
BIM aus Sicht des Liegenchafts- Managements

Themen

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

Fraunhofer Gesellschaft e.V.

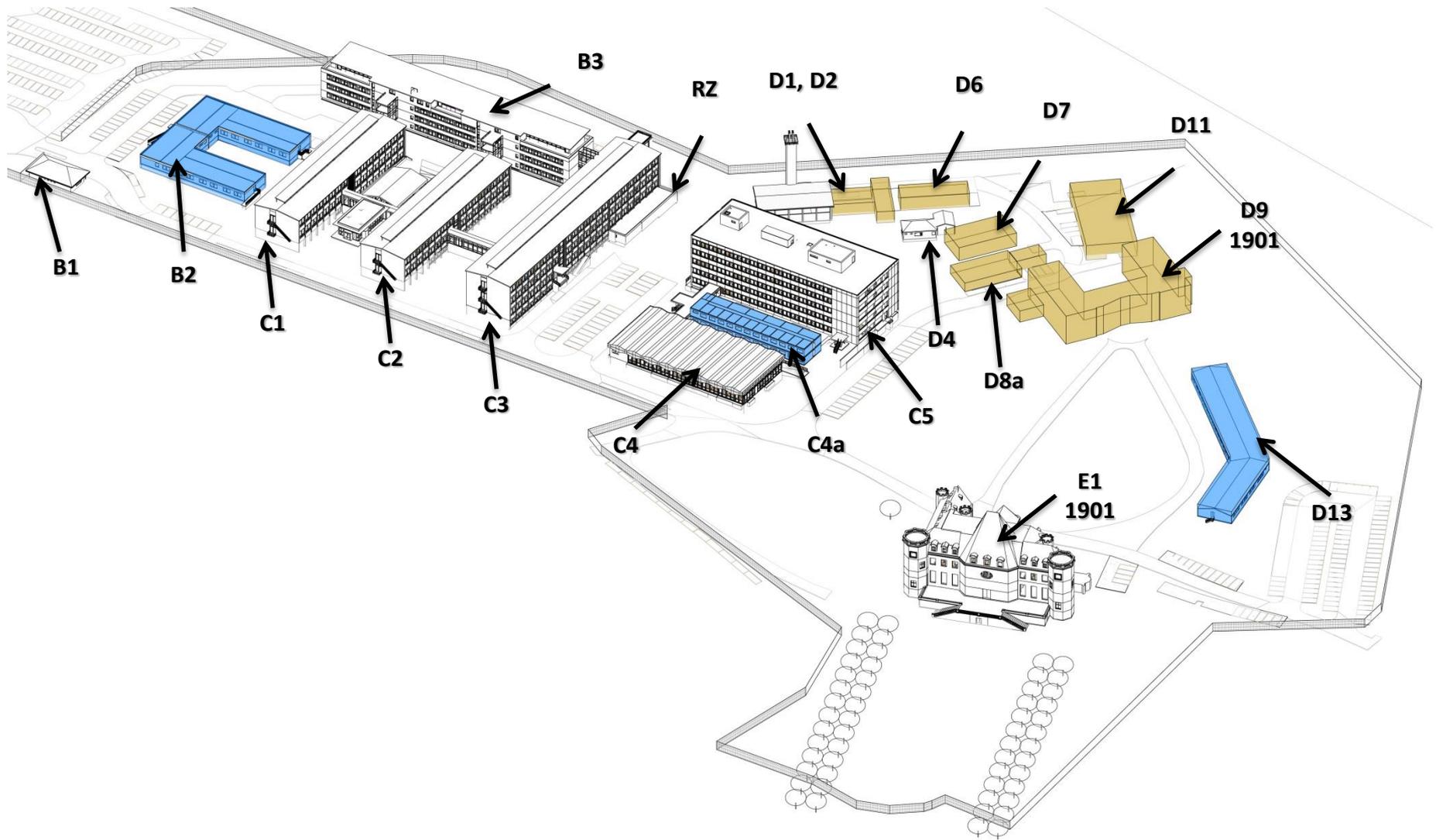
- 1949 Gründung
- 24.500 Mitarbeiter
- 69 Institute
- Forschungsvolumen 2,1 Mrd./a
 - 70% Auftragsforschung aus Industrie und öffentlich finanzierte Forschungsprojekte
 - 30% Grundfinanzierung von Bund und Ländern

Stand 01.2017

Institutszentrum Schloss Birlinghoven

- 1968 Gründung GMD
- 2001 Fusion mit Fraunhofer

- 880 Mitarbeiter
- 11 ha
- 32 Gebäude

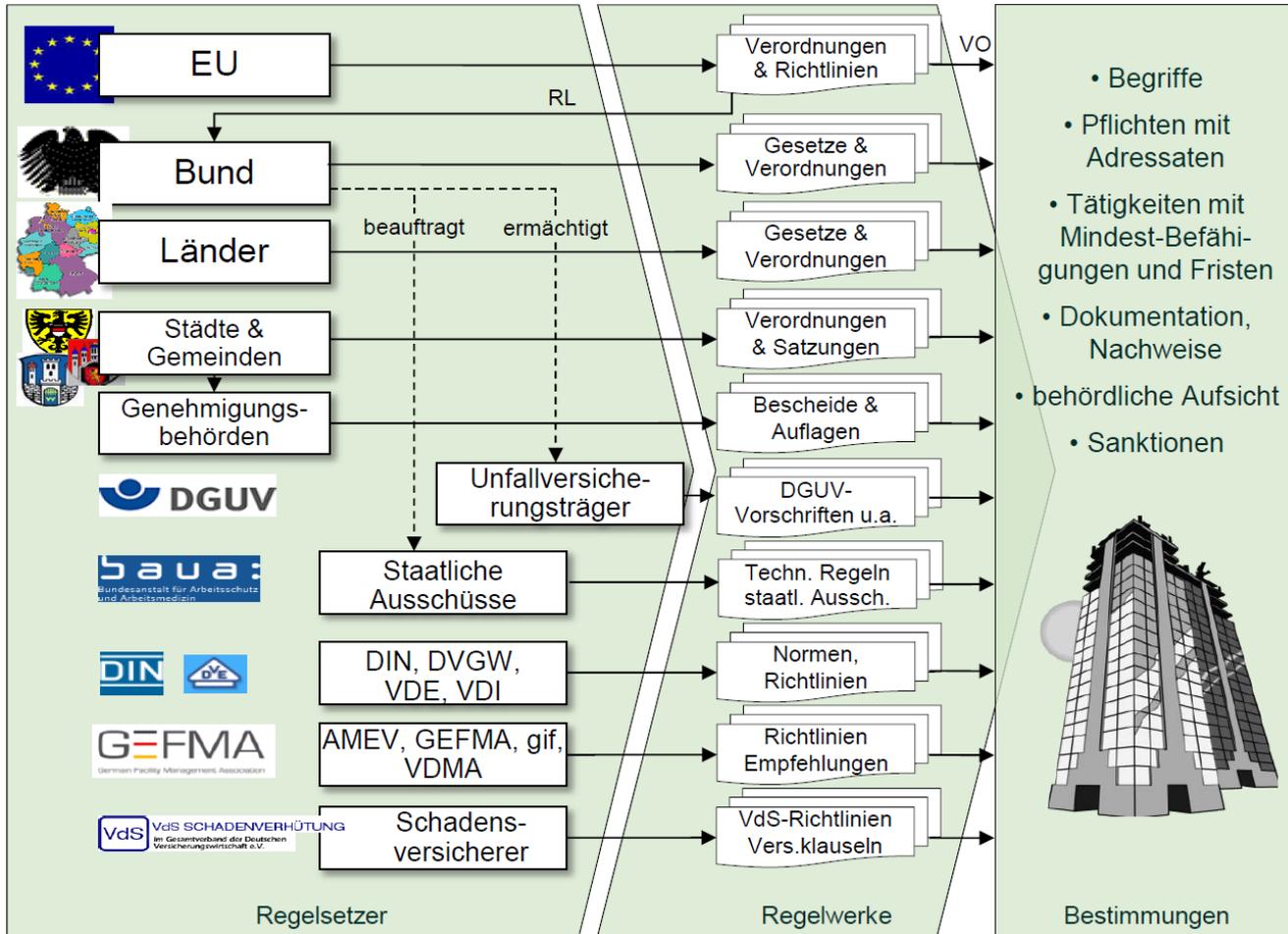


Gebäudemanagement

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

Betreiberverantwortung

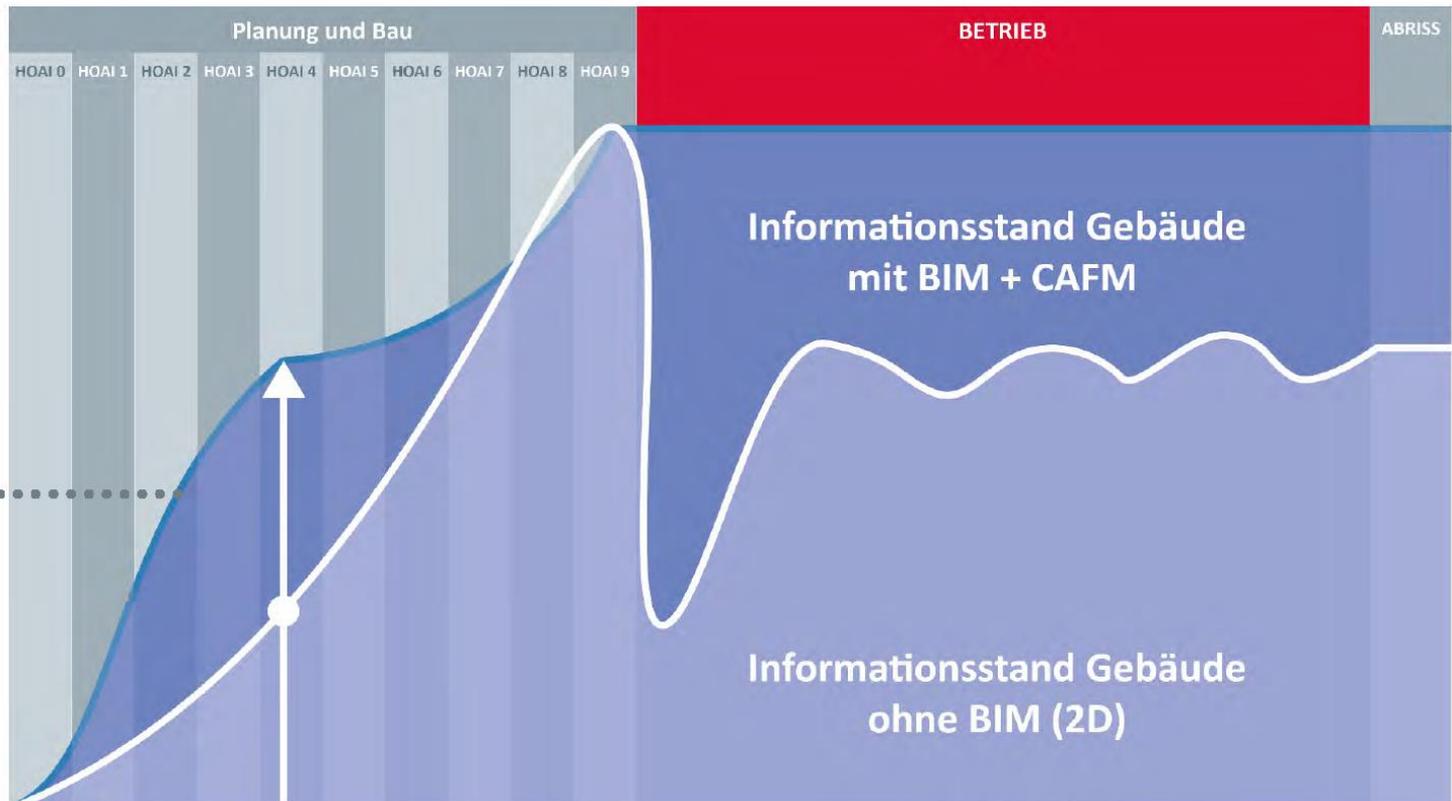
Rechtslage im FM



	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

Wissenstransfer im Lebenszyklus



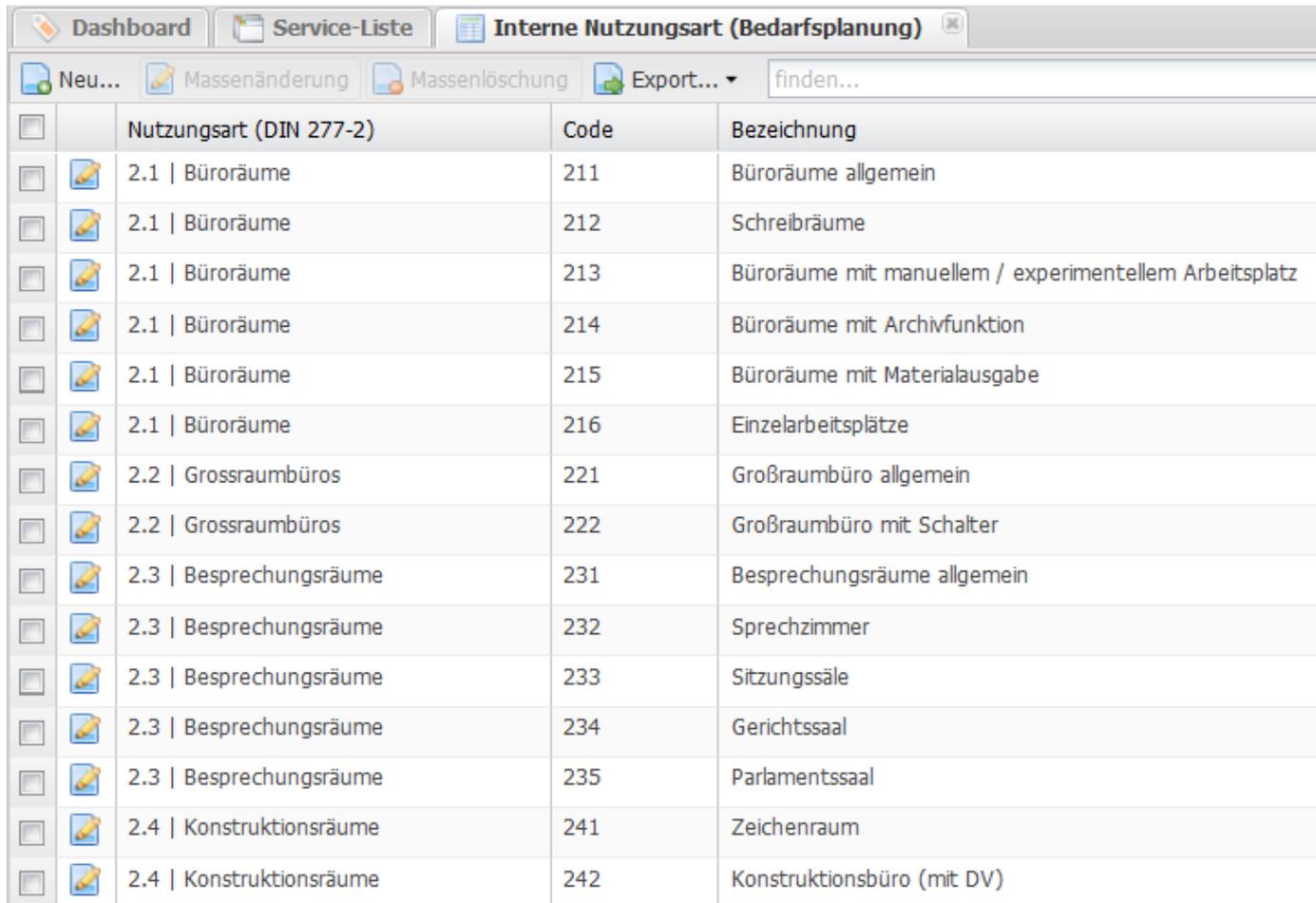
+
Wissensplus*
Höherer Informationsstand in früher Phase ermöglicht Optimierung von Planung, Bau und Betrieb auf rein digitaler Basis.

Quelle: eTASK Immobilien Software GmbH, 2016

Vom Raum- und Stellenplan zum CAFM

- LPh 0
 - Bedarfsanalyse
 - Auftraggeber - Information - Anforderung (AIA)
 - Raum- und Stellenplan

Festlegung der Nutzungsarten nach DIN 277



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

Quelle: eTASK Fraunhofer FM-Portal

Raumplan



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

Quelle: eTASK Fraunhofer FM-Portal

Vom Raum- und Stellenplan zum CAFM

- LPh 0
 - Bedarfsanalyse
 - Auftraggeber - Information - Anforderung (AIA)
 - Raum- und Stellenplan
 - Virtuelles Raumbuch in der FM-Datenbank

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 m ²	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/m ²		
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	amierbare 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 m ³ /h	b) Warmwasser	0 m ³ /h	c) aufbereitetes Wasser	0 m ³ /h		
für a, b, c) Spezifikation	-						
2.1.03 Gasversorgung							
Art	-	Menge	0 m ³ /h	Gasflaschenschrank	Nein		
2.1.04 Druckluft, Vakuum							
Druckluft	0 m ³ /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

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

BIM-Abwicklungsplan (BAP)

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

- BIM - Reifegrad
 - BIM-Level 2

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

BIM-Abwicklungsplan (BAP)

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

Vorgaben, Richtlinien,
Normen, Anforderungen

Öffentliches Recht

- Bauplanungsrecht
 - Bebauungsplan
- Bauordnungsrecht
 - Baumschutzsatzung
 - Baulasten

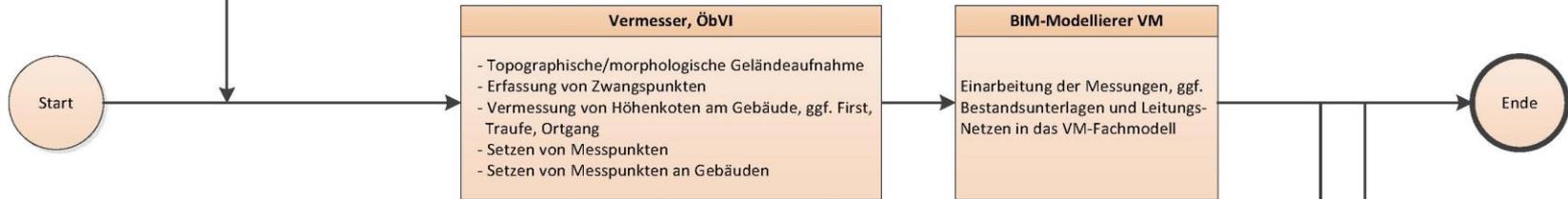
Privates Recht

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

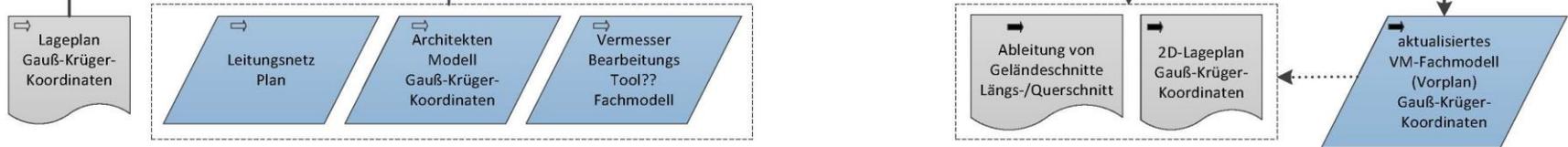
DIN 18710-2
BauPrüfVO

- Anforderung
- Architekt (ARC)
 - Auftraggeber (AG)

Prozess



Daten Input / Output

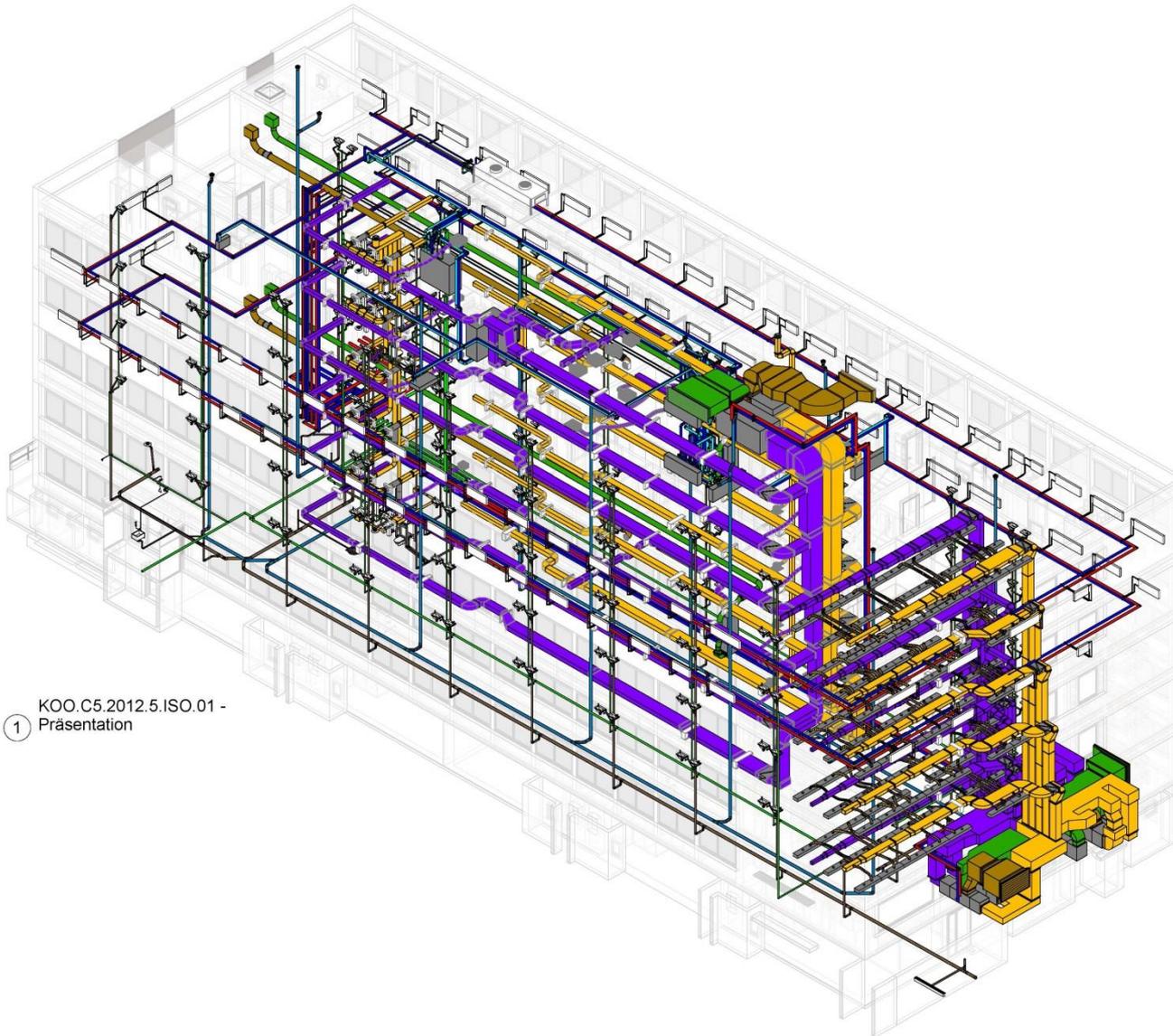


Software



BIM-Abwicklungsplan (BAP)

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



- Heizung Vorlauf
- Heizung Rücklauf
- Lüftung Abluft
- Lüftung Zuluft
- Lüftung Mischluft
- Lüftung Fortluft
- Lüftung Außenluft
- Kaltwasser / Kühlwasser Vorlauf
- Kaltwasser / Kühlwasser Rücklauf
- Sanitär Regenwasser Installation
- Sanitär Abwasser Installation
- Sanitär Warmwasser Installation
- Sanitär Kaltwasser / Trinkwasser Installation

Index	Datum	Änderung

AUSFÜHRUNGSPLAN

Änderungen, bedingt durch technische Erfordernisse oder behördliche Auflagen, bleiben vorbehalten.

Bestandsaufnahme 2015



OBJEKT
Gebäude C5
 Institutszentrum Schloss Birlinghoven (IZB)
 Schloss Birlinghoven
 53754 Sankt Augustin

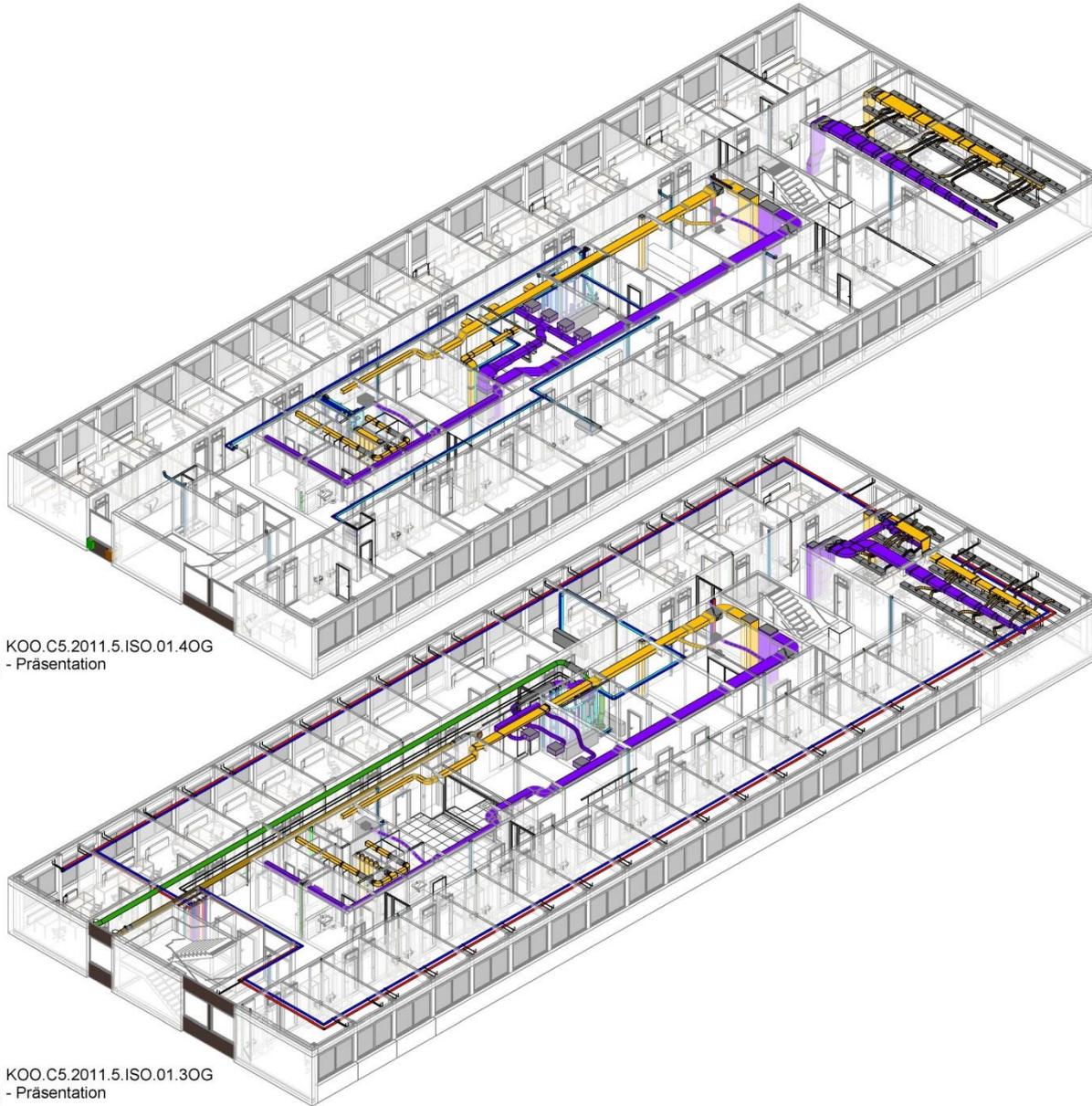
BAUHERR
Fraunhofer
 Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
 Bauabteilung C5
 Postfach 20 07 33
 80007 München
 Tel. +49 89-1205-0
 Fax +49 89-1205-7531

PLANUNG
Fraunhofer
 Institutszentrum Schloss Birlinghoven (IZB)
 Liegenschaftskategorie (LD)
 Schloss Birlinghoven
 53754 Sankt Augustin
 Tel. +49 2241-14-2217
 Fax +49 2241-14-
 http: www.izb.fraunhofer.de

PLAN
Isometrie
Haustechnik

Blatt:	Blatt:	Blatt:	Blatt:
900 x 594	TV	C5.2012.5.KOO.ISO	22.06.2015

1 KOO.C5.2012.5.ISO.01 - Präsentation

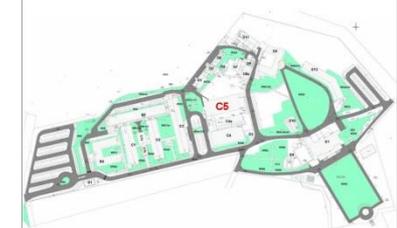


- Heizung Vorlauf
- Heizung Rücklauf
- Lüftung Abluft
- Lüftung Zuluft
- Lüftung Mischluft
- Lüftung Fortluft
- Lüftung Außenluft
- Kaltwasser / Kühlwasser Vorlauf
- Kaltwasser / Kühlwasser Rücklauf
- Sanitär Regenwasser Installation
- Sanitär Abwasser Installation
- Sanitär Warmwasser Installation
- Sanitär Kaltwasser / Trinkwasser Installation

Index	Datum	Änderung

AUSFÜHRUNGSPLAN

Änderungen, bedingt durch technische Erfordernisse oder behördliche Auflagen, bleiben vorbehalten.



OBJEKT
Gebäude C5
 Institutszentrum Schloss Birlinghoven (IZB)
 Schloss Birlinghoven
 53754 Sankt Augustin

BAUHERR
Fraunhofer
 Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
 Bauteilung C5
 Postfach 20 07 33
 80071 München
 Tel. +49 89-1205-0
 Fax +49 89-1205-7531

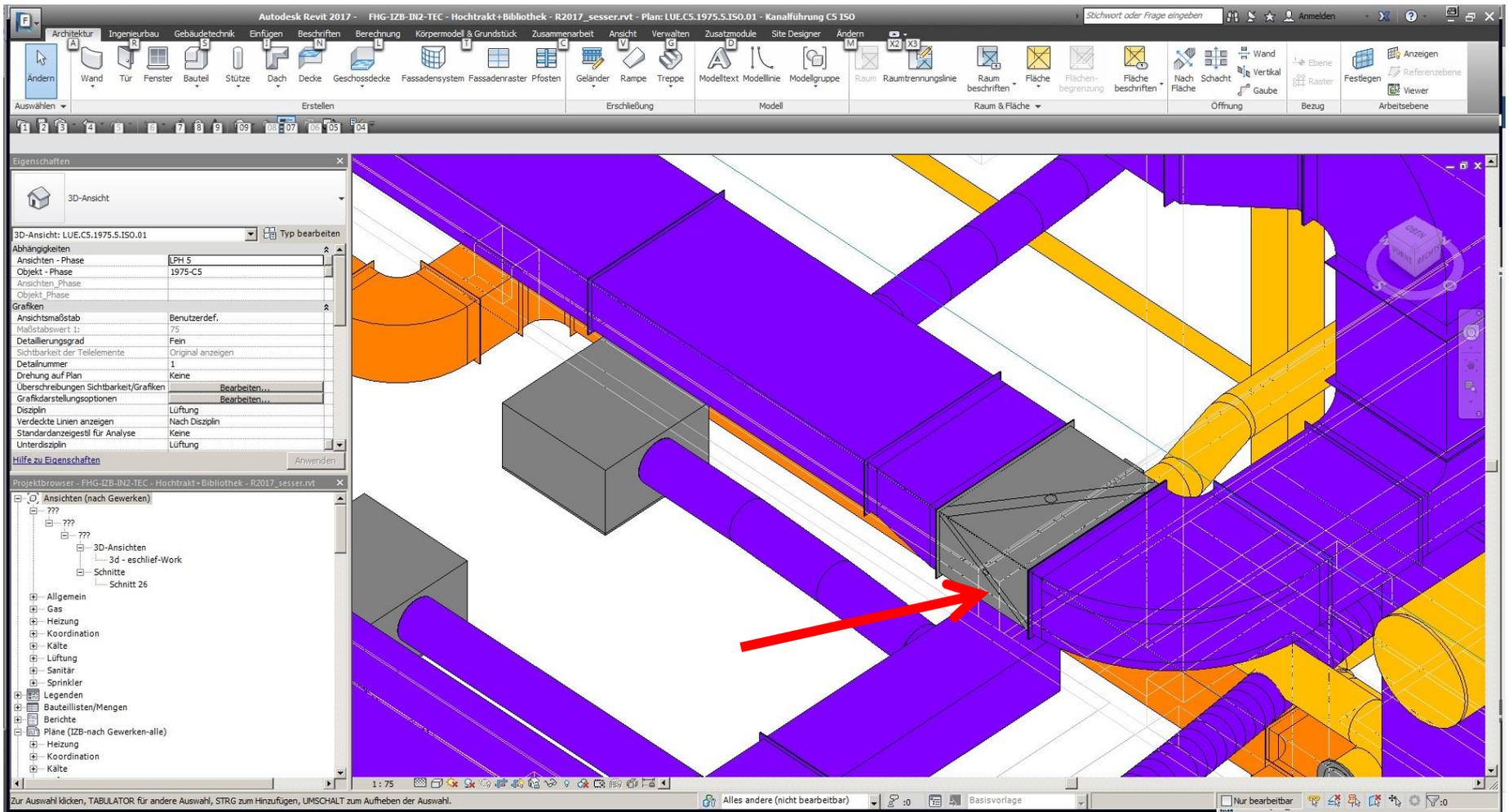
PLANUNG
Fraunhofer
 Institutszentrum Schloss Birlinghoven (IZB)
 Liegeplatz-Erdwerke (LE)
 Schloss Birlinghoven
 53754 Sankt Augustin
 Tel. +49 2241-14-2217
 Fax: +49 2241-14-
 http: www.izb.fraunhofer.de

PLAN
 Isometrie
3. und 4.OG - Haustechnik

Blatt	gel.	Plan	Datum
800 x 594	TV	C5.2012.5.KOO.ISO.03-04	22.06.2015

② KOO.C5.2011.5.ISO.01.40G
 - Präsentation

① KOO.C5.2011.5.ISO.01.30G
 - Präsentation



Typeneigenschaften

Familie: CAx RE Brandschutzklappe Laden...

Typ: KL 90 Duplizieren...

Umbenennen...

Typenparameter

Parameter	Wert
Text	
CAx BSK Klasse	BSK 90
CAx L Typ	BSK
CAx_KZ	BSK
Materialien und Oberflächen	
BSKinRot	Aluminium, weiß beschichtet
Abmessungen	
Bedienteilbreite	100.00
Bedienteiltiefe	100.00
Bedienteilseitenabstand	0.00
Bedienteilhöhe	100.00
ID-Daten	
Bauelement	430.53
Baugruppenkennzeichen	
Beschreibung	
Hersteller	
Kosten	
Modell	
Typenbild	
Typenkommentare	
URL	
Baugruppenbeschreibung	
Typenmarkieren	

<< Vorschau OK Abbrechen Anwenden

Bauelemente - [r:\00 - Metric Library - Autodesk - 2017\Libraries\Germany\RevitKeyn...]

Bauelementwert	Bauelementtext
430.21	Wärmerückgewinnung WRG
430.22	Elektro-Luftenwärmer
430.23	Luftkühler (Luft/Flüssigkeit)
430.24	Verdampfer (Luft/Kältemittel)
430.25	Kreuzstrom-Wärmetauscher
430.26	Rotations-Wärmeübertrager
430.27	Lufterhitzer (Luft/Flüssigkeit)
430.30	Luftfilter
430.40	Luftbe- und -entfeuchter
430.41	Luftbefeuchter (Medium: Wasser)
430.42	Tropfenabscheider / Gleichrichter
430.43	Luftbefeuchter (Medium: Dampf; mit eigenem Dampfer
430.44	Luftbefeuchter (Medium: Dampf; ohne eigenen Dampfer
430.45	Ultraschall-, Zerstäubungs- und Hybridbefeuchter
430.46	Dampferzeuger
430.47	Entfeuchter
430.50	Bauelemente des Luftleitungssystems
430.51	Wetterschutzgitter
430.52	Gitter und Verteiler
430.53	Brandschutzklappen (BSK)
430.54	Klappen (außer Brandschutzklappen)
430.55	Luftleitinnen und Kammern

Bauelementtext:
Brandschutzklappen (BSK)

OK Abbrechen Hilfe

Bauteilkennzeichnung

Katalogname: Katalog der Bauteiltypen nach DIN 276(+x)

Technischer Name: CatalogueOfObjectTypes

Version: Version 1.07

Veröffentlichungsdatum: 17.06.2016 01:37:54

Anzahl Bauteiltypen: 1452

Anzahl Attribute: 8853

[Download Katalogdatei \(IFCXML\)](#)

[Download Katalogdatei \(Excel\)](#)

300	BAUWERK - BAUKONSTRUKTIONEN	Structure – construction works		6 Attribute
330	Außenwände, -türen, -tore und -fenster	External walls	Wände und Stützen, die dem Außenklima ausgesetzt sind bzw. an das Erdreich oder an andere Bauwerke grenzen	6 Attribute
331	Tragende Außenwände	Loadbearing external walls	Tragende Außenwände einschließlich horizontaler Abdichtungen	6 Attribute
331.10	Brandwände (tragend, außen)	Fire walls (supporting, outside)		6 Attribute
332	Nichttragende Außenwände	Non-loadbearing external walls	Außenwände, Brüstungen, Ausfachungen, jedoch ohne Bekleidungen	6 Attribute
333	Außenstützen	External columns	Stützen und Pfeiler mit einem Querschnittsverhältnis	6 Attribute
334	Außentüren, -tore und -fenster	External doors and windows	Fenster und Schaufenster, Türen und Tore einschließlich Fensterbänken, Umrahmungen, Beschlägen, Antrieben, Lüftungselementen und sonstigen eingebauten Elementen	6 Attribute
334.10	Außentür	Exterior doors	Türen einschließlich Umrahmungen, Beschlägen, Antrieben, Lüftungselementen und sonstigen eingebauten Elementen	19 Attribute
334.20	Tor außen	Exterior gate	Tore einschließlich Umrahmungen, Beschlägen, Antrieben und sonstigen eingebauten Elementen	16 Attribute

Quelle: Bauteiltypenkatalog
CAFM-Connect nach DIN 276(+x)

Bauteilkennzeichnung

The screenshot displays the CAFM-Connect-Editor software interface. The title bar indicates the file path: [C:\Kunden\allgemeines\150813_cafm_connect\projekte\TST-G01_Test-Gebäude1.ifcxml]. The interface is divided into several sections:

- Menu Bar:** Datei, Start.
- Toolbar:** Includes icons for Neu, Öffnen, Speichern, Speichern unter..., Schließen, IFC Source, Report, Log Fenster, Ordner in Windows Explorer öffnen, Validieren, Information, and Hilfe.
- Structure Panel (Struktur):** A tree view showing a hierarchy of building components. The selected component is 421.18 Wärmeübertrager, with a sub-item 400-420-421-421.10-421.18 170593 Wärmeübertrager highlighted.
- Data Panel (Daten):** A form for entering component data. The fields are as follows:

Nummer	170593
Kennzeichen	400-420-421-421.10-421.18
Bezeichnung	Wärmeübertrager
Ort	R001 Test-Raum
Objekttyp	421.18 - Wärmeübertrager
Beschreibung [IfcText]	Station 06 Technikzentrale
Baujahr [IfcReal]	2010
Hersteller [IfcText]	Sondex
Hersteller-Typ [IfcText]	SL333-BR25-250-TM
Leistung thermisch [IfcReal]	5580 KW
Bauart Wärmetauscher [IfcText]	Plattenwärmetauscher
Betriebsart [IfcText]	Wasser
Betriebsweise [IfcText]	Gleichstrom
Gewicht [IfcReal]	

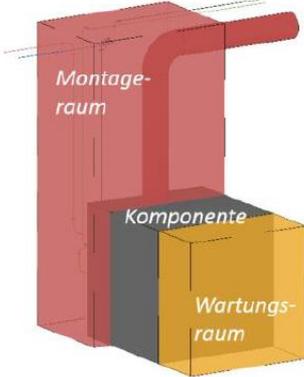
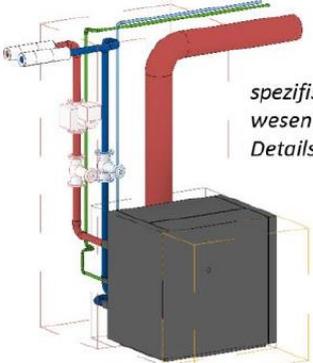
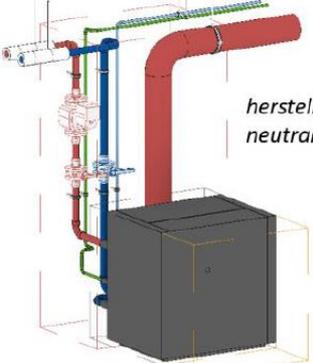
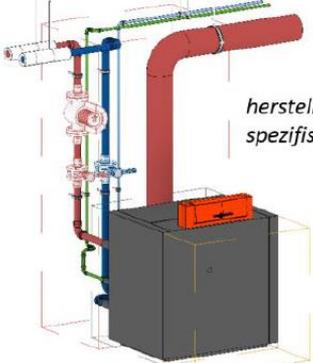
powered by CAFM Ring File not saved! NUM OVR

Wärmeübertrager

Quelle: CAFM-Connect-Editor
Anwenderhandbuch

BIM-Abwicklungsplan (BAP)

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

LoG 0	LoG 1	LoG 2
<p>(kein Raumbedarf darstellbar)</p>	 <p>Störkörper</p>	 <p>Montage-raum</p> <p>Komponente</p> <p>Wartungs-raum</p>
LoG 3	LoG 4	LoG 5
 <p>Montageraum</p> <p>spezifisch, wesentliche Details</p> <p>Wartungsraum</p>	 <p>hersteller-neutral</p>	 <p>hersteller-spezifisch</p>

Geometrischer Detailierungsgrad (LoG)

Quelle: BIM-Handbuch, FhG IZB

Dipl. Ing. Nikolaus Möllenhoff, E3D Ingenieurgesellschaft mbH,

Modellentwicklungsmatrix

Modellentwicklungsmatrix		Vorplanung				Genehmigungsplanung				Ausführungsplanung				Vorbereitung & Mitwirkung Vergabe				Objektüberwachung			
		(LPh 2)				(LPh 3/4)				(LPh 5)				(LPh 6/7)				(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

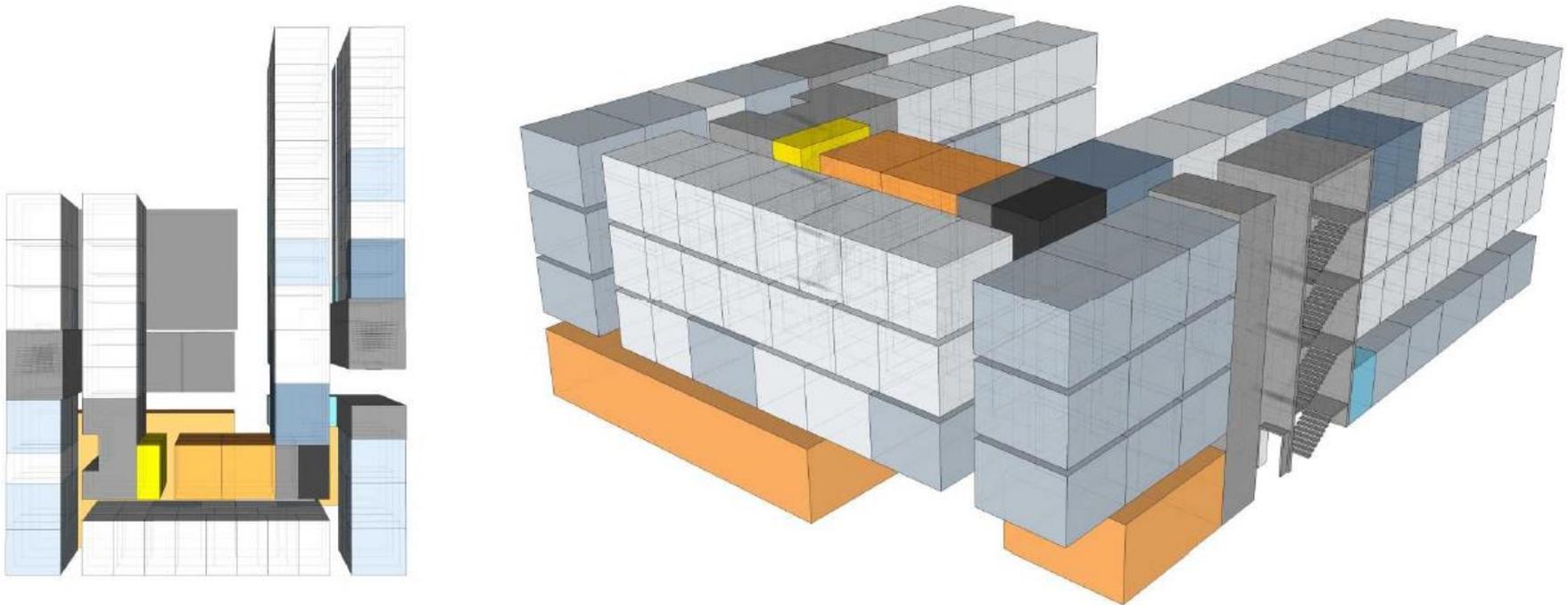
Quelle: BIM-Handbuch, FhG IZB

Dipl. Ing. Nikolaus Möllenhoff, E3D Ingenieurgesellschaft mbH,

BIM-Abwicklungsplan (BAP)

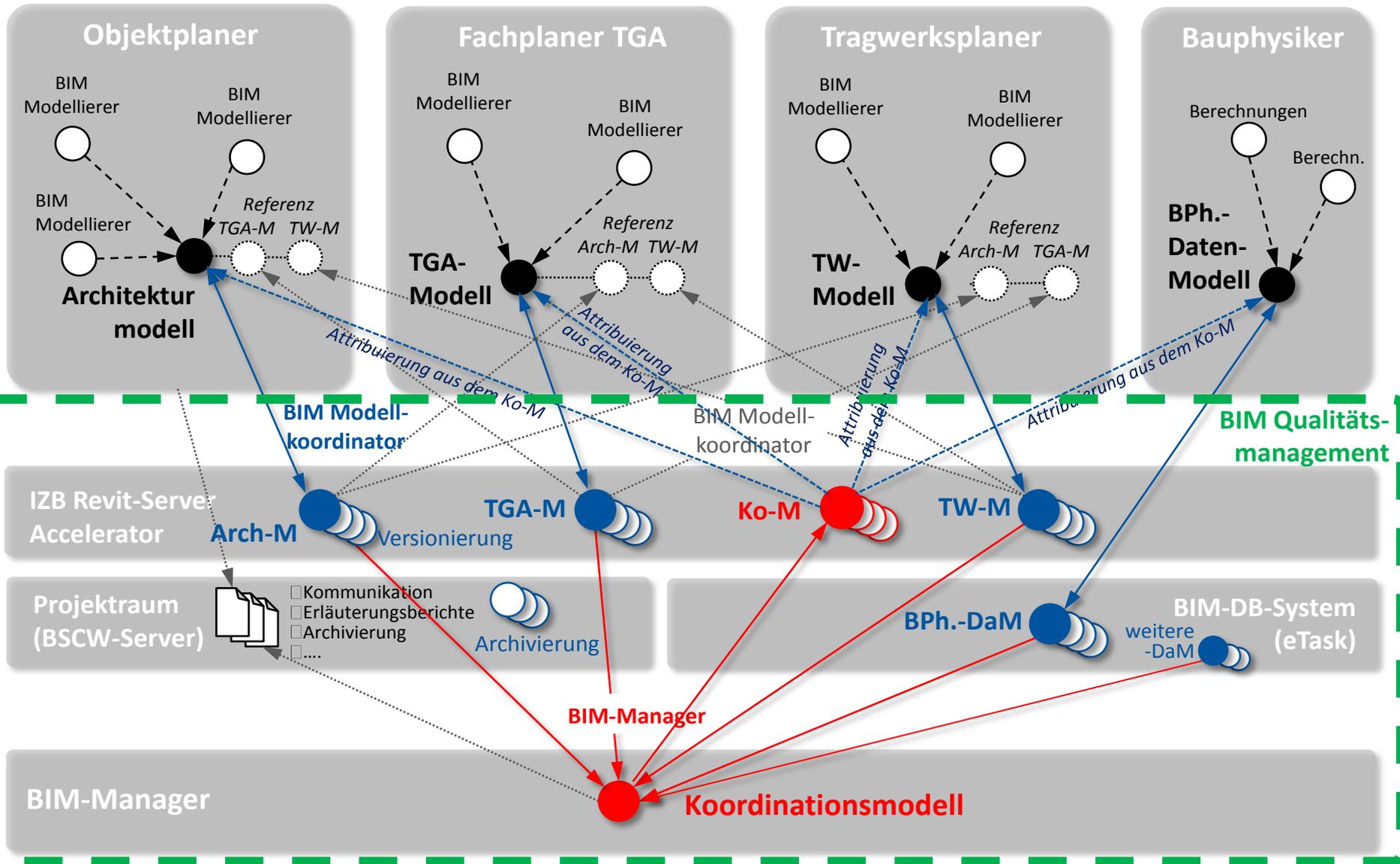
- Rollen und Leistungsbilder
- BIM - Reifegrad
- BIM - Anwendungsfälle
- Bauteilbezeichnung, Attribute/Merkmale
- Modellentwicklungsgrad
- Modellprüfungen

Verknüpfung Modell mit Raumbuch



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

Modellprüfungen



Ziel erreicht

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



Danke für Ihre Zeit.