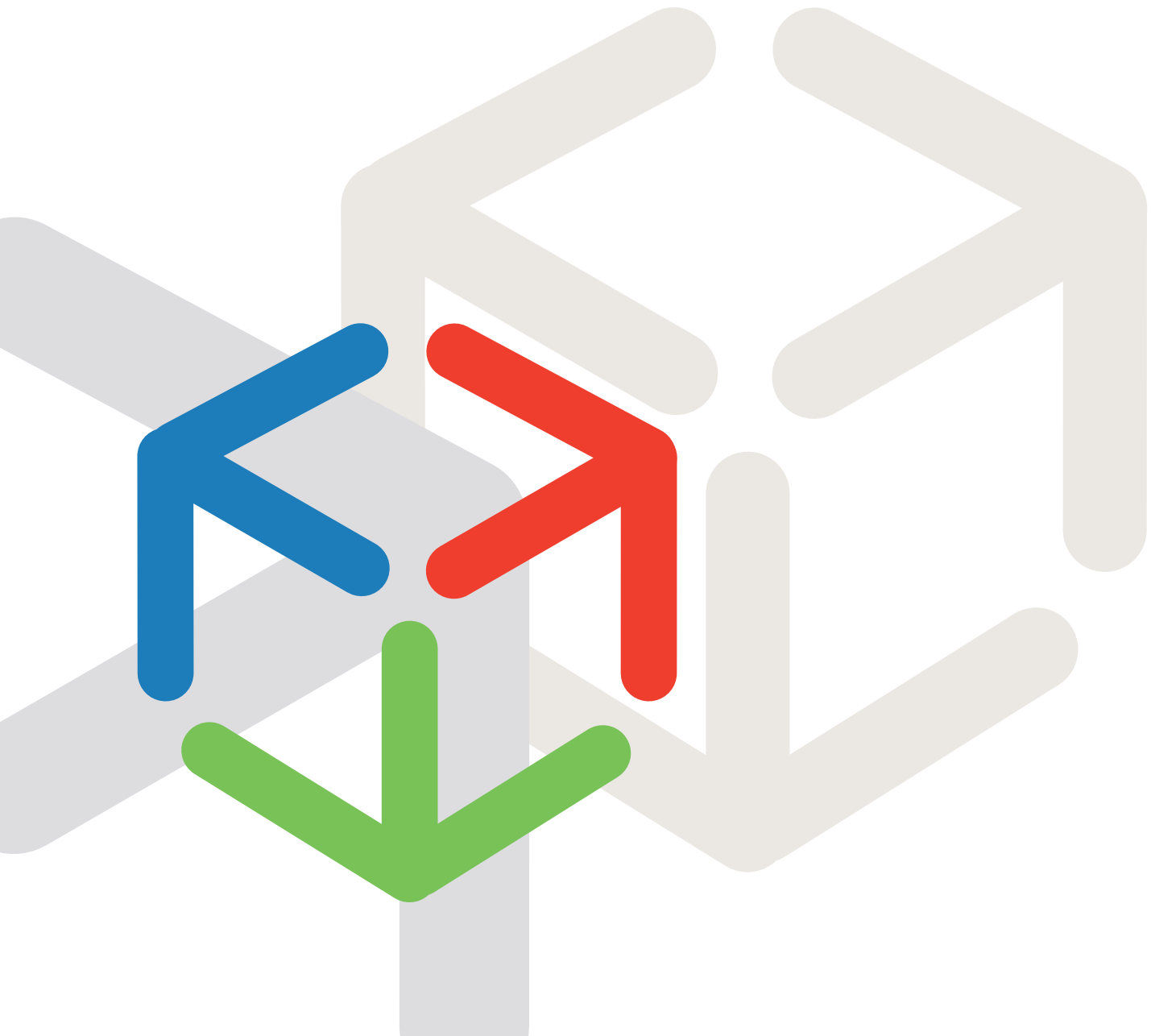




**IFMA**<sup>TM</sup> Switzerland  
Chapter  
International Facility Management Association

# Facility Management und Building Information Modelling

POSITIONSPAPIER DER IFMA SCHWEIZ



## **Impressum**

### **Auftraggeber**

IFMA Schweiz, Ressort Innovationen, 8000 Zürich

### **Auftraggebervertreter**

René Sigg, Intep – Integrale Planung GmbH, 8005 Zürich

### **Verfasser**

Thomas Kral, Amstein + Walthert AG, 8050 Zürich

Wolfgang Perschel, conrealis ag, 8045 Zürich

### **Begleitgruppe**

Philipp Dohmen, Amberg Group AG, 8105 Regensdorf-Watt

Hans-Peter Huber, Baudirektion Kanton Zürich, Immobilienamt, 8090 Zürich

Alar Jost, Implenia Schweiz AG, 8305 Dietlikon

Felix Schleuniger, Genossenschaft Migros Zürich, Engineering & Services, 8021 Zürich

Andres Stierli, Halter AG, Immobilien, 8005 Zürich

# Inhalt

Vorwort	4
---------	---

---

## Ausgangslage

---

Aktualität und Relevanz von BIM	5
Internationaler Entwicklungsstand von BIM	6
Entwicklungsstand von BIM in der Schweiz	6

---

## Positionierung der IFMA Schweiz zu BIM

---

BIM verändert das FM	8
Das Life-Cycle-Management rückt in den Fokus	8
BIM revolutioniert die Nutzung von FM Informationen	9
FM Prozesse und Produkte werden bereits im Bauprojekt optimiert	9

---

Ausblick	10
----------	----

---

Abkürzungen und Begriffe

Literatur

## Vorwort

Die zunehmende Integration moderner IC-Technologien in unseren Alltag wird auch das Facility Management (FM) massgeblich verändern. Während Informationen früher in Papierdokumenten verarbeitet wurden, erfolgt dies heute grösstenteils digital. Aber der rasante ICT-Fortschritt hat weit mehr zu bieten. Während heute CAFM-Systeme objektorientierte, alphanumerische Daten und 2D-Visualisierungen nutzen, könnten morgen integriertes BIM (iBIM) mit 3D/nD-Visualisierungen sowie Augmented Reality (AR) über den gesamten Lebenszyklus von Immobilien eingesetzt werden. Immer ‚intelligentere‘ Gebäude (Smart Buildings) werden sich mit dem Internet of Things (IoT) vernetzen und die Prozesse im Lebenszyklus von Immobilien automatisieren.

Welche Themen beschäftigen das Facility Management in der Gegenwart und unmittelbaren Zukunft? Die konventionellen Arbeitsweisen mit Daten und Informationen weichen zunehmend kollaborativen, modellbasierten, integrierten und automatisierten Abläufen. Building Information Modelling (BIM) mit seinem digitalen Bauwerksmodell und den dazugehörigen Informationsdatenbanken ist bereits in der Planung und Realisierung angekommen und wird sich konsequenterweise auch im Betrieb und in der Nutzung von Immobilien etablieren. Es wird erwartet, dass der Entwurf und die Konzeption eines Gebäudes mit BIM mehr Zeit in Anspruch nehmen wird. Jedoch können bedeutend mehr qualitativ hochwertige Informationen über die Nutzung und Bewirtschaftung in dieser entscheidenden Lebenszyklusphase zur Verfügung gestellt und verarbeitet werden. Der Life-Cycle-Management Ansatz des FM wird damit das gesamte Bauprojekt prägen. Die längere Entwurfsphase wird sich zugunsten einer ressourceneffizienteren Realisierung sowie nachhaltigeren Nutzung und Bewirtschaftung auswirken. BIM wird das strukturierte Aufbauen und Erzielen konsistenter Daten und Informationen über den gesamten Lebenszyklus von Immobilien massgeblich unterstützen. Das FM wird damit in seinem Wirken neu geprägt.

Mit dem vorliegenden Positionspapier legt die IFMA Schweiz ihre Sichtweise auf das Thema Facility Management und Building Information Modelling dar und ermutigt die Entscheidungsträger im FM dazu, sich proaktiv in den Veränderungsprozess der Digitalisierung einzubringen.

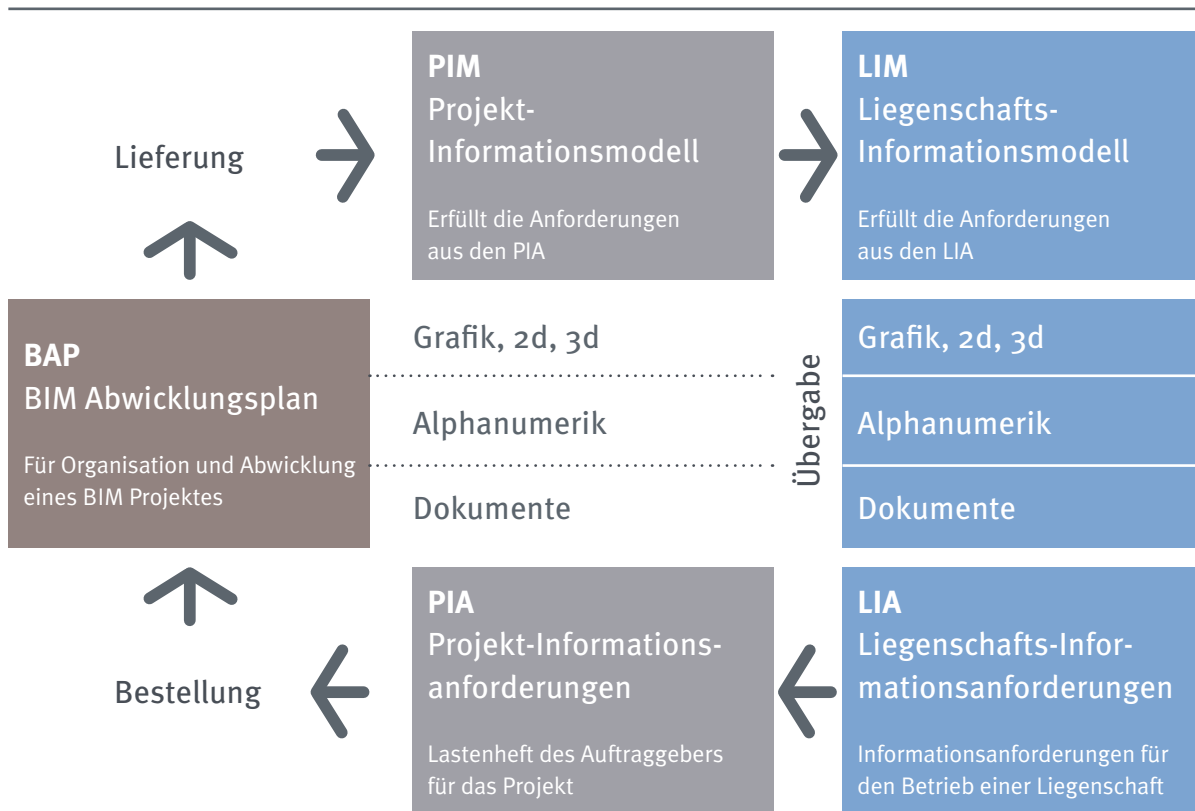
IFMA Schweiz  
Zürich, im Mai 2017

# Ausgangslage

## Aktualität und Relevanz von BIM

Da die Nutzungsphase von Immobilien die Planungs- und Realisierungsphase um ein Mehrfaches überdauert, liegt konsequenterweise auch der langfristige Mehrwert des digitalen Bauwerksmodells und der dazugehörigen Informationsdatenbanken in dieser Phase. In vielen Fällen beschreitet das Facility Management (FM) heute Neuland bei der Mitgestaltung und Nutzung des virtuellen Gebäudemodells. Zum einen möchte das FM das Modell in der Planung nutzen, um das bautechnische Konzept für

seine späteren Bedürfnisse zu optimieren. Zum anderen möchte das FM das Modell in der Bewirtschaftung zur Abwicklung der FM-Prozesse und -Leistungen weiter einsetzen. Es gibt jedoch bis heute wenig Erfahrung in der Praxis, wie die Anforderungen dafür definiert werden sollen. Dabei setzt gerade die Bewirtschaftung der Immobilie über das Liegenschafts-Informationsmodell (LIM) die frühzeitige Definition von Liegenschafts-Informationsanforderungen (LIA) durch den Auftraggeber voraus.



BIM Abwicklungsmodell in Anlehnung an Bauen digital Schweiz

Das BIM Abwicklungsmodell zeigt Ablaufplan und Zusammenhang aller Steuerungsinstrumente eines BIM Projektes auf. Zu Beginn eines Bauprojektes bestehen bei den beteiligten Akteuren verschiedene Informationsbedürfnisse. Der Auftraggeber (Besteller) bestellt die notwendigen Informationen über ein Lastenheft. Die Projekt-Informationsanforderungen (PIA) in diesem Lastenheft setzen sich aus den Liegenschafts-Informationsanforderungen (LIA) sowie projektspezifischen

Besonderheiten zusammen. Über den BIM Abwicklungsplan (BAP) verständigen sich die Vertragsparteien über die Organisation und die Abwicklung des Projektes. Während des gesamten Bauprojektes wird das Projekt-Informationsmodell (PIM) von den beteiligten Akteuren mit den bestellten Informationen angereichert und genutzt. Nach Abschluss des Projektes wird das PIM als Liegenschafts-Informationsmodell (LIM) an das FM übergeben und weiter verwendet.

## Internationaler Entwicklungsstand von BIM

Auf internationaler Ebene haben verschiedene Länder (z.B. Finnland, Norwegen, Dänemark, die Niederlande und Grossbritannien) BIM in ihre Gesetzgebung verankert. Besonders erwähnenswert ist Grossbritannien mit seiner BIM Strategie und seinem BIM Entwicklungsstufenplan. Seit diesem Jahr müssen alle öffentlichen und investitionsintensiven Bauwerke im BIM-Entwicklungslevel 2 geplant, realisiert und bewirtschaftet werden. Das heisst, es wird in separaten mit Daten angereicherten BIM Fachmodellen gearbeitet und integriert diese in ein gemeinsames virtuelles Gebäudemodell. Oder die Daten werden in nachgelagerte ICT-Systeme auf der Basis von proprietären Schnittstellen oder massgeschneiderter Software (Middleware) übernommen. Für diesen Ablauf hat man sich bereits auf notwendige Grundlagen für die Umsetzung von BIM Projekten verständigt.

Als wichtigste Grundlage aus Grossbritannien ist die Publicly Available Specification (PAS) 1192 zu nennen, welche international eine hohe Anerkennung erreicht hat. Interessant für das FM ist die PAS 1192-3:2014 (Specification for information management for the operational phase of assets using building information modelling) sowie die auf der PAS aufbauende BIM Library der National Building Specification (NBS). Diese bietet sowohl generische als auch proprietäre BIM-Objekte in einem einheitlichen durchgängigen Format über den Lebenszyklus von Immobilien online an. Die NBS National BIM Library räumt dem Construction Operations Building Information Exchange (COBie) einen sehr hohen Stellenwert ein. COBie ist ein derzeit viel genutztes Austauschformat auf Basis der Industry Foundation Classes (IFC), welches auch eine Daten- und Informationsstruktur zum Austausch von Bauinformation für die Bewirtschaftung beinhaltet.

## Entwicklungsstand von BIM in der Schweiz

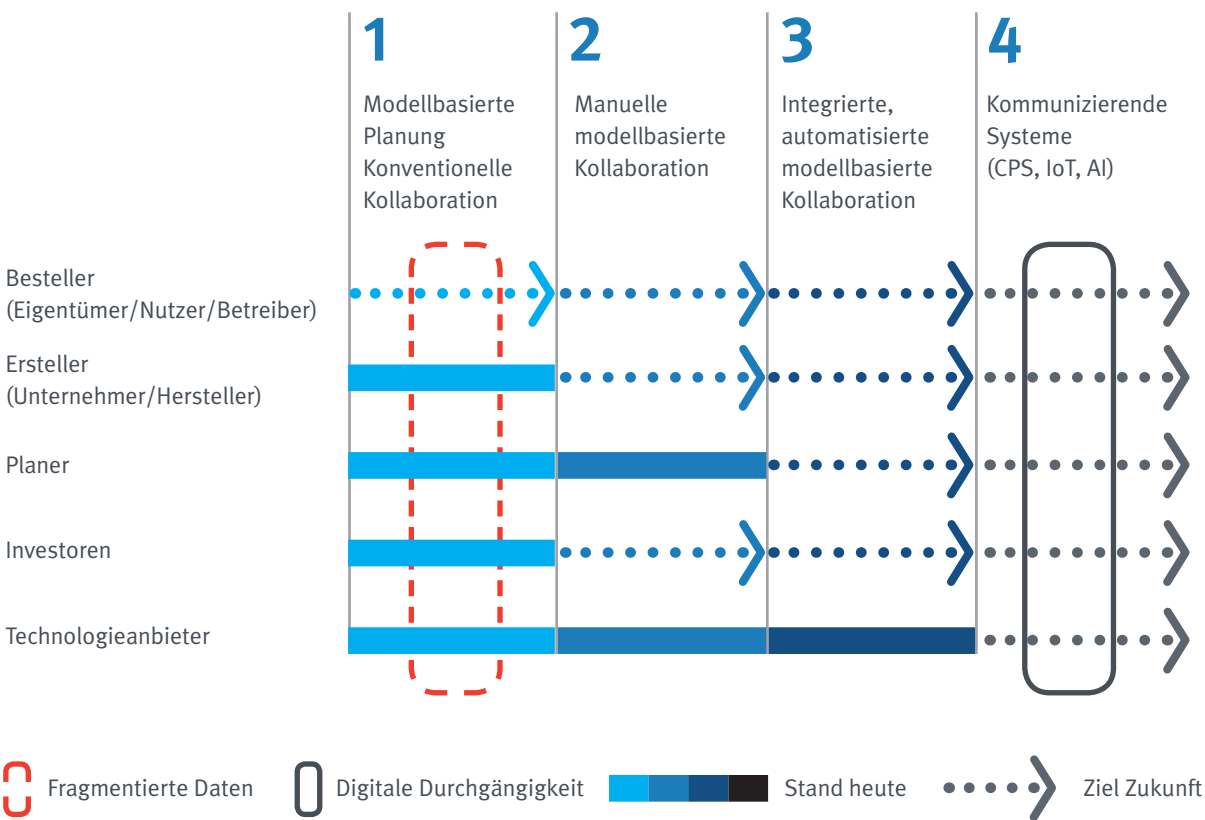
Derzeit entstehen in der Schweiz das SIA Merkblatt 2051 ‚Building Information Modelling (BIM)‘ und die SIA Dokumentation DO256 ‚BIM Implementation und Planungsprozess‘. Dieser erste Normierungsansatz dient der Verständigung und beschreibt die Organisation eines BIM Prozesses sowie die (interdisziplinäre) Zusammenarbeit (Modelle). Es werden Beteiligte und Rollen sowie deren Funktion und Kompetenzen dargestellt und Fragen zu BIM Leistungen sowie rechtlichen Bestimmungen aufgegriffen. Die SIA Dokumentation DO256 erläutert die BIM Implementierung in der Unternehmung.

Das Merkblatt und die Dokumentation werden dazu beitragen, dass neben den bereits existierenden Projekten, weitere Projekte den Weg in die Planung und Realisierung mit BIM finden. BIM Experten sind sich jedoch einig, dass weit mehr an Grundlagen benötigt werden, um alle Detailfragen für die Planung, Realisierung und Bewirtschaftung mit BIM zu beantworten.

Bauen digital Schweiz zeigt mit dem BIM Stufenplan auf, dass Betreiber respektive das FM grösstenteils noch nicht in die erste BIM Entwicklungsstufe eingetreten sind. Ziel ist es die Stufe 3 zu erreichen, um vom vollen BIM Nutzungspotenzial zu profitieren.

In der Schweiz existieren derzeit noch keine Grundlagen, wie und in welchem Umfang das FM seine Bedürfnisse in die Planung mit BIM einbringt und das Modell weiter nutzen kann. Interessengemeinschaften wie Bauen digital Schweiz (BdCH) aber auch einzelne Experten, Verbände (KBOB etc.) und Hochschulen (ZHAW etc.) nehmen sich dem Thema vermehrt in Studien, Arbeitsgruppen und Publikationen an. Die IFMA Schweiz ist Partner der Interessengemeinschaft BdCH und vertritt das FM bei der digitalen Transformation der Schweizer Bauwirtschaft.

Derzeit existiert kein Gebäude in der Schweiz, welches vollumfänglich mit BIM bewirtschaftet wird. In den anlaufenden Planungen mit BIM wird jedoch die Nutzung und Bewirtschaftung vermehrt thematisiert. Es werden Vorbereitungen getroffen, vom Projekt-Informationsmodell und den dazugehörigen Datenbanken, Informationen in die Nutzung und Bewirtschaftung zu übernehmen. Aufgrund der fehlenden nationalen Grundlagen muss sich das FM noch international orientieren. Daher engagiert sich die IFMA Schweiz bei BdCH, um das FM bei den nationalen Grundlagen und Empfehlungen zu etablieren.



BIM Stufenplan in Anlehnung an Bauen digital Schweiz

# Positionierung der IFMA Schweiz zu BIM

## BIM verändert das FM

Das FM respektive das planungs- und baubegleitende FM (pbFM) ist heute nur partiell in Bauprojekten integriert. Es ist nach wie vor nicht allen Beteiligten im Planungs- und Realisierungsprozess klar, dass wesentliche Einflussfaktoren für die Nutzungs- und Betriebsphase im bautechnischen Konzept und dessen Umsetzung liegen. Um die Nachhaltigkeit des Immobilienlebenszyklus sicher zu stellen, sollten deshalb die Nutzer- und Bewirtschaftungsbedürfnisse in die Projekt-Informationsanforderungen (PIA) und damit möglichst früh in das bautechnische Konzept einfließen.

Mit der Publikation der Empfehlung SIA 113 ‚FM-gerechte Bauplanung und Realisierung‘ und dem ‚Praxisleitfaden planungs- und baubegleitendes Facility Management pbFM‘ von CRB und IFMA Schweiz, hat man sich darüber verständigt, wie und in welchem Umfang planungs- und baubegleitende Bewirtschaftungsprozesse und -leistungen in Bauprojekte integriert werden sollen. Damit ist ein wichtiger Schritt für das Verständnis von FM und dessen Bedeutung im Lebenszyklus einer Immobilie und dessen Betrieb gelungen.

Mit dem Einzug von BIM werden sich die Planungs- und Realisierungsprozesse verändern. Der integrale Planungsansatz wird mit BIM in eine neue Dimension

gehoben. Diese Veränderung bietet dem FM die Chance, seine Anforderungen mit den Anforderungen der Planung zu konsolidieren. Das FM muss folglich einen wesentlichen Teil zur Bestellung des Projekt- und Liegenschafts-Informationsmodells beitragen.

Während der Planungsphase nutzt das FM das Projekt-Informationsmodell. Sind die richtigen Informationsanforderungen des FM (basierend auf FM Strategie, FM Konzepte und Prozesse etc.) eingeflossen, wird die Simulation komplexer betrieblicher Zusammenhänge möglich. ‚FM-Kollisionsprüfungen‘ können durchgeführt werden, d.h. Konflikte der betrieblichen Vorgaben mit dem Bauwerk können sichtbar gemacht werden. Konsistenzprüfungen respektive Vollständigkeitsprüfungen von Facility Services sind im gemeinsamen virtuellen BIM-Modell durchführbar. Nach Abschluss des Bauprojektes nutzt das FM das Liegenschafts-Informationsmodell. Somit ist BIM für das FM über den gesamten Lebenszyklus einer Immobilie einsetzbar.

Das Berufsbild und damit die Ausbildung des FM werden sich entsprechend anpassen müssen. Die Methode BIM als Standardarbeitsinstrument wird in den Fokus rücken. Es braucht Facility Manager mit BIM Expertise und das FM wird vermehrt mit dem Liegenschafts-Informationsmodell arbeiten.

## Das Life-Cycle-Management rückt in den Fokus

Was dem FM schon immer ein Anliegen war, ist in Zeiten knapper werdender Ressourcen zum Nachhaltigkeitsthema unserer Gesellschaft geworden: Den Lebenszyklus eines Produktes – einer Immobilie und deren Betrieb – zu betrachten und nicht nur die vorübergehende Investition. Mit seiner Verantwortung für eine nachhaltige Nutzung und Bewirtschaftung von Immobilien nimmt das FM Einfluss auf die Planung und Realisierung. Zudem unterstützen die Anforderungen der diversen Nachhaltigkeitsstandards und -labels den Life-Cycle-Management Ansatz von Immobilien. Mit dem frühen Einbezug der Nutzung und des Betriebes können Gebäude hinsichtlich ihrer Nutzung flexibler konzipiert werden. Sich verändernde Anforderungen der Nutzung an den Betrieb, wie zum Beispiel Personen- und Warenflüsse, können im digitalen Gebäudemodell simuliert werden. Somit kann eine hohe Flexibilität über die Nutzungsdauer im Lebenszyklus des Gebäudes sichergestellt werden.

Wie jedes andere Management basiert auch das Life-Cycle-Management auf Informationen. Da das Life-Cycle-Management wie beschrieben, heute nicht mehr nur ein

FM Thema ist, werden die diesbezüglich nötigen Informationen zukünftig von verschiedenen Akteuren in das BIM-Modell einfließen und genutzt werden können. Zur besseren Vermarktung seiner Produkte wird zum Beispiel ein Hersteller von Bauelementen daran interessiert sein, sämtliche Lebenszyklusinformationen, wie Lebensdauer, einmalige und wiederkehrende Kosten, graue Energie, Schadstoffe, Rezyklierbarkeit etc. mit seinen BIM-Objekten zu liefern. Um die Energiestrategien und Klimaziele der Politik zu erreichen, ist es sogar denkbar, dass solche Informationen früher oder später auch in der Schweiz gesetzlich verpflichtend werden.

Aufbauend auf dieser Ausgangslage und den vorhandenen BIM-Dimensionen wird es zukünftig einfach möglich sein, die Lebenszykluskosten der Bauelemente und der gesamten Immobilie zu ermitteln. Weitere notwendige Informationen (Hard- und Soft-Skills) für Investitionsentscheide werden sich aus dem BIM-Modell ableiten lassen. Da der Life-Cycle-Management Ansatz mit BIM transparent und somit einfacher und umsetzbarer wird, trifft er auf eine breite Zustimmung bei allen beteiligten Akteuren.



---

## BIM revolutioniert die Nutzung von FM Informationen

Informationen dienen dem Zweck, einen oder mehrere Empfänger über eine bestimmte Sache in Kenntnis zu setzen. Bis heute gibt es keine gemeinsame Methode FM-Informationen (z.B. aus Bewirtschaftungs- und Betriebskonzepten) direkt mit den Informationen der anderen Akteure (z.B. aus Architekturkonzepten, aus Gebäudetechnikkonzepten und -plänen) im Bauprojekt zu konsolidieren. Das gemeinsame virtuelle Gebäudemodell mit den dazugehörigen Informationsdatenbanken ist in Zukunft die prädestinierte Methode dafür. Egal, ob die Informationen in das gemeinsame Gebäudemodell über ein FM-Fachmodell oder über FM-Kataloge einfließen, dass FM wird integraler Bestandteil des Planungsprozesses mit BIM sein. So können zum Beispiel spätere Betriebskosten schon früh grob und im Verlauf des Projektes immer feiner berechnet werden. Aus den frühen Betriebskostenermittlungen können dezidierte Vorgaben an die Planung und Erstellung abgeleitet werden.

Die Vielzahl der heute eingesetzten Informationssysteme im FM wird sich durch BIM reduzieren. Daten und Informationen werden verknüpft statt redundant geführt. Durchgängige und konsistente Objektdaten und -informationen bieten dem Betreiber Rechtssicherheit bei der

Leistungserstellung (Absicherung seiner Betreiberverantwortung). Der Import in das Modell bzw. die Verlinkung von gesetzlichen Vorgaben mit dem Modell sind möglich.

Wie bereits erwähnt, wird es mehr und mehr Hersteller von Bauelementen geben, die ihre BIM-Objekte mit Informationen bestücken (BIM-Library). Anschliessend können die digitalen Bauelemente eines Gebäudes (aus der Industrie – vom Hersteller) mit den digitalen Informationen (aus der Wirtschaft – dem FM) verknüpft werden.

Die beteiligten Akteure im Lebenszyklus einer Immobilie werden zukünftig Daten und Informationen im IFC-Format austauschen. Dieser offizielle ISO Standard wird bestehende Schnittstellen vereinfachen. Informationen werden durch den Einsatz von BIM kollaborativ, modellbasiert, integriert und automatisiert verarbeitet. Die Kommunikation untereinander und die Zusammenarbeit miteinander werden damit gefördert.

Der Umgang mit FM-Daten und -Informationen über den Lebenszyklus von Immobilien wird sich somit völlig verändern.

---

## FM Prozesse und Produkte werden bereits im Bauprojekt optimiert

Nur die wenigsten Akteure im Lebenszyklus einer Immobilie sind mit den Prozessen und Produkten respektive Services des FM vollständig vertraut. Mit BIM besteht die einzigartige Gelegenheit diesem Umstand entgegenzuwirken. Dafür müssen die FM-Prozesse und -Produkte ‚BIMready‘ gemacht werden. Die zugehörigen Informationen müssen entweder direkt in das gemeinsame Modell oder indirekt, über ein FM-Fachmodell oder über FM-Kataloge eingebracht werden können. Es ist denkbar das sich ein solches FM-Fachmodell neben den bereits definierten Dimensionen (3D Gebäude, 4D Zeit und 5D Kosten) als eigene Dimension etabliert.

Durch das frühzeitige Einbringen von FM-Informationen respektive FM-Anforderungen in das BIM-Modell, sind spätere Leistungserstellungsprozesse simulierbar (Simulation von Prozessen, Simulation komplexer betrieblicher Zusammenhänge). Über die gewonnenen Erkenntnisse und resultierenden baulichen und technischen Massnahmen, lassen sich die Voraussetzungen für die Leistungserstellung optimieren.

Es wird möglich sein, die Fachmodelle der anderen Akteure frühzeitig auf Kollision (Regeln) sowie Konsistenz

(Vollständigkeit) bezüglich der FM-Belange und -Prozesse zu prüfen. Das pbFM kann unter diesen Voraussetzungen agieren statt reagieren. Daten und Informationen, die während der Nutzung und Bewirtschaftung für die Leistungserstellung benötigt werden, können dem BIM Modell entnommen, verarbeitet, ergänzt und wieder ins BIM Modell retourniert werden. Somit entstehen durchgängige und konsistente Daten.

Als Output einer optimalen Leistung, kann dem FM-Kunden ein professionelleres und flexibleres FM-Produkt angeboten werden. Dieses Produkt zeichnet sich dadurch aus, dass es in der gewünschten Qualität, in der gewünschten Menge und zum richtigen Zeitpunkt zur Verfügung steht. Das FM-Produkt erleichtert seine eigene Vermarktung, da es die Bedürfnisse des Bestellers optimal erfüllt. Durch BIM werden in der Planungs- und Erstellungsphase dezidierte Vorgaben zu den FM Produkten möglich.

Aus einer qualitativ hochwertigeren Arbeitsplanung und -vorbereitung mit BIM, die zunächst mehr Zeit in Anspruch nimmt, entstehen effizientere Produkte mit einer geringeren Fehlerquote ohne die Flexibilität und Einheitlichkeit einzuschränken.

Das vorliegende Positionspapier bildet den groben Stand der Diskussion um FM und BIM ab und zeigt den Mehrwert von BIM für das FM auf. Die erfolgreiche und zügige Implementierung von BIM in das FM erfordert Transparenz, Zusammenarbeit und Interdisziplinarität. Der angestossene Prozess zur Aufklärung muss also interaktiv zwischen allen Beteiligten stattfinden.

Damit die Einführung von BIM nicht an der Vielzahl der Herausforderungen scheitert, sollte sie stufenweise stattfinden. Dies gilt sowohl in Projekten als auch bei der Einführung in Unternehmen. Dazu treibt die IFMA Schweiz zukünftig den Diskurs zu ‚FM und BIM‘ aktiv voran und wird sich verstärkt in die laufende Standardisierungs- und Normierungsarbeit in der Schweiz einbringen. Im Zentrum stehen die folgenden Fragen:

- Welche Bedürfnisse und Anforderungen des FM müssen für BIM standardisiert und normiert werden?
- Werden für Facility Services ein eigenes BIM-Fachmodell und -Kataloge benötigt?
- Wie werden Nutzungs- und Bewirtschaftungsinformationen klassifiziert und spezifiziert?
- Wie verändert sich das zukünftige Berufsbild des FM und welchen Stellenwert hat BIM in den entsprechenden Aus- und Weiterbildungen?

Die IFMA Schweiz ist überzeugt, dass BIM die Zukunft des FM positiv beeinflussen wird. Deshalb wird es unumgänglich sein, sich mit der Methode BIM auseinander zu setzen. Die IFMA Schweiz fördert den offenen und innovativen Dialog über die Methode BIM und deren Potenzial, damit die Chancen für das FM genutzt werden können.



## Abkürzungen und Begriffe

AR	Augmented Reality: Computergestützte Erweiterung der Realitätswahrnehmung (Milgram, 1994).
BAP	BIM Abwicklungsplan: Der Abwicklungsplan (Pflichtenheft) erläutert, wie das Projekt abgewickelt wird (BdCH, 2017).
BIM	Building Information Modelling: Planungsmethode im Bauwesen, welche die Erzeugung und die Verwaltung von digitalen Modellen einschliesslich der physikalischen und funktionalen Eigenschaften eines Bauwerks oder einer Landschaft beinhaltet (SIA 2051, 2016).
COBie	Construction Operations Building Information Exchange: Offenes Dateiformat, welches den Austausch von Nachrichten und Änderungsanforderungen zwischen BIM-Viewern und BIM-Software unterstützt (SIA 2051, 2016).
IFC	Industry Foundation Classes: Hersteller- und länderübergreifende Schnittstelle bzw. Datenaustauschformat für den modellbasierten Daten und Informationsaustausch in allen Planungs-, Ausführungs- und Bewirtschaftungsphasen (SIA 2051, 2016).
IoT	Internet of Things: Bezeichnung für die Verknüpfung eindeutig identifizierbarer physischer Objekte mit einer virtuellen Repräsentation im Internet (Ashton, 1999).
LIA	Liegenschafts-Informationsanforderungen: Die Informationsbedürfnisse des Betreibers oder FM, um eine Immobilie bewirtschaften und betreiben zu können (BdCH, 2017).
LIM	Liegenschafts-Informationsmodell: Das aus dem PIM überführte Modell für den Betrieb (BdCH, 2017).
PIA	Projekt-Informationsanforderungen: Das Lastenheft enthält die Informationsbedürfnisse für ein konkretes Projekt (BdCH, 2017).
PIM	Projekt-Informationsmodell: Die ‚Single Source of Truth‘ in einem Projekt. Bestehend aus Teilmodellen sowie Informationen in Datenbanken und Dokumenten (BdCH, 2017).

## Literatur

- Bauen digital Schweiz (BdCH). 2017. BIM Abwicklungsmodell – Verständigung. Zürich.
- Bauen digital Schweiz (BdCH). 2017. Stufenplan Schweiz – Digital Planen, Bauen und Betreiben. Zürich.
- British Standard Institution (BSI). 2014. British Standard (BS) 1192-4 – Fulfilling employer’s information exchange requirements using COBie – Code of practice. London.
- British Standard Institution (BSI). 2014. Publicly available specification (PAS) 1192-3 – Specification for information management for the operational phase of assets using building information modelling. London.
- British Standard Institution (BSI). 2015. Publicly available specification (PAS) 1192-5 – Specification for security-minded building information modelling, digital built environments and smart asset management. London.
- Schweizer Ingenieur- und Architektenverein (SIA). 2010. Empfehlung SIA 113 - FM-gerechte Bauplanung und Realisierung. Zürich.
- Schweizer Ingenieur- und Architektenverein (SIA). 2016 Vernehmlassung. SIA D 0256 BIM-Implementation und Planungsprozess. Zürich.
- Schweizer Ingenieur- und Architektenverein (SIA). 2016 Vernehmlassung. SIA Merkblatt 2051 – Building Information Modelling (BIM) – Grundlagen zur Anwendung der BIM Methode. Zürich.
- Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung (CRB) und International Facility Management Association (IFMA Schweiz). 2014. Planungs- und baubegleitendes FM (pbFM) – Praxisleitfaden für die Empfehlung SIA 113. Zürich.

[www.ifma.ch](http://www.ifma.ch)

IFMA Schweiz  
CH-8000 Zürich  
[info@ifma.ch](mailto:info@ifma.ch)

