

Standards und Workflows für BIM in der Gebäudeautomation und Elektrotechnik

Rolf Schulte
Vorsitzender AK ÖA AG BIM GA ET
VDMA



Rolf Schulte

Global Vertical Market Manager
Building Technologies, Eplan GmbH & Co. KG



Arbeitsgemeinschaft BIM
Gebäudeautomation und
Elektrotechnik

Rolf Schulte

Mitglied im Steering Komitee

- » Arbeitsgemeinschaft BIM Gebäudeautomation und Elektrotechnik im VDMA
- » buildingSMART International Electrical Domain

Vorsitzender des AK Öffentlichkeitsarbeit der
Arbeitsgemeinschaft BIM Gebäudeautomation und
Elektrotechnik im VDMA

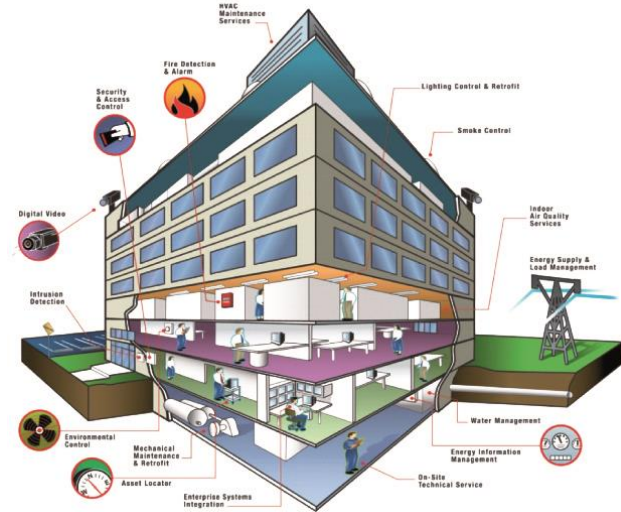


Der Fachverband Automation + Management für Haus + Gebäude (AMG) im VDMA

**Zusammenschluss der Hersteller von Komponenten,
Systemen und Services aus dem Bereich der
Gebäudeautomation und zur Steuerung und Regelung von
haustechnischen Anlagen**

Themengebiete

- Building Information Modelling → AG BIM GA/ET
- Vernetzung technischer Anlagen
- Monitoring und Benchmarking
- Technisches Gebäude- und Energiemanagement
- IT-Sicherheit der Gebäudeautomation
- Energiespar Contracting



Arbeitsgemeinschaft (AG) BIM Gebäudeautomation (GA) und Elektrotechnik (ET) im VDMA

Ziele

- Anwendungen der GA und ET für die Anwendung in BIM positionieren
- Wissen und Kompetenz GA und ET in BIM Prozess einbringen
- BIM Anforderungen der Anwendungen der GA und ET in der Standardisierung Normierung positionieren
- Enge Kollaboration mit dem VDI sowie weiteren Verbänden und Institutionen



AG BIM GA/ET – 31 Mitglieder



Arbeitsgemeinschaft BIM
Gebäudeautomation und
Elektrotechnik



BOSCH



CADENAS



etap



Powering Business Worldwide

Fachhochschule
Südwestfalen
University of Applied Sciences



FH MÜNSTER



Fraunhofer
ISE



HTW

Hochschule für Technik und
Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences

Honeywell



KAISER
GROUP

Kieback&Peter



Oppermann
Regelgeräte



PohlCon



SIEMENS

siganet



spelsberg



TRIC GmbH

TROX® **TECHNIK**
The art of handling air



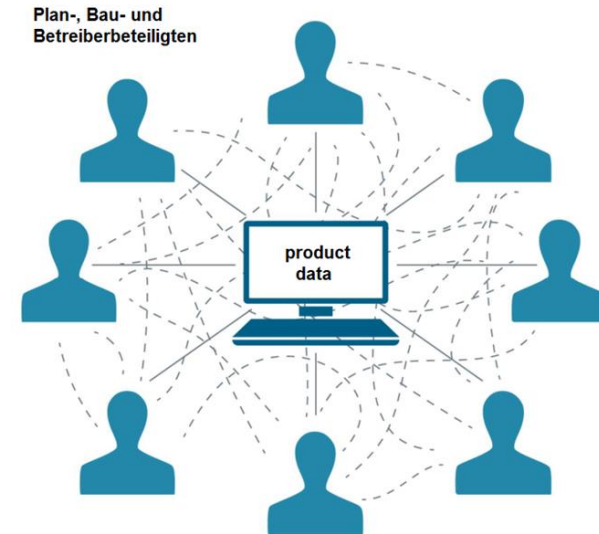
wieland

Was ist BIM?

Building Information Modeling (BIM) ist eine digitale Methode zur Planung, Erstellung und Verwaltung von Bauwerken.

Es handelt sich um einen kooperativen Prozess, bei dem alle relevanten Daten und Informationen eines Bauprojekts in einem zentralen, digitalen Modell zusammengeführt werden.

BIM geht über die reine 3D-Visualisierung hinaus und integriert auch zeitliche, kostenbezogene und technische Aspekte.



Was sind die Hintergründe von BIM (1)

Anforderungen an die Baubranche:

- Die Bauindustrie steht unter Druck, effizienter, kostengünstiger und nachhaltiger zu arbeiten. Dieser Druck wird durch den Fachkräftemangel noch verstärkt.
- BIM wird als Lösung gesehen, um diese Herausforderungen zu bewältigen.

Technologische Entwicklung:

- Die zunehmende Digitalisierung und die Verfügbarkeit leistungsstarker Software haben BIM ermöglicht.
- Cloud-basierte Plattformen und offene Datenstandards (z. B. IFC – Industry Foundation Classes) fördern die Verbreitung.

Was sind die Hintergründe von BIM (2)

Politische und rechtliche Rahmenbedingungen:

- In vielen Ländern (z. B. Großbritannien, Deutschland) wird BIM zunehmend für öffentliche Bauprojekte vorgeschrieben.
- Die EU fördert BIM als Teil der Digitalisierungsstrategie im Bauwesen.

Lebenszyklusorientierung:

- BIM unterstützt den Ansatz, Gebäude über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg zu betrachten – von der Planung über den Bau bis zum Betrieb und Rückbau.
- Dies entspricht dem wachsenden Interesse an Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft.

Was sind die Hintergründe von BIM (3)

Globalisierung und Standardisierung:

- Internationale Projekte erfordern eine einheitliche Planungsmethode, um die Zusammenarbeit über Ländergrenzen hinweg zu erleichtern.
- BIM bietet hierfür eine standardisierte Grundlage.

Was ist der Nutzen von BIM?



Arbeitsgemeinschaft BIM
Gebäudeautomation und
Elektrotechnik

- 1. Verbesserte Zusammenarbeit**
- 2. Frühzeitige Fehlererkennung**
- 3. Kostentransparenz und –kontrolle**
- 4. Effizienzsteigerung**
- 5. Nachhaltigkeit**
- 6. Bessere Dokumentation**
- 7. Visualisierung und Kommunikation**

Herausforderungen BIM und Gebäudeautomation

- Bisher Nutzung von BIM überwiegend von anderen TGA-Gewerken und nicht von der Gebäudeautomation
- Erhöhte Komplexität der GA durch funktionale Ausrichtung vs. geometrische Darstellung
- Kein beschriebener Umfang für Datenaustausch und Tiefe vorhanden



Treiber für die Gebäudeautomation Gebäudeenergiegesetz 2024 §71a

- § 71a Gebäudeautomation (1) Ein **Nichtwohngebäude** mit einer Nennleistung der Heizungsanlage oder der kombinierten Raumheizungs- und Lüftungsanlage von mehr als 290 Kilowatt muss bis zum Ablauf des **31. Dezember 2024 mit einem System für die Gebäudeautomatisierung und -steuerung** nach Maßgabe der Absätze 2 bis 4 **ausgerüstet werden**. Satz 1 ist auch für ein Nichtwohngebäude mit einer Nennleistung für eine Klimaanlage oder eine kombinierte Klima- und Lüftungsanlage von mehr als 290 Kilowatt anzuwenden.

Herausforderungen BIM und Gebäudeautomation für Ausführende Firmen

- Offen gehaltene und unpräzise Ausschreibungen zur BIM Bearbeitung
- Fehlende Unterlagen, wie z.B. AIA/BAP oder das zugehörige Modell, verhindern eine entsprechende Bewertung
- Unklare Erwartungen zur BIM Bearbeitung und fehlende Anforderungen erzeugen Unsicherheit für Ausführung und Bewertung

Herausforderungen BIM und Gebäudeautomation für Ausführende Firmen

- Teilweise fehlendes oder unvollständiges GA-Fachmodell
 - Oft wird erst im Zuge der Ausführung überlegt, welcher Informationsgehalt dem Modell mitgegeben werden soll
 - Es gibt noch keinen Standard Workflow für die BIM Bearbeitung
- ➡ BIM Projekte / Fachmodelle werden in der Ausführung nicht konsequent fortgeschrieben

VDI 2552 zentrale Richtlinienreihe für BIM in Deutschland - Praxis, Prozesse, Begriffe, Standards und Technologien



Arbeitsgemeinschaft BIM
Gebäudeautomation und
Elektrotechnik

VDI 2552 Blatt 1:2020-07 Building Information Modeling – Grundlagen

VDI 2552 Blatt 2:2022-08 Building Information Modeling – Begriffe

VDI 2552 Blatt 3:2018-05 Building Information Modeling - Modellbasierte Mengenermittlung zur Kostenplanung, Terminplanung, Vergabe und Abrechnung

VDI 2552 Blatt 4:2020-08 Building Information Modeling - Anforderungen an den Datenaustausch

VDI 2552 Blatt 5:2018-12 Building Information Modeling – Datenmanagement

VDI 2552 Blatt 6:2023-06 – Entwurf Building Information Modeling – Betrieb

VDI 2552 Blatt 7:2020-06 Building Information Modeling – Prozesse

VDI/BS-MT 2552 Blatt 8.x Building Information Modeling - Qualifikationen

VDI 2552 Blatt 9:2022-03 Building Information Modeling – Klassifikationssysteme

VDI 2552 Blatt 10:2021-02 Building Information Modeling - Auftraggeber-Informations-Anforderungen (AIA) und BIM-Abwicklungspläne (BAP)

VDI/bS 2552 Blatt 11.x Building Information Modeling - Informationsaustauschanforderungen zu BIM-Anwendungsfällen

Aufgabe der VDI/bs 2552-11

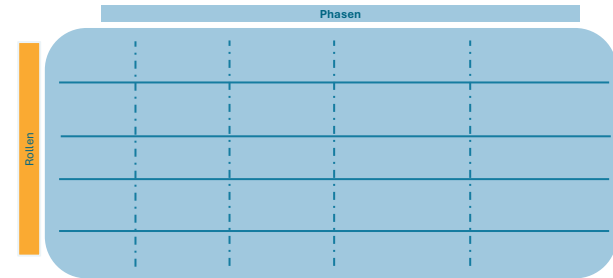
- Blattrihe fokussiert die entscheidende Rolle des Informationsaustausches in der Projektrealisierung
- Zielsetzung die durchgängige Nutzung des BIM Modells für den gesamten Lebenszyklus
- Festlegung der Anforderungen für Erstellung und Austausch von Fachmodellen
- Erstellung eines IDM – Information Delivery Manual

Aufgabe der VDI/bs 2552-11-10

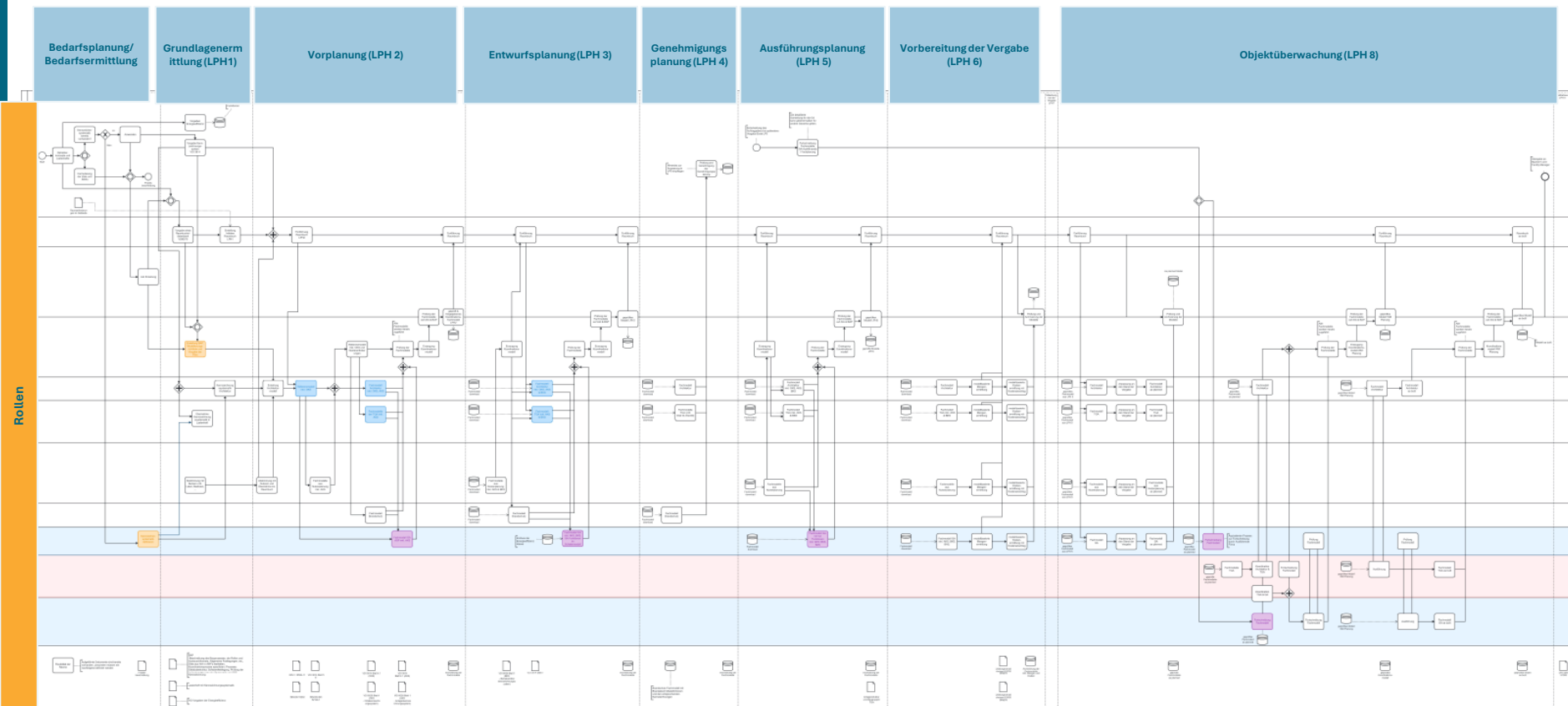
- Informationsaustauschanforderungen für die Gebäudeautomation
- Beschreiben welche Akteure - zu welchem Zeitpunkt - welche Informationen austauschen
- Anforderungen an die auszutauschenden Informationen definieren
- Beschreibung des Planungs- und Bauprozesses in der GA, angepasst auf die Spezifika eines BIM-Prozesses

VDI 2552 Blatt 11.10 Ansatz zum Prozessdiagramm

- **Darstellung als BPMN Swimlane Diagramm**
 - BPMN: Prozessdarstellung (ISO19510)
 - Grafische Darstellung des Prozessflusses
 - Ereignisse, Entscheidungspfade, Aktivitäten, Artefakte, Events und Swimlanes
 - Beschrieben in VDI/bS 2552 Blatt 11.1:2021-10



Überblick Prozessdiagramm VDI/bS 2552 11.10



Phasen im Prozessdiagramm

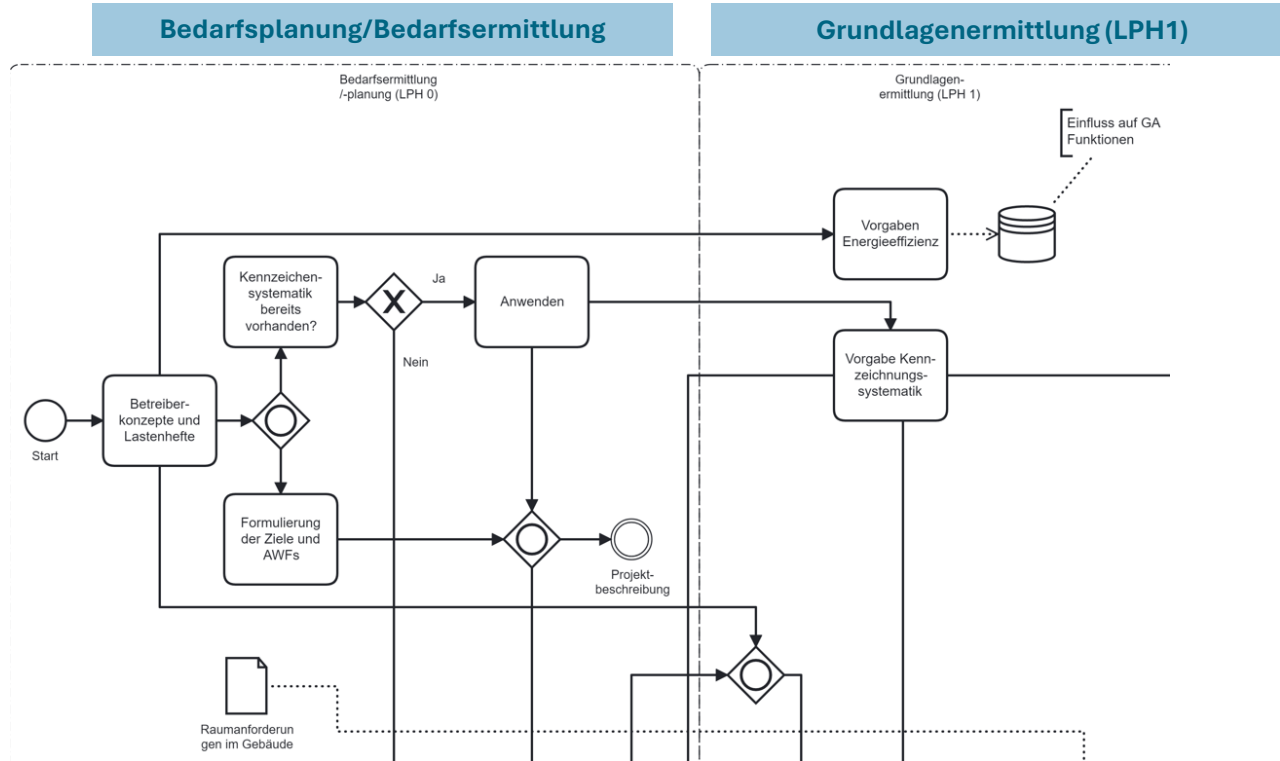
Einblick in Prozesse und Interaktionen sowie Schnittstellen zwischen verschiedenen Aktivitäten mit Bezug zu normativen Verweisen.



Technischer Prozess

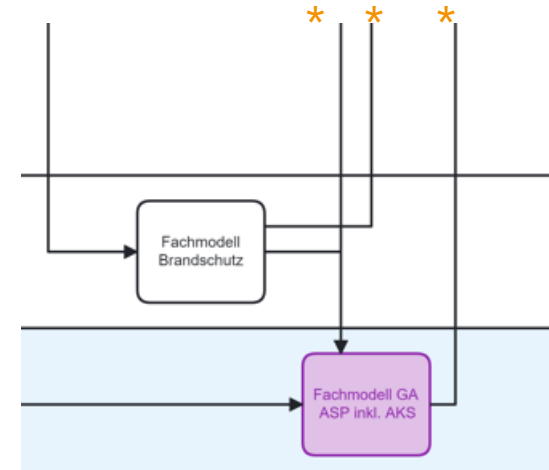
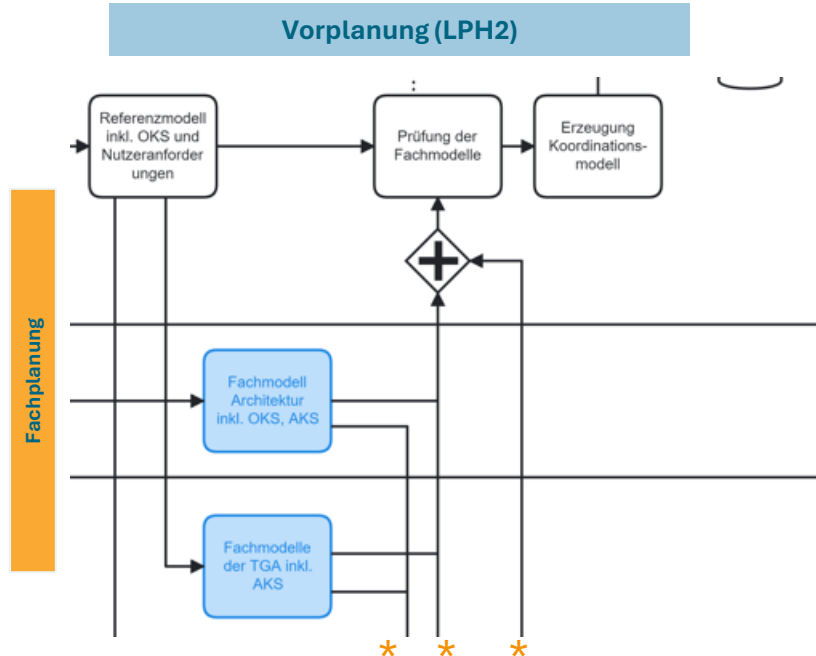
Beispiele

Bauherr, Auftraggeber, Nutzer, genehmigende Stellen



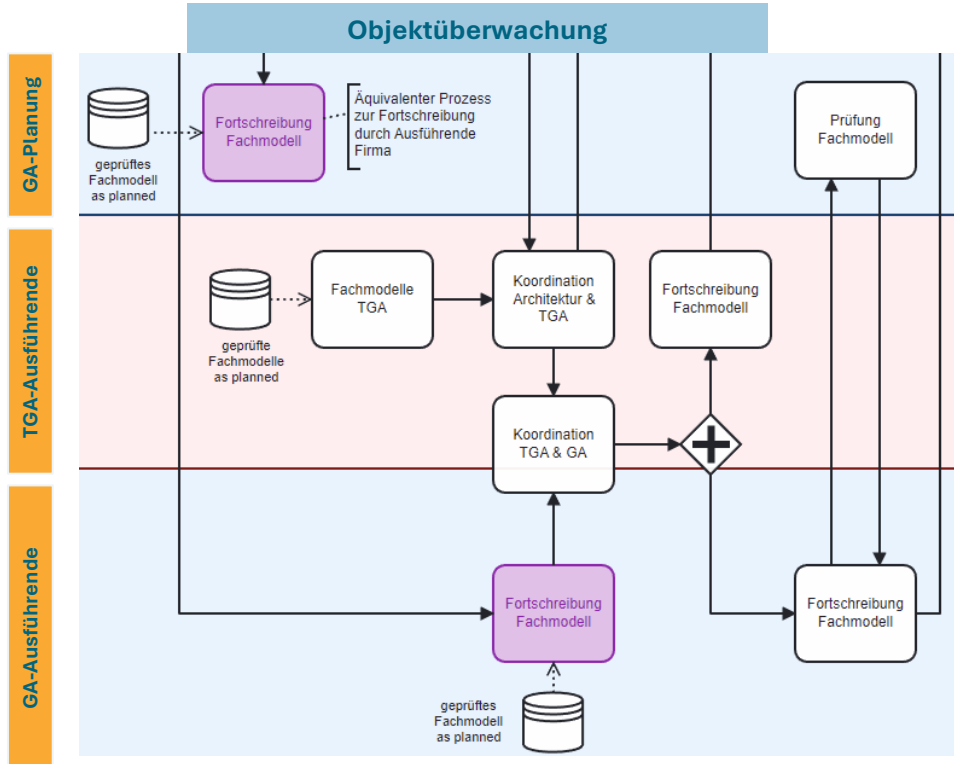
Technischer Prozess

Beispiele



Technischer Prozess

Beispiele



Nutzen der VDI 2552-11-10 für Softwarehersteller, Komponentenhersteller, Planer und Betreiber

- Prozessdiagramm bietet erstmalig einen Überblick über den gesamten BIM-Prozess für die GA in deren Spezifikationen
- Umfasst die gesamten Leistungsphasen vom Entwurf bis zum Betrieb
- bietet der Branche eine Übersicht der zu bearbeiten Prozesse und Teilprozesse und legt den Grundstein für die Nutzung von BIM in der GA
- wesentliche technische Richtlinien und Artefakte erwähnt

Nutzen der VDI 2552-11-10 für Softwarehersteller, Komponentenhersteller, Planer und Betreiber

- Veranschaulichung wann wer Informationen austauscht
- Abgrenzung welche Vorleistungen erbracht sein sollten
- Betonung von Grundlagen Schritte die zu Beginn des Prozesses erfolgen sollten
- Verbindung von Betreiberanforderungen für Übergang in die Betriebsphase
 - DIN SPEC 91555: Aus Sicht des Betreibers, welche Informationen und Verknüpfungen für den Betrieb benötigt werden. Erzeugen einer einheitlichen Übersicht mit verschiedenen Informationstiefen.

Weitere Blätter für die gesamten TGA-Gewerke geplant



Arbeitsgemeinschaft BIM
Gebäudeautomation und
Elektrotechnik

- Prozessdiagramm aus VDI 2552-11-10 kann als Orientierung für andere TGA-Gewerke dienen
- AK gebildet für Blatt 11.11 Elektrotechnik

Unterstützung des Digitalen Bauwesens mittels VDI 3805 Produktdaten



Arbeitsgemeinschaft BIM
Gebäudeautomation und
Elektrotechnik

- Notwendigkeit für einen standardisierten Produktdaten austausch
- Strukturierte, standardisierte und maschinen-interpretierbare Daten zur Nutzung in Softwarelösungen für Hersteller und Planer
- VDI 3805 bietet klare Struktur für die Produktdokumentation, was die Qualität der Informationen verbessert und potenzielle Fehlerquellen reduziert

Was bedeutet Maschinenlesbarkeit mit der VDI3805

Automatisierbare Verarbeitbarkeit technischer Attribute von TGA-Komponenten

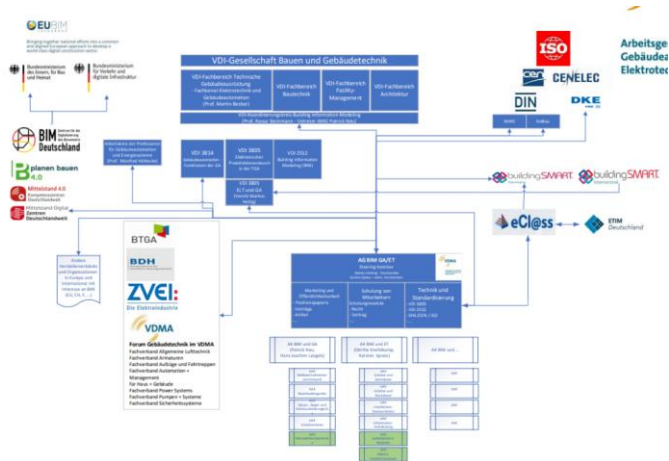


Umfang der VDI3805 Richtlinienblätter

Modularer Aufbau für TGA-Komponenten

Blatt	Titel		Blatt	Titel
1	Grundlagen	Produktgruppenübergreifende Attribute	32	Verteiler/Sammler
2	Armaturen für Heizungen		33	Regeleinrichtungen
3	Wärmeerzeuger		34	Heizkessel für Holz und holzartige Brennstoffe
4	Pumpen (Druckerhöhungsanlage, Hebeanlagen, Tauchpumpen, ...)		35	Klappen, Blenden und Volumenstromregler
5	Luftdurchlässe	GA-Komponenten	36	Elektro-Durchlauferhitzer
6	Heizkörper, Heiz- und Kühlkonvektoren mit und ohne Gebläse		37	Dezentrale Fassadenlüftungsgeräte
7	Ventilatoren		38	Abläufe für Boden, Dach und Sanitärobjekte
8	Brenner		40	Abscheideranlagen für die Entwässerung
9	Modullüftungsgeräte	Maschinenlesbare Funktionen	42	Abscheide- und Entgasungseinrichtungen
10	Luftfilter		43	Druckhalteeinrichtungen
11	Wärmetauscher Fluid/Wasserdampf-Luft		44	Wärmeübergabestationen
14	RLT-Schalldämpfer		45	Sanitärobjekte
16	Brandschutzklappen/Entrauchungsklappen	ELT-Komponenten	50	Automatizationseinrichtungen für GA (Controller und Kommunikationsgeräte GA)
17	Trinkwasserarmaturen und Komponenten für die Trinkwasserbehandlung		51	Sensoren
18	Flächenheizung/-Kühlung		52	Bedien- und Anzeigeeinrichtungen für GA (Raumbediengeräte für Gebäudeautomation)
19	Thermische Solarkollektoren		53	Schaltchränke
20	Speicher und Durchlauferhitzer		54	GA-Funktionen (in Umsetzung)
21	Sanitär-Installationselemente		55	Netzwerkkomponenten (Router, Switch) (in Umsetzung)
22	Wärmepumpen		60	Schalter und Steckdosen
23	Wohnungslüftungsgeräte		61	Installationssteckverbinder-System
24	Stellantriebe für TGA-Komponenten		62	Elektrische Infrastrukturverkabelung (Energie- und Kommunikationsnetz)
25	Deckenkühlelemente		63	Kabeltrassen, Verlegesysteme und Elektroinstallationskanalsysteme
26	Kraft-Wärme-Kopplung		64	Schienenverteiler-Systeme
27	Hydraulisch betriebene Deckenstrahlungsheizung und -kühlung		65	Ladestationen für Elektro-Fahrzeuge
28	Elektrisch betriebene und gasbetriebene Strahlungsheizung		66	Elektroinstallationsdosen
29	Rohre, Kanäle und Formstücke		99	Allgemeine Komponenten
30	Dämmung für Rohre, Kanäle und Formstücke		100	Systeme

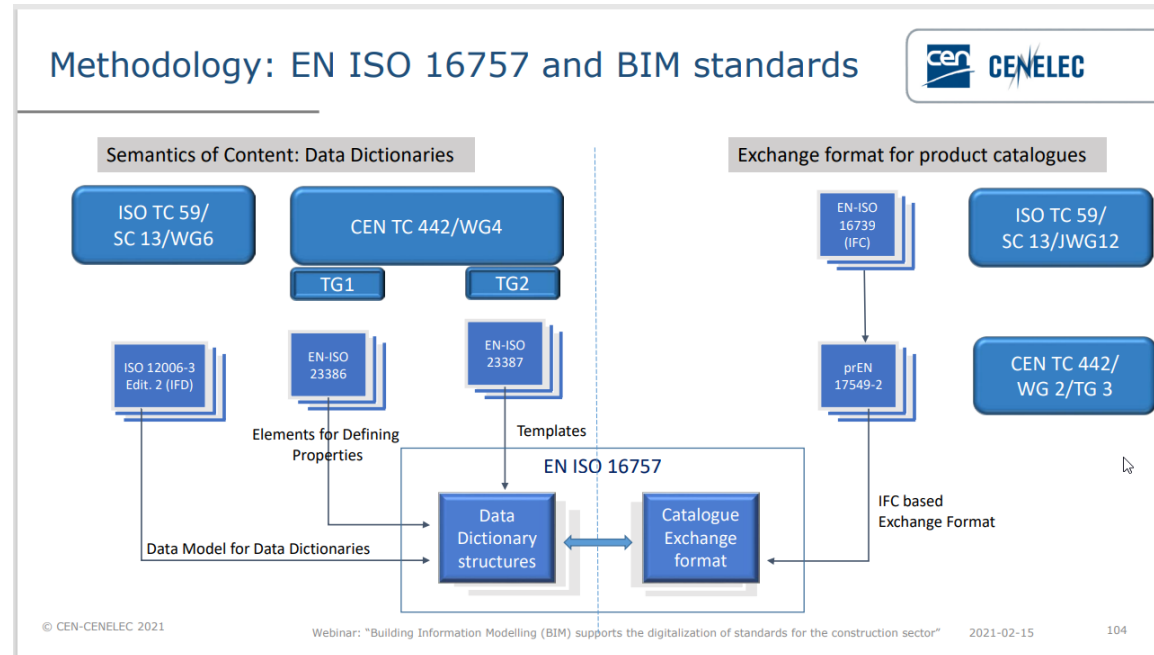
Umsetzung der Richtlinienarbeiten



- Inhaltliche Erarbeitung in Fachgremien bzw. Arbeitskreisen der AG BIM GA/ELT des VDMA
- Verbands- und branchenübergreifender Austausch
- Kompatibilität zu anderen Klassifikationssystemen
- Ergebnis der AG BIM in 3 Jahren:
 - 7x veröffentlichte Richtlinien
 - 5x im Freigabeprozess
 - 4x in Erarbeitung

Internationalisierung der Standardisierung

- Überführung in DIN EN ISO 16757 i.V.m. ISO 23386
- Semantische Integration in IFD und bsDD

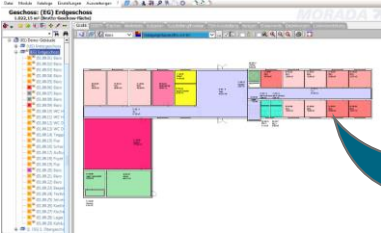


Besonderheit VDI3805 Blatt 1.1 (ehem. 54) – GA-Funktionen

Mit der VDI3805-1.1 werden auch GA-Funktionen maschinenabbildbar

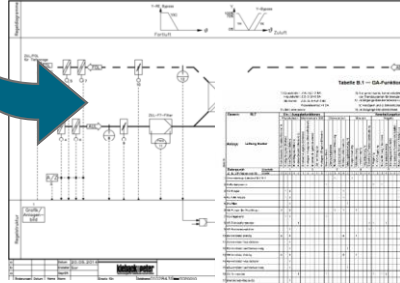
Arbeitsgemeinschaft BIM
Gebäudeautomation und
Elektrotechnik

Raumbuch LP 3 -
Funktionsanforderung
(Entwurfsplanung)



Quelle: eTask, SMBgroup

GA-Planung LP 5 -
Funktionsplanung
(Ausführungsplanung)



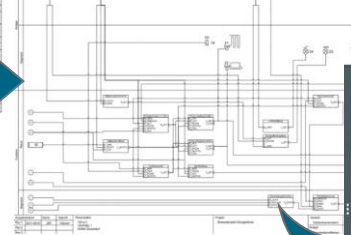
Quelle: K&P

Quelle: VDI3814 4.1

VDI
3805

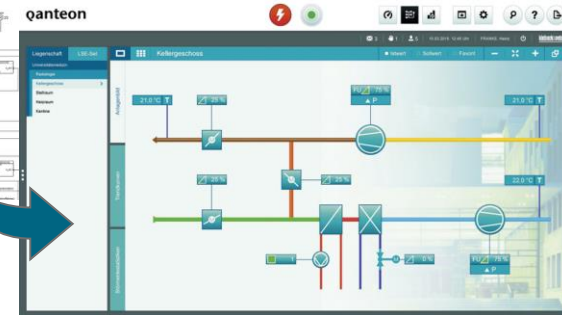
Maschineninterpretierbare
Funktionsbeschreibung gem.
VDI3814 resp. EN ISO 16484

Engineering LP 8 -
Funktionsumsetzung
(WuM + Ausführung)



Quelle: K&P

Betrieb LP 9-
Funktionsnutzung
(Objektbetreuung/FM)



Quelle: K&P

Ziel:

- Vermeidung von Medienbrüchen
- Automatisierbarkeit von (Teil-)Prozessen
- Verwendung für den effizienten Betrieb

Quelle: K&P J. Schmidt

Vorteile der Gebäudedigitalisierung mittels VDI3805

Bedeutung für BIM

- VDI 3805 stellt sicher, dass **Produktdaten in BIM-Modelle** integriert werden können, was die Planung und den effizienten Betrieb von Gebäuden optimiert.

Weiterentwicklung

- Die VDI 3805 wird kontinuierlich **weiterentwickelt**, um aktuellen technische Entwicklungen zu berücksichtigen.

Interoperabilität

- Verbesserte **Interoperabilität** zwischen verschiedenen Softwarelösungen durch die Nutzung von standardisierten Schnittstellen sowie zwischen verschiedenen Klassifikationssystemen.

Integration neuer Technologien

- Ständige Erweiterung für neue **Smart Building-Technologien** und vernetzte Geräte, sowie für erneuerbare Energien und Energieeffizienz.

Funktionale Planung

- **Funktions-basierende Planung** für mehr Effizienz und Transparenz in der Planung, Engineering, Inbetriebnahme und im Gebäudebetrieb.



Herzlichen Dank
Herzlichen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!