

Zukunftssicheres technisches  
Gebäudemanagement mit BACnet

Der Digitale Zwilling der  
Gebäudeautomation (BACTwin)

21. Juni 2022

# DIGITALISIERUNG VON FACILITY MANAGEMENT PROZESSEN AUF BASIS DES CAFM CONNECT STANDARDS

*Thomas Bender, pit - cup*



## Thomas Bender

Dipl.-Ing.

Bereichsleiter Produkte & Innovation

## Beruflicher Werdegang

- |           |   |
|-----------|---|
| seit 2019 | Bereichsleiter Produkte bei pit - cup                       |
| 2007-2018 | Projektpartner bei Drees & Sommer, Stuttgart                |
| 2000-2004 | Projektleiter CAFM bei GOLDBECK, Bielefeld                  |
| 1993-1999 | Studium zum Diplom Bauingenieur, Universität Karlsruhe (TH) |

## Sonstige Funktionen, Schwerpunkte

- Experte digital Real Estate
  - Prozesse & Organisationsstruktur
  - Aufbau digitaler Zwillinge
  - BIM, CAFM, IT-Tools
  - Innovationstreiber
- Mitglied GEFMA AK Digitalisierung
- 2. Vorstand CAFM RING
- Autor, Gastdozent und Referent rund um das Thema digital Real Estate



Der **Digitale Zwilling** ist die exakte Abbildung der Realität und besteht im Wesentlichen aus 3 Dingen:

- Einem realen Objekt
- Einem digitalen Objekt
- **Informationen und deren Verknüpfungen (Zusammenhänge)**

**Alles unter der Berücksichtigung einer zeitlichen Komponente (Echtzeitfähigkeit!)**





## Daten des Digitalen Zwilling

- **Bestandsdaten** **BIM**
  - 3D-Modell
  - Anlagen- und Bauteillisten
  - Flächenaufstellung
- **Kaufmännische Daten** **ERP**
- **Prozessdaten**
  - Auftragsdaten **CAFM**
  - Zustandsdaten **GLT/GA/IOT**

# GA/GLT vs. CAFM - Wer macht eigentlich was?



- Sammelt u. ermittelt Werte und Daten
- Steuert und regelt Anlagen eines Gebäudes
- Überwacht Sensoren (Brandschutz, Lüftungsklappen, Ventile, Schalterstellungen)
- erfasst Betriebszustände und ermittelt aktuelle Werte

→ Erfassen/Liefern von Zustandsdaten

- Störmeldungen weiterverarbeiten
- Generierung von Wartungsaufträgen
- Verbrauchsermittlung und -abrechnung
- Energetische Bewertungen (Nachhaltigkeit)
- Datenanalyse

→ CAFM macht aus Zustandsdaten Prozessdaten



# GA/GLT vs. CAFM - Wer macht eigentlich was?



- Sammelt u. ermittelt Werte und Daten

- Störmeldungen weiterverarbeiten

**BEIDE SYSTEME ERGÄNZEN SICH!**

- erfasst Betriebszustand und -änderung
- aktuelle Werte

→ erfassen von Zustandsdaten

→ Macht aus Zustandsdaten Prozessdaten



- Vielfältige Automations-Systemlandschaft in Neubau und Bestand
- Verschiedene Protokolle



- Herstellerneutrale GLT
- API für Datentransfer ins Facility Management
- durchgängiger Kennzeichnungssysteme (AKS)



- Echtzeitdaten für smarte Prozesse
  - Störungsmanagement,
  - Instandhaltung,
  - Energiemanagement
  - etc.
- digitale Prozesskette

 **we are connecting**

**> UND WIE GEHT DAS?**





GLT-Datenpunkt

FM-Objekt in pit



## Standard

Klassifizierungssysteme

Kennzeichnungsschlüssel

Objekt-Mapping

## Die Open-BIM Schnittstelle zum Austausch von Immobiliendaten



**CAFM-Connect** ist das **Ergebnis** einer Initiative der Immobilienbranche, die sich für die Digitalisierung des Immobilienbetriebs einsetzen und dafür einen einheitlichen und offenen Datenstandard auf IFC Basis geschaffen haben, um die Zusammenarbeit in der Branche zu vereinfachen.

# openBIM



IFC



ISO16739



CAFMCONNECT

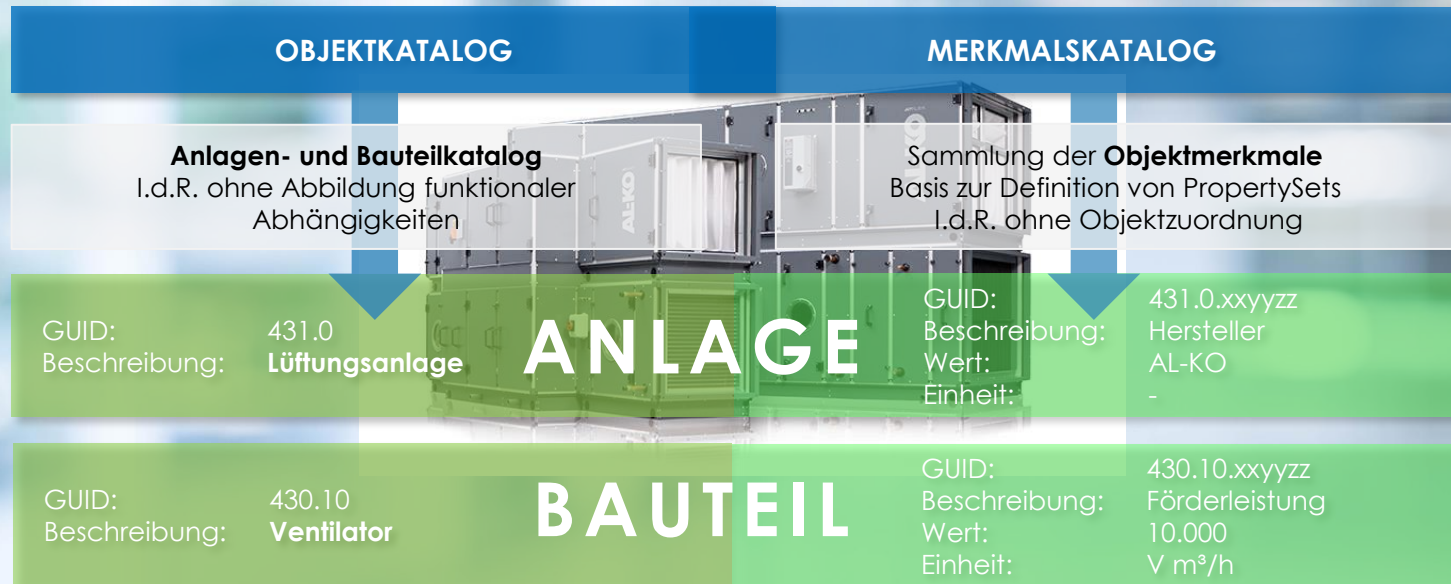


Offener Standard zum Datenaustausch  
→ **Datencontainer**

Standardisierter Inhalt auf Basis von IFC  
→ **Struktur & Inhalte**

## Klassifikationskataloge

- DIN276+x (Bauteilkatalog)
- DIN 277 (Raumnutzung)



## Objektklassifizierung

- GUID
- Beschreibung



*Beispiel:* **VENTILATOR**

## Identifizierung

- AKS
- OKS

## Rechtliche Aspekte

- Abnahmedatum
- Inbetriebnahmedatum
- Gewährleistungsdauer
- Wartungsintervall
- Prüffrist

## Allgemeine Objektbeschreibung

- Hersteller
- Bezeichnung
- Typ
- Bauart
- Artikel-Nr.
- Baujahr
- GLT Aufschaltung

## Technische Objektbeschreibung

- Förderleistung [ $\text{V m}^3 / \text{h}$ ]
- Leistungsaufnahme [ $\text{kW}$ ]
- Stromaufnahme [ $\text{A}$ ]
- Schalldruck [ $\text{dB(A)}$ ]

## Objektklassifizierung

**DIN 276+X**

**430.10 Lufttechnische Anlagen, Ventilatoren**

## Prozessbezug

**GEFMA 100/200**

**6.330 Betrieb & Nutzung wiederkehrend inspizieren & warten**

**BIM-Profil**

**CC 430.10-6.330**



Wir stellen mit BIMeta eine digitale, offene und herstellerunabhängige Infrastruktur in der Expertengruppen der Bauwirtschaft sowie Hersteller-Verbände ihre Regelwerke standardisieren, veröffentlichen und pflegen können, zur Verfügung.

**Digitale Plattform zur Verwaltung von Klassen und Merkmalen für den offenen BIM-Datenaustausch.**



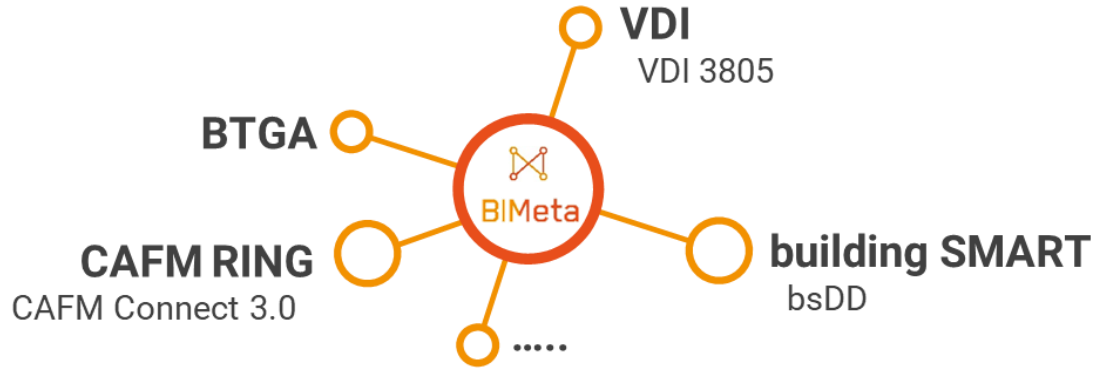


BIMeta ist eine gemeinsame Initiative der deutschen TGA-Verbände zur Strukturierung digitaler Daten in BIM-Projekten.

## Partnerverbände



# Wie funktioniert BIMeta?

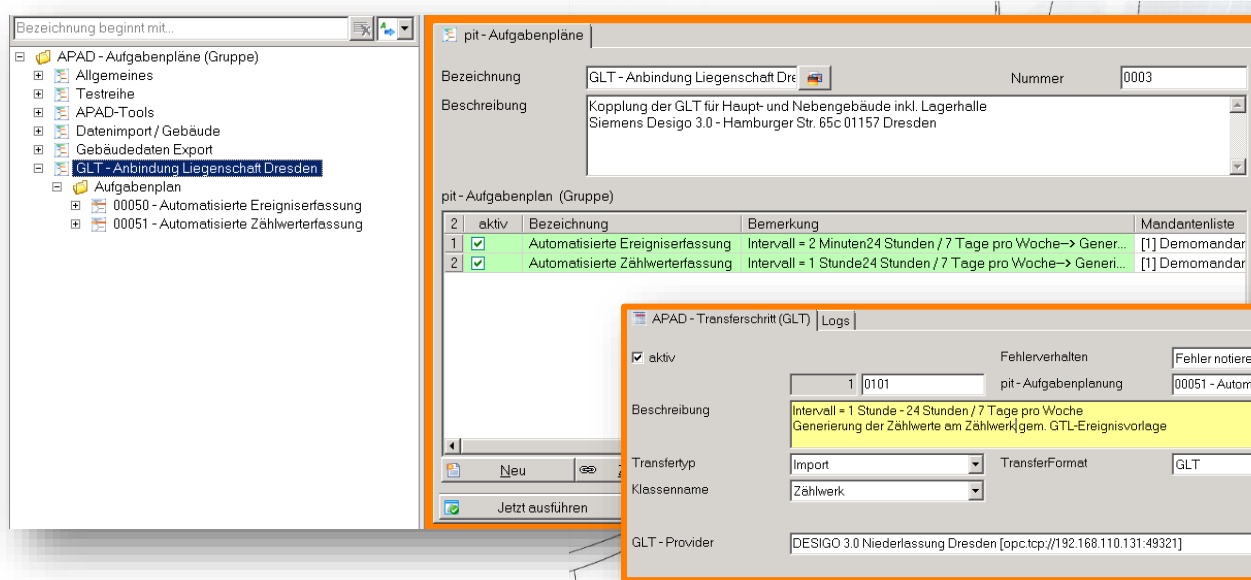


## FUNKTIONSWEISE

- **Systemübergreifend**
  - Verschiedene Klassifizierungsstandards können gegeneinander gemappt werden
- **Klasse <> Klasse**
  - Klassen können auf Klassen gemappt werden
- **Merkmal <> Merkmal**
  - Merkmale eines Systems können auf die Merkmale eines anderen Systems gemappt werden
  - Einheiten können umgerechnet werden
- **Das Mapping unterliegt der Versionierung**

- Verbindung der Merkmale zu allen gängigen Klassifikationssystemen
- Strukturiert nach DIN EN ISO 23386
- Offen und herstellerneutral
- Kostenlos
- Gewerke übergreifend
- International anschlussfähig (bsDD)

# ➤ Praxisbeispiele: Zusammenspiel ICONAG & pitFM



The screenshot displays the 'pit - Aufgabenpläne' (pit - Task Plans) window. On the left, a tree view shows the project structure under 'APAD - Aufgabenpläne (Gruppe)', with 'GLT - Anbindung Liegenschaft Dresden' selected. The main area shows details for a task with the number '0003' and description 'Kopplung der GLT für Haupt- und Nebengebäude inkl. Lagerhalle Siemens Desigo 3.0 - Hamburger Str. 65c 01157 Dresden'. Below this is a table of task plans:

2	aktiv	Bezeichnung	Bemerkung	Mandantenliste
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Automatisierte Ereigniserfassung	Intervall = 2 Minuten 24 Stunden / 7 Tage pro Woche -> Gener...	[1] Demomandar
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Automatisierte Zählwerterfassung	Intervall = 1 Stunde 24 Stunden / 7 Tage pro Woche -> Gener...	[1] Demomandar

An 'APAD - Transferschritt (GLT)' dialog box is open, showing configuration for a transfer step. It includes fields for 'aktiv' (checked), 'Fehlverhalten' (Fehler notieren und fortfahren), 'Beschreibung' (Intervall = 1 Stunde - 24 Stunden / 7 Tage pro Woche, Generierung der Zählwerte am Zählwerk gem. GTL-Ereignisvorlage), 'Transferart' (Import), 'TransferFormat' (GLT), 'Klassenname' (Zählwerk), and 'GLT - Provider' (DESIGO 3.0 Niederlassung Dresden [opc.tcp://192.168.110.131:49321]).

## Zählerwerte und Verbräuche ermitteln

- Zyklisches Auslesen von Verbrauchsdaten/Zählerständen
- Der Wert wird im pit - FM an den zugehörigen Zähler als Zählwert geschrieben
- Dabei wird der Verbrauch seit der letzten Zählerablesung berechnet

Medium beginnt mit...

**Zähler**

- Betriebsstunden - 101AJ001
- Betriebsstunden - 111
- Betriebsstunden - 123 Warmwasserschalter
- Elektro - 2015-E-182632
- Betriebsstunden - 20160708ZP1
- Elektro - 2016-E0415456
- Elektro - 2016-E123123
- Wasser - 2016-WS-12131232
- Wasser - 28051571
- Wasser - 28051572
- Wasser - 324234
- Wasser - 435345
- Elektro - E-45.01
- Kilometer - HD - PC 73
- Kilometer - HD PC 61
- Kilometer - HD PC 71
- Kilometer - HD-PC 49
- Kilometer - HER-PC 100
- Elektro - M-00051
- Zählwerke**
  - Elektrozählwerk -- ELT-4564658-2017
  - Zählerstände**
    - 12.03.2018 03:00:00 - 15.178 kWh
    - 12.03.2018 02:00:00 - 14.452 kWh

**Zählerstand**

Nummer: 02257

Ablesezeitpunkt: 12. Mrz 2018 03:00:00

Ablesender: Designo 3.0, GLT

Ableseung: Zwischenableseung

Voher. Zählerstand: 14.452 kWh

Ablesewert: 15.178 kWh

gemessener Verbrauch: 0,7260 kWh

errechneter Verbrauch: 0,7260 kWh

Wandlerkonstante: 1 : 1,000

Zählerplatz:

Zähler: Elektro - M-00051

Zählwerk: Elektrozählwerk -- ELT-4564658-2017

Zählermedium: Elektro

Voher. Zählerstand: 12.03.2018 01:00:00 - 12,054 kWh

Zählerstände (Voher. Zählerstand):

0 | Nummer

Keine anzuzeigenden Objekte.

Bearbeiten

Bemerkung:

Zähler	Ablesezeitpunkt	Ablesewert	gemessener Verbrauch	Einheit	errechneter Verbrauch	Einheit
1 Elektro - M-00051	12.03.2018 03:00:00	15.178	0,7260	kWh	0,7260	kWh
2 Elektro - M-00051	12.03.2018 02:00:00	14.452	2,3980	kWh	2,3980	kWh
3 Elektro - M-00051	12.03.2018 01:00:00	12,054	3,6480	kWh	3,6480	kWh
4 Elektro - M-00051	12.03.2018 00:00:00	8,406	8,4060	kWh	8,4060	kWh

- Gemäß der Einstellung im APAD werden die Zählerstände im definierten Intervall ausgelesen und dem Zählerobjekt in pit – FM zugeordnet.
- Verbrauchswerte stehen für weitere Prozesse wie z.B. Betriebskostenabrechnung zur Verfügung.

# Aus Zustandsdaten werden Ereignisse

GLT-Knoten / Ereignis | Ereignisse

GLT-Knoten

Trigger für Ereignis

Wenn Wert	<input ]<="" td="" type="text" value="größer als &gt;"/> <td>Triggerwert</td> <td><input type="text" value="42"/></td> <td>Triggerwertentyp</td> <td><input type="text" value="Gleichkommazahl"/></td>	Triggerwert	<input type="text" value="42"/>	Triggerwertentyp	<input type="text" value="Gleichkommazahl"/>
-----------	--	-------------	---------------------------------	------------------	--

Ereignisart  Verwehungsobjekt

Fehlerursache

Priorität

Ereignistext

↶ Ereignis Aufgaben / Aufträge Reports Filter Dokumente Statushistorie

Ereignis - Nr.	<input type="text" value="E-000288"/>	Gehört zu	<input type="text" value="Anlage"/>	<input type="text" value="Lüftungsanlage Gebäude 001"/>
Ereignisart	<input type="text" value="Störung (BT)"/>	Meldender	<input type="text" value="GLT"/>	
Kontaktweise	<input type="text" value="GLT-System"/>	Telefon	<input type="text" value=""/>	
Priorität	<input type="text" value="sehr hoch"/>	Meldender Freitext	<input type="text" value=""/>	
Fehlerursache	<input type="text" value="Überhitzung"/>	Telefon Freitext	<input type="text" value=""/>	
Erfassungszeit	<input type="text" value="12. Mrz 2018 20:03"/>	Ausführung durch	<input type="text" value="Betriebs elektriker"/>	
Zu erledigen bis	<input type="text" value="13. Mrz 2018 08:03"/>	Status	<input type="text" value="offen"/>	<input type="text" value="Status ändern"/>
Meldepflichtig	<input type="checkbox"/>	Personenschaden	<input type="checkbox"/>	
Meldetext	<input type="text" value="Temperatur am Server ist zu hoch bitte prüfen Sie umgehend die Klimatisierung im Raum UG02-0012 - Serverraum"/>			
Info von Auftragsbearbeiter	<input type="text" value=""/>			
Schätzkosten (brutto)	<input type="text" value=""/>			

Info

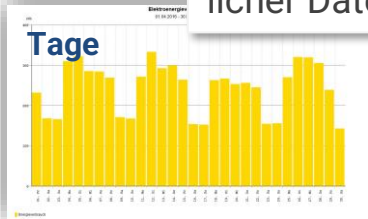


- Auslesen bzw. Überwachen der GLT Daten mit Hilfe des APAD
- bei Über- oder Unterschreitung eines Wertes erzeugt pit-FM automatisch ein Ereignis





Darstellung unterschiedlicher Datentiefen



Dashboard zur Datenvisualisierung

fm.benchmarking	Gebäude	Kostenangaben	Flächenangaben	Leistungen und Verbräuche	Kennzahlen
pit - Kennzahlen					
BGF / Arbeitsplatz					52,529
Errichtungskosten KGR 300+400 / BGF					1.248,842
NUF2 / Arbeitsplatz					29,052
Nutzungskosten / BGF					121,270
Nutzungskosten / Arbeitsplätze					6.370,404
Instandhaltungskosten / KGR 300+400					1,599

Generierung von Benchmarks

Haben Sie noch Fragen?



Ich freue mich, von Ihnen zu hören!  
*Thomas.Bender@pit.de*







# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit! **pit**

Mit den integrierten Lösungen rund um den  
pit - *digital* **TWIN** sind Sie auf der digitalen  
Überholspur und immer einen Schritt voraus.

KONNEKTIVITÄT | KOOPERATION | KOMMUNIKATION