

CAFM-Connect FORUM'17

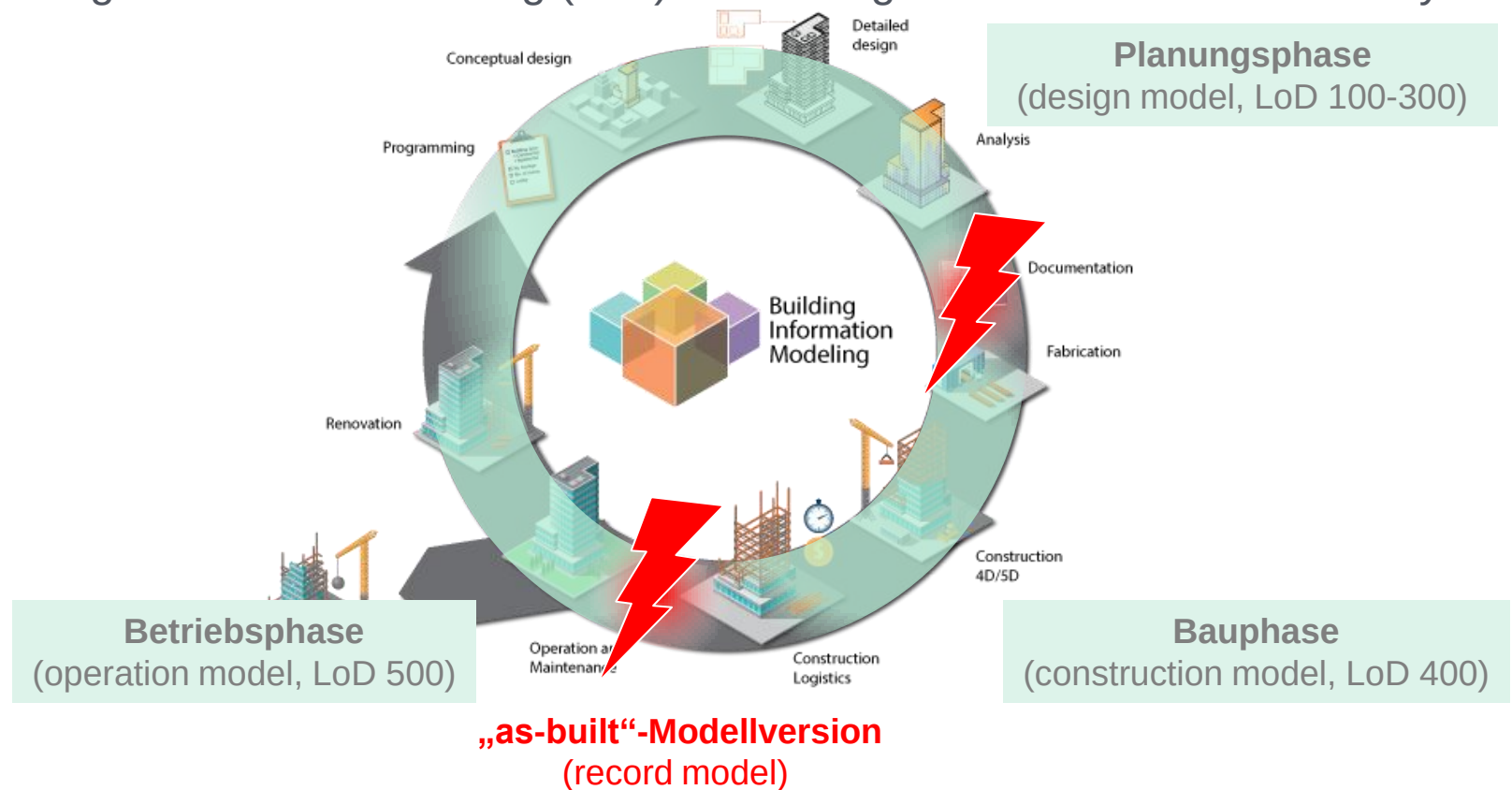
Nutzen und Vorteile der Integration von BIM und CAFM – ein Praxisbeispiel

Dr. Asbjörn Gärtner

ARCHIBUS Solution Center Germany

1. Einleitung

Building Information Modeling (BIM) über den gesamten Gebäudelebenszyklus



2. Grundlagen

Aus klein wird groß - von „Little BIM“ zu „Big BIM“

BIM ist per Definition eine Methode, deren Anwendung sich interdisziplinär über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerkes erstreckt

Realität (in Deutschland): „Little BIM“

Einsatz von BIM oftmals nur innerhalb **einer** Fachdisziplin, meist **nicht** über **Planungsphase** hinaus

Ziel: „Big BIM“

Einsatz von BIM für die Koordination **vieler (möglichst aller)** Fachdisziplinen über den gesamten **Lebenszyklus** eines Gebäudes hinweg, da Nutzen in der Betriebsphase am größten

2. Grundlagen

BIM ist von einer anderen Dimension – von 2D zu 7D

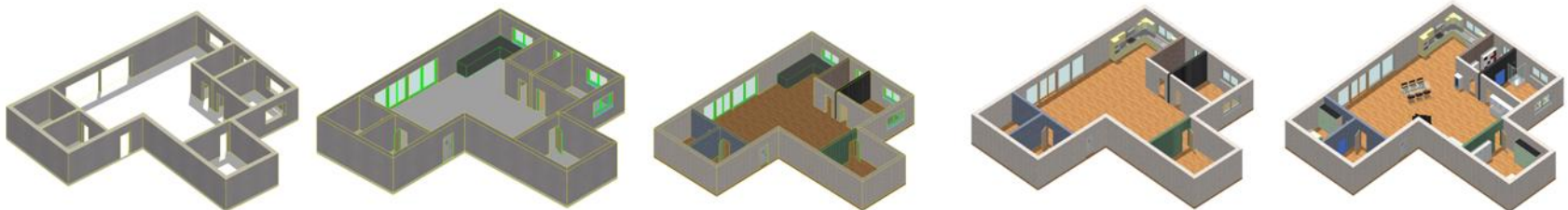
BIM ist nicht gleich BIM. Was sind die Unterschiede?

2D	3D	4D	5D	6D	7D
Zeichnung 2-dimensionale Grundrisse, Schnitte und Ansichten	Gebäudemodell Visualisierung von Architektur, Tragwerk, TGA und Anlagen als Objekte und Bauteile	Zeitliche Betrachtung Planung von Abläufen, Simulation von Projektphasen, Lean Mgmt.	Kostenbetrachtung Kostencontrolling bei der Ausführung, Simulation für günstigere Ausführung	Nachhaltigkeitsanalysen Simulation von Energieflüssen, Verbrauchsanalysen	Gebäudebetrieb Flächen-, Anlagen-, Instandhaltungsmanagement, Zustandsbewertung
Entwurfs-, Planungs- und Bauphase					Facility Management

2. Grundlagen

Was steckt drin? LoD – von 100 bis 500

- LoD 100: Vorentwurf, konzeptionelle Darstellung
- LoD 200: Schematische Darstellung von Gebäude- und Anlageteilen
- LoD 300: Design Entwicklung, Darstellung mit exakten Abmessungen, Materialien und Positionierung
- LoD 400: Produktspezifische Darstellung mit höherem Detail an Attributen und Kennwerten
- LoD 500: „as-built“-Modell, Informationsgehalt für die Bewirtschaftung geeignet



2. Grundlagen

Keine Medienbrüche beim Übergang in die Betriebsphase

Es gibt im Wesentlichen vier Schnittstellen:

- IFC 2x3, IFC 4 (Industry Foundation Classes)
- COBie (Construction Operations Building Information Exchange)
- BCFzip (BIM Collaboration Format)
- CAFM-Connect 2.0 (Interface zum Datenaustausch zwischen CAFM-Systemen)

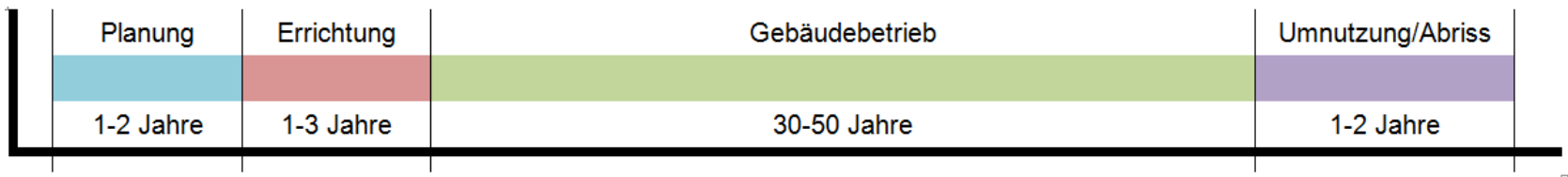
Alle maßgeblichen Informationen werden über den parametrisierten Datenaustausch übergeben und stehen somit Fachplanern und Betreibern verlustfrei in ihren jeweiligen Systemen zur Verfügung.

3. Status Quo

BIM als Trendthema mehr in Diskussion als in Anwendung, Ursachen meist vertragsrechtliche Bedenken oder die fehlende Vereinbarungen von **Zuständigkeiten** und **Verantwortlichkeiten** (Prüfung, Übergabe etc.)

Teils **ungeklärte Rollenverteilung** der Akteure oder die Frage nach dem BIM-Koordinator, Ersteller von BIM-Modellen sind Architekten und Tragwerksplaner begründen BIM-Diskussion rund um die **Baukonstruktion** und weniger den Bereich des **Facility Managements**

Die ganzheitliche Betrachtungsweise über den **gesamten Lebenszyklus** eines Bauwerks kommt oftmals **zu kurz**.



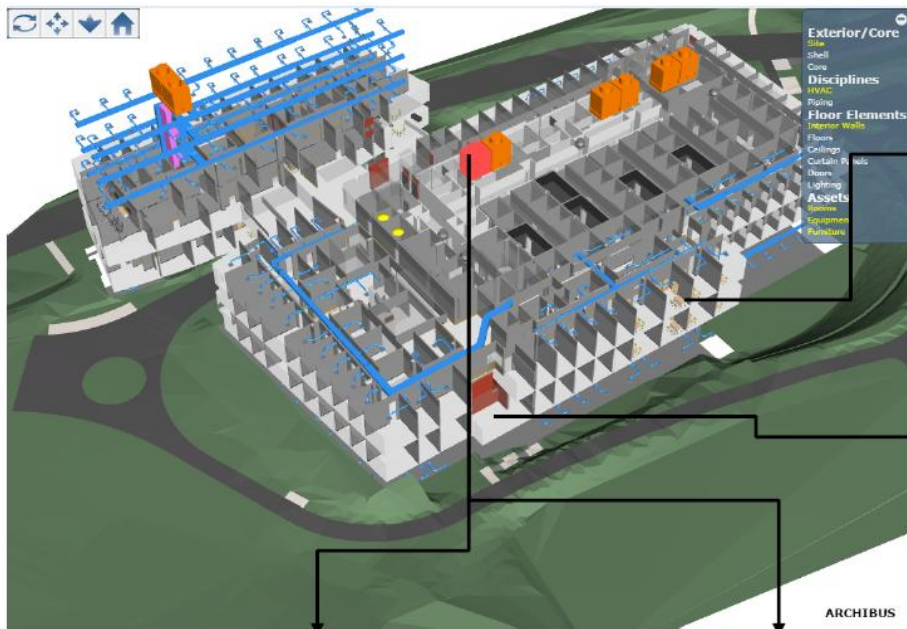
3. Status Quo

Fragen

- **Wer** besetzt die Rolle des **BIM-Managers**?
- **Wer** ist **Modell-Owner**? Wie sind **Urheberrecht** und **Nutzungsrecht** geregelt?
- **Wer** ist zum Zeitpunkt der Modellerstellung **zuständig** für FM-Planung und kann FM relevante Daten mit entsprechenden **Detaillierungsgrad** (LoD) **liefern**?
- **Wer** sorgt dafür, dass Attribute als **Objekteigenschaften** festgeschrieben werden, anstelle von Texten in Zeichnungen?

4. Nutzen für FM

- Gebäudeinformationen als Unternehmensdatenbank
- Direkte Kopplung von BIM und CAFM
- Webbasierte Abfrage und Darstellung von BIM-Daten



Flächennutzung optimieren

- Raumklassifizierung
- Belegung / Freiflächen
- Möbel / Inventar

Business Prozesse verwalten

- Raumreservierung
- Buchung Arbeitsplätze
- Monitoring mit IoT Sensoren

Geräte und Anlagen

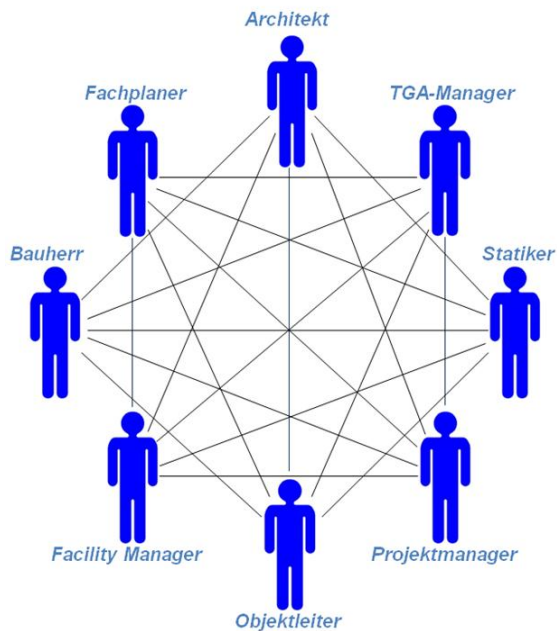
- Gerätestandards
- Gerätestandort, Lokalisierung, Routing
- Gerätedokumentation

Wartung / Instandsetzung

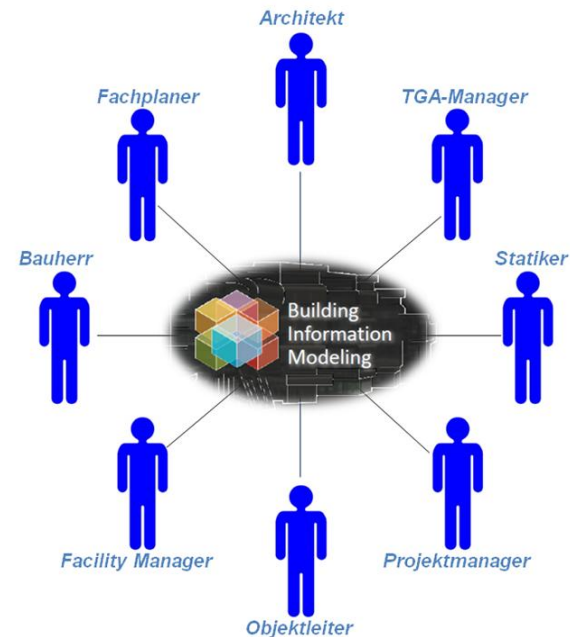
- Bewertung Anlagenzustand
- Monitoring mit IoT Sensoren
- Visualisierung Prozesszustände

5. Theorie: BIM als Prozess

Projektablauf traditionell vs. BIM



Traditioneller Informationsaustausch in der Bauplanung



CAFM/BIM - Informationsaustausch

5. Theorie: BIM als Prozess

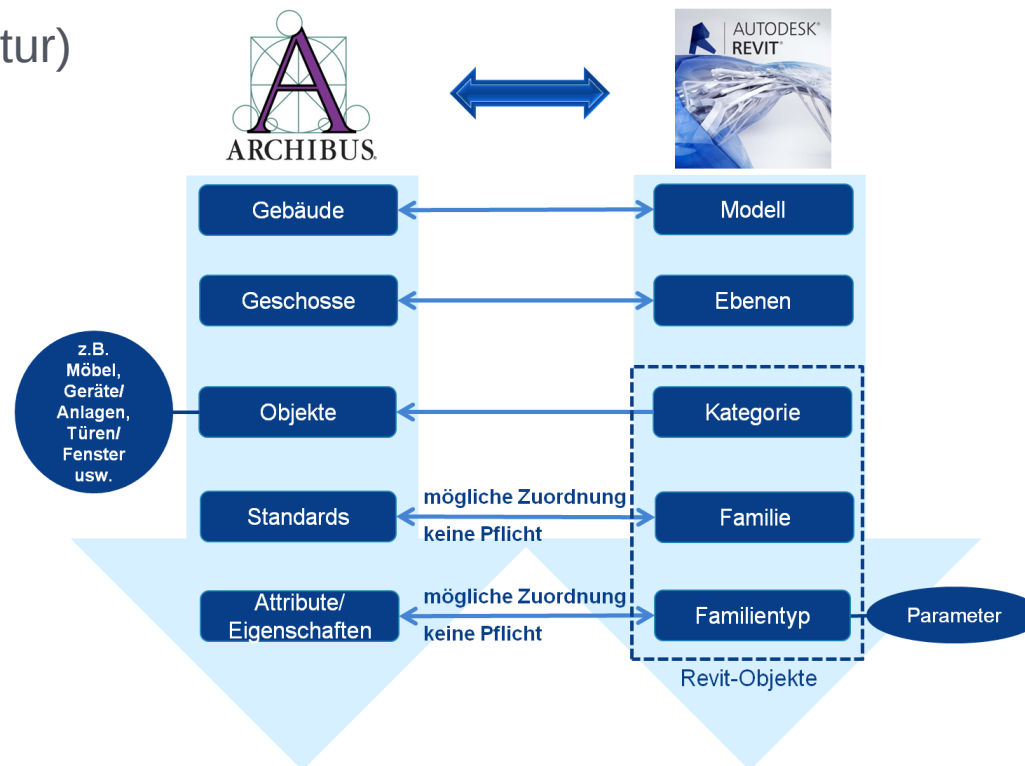
Die Voraussetzungen

- Alle Beteiligten in Bauplanung **involvieren**, inklusive der Vertragspartner
- Building Information Modeling einleiten, um **Zusammenarbeit** zu ermöglichen
- Vertragliche **Vereinbarungen** für offene Zusammenarbeit treffen
- Papierdokumentation minimieren, auf **digitalen Austausch** fokussieren
- Prüfen und Verwalten der **digitalen Schnittstellen**
- Schaffen einer Kultur des **Vertrauens** und **Teilens**
- Design Entwürfe stets via **3D Visualisierung** kommunizieren, um alle Beteiligten auf Stand zu bringen/halten

6. Praxis: Integration von BIM und CAFM an einem Beispiel

Bidirektionaler Datenaustausch von Archibus und Revit

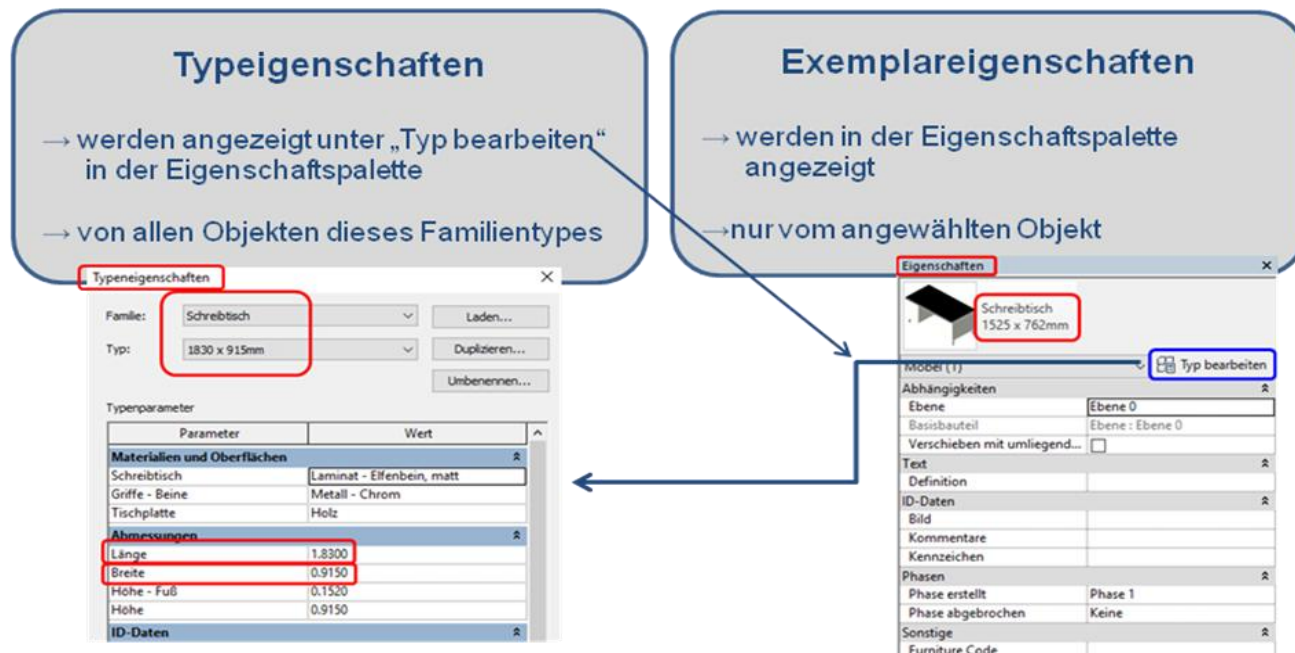
1. Ebene (Struktur)



6. Praxis: Integration von BIM und CAFM an einem Beispiel

Typ- und Exemplar-Eigenschaften von Objekten

2. Ebene (Attribute)



6. Praxis: Integration von BIM und CAFM an einem Beispiel

Welche Attribute werden benötigt?

Abhängig vom Entwicklungsstand wären es am Beispiel eines anlagentechnischen Bauteils:

- Entwurf: LoD100 Standardgerät, ID-Nummer
- Vorplanung: LoD200 Standardgerät, ID-Nummer, Lokation
- Ausführungsplanung: LoD300 Standardgerät, ID-Nummer, Lokation, Abmessungen
- Werkplanung: LoD400 Standardgerät, ID-Nummer, Lokation, Abmessungen, Hersteller, Modell
- Facility Management: LoD500 Standardgerät, ID-Nummer, Lokation, Abmessungen, Hersteller, Modell, Anlagensystem, Inbetriebnahme, Installation, Wartungsplan etc.

6. Praxis: Integration von BIM und CAFM an einem Beispiel

Anlagensystem-Konsole (Gerätedetails, Zuweisungen, 2D-Lokalisierung)


ARCHIBUS

AFM ▼ Abmelden Hilfe
Formular oder Bericht suchen

Gerätesysteme - Konsole

Zuweisung der Objektbeziehung Analyse der Objektbeziehung

Nicht zugewiesene Liste Baumstruktur der Best

Zuzuweisende Objekte

Kurzzeichen Gerät: 1[73] 2[40] 3[2] 4[46] 5[2] 6[2] 7[88] 9[1] 10[41] 11[24] 12[10] 13[1] 14[1] 15[56] 16[3] 17[14] 18[528] 19[100] 20[3] Alle[1582] Seite 1 von 16 Vor >>

Kurzzeichen
Gerät

Standardgerät

Gerätstatus

1900 REFRIG In Betrieb
1901 A-XEROX-COPIER-1 In Betrieb
2000000001 A-STD-PC In Betrieb
2000000003 A-HP-LASERJET2 In Betrieb
2000000005 A-STD-PC In Betrieb
2000000007 A-STD-PC In Betrieb
2000000009 A-STD-PC In Betrieb
2000000011 A-SUN-COMPUTER In Betrieb
2000000013 A-SUN-COMPUTER In Betrieb
2000000015 A-IBM-PS2 In Betrieb
2000000017 A-HP-LASERJET2 In Betrieb
2000000019 A-SUN-COMPUTER In Betrieb
2000000021 A-SUN-COMPUTER In Betrieb
2000000023 A-STD-PC In Betrieb
2000000025 A-STD-PC In Betrieb
2000000027 A-STD-PC In Betrieb
2000000029 A-SUN-COMPUTER In Betrieb
2000000031 A-SUN-COMPUTER In Betrieb
2000000033 A-SUN-COMPUTER In Betrieb
2000000035 A-SUN-COMPUTER In Betrieb
2000000037 A-STD-PC In Betrieb
2000000039 A-IBM-PS2 In Betrieb
2000000041 A-IBM-PS2 In Betrieb

Systemzuweisungen

Chemical Compliance Analysis (74536111164)
Metallurgic Compliance System (845361111500)
HVAC System 1 for SRL 03 (74536111224)
HVAC System 2 for SRL 03 (745361110425)
Security System (845361110800)

Security Office Desktop (745361110694)
Security Office Desktop (745361110684)
Security Office Desktop (745361110664)
Security Office Desktop (745361110674)
Security Office Desktop (745361110634)
Security Office Desktop (745361110644)
Security Office Desktop (745361110624)
Audio/Video Surveillance (745361110794)
Security Lighting System (745361110014)
Voice Amplification (745361110914)
Voice Amplification (745361110904)
Voice Amplification (745361110894)
Voice Amplification (745361110884)
Mobile Video Recording (745361110954)
Mobile Video Recording (745361110944)
Mobile Video Recording (745361110934)
Mobile Video Recording (745361110924)
Mobile Video Recording (745361110834)
Mobile Recording (745361110824)

Building NB HVAC System 1 for Floors 01, 02, 03 (NB-HV)
Fire Prevention & Detection Sys (745361110034)

Gerätedetails



Kurzzeichen Gerät 845361110800
Kurzzeichen Liegenschaft BED-SRL
Kurzzeichen Gebäude SRL
Kurzzeichen Raum 332C
Längengrad
Kurzzeichen Bereich FACILITIES
Mitarbeitername
Gerätezustand Neu
Wiederbeschaffungskosten 0,00
Wichtigkeit 0
Installiert am 03.01.2011
Gekauft am 15.12.2010
Subkomponente von Geräten

Standardgerät SECURITY-SYS
Standortcode
Kurzzeichen Geschoss 03
Breitengrad
Organisationseinheit CORPORATE
Kurzzeichen Abteilung
Gerätestatus In Betrieb
Kaufpreis 10.000,00
Abschreibungswert
Klassifizierungs-Nr. 11020
In Betrieb seit
Hersteller

Plan für Gebäude SRL und Geschoss 03

Kennzeichnungen: Keines



Mit Geräten bediente Räume markieren 845361110800

Support-Team für Geräte

Direkt von ausgewähltem Objekt bediente Räume

Team Kurzzeichen Name E-Mail Handynummer

Security CLARK, JOSEPH jclark@tgd.com 617-253-1787
Security GENTRY, MARIA mgentry@tgd.com 617-253-1743
IT Support ALFORD, DEON atford_deon@tgd.com 617-345-9090

6. Praxis: Integration von BIM und CAFM an einem Beispiel

Archibus WebCentral 3D Viewer

Web Central 3D-Navigator - Raum- und Flächenmanagement

Isolates: Highlights: Labels: Plan Types:

Flächen Belegung

▼ Standorte Letzte Neu hinzufügen

NB GESCHOSS RAUM

BEREICH ABTEILUNG ☐ NICHT ZUGEWIESEN

☐ Nur freie Mehr Leeren Filter

Gebäude	Geschoss	Raumfläche m²	Kapazität	Belegung	Anzahl nach R
☒ NB	01	41.843,23	0	0	
☒ NB	02	51.291,61	0	0	
☐ NB	03	25.711,31	0	0	
☒ NB	04	24.893,35	0	0	
☒ NB	05	8.315,55	0	0	
☒ NB	06	932,14	0	0	
☒ NB	0A	46.271,44	0	0	
☐ NB	0C	36.619,33	0	0	
		235.877,96	0	0	1.

Unternehmen Raumkategorien Räume

☒ Einschränken auf NB Neu hinzufügen

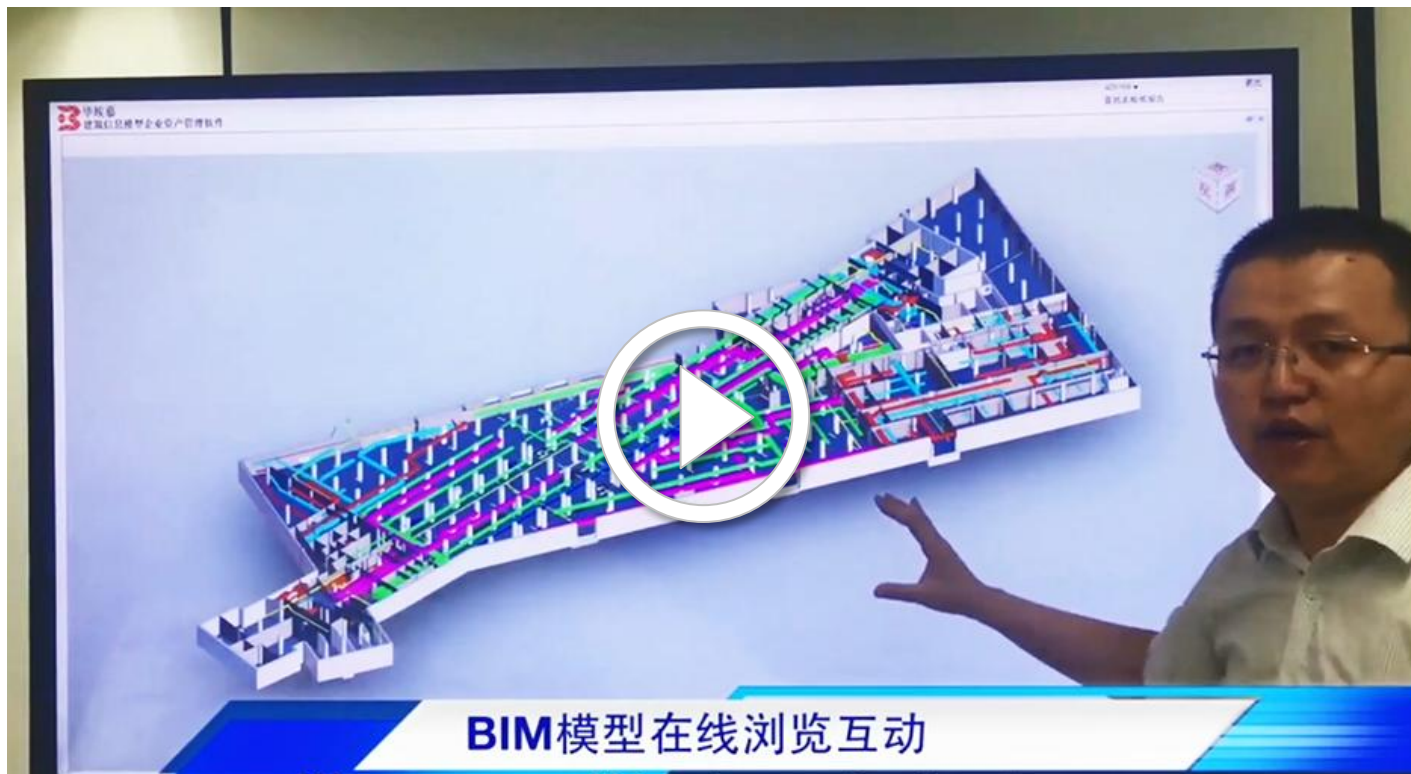
Bereich/Abteilung	Name	Gesamtfläche m²	Anzahl Räume	Legende
[NICHT ZUGEWIESEN]		8,79	1	
ADMIN SERVICES	Administrative Services	9.797,67	46	
ADMINISTRATION	Administration	1.390,92	6	
BUS DEVELOPMENT	Business Development	2.630,64	5	
BUSINESS ADMIN	Business Administration	6.961,37	39	
CORPORATE MGMT	Corporate Management	4.502,30	20	

Exterior/Core
Site
Shell
Core
Disciplines
HVAC
Piping
Floor Elements
Interior Walls
Floors
Ceilings
Curtain Panels
Doors
Lighting
Assets
Rooms
Equipment
Furniture

Focus selected
Clear selection
Show Equipment Information
Create Work Request

ARCHIBUS

6. Praxis: Integration von BIM und CAFM an einem Beispiel



Beispielvideo: Archibus WebCentral 3D Viewer in der Praxis

7. Vision und Fazit

Augmented Reality für Techniker von Nutzen, sie erhalten beispielsweise alle Wartungsinformationen zu Anlage und Standort durch eine Virtual Reality Brille

Verschmelzung eindeutig identifizierbarer **physischer** Objekte mit einer **virtuellen** Repräsentation in einer internetähnlichen Struktur, **Internet of Things (IoT)**

Verflechtung **fotorealistischer** Gebäudemodelle (3D Scan) mit dem **BIM Modell** im CAFM-System mit Überlagerung von sämtlichen Bauteilen und Leitungsführungen mit visueller Darstellung ist eine aktuelle Weiterentwicklung

Abbildung komplexer Anlagensysteme aus verschiedenen Sichten (IT, TGA, GLT) in einem System und **intelligente Vernetzung** zur Unterstützung der Prozesse, **Industrie 4.0**

CAFM ist bereit für BIM!

7. Vision und Fazit

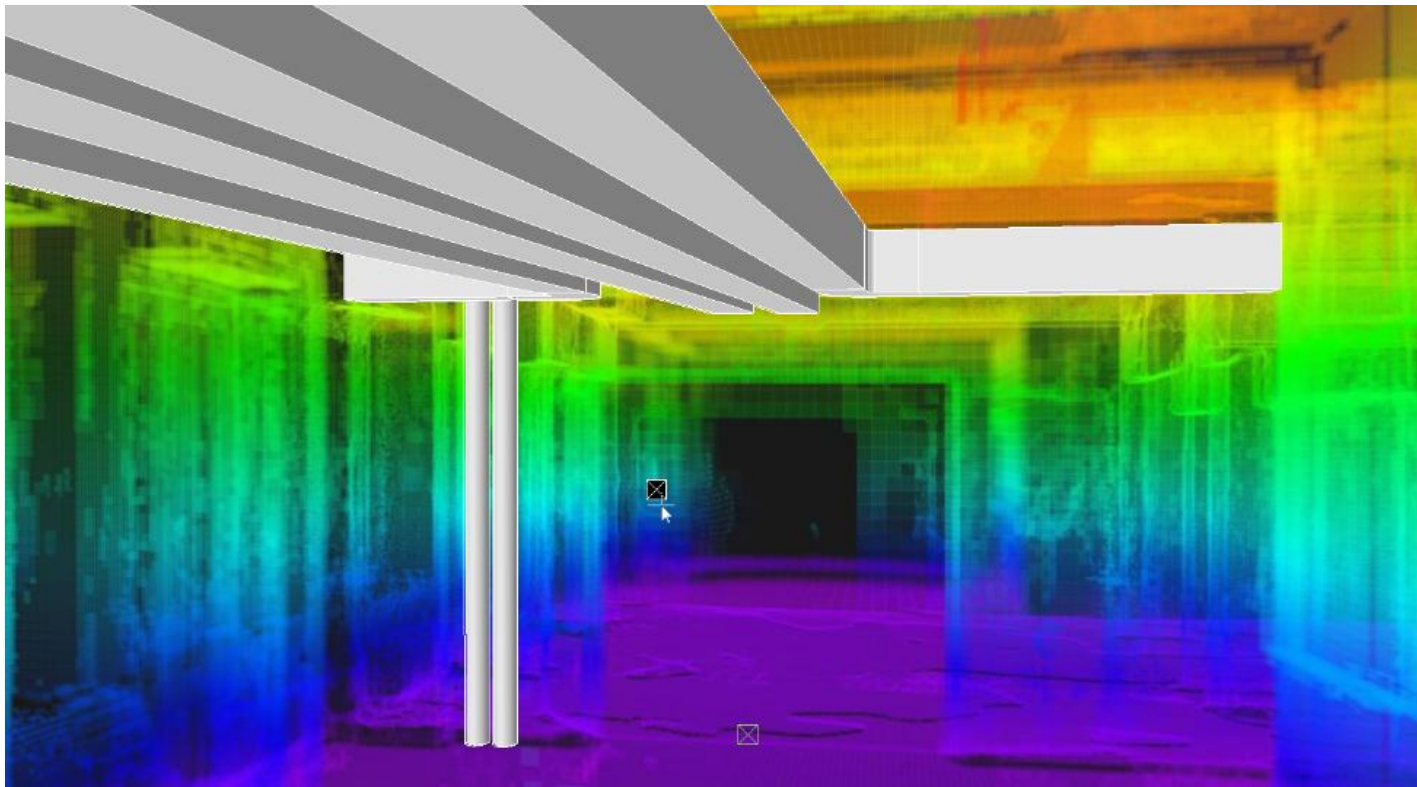
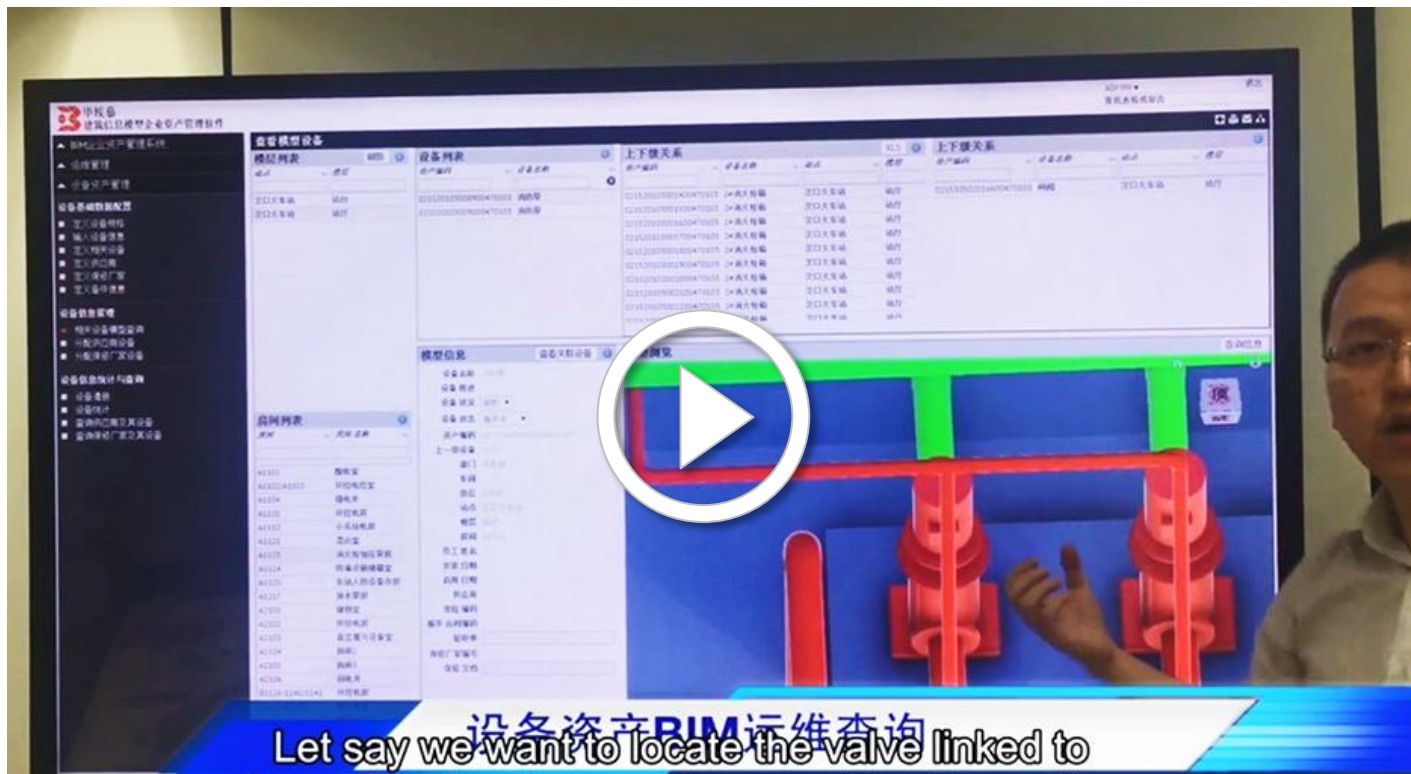


Abb. Verflechtung **fotorealistischer** Gebäudemodelle (3D Scan) mit dem **BIM Modell**

7. Vision und Fazit



Beispielvideo: Archibus Anlagenkonsole (hier Beispiel Pumpe) in der Praxis