

# **Praxisorientierte Musterlösungen für die Unterstützung von Geschäftsprozessen in deutschen KMU/Handwerk durch IKT-Anwendungen und IT-Business-Standards**

—

## **Praxisbericht: Facility Management**

---

5. Sitzung des projektbegleitenden Arbeitskreises  
Dresden, den 13. November 2013

**Handwerksmstr. Frank Kleinert**, Fa. Frank Kleinert Gas-, Wasserinstallationen  
**Dipl-Inf. Frank von der Weth**, f:data GmbH

# Gliederung

1. Wirtschaftsfaktor Facility Management und die Aufgaben im Handwerk
2. Facility Management - Grundlagen, Tools und Kataloge
3. BIM - Musterlösung für Facility Management
4. Fazit

# 1. Wirtschaftsfaktor Facility Management und die Aufgaben im Handwerk

## Facility Management – wichtiger Wirtschaftszweig und Jobmotor in Deutschland

FM steht für sämtliche Tätigkeiten rund um das technische, kaufmännische und infrastrukturelle Management von Immobilien und Anlagen. Das FM soll Unternehmen bei jenen Aufgaben entlasten, die nicht direkt mit ihrem Kerngeschäft zu tun haben.

Aktuelle Fakten zum Facility Management in Deutschland:

- Jeder zehnte Erwerbstätige - **über vier Millionen Menschen** - arbeitet hierzulande **im Bereich Facility Management** (die marktbestimmenden 10 Anbieter beschäftigen zusammen ca. 100.000 Mitarbeiter)
- Knapp **die Hälfte davon ist in spezialisierten FM-Dienstleistungsunternehmen** tätig
- ...jährliche **Bruttowertschöpfung** - zusammen mit dem internen FM von Unternehmen und anderen Einrichtungen ergeben sich **über 110 Mrd. Euro** (techn. und infrastrukturelles FM)

(Quellen: <http://www.fm-die-moeglichmacher.de>  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Facilitymanagement>)

**... und das Handwerk?**

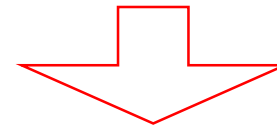
**Willkommen in der  
Bundesrepublik Handwerk.**

"Hier haben sich **4.782.353 Handwerker** versteckt. Und viele spannende und spektakuläre Geschichten rund um das Thema Handwerk. Erleben Sie die Geschichten Viel Spaß!"

(Quelle: <http://www.handwerk.de>)



**mindestens jeder zweite Handwerker  
ist Dienstleister im Bereich  
Facility Management/Facility Services**



# 1. Wirtschaftsfaktor Facility Management und die Aufgaben im Handwerk

## Das Handwerk in den Facilities - **wo sind die Handwerker?**



# 1. Wirtschaftsfaktor Facility Management und die Aufgaben im Handwerk

## Das Handwerk im FM-Lebenszyklus - wann benötigt man Handwerker?

### Facility Services im Lebenszyklus des FM



(Quelle: <http://www.reg-is.de>)



# 1. Wirtschaftsfaktor Facility Management und die Aufgaben im Handwerk

## Modellbasiertes Arbeiten im Facility Management - neue Chancen im Handwerk

- **das Handwerk erbringt in fast allen Lebenszyklusphasen umfangreiche Facility Services**
- **dabei nehmen gebäudebezogene FM-Dienstleistungen in den Lebenszyklusphasen**
  - Errichtung
  - Betrieb und Nutzung
  - Umbau und Sanierung
  - Verwertung (Rückbau/Entsorgung)**einen wesentlichen Anteil ein**
- **alle gebäudebezogene FM-Dienstleistungen erfordern aktuelle Gebäudedaten, wie z.B.**
  - Gebäude- und Raumstrukturen
  - Anlagenstrukturen und Geräteanordnungen
  - Zuordnung von Anlagen/Geräten zu Gebäuden und Räumen
  - Daten und Informationen zu allen Bauteilen, Bauprodukten, Anlagen Geräten und Ausstattungen



**modellbasiertes Arbeiten ermöglicht die Bestandserfassung und -dokumentation sowie die Pflege und Aktualisierung FM-relevanter Gebäudedaten und deren Nutzung für Planung, Kalkulation, Vorbereitung und Kontrolle von FM-Dienstleistungen im Handwerk**

## 2. Musterlösung Facility Management - Grundlagen

### Software-Unterstützung der FM-Prozesse: **IST- Zustand**



#### **CAFM-System** mit Daten zu

- Räumen
- Fenster
- Türen

#### im **System nicht vorhandene Daten**

- TGA-Anlagen und Geräte
- Bedienungsanleitungen
- Herstellerangabene (z.B. Art-Nr)
- Prüfprotokolle
- Infos zu rechtlich relevanten Regelungen

#### **Ergänzung von Daten**

- hoher Aufwand
- aus Betreiber-Sicht oft nicht erforderlich

#### **Techn./Kaufm. Software** mit Daten zu

- Angebote
  - Auftragsverwaltung
- #### im **System nicht vorhandene Daten**

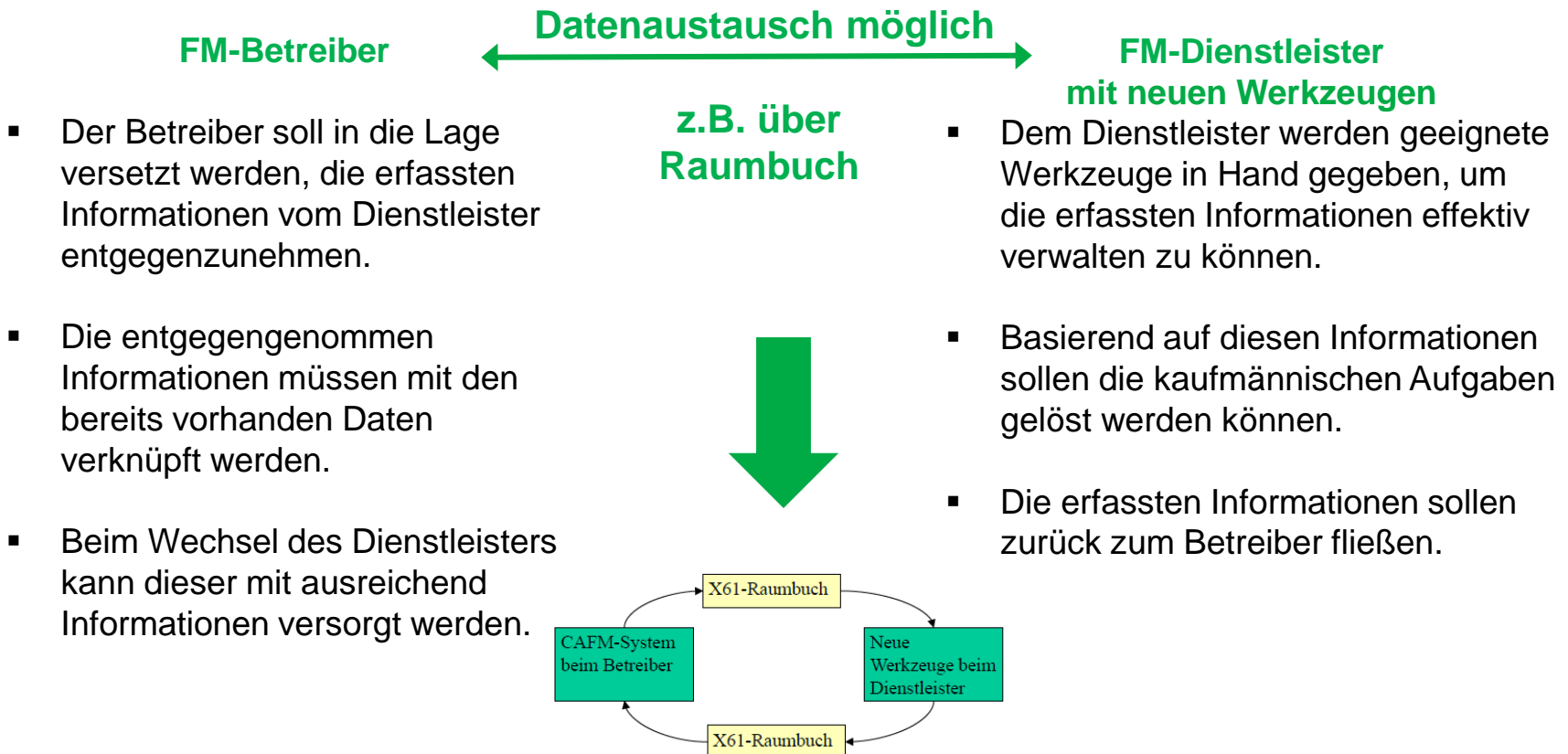
- Rechnungen
- Prüfprotokolle
- Wartungstermine
- Bedienungsanleitungen
- Wartungsvorgaben
- Anlagen-Bestandsdaten
- Geräteinformationen

#### **Fehlende Daten**

- müssen selbst vor Ort beschafft werden
- können in der vorhandenen Software nicht hinterlegt, verknüpft und verwaltet werden

## 2. Musterlösung Facility Management - Grundlagen

### Software-Unterstützung der FM-Prozesse: Zielstellung



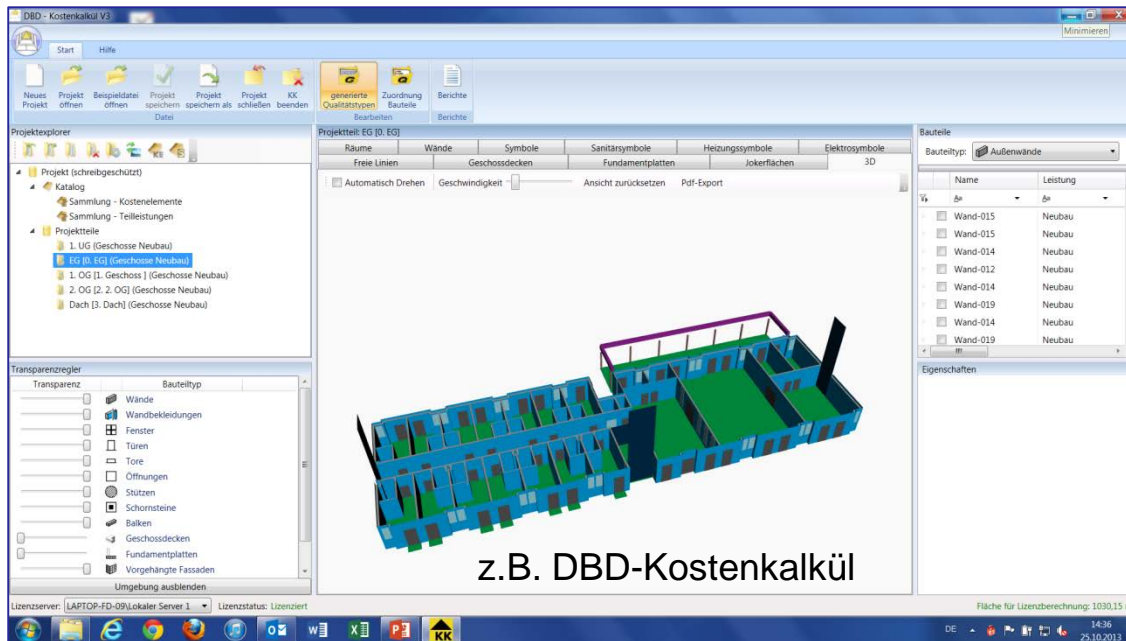
### noch offene Fragen: z.B. wo werden die FM-relevanten Dokumente gehostet:

- Lokal bei Betreiber
- Lokal beim Dienstleister
- irgendwo in der Cloud
- Zentral im Internet/Intranet des Betreibers
- Zentral beim Hersteller im Internet
- was ist, wenn kein Internetzugang möglich ist



## 2. Musterlösung Facility Management - Tools

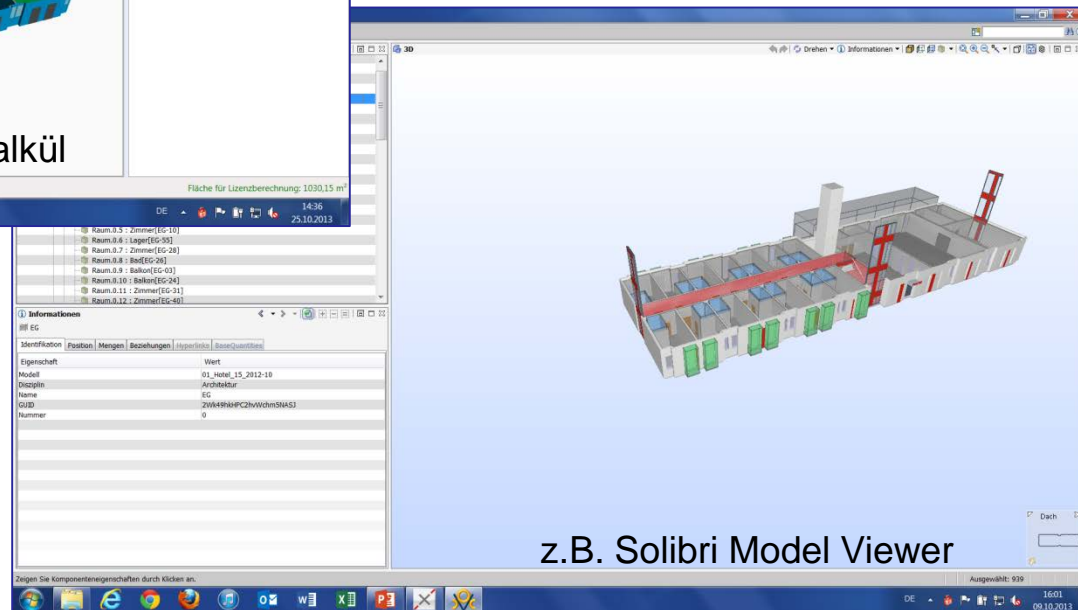
### Grafik-Tools zum Erstellen und/oder Auswerten von Gebäudemodellen



z.B. DBD-Kostenkalkül

Grafik-Tools sind i.d.R. nicht  
die typischen Werkzeuge für  
den Handwerker vor Ort, ...

... sie können jedoch den  
Handwerker im FM bei  
Auftragsbeschaffung,  
Arbeitsvorbereitung und  
Dokumentation der Leistungen  
unterstützen



z.B. Solibri Model Viewer

## 2. Musterlösung Facility Management - Tools

### Alphanumerische Tools zum Erstellen und/oder Auswerten von Gebäudemodellen

Alphanumerische Tools sind im Handwerk bereits Standard für Angebotsbearbeitung, und Kalkulation

The screenshot displays the 'nextbau-FM' software interface. The main window is titled 'Raumbuch - Bemusterung'. It features a sidebar on the left with a tree view containing 'Raumbuchgliederung', 'Bemusterung', 'Notizen', and 'Aufmaß'. The central area shows a table of building elements with columns for 'Typ (Anzahl)', 'Code', and 'Bezeichnung'. The table lists various rooms like 'Einzelraum' and 'Einzelanlage' with their respective codes and descriptions. Below this table, there is a section for 'Zugeordnete Informationen' which includes a table with 'Key' and 'Bezeichnung' columns, listing specific components like 'Siemens.GAMMA Katalog (Gamma Systemtechnik)' and '5WG1 284-2AB01'. On the right side, there is a 'Gebäude-Element' panel showing details for a selected element, including 'Ebene', 'ElementTyp', 'Code', 'Bezeichnung', and 'Beschreibung'. A dialog box titled 'Artikel auswählen' is open in the foreground, showing a list of materials with columns for 'Bezeichnung', 'Artikelnummer', and 'EAN'. The list includes items like 'Kies 2/32', 'Rohre, Rohrzubehör und Schläuche', 'PE-Rohre', 'PE-Kanalrohre', and various 'PE-HD-Kanalrohr' and 'PE-Bogen' components. At the bottom of the dialog, there are buttons for 'Übernehmen' and 'Abbrechen', and the text 'z.B. nextbau-FM' is visible.

Über BIM-fähige Datenaustausch-Schnittstellen können Gebäudemodelle übernommen und handwerkergerecht, auch vor Ort und Offline, bearbeitet werden

z.B. nextbau-FM

Lizenz-Version Version 2013.1 nextbau

## 2. Musterlösung Facility Management - Kataloge

### Elektronische Kataloge für Produkte oder FM-Leistungen

Beispiel: Neutraler Baustoffkatalog

Artikel auswählen

Sortiment: Neutraler Baustoffkatalog

	Bezeichnung	Artikelnummer	EAN	Lieferant	Bestelleinheit	Preis	V
	Neutraler Baustoffkatalog						
[-]	Schüttgüter						
[-]	Sand						
[-]	Sand						
	Edelbrechsand 0/2	BK0306038533					
	Fugensand 0/1	BK0306038533					
[-]	Quarzsand						
	Quarzsand 0,1/0,4	BK0306016802					
	Quarzsand 0,1/0,5	BK0306016170					
	Quarzsand 0,7/1,2	BK0306013020					
	Spielesand 0/2	BK0306012025					
[-]	Kies						
	Kies 2/8	BK0305978510					
	Kies 2/16	BK0305976014					
	Kies 2/32	BK0305975246					
[-]	Rohre, Rohrzubehör und Schläuche						
[-]	PE-Rohre						
[-]	PE-Kanalrohre						
▶	PE-HD-Kanalrohr Steckmuffe DN100 RR 2 BL	BK0319707254					
	PE-HD-Kanalrohr Steckmuffe DN150 RR 2 BL	BK0319701568					
[-]	PE-Kanalrohrformstücke						
	PE-Bogen DN100 30Grad RR 2	BK0319715460					
	PE-Bogen DN150 45Grad RR 2	BK0319710680					
[-]	Mauerwerk						
[-]	Mauersteine, -blöcke						
[-]	Kalksandsteine						
	KS NF (240/115/71) 12N/mm2 2kg/dm3	BK0312560841					

Die Kataloge können z.B. Informationen / Daten zu Produkten, Geräten, Anlagen oder Leistungen enthalten

Beispiel: SIEMENS GAMMA Systemtechnik

Suchwort

	Key	Bezeichnung
[-]		Siemens.GAMMA Katalog
[-]	GAMMA instabus	GAMMA instabus
[-]	GAMMA instabus.02	Anzeige, Bedienung
[-]	GAMMA instabus.02.01	Taster
[-]	GAMMA instabus.02.01	DELTA ambiente
▶	5WG1 284-2AB01	Taster KNX-TP 4-fach Montage auf UP-Busankoppler
	5WG1 284-2AB03	Taster KNX-TP 4-fach Montage auf UP-Busankoppler
+	GAMMA instabus.02.01	DELTA millenium
+	GAMMA instabus.02.01	DELTA profil
+	GAMMA instabus.02.01	DELTA style
+	GAMMA instabus.02.01	DELTA i-system
+	GAMMA instabus.02.01	DELTA Aufputz, IP 44
+	GAMMA instabus.02.02	Multifunktions-taster
+	GAMMA instabus.02.03	Taster-Zubehör
+	GAMMA instabus.02.04	Displays
+	GAMMA instabus.02.05	Touch Panels

## 2. Musterlösung Facility Management - Kataloge

### Elektronische Kataloge für Produkte oder FM-Leistungen

Die Kataloge können direkt in einer IFC-konformen Gebäudestruktur über Standard-Schnittstellen aufgerufen werden

Beispiel: FM-Wartungsleistungen nach AMEV

Textsteuerung Bea

Sie befinden sich in:

- Facility Management
- Wartung TGA (Struktur nach AMEV-Arbeitskarten aus Wartung 2006)
- Anlagen der KGR 410 - Abwasser, Wasser, Gas
- Trinkwasser-Erwärmungsanlage (zentrale Versorgung) (freie Auswahl)

Info 2013-00

Facility Management DEMO

Beispiel: Technische Systeme nach CAD-Stelle Bayern

Suchwort  Filtern Filter löschen

	Key	Bezeichnung
[-]		Technische Systeme
[-]	/TGA/AIR	Lufttechnische Anlagen
[+]	/TGA/AIR/KLA	Klimaanlage
[+]	/TGA/AIR/KLE	Kälteanlage- Kälteerzeugung
[+]	/TGA/AIR/KLV	Kälteanlage- Kälteverteilung
[+]	/TGA/AIR/PLT	Prozesslufttechnische Anlage
[+]	/TGA/AIR/RLS	Lufttechnische Anlage, sonstiges
[+]	/TGA/AIR/RLT	Lüftungsanlage
[-]	/TGA/AIR/TKL	Teilklimaanlage
[+]	/TGA/AIR/TKL/AAL	Absaugeanlage
	/TGA/AIR/TKL/ALK	Abluftkanal
	/TGA/AIR/TKL/AUL	Aussenluft
	/TGA/AIR/TKL/FLK	Fortluftkanal
	/TGA/AIR/TKL/MLK	Mischluftkanal
	/TGA/AIR/TKL/UKA	Umluftkanal
	/TGA/AIR/TKL/WAE	Wäscher
	/TGA/AIR/TKL/WRG	Wärmerückgewinnung
	/TGA/AIR/TKL/ZLK	Zuluftkanal
[+]	/TGA/BUI	Gebäudeautomation

ergänzungen:

Ergebnis: **Beschreibung ist vollständig.**

Prüfung Isolierung 1jähr Prüfung Ablag.  
Beschäd. Korr. 1jähr Entleeren/Füllen  
Prüfung mit Revisionsöffnung  
Heizregister demontieren Prüfung  
Opferanoden 1jähr Fremdstromanode  
Prüfung Dichtheit 1jähr Prüfung  
Manometer Thermometer 1jähr Prüfung  
Druckminderer 1jähr Nachstellung  
Druckminderer Prüfung  
Sicherheitsgruppe 6mtl Kompaktarmatur  
Prüfung Entleerungseinr. 1jähr

Anzahl Prüfungen '1' St,  
Anzahl Prüfungen '1' St,  
Anzahl Prüfungen '1' St,  
Anzahl Prüfungen '1' St,  
Anzahl Prüfungen '1' St,  
Anzahl Prüfungen '1' St,  
Anzahl Druckminderer '1' St,  
Anzahl Prüfungen '1' St,  
Anzahl Prüfungen '1' St,  
Inhalt der Wassererwärmungsanlage  
'500' l.

### 3. BIM-Musterlösung für Facility Management

#### Aufgabenstellungen und Lösungsansätze

##### Lösung 1: Import von Gebäudemodellen in Handwerker-Software

- Übernahme von Gebäude- und Raumstrukturen, Bauteilen, Ausstattungen und Mengen/Maßen
- Daten, die für FM nicht relevant sind, werden nicht übernommen bzw. nicht dargestellt
- FM-relevante Daten, die im Modell fehlen, können erfasst und im Modell ergänzt werden
- Nutzen: Modifizierung des Modells für FM-Aufgaben und Erstellung einer Objektdokumentation

##### Lösung 2: FM-relevante und IFC-konforme Objekt- und Datenkataloge

- Exemplarische Kataloglösungen für FM-Leistungen, -Produkte und -Klassifikationen
- Katalog-Prototypen für bau:class, REG-IS, Rigips, Siemens, DIN 276, DIN 277, ...
- Kataloge ermöglichen die Erfassung und raumbezogene Zuordnung FM-relevanter Daten
- Katalogstrukturen ermöglichen Informationsvernetzung sowie ein FM-geeignetes Gebäudemodell
- Nutzen: Planung, Kalkulation und Dokumentation von FM-Leistungen elektronisch möglich
- Vernetzung des Gebäudemodells mit marktüblichen CAFM-Systemen wird damit möglich

##### Lösung 3: Modellbasiertes Erfassen, Bearbeiten und Auswerten von FM-Aufträgen

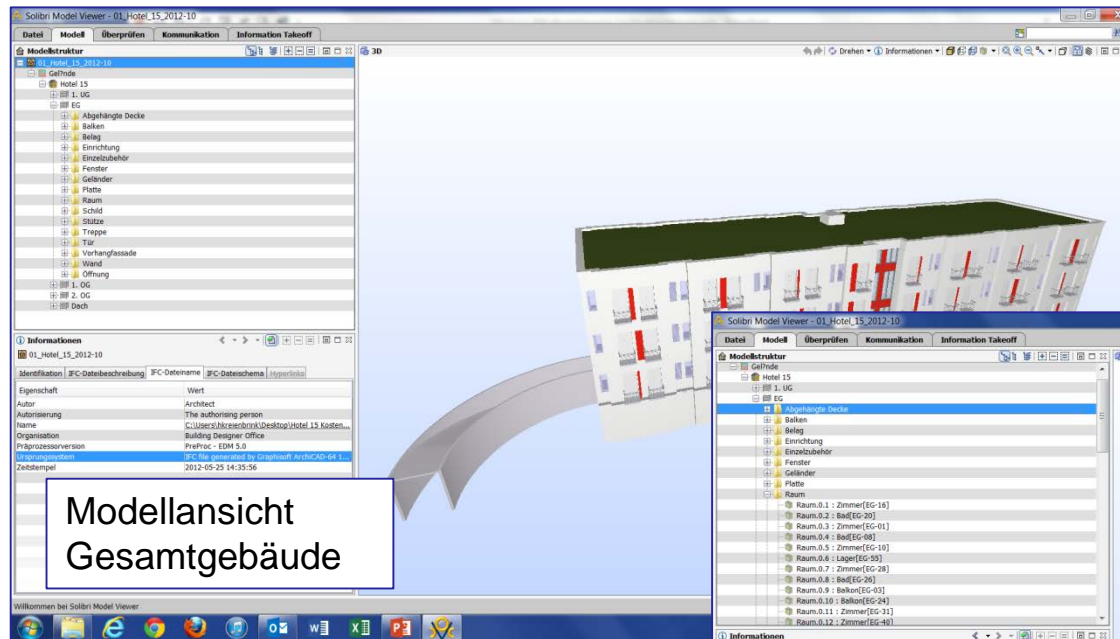
- Modifizierte Kataloge für AMEV-Wartung sowie Reinigungskataloge für KMU-Software
- Nutzen: Kalkulation u. Arbeitsvorbereitung durch Zuordnung von FM-Leistungen zu Räumen/Anlagen



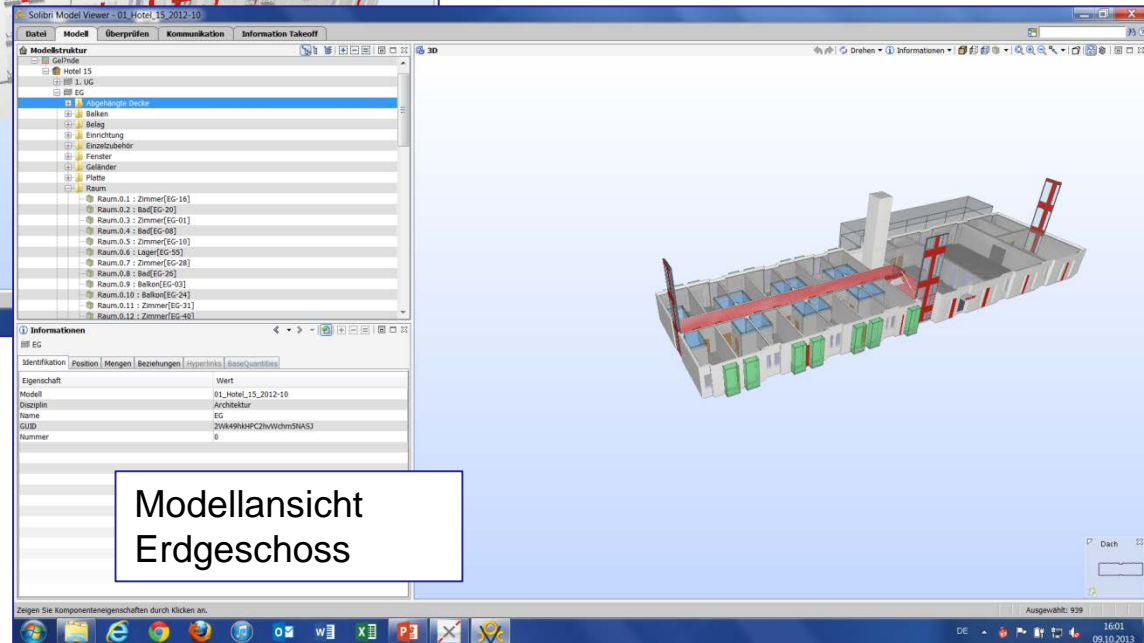
### 3. BIM-Musterlösung für Facility Management

#### Lösung 1: Import von Gebäudemodellen in Handwerker-Software

"Original-Modell" des Architekten im Solibri Model Viewer



Beispiel: Hotel  
Original-Datei des Architekten  
erstellt mit  
Graphisoft ArchiCAD-64 15.0.0 GER  
FULL Windows version (IFC2x3 add-  
on version: 3887 INT FULL)





### 3. BIM-Musterlösung für Facility Management

#### Lösung 1: Import von Gebäudemodellen in Handwerker-Software

Solibri Model Viewer - 01\_Hotel\_15\_2012-10

Objektinformationen im "Original-Modell"

**Modellstruktur**

- 01\_Hotel\_15\_2012-10
  - Gelände
  - Hotel 15
    - 1. UG
      - EG
        - Abgehängte Decke
        - Balken
        - Belag
        - Einrichtung
        - Einzelzubehör
        - Fenster
        - Geländer
        - Platte
        - Raum
          - Raum.0.1 : Zimmer[EG-16]
          - Raum.0.2 : Bad[EG-20]
          - Raum.0.3 : Zimmer[EG-01]
          - Raum.0.4 : Bad[EG-08]
          - Raum.0.5 : Zimmer[EG-10]
          - Raum.0.6 : Lager[EG-55]
          - Raum.0.7 : Zimmer[EG-28]
          - Raum.0.8 : Bad[EG-26]
          - Raum.0.9 : Balkon[EG-03]
          - Raum.0.10 : Balkon[EG-24]
          - Raum.0.11 : Zimmer[EG-31]
          - Raum.0.12 : Zimmer[EG-40]
          - Raum.0.13 : Bad[EG-41]
          - Raum.0.14 : Bad[EG-14]
          - Raum.0.15 : Lobby[EG-49]
          - Raum.0.16 : Treppenhaus[EG-46]
          - Raum.0.17 : Zimmer[EG-25]
          - Raum.0.18 : Zimmer[EG-07]
          - Raum.0.19 : Lager[EG-54]
          - Raum.0.20 : Balkon[EG-39]
          - Raum.0.21 : Balkon[EG-27]
          - Raum.0.22 : Flur[EG-43]
          - Raum.0.23 : Bad[EG-05]
          - Raum.0.24 : Balkon[EG-18]
          - Raum.0.25 : Bad[EG-02]

**Informationen**

Raum.0.25 : Bad[EG-02]

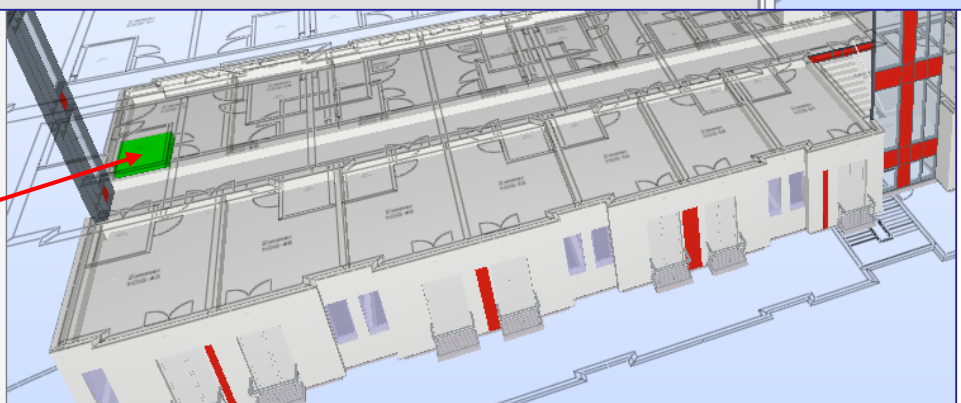
Hyperlinks		AC Pset_RenovationAndPhasing		BaseQuantities	
Raumbegrenzungen		Raumbegrenzungsflächen		Klassifizierung	
Identifikation	Position	Mengen	Profil	Beziehungen	
<b>Eigenschaft</b>		<b>Wert</b>			
Fläche		4,52 m2			
Höhe		3,55 m			
Umfang		8,80 m			
Fläche der Türen		1,79 m2			
Fläche der Fenster		0,00 m2			
Volumen		16,06 m3			
Höhe Begrenzungsrahmen		3,55 m			
Länge Begrenzungsrahmen		2,67 m			
Breite Begrenzungsrahmen		1,72 m			

**Beispiel: Hotel ausgewählt:**

- EG
- Raum 0.25
- Bad [EG-02]

Informationen

Raum.0.25 : Bad[EG-02]



### 3. BIM-Musterlösung für Facility Management

#### Lösung 1: Import von Gebäudemodellen in Handwerker-Software

Übernahme von Gebäude- und Raumstrukturen nach Datei-Konvertierung in Raumbuch-Format

Neue Daten anlegen:

Handwerker-Kalkulationssoftware mit Raumbuch-Schnittstelle (Prototyp)

Frank Kleinert

Raumbuch - Raumbuchgliederung [Raumbuch1 2013-11-04] - nextbau

Zuletzt

Start Bauvorhaben Raumbücher (2) Rechnungen Start

Schließen Import Export X61 X61

Raumbuch

Neue Gebäude-Ebene Bauteil/Objekt Neues Element

Kopieren Einfügen Löschen

Bearbeiten

Raumbuch-Eigenschaften

Raumbuch Struktur

Gebäude- und Raumstrukturen sind bereits IFC-konform implementiert...

☐ Liegenschaftskomplex  
☐ Einzelliegenschaft  
☐ Liegenschaftsteil  
☐ Gebäudekomplex  
☐ Einzelgebäude  
☐ Gebäudeteil  
☐ Etagenkomplex

	Typ (Anzahl)	Code	Bezeichnung
	Gebäude-Modell	Projekt 1	Hotel 15 - Bestand
	Einzelliegenschaft	Gelände	
	Einzelgebäude	Hotel 15	
	Einzeletage	1. UG	
	Einzeletage	EG	0. EG
	Einzeletage	1. OG	1. Geschoss
	Einzeletage	2. OG	2. 2. OG
	Einzeletage	Dach	3. Dach

...oder werden beim Import mit übernommen

Raumbuch Struktur

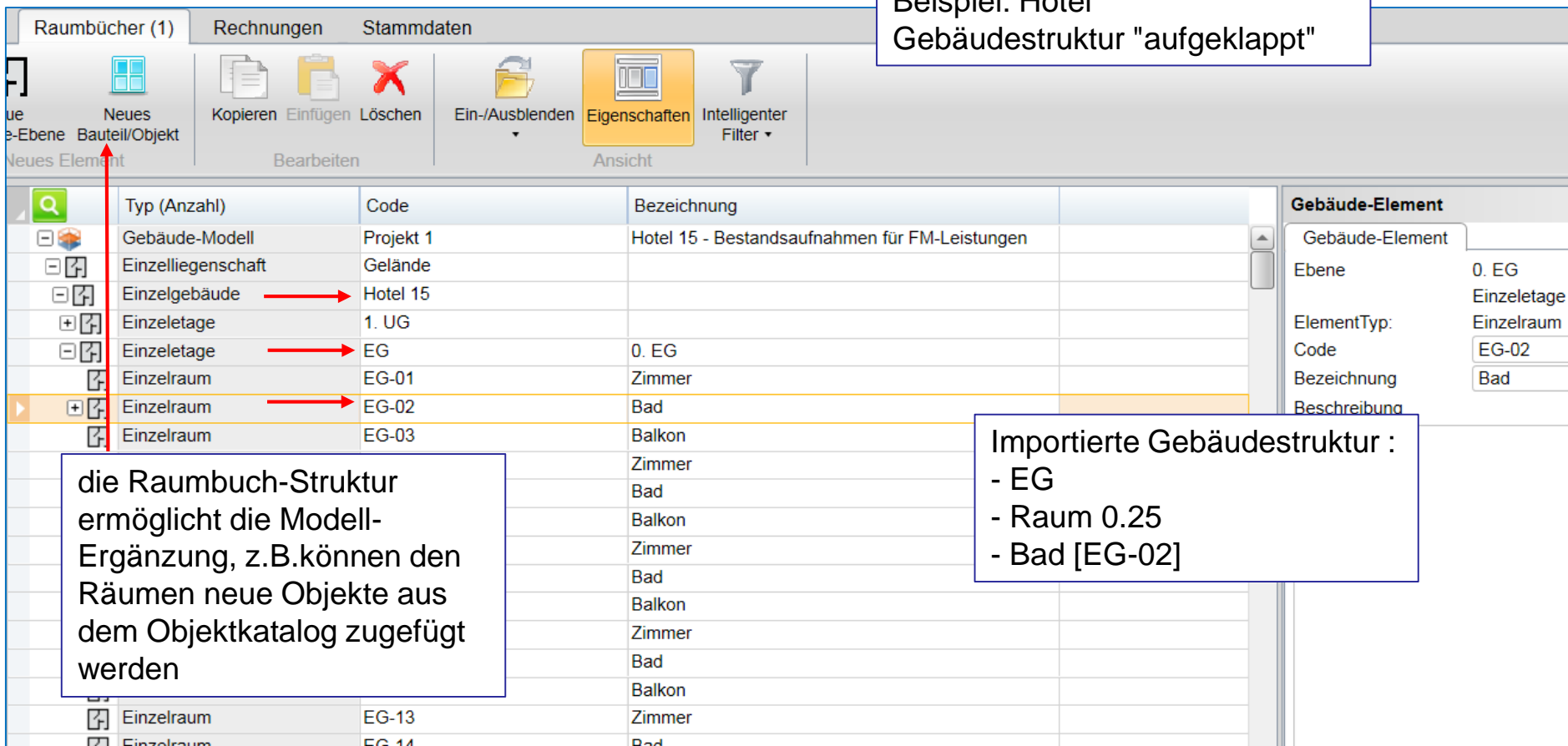
☐ Liegenschaftskomplex  
☒ Einzelliegenschaft  
☐ Liegenschaftsteil  
☐ Gebäudekomplex  
☒ Einzelgebäude  
☐ Gebäudeteil  
☐ Etagenkomplex  
☒ Einzeletage  
☐ Teiletage  
☐ Raumgruppe  
☒ Einzelraum  
☐ Raumteil

### 3. BIM-Musterlösung für Facility Management

#### Lösung 1: Import von Gebäudemodellen in Handwerker-Software

Raumbuchstruktur ermöglicht das Ergänzen FM-relevanter Daten im Modell

Beispiel: Hotel  
Gebäudestruktur "aufgeklappt"



Typ (Anzahl)	Code	Bezeichnung
Gebäude-Modell	Projekt 1	Hotel 15 - Bestandsaufnahmen für FM-Leistungen
Einzeliegenschaft	Gelände	
Einzelgebäude	Hotel 15	
Einzeletage	1. UG	
Einzeletage	EG	0. EG
Einzelraum	EG-01	Zimmer
Einzelraum	EG-02	Bad
Einzelraum	EG-03	Balkon
Einzelraum		Zimmer
Einzelraum		Bad
Einzelraum		Balkon
Einzelraum		Zimmer
Einzelraum		Bad
Einzelraum		Balkon
Einzelraum		Zimmer
Einzelraum		Bad
Einzelraum		Balkon
Einzelraum		Zimmer
Einzelraum		Bad
Einzelraum	EG-13	Zimmer
Einzelraum	EG-14	Bad

**Gebäude-Element**

Gebäude-Element	
Ebene	0. EG
ElementTyp:	Einzeletage
Code	EG-02
Bezeichnung	Bad
Beschreibung	

die Raumbuch-Struktur ermöglicht die Modell-Ergänzung, z.B. können den Räumen neue Objekte aus dem Objektkatalog zugefügt werden

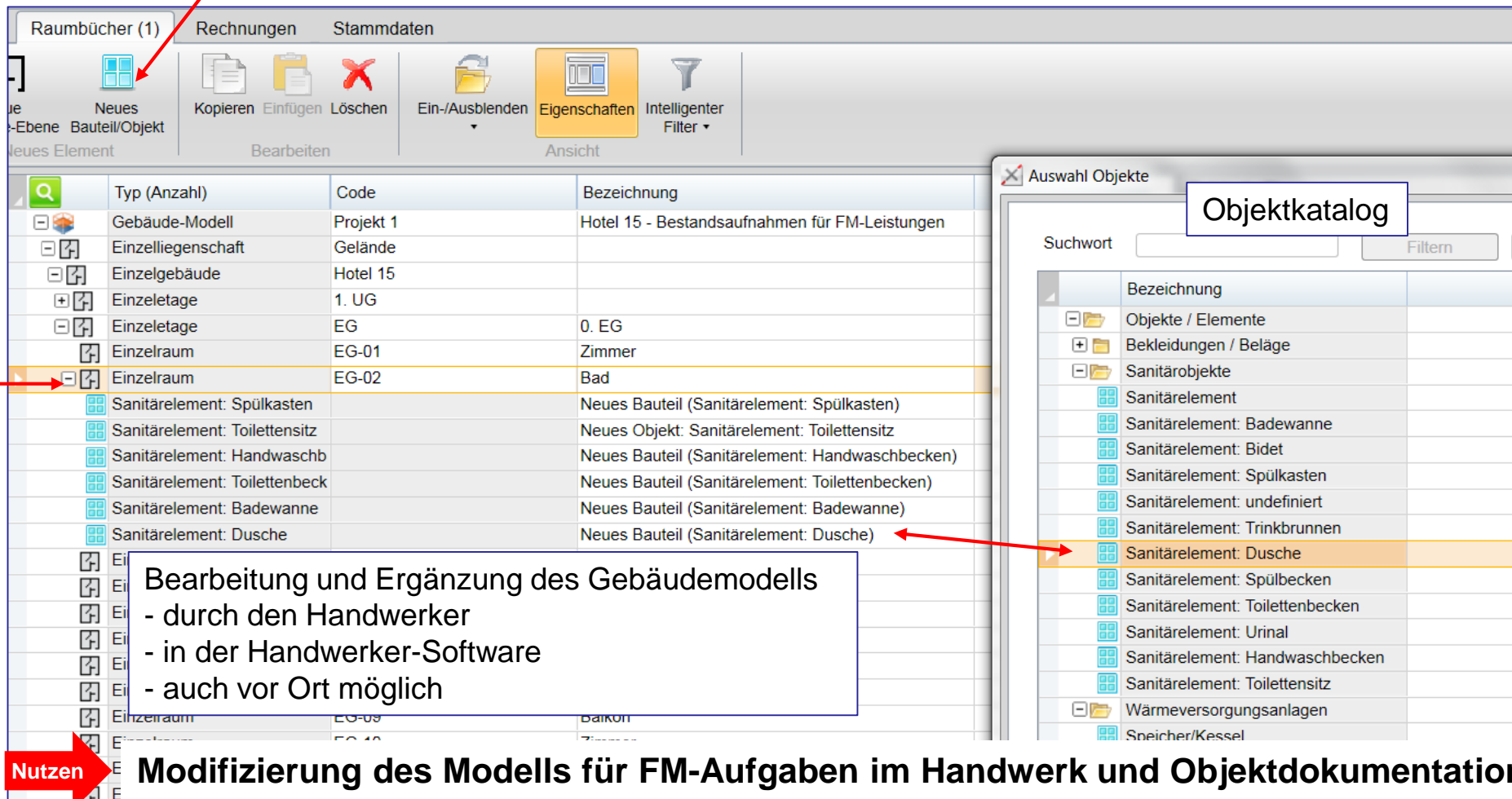
Importierte Gebäudestruktur :

- EG
- Raum 0.25
- Bad [EG-02]

### 3. BIM-Musterlösung für Facility Management

#### Lösung 1: Import von Gebäudemodellen in Handwerker-Software

Aktualisierung des Modells durch Hinzufügen von Sanitärobjekten im Raum EG 02 Bad



**Bearbeitung und Ergänzung des Gebäudemodells**

- durch den Handwerker
- in der Handwerker-Software
- auch vor Ort möglich

**Nutzen**

**Modifizierung des Modells für FM-Aufgaben im Handwerk und Objektdokumentation**

### 3. BIM-Musterlösung für Facility Management

#### Lösung 2: FM-relevante und IFC-konforme Datenkataloge

Datenkataloge ermöglichen Erfassung und raum-/anlagenbezogene Zuordnung FM-relevanter Daten...

....wie z.B.

- Klassifikation nach GEFMA / REG-IS
- Wartungsleistungen nach AMEV
- Klassifikation der CAD-Stelle Bayern

Projekt 1] - nextbau

Taben Raumbücher (1) Rechnungen Stammdaten

Bauleistung FM-Leistung Kostenelement

Dynamische BauDaten

Bearbeiten Aktualisieren

Baustoff / Artikel Manuelle Leistung

Leistungen

DIN 276

Kopieren Einfügen Löschen

Ein-/Ausblenden

Typ (Anzahl)	Code	Bezeichnung
Einzelraum	EG-49	Lobby
Einzelraum	EG-45	Technik
Speicher/Kessel		Warmwasserspeicher
Einzelraum	EG-46	Treppenhaus
Einzelraum	EG-44	Lift

bau:class (f:data GmbH)  
 GEFMA (GEFMA)  
 Rigips (Rigips GmbH)  
 Siemens.GAMMA Katalog (Gamma Systemtechnik)  
 DIN 277-2  
 DIN 276  
 Technische Systeme (CAD Stelle Bayern)










### 3. BIM-Musterlösung für Facility Management

#### Lösung 2: FM-relevante und IFC-konforme Datenkataloge

Zugeordnete Daten / Informationen aus FM-relevanten Katalogen im Gebäudemodell...

Typ (Anzahl)	Code	Bezeichnung	
 Einzelraum	EG-49	Lobby	
 Einzelraum	EG-45	Technik	
 Speicher/Kessel		Warmwasserspeicher	
 Einzelraum	EG-46	Treppenhaus	
 Einzelraum	EG-44	Lift	

...ermöglichen Informationsvernetzung

- z.B. zu den Betreiberpflichten gem. REG-IS
- Vernetzung von Gebäudemodell und CAFM-System
- Auswertung von Gebäude-Daten und -Informationen

Zugeordnete Informationen		Bezeichnung
DIN 276	Key	DIN 276
DIN 276	412	412 - Wasseranlagen
DIN 277		DIN 277
DIN 277	8.2	Heizung und Brauchwassererwärmung
		FM-TE
		Funktionsprüfung Druckminderer 1x Jahr
		Funktionsprüfung Entleerungseinrichtung 1x Jahr
		Funktionsprüfung Sicherheitsgruppe 6-monatlich
		Nachstellung Druckminderer
		Prüfung Ablagerung Beschädig. Korrosion Entleeren/Füllen Ir
		Prüfung Ablagerung Beschädig. Korrosion Heizregister demo
		Prüfung Ablagerung Beschädig. Korrosion mit Revisionsöffnu
		Prüfung Dichtheit 1x Jahr
		Überprüfung Opferanoden Fremdstromanode 1x Jahr
		GEFMA (GEFMA)
	412.14	Zentrale Trinkwasser-Erwärmungsanlagen
		Technische Systeme (CAD Stelle Bayern)
	/TGA/WAW/SWA/WWB	Warmwasserbereiter

**Nutzen**

**Unterstützung von Planung, Kalkulation, Dokumentation und Kontrolle im FM**

### 3. BIM-Musterlösung für Facility Management

#### Lösung 3: modellbasiertes Erfassen, Bearbeiten und Auswerten von FM-Aufträgen

Individuell angelegtes Modell des Handwerkers für die Wartungsarbeiten - was ist wo?

Typ (Anzahl)	Code	Bezeichnung	Bauteil
Gebäude-Modell	Projekt 2	Wartung von TGA- Geräten und Anlagen für Privatkur	Bauteil
Einzelliegenschaft		Musterquartier 4711	Ebene
Einzelgebäude		Gebäude 001	Bad
Einzeletage		Erdgeschoss	Einzelraum
Raumgruppe		Wohnung Müller	BauteilTyp
Einzelraum		Küche	Bezeichnung
Brenner		Neues Bauteil (Brenner)	Beschreibung
		Bad	
		Neues Bauteil (Sanitärelement: Toilettenbecken)	
		Wohnung Maier	
		Bad	
		Neues Bauteil (Sanitärelement: Toilettenbecken)	
		Neues Bauteil (Sanitärelement: Urinal)	
		1. Obergeschoss	
		Wohnung Schultze	
		Neues Bauteil (Sanitärelement: Dusche)	
		2. Obergeschoss	
		Wohnung Lehmann	
		Bad	
		Neues Bauteil (Sanitärelement: Badewanne)	
		Neues Bauteil (Sanitärelement: Toilettenbecken)	
		Gebäude 002	
		Erdgeschoss	
		Gebäude 003	
		Erdgeschoss	
		Bistro zur Schülerversorgung	

**Beispiel: Liegenschaft "Musterquartier 4711"**

SHK-Objekte aus Katalog nach

- Gebäude
- Geschoss
- Wohnung
- Raum

Typ (Anzahl)	Code	Bezeichnung
Einzeletage		
Raumgruppe		
Einzelraum		
Sanitärelement: Badewanne		
Sanitärelement: Toilettenbecken		
Einzelgebäude		
Einzeletage		
Einzelgebäude		
Einzeletage		
Raumgruppe		

**Auswahl Objekte**

Suchwort

	Bezeichnung
Sanitärobjekte	
Sanitärelement	
Sanitärelement: Badewanne	
Sanitärelement: Bidet	
Sanitärelement: Spülkasten	
Sanitärelement: undefiniert	
Sanitärelement: Trinkbrunnen	
Sanitärelement: Dusche	
Sanitärelement: Spülbecken	
Sanitärelement: Toilettenbecken	
Sanitärelement: Urinal	
Sanitärelement: Handwaschbecke	
Sanitärelement: Toilettensitz	

### 3. BIM-Musterlösung für Facility Management

#### Lösung 3: modellbasiertes Erfassen, Bearbeiten und Auswerten von FM-Aufträgen

Modell-Aktualisierung mit Zusatzinformationen für FM-Services - was ist wann wo zu tun?

Beispiel: Bistro zur Schülerversorgung  
Warmwasserspeicher mit

- Produktinformationen
- Wartungsangaben
- Foto

Speicher Typ Buderus 4711 Bj 2005  
letzte Wartung 12.03.2013  
Monteur Emil Hanke  
Legionellenprüfung:  
unter Grenzwert  
Sonstiges:  
Thermometer gewechselt



Typ (Anzahl)	Code	Bezeichnung
Raumgruppe		Wohnung Schultze
Sanitärelement: Dusche		Neues Bauteil (Sanitärelement: Dusche)
Einzeletage		2. Obergeschoss
Raumgruppe		Wohnung Lehmann
Einzelraum		Bad
Sanitärelement: Badewann		Neues Bauteil (Sanitärelement: Badewanne)
Sanitärelement: Toilettenbe		Neues Bauteil (Sanitärelement: Toilettenbecken)
Einzelgebäude		Gebäude 002
Einzeletage		Erdgeschoss
Einzelgebäude		Gebäude 003
Einzeletage		Erdgeschoss
Raumgruppe		Bistro zur Schülerversorgung
Sanitärelement: Spülbecke		Neues Bauteil (Sanitärelement: Spülbecken)
Sanitärelement: Handwasc		Neues Bauteil (Sanitärelement: Handwaschbecken)
Brenner		Neues Bauteil (Brenner)
Speicher/Kessel: Wasser		Neues Bauteil (Speicher/Kessel: Wasser)

#### Zugeordnete Informationen

Key	Bezeichnung
	Funktionsprüfung Entleerungseinrichtung 1x Jahr
	Funktionsprüfung Sicherheitsgruppe 6-monatlich
	Nachstellung Druckminderer
	Prüfung Ablagerung Beschädig. Korrosion Entleeren/Füllen Inhalt 500 l 1x Jahr
	Prüfung Ablagerung Beschädig. Korrosion Heizregister demonstrieren Inhalt 500 l 1x Jahr
	Prüfung Ablagerung Beschädig. Korrosion mit Revisionsöffnung Inhalt 500 l 1x Jahr
	Prüfung Dichtheit 1x Jahr
	Prüfung Isolierung 1x Jahr Inhalt 500 l

was ist zu tun ?

Nutzen

Unterstützung von Kalkulation und Arbeitsvorbereitung durch konkrete Informationen

## 4. Fazit

- ermöglicht modellbasiertes Arbeiten (BIM) für das Handwerk im Facility Management
  - optimale Kunden-, Objekt- und Anlagenverwaltung
  - Unterstützung in Kalkulation, Auftragsgestaltung und Arbeitsvorbereitung
  - Erstellung und Pflege elektronisch auswertbarer Objektdokumentationen
  - Kosteneinsparungen bei der Durchführung von FM-Serviceleistungen
- qualifizierte und aktuelle Gebäudemodelle unterstützen den Eigentümer / Betreiber bei der
  - Qualifizierung seines CAFM-Systems durch Vernetzung mit weiteren Objektdaten
  - Wahrnehmung seiner Betreiberverantwortung
  - Planung, Beauftragung und Kontrolle erforderlicher FM-Services
  - Optimierung der Lebenszykluskosten
- entscheidende Vorteile entstehen jedoch erst mit der Nutzung von Standard-Katalogen, die
  - vorhandene und eingeführte Standards aus dem Bauwesen berücksichtigen
  - vorhandene FM-Standards, wie AMEV-Regelungen und VDMA-Richtlinien, integrieren
  - Bezug zum IFC-Standard ermöglichen

**das heisst:** praktisches Arbeiten nach BIM im Facility Management erfordert (neben Softwarelösungen)



**elektronische Standard- Objekt- und Datenkataloge**  
für Produkte, Objekte, Anlagen und Facility Services

**.....noch Fragen?**



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**