

# BIM & Gebäudeautomation

---

Ein idealtypischer BIM-Workflow

Erarbeitet durch das Konsortium



unter Mitwirkung folgender Partner



Veröffentlicht am: 12.09.2022

Version: 2.1

## BIM & Gebäudeautomation - Wesentliches auf einen Blick -

### Ziel

- modellbasierte Arbeitsweise und Übermittlung von Informationen der Gebäudeautomation

### Mehrwerte

- höhere Transparenz und Nachvollziehbarkeit im Planungsprozess
- Effizienz- und Qualitätssteigerung im Bauausführungsprozess
- bessere Verwertbarkeit der Planungsergebnisse für den Gebäudebetrieb

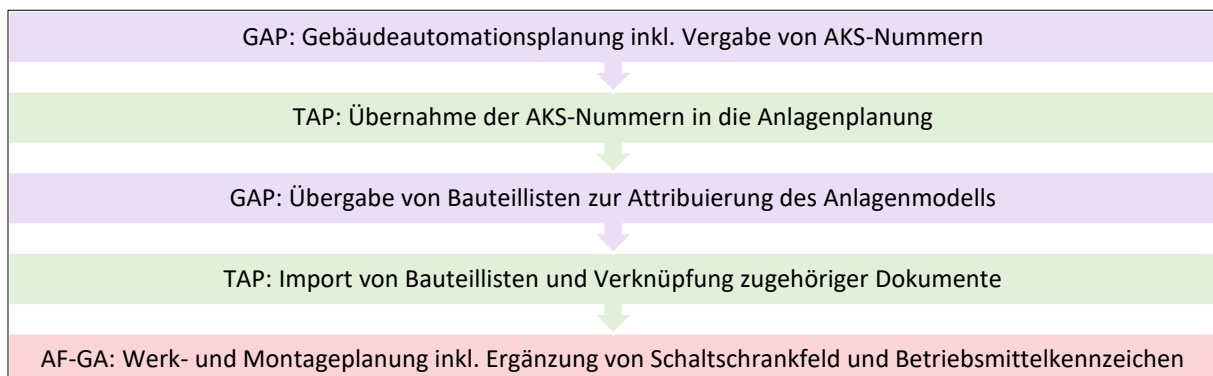
### Hauptakteure

Rolle	Aufgabe
Auftraggeber (AG)	Vorgaben für CAFM, Übernahme Planungsergebnisse
Planer für Technische Gebäudeausrüstung (TAP)	Planung der TGA-Netzwerke
Gebäudeautomationsplaner (GAP)	Planung der MSR
Ausführender TGA (AF-TA)	Bauausführung der TGA-Netzwerke
Ausführender Gebäudeautomation (AF-GA)	Bauausführung der MSR

### Wesentliche Softwarevoraussetzung

Rolle	Anwendung	Funktion	Beispiel
AG	Klassifikation	Klassifikation Objekte und Attribute sowie Mapping	Loy & Hutz waveware
	CAFM	Digitale Gebäudeverwaltung im FM	Loy & Hutz waveware
TAP/GAP	Modellierung	Objektbasierte Modellierung	Autodesk Revit
GAP/AF-TA	Fachplanung/ (Werk- und Montageplanung)	Funktionsschemata	TRIC, WEBPROJECT

### Kurzdarstellung des Workflows



## Inhalt

Abkürzungsverzeichnis .....	I
Tabellenverzeichnis .....	II
Abbildungsverzeichnis .....	II
1 Vorbemerkungen .....	1
2 Anwendungsbereich .....	1
3 Ziel .....	2
4 Rollen .....	2
5 Software .....	3
6 Prozessübersicht .....	3
7 Prozessbeschreibung .....	5
7.1 AG: AIA/ BAP vorbereiten .....	5
7.1.1 Gewerkeweise Zuordnung von Objekten .....	5
7.1.2 AG: Klassifikationssystem erstellen .....	5
7.1.3 AG: Modellierungsvorgaben übergeben .....	6
7.2 TAP: Anlagenplanung .....	7
7.3 GAP: Gebäudeautomationsplanung .....	8
7.4 TAP/GAP: Modell- und Plankoordination auf der Kollaborationsplattform .....	10
7.5 TAP: Übernahme der AKS-Nummern in Planung .....	11
7.6 GAP: Aktualisierung der Gebäudeautomationsplanung .....	11
7.7 GAP: Übergabe von Bauteilinformationen .....	11
7.8 TAP: Import der Gebäudeautomations-Attribute in das Anlagenmodell .....	12
7.9 TAP: Verknüpfung von Gebäudeautomations-Informationen bei komplexen Objekten .....	13
7.10 GAP: 2D-Planableitung .....	13
7.11 AF-GA: Werk- und Montageplanung .....	15
7.12 TAP: Koordination der Werk- und Montageplanung für die TGA .....	16
7.13 AF-TA: Werk- und Montageplanung .....	16
7.14 AF-GA: Orientierung in Kollaborationsplattform für Kabelziehen .....	17
7.15 AG: Modellübernahme in CAFM .....	17
8 Zugehörige Vorlagen .....	18
Literaturverzeichnis .....	I
Anhang .....	II

## Abkürzungsverzeichnis

<b>Abkürzung</b>	<b>Beschreibung</b>
AF	Ausführender
AF-GA	Ausführender für die Gebäudeautomation
AF-TA	Ausführender für die Technische Gebäudeausrüstung
AG	Auftraggeber
AIA	Auftraggeber-Informationen-Anforderungen
AKS	Anlagenkennzeichnungssystem
ASP	Anlagenschwerpunkt (vormals auch "ISP" = Informationsschwerpunkt)
BAP	BIM-Abwicklungsplan
BIM	Building Information Modeling
BPMN	Business Process Model and Notation
CAFM	Computer-Aided Facility Management
ELT	Elektrotechnik
FM	Facility Management
GA	Gebäudeautomation
GAP	Gebäudeautomations-Planer
IFC	Industry Foundation Classes
ISP	Informationsschwerpunkt (neu auch „ASP“ = Anlagenschwerpunkt)
LPH	Leistungsphase
MSR	Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
RLT	Raumluftechnik
TAP	Planer für Technische Gebäudeausrüstung
TGA	Technische Gebäudeausrüstung
WÜST	Wärmeübergabestation

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1: Mitwirkende bei der Erarbeitung dieser Richtlinie.....	1
Tabelle 4.1: Beschreibung der beteiligten Rollen .....	2
Tabelle 5.1: Übersicht der erforderlichen Softwareanwendungen* .....	3
Tabelle 7.1: Vorgaben zur Planungsgranularität für die Planung der Gebäudeautomation.....	7
Tabelle 7.2: Attribute zur Vergabe der AKS-Nummern.....	10
Tabelle 7.3: Vorgehensweise zur Informationsanreicherung der Anlagenplanung mithilfe von Bauteillisten .....	12
Tabelle 7.4: Zu vergebende Attribute im Rahmen der Werk- und Montageplanung .....	15

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 6.1: Idealtypischer Hauptprozess .....	4
Abbildung 7.1: Erstellung des Klassifikationssystems (hier: mithilfe von AEC3 BIMQ) .....	6
Abbildung 7.2: Vorlaufdatei zur Übernahme des Klassifikationssystems (hier: TXT-Datei aus AEC3 BIMQ) .....	6
Abbildung 7.3: Pumpe mit Antrieb als gemeinsames Objekt im Fachmodell .....	8
Abbildung 7.4: Dummy-Objekt an einer Leitung platziert im Fachmodell.....	8
Abbildung 7.5: Beispielhafte Attribuierung eines Fühlers mit der AKS-Nummer .....	10
Abbildung 7.6: Übernahme der AKS-Nummer und zugehörigen Einzelattribute in das Modell der Anlagenplanung.....	11
Abbildung 7.7: Beschriftung der Objekte im Plan mit der AKS-Nummer .....	14
Abbildung 7.8: Beispiel für Betriebsmittelkennzeichen im Stromlaufplan .....	16

## 1 Vorbemerkungen

Der Inhalt dieses idealtypischen Workflows ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben aus der VDI/bS 2552 Blatt 11.1 [VDI/BS 2552-11.1:2020-09] unter Mitwirkung der in Tabelle 1.1 aufgeführten Personen. Die Kontaktdaten der genannten Institutionen werden auf der Website des verantwortlichen Kooperationsbündnisses „einfach BIM“ veröffentlicht: <https://www.einfachbim.de>.

Tabelle 1.1: Mitwirkende bei der Erarbeitung dieser Richtlinie

Name	Firma	Kontaktdaten
Tom Radisch	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (HTWK Leipzig)	siehe <a href="https://www.einfachbim.de">https://www.einfachbim.de</a>
Marion Oelke	Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e.V. (HZDR)	
Thomas Rieck		
Danilo Hoffmann		
Andrea Brückner		
Julia Bock	WPW LEIPZIG GmbH	
Sebastian Bendix	WPW LEIPZIG GmbH	
Anja Mannschatz		
Marcus Geissler		
Jens Berger	SIEMENS AG	
Dirk Saalbach	Bosch Building Automation GmbH	<a href="mailto:steffen.eckardt@bosch.com">steffen.eckardt@bosch.com</a>
Steffen Eckardt		

## 2 Anwendungsbereich

Dieser idealtypische Workflow beschreibt eine BIM-konforme Vorgehensweise zur Planung der Gebäudeautomation von Projektbeginn bis zur Übergabe an das CAFM. Der dargestellte Prozess ist anwendbar in Hochbauprojekten, bei denen der Koordinationsaufwand für die Gebäudeautomation hinreichend komplex ist und eine Verwertung der Informationen im CAFM für den Gebäudebetrieb relevant ist.

### 3 Ziel

Das Ziel des Workflows ist es, die modellbasierte Arbeitsweise und Kommunikation von Informationen der Gebäudeautomation praxisgerecht zu strukturieren. Dadurch ergeben sich folgende Vorteile:

- höhere Transparenz und Nachvollziehbarkeit im Planungsprozess durch die dreidimensionale Darstellung und Verortung von Anlagen im Modell,
- Effizienz- und Qualitätssteigerung im Bauausführungsprozess z. B. durch die eindeutige und genauere räumliche Zuordnung von Objekten und Datenpunkten zu Informationsschwerpunkten,
- bessere Verwertbarkeit der Planungsergebnisse für den Gebäudebetrieb durch eine zielgerichtete Aufbereitung der Informationen für die Verwertung im CAFM und die Zuordnung zu den Revisionsunterlagen (z. B. Stromlaufplan).

### 4 Rollen

Am beschriebenen Workflow sind die in Tabelle 4.1 aufgeführten Rollen beteiligt. Dabei werden die für den Prozess erforderlichen Rollen beschrieben – diese sind unabhängig von den jeweiligen vertraglichen Verpflichtungen der Projektteilnehmer zu interpretieren.

*Tabelle 4.1: Beschreibung der beteiligten Rollen*

Rolle	Beschreibung
Auftraggeber (AG)	Vorgaben für CAFM bereitstellen und Planungsergebnisse in CAFM übernehmen
Planer für Technische Gebäudeausrüstung (TAP)	Planung der TGA-Netzwerke (Heizung/Kälte, RLT, ELT)
Gebäudeautomationsplaner (GAP)	Planung der MSR
Ausführender TGA (AF-TA)	Bauausführung der TGA-Netzwerke
Ausführender Gebäudeautomation (AF-GA)	Bauausführung der MSR

## 5 Software

Der beschriebene Workflow wurde unter beispielhafter Verwendung der in Tabelle 5.1 aufgeführten Softwareanwendungen erarbeitet. Die Vorgehensweise ist auf andere Anwendungen mit vergleichbarer Funktionalität übertragbar.

Tabelle 5.1: Übersicht der erforderlichen Softwareanwendungen\*

Rolle	Anwendung	Funktion	Beispiel
AG	Kollaborationsplattform	Betrachten und Zusammenführen der Fachmodelle, Durchführen der Bauherrnkontrolle	Revizto
	Klassifikation	Klassifikation von Objekten und Attributen inklusive zugehörigen Mapping-Vorschriften	AEC3 BIMQ
	CAFM	Digitale Gebäudeverwaltung für das FM	Loy & Hutz waveware
TAP	Modellierung	Objektbasierte Modellierung der Technischen Gebäudeausrüstung	Autodesk Revit
GAP	Modellierung	Objektbasierte Modellierung der Gebäudeautomation inkl. Grundrisserstellung	Autodesk Revit
	Fachplanung	Erstellung von Funktionsschemata	TRIC
AF-TA	(Werk- und) Montageplanung	Objektbasierte Modellierung	Autodesk Revit
AF-GA	Modellierung	Objektbasierte Modellierung der Gebäudeautomation inkl. Grundrisserstellung	Autodesk Revit
	(Werk- und) Montageplanung	Erstellung von Funktionsschema	TRIC, WEBPROJECT

\*in Ergänzung: Tabellenkalkulationsprogramm (hier: Microsoft Excel)

## 6 Prozessübersicht

In Abbildung 6.1 ist eine Übersicht des idealtypischen BIM-Hauptprozesses dargestellt. Erläuterungen zur Darstellungsform (BPMN) sind im Anhang enthalten.



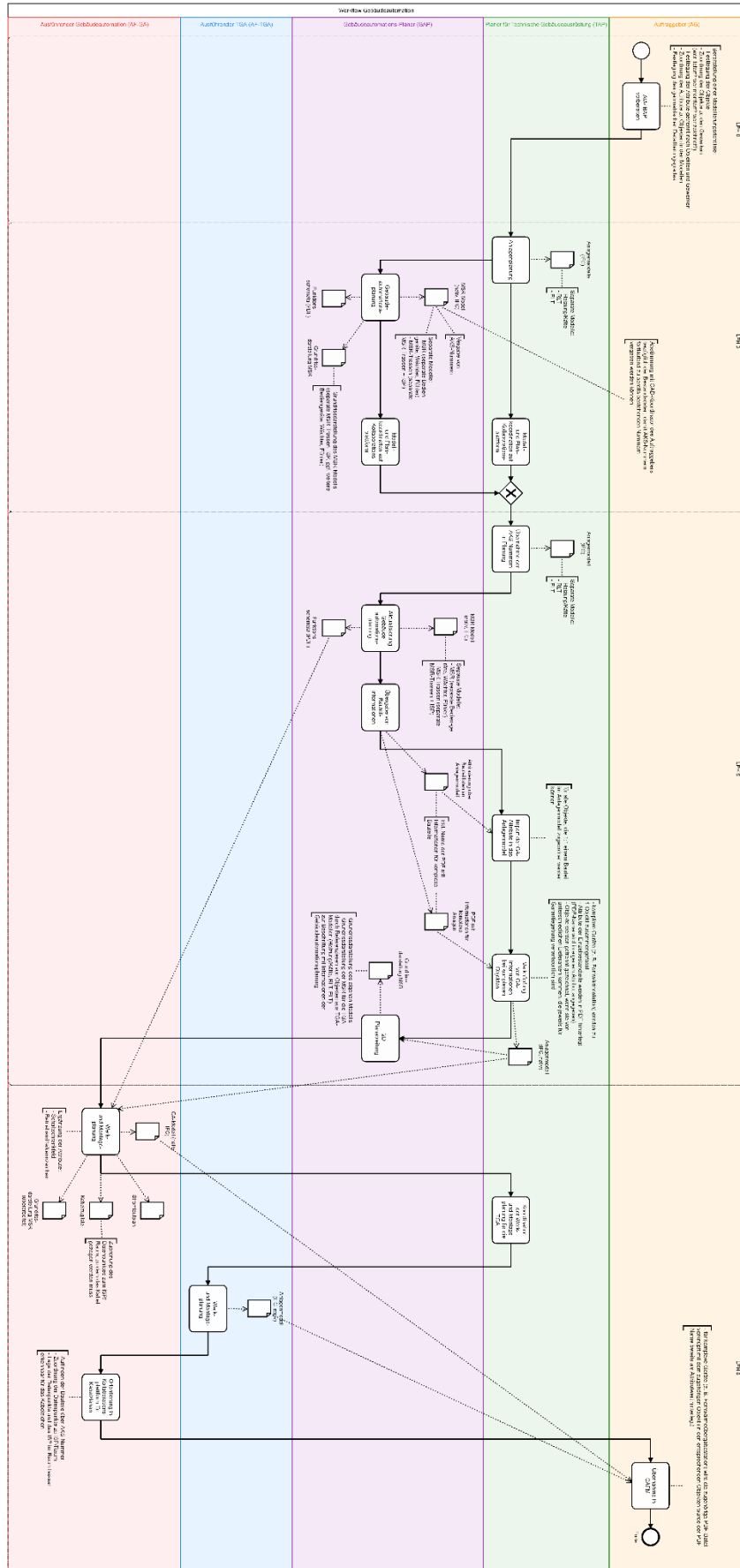


Abbildung 6.1: Idealtypischer Hauptprozess

## 7 Prozessbeschreibung

# Leistungsphase 0

### 7.1 AG: AIA/ BAP vorbereiten

#### 7.1.1 Gewerkeweise Zuordnung von Objekten

**WAS?**

- Festlegung der zu unterscheidenden Objekte
- Zuordnung der Objekte zu den Gewerken (wer liefert? wer montiert? wer zeichnet?)

**WOMIT?**

Erstellung einer Modellierungsvorgabe für die Gebäudeautomation

**WIE?**

siehe Excel ‚Modellierungsvorgabe Gebäudeautomation‘

#### 7.1.2 AG: Klassifikationssystem erstellen

**WAS?**

- Erstellung einer Klassifikation (Bezeichnung der IFC-Klassen, IFC-PropertySets und IFC-Attribute) für Bauteile sowie deren Eigenschaftssätze und Eigenschaften;
- Ziel: Festlegung von Inhalt und Form der zur Verfügung zu stellenden Informationen der Planung der Gebäudeautomation für die Anwendungsfälle der Modellverwertung – maßgeblich für:
  - die Bauherrnkontrolle,
  - die Modellübernahme in für den Gebäudebetrieb (CAFM-System) gemäß Abschnitt 7.15
- Festlegung der Attribute getrennt nach Objekten und Gewerken
- Zuordnung der Attribute zu Objekten in den Modellen
- Festlegung des geometrischen Detaillierungsgrades der Objekte

**WOMIT?**

Software zur Klassifikation (hier: AEC3 BIMQ)

**WIE?**

Aufbereitung des Klassifikationssystems in Form einer Modellierungsrichtlinie - je nach Anwendungsfall der Modellverwertung (z. B. Modellübernahme in CAFM) sind spezifische Eigenschaftssätze (PropertySets) vorzusehen (beispielhaft dargestellt in Abbildung 7.1)

WPW Leipzig - Modellierungsrichtlinie

Komponententabelle Suchen & Filtern Mehrfachzuweisung Import aus Vorlage Excel Import/Export

Spalten Software Austauschformat Klassifikation Sprache

Treffer pro Seite 50

Spezielle Eigenschaftensätze	Code	Besch	Typ	Einheiten	Zuständigkeit (01)	ArchICAD 23	Revit	IFC 2x3 TC1	IFC 4 Add2
Brandschutz	x001	-	Gruppe	-	-	Brandschutz	Kla_Brandschutz	Brandschutz	Brandschutz
Großkomponente	x002	Kompl	Gruppe	-	-	Großkomponente	Kla_Großkomponenten	Großkomponente	Großkomponente
Informationen für ELP	x003	-	Gruppe	-	-	Informationen für ELP	Allg_Informationen für Elektroplanung	Informationen für Elektroplanung	Informationen für Elektroplanung
Software-Identifikation	x003	-	Gruppe	-	-	Software-Identifikation	Software-Identifikation	Software-Identifikation	Software-Identifikation
Informationen für ELP+MSR	x004	-	Gruppe	-	-	Informationen für ELP+MSR	Allg_Informationen für ELP_MSR	-	-
ISP-Zuordnung	x01	-	Eigenschaft	Kennzeichen	MSR	ISP-Zuordnung	ISP-Zuordnung	Identifikation.ISP-Zuordnung	Identifikation.ISP-Zuordnung
Funktionskennung	x02	Teil de	Eigenschaft	Kennzeichen	MSR	Funktionskennung	Funktionskennung	Identifikation.Funktionskennung	Identifikation.Funktionskennung
Aufschaltung GLT/GA	x03	-	Eigenschaft	Wahr/Falsch	Planer	Aufschaltung GLT/GA	Aufschaltung GLT/GA	Spezifisch-Aufschaltung GLT/GA	Spezifisch-Aufschaltung GLT/GA
Schaltschrankfeld	x04	-	Eigenschaft	Kennzeichen	MSR	Schaltschrankfeld	Schaltschrankfeld	Identifikation.Schaltschrankfeld	Identifikation.Schaltschrankfeld
GA Schnittstelle	x10	-	Eigenschaft	Kennzeichen	Planer	GA Schnittstelle	GA Schnittstelle	Spezifisch.GA Schnittstelle	Spezifisch.GA Schnittstelle
Sicherungsnummer	x15	-	Eigenschaft	Kennzeichen	MSR	Sicherungsnummer	Sicherungsnummer	Identifikation.Sicherungsnummer	Identifikation.Sicherungsnummer
Informationen für MSR	x005	-	Gruppe	-	-	Informationen für MSR	Allg_Informationen für MSR	-	-
Verbindungspunkt	x005	-	Gruppe	-	-	Verbindungspunkt	Kla_Verbindungspunkt	-	-
Sonnenschutzanforderungen	x006	-	Gruppe	-	-	-	-	-	-

Abbildung 7.1: Erstellung des Klassifikationssystems (hier: mithilfe von AEC3 BIMQ)

### 7.1.3 AG: Modellierungsvorgaben übergeben

#### WAS?

Übergabe von Vorlaufdateien für die vom Systemhersteller eingesetzte Softwareanwendung zur Übernahme des Klassifikationssystems:

- Parameter-Datei (beinhaltet das Klassifikationssystem mit den Klassen, Eigenschaftssätzen und Attributen);
- IFC-Mapping-Datei (beinhaltet die Zuordnung der Klassen, Eigenschaftssätze und Attribute auf die Entsprechungen in IFC)

#### WOMIT?

Software zur Klassifikation (hier: AEC3 BIMQ)

#### WIE?

Export von Vorlaufdateien in einem softwarespezifischen Format (hier: TXT-Dateien für Autodesk Revit, beispielhaft dargestellt in Abbildung 7.2)

```
PropertySet: HZDR - Identifikation I IfcBuildingElementProxy,IfcDistributionPort,IfcBuilding,IfcBuildingStorey,IfcZone,IfcSpace,IfcSite
Aussparungstyp Label
Basisbauteilkennzeichen Label
Bauabschnitt-ID Label
Bauabschnittsbezeichnung Label
Bauteil - ID Label Kennzeichen
DB Wandtyp Label
Durchbruchs-ID Label
Eingangsebene Boolean
Gebäudeadresse Label
Gebäudebezeichnung Label
Gebäude-ID Label
```

Abbildung 7.2: Vorlaufdatei zur Übernahme des Klassifikationssystems (hier: TXT-Datei aus AEC3 BIMQ)

## Leistungsphase 3

### 7.2 TAP: Anlagenplanung

#### WAS?

Erstellung des TGA-Trassierungs-Modells (Netzwerke für Heizung, Lüftung, Sanitär und Elektro)

#### WOMIT?

Modellierungssoftware TGA (hier: Autodesk Revit)

#### WIE?

Es werden jeweils separate Fachmodelle für die TGA-Gewerke erstellt (hier: „Heizung/Kälte“, „RLT“, „ELT“). Eine Übersicht der vom TAP in den jeweiligen Gewerken zu modellierenden Objekte ist in der zugehörigen Excel-Tabelle („Modellierungsvorgabe Gebäudeautomation“) enthalten (Spalte „Modell (Wer zeichnet?)“: „Heizung/Kälte“, „RLT“, „ELT“). Für die Modellierung gelten die Granularitätsvorgaben gemäß Tabelle 7.1.

*Tabelle 7.1: Vorgaben zur Planungsgranularität für die Planung der Gebäudeautomation*

Zuordnung von GA- zu TGA-Objekten	Erläuterung	Beispiel	Kennzeichnung des MSR-Objekts in der zugehörigen Excel-Tabelle
Unabhängigkeit	Objekt der Gebäudeautomation ist räumlich unabhängig von TGA-Anlagen	Raumtableau	„ein Bauteil“
1:1-Beziehung	Objekt der Gebäudeautomation gehört zu genau einem Objekt der Anlagenplanung	Antrieb einer Pumpe (Objekt der Gebäudeautomation) gehört zu dieser Pumpe (TGA-Objekt)	„im TGA-Objekt enthalten“
1:n-Beziehung*	Mehrere Objekte der Gebäudeautomation gehören zu einem (komplexen) Objekt der Anlagenplanung	Zahlreiche Komponenten der Mess- und Regelungstechnik gehören zu einer Fernwärmeübergabestation (WÜST)	„im TGA-Objekt enthalten, aber nicht zwingend visuell notwendig“

\* Objekte der Anlagenplanung (z. B. Fernwärmeübergabestation) können nur dann zu einem TGA-Objekt zusammengefasst werden, wenn sie vollständig von einem Lieferanten/ Gewährleistungsgeber bereitgestellt werden. Wenn (mindestens) zwei Objekte von unterschiedlichen Lieferanten und/oder Gewährleistungsgeber bereitgestellt werden, müssen diese getrennt voneinander modelliert werden, damit sie unabhängig voneinander attribuiert bzw. zugehörige Dokumente verknüpft werden können.

Der Grund, weshalb Objekte der Gebäudeautomation (z. B. Pumpenantrieb) nicht separat vom zugehörigen TGA-Bauteil (z. B. Heizungspumpe) modelliert werden (vgl. Abbildung 7.3), ist die Informationshaltung im CAFM. Hier gibt es jeweils nur eine Objektkarte je TGA-Bauteil. Das heißt,

alle dem TGA-Objekt zugehörigen Informationen (z. B. Informationen des Pumpenantriebs) müssen direkt an das TGA-Objekt (Pumpe) geschrieben werden, damit diese im CAFM auffindbar sind.

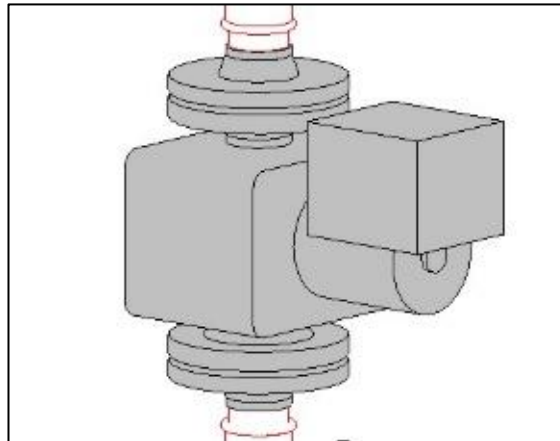


Abbildung 7.3: Pumpe mit Antrieb als gemeinsames Objekt im Fachmodell

Für einige Objekte (z. B. Temperatur-, Druck- und Strömungswächter sowie Kanal-Rauchmelder) ist es im Modell nicht erforderlich, eine reale Geometrie zu zeichnen. Stattdessen sind „Dummy“ 3D-Objekte (einfache Quader) ausreichend (vgl. Abbildung 7.4). Es gelten die Vorgaben zur geometrischen Detaillierung (hier: Granularität der modellierten Objekte) gemäß der zugehörigen Excel („Modellierungsvorgabe Gebäudeautomation“).

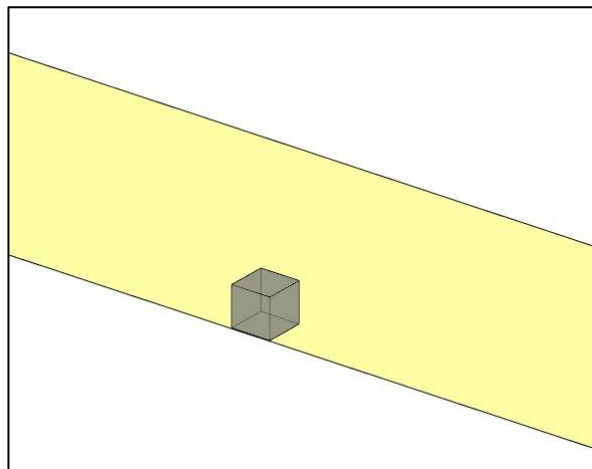


Abbildung 7.4: Dummy-Objekt an einer Leitung platziert im Fachmodell

### 7.3 GAP: Gebäudeautomationsplanung

#### WAS?

- Planung der unabhängigen Komponenten der Gebäudeautomation in einem eigenen Modell
- Ableitung von Grundrissen für die Komponenten aus dem eigenen Modell
- Planung der Funktionsschemata für alle Komponenten der Gebäudeautomation
- Vergabe einer eindeutigen AKS-Nummer (Identifikator) für alle Objekte der Gebäudeautomation

**WOMIT?**

Modellierungssoftware

Fachplanungssoftware

**WIE?**

Die Gebäudeautomationsplanung erstellt 2 separate Fachmodelle (Teilmodelle):

- ein Modell für die Trassen und die ISP (Modellname „MSR Trassen“) und
- ein Modell für weitere Objekte wie Bediengeräte, Wächter und Fühler (Modellname „MSR“).

Die Aufteilung der Gebäudeautomationsplanung in 2 separate Modelle dient der schnelleren Navigation und besseren Übersichtlichkeit beim Ein- und Ausblenden der Modelle auf der Kollaborationsplattform. Welche Objekte in welchem der beiden Teilmodelle dargestellt werden, kann bei Bedarf (z. B. für die ISP) projektspezifisch modifiziert werden.

Eine Übersicht der vom GAP zu modellierenden Objekte ist in der zugehörigen Excel-Tabelle („Modellierungsvorgabe Gebäudeautomation“) enthalten (Spalte „Modell (Wer zeichnet?)“: „MSR“; „MSR Trassen“). Für die Modellierung gelten die Granularitätsvorgaben gemäß Tabelle 7.1 (siehe Abschnitt 7.2).

Für jedes Objekt (bzw. Gerät) wird in Leistungsphase 3 vom GAP eine AKS-Nummer vergeben und bis zur Übergabe an das CAFM beibehalten (siehe Abbildung 7.5). Die vom „einfach BIM“-Team projektspezifisch festgelegte AKS-Nummer ergibt sich als zusammengesetztes Attribut je Objekt gemäß Tabelle 7.2 mit folgendem Aufbau:

„Gebäude\_ISP-Nummer\_FM-Kennzeichen\_Funktionskennung“ (z. B. „G270\_ISP05\_HZ06\_B05“).

Für (komplexe) Objekte, zu denen mehrere Anlagen der Gebäudeautomation gehören (z. B. Fernwärmeübergabestation, WÜST), ist eine verkürzte AKS-Nummer mit folgendem Aufbau ohne Funktionskennung am Ende anzugeben:

„Gebäude\_ISP-Nummer\_FM-Kennzeichen“ (z. B. „G270\_ISP05\_HZ06“).

Einmal vergebene Nummern für die Attribute „ISP-Nummer“, „FM-Kennzeichen“ und „Funktionskennung“ werden nach Löschung von Objekten nicht neu an ein anderes Objekt vergeben. Wenn beispielsweise im Rahmen der Entwurfsplanung eine Anlagengruppe die FM-Kennzeichnung „HZ02“ erhält und anschließend diese Anlagengruppe in der Ausführungsplanung durch Umpflanzung entfernt wird, erfolgt keine neue Vergabe der Bezeichnung „HZ02“. Stattdessen behalten die anderen Anlagengruppen ihre Bezeichnungen (z. B. „HZ01“, „HZ03“, „HZ04“ ohne „HZ02“). Wenn eine neue Anlagengruppe hinzukommt, wird dafür immer eine neue fortlaufende Bezeichnung vergeben (z. B. „HZ05“). Dadurch kann gewährleistet werden, dass die AKS-Nummer für jedes Objekt eindeutig ist und dass bis zur Übernahme in das CAFM für das gleiche Objekt immer auch die gleiche AKS-Nummer erhalten bleibt.

Tabelle 7.2: Attribute zur Vergabe der AKS-Nummern

Attribut	Gliederungseinheit	Nummerierung	Beispiel
Gebäude	Gebäude	Abkürzung für Gebäude	G270
ISP-Nummer	Informationsschwerpunkt	fortlaufende Nummer für alle ISP (eindeutig innerhalb eines Gebäudes)	ISP05
FM-Kennzeichen	Anlagengruppe (z. B. HZ für eine Heizungsanlage)	fortlaufende Nummer für alle Anlagen- gruppen (eindeutig innerhalb eines Gebäu- des)	HZ06
Funktionskennung	Anlage (z. B. B für einen Fühler)	fortlaufende Nummer für alle Anlagen (eindeutig innerhalb eines Gebäudes)	B05

Summary	Location	Material	Clashes	HZDR - Identi...
Eigenschaft	Wert			
AKS-Nummer	G270_ISP05_HZ06_B05			
Anlagenschlüssel	--			
Bauabschnitt-ID	BA1			
Bauabschnittsbezeichnung	Gesamt			
Bauteil - ID	46			
Betriebsmittelkennzeichen	BMKZ			
FM Kennzeichnung	HZ06			
Funktionskennung	B05			
GUID	322McqcFr3puCkwAaqz5bZ			
Gewerk	MSR			
ISP-Zuordnung	ISP05			
Kostengruppe DIN 276	480			
Raum-ID	002			
Raumbezeichnung	Büro			

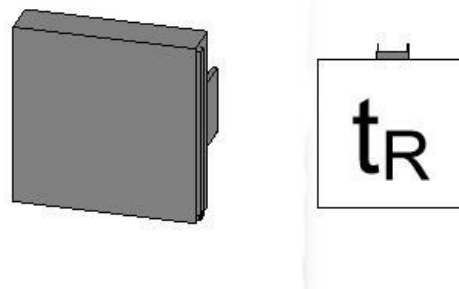


Abbildung 7.5: Beispielhafte Attribuierung eines Fühlers mit der AKS-Nummer

## 7.4 TAP/GAP: Modell- und Plankoordination auf der Kollaborationsplattform

### WAS?

Verortung der Modelle und Grundrisse aus Anlagen- und Gebäudeautomationsplanung auf der Kollaborationsplattform

### WOMIT?

Kollaborationsplattform (hier: Revizto)

### WIE?

Ausrichtung der Modelle und Grundrisse im dreidimensionalen Raum mithilfe eines Koordinatensystems (siehe Workflow Georeferenzierung)

## Leistungsphase 5

### 7.5 TAP: Übernahme der AKS-Nummern in Planung

#### WAS?

Übernahme der vom Gebäudeautomationsplaner vorgegebenen AKS-Nummern und der zugehörigen Einzelattribute in das Modell der Anlagenplanung

#### WOMIT?

Modellierungssoftware TGA (hier: Autodesk Revit)

#### WIE?

Eintragen der AKS-Nummer und der zugehörigen Einzelattribute der Objekte in den Fachmodellen der TGA (siehe Abbildung 7.6). Dieser Prozessschritt muss ggf. manuell erfolgen, sofern eine Übertragung mittels Bauteillisten nicht möglich ist.

Familie	AKS-Nummer	Gebäudebezeichnung	ISP-Zuordnung	FM Kennzeichnung	Funktionskennung
X_CAx Pumpe - Flansch(schaltbar)	G270_ISP01_HZ01_M01	G270	ISP01	HZ01	M01

Abbildung 7.6: Übernahme der AKS-Nummer und zugehörigen Einzelattribute in das Modell der Anlagenplanung

### 7.6 GAP: Aktualisierung der Gebäudeautomationsplanung

#### WAS?

Aktualisierung der Gebäudeautomationsplanung basierend auf der abgeschlossenen TGA-Planung:

- Erstellung der MSR-Modelle „MSR“ und „MSR Trassen“ (nativ und als IFC)
- Erstellung der Funktionsschemata für alle Komponenten der Gebäudeautomation
- falls notwendig: Ergänzen der AKS-Nummer (Identifikator) für zusätzliche Objekte der Gebäudeautomation bzw. Löschen bei entfallenen Objekten

#### WOMIT?

Modellierungssoftware

Fachplanungssoftware

#### WIE?

Fortführung und Fertigstellung der Planung in Anlehnung an Abschnitt 7.3

### 7.7 GAP: Übergabe von Bauteilinformationen

#### WAS?

- Anreicherung der separaten Gebäudeautomationsmodelle mit den vom Auftraggeber geforderten Attributen
- Übergabe von Bauteillisten
- Übergabe von PDF-Dokumenten mit Informationen für komplexe Anlagen



**WOMIT?**

Fachplanungssoftware, Tabellenkalkulationsprogramm (hier: Microsoft Excel)

**WIE?**

Übermittlung von Bauteillisten und übersichtlichen PDF-Dokumenten für komplexe Bauteile an den Planer für die Technische Gebäudeausrüstung gemäß Tabelle 7.3

*Tabelle 7.3: Vorgehensweise zur Informationsanreicherung der Anlagenplanung mithilfe von Bauteillisten*

<b>Zuordnung von GA- zu TGA-Objekten</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>Übergabe der Bauteilinformationen</b>	<b>Kennzeichnung der „Attribute MSR Objekt“ in der zugehörigen Excel-Tabelle</b>
Unabhängigkeit	Objekt der Gebäudeautomation ist räumlich unabhängig von TGA-Anlagen	Attribuierung der GA-Informationen direkt im GA-Modell	„MSR-Bauteil“
1:1-Beziehung	Objekt der Gebäudeautomation gehört zu genau einem Objekt der Anlagenplanung	Übergabe der Planungsinformationen mithilfe einer Bauteilliste an die Anlagenplanung*	„TGA-Bauteil“
n:1-Beziehung	Mehrere Objekte der Gebäudeautomation gehören zu einem (komplexen) Objekt der Anlagenplanung	- Übergabe von PDF-Dokumenten zur Beschreibung der komplexen Anlage (z.B. Funktionsschemata, Funktionsbeschreibung) - Übergabe des Namens der PDF als Attributwert in der zugehörigen Bauteilliste*, damit PDF im CAFM verlinkt werden kann	„PDF Doku im CAFM“

\* In der Bauteilliste sind in einer Spalte die AKS-Nummer des jeweiligen Objekts sowie in den anderen Spalten die zu übermittelnden Attributwerte anzugeben.

## 7.8 TAP: Import der Gebäudeautomations-Attribute in das Anlagenmodell

**WAS?**

Import der vom Gebäudeautomations-Planer bereitgestellten Attribute der Gebäudeautomationsplanung in das TGA-Modell

**WOMIT?**

Modellierungssoftware TGA (hier: Autodesk Revit),  
Tabellekalkulationsprogramm (hier: Microsoft Excel)

**WIE?**

Import der Bauteillisten

Hinweise zum Import der Bauteilinformationen

Vor dem Import der Gebäudeautomations-Attribute sind die AKS-Nummern der aktuell im TGA-Modell vorhandenen Objekte mit den AKS-Nummern der Objekte aus der Liste vom Gebäudeautomationsplaner abzugleichen. Damit kann sichergestellt werden, dass alle Informationen vom Gebäudeautomationsplaner tatsächlich übertragen werden und nicht durch eine Weiterbearbeitung des TGA-Modells Bauteile hinzugefügt oder gelöscht wurden, für die es seitens der Gebäudeautomationsplanung keine Entsprechung gibt.

## 7.9 TAP: Verknüpfung von Gebäudeautomations-Informationen bei komplexen Objekten

**WAS?**

Verknüpfung der von Gebäudeautomations-Planer bereitgestellten PDF-Dateien für komplexe Bauteile

**WOMIT?**

Modellierungssoftware TGA (hier: Autodesk Revit)

**WIE?**

Name der PDF-Dateien ist als Attributwert im TGA-Modell anzugeben (im CAFM erfolgt auf dieser Basis eine Verknüpfung der Objekte mit den PDF-Dateien)

## 7.10 GAP: 2D-Planableitung

**WAS?**

Grundrissdarstellung der MSR (siehe auch Anhang 2)

**WOMIT?**

Modellierungssoftware

**WIE?**

Referenzieren der IFC-Modelle aus der TGA-Planung zur Beschriftung von Informationen aus der Gebäudeautomationsplanung (idealerweise können die Informationen für die Beschriftung der 2D-Pläne aus den Objektattributen in den IFC-Modellen der TGA-Planung abgegriffen werden):

besonders wichtig ist die Beschriftung der Objekte mit der AKS-Nummer mit folgendem Aufbau:

Gebäude\_ISP-Nummer\_FM-Kennzeichen\_Funktionskennung (z. B. „G270\_ISP01\_HZ01\_B04“, siehe auch Abschnitt 7.3).

Hinweis: Das Attribut „Gebäude“ kann bei der Planbeschriftung ggf. weggelassen werden, um platzsparender beschriften zu können (siehe Abbildung 7.7, siehe auch Anhang 2).

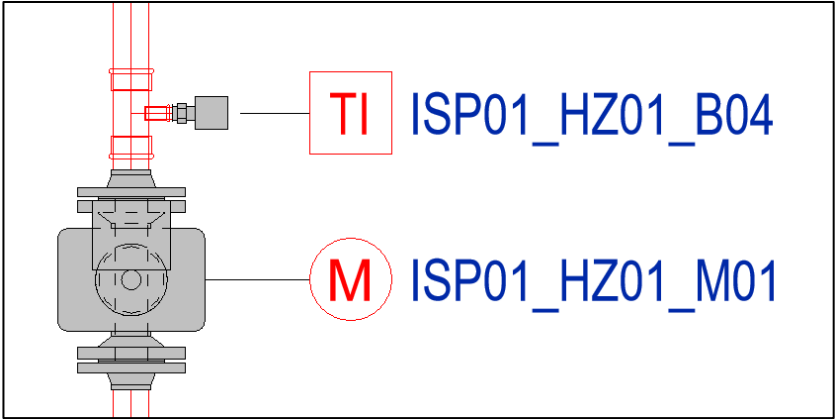


Abbildung 7.7: Beschriftung der Objekte im Plan mit der AKS-Nummer

## Leistungsphase 8

### 7.11 AF-GA: Werk- und Montageplanung

#### WAS?

- herstellerspezifische Überarbeitung der Gebäudeautomationsmodelle
- herstellerspezifischer Überarbeitung der Grundrissdarstellungen der MSR
- Erstellung von Kabelzuglisten
- Erstellung von Stromlaufplänen

#### WOMIT?

Modellierungssoftware

Fachplanungssoftware

#### WIE?

- Vergabe zusätzlicher identifizierender Attribute je Objekt gemäß Tabelle 7.4

*Tabelle 7.4: Zu vergebende Attribute im Rahmen der Werk- und Montageplanung*

Attribut	Gliederungseinheit	Nummerierung	Beispiel
Schaltschrankfeld	zugehöriges Feld im Informationsschwerpunkt	fortlaufende Nummer innerhalb eines ISP (eindeutig innerhalb des jeweiligen ISP)	F02
Betriebsmittelkennzeichen	Seite des Stromlaufplans; Anlage	fortlaufende Nummer für Seite des Stromlaufplans je Feld eines ISP (eindeutig innerhalb eines Feldes eines ISP); Abkürzung des Betriebsmittels; fortlaufende Nummer der Anlage je Seite des Stromlaufplans je Feld eines ISP (eindeutig innerhalb einer Seite des Stromlaufplans eines Feldes eines ISP)	113B2

In Abbildung 7.8 sind die Betriebsmittelkennzeichen 113B1, 113B2 und 113B3 für die Seite 113 des zugehörigen Stromlaufplans als beispielhafter Auszug dargestellt.

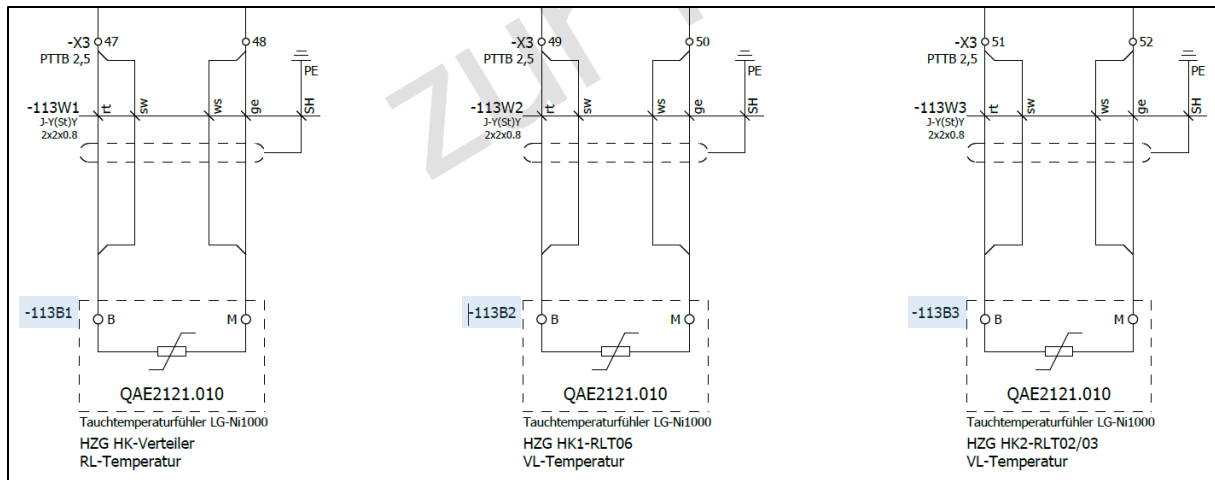


Abbildung 7.8: Beispiel für Betriebsmittelkennzeichen im Stromlaufplan

- Übergabe der zusätzlichen Attribute in einer Bauteilliste an die TGA-Planer

## 7.12 TAP: Koordination der Werk- und Montageplanung für die TGA

### WAS?

- Koordination der Ausführenden der TGA

### WOMIT?

/

### WIE?

Bündelung und Verteilung der Informationen von der Gebäudeautomation an die Ausführenden

## 7.13 AF-TA: Werk- und Montageplanung

### WAS?

- Import der Bauteillisten mit zusätzlichen Attributen (Schaltschrankfeld, Betriebsmittelkennzeichen)
- Detaillierung des TGA-Trassierungs-Modells/Anlagenmodells (Netzwerke für Heizung, Lüftung, Sanitär und Elektro)

### WOMIT?

Modellierungssoftware TGA (hier: Autodesk Revit)

Fachplanungssoftware

### WIE?

Import der Bauteillisten und Modellaktualisierung

## 7.14 AF-GA: Orientierung in Kollaborationsplattform für Kabelziehen

### WAS?

- Auffinden von Anlagen im Modell auf der Baustelle über die AKS-Nummer (Lage des ISP und vor allem Lage der Objekte im jeweiligen Raum besser erkennbar für das Kabelziehen)
- Zuordnung der Objekte zu ISP/Raum kann der Beschriftung im 2D-Plan entnommen werden

### WOMIT?

Kollaborationsplattform (hier: Revizto)

### WIE?

Suche der AKS-Nummer der Objekte auf der Kollaborationsplattform:

- Die Lage des ISP und vor allem die Lage der anzuschließenden Objekte im jeweiligen Raum ist besser und genauer erkennbar für das Kabelziehen. Dadurch können Kabel direkt an die richtige Stelle gezogen und die erforderlichen Kabellängen besser eingeplant werden.

## 7.15 AG: Modellübernahme in CAFM

### WAS?

Übernahme der objektbasierten Modelle mit den Informationen der Gebäudeautomation (Gebäudeautomationsmodelle, Anlagenmodelle) durch Import der IFC-Datei in die CAFM-Anwendung des AG

### WOMIT?

CAFM-Software (hier: Loy & Hutz waveware)

### WIE?

Erstellung des CAFM-Modells als native Datei (hier: mithilfe von Loy & Hutz waveware)

WICHTIG: Die PDF-Dateien mit den Informationen der Gebäudeautomation für komplexe Bauteile (z. B. Fernwärmeübergabestation) sind mit den zugehörigen Objekten zu verknüpfen → hierfür wurden in Abschnitt 7.9 die Namen der PDF-Dateien als Attributwert in den Objekten hinterlegt

## **8 Zugehörige Vorlagen**

In Ergänzung zu dieser Workflowbeschreibung wird folgende Vorlagedatei zur Verfügung gestellt:

- Excel-Tabelle „Modellierungsvorgabe Gebäudeautomation“

## Literaturverzeichnis

[DIN EN ISO 29481-1:2018-01] Deutsches Institut für Normung e. V. *DIN EN ISO 29481-1: Bauwerksinformationsmodelle - Handbuch der Informationslieferungen*. Berlin, Beuth Verlag GmbH.

[VDI/BS 2552-11.1:2020-09] Verein Deutscher Ingenieure. *VDI/bs 2552 Blatt 11.1 Entwurf: Building Information Modeling - Informationsaustauschanforderungen*. Berlin, Beuth Verlag GmbH.



---

## **Anhang**






Anhang 1: Erläuterung der BPMN-Diagramme zur Prozessübersicht.....III

Anhang 2: Beispielhafte Planunterlage für die Gebäudeautomation .....IV

### Anhang 1: Erläuterung der BPMN-Diagramme zur Prozessübersicht

Die Darstellung der Prozessabläufe erfolgt mithilfe von BPMN-Diagrammen gemäß DIN EN ISO 29481 Teil 1. Dabei wird der darzustellende Gesamtprozess mithilfe einer Abfolge von Teilprozessen beschrieben. Unter Verwendung von sogenannten „Schwimmbahnen“ (engl. Lanes) erfolgt die Zuordnung der Teilprozesse zu den beteiligten Rollen (hier: Auftraggeber, Planer für Technische Gebäudeausrüstung, Gebäudeautomations-Planer, Ausführender TGA, Ausführender GA). [DIN EN ISO 29481-1:2018-01]

Im Folgenden werden die Bestandteile der Prozessdarstellung erläutert.

Element	Bezeichnung	Beispiel	Definition
	Startereignis	/	Beginn des beschriebenen Gesamtprozesses
	Endereignis	/	Ende des beschriebenen Gesamtprozesses
	Teilprozess (Aktivität)	Vereinbarung der Projektziele	Atomare (innerhalb des Gesamtprozesses nicht weiter unterteilte) Arbeitseinheit bzw. durchzuführende Aufgabe
	Dokument (Datenobjekt)	Verordnungs- rechtlicher Nachweis	Aus dem jeweiligen Teilprozess heraus entstehendes Ergebnis(-dokument) bzw. erarbeitete Informationen
	Gateway	/	Auseinander- oder Zusammenlaufen von Teilprozessesequenzen

*Anhang 2: Beispielhafte Planunterlage für die Gebäudeautomation*

WIRD HIER EINGEFÜGT