

Leitfaden

BIM für den Betrieb

Stand: Jänner 2022

Verfasser:
Ing. Peter Kovacs, Ing. Günter Grüner,
Ing. Wolfgang Gschmeidler, Dipl.-Ing. Thomas Schnabl

Inhalt

1.	Vorwort	3
2.	Ziele und Themen des Leitfadens	4
2.1	BIM und Leitdokument Digitalisierung für das Facility Management	4
2.2	Welchen Mehrwert soll der Leitfaden bringen?	4
2.3	Definitionen von BIM	5
2.4	Nutzungspotentiale von BIM	6
2.5	BIM-Werkzeuge	6
3.	Beteiligte und deren Erwartungshaltungen an BIM	7
3.1	Typische Bedürfnisse und Erwartungshaltungen	7
3.2	Rechtliche Aspekte	8
4.	Umfang, Detaillierungsgrad, Qualität und Struktur der Daten (Planung versus Ausführung).....	10
4.1	Normative Vorgaben und Rahmenbedingungen	10
4.2	Digitales Gebäudemodell	10
4.3	BIM-Dimensionen	11
4.4	BIM-Levels – Umsetzungsgrad	11
4.5	Level of Development – Entwicklungs- bzw. Ausarbeitungsgrad	11
4.6	Level of Information Need	13
4.7	AKS-Systeme	14
5.	Informationsmanagement und Organisation	15
5.1	Informationsmanagement	15
5.2	Organisation und Rollen	18
6.	Anforderungen an Daten für den Betrieb	21
6.1	Datenquelle und Datenbasis	21
6.2	Stammdaten Räume, Flächen	26
6.3	Stammdaten Technische Anlagen	28
6.4	Stammdaten für Umnutzung	30
7.	BIM und die Prozesse der Datenerfassung und Datenübergabe	31
7.1	Prozess der Datenhaltung	33
7.2	Prozess der Datenübergabe – Enddokumentation	33
7.3	Prozess der Datennachführung	37
7.4	Unterstützung des Nutzungsprozesses	38
8.	Exemplarische Prozessdarstellung für Instandhaltung, Unterhaltsreinigung und Flächenverrechnung.....	39
8.1	Beispiel: Prozess Instandhaltung/Instandsetzung	39
8.2	Beispiel: Prozess Unterhaltsreinigung	40
8.3	Beispiel: Prozess Flächenverrechnung	44
9.	Schlusswort – Zusammenfassung	46
10.	Glossar	47
11.	Abkürzungsverzeichnis	48
12.	Hinweise.....	50
	Haftungshinweise	50
	Anmerkungen	50
	Verfasser	50

1. Vorwort

BIM – Building Information Modeling – gewinnt in der Bau- und Immobilienbranche immer mehr an Bedeutung. Es ist bei Planern und der Bauindustrie, aber zunehmend auch bei Bauherren ein hohes Interesse zur Umsetzung von BIM-Projekten feststellbar. Derzeit fokussieren sich die BIM-Aktivitäten noch sehr stark auf den Bereich Planung und Errichtung. Mitunter werden auch nur Teilbereiche (z.B. Architektur- und/oder Tragwerkplanung bzw. Rohbauphase) umfasst. Der Immobilienbetrieb ist zwar thematisch vorhanden, sehr oft handelt es sich dabei aber vorerst nur um eine Absichtserklärung, da noch die Basis und Praxisbeispiele fehlen. Im Bereich der Normung wurde im ÖNORM-Komitee 240¹ die ÖNORM A 7010-6² erarbeitet und mit 1.1.2019 in Kraft gesetzt. In dieser werden die Grundlagen für die Datenhaltung in BIM-Modellen über den Lebenszyklus thematisiert. Die Praxiserprobung läuft aber erst an. Im ÖNORM-Komitee 011³ werden im Rahmen der ÖNORMEN-Reihe A 6241 die Teile 1 und 2 überarbeitet und die Teile 3, 4 und 10 neu erstellt. Mit der ÖNORM 1801-6⁴ liegt mit 1.2.2021 ein Regelwerk zur Anlagenkennzeichnungssystematik (Allgemeinen Kennzeichnungssystematik) vor (siehe Punkt 4.6). Das Gleiche gilt im Bereich der Plattform 4.0, wo die *Facility Management Austria (FMA)* eine der Trägerorganisationen ist.

Um digitale Innovationen der Bau- und Immobilienwirtschaft in Österreich voranzutreiben und die Branche nachhaltig zu stärken, wurde 2020 die Forschungsgesellschaft *Digital Findet Stadt* von der *IG Lebenszyklus Bau* und dem *Austrian Institute of Technology* konzipiert und gemeinsam mit dem *Verband der Ziviltechniker und Ingenieurbetriebe* (Planung), *Smart Construction Austria* (Errichtung) und *Facility Management Austria* (Betrieb) gegründet. Dabei sollen an der Nahtstelle zwischen Forschung und Wirtschaft eine Steigerung der Ressourcen-, Energie- und Kosteneffizienz erreicht und die BIM-Aktivitäten erhöht werden.

In den übrigen Dachregionen – Schweiz, Deutschland – gibt es ebenfalls eine Vielzahl von Aktivitäten im Bereich BIM (*RealFM, GEFMA, SVIT FM Schweiz, DIN, VDI, buildingSmart, CAFM-Ring, Schweiz Digital*). Von der *RealFM* wurde im Frühjahr 2021 das Dokument „*BIM2FM – Leitfaden zur Anwendung der BIM-Methodik in der Betriebs- und Nutzungsphase*“ publiziert. Zur Darstellung der gemeinsamen Sichtweise beim Thema BIM und FM wurde im November 2021 von den Partnerverbänden *RealFM, SVIT FM Schweiz* und *FMA* das BIM-Positionspapier „*BIM4FM im D I A I CH Raum*“⁵ veröffentlicht.

Trotz dieser Ansätze ist das Thema BIM im Betrieb in Österreich noch nicht ausreichend besetzt. Eine positive Entwicklung in Richtung „BIM in der Nutzungsphase“ stellen BIM-Pilotprojekte dar, die von den großen öffentlichen Auftraggeberorganisationen (*ÖBB, ASFINAG, BIG, Stadt Wien – MA 34* usw.) als Eigennutzer in den letzten Jahren initiiert bzw. gestartet wurden.

Für diese Bauherren ist klar, dass der wesentliche Mehrwert von BIM in der Nutzungsphase liegt – wo er erheblich höher ist, als in der Planungs- und Errichtungsphase⁶. Diese Behauptung fußt auch auf der Möglichkeit, im BIM Daten und Strukturen effizient und über die gesamte Lebensphase der Immobilie hin zu verknüpfen.

Die *FMA* hat im Rahmen der Vorstandssitzung im Frühjahr 2019 beschlossen, sich dieses Themas anzunehmen und es in Österreich durch die Erstellung des Leitfadens „*BIM für den Betrieb*“ zu positionieren.

BIM wird derzeit als „der Problemlöser“ für viele Aufgabenstellungen rund um den Immobilienbereich gehypt. Was ist mit BIM möglich und was kann es dazu beitragen, einen effizienten Gebäudebetrieb auf die Beine zu stellen bzw. den Aufbau eines Digitalen Zwillinges aktiv zu unterstützen? Mit dem „richtigen“ Content, auf Basis etablierter Standards, und dem gezielten Einsatz smarterer Tools kann BIM die Single Source of Truth sein, und damit die belastbare Datenbasis für einen digitalen Gebäudezwilling.

1 Immobilien und Facility Management, Austrian Standards

2 Objektbewirtschaftung – Datenstrukturen, Teil 6: Anforderung an Daten aus Building Information Modeling (BIM)-Modellen über den Lebenszyklus

3 Hochbau Allgemeines, Austrian Standards

4 Bauprojekt- und Objektmanagement, Teil 6: Anlagenkennzeichnungssystem (Allgemeines Kennzeichnungssystem)

5 <https://www.fma.or.at/news/news/beitrag/bim4fm-im-d-a-ch-raum-positionspapier-der-verbaende-fma-realfm-e-v-und-svit-fm-schweiz/>

6 Quelle: RealFM „BIM-Workshops“

2. Ziele und Themen des Leitfadens

2.1 BIM und Leitdokument Digitalisierung für das Facility Management

Bis vor kurzem bedeutete Digitalisierung noch die Umwandlung von Informationen in digitale Daten. Klassische Anwendungen waren CAFM-Systeme, die es ermöglichten, FM-Prozesse digital abzubilden. Heute geht es bei der Digitalisierung um die Zusammenführung von Daten aus verschiedenen Phasen, Bereichen und Technologien, um damit die größtmöglichen Vorteile für die Bauherren, Gebäudeeigentümer und Nutzer zu schaffen.

Die FMA geht im Leitdokument „*Digitalisierung für das Facility Management*“ auf die Vielschichtigkeit, die Schnittstellen und die Konsequenzen von Digitalisierungsprojekten ein und gibt einen Überblick über die wesentlichen Bereiche, Aspekte und Disziplinen, die im Rahmen einer Digitalisierungsmaßnahme auftreten können bzw. für deren erfolgreiche Umsetzung berücksichtigt werden müssen. Wesentliche Aussagen dieses Leitdokuments gelten auch für den vorliegenden Leitfaden.

Die Digitalisierung im Facility Management beginnt heute bereits bei der Planung. BIM als Methode bzw. Prozess fürs Planen, Bauen und Betreiben bietet die Chance für eine durchgehende Datenkette.

„BIM ist nicht CAFM und nicht Dokumentation – sondern eine Methode zur Datenlieferung für das CAFM bzw. den Betrieb.“

2.2 Welchen Mehrwert soll der Leitfaden bringen?

Der Leitfaden soll dem Anwender am Beginn eines BIM-Projekts zur Orientierung und Hilfestellung dienen und eine einheitliche Sichtweise in Bezug auf Begriffe, Rollen und Aufgabenstellungen gewährleisten. Dies einerseits, um die mit dem BIM-Projekt verbundenen Ziele zu erreichen, und andererseits, um die unterschiedlichen Erwartungshaltungen der daran Beteiligten zu erfüllen. Dabei liegt ein besonderer Fokus auf der Übergabe bzw. dem Übergang der Daten und Informationen des BIM-Modells von der Planungs- und Errichtungsphase in die Nutzungsphase. Um das sicherzustellen, soll der Leitfaden eine Unterstützung bei der Definition der Anforderungen an Daten für den Betrieb bieten.

Der Leitfaden soll zudem eine Hilfestellung in Hinblick auf die Zuordnung und Verwendung verschiedener neuer Begriffe (insbesondere auch der engl. Bezeichnungen und Abkürzungen bzw. deren dt. Übersetzungen) bringen, die seit Veröffentlichung der ÖNORM EN ISO 19650 Reihe (ab dem Jahr 2018 und folgend) zum Teil aufgetreten sind.

Ein Beispiel dafür sind die Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) = Austausch-Informationsanforderungen (AIA) = engl. Employer's Information Requirements (EIR).

2.3 Definitionen von BIM

BIM (Building Information Modeling) ist eine über den gesamten Lebenszyklus reichende, interdisziplinär anwendbare Arbeitsmethode, die mit Hilfe von Software der vernetzten Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Gebäuden und anderen Bauwerken dient.

BIM als Arbeitsmethode liegt ein vollständig integraler, gemeinschaftlicher Prozess der Modellierung eines virtuellen Gebäudemodells – in Übereinstimmung mit der Datenpflege über den gesamten Lebenszyklus – in einem gemeinsamen, zentralen Datenmodell zugrunde.

Jedoch ist diese Methode zunächst einmal eine leere Hülle, ohne Inhalt. Auch die etablierten Austauschformate wie IFC stellen „nur“ einen Container ohne Inhalt dar. Eine der wesentlichen Herausforderungen in einem BIM-Projekt ist es daher zunächst, diesen Inhalt (Content) verbindlich zu definieren.

Ein BIM-Informationsmodell beinhaltet neben geometrischen Daten auch alphanumerische (semantische) Objektinformationen und Dokumente für eine effiziente Prozessunterstützung im Immobilienbetrieb.

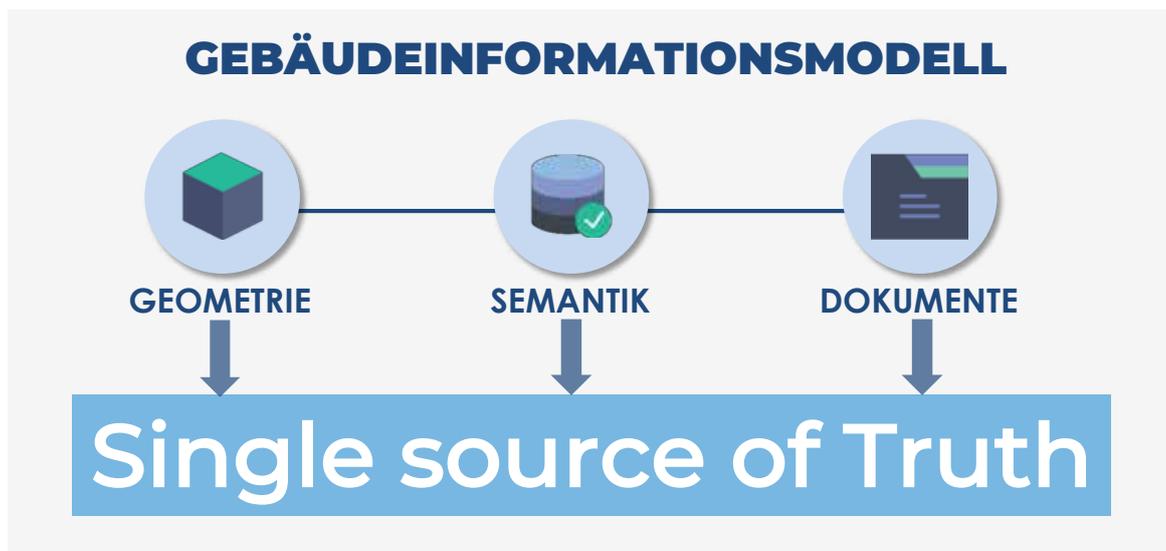


Abb. 1: Das BIM-Informationsmodell⁷

Das BIM-Informationsmodell ist das Ergebnis der Anwendung der BIM-Methode in einem Bauprojekt unter Einsatz der BIM-Werkzeuge.

In einem BIM-Projekt wird die BIM-Methode in projektbestimmender Funktion eingesetzt.

⁷ Quelle: Ing. Günter Grüner GmbH

2.4 Nutzungspotentiale von BIM

Die BIM-Methode bietet die Chance, einen durchgängigen Datenfluss von der Planung über die Bauphase bis in den Betrieb sicherzustellen und dadurch Datenbrüche zu vermeiden. Für die Planungs- und Bauphase gibt es erste Anzeichen der Effizienz- und/oder Qualitätssteigerung. Doch der Hauptnutzen eines durchgängigen Datenflusses, bei richtiger Anwendung der BIM-Methode, liegt – sowohl für den Eigentümer, den Betreiber als auch für den Nutzer – in der Betriebsphase. Hier ist der Nutzen weit höher als in der Planungs- und Errichtungsphase. Die Festlegung der BIM-Projekt- und Datenstruktur sowie die projektspezifische Festlegung von Datentiefe und Dateninhalten, welche dem Betrieb (Nutzung) zugrunde gelegt werden sollen, sind dafür eine wesentliche Voraussetzung.

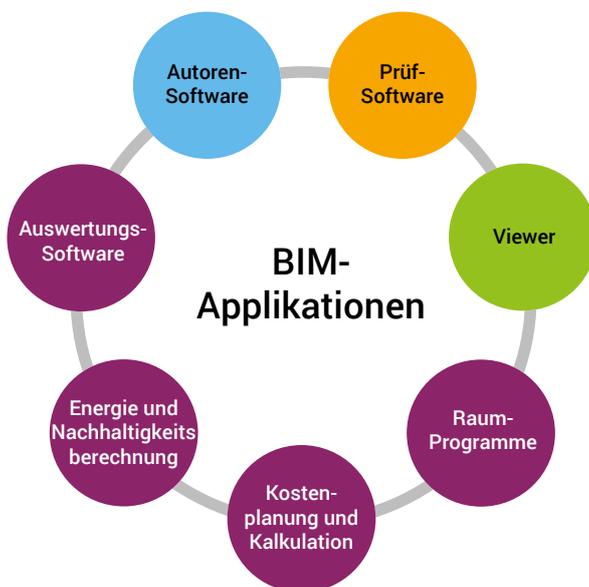
2.5 BIM-Werkzeuge

Für die Umsetzung der BIM-Methode existieren mittlerweile eine Reihe von BIM-Werkzeugen (Software, Tools, Datenbanken) die für die verschiedenen Einsatzbereiche (z.B. Bauwerksmodellierung, Kollisionsprüfung) die notwendigen Funktionen und Anforderungen sicherstellen. Eine Vielzahl dieser Werkzeuge unterstützt die Vorgabe zur Anwendung von openBIM und ist für den Datenaustausch mit IFC 4 von *buildingSMART* zertifiziert.

Typische BIM-Werkzeuge für die Erstellung eines BIM-Modells sind:

- BIM-Modellierungswerkzeuge (Autoren-Software) für Objekt- oder Fachplaner
- BIM-Prüfwerkzeuge (z.B. für Kollisionsprüfungen)
- BIM-Kollaborationsplattformen (Common Data Environment – CDE)
- BIM-Kommunikations- und -Koordinationssoftware (z.B. BCF⁸-Files)
- BIM-Model-Viewer
- Simulationssysteme
- BIM-Objektbibliotheken (z.B. Merkmalsserver, Herstellerbibliotheken u.a.)

Der Begriff der BIM-Applikationen bezeichnet jene Werkzeuge, die Modelldaten erstellen, prüfen und auswerten. Eine BIM-Applikation muss den Ansprüchen und Funktionalitäten der BIM-Methode entsprechen.



Die Haupt-BIM-Applikation ist die Autorensoftware. In dieser werden die Modellinhalte entsprechend der jeweiligen Planung, Disziplin und BIM-Organisation erstellt. Die Prüfsoftware ist eine Applikation, die Modellinhalte nur prüft, nicht jedoch verändert. Sie ist die wichtigste Applikation für das Qualitätsmanagement. Ein Viewer stellt nur die Inhalte von Modellen dar, er kann weder prüfen noch Modellinformationen weiterverwenden⁹.

Abb. 2: Übersicht zu den verschiedenen Arten von BIM-Applikationen¹⁰

⁸ BIM-Collaboration-Format (BCF) – Datenstandard von buildingSMART für den Austausch von Nachrichten zwischen unterschiedlichen BIM-Softwareanwendungen
⁹ vgl. buildingSMART, BIMcert Handbuch – Grundlagenwissen openBIM, Mironde-Verlag 2021, Seite 26/27
¹⁰ Quelle: buildingSMART, BIMcert Handbuch – Grundlagenwissen openBIM, Mironde-Verlag 2021, Seite 26

3. Beteiligte und deren Erwartungshaltungen an BIM

Die jeweiligen Beteiligten haben unterschiedliche Erwartungen an die Informationen (benötigten Daten) aus dem BIM-Modell bzw. an den Digitalen Zwilling¹¹. Diese werden sich auch in Bezug auf den jeweiligen Objekttyp unterscheiden. Die Formulierung dieser objekt- und nutzerspezifisch unterschiedlichen Bedürfnisse und Erwartungshaltungen muss zu Beginn eines BIM-Projekts erfolgen.

Dem Eigentümer bzw. Bauherrn kommt die Rolle zu, in den ersten Projektphasen Entscheidungen über die Anforderungen zu treffen – weshalb dieser in der BIM-Terminologie auch mit dem Informationsanforderer oder -besteller¹² gleichgesetzt wird. In der Regel erfolgen diese Festlegungen durch den Bauherrn beziehungsweise ein von diesem eingesetztes und ihm direkt unterstelltes BIM-Management (siehe Punkt 5.2).

Für den Erfolg eines BIM-Projekts ist es notwendig, die Wissensbereiche Projektmanagement, BIM-IT und Facility Management durch einen BIM-Experten (z.B. BIM-Manager) sicherzustellen. Dabei ist es unerheblich, ob dieser Wissensinput durch interne oder externe BIM-Experten erfolgt.

BIM-Experten müssen über die Fachbereiche der Beteiligten informiert sein sowie über eine entsprechende Praxiserfahrung im Betrieb und der Verwaltung von Immobilien verfügen. Sie müssen in der Lage sein, die Bedürfnisse und Erwartungshaltungen der Beteiligten zu verstehen und in die jeweiligen Fachsprachen zu übersetzen, um die gegenseitige Kommunikation sicherzustellen. Das setzt Grundwissen in den Bereichen Planung, Bau und Betrieb sowie IT, Software, Management und Recht voraus.

3.1 Typische Bedürfnisse und Erwartungshaltungen

Eigentümer, Bauherr:

- Sicherstellung der Einhaltung von Kosten, Terminen und Qualitäten im Rahmen der Planungs- und Errichtungsphase
- Sicherstellung von optimierten Lebenszyklus- bzw. Nutzungskosten
- As-Built-Dokumentation (während der Errichtung und im Betrieb)
- Durchgängigkeit des Datenflusses, Verfügbarkeit der (strukturierten) Daten und der vollständigen Dokumentation in digitaler Form
- Einfache Nutzung und Weiterarbeitbarkeit der Daten und der Informationen aus den Bewegungsdaten
- BIM-Modell als Bestandteil des Immobilienwertes
- Sicherstellung und Dokumentation des rechtssicheren Betriebes (Betreiberverantwortung)
- Grundlage für die Übernahme der Leistungen und die Übergabe des Objektes
- Unabhängigkeit des „BIM-Datenpools“ gegenüber Errichtern, BIM-Projektteilnehmern und Betreiberfirmen

Betreiber:

- Grundlagen für Leistungserbringung und Leistungsdokumentation
- Erfüllung der Dokumentation des rechtssicheren Betriebes (Betreiberverantwortung)
- Grundlage (Stammdaten) für Instandhaltung und Anpassungen der Immobilie
- Grundlage (Stammdaten) für die Inbetriebnahme/Abnahme/Übernahme und auch das Gewährleistungsmanagement der Immobilie
- Einfache Evidenzhaltung der Daten und Informationen
- Klare Festlegung/Aufteilung der Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten (Betreiberverantwortung)

¹¹ Zur Definition von „Digitaler Zwilling“ siehe Glossar

¹² Siehe ÖNORM EN ISO 19650-1:2019, Organisation von Daten zu Bauwerken – Informationsmanagement mit BIM Teil 1: Konzepte und Grundsätze – Kap. 3 Begriffe

Mieter:

- Beschreibung der Funktion des Gebäudes und seiner Infrastruktur, inklusive allfälliger Informationen über eventuelle Nutzungseinschränkungen und Flexibilitätseinschränkungen
- Grundlage für mieterbezogene Behördenauflagen
- Unterstützung der mieterbezogenen Prozesse und der Stammdatenhaltung
- Klare Festlegung/Aufteilung der Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten (Betreiberverantwortung)

Nutzer:

- Grundlage, für die Sicherstellung eines rechtskonformen Gebäudebetriebes mit einer hohen Nutzerzufriedenheit durch den Eigentümer bzw. Vermieter
- Nutzungskapazitäten des Raumes und der Flächen (Personenanzahl, Flächenbelastungen usw.)
- Logistik- und Sicherheitskonzept mit Leitsystem (Safety und Security)

Darüber hinaus gibt es noch andere Beteiligte im BIM-Prozess, die nicht nur in der Konzeptions- und Planungsphase (siehe Punkt 5.2), sondern auch in der Errichtungsphase wesentliche Aufgaben wahrnehmen (Errichter, Totalunternehmer, Generalunternehmer, Ausführende) und so einen friktionsfreien Übergang in den Betrieb sicherstellen. Mit Erfüllung der o.a. Bedürfnisse und Erwartungshaltungen gehen aber auch Pflichten und Aufgaben einher, welche ebenfalls festzulegen sind (siehe Punkt 5 und 7.1).

3.2 Rechtliche Aspekte

Die rechtlichen Aspekte in Zusammenhang mit BIM umfassen im Wesentlichen folgende Bereiche:

- Vertragsrecht
- Vergaberecht
- Urheber- und Werksnutzungsrecht

Für den Bereich des Vertragsrechtes ist vor allem festzulegen, welche vertraglichen Verpflichtungen für die Planer und welche für die Ausführenden gelten. Hier kann auf die einschlägigen normativen Regelungen der ÖNORM A 2060¹³ bzw. ÖNORM B 2110¹⁴ zurückgegriffen werden. Wesentlich sind die notwendigen Anforderungen in einer Gesamtsicht für das Projekt in der Auftraggeber-Informationsanforderung (siehe Punkt 5.1) zu definieren. Eine besondere Aufmerksamkeit gilt der Festlegung der Verantwortung für die Datenhaltung im Planungs- und Errichtungsprozess, im Sinne der Modellverantwortung als Voraussetzung der Lieferung der Enddokumentation (als As-Built-Modell und FM-Modell) für den Übergang in den Betrieb (siehe Punkt 7.2).

¹³ Allgemeine Vertragsbestimmungen für Leistungen - Vertragsnorm

¹⁴ Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen - Werkvertragsnorm

Für den Bereich des Vergaberechtes ist vor allem festzulegen, ob und in welcher Form ein BIM-Modell vom Auftraggeber dem Bieter bereitgestellt wird. Das hängt einerseits von der Form der Leistungsbeschreibung (als funktionale oder auch als konventionelle – über Mengen und Standardpositionen definierte – Beschreibung), aber auch von der Vergabestrategie (Einzel-, Generalunternehmer- oder Totalunternehmervergabe) sowie von der Wahl des Vergabeverfahrens ab.

Für den Bereich des Urheber- und Werksnutzungsrechtes ist vor allem die Einräumung des Werknutzungsrechtes des BIM-Modells für den Auftraggeber ausschlaggebend. Es gilt, in Vertragsunterlagen festzulegen, dass die Daten in der Planungs- und Errichtungsphase strukturiert aufzubauen und ab ihrer Entstehung im Besitz des Eigentümers oder des Bauherrn (als Auftraggeber) sein müssen (siehe Punkt 4 der ÖNORM A 7010-6:2019¹⁵). Weiters gilt es, in den Vertragsunterlagen sicherzustellen, dass bis zur Übergabe in den Betrieb vom Planer bzw. Ausführenden (je nach vertraglicher Regelung) die Richtigkeit der (Stamm)Daten (auch in Bezug auf die Richtigkeit von Berechnungen, Erhebungen und Zusammenführungen, von Zielsetzungen, Basisdaten usw.) gewährleistet wird.

Für die Phase des Gebäudebetriebes ist die Festlegung der Verantwortlichkeit für die Aktualität der Stamm- und der Bewegungsdaten von besonderer Bedeutung. Rechte und Haftungsthemen beziehen sich hier auf Daten aus technischen Anlagen und der Sensorik in Bezug auf Richtigkeit, Vollständigkeit, korrekte Systematisierung und Auswertbarkeit. In diesem Zusammenhang sind aber auch die Themen der Nutzungsrechte und des Datenzugangs sowie der Datensicherheit von großer Relevanz.

Ein besonderer Aspekt ist die Sicherstellung der Verfügbarkeit der Daten in den nativen Modellen über Versionsgrenzen der Autorensoftware hinweg. Es gilt hierbei, die Daten über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes abzusichern.

¹⁵ Objektbewirtschaftung – Datenstrukturen, Teil 6: Anforderung an Daten aus Building Information Modeling (BIM)-Modellen über den Lebenszyklus

4. Umfang, Detaillierungsgrad, Qualität und Struktur der Daten (Planung versus Ausführung)

4.1 Normative Vorgaben und Rahmenbedingungen

Die ÖNORM A 7010-1:2012¹⁶ enthält Regelungen für erforderliche Basisdaten (= Stammdaten) von Objekten einschließlich zugehöriger Außenanlagen, sowie für Datenaktualisierungsflüsse, Datenstrukturen und informationsrelevante Datengruppen. Sie bildet die Grundlage für den Aufbau objektspezifischer Datenstrukturen und für Datenanwendungen in Objekten.

Die ÖNORM A 7010-2:2014¹⁷ regelt die allgemeinen Voraussetzungen zur Datenhaltung für die systematische Erfassung, Ablage, Auffindung und Weitergabe von Daten der Objektbewirtschaftung; damit knüpft sie an die ÖNORMEN A 7010-1, B 1800, B 1801-1, B 1801-2 und B 1801-3 und die darin definierten Datengliederungen an. Auf dieser Basis wird eine allgemeine Ordnungsstruktur festgelegt, welche sämtliche Aufgabenträger für die Daten bzw. Informationen zu Projektierung, Planung, Errichtung, Betrieb und Management von Objekten beinhaltet.

Die ÖNORM A 7010-6:2019¹⁸ stellt bereits zu Beginn der Entwicklungs- und Planungsphase Festlegungen und Vorgaben zur Datenübergabe und Datenweiterführung für den nachfolgenden, auf Building Information Modeling (BIM) basierenden Planungsprozess für den Objektbetrieb sicher. Diese ÖNORM legt Vorgaben für die Datenanforderungen¹⁹ (Bedarf) über den gesamten Lebenszyklus aus BIM basierenden Planungsprozessen gemäß ÖNORM A 6241-1:2015²⁰ und ÖNORM A 6241-2:2015²¹ fest, unabhängig davon, ob ein Datenaustausch gemäß dieser ÖNORMEN stattfindet. Sie gilt für alle Modellformen von BIM und unterscheidet nicht zwischen openBIM und closedBIM. Sie definiert die Anforderungen an die Attribuierung und nicht deren Umsetzung.

Die ÖNORM B 1801-6:2021²² legt (BIM-unabhängig) ein hierarchisches Klassifikationsschema für eine funktions- und produktbezogene Kennzeichnung von Anlagen und deren Dokumentation im Bereich von Bauwerken einschließlich der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) fest. Jedem Element in jeder Hierarchiestufe wird ein eindeutiger AKS-Code zugeordnet, der aus Kennbuchstabentabellen für verschiedene Kennzeichnungsblöcke und den jeweiligen Gliederungsstufen aufgebaut ist. Dieses Kennzeichnungssystem ist auch auf die Leistungen der Nutzungsphase anwendbar. Bei Projekten, in denen die Methode des Building Information Modeling (BIM) angewendet wird, kann vom jeweiligen Eigentümer, Bauherrn oder Auftraggeber im Rahmen der Auftraggeber-Informationsanforderung (AIA) das in dieser ÖNORM beschriebene Kennzeichnungssystem erweitert werden.

4.2 Digitales Gebäudemodell

In der Planungsphase werden für die Modellierung eines Gebäudes (Bauwerks) unterschiedliche Werkzeuge verwendet. Mit der BIM-Methode arbeiten alle Projektbeteiligten am selben digitalen Gebäudemodell (Bauwerksmodell). Der Austausch der Daten erfolgt über eine kollaborative Datenplattform (Common Data Environment – CDE). So werden über den gesamten Projektzeitraum Raum- und Ausstattungsdaten von allen Beteiligten bereitgestellt und für alle Interessengruppen zugänglich gemacht.

¹⁶ Objektbewirtschaftung – Datenstrukturen, Teil 1: Informationsrelevante Datengruppen

¹⁷ Objektbewirtschaftung – Datenstrukturen, Teil 2: Datenhaltungsordnung für Bau und Bewirtschaftung von Objekten

¹⁸ Objektbewirtschaftung – Datenstrukturen, Teil 6: Anforderung an Daten aus Building Information Modeling (BIM)-Modellen über den Lebenszyklus

¹⁹ auch im Sinne von Informationsanforderungen

²⁰ Digitale Bauwerksdokumentation, Teil 1: CAD-Datenstruktur und Building Information Modeling (BIM) – Level 2

²¹ Digitale Bauwerksdokumentation, Teil 2: Building Information Modeling (BIM) – Level 3-iBIM

²² Bauprojekt- und Objektmanagement, Teil 6: Anlagenkennzeichnungssystem (Allgemeines Kennzeichnungssystem)

4.3 BIM-Dimensionen

Grundsätzlich werden folgende Dimensionen unterschieden:

- 2D – CAD-Strichzeichnung
- 3D – realitätsnahes, digitales Abbild des Gebäudes²³ - dreidimensionales Modell eines Bauwerks mit geometrisch, physischen Eigenschaften und funktionalen Attributen²⁴
- 4D – Zeit als vierte Dimension²⁵
- 5D – Kosten als fünfte Dimension²⁶
- 6D – Information zur Nachhaltigkeit eines Gebäudes als sechste Dimension²⁷
- 7D – Facility Management-Anwendungen – Informationen, die für den Betrieb des Gebäudes notwendig sind, wie Wartungs-/Bedienungsanleitungen, Garantiedaten, Herstellerinformationen. Dies ermöglicht ein BIM-basiertes Wartungs- und Instandhaltungsmanagement.²⁸

4.4 BIM-Levels – Umsetzungsgrad

Die unterschiedlichen Stufen der Integration und Nutzung von BIM werden mit dem BIM-Level²⁹ wie folgt beschrieben:

- BIM-Level 0: CAD
- BIM-Level 1: 2D/3D-Modelle; der Austausch erfolgt über einzelne Dateien
- BIM-Level 2: Methode zum Erstellen, Vorhalten und Vernetzen eines gewerkeübergreifenden (integralen) virtuellen CAD-Modells, beginnend mit der ersten Gebäudeskizze, endend mit dem Abbruch des Bauwerks³⁰
- BIM-Level 3 – Integrated BIM (iBIM): Integrierte Bauwerksmodelle für den gesamten Lebenszyklus, Cloud-basierte Modellverwaltung – vollständig integraler, gemeinschaftlicher Prozess der Modellierung eines virtuellen Gebäudemodells, in Übereinstimmung mit der Ausführung für die Datenpflege über den gesamten Lebenszyklus, in einem gemeinsamen zentralen Datenmodell unter Einarbeitung von Sachdaten für weiterführende Informationen, die als zusätzliche Dimensionen beschrieben werden.³¹

4.5 Level of Development – Entwicklungs- bzw. Ausarbeitungsgrad

Der Level of Development (LOD)³² beschreibt den Ausarbeitungsstand von Bauelementen. Dieser setzt sich aus dem Level of Geometry (LOG) für den Detaillierungsgrad, dem Level of Information (LOI) für den Informationsgehalt und dem Level of Coordination (LOC) für den Abstimmungsgrad von Bauelementen zusammen.

4.5.1 Level of Information

Der Level of Information (LOI)³³ beschreibt die – alphanumerische Anforderung an Bauelemente. Diese können über zentrale Stellen, wie den ASI-Merkmalserver³⁴, normativ definiert sein. Die Spezifikationen des LOI dienen Anwendern von BIM-Software als genaue Vorgaben für den Informationsgrad der Bauelemente eines Planungsmodells in Abhängigkeit zur Projektphase. Mit der Zunahme des Informationsgrades der alphanumerischen Daten geht auch jene der graphischen Daten (siehe LOG), in Abhängigkeit zur Projektphase, einher.

23 gem. ÖNORM A 6241-2:2015

24 <https://www.lead-innovation.com/blog/building-information-modeling>

25 gem. ÖNORM A 6241-2:2015

26 gem. ÖNORM A 6241-2:2015

27 gem. ÖNORM A 6241-2:2015

28 vgl. <https://www.baunetzwissen.de/bim/fachwissen/modelle/welche-dimensionen-hat-ein-bim-modell-5269413>

29 <https://www.bimpedia.eu/-/1003-bim-level-entwicklungsstufen-der-bim-methode>

30 gem. ÖNORM A 6241-1:2015

31 gem. ÖNORM A 6241-2:2015

32 Quelle: ÖNORM A 6241-2:2015, Schrift 8 - Begriffe zu BIM und Digitalisierung – Plattform 4.0, Dez. 2017

33 Quelle: ÖNORM A 6241-2:2015, Schrift 8 - Begriffe zu BIM und Digitalisierung – Plattform 4.0, Dez. 2017

34 siehe ÖNORM A 6241-2:2015

4.5.2 Level of Coordination

Der Level of Coordination (LOC)³⁵ gibt Auskunft über den Abstimmungsgrad eines Bauelementes in Abhängigkeit zur Projektphase. Dieser wird teilmodellintern und übergeordnet festgelegt. Es gibt nur zwei Varianten des LOC, nämlich „wahr“ (true) oder „falsch“ (false).

4.5.3 Level of Geometry

Der Level of Geometry (LOG), früher auch als Level of Detail (LoD)³⁶ bezeichnet, bezieht sich auf die geometrische Anforderung der repräsentativen Darstellung von Bauelementen bzw. ihrer Detaillierung. Die Spezifikationen des LOG dienen Anwendern von BIM-Software als genaue Vorgaben für den Detaillierungsgrad der Bauelemente eines Planungsmodells in Abhängigkeit zur Projektphase. Diese Detaillierung wird in LOG 100, LOG 200, LOG 300, LOG 400 und LOG 500 klassifiziert.

Im LOG 500 enthält das digitale Modell dieselbe Anzahl Bauelemente wie in LOG 400, jedoch in der Qualität „wie ausgeführt“ (As-Built). Das Modell ist mindestens stichprobenartig einer Qualitätskontrolle unterzogen oder mit dem Ist-Zustand des Bauwerks verglichen worden. Es stellt inhaltlich das Bauwerk in seinen Bauelementen wie in LOG 400 dar, jedoch mit tatsächlich verbauten Geometrien und Verortung, d.h. mit einer durchgängigen und vereinbarten Bezeichnung für die spätere Nutzung. Das Ziel ist dasselbe wie beim LOG 400, jedoch sind alle dafür vorgesehenen Bauelemente vorbereitet für die Überführung in ein CAFM-System. Sie können daher spezifisch adressiert werden und enthalten alle notwendigen Informationen gemäß dem BIM-Projektentwicklungsplan (BAP) bzw. Organisationshandbuch BIM (OHB.BIM). Der LOG 500 stellt somit die Ausgangsbasis für die Über- bzw. Weiterführung des BIM-Modells in den bzw. im Betrieb dar. Mit der Zunahme des Detaillierungsgrades der geometrischen Daten geht auch jene der alphanumerischen Daten (siehe LOI), in Abhängigkeit zur Projektphase, einher.

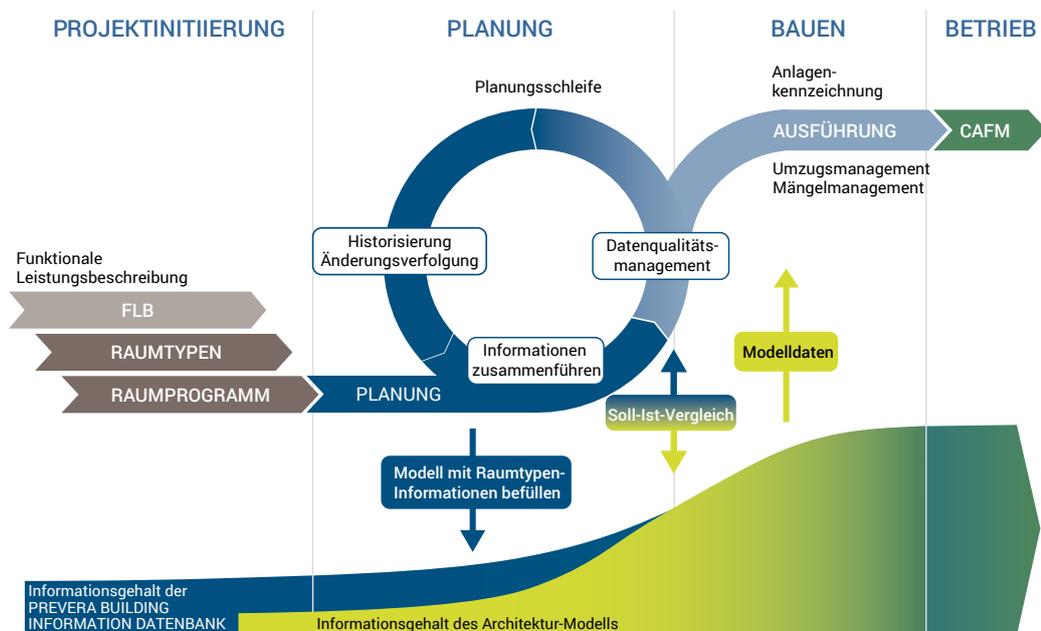


Abb.3: Informationsentwicklung im Projektverlauf³⁷

35 Quelle: Schrift 8 - Begriffe zu BIM und Digitalisierung – Plattform 4.0, Dez. 2017

36 Quelle: ÖNORM A 6241-2:2015, Schrift 8 – Begriffe zu BIM und Digitalisierung – Plattform 4.0, Dez. 2017

37 Quelle: DI Thomas Schnabl, PREVERA Consulting GmbH

In der Konzeptions- bzw. Projektinitiierungsphase, d.h. noch vor der Planungsphase bzw. Erstellung des Architekturmodells, spielt die funktionale und räumliche Gliederung, also die alphanumerische Beschreibung, eine besondere Rolle. Im Laufe der Planungs- und Bauphase verlagert sich der Schwerpunkt auf mehrdimensionale Beschreibungen, der Informationsgehalt des digitalen Gebäudemodells (Bauwerksmodells) steigt.

In der Ausführungsphase steht die entstandene Datenbasis für Prozesse der Errichtung, wie beispielsweise die Anlagenkennzeichnung oder das Mängelmanagement, zur Verfügung.

Entscheidend ist, dass die unterschiedlichen Prozesse der involvierten Akteure wie auch deren unterschiedliche Sichtweisen auf die im Modell enthaltenen Daten berücksichtigt werden.

„Das Fortschreiben der Daten über den gesamten Projektverlauf sehen wir als wichtigen Aspekt.“

4.6 Level of Information Need

Der Level of Information Need (LOIN) bezeichnet die Informationsbedarfstiefe³⁸, die den Umfang und die Anzahl der Untergliederung der Informationen definiert. Eines der Ziele der Definition der Informationsbedarfstiefe ist, die Bereitstellung von zu vielen Informationen zu verhindern.

Die Informationsbedarfstiefe jeder einzelnen Informationsbereitstellungsleistung soll entsprechend ihrem Zweck durch die Mindestmenge an Informationen bestimmt werden. Dazu soll auch die angemessene Bestimmung der Qualität, Quantität und Granularität der Informationen gehören. Die Granularität alphanumerischer Informationen soll als mindestens so wichtig angesehen werden wie die Granularität geometrischer Informationen³⁹.

Diese Bedarfe bzw. Anforderungen sind in der Asset-Informationsanforderung (AIR) und der Auftraggeber-Informationsanforderung (AIA) zu definieren (siehe Punkt 5.1).

In der ÖNORM A 7010-6:2019⁴⁰ (samt dem normativen Anhang B) wurden diese Bedürfnisse und Anforderungen, über den Lebenszyklus, insbesondere aus Sicht des Betriebes, definiert und dargestellt.

³⁸ ÖNORM EN ISO 19650-1, Organisation von Daten zu Bauwerken – Informationsmanagement mit BIM, Teil 1: Konzepte und Grundsätze

³⁹ vgl. ÖNORM EN ISO 19650-1, Organisation von Daten zu Bauwerken – Informationsmanagement mit BIM, Teil 1: Konzepte und Grundsätze

⁴⁰ Objektbewirtschaftung – Datenstrukturen, Teil 6: Anforderung an Daten aus „Building Information Modeling (BIM)“-Modellen über den Lebenszyklus

4.7 AKS-Systeme

Das Anlagenkennzeichnungssystem (AKS)⁴¹ ist eine – im Facility Management und einschlägigen CAFM-Systemen gebräuchliche – Kennzeichnung zur eindeutigen Identifikation und Zuordnung von technischen Objekten und Anlagen eines Gebäudes. Jedes Objekt (Bauelement) erhält dabei einen eindeutigen Code, der sich aus verschiedenen Kategorie-Kennzeichnungen zusammensetzt, im BIM das Objekt eindeutig identifiziert und zusätzlich (ggf.) einer Anlage zuordnet. Der AKS-Code ist als Merkmal dem einzelnen Element zugeordnet. Auf Grundlage der jeweiligen Bedürfnisse und Erwartungen gilt es, ein auf das Projekt zugeschnittenes AKS-System zu definieren bzw. festzulegen (siehe ÖNORM B 1801-6).

In der Anlagenerfassung werden folgende Klassifizierungen (Kataloge) häufig für den Datenaustausch zwischen unterschiedlichen Systemen verwendet:

- ÖNORM B 1800: Ermittlung von Flächen und Rauminhalten von Bauwerken und zugehörigen Außenanlagen
- ÖNORM B 1801-1: Bauprojekt- und Objektmanagement, Teil 1: Objekterrichtung
- ÖNORM B 1801-6: Bauprojekt- und Objektmanagement Teil 6: Anlagenkennzeichnungssystem (Allgemeines Kennzeichnungssystem)
- ÖNORM EN 15221-6: Facility Management, Teil 6: Flächenbemessung im Facility Management
- DIN 6779-12: Kennzeichnungssystematik für technische Produkte und technische Produktdokumentation – Teil 12: Bauwerke und Technische Gebäudeausrüstung
- DIN 276: Kosten im Bauwesen
- DIN 277: Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau
- Digitale BIM-Produktdaten nach VDI 3805 / ÖNORM EN ISO 16757⁴²
- CAFM-Connect – <https://www.cafm-connect.org>

Wesentlich ist es, bereits am Projektbeginn festzulegen, welche Klassifizierungen für das gegenständliche Projekt anzuwenden sind.

Die nachstehende Tabelle zeigt ein Beispiel für den Aufbau einer AKS-Codierung nach ÖNORM B 1801-6:2021 für eine Brandschutzklappe⁴³, basierend auf dem Gliederungssystem der ÖNORM B 1801-1:2021.

Codeteil A	Codeteil B	Codeteil C	Codeteil D	Codeteil E	Codeteil F	Codeteil G	Codeteil H	Anmerkung
012301								lfd. Nummer, Wirtschaftseinheit
	001							lfd. Nummer des Objektes auf der Liegenschaft
		BWT						Bauwerk Technik
			3D.01_01					"Klima-/Lüftungsanlagen - Lüftungsanlagen", lfd. Nummer der Anlage
				T55_01				"Brandschutzklappen und Brandrauch-Steuerklappen mit Brandschutz"
					03_01			"Eckige Brandschutzklappen m.Brandschutz-Leichtwand", lfd. Nummer
						04H_01		"BSK EI90 eckig Standardeinbau in Leichtwand 900x500", lfd. Nummer
							01_02	"Stellmotor", lfd. Nummer
							03_01	"KLappe", lfd. Nummer
012301-001-BWT-3D.01_01-T55_01-03_01-04H_01-03_01								AKS-Code für "Brandschutzklappe"

A - Liegenschaft/Wirtschaftseinheit

B - Objekt

C - Kostengruppe lt. ÖNORM B 1801-1

D - Baugliederung Ebenen 1, 2 und 3 - lt. ÖNORM B 1801-1

E - Leistungsgliederung lt. ÖNORM B 1801-1 bzw. Leistungsgruppenebene der LB-HB oder LB-HT

F - Unterleistungsebene Komponenten (ULG)

G - Komponenten- bzw. Positionsnummernebene

H - Teil-Komponentenebene

Tab. 1: Beispiel AKS-Code Brandschutzklappe

⁴¹ <https://www.bimpedia.eu/artikel/1358-aks-anlagenkennzeichnungssystem>

⁴² ÖNORM EN ISO 16757 Reihe - Datenstrukturen für elektronische Produktkataloge für Technische Gebäudeausrüstung

⁴³ Siehe Anhang A.1 der ÖNORM B 1801-6:2021

5. Informationsmanagement und Organisation

5.1 Informationsmanagement

Ein wesentliches Ziel des BIM-Projekts ist es, die Koordination und Kommunikation in der Planungs-, der Bau- und der Nutzungsphase zu verbessern, Fehler zu reduzieren und die Qualität der Informationen sicherzustellen.

Durch das Informationsmanagement werden die Anforderungen des Auftraggebers und die Umsetzung der Auftragnehmer organisiert.



Abb. 4: Informationsmanagement

„Die Art und der Digitalisierungsgrad der Gebäudedokumentation ist eine wichtige Bauherren-Entscheidung.“

Die ÖNORM EN ISO 19650-3:2020⁴⁴ legt die Anforderungen an das Informationsmanagement in Form eines Managementprozesses für die Betriebsphase von Gebäuden (Assets) und des Informationsaustauschs innerhalb dieser Phase bei der Anwendung von BIM fest. Diese Norm definiert in einer vereinfachten Darstellung den Fortschritt der Informationsanforderungen.

Darin sind folgende Begriffe und Prozesse definiert:

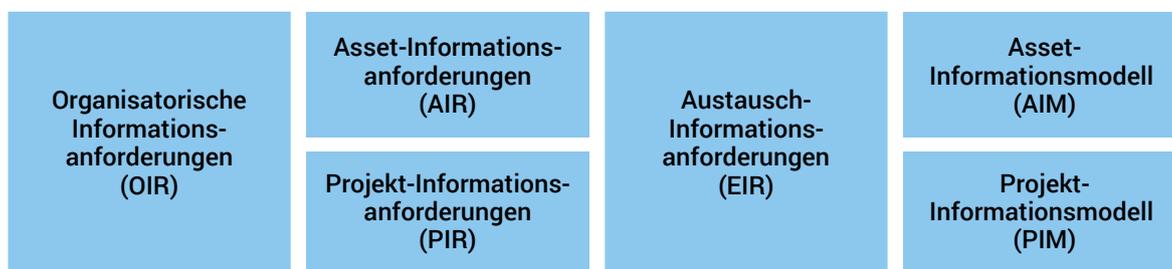


Abb. 5: Vereinfachte Abbildung des Verlaufs der Informationsanforderungen⁴⁵

⁴⁴ Organisation von Daten zu Bauwerken – Informationsmanagement mit BIM, Teil 3: Betriebsphase der Assets

⁴⁵ ÖNORM EN ISO 19650-3:2021 Organisation und Digitalisierung von Informationen zu Bauwerken und Ingenieurleistungen, einschließlich Bauwerksinformationsmodellierung (BIM) - Informationsmanagement mit BIM, Teil 3: Assets in der Betriebsphase

Mit den Organisatorischen Informationsanforderungen (OIR – von engl. Organizational Information Requirements) wird der strategische Informationsbedarf der organisatorischen Funktionen und des Asset-Managementsystems festgelegt. In der Darstellung der Abb. 5 ist als Ursprung die OIR erkennbar, jedoch müssen im Laufe dieses „Fortschritts“ noch weitere Aspekte der Informationsanforderungen ergänzt werden. Die OIR enthält somit nicht alle weiteren Informationsanforderungen. Die Projekt-Informationsanforderungen (PIR – von engl. Project Information Requirements) legen die Informationsanforderungen in Bezug auf die Bereitstellung (Planung und Errichtung) des Gebäudes (Assets) fest.

Gemäß Definition in der ÖNORM EN ISO 19650-3:2020 werden die Inhalte der Organisatorischen Informationsanforderungen (OIR) sowie der Gebäude-/Liegenchafts- oder Asset-Informationsanforderungen (AIR) und der Projekt-Informationsanforderungen (PIR) in den Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) bzw. Austausch-Informationsanforderungen (EIR – von engl. Employer's Information Requirements) für ein Projekt in Hinblick auf Planung, Errichtung und Betrieb konkretisiert.

Asset Information Requirement (AIR)

In den AIR (dt. Asset-Informationsanforderungen bzw. Liegenchafts-Informationsanforderungen, kurz LIA) werden die übergeordneten organisatorischen Informationsanforderungen (OIR) der Eigentümerorganisation, die sich aus dem Liegenchaftsmanagement und der Arbeit mit Liegenchaftsinformationsmodellen ergeben, beschrieben. Die AIR werden, so wie die OIR und die PIR, vom BIM-Informationsmanager (siehe Punkt 5.2) erstellt.

Es handelt sich somit um die Anforderungen insbesondere aus dem Facility Management an BIM bzw. an das jeweilige BIM-Projekt. In den AIR werden z.B. folgende Inhalte definiert:

- Vorgaben zur Kennzeichnung von Gebäude, Etage, Raum
- Vorgaben für das Anlagenkennzeichnungssystem (AKS)
- Zu erfassende Merkmale zu den FM-relevanten Objekten
- Beschreibung der Systemlandschaft des Gebäudebetriebs
- Beschreibung des Prozesses zur Datenübernahme bzw. Integration der BIM-Projektdateien in den Betrieb (Übernahme des PIM in das AIM).

Die in den AIR festgelegten Informationsanforderungen für den Betrieb des Gebäudes (Assets) entsprechen den Betreiber-Informationsanforderungen (BIA).

In der nachstehenden Abbildung ist der Prozess der Entwicklung der betrieblichen Anforderungen in den AIR über die Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) als BIM-Lastenheft bis zum BIM-Projektentwicklungsplan (BAP) als BIM-Pflichtenheft dargestellt.

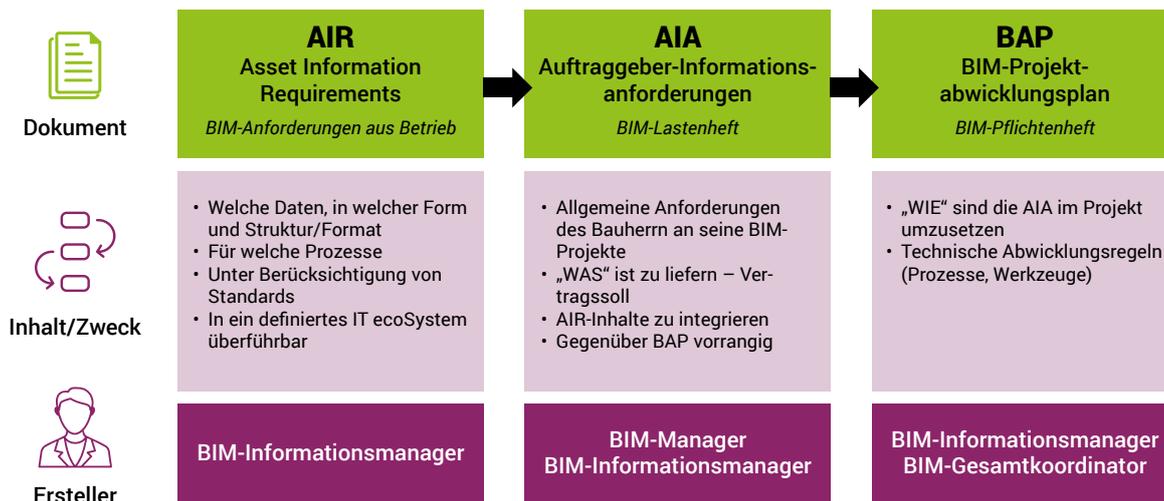


Abb. 6: Aufbau einer AIA-Definition⁴⁶

Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA)

In den AIA⁴⁷ (engl. Employer's Information Requirements – EIR) werden die konkreten Informationsbedürfnisse des Auftraggebers als Anforderungen für den Auftragnehmer beschrieben, die als Grundlage für den BAP im jeweiligen Projekt dienen. Die AIA beinhalten insbesondere die BIM-Anforderungen, BIM-Prozesse und BIM-Anwendungen (Use Cases), um die Ziele des Auftraggebers zu erreichen. Die Inhalte der AIA ergeben sich aus den Inhalten der PIR und AIR. Die AIA werden vom BIM-Manager auf Basis der AIR erstellt und sollen Vertragsbestandteil zwischen Auftraggeber und Projektteilnehmern sein.

BIM-Projektentwicklungsplan (BAP)

Der BAP⁴⁸ (engl. BIM Execution Plan – BEP) ist ein Richtliniendokument, welches die Grundlage einer BIM-basierenden Zusammenarbeit definiert. Der BAP legt die organisatorischen Strukturen und die Verantwortlichkeiten fest, stellt den Rahmen für die BIM-Leistungen dar und definiert die Prozesse und die Anforderungen an die Kollaboration der einzelnen Beteiligten. Die Modelle (Fachmodelle) und Prozesse werden hierbei in Bezug auf Strukturen, Elemente und Informationen vereinheitlicht. Der BAP legt weiterhin die projektbezogenen Ausprägungen (z.B. besondere Informationen) fest und definiert das Maß der Informations- und der Detaillierungstiefe und deren Qualitäten.

⁴⁶ Quelle: Ing. Günter Grüner GmbH

⁴⁷ Quelle: Schrift 8 – Begriffe zu BIM und Digitalisierung – Plattform 4.0, Dez. 2017

⁴⁸ Quelle: Schrift 8 – Begriffe zu BIM und Digitalisierung – Plattform 4.0, Dez. 2017

Der BAP wird vom BIM-Gesamtkoordinator, allenfalls auch vom BIM-Manager in Abstimmung mit dem BIM-Gesamtkoordinator, erstellt und soll Vertragsbestandteil zwischen Auftraggeber und Projektteilnehmern werden. Der Hauptadressat für den BAP ist das Planerteam.

Für die AIA und den BAP wurden in den letzten Jahren einerseits von den großen öffentlichen Auftraggeberorganisationen (ÖBB, ASFINAG, BIG, Stadt Wien – MA 34 usw.) Standarddokumente erstellt, andererseits von der Plattform 4.0, ÖBV und buildingSMART Austria die folgenden Musterdokumente veröffentlicht:

- Plattform 4.0 – Auftraggeber-Informations-Anforderungen AIA, Schrift 12 August 2018⁴⁹
- ÖBV – Richtlinie „BIM in der Praxis – AIA“, Juni 2019⁵⁰
- buildingSMART Austria, Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA), 24.9.2019⁵¹
- buildingSMART Austria, buildingSMART Switzerland, – BIM Regelwerk (AIA und BAP), 20.8.2020⁵²

5.2 Organisation und Rollen

Da eine hohe Zahl an Informationen zwischen den unterschiedlichen Projektbeteiligten koordiniert werden muss, ist es notwendig, die Rollen und Verantwortlichkeiten zu definieren. Die Ausprägung dieser Organisation kann sehr unterschiedlich sein. Dies hängt unter anderem von der Projektgröße, der Projektorganisation und den BIM-Zielen ab; die Rollen und Verantwortlichkeiten können auch konsolidiert werden.

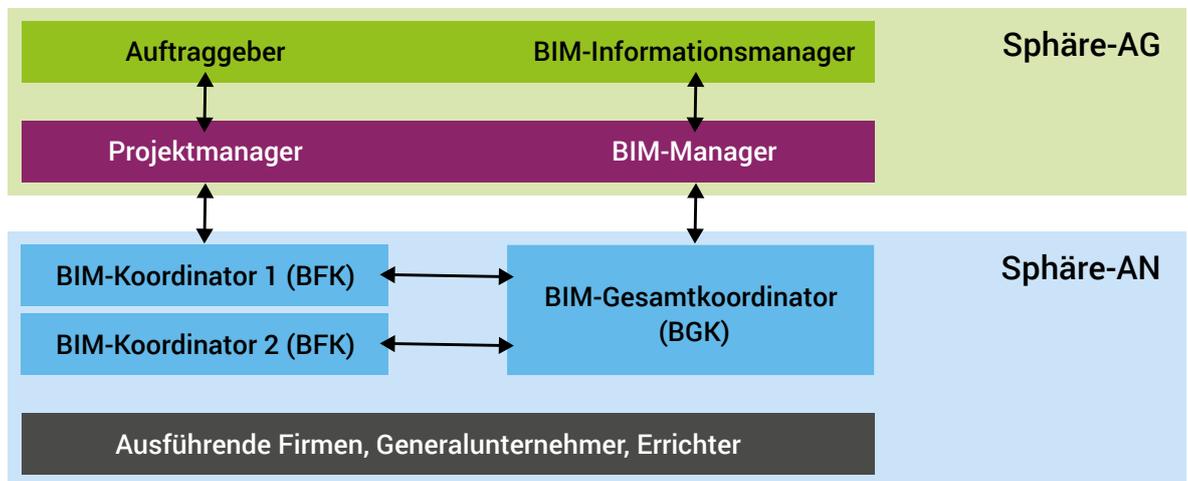


Abb. 7: Darstellung von Organisation und Rollen⁵³

49 https://www.fma.or.at/fileadmin/uploads/FMA/dokumente/fachliteratur/plattform_4.0_schriften/12__AIA_Bestellerquali_2018_08_06_digi.pdf

50 <https://www.bautechnik.pro/Shop/artikel?IDArtikel=fed78649-59a5-4511-891c-acb51750643e>

51 http://www.buildingsmart.co.at/wp-content/uploads/2020/12/2020050_AIA-buildingSMART-Austria-_Webinar.pdf

52 <http://www.buildingsmart.co.at/wp-content/uploads/2020/12/BIM-Regelwerk-AIABAP-2020.08.20-V1.0322305843009224465678.pdf>

53 Quelle: DI Thomas Schnabl, PREVERA Consulting GmbH

BIM-Informationsmanager

Der BIM-Informationsmanager⁵⁴ definiert die Informationsbedürfnisse und Modellanforderungen des Auftraggebers auf strategischer Organisations- und Unternehmensebene in Bezug auf die digitale Projektabwicklung. Er ist für die Erstellung der Asset-Informationsanforderungen (AIR), der Projekt-Informationsanforderungen (PIR) und der Organisations-Informationsanforderungen (OIR) verantwortlich.

BIM-Management – BIM-Manager

Das BIM-Management ist für alle vertraglichen und organisatorischen Inhalte der digitalen Projektabwicklung verantwortlich und erstellt die Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA). Das BIM-Management setzt die Informationsbedürfnisse des Auftraggebers um. Es besteht aus der BIM-Projektleitung (BPL)⁵⁵, die als verantwortliche Stelle beim Auftraggeber für die generelle Spezifizierung der Rahmenbedingungen eines Projekts, für die Definition der verwendeten Leistungsbilder der jeweiligen Akteure sowie für die Durchsetzung der Anforderungen des Auftraggebers an die verwendete Datenstruktur im Projekt verantwortlich ist und der BIM-Projektsteuerung (BPS)⁵⁶, die die Interessen des Auftraggebers bei der konkreten Spezifizierung und der operativen Durchführung eines BIM-Projekts im Rahmen der Vorgaben der BIM-Projektsteuerung vertritt.

„Für die Abwicklung eines BIM-Projekts ist die Position eines BIM-Managers unbedingt erforderlich. Abhängig vom Projektumfang und der BIM-Affinität des Bauherrn wird das Ausmaß seiner Tätigkeit unterschiedlich sein. Der BIM-Manager sollte neben ausreichendem IT-Know-how vor allem fundierte FM-Kenntnisse besitzen, um einen durchgängigen „BIM für den Betrieb“-Ablauf oder, auf Modern Digital „BIM4FM“ zu gewährleisten.“

BIM-Gesamtkoordination – BIM-Gesamtkoordinator (BGK)

Die BIM-Gesamtkoordination (BGK)⁵⁷ koordiniert und verifiziert interdisziplinäre BIM-Inhalte der Planungsbeteiligten auf Grundlage der Vorgaben der BIM-Projektsteuerung. Sie trägt die Verantwortung für das Koordinationsmodell und überwacht die Durchführung der für die Fachkoordination vorgegebenen Aufgaben. Die BGK ist primärer Vertreter des Planerteams gegenüber der BIM-Projektsteuerung und für die Erstellung und Fortschreibung des BIM-Projektabwicklungsplanes (BAP) verantwortlich.

„Für die Wahrnehmung der Aufgaben eines BIM-Gesamtkoordinators (BGK) ist die fundierte Kenntnis der eingesetzten BIM-Software sowie ausreichende Erfahrung in der Projektsteuerung unerlässlich.“

⁵⁴ Quelle: Richtlinie BIM in der Praxis – AIA, ÖBV Juni 2019

⁵⁵ Quelle: Schrift 8 – Begriffe zu BIM und Digitalisierung – Plattform 4.0, Dez. 2017

⁵⁶ Quelle: Schrift 8 – Begriffe zu BIM und Digitalisierung – Plattform 4.0, Dez. 2017

⁵⁷ Quelle: Schrift 8 – Begriffe zu BIM und Digitalisierung – Plattform 4.0, Dez. 2017

BIM-Koordination – BIM-Koordinator (BFK)

Die BIM-Koordination, auch BIM-Fachkoordination (BFK)⁵⁸ genannt, unterstützt die modellbasierte Zusammenarbeit ihres Fachbereichs (Objekt- oder Fachplaner) und koordiniert bzw. verifiziert die fachdisziplinspezifischen BIM-Inhalte und die internen Anforderungen mit den Bedürfnissen im Projekt. Sie ist für die Qualitätssicherung aller Daten verantwortlich, bevor diese publiziert werden.

„Für die Wahrnehmung der Aufgaben eines BIM-Koordinators (BFK) ist die fundierte Kenntnis der eingesetzten BIM-Software unerlässlich.“

Neben den o.a. Rollen der Steuerung und des Managements sind in einem BIM-Projekt auch die maßgeblichen Rollen und Aufgaben der Erstellung des BIM-Modells (in Hinblick auf die BIM-Inhalte der Fachdisziplinen) zu beachten. Darunter sind grundsätzlich alle Planungsleistungen, in denen eine Modellerstellung zu erfolgen hat, insbesondere für Architekturleistungen (AR), Tragwerksplanung (TP), Leistungen der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) zu verstehen. Für die Ausführungsphase des BIM-Projekts kommt der Örtlichen Bauaufsicht (ÖBA) besondere Bedeutung zu, da sie im Wesentlichen die Rückkopplung des ausgeführten Standes (Bau-Ist) mit der Planung (Bau-Soll) organisiert (siehe Punkt 7.2.1).

Zu den bei der Erstellung eines BIM-Modells wahrzunehmenden Aufgaben bzw. den o.a. Rollen wurden von *buildingSMART Austria* entsprechende Leistungsbilder erstellt und im Dokument *„BIM Leistungsbilder für Hoch- und Tiefbau“*⁵⁹ beschrieben. Dieses Dokument beinhaltet die Leistungsbilder der BIM-Organisationseinheiten im Hochbau und im Tiefbau. Es ist in Ergänzung zu bekannten Leistungsbildern wie HOA, HO-PS bzw. LM.VM zu verstehen. Zur Etablierung von Ausbildungsstandards wurde von *buildingSMART Austria* in Abstimmung mit der *Technischen Universität Wien* ein Ausbildungs- und Zertifizierungsprogramm⁶⁰ erstellt; maßgebliche Lehrinhalte werden im *„BIMcert Handbuch – Grundlagenwissen openBIM“*⁶¹ beschrieben.

58 Quelle: Schrift 8 – Begriffe zu BIM und Digitalisierung – Plattform 4.0, Dez. 2017, <http://www.bim-blog.de/Glossar/bim-koordinator-7/>

59 http://www.buildingsmart.co.at/wp-content/uploads/2020/12/2019-09_bSAT_BIM-Leistungsbilder.pdf

60 <https://www.buildingsmart.co.at/bim-ausbildung/professional-certification-program/>

61 https://bif.bauwesen.tuwien.ac.at/fileadmin/mediapool-edv/labor/Diverse/PDF/BIMcert-Handbuch-2021-eBook_geschuetzt.pdf

6. Anforderungen an Daten für den Betrieb

6.1 Datenquelle und Datenbasis

Der BIM-Prozess stellt die belastbare Datenquelle über den gesamten Lebenszyklus der Immobilie dar und liefert die Basis für den Betrieb (Betreiber bzw. Dienstleister, Nutzer).

Die verwendete Datenstruktur basiert auf den für das BIM-Modell in den AIA und im BAP vorgegebenen Anforderungen und Schnittstellen. Die Daten sind in den einzelnen Planungsphasen so aufzubauen und zu strukturieren, damit entsprechend der ÖNORM A 7010-6:2019⁶², ohne Datenverlust, das As-Built-Modell sowie das FM-Modell, erstellt und für die Nutzung übergeben werden können. Die Implementierung dieser Vorgaben in der verwendeten BIM-Applikation der Auftragnehmer liegt im Aufgabenbereich der jeweiligen Disziplin.

Auf dieser Datenbasis können in der Nutzungsphase der Immobilie Prozesse (z.B. Instandhaltung) effizient unterstützt werden und es stehen gesicherte Stammdaten (z.B. für das Flächenmanagement oder die Reinigung) zur Verfügung. Exemplarisch sind die Stammdaten für Räume und Flächen (siehe Punkt 6.2) und für technische Anlagen (siehe Punkt 6.3) auszugsweise dargestellt.

Weitere Daten (Betriebs- und Bewegungsdaten) rund um die Immobilie, die im Laufe der Zeit entstehen, werden ebenfalls dem Digitalen Zwilling (als Summe der Daten und Informationen) zugeordnet und stehen dort für weitere Analysen zur Verfügung. Der Datengehalt steigt über den Lebenszyklus kontinuierlich an (Abb. 8) und kann von den verschiedensten Beteiligten individuell genutzt werden.

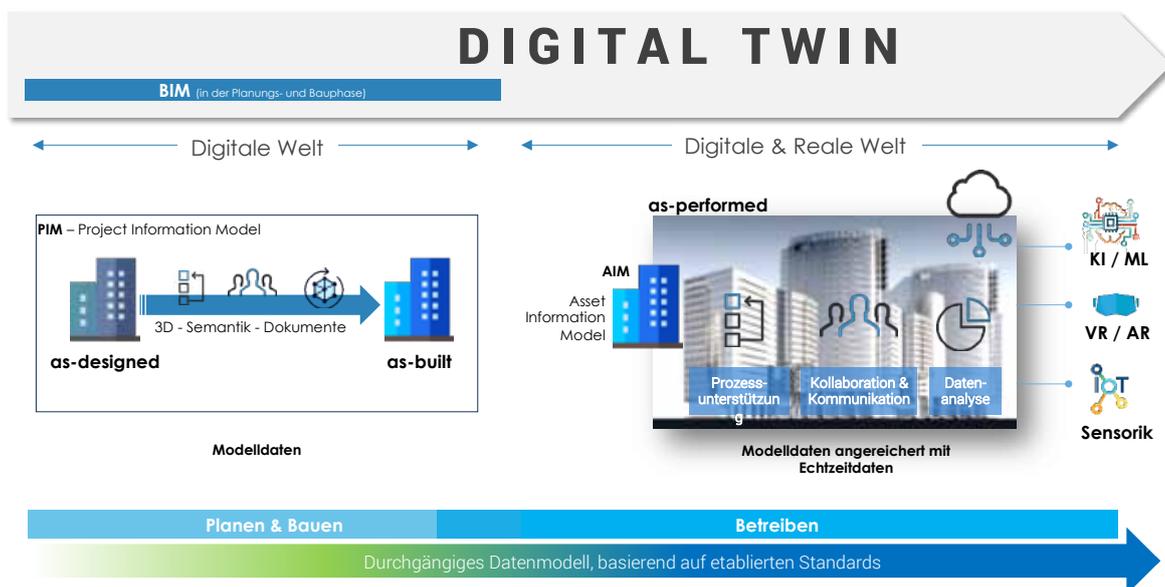


Abb. 8: Durchgängigkeit des Datenmodells über den Lebenszyklus⁶³

⁶² Objektbewirtschaftung – Datenstrukturen, Teil 6: Anforderung an Daten aus Building Information Modeling (BIM)-Modellen über den Lebenszyklus

⁶³ Quelle: Ing. Günter Grüner GmbH

Ein Digitaler Zwilling repräsentiert ein reales Objekt in der digitalen Welt. Hierbei kann es sich um materielle oder immaterielle Objekte handeln. Der Digitale Zwilling ist aus Daten und Algorithmen aufgebaut und kann über Sensoren mit der realen Welt verkoppelt sein. Er stellt das virtuelle Abbild des Gebäudes mit den darin enthaltenen Assets und den dazugehörigen Prozessen dar. Basis sind die Daten aus dem BIM-Modell. Aus der Sicht des Betriebes muss der Digitale Zwilling ALLE relevanten Daten enthalten. Die über den Lebenszyklus anfallenden Informationen werden zum Großteil rein datenbankbasierend sein (Abb. 9) und nur bei Relevanz (Umbau, Umzugsprozess usw.) selektiv mit dem grafischen Gebäudemodell (= virtuelles Bauwerksmodell) abgeglichen.

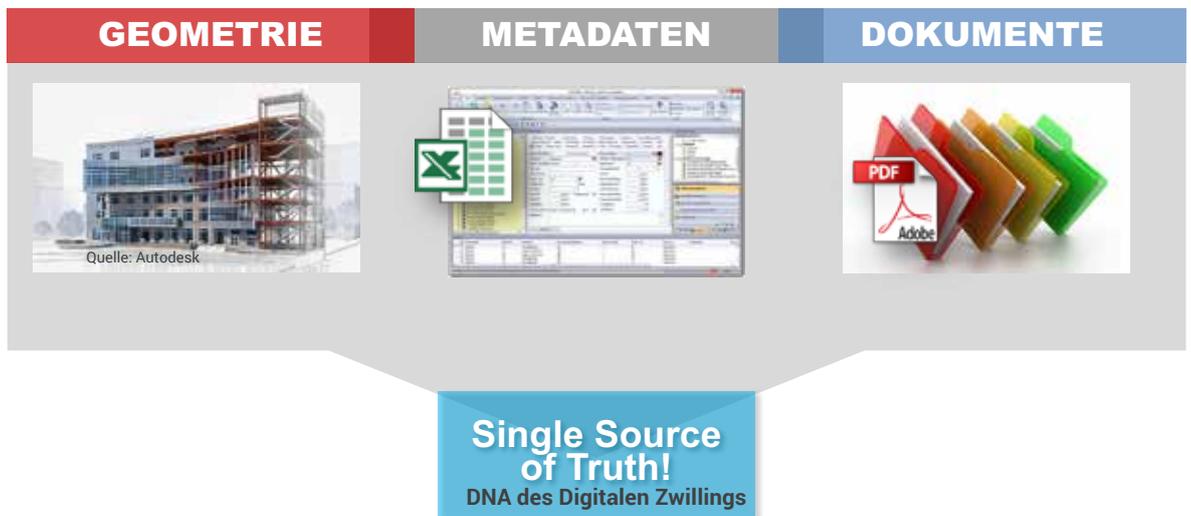


Abb. 9: Der Digitale Zwilling ist vielschichtig und ist nicht ausschließlich ein 3D-Modell.⁶⁴

Die Herausforderung besteht darin, sicherzustellen, dass Daten nur an einer Stelle und nicht doppelt gehalten werden. Insbesondere gilt es hier, das mit einer Mehrfachdatenhaltung verbundene Risiko der Unsicherheit, in Hinblick auf die Richtigkeit (Aktualität), zu minimieren bzw. zu vermeiden. Die Kenntnis der Datenquellen und die Basis der letzten Aktualisierung tragen dazu wesentlich bei.

„Wesentlicher Kernpunkt ist, dass Daten und virtuelle Bauwerksmodelle (Digitaler Zwilling) künftig möglichst nur noch einmal im Lebenszyklus generiert und in einer gemeinsamen Datenumgebung (Kollaborationsplattform oder auch Common Data Environment [CDE]) gespeichert und somit effizient ausgetauscht werden. Der ‚Digitale Zwilling‘ als ‚Single Source of Information‘ oder auch ‚Single Source of Truth‘ ist das Ziel.“⁶⁵

⁶⁴ Quelle: Ing. Günter Grüner GmbH

⁶⁵ Quelle: Vortrag – Ulrich Pieper, BIM-Roadshow, Sept. 2019

Für den Betrieb sind grundsätzlich Basisinformationen bezüglich Architektur und technischen Anlagen erforderlich. Auf den folgenden Seiten sind für die unter Punkt 8 erwähnten Prozesse (Raum- und Flächenmanagement sowie Instandhaltungsmanagement) exemplarisch die notwendigen Datenfelder bzw. Attribute angeführt.

Für eine vollständige und übersichtliche Dokumentation empfiehlt es sich, nach der ÖNORM EN 15221-6 (bzw. DIN 277) für das Flächenmanagement und nach ÖNORM B 1801-1 (bzw. DIN 276) sowie ÖNORM B 1801-6 (bzw. DIN 6779-12) für die Strukturierung der Anlagen vorzugehen bzw. zu gliedern (siehe Punkt 4.7). Der einheitliche Aufbau der Stammdaten ermöglicht in weiterer Folge eine liegenschaftsübergreifende Auswertung und die Bildung aussagekräftiger Kennzahlen. Auch eine Verbindung zu weiterführenden Informationen, beispielsweise einem Rechtsregister, ist über eine strukturierte Gliederung und Anlagentypisierung automationsunterstützt leichter umsetzbar.

In der Praxis wird sich zeigen, dass nicht alle Daten, die in den vorgelagerten Prozessen „Planen“ und „Bauen“ anfallen, betriebsrelevant sind. Andere Daten wiederum werden fehlen, da sie erst im Betrieb notwendig sind – wobei diese Daten ggf. leicht vom Planer oder einer ausführenden Firma geliefert werden können. Um hier möglichst effizient einen Datenfluss zu erreichen, sind verständliche Templates mit den im Betrieb erforderlichen Datenfeldern von Vorteil. Der Aufbau einer durchgängigen Objekt- und Merkmalstruktur (Abb. 10) vereinfacht die Findung der notwendigen Attribute bzw. Datenfelder. Bereits am Markt etablierte Richtlinien und Systeme wie die VDI 3805 für TGA-Objekte oder der ASI-Merkmalserver sind Beispiele möglicher Datenquellen.



Abb. 10: Aufbau einer durchgängigen Objekt- und Merkmalstruktur⁶⁶

⁶⁶ Quelle: Ing. Günter Grüner GmbH

Gemäß ÖNORM A 7010-6:2019⁶⁷ sollen zu Beginn der Entwicklungs- und Planungsphase Festlegungen und Vorgaben zur Datenübergabe und Datenweiterführung über den Lebenszyklus getroffen werden. Diese Elementinformationen sind je Teilgewerk (technischem Objekt) bzw. Leistung (z.B. Instandhaltung, Reinigung, Flächenmanagement) unterschiedlich. Die in der ÖNORM festgeschriebene Grundidee ist, dass für jede Art von Information ein eindeutig festgelegtes Feld vorgegeben ist.

Als goldene Regel, um einer Überinformation und einer nicht mehr pflegbaren Menge an Daten (Datenfriedhof) vorzubeugen, gilt:

„Sind die zur Verfügung gestellten Daten sicherheitsrelevant und/oder kostenrelevant, und ist der Aufwand zur Aktualhaltung bzw. Pflege wirtschaftlich vertretbar? Lautet die Antwort ja, ist es sinnvoll, die Daten zu übernehmen.“

In der ÖNORM EN ISO 19650-2:2019 wird diesbezüglich der Begriff des „Level of Information Need (LOIN)“ als Bezeichnung für den Bedarf an Information festgelegt (siehe Punkt 4.6). Der Informationsgehalt dieser sogenannten Property Sets⁶⁸ (Pset) variiert bzw. ist abhängig vom jeweiligen Level of Information (LOI).

⁶⁷ Objektbewirtschaftung – Datenstrukturen, Teil 6: Anforderung an Daten aus „Building Information Modeling (BIM)“-Modellen über den Lebenszyklus

⁶⁸ Alphanumerische Daten werden in PropertySets (Merkmallisten) zusammengefasst.

In der nachstehenden Tabelle ist der Informationsbedarf für eine Tür in den unterschiedlichen LOI-Klassen dargestellt:

LOI-KLASSE	MERKMALE ÜBERSETZUNG DE	MERKMAL-NAMEN	EINHEITENTYP	EINHEIT	VERORTUNG	VERANTWORTUNG
LOI 100	Aussenbauteil	IsExternal	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_DoorCommon	AR
	Barrierefrei	HandicapAccessible	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_DoorCommon	AR
	Status	Status	Text (Optionen-Set)	-	Pset_DoorCommon	AR
	IDTuer	IDTuer	Text	-	Pset_DoorSpecific	AR
	Anmerkung	Anmerkung	Text	-	Pset_DoorSpecific	AR
LOI 200	Bauteiltyp	Reference	Text	-	Pset_DoorCommon	AR
	Bauart	TypeOfConstruction	Text	-	Pset_DoorSpecific	AR
	Feuerwiderstandsklasse	FireRating	Text (Optionen-Set)	-	Pset_DoorCommon	BS
	Fluchtweg	FireExit	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_DoorCommon	BS
	UWert	ThermalTransmittance	Wärmedurchgangs-koeffizient	positive Zahl [W/m²K]	Pset_DoorCommon	PH
	Betaetigung	Betaetigung	Text (Optionen-Set)	-	Pset_DoorSpecific	AR
LOI300	Rauchschutz	SmokeStop	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_DoorCommon	BS
	Schallschutzklasse	AcousticRating	Text (Beispiel)	-	Pset_DoorCommon	PH
	Selbstschliessend	SelfClosing	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_DoorCommon	BS
LOI400	Antrieb	HasDrive	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_DoorCommon	AR
	Klimaklasse	HygrothermalRating	Text	-	Pset_DoorCommon	AR
	Luftdurchlaessigkeit	Infiltration	Volumenstrom	positive Zahl [m3/s]	Pset_DoorCommon	AR
	Widerstandsklasse	SecurityRating	Text	-	Pset_DoorCommon	AR
	Beanspruchungsklasse	DurabilityRating	Text	-	Pset_DoorCommon	AR
LOI500	Baujahr	ProductionYear	Jahreszahl	YYYY	Pset_Manufacturer- TypenInformation	AR
	Hersteller	Manufacturer	Text	-	Pset_Manufacturer- TypenInformation	AR
	Fabrikat	ModelLabel	Text	-	Pset_Manufacturer- TypenInformation	AR
	HerstellerNr	ArticleNumber	Text	-	Pset_Manufacturer- TypenInformation	AR
	SerienNr	SerialNumber	Text	-	Pset_Manufacture- rOccurrence	AR
	FabrikationsNr	ModelReference	Text	-	Pset_Manufacturer- TypenInformation	AR
	Gewahrleistungsende	WarrantyEndDate	Datum	YYYY-MM-DD	Pset_Warranty	AR
	GewahrleisterErrichter	WarrantyIdentifier	Text	-	Pset_Warranty	AR
	Pruefung	Pruefung	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_DoorSpecific	AR
	Pruefintervall	Pruefintervall	Intervall	positive Ganzzahl [Monate]	Pset_DoorSpecific	AR
	Pruefbeginn	Pruefbeginn	Datum	YYYY-MM-DD	Pset_DoorSpecific	AR
	PruefungRetrigger	PruefungRetrigger	Text	-	Pset_DoorSpecific	AR
	Wartung	Wartung	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_DoorSpecific	AR
	Wartungsintervall	Wartungsintervall	Intervall	positive Ganzzahl [Monate]	Pset_DoorSpecific	AR
	HerstellerangabeWartungsintervall	HerstellerangabeWartungsintervall	Intervall	positive Ganzzahl [Monate]	Pset_DoorSpecific	AR
Wartungsbeginn	Wartungsbeginn	Datum	YYYY-MM-DD	Pset_DoorSpecific	AR	
WartungsRetrigger	WartungsRetrigger	Text	-	Pset_DoorSpecific	AR	
Inbetriebnahme	AcquisitionDate	Datum	YYYY-MM-DD	Pset_Manufacture- rOccurrence	AR	
EAN-Nummer	GlobalTradeItemNumber	Text	-	Pset_Manufacturer- TypenInformation	AR	

Tab. 2: Beispiel eines LOI für eine Tür⁶⁹

⁶⁹ Quelle: AIA MA 34

6.2 Stammdaten Räume, Flächen

Selbst in der frühen Phase des Projekts, wenn noch kein Modell oder eine konsolidierte räumliche Gebäudegliederung vorliegt, dient das Raum- und Funktionsprogramm als Datengrundlage für die funktionalen Anforderungen. Diese Anforderungen werden in einem elektronischen Raumbuch sowie in der nachfolgenden Planung umgesetzt. Dieses Raumbuch sammelt Informationen einzelner Planungsdisziplinen (Architektur, Haustechnik, etc.) und stellt die raumbezogene und fachübergreifende Sichtweise darauf dar.

Setzt man das Raum- und Funktionsprogramm sowie die Raumtypen (= Anforderungsraumbuch) und die Räume aus dem BIM-Modell in Beziehung zueinander, erhält man eine durchgängige Datenbasis, die einige Vorteile mit sich bringt.

- Durch die Verlinkung kann man einen Soll-Ist-Vergleich der Flächen vornehmen und die Veränderungen während der Projektlaufzeit sehr gut nachvollziehen.
- Durch die Verknüpfung der modellierten Räume im BIM-Modell mit den Raumtypen vereinfacht sich, mit einem entsprechenden Tool, die Befüllung der – je nach Raumtyp gleichbleibenden – Attribute.
- Abweichungen der Anforderungen (Soll) zu den Ist-Informationen (siehe Abb. 11) lassen sich auswerten (z.B. Boden-/Wand-/Decken-Oberflächenanforderungen).⁷⁰

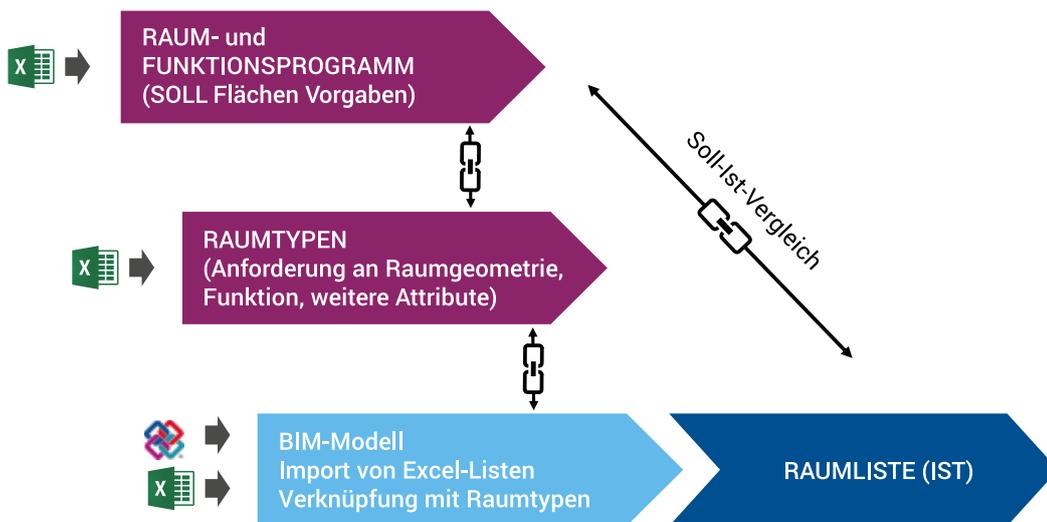


Abb. 11: Raumprogramm und Raumtypen

Gerade in der Nutzung steht der Raum im Mittelpunkt der Betrachtung und ist die Referenzgröße für viele Prozesse der Gebäudebewirtschaftung. So kann das elektronische Raumbuch über seinen dokumentierenden Charakter hinaus als Instrument für die Bewirtschaftung verwendet werden. Die dafür notwendigen Attribute sind zu berücksichtigen.

⁷⁰ Quelle: DI Thomas Schnabl, PREVERA Consulting GmbH

In der nachstehenden Tabelle ist der Informationsbedarf eines Raumes in den unterschiedlichen LOI-Klassen dargestellt.

LOI-KLASSE	MERKMALE ÜBERSETZUNG DE	MERKMAL-NAMEN	EINHEITENTYP	EINHEIT	VERORTUNG	VERANTWORTUNG
LOI050	Objekt	Objekt	Text	-	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	Bauteil	Bauteil	Text	-	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	BauteilBezeichnung	BauteilBezeichnung	Text	-	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	IDNummer	IdNummer	Text	-	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	RmNrTuer	Name	Text	-	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	RmNrMieter	RmNrMieter	Text	-	Pset_SpaceSpecific	AR
	RmBezeichnung	LongName	Text	-	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	WidmungBehoerde	WidmungBehoerde	Text	-	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	Vorgabelement	PredefinedType	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	Aufenthaltsraum	HabitableRoom	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	Barrierefrei	HandicapAccessible	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceCommon	AG/AR
	FlaecheProNutzer	AreaPerOccupant	Fläche	positive Zahl [m ²]	Pset_SpaceOccupancyRequirements	AG/AR
	LagerungBrennbarerStoffe	FlammableStorage	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceFireSafetyRequirements	AG/AR
	Belegung	OccupancyNumber	Anzahl	positive Ganzzahl	Pset_SpaceOccupancyRequirements	AG/AR
	Mindestraumhoehe	MinimumHeadroom	Höhe	positive Zahl [m]	Pset_SpaceOccupancyRequirements	AG/AR
	OeffentlichZugaenglich	PubliclyAccessible	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceCommon	AG/AR
	RaumnutzungsCode	ObjectType	Text (Optionen-Set)	-	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	Raumname	SpaceName	Text	-	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	Raumnummer	SpaceNumber	Text	-	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	RaumSollflaeche	GrossPlannedArea	Fläche	positive Zahl [m ²]	Pset_SpaceCommon	AG/AR
	Sicherheitszone	SafetyZone	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	Nutzungsart	OccupancyType	Text	-	Pset_SpaceOccupancyRequirements	AG/PH
	SonnenschutzErforderlich	SolargainControl	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceSpecific	AG/PH
	Klimaanlage	AirConditioning	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceThermalRequirements	AG/G-
	NatuerlicheLueftung	NaturalVentilation	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceThermalRequirements	AG/G-
	Raumtemperatur	SpaceTemperature	Temperatur	positive Zahl [Kelvin]	Pset_SpaceThermalRequirements	AG/G-
	Doppelboden	Doppelboden	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	Innenfenster	Innenfenster	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	Glaswaende	Glaswaende	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	Beheizung	Beheizung	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	Schutzraum	Schutzraum	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	Gewoelbe	Gewoelbe	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	Zwischendecke	Zwischendecke	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	Gas	Gas	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	Abwasser	Abwasser	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	Telefon	Telefon	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	EDV	EDV	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	WasserKalt	WasserKalt	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	WasserWarm	WasserWarm	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
	Anmerkung	Description	Text	-	Pset_SpaceSpecific	AG/AR
LOI 100	Aussenbauteil	IsExternal	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceCommon	AG/AR
	Status	Status	Text (Optionen-Set)	-	Pset_SpaceSpecific	AR
LOI 200	Beleuchtungsart	TypeOfIlluminance	Text	-	Pset_SpaceSpecific	G-
	Bodenbelag	FloorCovering	Text	-	Pset_SpaceCoveringRequirements	AR
	Druckbelueftung	AirPressurization	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceFireSafetyRequirements	BS/AR
	Fluchtweg	FireExit	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceFireSafetyRequirements	BS/AR
	Nutzlast	LiveLoad	Lasteinwirkung	positive Zahl [kN/m ²]	Pset_SpaceSpecific	AR
	Sprinklerschutz	SprinklerProtection	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceFireSafetyRequirements	BS/AR
	Verdunkelung	Darkening	Wahrheitswert	TRUE/FALSE	Pset_SpaceSpecific	G-
LOI300	-	-	-	-	-	-
LOI400	-	-	-	-	-	-
LOI500	Inbetriebnahme	AcquisitionDate	Datum	YYYY-MM-DD	Pset_SpaceSpecific	AR

Tab. 3: Beispiel eines LOI für einen Raum⁷¹

⁷¹ Quelle: AIA MA 34

6.3 Stammdaten Technische Anlagen

Als Stammdaten (Grunddaten) eines technischen Objektes sind jene Daten bereitzustellen, die für den Technischen Gebäudebetrieb (einschließlich Instandhaltung) sowie die Instandsetzung und den Umbau erforderlich sind. Dabei sind auch die Daten für den Rückbau und die Entsorgung zu berücksichtigen.

Objektspezifische Stammattribute sind individuell und prozessabhängig, wobei hier wieder auf die „Goldene Regel“ (siehe Punkt 6.1) verwiesen wird.

Als Beispiele für technische Objekte sind in der Grafik die unterschiedlichen Aspekte (mit ihren Attributen) anhand eines TGA-Elementes dargestellt.

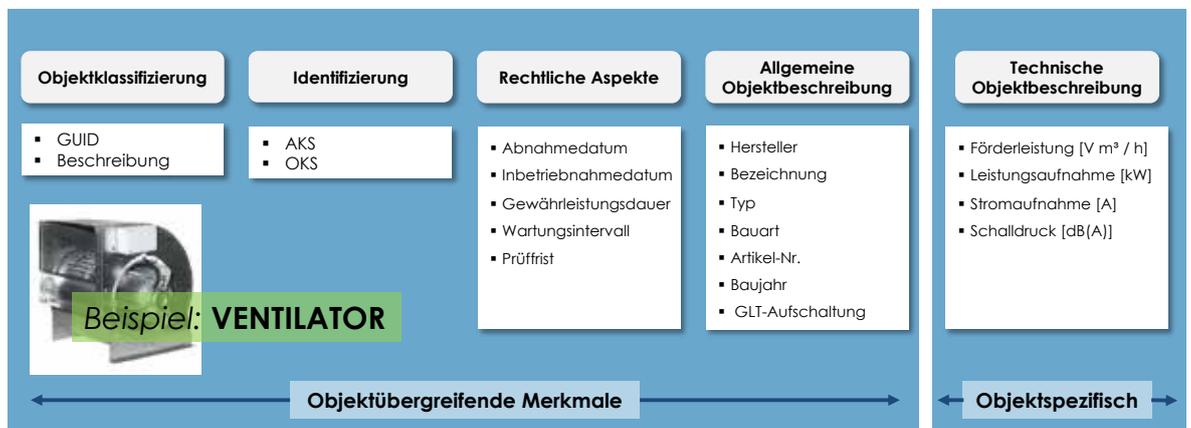


Abb. 12: beispielhafte Darstellung der Attribute eines TGA-Elementes⁷²

Die auf das gegenständliche Objekt anzuwendenden Grundlagen sind im BIM zu erfassen und den einzelnen Örtlichkeiten bzw. Instandhaltungseinheiten zuzuordnen. Diese Ordnungsstrukturen sind so aufzubauen, dass sie von übergeordneten Bereichen bzw. Anlagen auf alle Räume oder Komponenten automatisch zugeordnet werden können.

Im BIM-Modell müssen also alle Elemente erfasst werden, für welche regelmäßige oder wiederholt anfallende Instandhaltungstätigkeiten erforderlich sind. Der Detaillierungsgrad ist davon abhängig, welche Instandhaltungstätigkeiten an dieser Einheit erforderlich sind (die Entscheidung, ob diese als Eigen- oder Fremdleistung erfolgt, wird zu einem späteren Zeitpunkt getroffen und ist für die Erfassung im BIM nicht relevant). Die Erfassung der Instandhaltungseinheiten muss strukturiert und durch Zuordnung in ein AKS-System erfolgen. Für die einzelnen Instandhaltungseinheiten sind die erforderlichen Ersatzteile so zu spezifizieren, dass sie danach bestellt werden können⁷³.

⁷² Quelle: Ing. Günter Grüner GmbH

⁷³ Siehe ÖNORM A 7010-6:2019, Punkt 6.2.2.

Grunddaten eines technischen Objektes – siehe nachstehende Darstellung gemäß Anhang B der ÖNORM A 7010-6:2019⁷⁴ – <https://www.austrian-standards.at/a70106s>

Thema	Attributenennung	Attributbezeichnung	Beispiel
Elemente des Technischen Gebäudebetriebes			
(Bau)Element	ATB01	Elementbezeichnung	Brandschutzklappe
Anlagenkennzeichnungssystem	ATB02	AKS-Nummer	012301-001-BWT-3D.01_01-T55_01-03_01-04H_01-03_01
Zugehörigkeit zur Anlage	ATB03	Hauptzugehörigkeit	Lüftungsanlage L03
Zugehörigkeit zur Anlage (MF)	ATB04	weitere Zugehörigkeiten und Abhängigkeiten	Brandmeldeanlage B02
	ATB05	weitere Zugehörigkeiten und Abhängigkeiten	Gebäudeleittechnik
	ATB06	weitere Zugehörigkeiten und Abhängigkeiten	Elektroverteiler VT 14
Bezeichnungen	ATB07	Artikelbezeichnung des Herstellers	BSK/E/EI90
	ATB08	Typenbezeichnung des Herstellers	BSK/E 150
	ATB09	Artikelnummer des Herstellers	132
	ATB10	Europäische Artikelnummer (EON) des Herstellers	136112W
	ATB11	Seriennummer des Herstellers	100002341
	ATB12	Bestellnummer des Lieferanten	4724445
	ATB13	Einbaudatum (im Zuge der Errichtung)	15.07.18
	ATB14	Enddatum der Gewährleistung	14.07.21
Wiederkehrende Tätigkeit	ATB15	Wiederkehrende Tätigkeit - Intervall 1	jährlich, max. 15 Monate ab letzter Prüfung
	ATB16	Wiederkehrende Tätigkeit - Art 1 - Inspektion	Inspektion
	ATB17	Wiederkehrende Tätigkeit - Grundlage 1	ASTV § 13
	ATB18	Wiederkehrende Tätigkeit - Anleitung 1	Inspektionsanleitung Brandmeldeanlage
	ATB19	Wiederkehrende Tätigkeit - Qualifikation 1	Fachunternehmen - Fachkundige Person
	ATB20	Wiederkehrende Tätigkeit - Intervall 2	alle 6 Monate
	ATB21	Wiederkehrende Tätigkeit - Art 2 - Wartung	Wartung
	ATB22	Wiederkehrende Tätigkeit - Grundlage 2	Bescheid Behörde S12567/2002
	ATB23	Wiederkehrende Tätigkeit - Anleitung 2	Wartungsanleitung Brandmeldeanlage
	ATB24	Wiederkehrende Tätigkeit - Qualifikation 2	Fachunternehmen - Geschulte Person
Anleitungen (MF)	ATB25	Anleitung 1	Bedienungsanleitung
	ATB26	Anleitung 2	Reinigungsanleitung
	ATB27	Anleitung 3	Montageanleitung
	ATB28	Anleitung 4	Entsorgungsanleitung
Technische Spezifikation (MF)	ATB29	Dimension	Querschnitt 150 x 150 mm
	ATB30	Technische Eigenschaften	Brandwiderstand EI90
	ATB31	Leistungsdaten	nicht zutreffend
	ATB32	Gewicht	5,4 KG
	ATB33	Material 1	Material 1 - Verzinktes Stahlblech
	ATB34	Material 2	Material 2 - Steinwolleeinlage
Sonstige Spezifikationen	ATB35	Sonstiges 1	keine
	ATB36	Sonstiges 2	keine
	ATB37	Sonstiges 3	keine
Hersteller des kombiniertes Gesamtelementes	ATT01 bis ATT11	Kontaktdaten	siehe Beispiel Kontaktdaten
	ATA01 bis ATA07	Adressdaten	siehe Beispiel Adressdaten
	ATV01 bis ATV17	Vertragsdaten	siehe Beispiel Vertragsdaten
Lieferant des kombiniertes Gesamtelementes	ATT01 bis ATT11	Kontaktdaten	siehe Beispiel Kontaktdaten
	ATA01 bis ATA07	Adressdaten	siehe Beispiel Adressdaten
	ATV01 bis ATV17	Vertragsdaten	siehe Beispiel Vertragsdaten
Einbauer des kombiniertes Gesamtelementes	ATT01 bis ATT11	Kontaktdaten	siehe Beispiel Kontaktdaten
	ATA01 bis ATA07	Adressdaten	siehe Beispiel Adressdaten
	ATV01 bis ATV17	Vertragsdaten	siehe Beispiel Vertragsdaten
Dienstleister - Instandhaltung des kombiniertes Gesamtelementes (MF)	ATT01 bis ATT11	Kontaktdaten	siehe Beispiel Kontaktdaten
	ATA01 bis ATA07	Adressdaten	siehe Beispiel Adressdaten
	ATV01 bis ATV17	Vertragsdaten	siehe Beispiel Vertragsdaten
		in der Planungs- und Errichtungsphase zu befüllen	
		in der Betriebsphase zu befüllen	

Tab. 4: Darstellung der Daten für den Technischen Gebäudebetrieb⁷⁵

Die in der o.a. Tab. 4 dargestellten Datenfelder sind im Rahmen des Planungsprozesses im BIM-Modell anzulegen und im Rahmen der Erstellung des As-Built-Modells mit Daten (hellgrün unterlegt) zu befüllen. Ein Teil der Datenfelder (hellblau unterlegt) ist zu Beginn der Betriebsphase bzw. im CAFM-System mit Daten zu befüllen.

⁷⁴ Objektbewirtschaftung – Datenstrukturen, Teil 6: Anforderung an Daten aus Building Information Modeling (BIM)-Modellen über den Lebenszyklus

⁷⁵ Quelle: Anhang_B_zu_A_7010_6_Attribute_BIM-Elemente_2018_08_31.xls

6.4 Stammdaten für Umnutzung

Gebäude werden im Zuge des Lebenszyklus oftmals umgebaut oder auch mit einer neuen Nutzung versehen. So kann beispielsweise in einem Bürogebäude in Teilbereichen eine Labornutzung geschaffen werden oder auch ein Krankenhaus zu einem Bildungscampus umgenutzt werden. Dabei ist es wesentlich, ohne Medienbrüche auf die Daten der ursprünglichen Errichtungsphase zurückgreifen zu können, aber auch die Daten der Betriebsführung vorliegen zu haben. Bei der diesbezüglichen Datenhaltung für eine spätere Umnutzung oder einen Umbau stellen sich folgende Fragen:

- Welche Daten brauche ich für eine Umnutzung oder einen Umbau?
- Welche Vorsorge muss ich bei der Datenhaltung treffen?

Die Beantwortung dieser Fragen ist daher bereits in der Planungs- und Errichtungsphase des Gebäudes wesentlich und für den Gedanken einer facilitären Betrachtungsweise essenziell.

Im Rahmen des Umnutzungsprojektes muss man sich dann aber auch folgende Fragen stellen:

- Welche neuen Daten muss ich erfassen und welche aktualisierten Anforderungen der neuen Nutzung gibt es?
- Welche Stammdaten brauche ich nicht mehr, weil es diese Anlagen dann nicht mehr gibt?
- Ist in den Systemen der Betriebsführungen (CAFM-System) sichergestellt, dass entfernte technische Anlagen nicht gelöscht, sondern lediglich stillgelegt werden?

Hierbei besteht die Herausforderung darin, zu verhindern, dass es insbesondere beim Datenaustausch zwischen dem BIM-Modell und dem ERP-System (siehe Punkt 7.3) zu Datenverlusten kommt. Deswegen müssen insbesondere die alphanumerischen Informationen auch für gelöschte grafische Elemente (weil z.B. die technische Anlage entfernt wurde) noch vorliegen.

7. BIM und die Prozesse der Datenerfassung und Datenübergabe

Unabhängig ob open- oder closedBIM ist es erforderlich, auf einer gemeinsamen Plattform die Daten zusammenzuführen. Da in der Regel unterschiedliche Unternehmen mit unterschiedlichster IT-Landschaft diese Plattform bedienen müssen, ergibt es Sinn, ein geeignetes Werkzeug zum Beispiel in einer gemeinsam genutzten Cloud zur Verfügung zu stellen. Das ermöglicht allen Gewerken, die gelieferten und verbauten Elemente in einer definierten Datenstruktur zu dokumentieren. Im nachfolgenden Beispiel (Abb. 13) ist ein Erfassungswerkzeug auf Basis eines cloudbasierten CAFM-Systems für das grafische BIM-Modell dargestellt. Das Verfahren bietet mehrere Vorteile:

- Zuordnung der Merkmalstruktur aus der Cloud zu den Objekt-Familien⁷⁶ nach einer vorgegebenen Gliederung
- Erfassen der alphanumerischen Daten⁷⁷ (Semantik) zu 3D-Objekten direkt an den CAD-Bauteilen
- Kataloge aus der Cloud stehen zur einfachen Datenerfassung im Planungswerkzeug zur Verfügung
- Generieren eines eindeutigen Objektkenners – d.h. Anlagenkennzeichnungssystem (AKS)
- Raum- und Anlagenbuch in der Cloud
- Hinterlegen und Fortschreiben des Objektkataloges bei laufendem Projekt – flexibel je nach Anforderung:
 - Räume, TGA-Objekte etc.
 - Attribute zu Objekten
 - Katalog wird über Plug-In im CAD zur Verfügung gestellt
- Hochladen von Dokumenten
- Qualitätssicherung (Prüfen der Datenkonsistenz, Vollständigkeit, Abgleich mit CAD etc.)

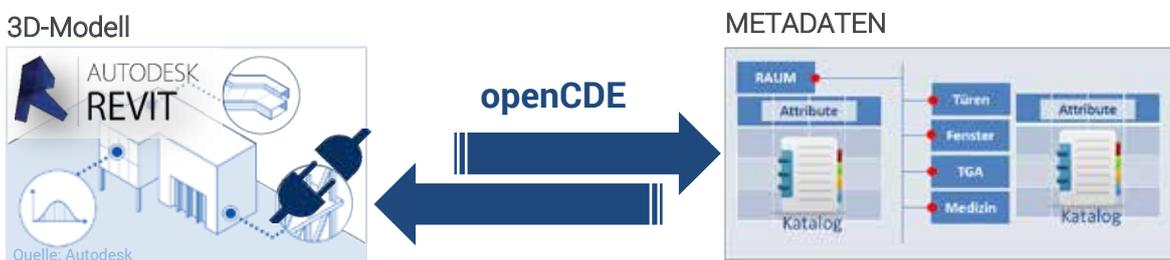


Abb. 13: Cloud – Connector zur alphanumerischen Datenerfassung im BIM-Projekt⁷⁸

⁷⁶ Im Sinne von Gewerken

⁷⁷ Entspricht den sog. Metadaten

⁷⁸ Quelle: Ing. Günter Grüner GmbH

Alternativ zur Online-Erfassung in einem Zentralsystem bietet sich eine asynchrone Eingabe der jeweils je Gewerk bzw. in der Fachplanung oder Ausführungsdokumentation anfallenden und für den Betrieb notwendigen Daten an. Erfolgt dies an grafischen Bauteilen, müssen entsprechende Attribute an den jeweiligen Objekten zur Verfügung stehen (Abb. 14).

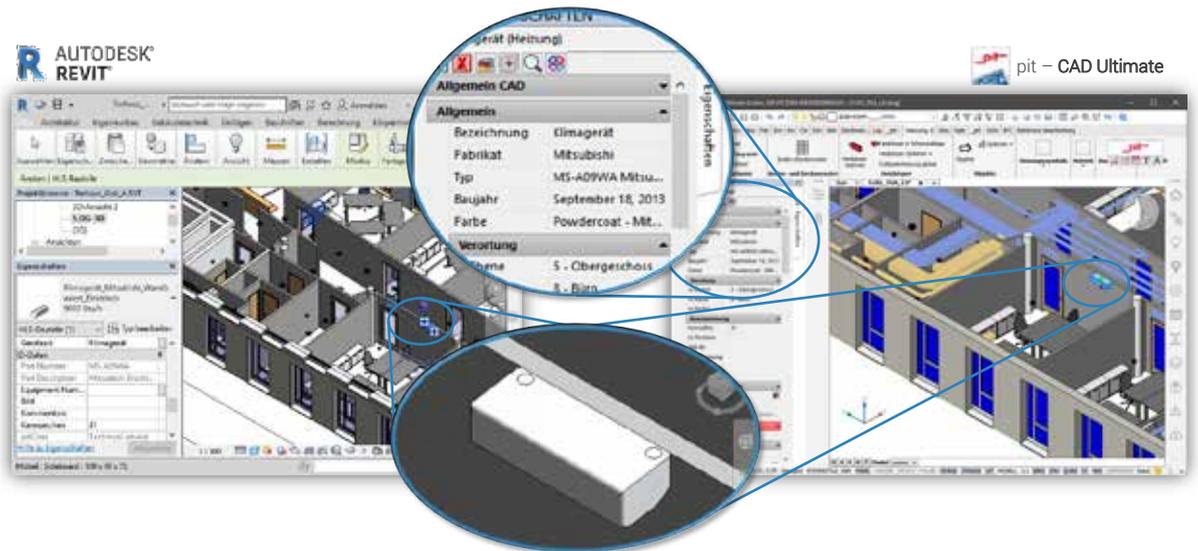


Abb 14: Anreichern von BIM-Daten mit betriebsrelevanten Informationen⁷⁹

Für den Austausch zwischen den verschiedenen Softwareanwendungen kommen neben dem IFC-Format auch folgende Standards häufig zum Einsatz:

- Construction Operations Building Information Exchange (COBie) - <https://www.wbdg.org/resources/construction-operations-building-information-exchange-cobie>
- CAFM-Connect - <https://www.cafm-connect.org/>
- buildingSMART Data Dictionary (bsDD) - <http://bsdd.buildingsmart.org/>

⁷⁹ Quelle: Ing. Günter Grüner GmbH

7.1 Prozess der Datenhaltung

Wie bereits in der ÖNORM A 7010-6:2019⁸⁰ – Punkt 4 definiert, ist vom Eigentümer oder Bauherrn (in seiner Funktion als Auftraggeber) möglichst frühzeitig im BIM-Planungsprozess, spätestens aber zu Beginn der Vorentwurfsphase, eine Entscheidung darüber zu treffen, ob das BIM-Modell auch in der Objektnutzungs- und Betriebsphase aktuell gehalten und weitergeführt werden soll und wenn ja, in welcher Form (als As-Built-Modell oder als FM-Modell) und von wem. Daraus ergibt sich aber auch als Möglichkeit, dass die Daten des FM-Modells in ein CAFM-Tool übergeführt werden können und dann mit diesem die Datenhaltung über den Lebenszyklus erfolgt.

7.2 Prozess der Datenübergabe – Enddokumentation

Eine gut strukturierte, übersichtliche und trotzdem vollständige, aktuelle und richtige Immobiliendokumentation stellt einen wesentlichen Wert einer Immobilie dar.

Die Übergabe der Enddokumentation im Rahmen der Inbetriebnahme bzw. Objektübergabe hat in vollständiger und fehlerfreier Form zu erfolgen. Der dazugehörige Ablauf muss auf den Vorgaben für die As-Built-Dokumentation in der AIA basieren und ist im BAP detailliert festzulegen. Die Vorgaben und Anforderungen der ÖNORM A 7010-6:2019 sind vollinhaltlich einzuhalten. Mit dem As-Built-Modell ist auch das daraus abgeleitete FM-Modell zu übergeben.

Bei der dazugehörigen Bereitstellung der Fachmodelle (IFC-Datei) gilt:

- Die Einhaltung der Vorgabe zum Ausarbeitungsgrad der Fachmodelle gemäß dem festgelegten Detaillierungsgrad im LOI und LOG.
- Die vollständige und fehlerfreie Einhaltung der Vorgaben zum Ausarbeitungsgrad der Fachmodelle gemäß BAP ist mittels eines Berichtes der Kollisionsprüfung nachzuweisen.
- Alle neben dem Modell bereitgestellten Planunterlagen sind aus den jeweiligen Fachmodellen abzuleiten.

Ergänzende Informationen bzw. vertiefende Informationen (z.B. Detailpläne) werden vom Ersteller mittels BCF-Kommentar im Fachmodell nachvollziehbar verortet.

⁸⁰ Objektbewirtschaftung – Datenstrukturen, Teil 6: Anforderung an Daten aus „Building Information Modeling (BIM)“-Modellen über den Lebenszyklus

7.2.1 As-Built-Modell

Das As-Built-Modell gibt den finalen Stand des Bauwerks wider – so, wie es tatsächlich gebaut wurde. Größe und Lage von Elementen innerhalb der zulässigen Bautoleranzen werden im Regelfall geometrisch nicht nachgeführt. Es basiert in der Regel auf den vollständig koordinierten BIM-Fachmodellen der Ausführungsphase und ist als Bestandteil der Bauwerksdokumentation zu vereinbaren.

Für die Erstellung der modellbasierten As-Built-Dokumentation im Zuge der Baudurchführung gelten folgende Anforderungen:

- Als Datengrundlage (Bau-Soll) dienen gemäß dem Einordnungsschema der Qualitätsprüfung als „bestanden“ geprüfte Modelldaten.
- Eine Plausibilitätskontrolle ist vor sowie nach der As-Built-Dokumentation durch die durchführende BIM-Organisationseinheit und die BGK vorzunehmen.
- Die Aufnahme des Bauzustandes (Ist-Zustand) ist gemäß nachfolgender Beschreibung durch qualifiziertes Personal mittels Laserscanner durchzuführen.
- Als Ergebnis der Aufnahme des Bauzustandes ist an die BGK für jede Phase der Baudurchführung folgende Information zu übergeben:
 - eine farbige Gesamtpunktwolke als vollständiges Abbild des geplanten und gebauten Standes sowie des unmittelbaren Umfelds im Format .e57 mit einem maximalen Punktabstand von 5mm
 - eine farbige Gesamtpunktwolke als vollständiges Abbild des geplanten und gebauten Standes sowie des unmittelbaren Umfelds im Format .e57 mit einem variablen Punktabstand; dabei gilt:
 - Ecken/Kanten/Freiformflächen mit 5mm Punktabstand
 - Bereiche innerhalb von Ebenen mit 40mm Punktabstand
 - farbige Panoramabilder für jeden Raum im Objekt (Sichtbereich 360°/340°, Mindestauflösung 12MPixel)
 - farbige Panoramabilder für Außenanlagen und alle freistehenden Fassadenflächen (Sichtbereich 360°/340°, Mindestauflösung 12MPixel)
- Die Aufnahme des Bauzustandes (Ist-Zustand) erfolgt zu folgenden grundsätzlichen Phasen der Baudurchführung (die genauen Zeitpunkte der Durchführung sind durch die ÖBA festzulegen):
 - Fertigstellung Rohbau (geschossweise)
 - Fertigstellung G-/Sammeltrassen(Untergeschoss)
 - Fertigstellung Ausbau/Trockenbau (geschossweise, einseitig beplankte Wände)
 - Fertigstellung GL (geschossweise, Hauptstränge/Zentralen/Verteiler)
 - Fertigstellung Gebäude und Außenraum (gesamtheitlich)
- Die Identifikation von Abweichungen zwischen Bau-Soll und Ist-Zustand ist aufgrund von Abweichungen von Position und Dimension außerhalb der vertraglich festgelegten Bautoleranz von der BGK durchzuführen.
- Bei Abweichung Benachrichtigung an ÖBA⁸¹. Diese entscheidet dann über:
 - Anpassung der Abweichung durch Bau-AN
 - Anpassung der Modelldaten durch Planer-AN

Die Nachführung von identifizierten Abweichungen zwischen Bau-Soll und Ist-Zustand in den jeweiligen Fachmodellen (IFC-Datei) erfolgt durch die jeweils dafür verantwortliche Stelle.

81 Siehe Glossar

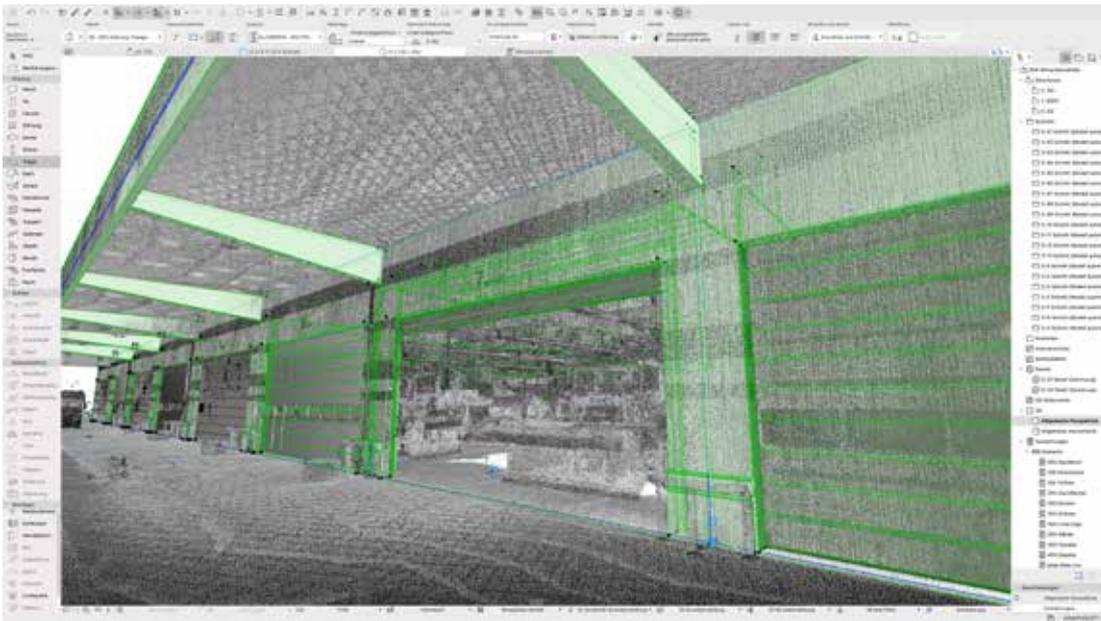


Abb.15: Überlagerung Punktwolke mit 3D-Modell⁸²

Eine ganz wesentliche Festlegung für die Erstellung des As-Built-Modells sind abgestimmte Prozesse für den Daten- und Informationsaustausch in strukturierter Form zwischen dem Planer-Auftragnehmer (Objekt- und Fachplaner) und dem Bau-Auftragnehmer (Generalunternehmer, Professionisten). Hier gilt es sicherzustellen, dass die Informationen der Ausführungsphase in die Enddokumentation (As-Built-Modell) gelangen, da insbesondere der höchste Detaillierungsgrad bei den geometrischen Anforderungen (LOG) gleichermaßen bei den alphanumerischen Anforderungen (LOI) gegeben sein muss (As-Planned versus As-Built).

7.2.2 FM-Modell

Dieses (Teil-)Modell stellt ein reduziertes Modell für den Gebäudebetrieb dar. Es basiert auf dem As-Built-Modell, aus dem die entsprechenden Daten dafür direkt verwendet/extrahiert werden. Es darf keine zur Gesamtdarstellung inhaltlich widersprüchlichen Details geben.

Die Anforderungen dafür sind in der ÖNORM A 7010-6:2019⁸³ – Punkt 5 definiert. Dieses FM-Modell kann dann über die Betriebsphase bzw. den Lebenszyklus weitergeführt werden oder die strukturierten Dateninhalte können in ein CAFM-Tool übergeführt werden.

- Jedes Element muss eine eindeutige ID besitzen. Diese ID muss über den Lebenszyklus des Elementes (des Gebäudes) gleich und eindeutig sein.
- Bauteile, die getrennt Daten aufnehmen sollen, müssen als getrennte Elemente dargestellt werden. Elemente können geschachtelt und/oder verknüpft sein. D.h. es gibt ein Hauptelement mit Komponenten und Unterkomponenten, die jeweils komponentenspezifischen Daten z.B. Türkonstruktion mit Türblatt/Türschließer/Türbändern/Türverglasung/Türdrücker/Verglasung oder Ventilator mit Gehäuse/Motor/Keilriemen/Ventilatorblatt.
- Für die Nutzung des „FM-Modells“ in der Objektnutzungs- und Betriebsphase, ist die Zuordnung betriebsrelevanter Informationen zu Elementen oder Gruppen von Elementen zu gewährleisten.

⁸² Quelle: DI Christoph Carl Eichler – Digitalisierungsstrategie für Planen, Bauen und Betreiben am Flughafen Wien

⁸³ Objektbewirtschaftung – Datenstrukturen, Teil 6: Anforderung an Daten aus Building Information Modeling (BIM)-Modellen über den Lebenszyklus

Eine weitere Möglichkeit ist die Erstellung eines abschließenden Bestandsmodells (analog Punkt 7.2.3), welches um die in der ÖNORM A 7010-6 vorgegebenen Daten ergänzt wird.

7.2.3 BIM-Bestandsmodell

BIM-Bestandsmodelle⁸⁴ von Bauwerken können durch Erfassen wesentlicher Aspekte des Bestandes aus

- Bestands- und Konsensplänen
- konventionellen Vermessungen
- Laserscan-Vermessungen
- oder einer Kombination dieser drei Möglichkeiten erstellt werden.

Im Regelfall wird jedoch die Laserscan-Vermessung (Punktwolken) zur Schaffung der Grundlagen für ein BIM-Bestandsmodell gewählt werden. Unter dieser Vermessungsmethode (siehe Punkt 7.2.1 – Laserscanner) versteht man die Erfassung der Geometrie des Bauwerks mittels Laserscanner, kombiniert mit photogrammetrischen Methoden.

Diese Daten dienen als Grundlage für die Modellierung des BIM-Bestandsmodells. Je nach Verwendungszweck ist für jedes Bauwerk (betroffene Bauwerke/Bauwerksbereiche) die Detaillierung der Geometrie (LOD) des BIM-Bestandsmodells zu definieren (z.B. Lichtraum des Bauwerks, Bestandsaufnahme der Struktur, Bauteilöffnungen, detaillierte Aufnahme der Außenhülle, Aufnahme der HKLS-Bauelemente). Das Bestandsmodell bildet die zentrale Grundlage der darauffolgenden Planung.

Die geforderten geometrischen Genauigkeiten können folgendermaßen definiert sein:

- korrekte Form und Abmessung der äußeren Kubatur
- Volumenmodelle des Bauwerks als korrekte äußere Kubatur mit geschossweiser Vereinfachung

Bei allen anderen Detaillierungen werden die Bauelemente geschossweise, elementbasiert modelliert, kategorisiert und in Fachmodelle gegliedert, die Anforderungen sind zu definieren. Das BIM-Bestandsmodell ist ein Modell aus der Summe der referenzierten Teil-/Fachmodelle. Dieses BIM-Bestandsmodell wird mit alphanumerischen Daten gemäß dem definierten LOI angereichert. Dabei ist zu definieren, welcher Informationsbedarf (LOIN) besteht, um hier ein wirtschaftliches Verhältnis zwischen dem Aufwand für die Erhebung der Informationen und dem daraus resultierenden Nutzen sicherzustellen. Dies aus dem Grund, da gewisse Informationen nur durch aufwendige Recherche und Bauteilöffnungen zu erhalten sind.

⁸⁴ Quelle: Richtlinie BIM in der Praxis – AIA, ÖBV Juni 2019

7.3 Prozess der Datennachführung

Für die Nutzungsphase ist davon auszugehen, dass zumindest in der nächsten Zeit die Datenhaltung im Rahmen der Betriebsführung im CAFM als führendes System erfolgt. Daraus ergibt sich, dass in diesem System einerseits die Betriebsführungsprozesse abgebildet werden, andererseits auch die Daten der Betriebsdokumentation geführt und die Stammdaten der Bestandsdokumentation aktuell gehalten werden.

Es wird jedoch notwendig sein, im Lebenszyklus des Gebäudes zu gewissen vom Eigentümer festgelegten „Meilensteinen“ bzw. in entsprechenden Zyklen, oder vor Inangriffnahme von umfangreicheren Adaptierungen bzw. Umbauten, eine Rückführung bzw. einen Abgleich der (aktuellen) Daten aus dem CAFM-System im (archivierten) BIM-Modell durchzuführen.

Das ermöglicht eine Aktualisierung der Stammdaten im BIM-Modell, die seit der Inbetriebnahme des Objektes angefallen sind. Andererseits ist es erforderlich, nach Abschluss von Umbauten oder Instandsetzungsarbeiten die As-Built-Dokumentation im BIM-Modell zu aktualisieren bzw. anzupassen und in weiterer Folge die neuen Stammdaten wieder ins CAFM-System zu übertragen bzw. einen neuerlichen Datenabgleich (in umgekehrter Reihenfolge zum vorher beschriebenen) durchzuführen. Bei dieser Vorgehensweise ist darauf zu achten, dass entsprechende Übergabe- bzw. Übernahmeregeln definiert werden. Somit ist garantiert, dass bei der Vielzahl der möglichen Attribute nur die betriebsrelevanten Datensätze eingelesen werden. Dieser Prozess ist in den Asset-Informationsanforderungen (AIR) – Liegenschafts-Informationsanforderungen (LIA) bzw. Betreiber-Informationsanforderungen (BIA) – festzulegen.

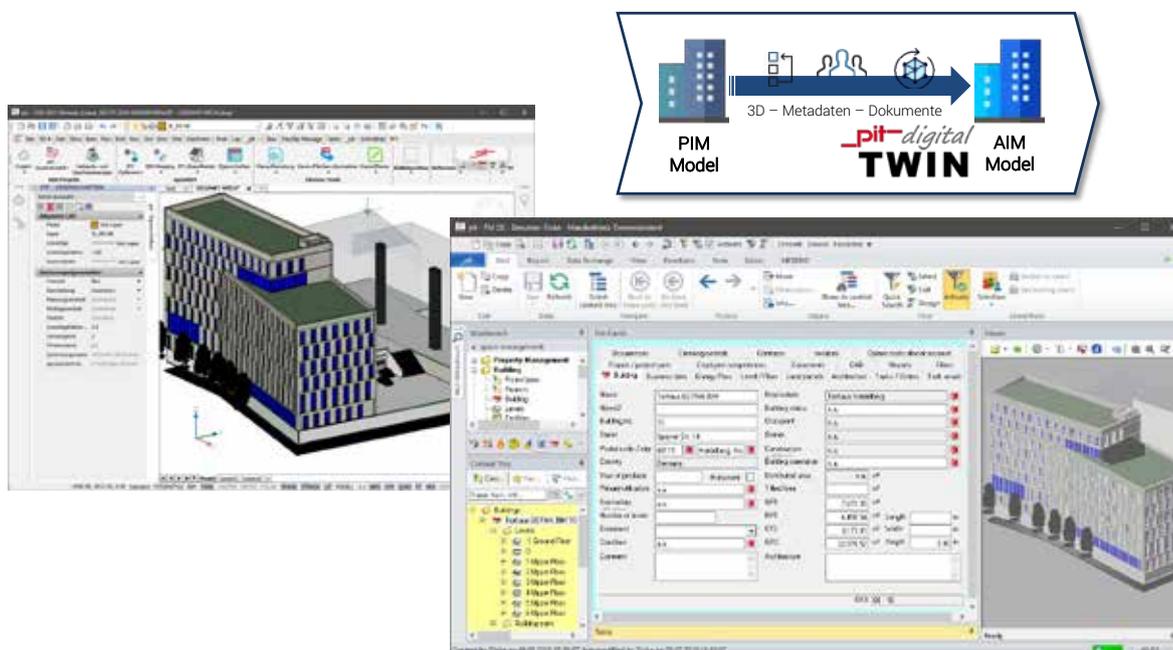


Abb.16: Überleitung vom 3D-Modell in den Digitalen Zwilling⁸⁵

⁸⁵ Quelle: Ing. Günter Grüner GmbH

7.4 Unterstützung des Nutzungsprozesses

Die Verfügbarkeit von Daten ist zur Unterstützung des Nutzungsprozesses wesentlich. Dabei gilt es, die unterschiedlichen Erwartungshaltungen in der Sphäre von Eigentümern, Betreibern und Nutzern zu erfüllen. Diese Bedürfnisse, in Zusammenhang mit der Nutzung der Daten, müssen in den Asset-Informationsanforderungen (AIR) – Liegenschafts-Informationsanforderungen (LIA) bzw. Betreiber-Informationsanforderungen (BIA) – definiert und festgelegt werden. Das kann durch die Darstellung von Anwendungsfällen (Use-Cases) unterstützt und aufgezeigt werden. Dabei ist es auch wichtig, die Daten des As-Built-Modells bzw. FM-Modells über definierte Schnittstellen zu gewährleisten, um diese ohne Medienbrüche und Datenverluste in die IT-Landschaft für den Gebäudebetrieb zu übertragen. Wesentlich ist es aber auch, eine redundante Datenhaltung in mehreren, unterschiedlichen Systemen zu vermeiden und für alle Datennutzer (Eigentümer, Betreiber und Nutzer) die gleiche Datenquelle und Datenbasis sicherzustellen.

8. Exemplarische Prozessdarstellung für Instandhaltung, Unterhaltsreinigung und Flächenverrechnung

Unter den vorangestellten Punkten wurde ausführlich auf die unterschiedlichen Möglichkeiten der Datenerfassung bzw. deren Übernahme in für den Betrieb erforderliche IT-Systeme (CAFM) eingegangen. Die Stammdaten haben unterschiedliche Quellen. Bau- und technische Informationen fallen während der Planungs- und Errichtungsphase an, andere Informationen wie zum Beispiel Personenstammdaten, kaufmännische Informationen oder vertragliche Vereinbarungen entstehen in der Nutzungsphase und werden von HR-Systemen, ERP-Systemen oder einem Vertragsverwaltungssystem dem Prozess beigesteuert. Es liegt im Interesse des Eigentümers bzw. des Betreibers, hier möglichst vollständige Datensätze automatisch zu generieren. Deshalb ist es zwingend erforderlich, die FM-Prozesse schon im Vorfeld zu durchleuchten, um für die Erstellung der AIR und der AIA einerseits die Datenfelder und andererseits die Datenquellen festzulegen – siehe Punkt 5 und 6.

Exemplarisch werden nachfolgend die Prozesse Wartung und Instandhaltung, die Unterhaltsreinigung sowie ein Flächenverrechnungsprozess dargestellt. Es ist leicht erkennbar, welche Daten ihren Ursprung im BIM, aus der Planungs- und Errichtungsphase, haben. Wobei letztendlich aus der Sicht des Betreibers alle digital abgebildeten FM-Prozesse ihre Datengrundlage im BIM haben.

8.1 Beispiel: Prozess Instandhaltung/Instandsetzung

Unter „Instandhaltung/Instandsetzung“ fallen alle Prozesse und Maßnahmen an Gebäudeteilen und Anlagen, die zum Erhalt der Funktionstüchtigkeit und damit zur Sicherstellung der Geschäftsprozesse notwendig sind.

Mit BIM ist ein nahtloser Informationsfluss von der Planung und Errichtung bis zum Betrieb der verbauten Anlagen, zu deren Eigenschaften, Lebensdauer, Versorgungsbereich, Energiebedarf, Instandhaltungszyklen und den erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen sichergestellt. Im BIM-Modell werden diese Elemente zueinander in Beziehung gesetzt und führen zu einer leichteren Prognostizierbarkeit der Maßnahmen für das Facility Management.

Diese verknüpften Informationen ermöglichen die Erstellung von Leistungsverzeichnissen ohne zeitraubende Aufmaßfassung und Objektbegehungen.

Die unter Punkt 6.3 aufgezählten Stammdaten für die technischen Anlagen sind für einen durchgängigen Instandhaltungsprozess erforderlich.

„Der Aufwand für die Erstellung dieser Informationen lohnt sich und erspart bei den vielen Instandhaltungsmaßnahmen, die während der Lebensdauer des Gebäudes anfallen, viel Zeit und Kosten.“

Zur Auftragserteilung bzw. Bearbeitung des in Abb. 17 beschriebenen Instandhaltungs- bzw. Instandsetzungsprozesses muss aus dem Betriebsführungssystem (CAFM-System, ERP-System usw.) eine einfache Identifikation des (technischen) Objektes bzw. der Anlage mit Hilfe der beschriebenen Stamm- und Standortdaten abrufbar sein.

Im Zuge der Prozessdurchführung werden Bewegungs- und Historieninformationen hinzugefügt.

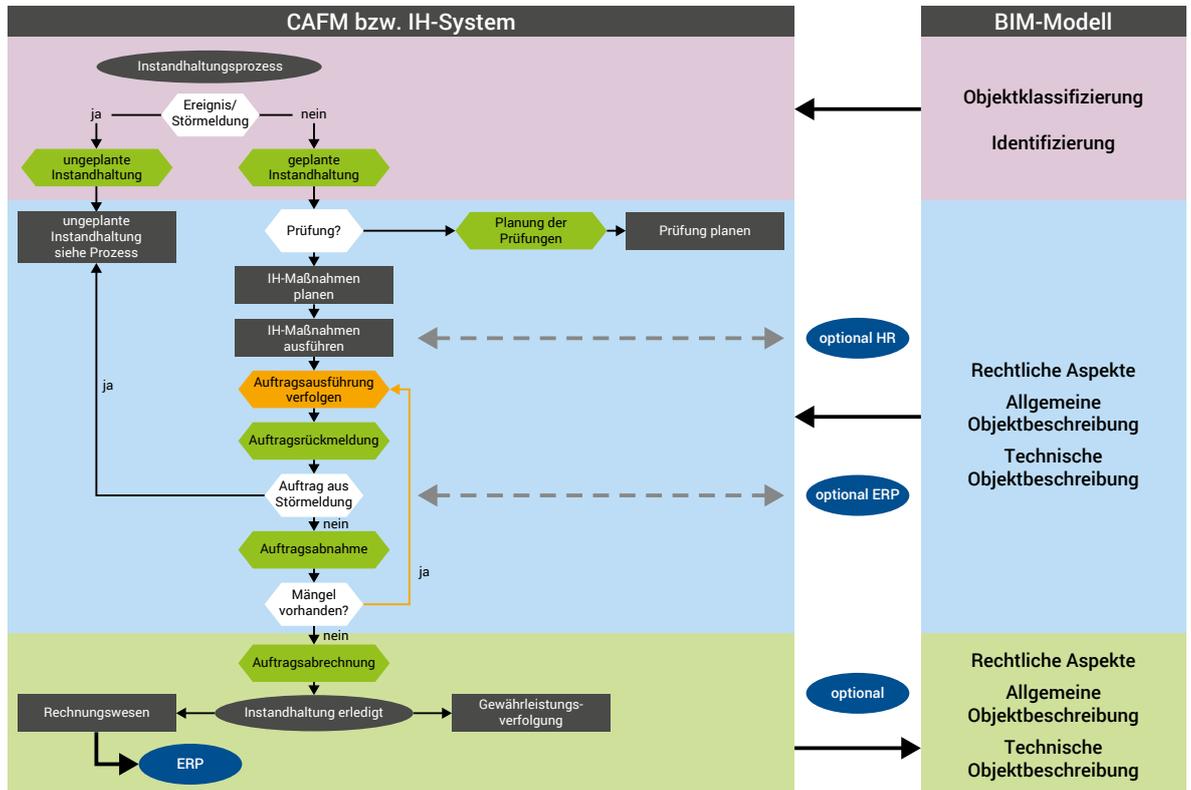


Abb. 17: Prozess Instandhaltung/Instandsetzung⁸⁶

8.2 Beispiel: Prozess Unterhaltsreinigung

Der Prozess der Unterhaltsreinigung ist einer der Basisprozesse im Facility Management. Für den Prozess der Unterhaltsreinigung einschließlich der zugehörigen Managementleistungen werden Datenattribute auf Raumebene aus dem BIM-Modell benötigt und durch weitere Daten aus dem ERP-System ergänzt:

- Reinigungsfläche (Reinigungsabzugsfläche berücksichtigt)
- Untergrund/Belag
- Raumkategorie lt. ÖNORM D 2050⁸⁷
- Reinigungsart und -intervall (Voll-, Teil- oder Sichtreinigung) lt. ÖNORM D 2050
- Reinigungsrevier (Zusammenfassung der zu reinigenden Räume)
- Eigen- oder Fremdreinigung
- Maschinenreinigung möglich (Ja/Nein)
- Leistungskennzahlen (Reinigungsleistung auch über einen Katalog ableitbar)

⁸⁶ Quelle: Ing. Günter Grüner GmbH

⁸⁷ Reinigungsleistungen – Quadratmeterleistungen in der Denkmal-, Fassaden- und Gebäudereinigung

Grunddaten für die Unterhaltsreinigung und sonstige Reinigungen – siehe nachstehende Darstellung gemäß Anhang B der ÖNORM A 7010-6:2019⁸⁸ – <https://www.austrian-standards.at/a70106s>

Thema	Attributenennung	Attributbezeichnung	Beispiel
Elemente der Reinigung und Pflege			
Reinigung notwendig	ATR01	Notwendigkeit einer Reinigung [ja/nein/empfohlen]	ja
Reinigungsart (MF)	ATR02	Bauelement Element Bezeichnung gemäß ATB01	Parkettbelag
	ATR03	Unterhaltsreinigung - Vollreinigung - Intervall	keine
	ATR04	Unterhaltsreinigung - Teilreinigung - Intervall	2/3 x Woche
	ATR05	Unterhaltsreinigung - Sichtreinigung - Intervall	keine
	ATR06	Generalreinigung - Intervalle	keine
	ATR07	Sonderreinigung (Grundreinigung) - Intervall	1 x Jahr
	ATR08	Sonderreinigung - Mattenservice - Intervalle Sommer	keine
	ATR09	Sonderreinigung - Mattenservice - Intervalle Winter	keine
	ATR10	Garagenreinigung - Intervalle	keine
	ATR11	Fassadenreinigung - Intervall	keine
	ATR12	Fenster- und Glasreinigung - Intervall	keine
	ATR13	Winterdienst - Intervall	keine
	ATR14	Außenanlagenreinigung - Intervall	keine
	ATR15	Grünpflege - Intervall	keine
	Zuordnung (MF)	ATR16	Allgemeinbereich
ATR17		Öffentlicher Bereich	keine
ATR18		Privater Bereich	keine
ATR19		Mietbereich	Mietbereich 1 und 2
ATR20		Rayonbildung - Bildung bzw. Zuordnung von gleichen Reinigungsbereichen aufgrund Reinigungsintervall oder -typ	Rayon 1 - EG und 1.OG
Reinigungs- und Pflegeverfahren (MF)	ATR21	Verfahren - Wischen	keine
	ATR22	Verfahren - Kehren	keine
	ATR23	Verfahren - Saugen	keine
	ATR24	Verfahren - Moppen	keine
	ATR25	Verfahren - Einlassen mit Pflegemittel	keine
	ATR26	Weitere Verfahren zur Reinigung und Pflege	keine
Pflegeanleitung (MF)	ATR21	Verlinkung auf Dokumente	Herstellereitige Pflegeanleitung
	ATR22	geeignete Reinigungsmittel, Maschinen Geräte	Laugen mit max. Ph-Wert von XY
	ATR23	Weitere Hinweise der Pflegeanleitung	Nur manuelle Reinigung
Dienstleister Reinigung und Pflege (MF)	ATT01 bis ATT11	Kontaktdaten	siehe Beispiel Kontaktdaten
	ATA01 bis ATA 07	Adressdaten	siehe Beispiel Adressdaten
	ATV01 bis ATV17	Vertragsdaten	siehe Beispiel Vertragsdaten
Hygiene- und Reinigungsartikel (MF)	ATR26	Artikelbezeichnung	Toilettenpapier
	ATR27	Spezifikation - Hersteller (Marke)	Cosy
	ATR28	Spezifikation - Artikeltype	Type A3
	ATR29	Spezifikation - Artikeldimension	Rolle
	ATR30	Spezifikation - Nachfüllzyklus	3 täglich
	ATR31	Spezifikation - Artikelmenge	6 stk
		in der Planungs- und Errichtungsphase zu befüllen	
		in der Betriebssphase zu befüllen	

Tab. 5: Auszug Anhang B der ÖNORM A 7010-6:2019 – B.4 Reinigung und Pflege

Die in der o.a. Tab. 5 dargestellten Datenfelder sind im Rahmen des Planungsprozesses im BIM-Modell anzulegen und im Rahmen der Erstellung des As-Built-Modells mit Daten (hellgrün unterlegt) zu befüllen. Ein Teil der Datenfelder (hellblau unterlegt) ist zu Beginn der Betriebsphase bzw. im CAFM-System mit Daten zu befüllen.

88 Objektbewirtschaftung – Datenstrukturen, Teil 6: Anforderung an Daten aus Building Information Modeling (BIM)-Modellen über den Lebenszyklus

Im Prozess-Schaubild (Abb. 19) erkennt man die unterschiedlichen Quellen der Stammdaten (Architektur/HR-System/ERP-System).

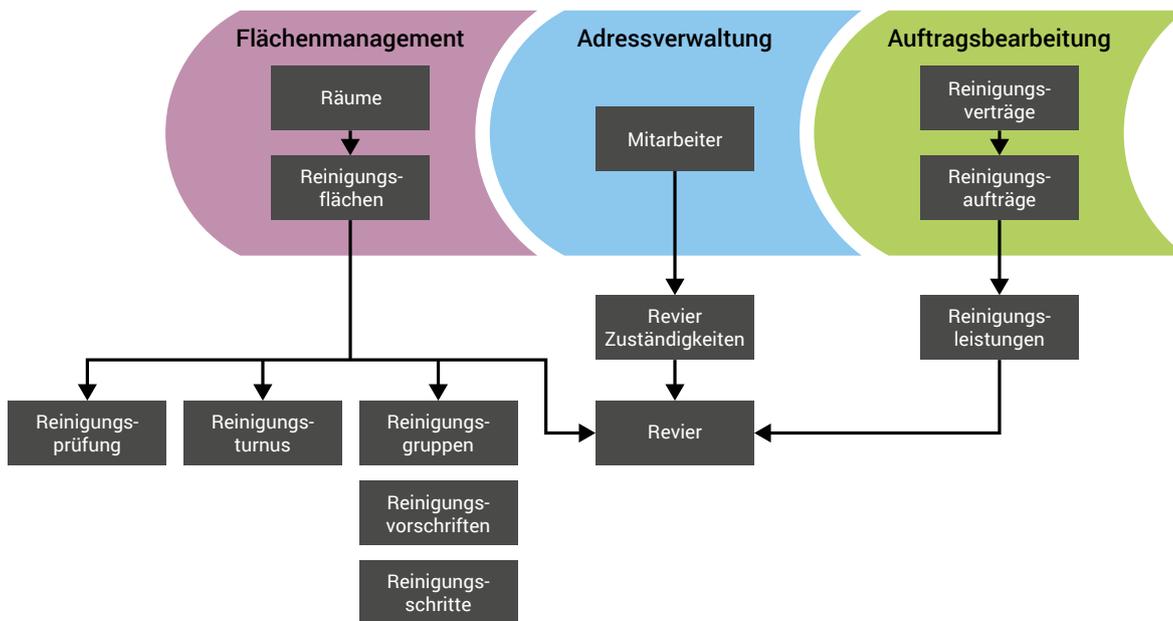


Abb. 19: Prozess-Schaubild Reinigung⁹⁰

⁹⁰ Quelle: Ing. Günter Grüner GmbH

8.3 Beispiel: Prozess Flächenverrechnung

Wie bereits in der ÖNORM A 7010-6:2019⁹¹ dargestellt, sind für die Verwaltung Daten bereitzustellen, die für die Objekt- oder Liegenschaftsverwaltung (ordentliche bzw. kaufmännischen Hausverwaltung), Bereitstellung, Optimierung und Verwertung von Flächen sowie für die infrastrukturellen Dienstleistungen erforderlich sind (siehe Anhang Tabelle B.1 der ÖNORM A 7010-6:2019 – <https://www.austrian-standards.at/a70106s>). Ein wesentliches Kriterium des Flächenverrechnungsprozesses ist neben Basisinformationen wie Fläche, Nutzung und Qualität auch der Abrechnungstichtag. Zudem bekommen auch die erwähnten Stammdaten (Vertrag) aus ERP-Systemen Relevanz, um einen nahtlosen Prozess bis zur Verrechnung zu gewährleisten.

Folgendes Kostenmodell wird häufig bei der Flächenverrechnung angewandt:

Allgemeine Liegenschafts- und Gebäudekosten

- Kostenarten identisch für ganzen Bestand
- Umlage über Nutzungsschlüssel
- Nutzungsgliederung nach ÖNORM B 1800⁹² bzw. ÖNORM EN 15221-6⁹³ oder DIN 277⁹⁴
- Qualitätsfaktoren für jede Fläche

Flächenbezogene Leistungen

- Kostenarten variabel pro Gebäudeteil
- Erfassung über Verbrauchsparameter/Messungen
- Umlageschlüssel über Leistungsartmerkmale
- Individuelle Belastung aller Flächen

Mieterbezogene direkt zuordenbare Leistungen

- Kostenarten variabel pro Mietvertrag
- Individuelle Belastung auf Flächen oder Mieter

⁹¹ Objektbewirtschaftung – Datenstrukturen, Teil 6: Anforderung an Daten aus Building Information Modeling (BIM)-Modellen über den Lebenszyklus

⁹² Ermittlung von Flächen und Rauminhalten von Bauwerken und zugehörigen Außenanlagen Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau

⁹³ Facility Management, Teil 6: Flächenbemessung im Facility Management

⁹⁴ Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau

Die Flexibilität des Prozesses beruht darauf, die Kosten (z.B. Miete, Betriebskosten oder Zusatzleistungen) auf die vermieteten Einheiten über einen frei definierten Zeitraum umzulegen. Die Gebäudehierarchie (Gebäude, Ebene, Raum) sollte grundsätzlich aus dem BIM-Modell ersichtlich sein, zusätzlich müssen die Flächen Informationen zu Umlagekriterien wie z.B. Mieteinheiten, Kostenstelle oder Organisationseinheit beinhalten.

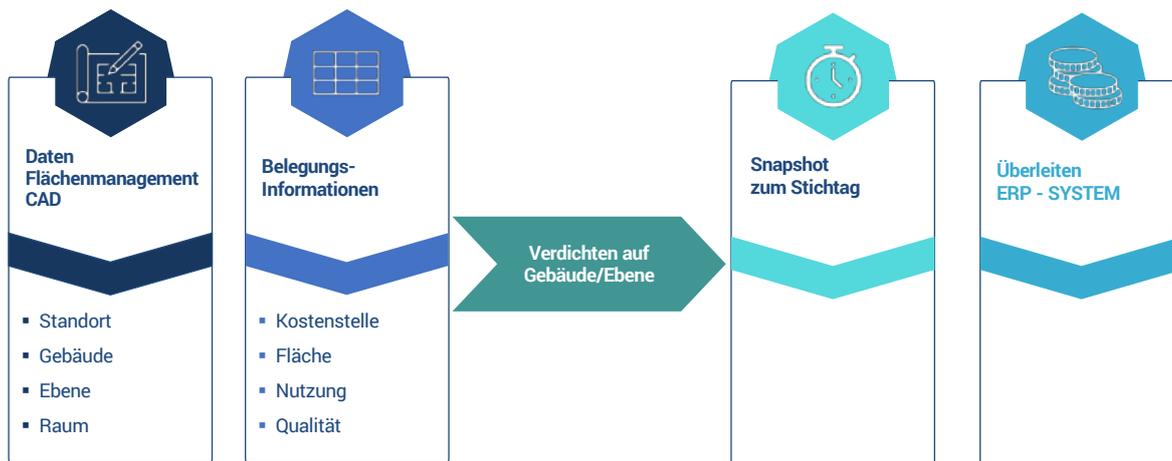


Abb. 20: Vereinfachte Darstellung einer Flächenverrechnung⁹⁵

„Je früher sich der Betreiber oder FM-Dienstleister über seine FM-Prozesse im Klaren ist, desto einfacher und vor allem kostengünstiger kann er seine notwendigen Daten generieren.“

⁹⁵ Quelle: Ing. Günter Grüner GmbH

9. Schlusswort – Zusammenfassung

Ziel des Leitfadens ist es, dem Anwender zu Beginn eines BIM-Projekts Orientierung und Hilfestellung beim Finden einer einheitlichen Sichtweise bzw. gemeinsamen Perspektive aller Beteiligten in Bezug auf Begriffe, Rollen und Aufgabenstellungen zu bieten. Dabei liegt ein besonderer Fokus auf der Übergabe bzw. dem Übergang der Daten und Informationen des BIM-Modells von der Planungs- und Errichtungsphase in die Nutzungsphase. Um diesen Vorgang sicherzustellen, soll der Leitfaden bei der Definition der Anforderungen der Daten für den Betrieb als Unterstützung dienen. Die jeweiligen Beteiligten haben naturgemäß unterschiedliche Erwartungen an die Informationen aus einem BIM-Modell bzw. an den Digitalen Zwilling. Die Formulierung dieser objekt- und nutzerspezifisch unterschiedlichen Bedürfnisse und Erwartungshaltungen muss zu Beginn eines BIM-Projekts erfolgen. Dem Eigentümer bzw. Bauherrn kommt die Rolle zu, in den ersten Projektphasen Entscheidungen über die Anforderungen zu treffen. In der Regel erfolgt das durch den Bauherrn beziehungsweise ein vom Bauherrn eingesetztes BIM-Management.

Der BIM-Prozess stellt die belastbare Datenquelle über den gesamten Lebenszyklus der Immobilie dar und liefert die Basis für deren Betrieb (Betreiber bzw. Dienstleister, Nutzer). Die verwendete Datenstruktur basiert auf den für das BIM-Modell in AIA und BAP vorgegebenen Anforderungen und Schnittstellen.

Wie bereits in der ÖNORM A 7010-6:2019⁹⁶ – Punkt 4 definiert, ist vom Eigentümer oder Bauherrn (in seiner Funktion als Auftraggeber) möglichst frühzeitig im BIM-Planungsprozess, spätestens aber zu Beginn der Vorentwurfsphase, eine Entscheidung darüber zu treffen, ob das BIM-Modell auch in der Objektnutzungs- und Betriebsphase aktuell gehalten und weitergeführt werden soll – und wenn ja, in welcher Form (als As-Built-Modell oder als FM-Modell) und von wem.

Die Übergabe der Enddokumentation im Rahmen der Inbetriebnahme bzw. Objektübergabe hat in vollständiger und fehlerfreier Form zu erfolgen. Der dazugehörige Ablauf muss auf den Vorgaben für die As-Built-Dokumentation in der AIA basieren und ist im BAP detailliert festzulegen.

Die Verfügbarkeit von Daten ist zur Unterstützung des Nutzungsprozesses wesentlich. Dabei gilt es, die unterschiedlichen Erwartungshaltungen in der Sphäre von Eigentümern, Betreibern und Nutzern zu erfüllen. Deshalb ist es zwingend erforderlich, die FM-Prozesse schon im Vorfeld zu durchleuchten und die erforderlichen Datenfelder und Datenquellen in den entsprechenden Anforderungsdokumenten zu definieren und festzulegen.

⁹⁶ Objektbewirtschaftung – Datenstrukturen, Teil 6: Anforderung an Daten aus Building Information Modeling (BIM)-Modellen über den Lebenszyklus

10. Glossar

Betreiber-Informationsanforderungen (BIA)⁹⁷

Die BIA definieren die auf Basis des Datenmanagements langfristig gestellten Anforderungen des Betreibers an die Datenstruktur und Detailtiefe sowie an die gültigen Informationsquellen für die Grundlagenermittlung. Sie werden projektunabhängig durch das BIM-Management des Betreibers erstellt und dienen als unternehmensweite Grundlage zur Erstellung projektspezifischer AIA. Sie entsprechen den AIR.

BIM2FM

Eine BIM-Strategie zur Nutzung und Weitergabe der Informationen aus den Planungs- und Ausführungsphasen in der Bewirtschaftungsphase.

BIM Collaboration Format (BCF)

Das BIM Collaboration-Format (BCF) ist ein Datenstandard von *buildingSMART* für den Austausch von Nachrichten zwischen unterschiedlichen BIM-Softwareanwendungen. Mit BCF können Markierungen in 3D-Modellen erstellt und diese als Tickets mit anderen Projektteilnehmern geteilt und in Workflows bearbeitet werden. Neben Angaben zum Ersteller, zum Thema und zum Empfänger enthalten die BCF-Tickets auch Informationen über die betrachteten Modelle, Ansichtspunkte, selektierten Elemente sowie Markierungen und Textkommentare.

buildingSMART (bs)

ist eine internationale, nichtstaatliche Non-Profit-Organisation. Sie definiert das Austauschformat Industry Foundation Classes (IFC) zum BIM-Datenaustausch im Bauwesen.

buildingSMART Data Dictionary (bSDD)

Für den Datenaustausch sind teilweise weitere standardisierte Datenfeldkataloge und verschiedene Klassifizierungssysteme notwendig. bSDD steht für *buildingSMART Data Dictionary* und ist ein offenes internationales Wörterbuch für die Beschreibung von Objekten und ihren Attributen, das die Eigenschaftssets von IFC ergänzt. Damit sollen Missverständnisse im Informationsaustausch durch unterschiedliche Interpretationen von Begriffen vermieden werden.

CAFM-Connect

ist eine Initiative von Verbänden aus der Immobilienbranche, die sich für die Digitalisierung des Immobilienbetriebs einsetzen und einen einheitlichen und offenen Datenstandard auf IFC-Basis geschaffen ha-

ben, um die Zusammenarbeit in der Branche zu vereinfachen. *CAFM-Connect* liefert mit den BIM-Profilen Datenaustauschstandards für BIM-Anwendungsfälle im Betrieb von Gebäuden.

Construction Operations Building Information Exchange (COBie)

ist ein britischer Datenaustauschstandard, der die nötigen Informationsdatensätze für den Gebäudebetrieb bereitstellt. Sollte *COBie* nicht direkt über das BIM-Autorensystem erstellt werden, so ist das IFC-Modell gemäß *COBie*-Anforderungen zu strukturieren. Über die *COBie*-Schnittstelle ist dann eine strukturierte Datenübergabe in die CAFM-Software möglich. *COBieLite* ist eine von *buildingSMART* eingeführte, vereinfachte XML-Struktur, die für einen standardisierten Datenaustausch genutzt werden kann.

closedBIM⁹⁸

Modell- und informationsbasierter Datenaustausch innerhalb eines Projekts unter Verwendung einer einheitlichen Softwarelösung und einer proprietären Schnittstelle.

Digitaler (Gebäude-)Zwilling (Digital Twin)

Ein Digitaler Zwilling ist die virtuelle Abbildung eines realen Objektes und setzt sich aus geometrischen Informationen (3D-Gebäudemodell) und den dazugehörigen alphanumerischen Objektinformationen (Semantik) zusammen. Basis dieser Informationen sind die Daten aus dem BIM-Modell. Diese stellen die Datenbasis des Digitalen Zwillings dar und entstehen im Rahmen eines BIM-Projekts. Neben den geometrischen und alphanumerischen Stammdaten wird das virtuelle Abbild des Digitalen Zwillings mit weiteren Daten aus dem Betrieb angereichert bzw. mit anderen Informationsquellen (wie z.B. CAFM, ERP, PLM usw.) vernetzt. Der Digitale Zwilling hat das Ziel der Schaffung einer Single Source of Truth (SSOT). Eine einzige Quelle der Wahrheit, die für alle Beteiligten gleich gilt.

openBIM⁹⁹

Modell- und informationsbasierter Datenaustausch zwischen verschiedenen Disziplinen, unter Verwendung verschiedener Softwarelösungen mittels einer einheitlichen offenen Schnittstelle und auf Grundlage einer einheitlichen Datenstruktur.

⁹⁷ Quelle: Gaudart, Dario: Diplomarbeit „Building Information Modeling für den Betrieb von Infrastruktur“, Juli 2017, sowie Schrift 8, Plattform 4.0

⁹⁸ Quelle: Schrift 8 – Begriffe zu BIM und Digitalisierung – Plattform 4.0, Dez. 2017

⁹⁹ Quelle: Schrift 8 – Begriffe zu BIM und Digitalisierung – Plattform 4.0, Dez. 2017

11. Abkürzungsverzeichnis

ABGB	Allgemein Bürgerliches Gesetzbuch
AG	Auftraggeber
AGV	Auftraggebervertreter
AIA	Auftraggeber-Informationsanforderungen, siehe Employer Information Requirements (EIR)
AIM	Asset bzw. Architects Information Model,
AIR	Asset Information Requirements, dt. Asset-Informationsanforderungen, siehe auch Liegenschafts-Informationsanforderungen (LIA)
AKS	Anlagenkennzeichnungssystem
AK	Arbeitskreis
AN	Auftragnehmer
AR	Architekturplanung
AschG	ArbeitnehmerInnenschutzgesetz
AstVO	Arbeitsstättenverordnung
AVA	Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung
BAP	BIM-Projektentwicklungsplan, siehe BIM Execution Plan (BEP)
Bau-AN	Auftragnehmer-Bauausführung (Generalunternehmer)
bSDD	buildingSmartDataDictionary
BCF	BIM-Collaboration-Format
BEP	BIM-Execution-Plan, siehe BIM-Projektentwicklungsplan (BAP)
BF	Betriebsführung
BIA	Betreiber-Informationsanforderungen
BIFM	British Institute of Facilities Management
BIM	Building Information Modeling
BMA	Brandmeldeanlage
BS	Britische NORM der British Standards Institution
BRIM	Bridging Information Model
BSIM	Building Services Information
CAD	Computer Aided Design
CAFM	Computer Aided Facility Management
CDE	Common Data Environment
CEN	Comité Européen de Normalisation – Europäisches Komitee für Normung
CIO	Chief Information Officer
CPIC	Construction Project Information Committee
CREM	Corporate Real Estate Management
DIN	Deutsche NORM des Deutschen Instituts für Normung
DMS	Dokumentenmanagementsystem
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung
EDM	Electronic Document Management
EN	Europäische NORM
EIR	Employer Information Requirements, siehe Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA)
ERP	Enterprise Resources Planing (Unternehmenssoftware)

FM	Facility Management
FMA	Facility Management Austria – Verein zur Förderung des Facility Managements in Österreich
FS	Facility Services
G-	Gebäudetechnik siehe TGA
GEFMA	German Facility Management Association – Deutscher Verband für Facility Management e.V.
GLT	Gebäudeleittechnik
GMA	Gefahrenmeldeanlage
GMP	Good Manufacturing Practice
GU	Generalunternehmer
GUID	Globally Unique Identifier
HKLS	Heizung, Klima, Lüftung, Sanitär
HSEQ	Health, Safety, Environment and Quality – Gesundheit, Arbeitssicherheit, Umweltschutz und Qualität
IH	Instandhaltung
HOAI	Verordnung über die Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen
iBIM	integrated BIM (BIM-Level 3)
ID	Identifikationsnummer
IDM	Integrated Data Management
IFC	Industry Foundation Classes (ÖNORM EN ISO 16739)
IFD	International Framework for Dictionaries
IFMA	International Facility Management Association
IPS	Instandhaltungsplanungs- und Steuerungssystem
ISO	International Organization for Standardization
LIA	Liegenschafts-Informationsanforderungen, siehe AIR
LIM	Liegenschafts-Informationsmodell
LOC	Level of Coordination
LOD	Level of Development
LOG	Level of Geometry – vormaliges Level of Detail (LoD)
LOI	Level of Information
LOIN	Level of Information Need
LPH	Leistungsphase, Leistungsphase in Anlehnung an die HOAI
LV	Leistungsverzeichnis
LzPh	Lebenszyklusphase nach GEFMA e. V.
NEA	Netzersatzanlage
MDG	Modelldetaillierungsgrad
MIDP	Master Information Delivery Plan
OIA	Organisations-Informationsanforderungen
OIR	Organisational Information Requirements, siehe Organisations-Informationsanforderungen (OIA)
ONR	ON-Regel des Austrian Standard Institute
ÖNORM	Österreichische NORM des Austrian Standard Institute
ÖBA	Örtliche Bauaufsicht

QM	Qualitätsmanagement
PAS	Publicly Available Specification – ein von British Standards Institution herausgegebenes Standardisierungsdokument
PAS 1192	Framework für BIM
pBIM	proprietary BIM
pset	Property Sets – Definition siehe ÖNORM A 6241-2:2015
Planer-AN	Auftragnehmer Planung (Generalplaner)
REALFM	RealFM e.V. Association for Real Estate and Facility Managers – Deutscher Verband für Facility Management e.V.
REM	Real Estate Management; Real Estate Manager
RPO	Recovery Point Objective
RTO	Recovery Time Objective
SIM	Structural Information Model
SLA	Service Level Agreement
SL	Service Level
SSL	Secure Sockets Layer
SV	Sachverständiger
SVIT FM Schweiz	FM Kammer der Schweizer Immobilienwirtschaft
TGA	Technische Gebäudeausrüstung
TLS	Transport Layer Security
TP	Tragwerksplanung
TRVB	Technische Richtlinien Vorbeugender Brandschutz
TK	Telekommunikation
VBI	Verband Beratender Ingenieure
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbauer
VO	Verordnung

12. Hinweise

Herausgeber

Facility Management Austria (FMA)
 Wolfengasse 4, Top 12, A-1010 Wien
 ZVR-Zahl 647798183
 T: +43 1 512 2975, office@fma.or.at, www.fma.or.at

Gestaltung und Druck

Grafische Gestaltung: www.november-design.at
 Druck: druck.at, Stand: Jänner 2022
 Coverfoto: © nyul | AdobeStock

Gewährleistungsausschluss

Herausgeber und Verfasser erklären, den vorliegenden Leitfaden mit großer Sorgfalt erstellt zu haben, übernehmen jedoch keine Haftung für seine Inhalte und seine Verwendung. Die Anwendung des Leitfadens erfolgt somit in eigener Verantwortung.

Verfasser

Ing. Peter Kovacs

MA 34 – Bau- und Gebäudemanagement,
 Facility Management Austria (FMA)

Ing. Günter Grüner

Ing. Günter Grüner GmbH,
 Facility Management Austria (FMA)

Ing. Wolfgang Gschmeidler

ABC Advanced Building Control GesmbH,
 Facility Management Austria (FMA)

DI Thomas Schnabl

PREVERA Consulting GmbH,
 Facility Management Austria (FMA)

Über Facility Management Austria (FMA)

Die unternehmensbezogene Non-Profit-Organisation Facility Management Austria (FMA) versteht sich gemeinsam mit dem Austrian Chapter der IFMA (International Facility Management Association) als das Netzwerk für Facility Management in Österreich.

Das Verbinden von Kompetenzen in Planung, Errichtung und Betrieb von Gebäuden ist eine der wesentlichen Zielsetzungen, mit denen sich das österreichische Netzwerk für Facility Management beschäftigt. Als Kommunikationsforum für eine zukunftsorientierte Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Berufsgruppen und Verbänden sowie Bildungs- und Forschungseinrichtungen vermitteln FMA und IFMA Austria Informationen zu aktuellen Themen, die in marktorientierten Interessengemeinschaften und themenspezifischen Task-Forces mit und für Mitglieder(n) behandelt werden.

Das Netzwerk für Facility Management in Österreich ist DER Ansprechpartner für FM-Fachleute und FM-Nutzer im In- und Ausland sowie Organisator von Veranstaltungen und Aktivitäten im Sinne der Weiterentwicklung der gesamten Branche.

Anmerkung: Aus Gründen der Lesbarkeit wurde darauf verzichtet, geschlechtsspezifische Formulierungen zu verwenden. Die genannten „männlichen“ Formen gelten stets für alle Geschlechter.

Facility Management Austria (FMA)

Wolfengasse 4, Top 12, A-1010 Wien
T: +43 1 512 2975
office@fma.or.at
www.fma.or.at