    - Raum- und Stellenplan

© Fraunhofer

Festlegung der Nutzungsarten nach DIN 277

Dashboard | Service-Liste | **Interne Nutzungsart (Bedarfsplanung)**

Neu... | Massenänderung | Massenlöschung | Export... | finden...

Nutzungsart (DIN 277-2)	Code	Bezeichnung
2.1 | Büroräume	211	Büroräume allgemein
2.1 | Büroräume	212	Schreibräume
2.1 | Büroräume	213	Büroräume mit manuellem / experimentellem Arbeitsplatz
2.1 | Büroräume	214	Büroräume mit Archivfunktion
2.1 | Büroräume	215	Büroräume mit Materialausgabe
2.1 | Büroräume	216	Einzelarbeitsplätze
2.2 | Grossraumbüros	221	Großraumbüro allgemein
2.2 | Grossraumbüros	222	Großraumbüro mit Schalter
2.3 | Besprechungsräume	231	Besprechungsräume allgemein
2.3 | Besprechungsräume	232	Sprechzimmer
2.3 | Besprechungsräume	233	Sitzungssäle
2.3 | Besprechungsräume	234	Gerichtssaal
2.3 | Besprechungsräume	235	Parlamentssaal
2.4 | Konstruktionsräume	241	Zeichenraum
2.4 | Konstruktionsräume	242	Konstruktionsbüro (mit DV)

Quelle: eTASK Fraunhofer FM-Portal

© Fraunhofer

Raumplan

Dashboard | Service-Liste | [Daten: 100/7502| Neubauprojekt Fraunhofer IZB|V1|Planstand: 25.01.2017

Neu... | Massenänderung | Massenlöschung | Export... | finden...

Planstand/Variante Bedarfsplanung	Anzahl	Raummatchcode
100/750212 | Neubauprojekt Fra...	2	1.1|Teeküche mit Aufenthalt|121|Aufenthaltsräume allgemein|12, 00
100/750212 | Neubauprojekt Fra...	1	1.2|Wartezone|143|Wartefläche|20, 00
100/750212 | Neubauprojekt Fra...	1	1.3|Catering für Hörsaal|153|Cafeteria|25, 00
100/750212 | Neubauprojekt Fra...	4	2.1.01|Abteilungsleiter|216|Einzelarbeitsplätze|18, 00|1
100/750212 | Neubauprojekt Fra...	2	2.1.02|Gruppenleiter|216|Einzelarbeitsplätze|18, 00
100/750212 | Neubauprojekt Fra...	12	2.1.03|Wissenschaftl. MA|216|Einzelarbeitsplätze|15, 00|1
100/750212 | Neubauprojekt Fra...	6	2.1.04|Wissenschaftl. MA|211|Büroräume allgemein|21, 00|2
100/750212 | Neubauprojekt Fra...	8	2.1.05|Grad. MA, Sachbearb.|216|Einzelarbeitsplätze|12, 00
100/750212 | Neubauprojekt Fra...	4	2.1.06|Tech. Sonst.|216|Einzelarbeitsplätze|12, 00

Quelle: eTASK Fraunhofer FM-Portal

© Fraunhofer

Vom Raum- und Stellenplan zum CAFM

- LPh 0
  - Bedarfsanalyse

    Auftraggeber - Information - Anforderung (AIA)
    - Raum- und Stellenplan
    - Virtuelles Raumbuch in der FM-Datenbank

© Fraunhofer

Raumbuch

Bedarfsplanung/Raumbuch: Raumliste Details 28.04.2017

R0011 Wissenschaftl. MA (Einzelarbeitsplätze) 216 | Einzelarbeitsplätze

1.0 | Bau					
zugeordnete Räume	-	Verbindung zu Raum	-	erhöhter Schallschutz	Nein
schwingungsarm	Nein	Geräuschquelle im Raum max.	0 db(A)	weitere Hinweise	-
1.1 | Allgemein					
Grundfläche	15 m²	Länge	0 m	Breite	0 m
lichte Raumhöhe	3 m	Ex-Schutz	Nein	Kern-, Dunkelraum möglich	Nein
ständiger Aufenthalt	Ja	Personenbelegung	1 Pers.	Verkehrslast	5 kN/m²
1.2 | Boden					
Belag	Nadelfilz	Bodenaufbau	Hohlraumboden	Bodenablauf	Nein
Einzellast	- kN	besond. Anford.	bodenzugtrasse im Flurbereich		
1.3 | Wände					
Konstruktionsart	Leichtbau Wand	Oberfläche	Trockenbau Q3	Einzellasten	- kN
besond. Anford.	Magnetwände Glattputz Q3				
1.4 | Decken					
abgeh. Decke	Ungeklärt	Oberfläche	ggf. Akustikdecke	Einzellasten	- kN
besond. Anford.	ggf. Betonkernaktivierung				
1.5 | Fenster					
Fensterlüftung mögl.	Ja	Blendschutz	Ja	Sonnenschutz	Ja
Verdunkelung	Nein	besond. Anford.	KNX		
1.6 | Türen					
Türkonstruktion	Stahlzarge, 3 Bänder	Breite / Höhe	1,01 / 2,135 m	Oberfläche	Inklar, evtl. Glastür ESG 10mm
Schließsystem	ämierbare Zylinder u. Schlüssel	besond. Anford.	VERSO®CLIQ	besond. Zutrittskontrolle	Nein
2.1 | Sanitär / Medien					
Sanitärobjekte/Labormöbel	-	sonstiges zu 2.1	-		
2.1.01 | Entwässerung					
a) Abw. Normal	Nein	b) Laborabw.	Nein	für b) Zusammensetzung	-
2.1.02 | Wasserversorgung					
a) Kaltwasser	0 m³/h	b) Warmwasser	0 m³/h	c) aufbereitetes Wasser	0 m³/h
für a, b, c) Spezifikation	-				
2.1.03 | Gasversorgung					
Art	-	Menge	0 m³/h	Gasflaschenschrank	Nein
2.1.04 | Druckluft, Vakuum					
Druckluft	0 m³/h	Druckluft-Druck	0 bar	Druckluft-Entnahmestellen	0 St
Druckluft-Gleichzeitigkeit	0 %	Druckluft-Spezifikation	-	Vakuum, zentral/dezentral	-
2.1.05 | Sicherheit					

Quelle: eTASK Fraunhofer FM-Portal

© Fraunhofer

Vom Raum- und Stellenplan zum CAFM

- LPh 0
  - *Bedarfsanalyse*

    Auftraggeber - Information - Anforderung (AIA)
    - Raum- und Stellenplan
    - Virtuelles Raumbuch in der FM-Datenbank
  - *Konzeption*

    BIM-Abwicklungsplan (BAP)

Auftraggeber

Auftraggeber PreBAP

© Fraunhofer

BIM-Abwicklungsplan (BAP)

- Rollen und Leistungsbilder
  - BIM - Modellierer
  - BIM - Modellkoordinator
  - BIM - Manager
  - BIM - Qualitätsmanagement (BIM-QM)
- BIM - Reifegrad
  - BIM-Level 2

© Fraunhofer

BIM-Abwicklungsplan (BAP)

- Rollen und Leistungsbilder
- BIM - Reifegrad
  - BIM-Level 2
    - Durchgehende Anwendung von 3D
    - Freigabe und Archivierung aller elektronischen Dokumente
    - Vorgabe zur Erfassung und Weitergabe elektronischer Informationen
    - Ableitung aller 2D-PDF und Projektinformationen aus dem 3D - Modell
  - „Closed BIM“
    - Softwarevorgaben

© Fraunhofer

BIM-Abwicklungsplan (BAP)

- Rollen und Leistungsbilder
- BIM - Reifegrad
- BIM - Anwendungsfälle

© Fraunhofer

Vermessung (VM)
Grundlagenplan

Fraunhofer

LPh 2 | VM 2-1

Vorgaben, Richtlinien, Normen, Anforderungen

Öffentliches Recht
Bauplanungsrecht
- Bebauungsplan

Bauordnungsrecht
- Baumschutzsatzung
- Baulasten

Privates Recht
Grundbuch
- Grunddienstbarkeiten

sonst. nicht eingetrag. Rechte
- z.B. Pachtverträge

DIN 18710-2
BauPrüfVO

Anforderung
- Architekt (ARC)
- Auftraggeber (AG)

Prozess

Start

Vermesser, ÖbVI
- Topographische/morphologische Geländeaufnahme
- Erfassung von Zwangspunkten
- Vermessung von Höhenkoten am Gebäude, ggf. First, Traufe, Ortgang
- Setzen von Messpunkten
- Setzen von Messpunkten an Gebäuden

BIM-Modellierer VM
Einarbeitung der Messungen, ggf. Bestandsunterlagen und Leitungs-Netzen in das VM-Fachmodell

Ende

Daten Input / Output

Lageplan Gauß-Krüger-Koordinaten

Leitungsnetz Plan

Architekten Modell Gauß-Krüger-Koordinaten

Vermesser Bearbeitungs Tool?? Fachmodell

Ableitung von Geländeschnitte Längs-/Querschnitt

2D-Lageplan Gauß-Krüger-Koordinaten

aktualisiertes VM-Fachmodell (Vorplan) Gauß-Krüger-Koordinaten

Software

PDF

(*.dwf)
(*.dxf)

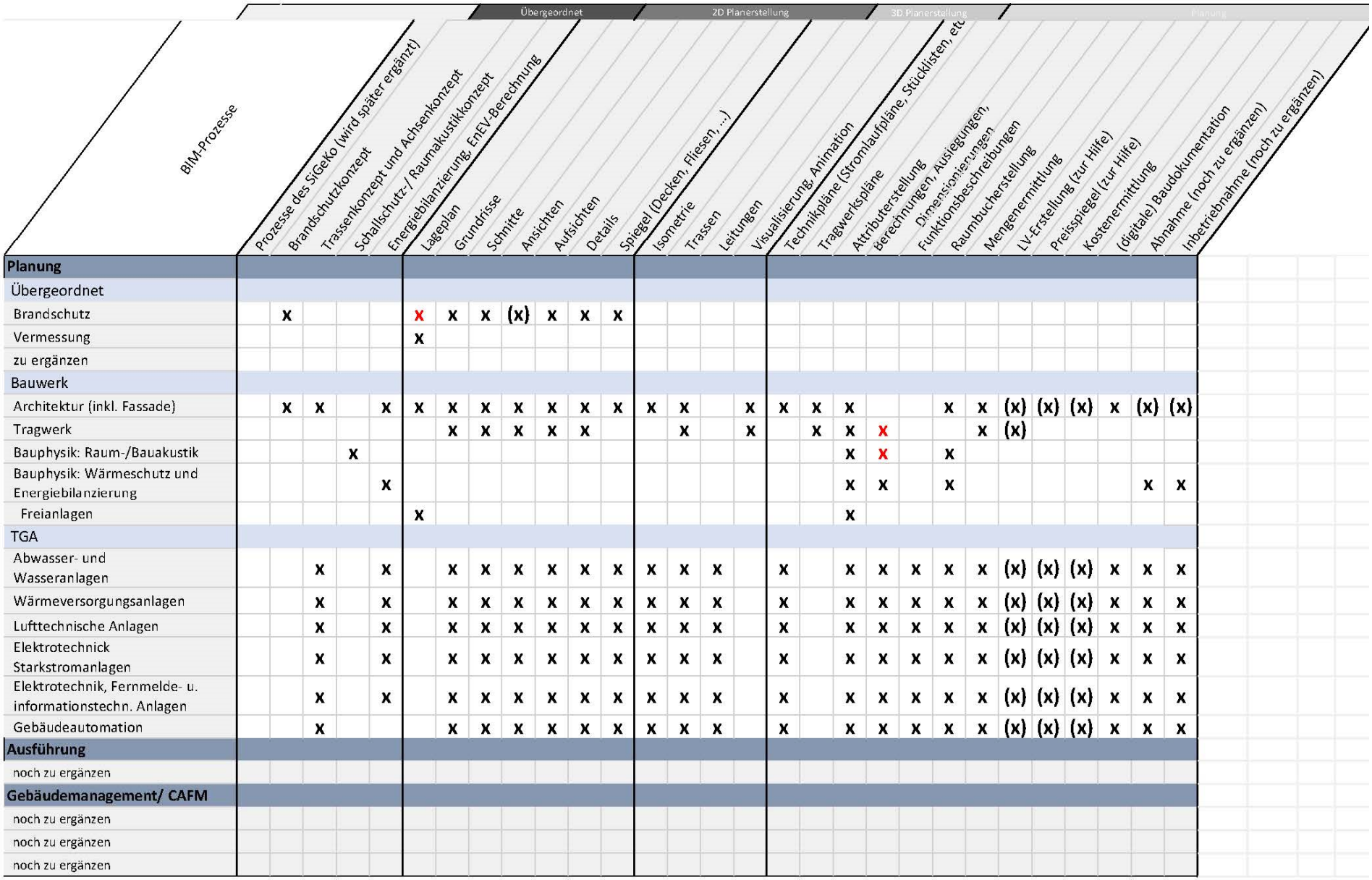
(*.rvt)

PDF

(*.rvt)

(*.dwf)
(*.dxf)
aktuell
noch akzepiert

Stand 05.09.2017



BIM-Prozesse	Prozesse des SiGeKo (wird später ergänzt)	Brandschutzkonzept	Trassenkonzept und Achsenkonzept	Schallschutz-/ Raumakustikkonzept	Energiebilanzierung, EnEV-Berechnung	Übergeordnet: Lageplan	Grundrisse	Schnitte	Ansichten	Aufsichten	Details	2D Planerstellung: Spiegel (Decken, Fliesen, ...)	Isometrie	Trassen	Leitungen	3D Planerstellung: Visualisierung, Animation	Technikpläne (Stromlaufpläne, Stücklisten, etc	Tragwerkspläne	Attributerstellung	Berechnungen, Ausiegungen, Dimensionierungen	Funktionsbeschreibungen	Planung: Raumbucherstellung	Mengenermittlung	LV-Erstellung (zur Hilfe)	Preisspiegel (zur Hilfe)	Kostenermittlung	(digitale) Baudokumentation	Abnahme (noch zu ergänzen)	Inbetriebnahme (noch zu ergänzen)
Planung																													
Übergeordnet																													
Brandschutz		x				x	x	x	(x)	x	x	x																	
Vermessung						x																							
zu ergänzen																													
Bauwerk																													
Architektur (inkl. Fassade)		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	(x)	(x)	(x)	x	(x)	(x)	
Tragwerk							x	x	x	x	x			x		x		x	x	x		x	x	(x)					
Bauphysik: Raum-/Bauakustik				x														x	x		x								
Bauphysik: Wärmeschutz und Energiebilanzierung					x													x	x		x							x	x
Freianlagen						x												x											
TGA																													
Abwasser- und Wasseranlagen			x		x		x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	(x)	(x)	(x)	x	x	x	
Wärmeversorgungsanlagen			x		x		x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	(x)	(x)	(x)	x	x	x	
Lufttechnische Anlagen			x		x		x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	(x)	(x)	(x)	x	x	x	
Elektrotechnick Starkstromanlagen			x		x		x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	(x)	(x)	(x)	x	x	x	
Elektrotechnik, Fernmelde- u. informationstechn. Anlagen			x		x		x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	(x)	(x)	(x)	x	x	x	
Gebäudeautomation			x				x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	(x)	(x)	(x)	x	x	x	
Ausführung																													
noch zu ergänzen																													
Gebäudemanagement/ CAFM																													
noch zu ergänzen																													
noch zu ergänzen																													
noch zu ergänzen																													

BIM-Prozesse und Anwendungsfälle

Quelle: E3D Ingenieurgesellschaft mbH, Aachen

© Fraunhofer

BIM-Abwicklungsplan (BAP)

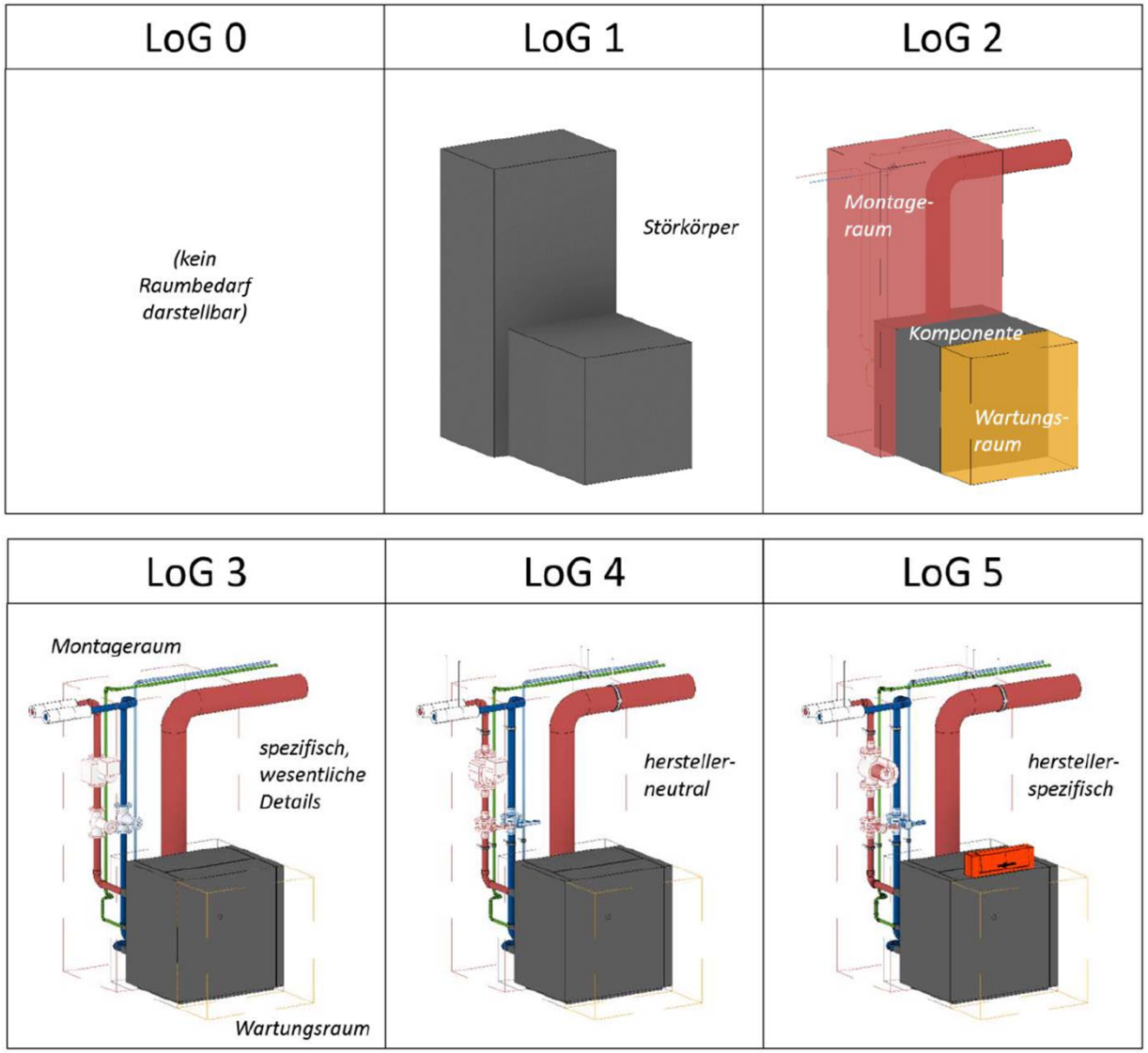
- Rollen und Leistungsbilder
- BIM - Reifegrad
- BIM - Anwendungsfälle
- Bauteilbezeichnung, Attribute/Merkmale

© Fraunhofer

BIM-Abwicklungsplan (BAP)

- Rollen und Leistungsbilder
- BIM - Reifegrad
- BIM – Anwendungsfälle
- Bauteilbezeichnung, Attribute/Merkmale
- Modellentwicklungsgrad
  - Geometrie (LoG)
  - Information (LoI)
  - Koordinierung (LoC)
  - Logistik (LoL)

© Fraunhofer



Geometrischer Detailierungsgrad (LoG)

Quelle: BIM-Handbuch, FhG IZB
Dipl. Ing. Nikolaus Möllenhoff, E3D Ingenieurgesellschaft mbH,

© Fraunhofer

Modellentwicklungsmatrix

Modellentwicklungsmatrix		Vorplanung (LPh 2)				Genehmigungsplanung (LPh 3/4)				Ausführungsplanung (LPh 5)				Vorbereitung & Mitwirkung Vergabe (LPh 6/7)				Objektüberwachung (LPh 8)			
gemäß Kostengruppen DIN 276		G	I	C	L	G	I	C	L	G	I	C	L	G	I	C	L	G	I	C	L
100	**Grundstück**	2				2				2				2				2			
200	**Herrichten und Erschließen**	2				3				3				3				3			
300	**Bauwerk- Baukonstruktionen**																				
310	Baugrube	2		2		3	3	3		3	3	3		3	4	3		3		3	
320	Gründung	2		2		3	3	3		3	3	3		3	4	3		3		3	
330	Außenwände	2	2	2		3	3	3		4	4	3		4	4	3		5	5	4	5
340	Innenwände	2	2	2		3	3	3		4	4	3		4	4	3		5	5	4	5
350	Decken	2	2	2		3	3	3		4	4	3		4	4	3		5	5	4	5
360	Dächer	2	2	2		3	3	3		4	4	3		4	4	3		5	5	4	5
370	Baukonstruktive Einbauten	2	2	2		3	3	3		4	4	3		4	4	3		5	5	4	5
390	Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen																				
400	**Bauwerk Technische Anlagen**																				
410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	1	2	2		3	3	3		4	4	3		4	4	3		5	5	5	5
420	Wärmeversorgungsanlagen	1	2	2		3	3	3		4	4	3		4	4	3		5	5	5	5
430	Lufttechnische Anlagen	1	2	2		3	3	3		4	4	3		4	4	3		5	5	5	5
434	Kälteanlagen	1	2	2		3	3	3		4	4	3		4	4	3		5	5	5	5

Quelle: BIM-Handbuch, FhG IZB
Dipl. Ing. Nikolaus Möllenhoff, E3D Ingenieurgesellschaft mbH,

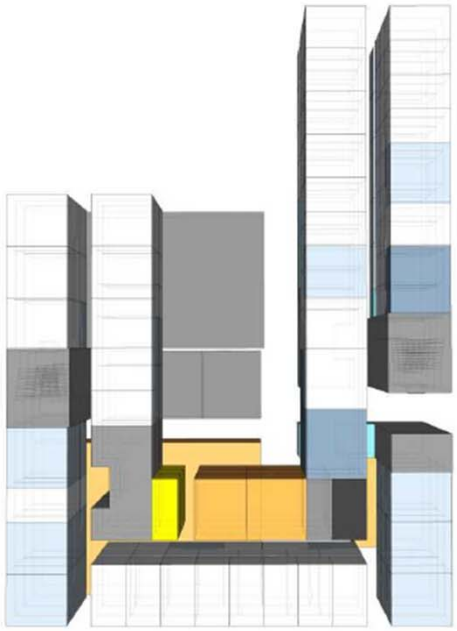
© Fraunhofer

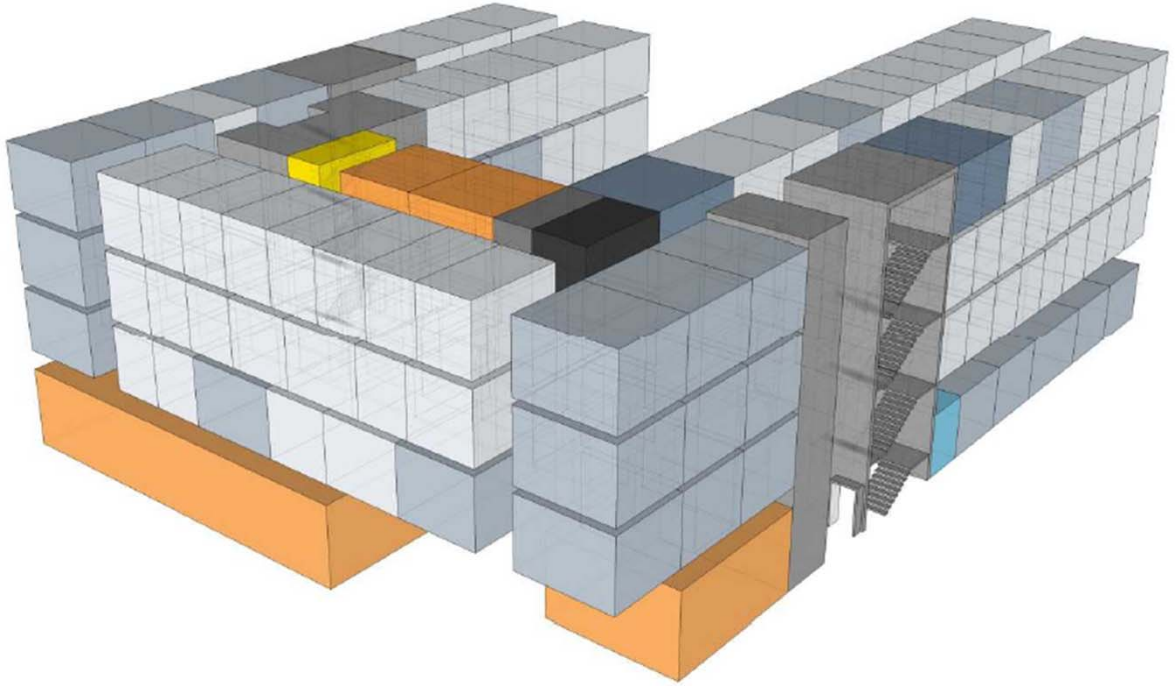
BIM-Abwicklungsplan (BAP)

- Rollen und Leistungsbilder
- BIM - Reifegrad
- BIM - Anwendungsfälle
- Bauteilbezeichnung, Attribute/Merkmale
- Modellentwicklungsgrad
- Modellprüfungen

© Fraunhofer

Verknüpfung Modell mit Raumbuch

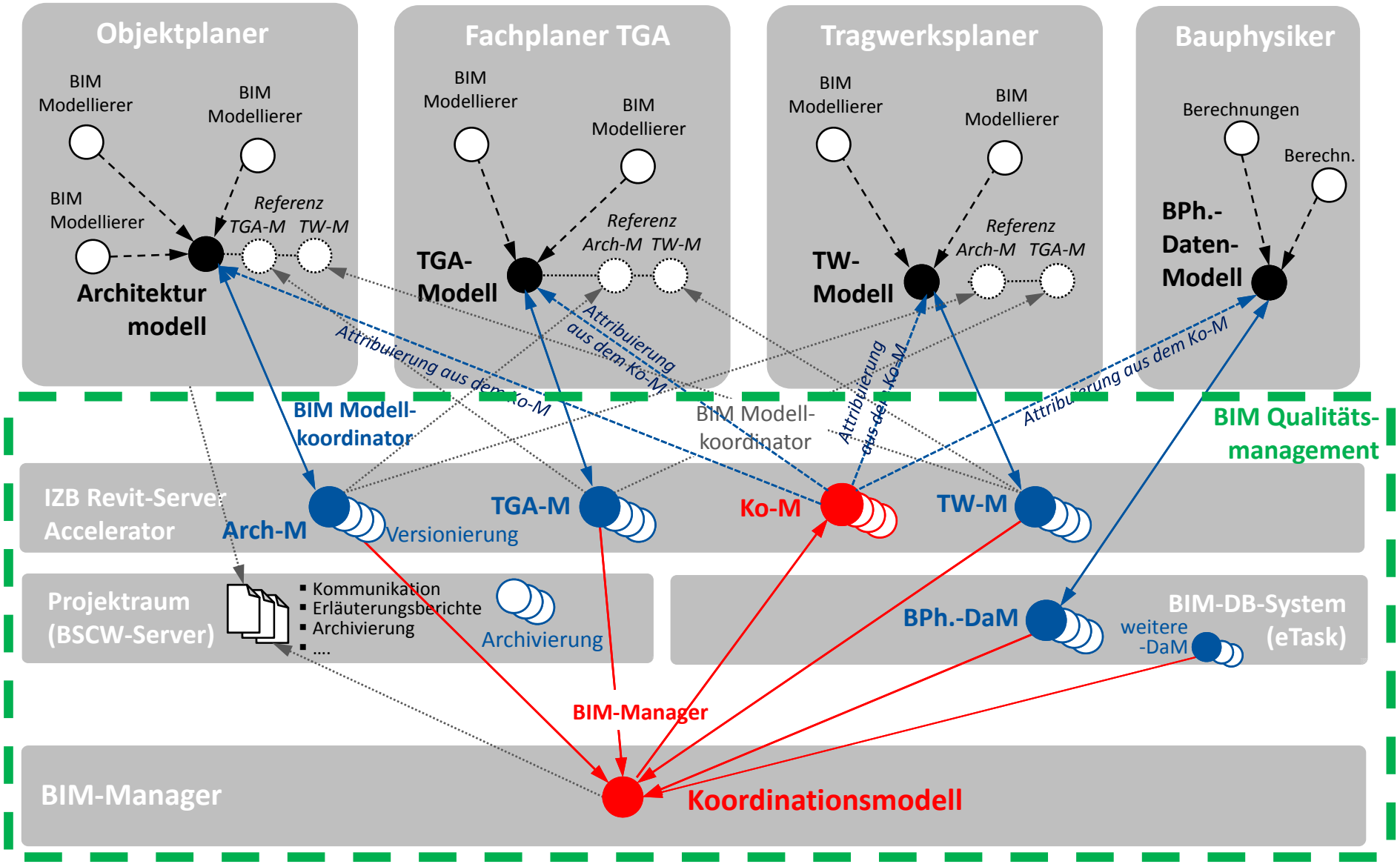




Quelle: agn architekten I ingenieure I generalplaner
Fraunhofer Zentrum für Intelligent Computing

© Fraunhofer

Modellprüfungen



Quelle: E3D Ingenieurgesellschaft mbH, Aachen, in Anlehnung an:
Chr. van Treeck, Gebäude.Technik.Digital, 2016

Ziel erreicht

- Produktneutrales BIM-Modell in LPh 4
- Konsolidiertes, vollständiges BIM-Modell „as built“ in LPh 9
  (Vertragliche Rahmenbedingungen nötig)

© Fraunhofer

Frank Krings
© Fraunhofer

Danke für Ihre Zeit.

© Fraunhofer