

# SBB Immobilien

## BIM-Leitfaden 1.0

**Auftraggeber**

SBB AG  
SBB Immobilien  
Vulkanplatz 11  
8048 Zürich

Rico Gugelmann ([rico.gugelmann@sbb.ch](mailto:rico.gugelmann@sbb.ch))

**Autor**

CADMEC AG  
Zürcherstrasse 34  
CH-8317 Tagelswangen

Christoph Merz ([merz@cadmec.ch](mailto:merz@cadmec.ch))

T: +41 52 354 39 40  
F: +41 52 354 39 41

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

**Version**

1.0 vom 10.04.2017 (Freigegeben), 20.08.2018 Anpassung für das Projekt Buchs SG

# Inhaltsverzeichnis

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Management Summary .....                        | 3  |
| 2   | Einleitung .....                                | 4  |
| 2.1 | Ausgangslage .....                              | 4  |
| 2.2 | Zielsetzung des BIM-Leitfadens.....             | 4  |
| 2.3 | Mehrwert.....                                   | 4  |
| 2.4 | Aufbauorganisation BIM-Leitfaden .....          | 5  |
| 2.5 | Ablauforganisation BIM-Leitfaden.....           | 5  |
| 2.6 | Grundlagen .....                                | 5  |
| 2.7 | Abgrenzung zu anderen Projekten .....           | 5  |
| 3   | Strategische Ausrichtung.....                   | 6  |
| 4   | Spezifikation der BIM-Methode .....             | 8  |
| 4.1 | Arten von BIM.....                              | 8  |
| 4.2 | BIM Modelle.....                                | 9  |
| 4.3 | Informationstiefe und Detaillierungsgrade ..... | 10 |
| 5   | BIM-Organisation .....                          | 11 |
| 5.1 | Mögliches Organigramm .....                     | 11 |
| 5.2 | Neue Rollen .....                               | 11 |
| 5.3 | Neue Funktionen.....                            | 12 |
| 6   | BIM-Definition.....                             | 12 |
| 7   | BIM Implementierung.....                        | 14 |
| 8   | BIM- Systemumgebung.....                        | 15 |
| 9   | Handlungsempfehlung.....                        | 16 |
| 10  | Anhänge .....                                   | 16 |

# 1 Management Summary

## Verständnis

Der Begriff Building Information Modeling (kurz: BIM) beschreibt eine Methode der optimierten Planung, Errichtung und Bewirtschaftung von Gebäuden mit Hilfe von virtuellen Gebäudemodellen. Dabei werden alle relevanten Gebäudedaten phasengerecht erfasst und im Gegensatz zur klassischen 2D-CAD Planungsmethode in einem dreidimensionalen digitalen Gebäudemodell vernetzt. In gemeinsam abgestimmten und technologisch unterstützten BIM-Prozessen werden daraus auf wesentlich effizientere Art strukturierte Ergebnisse und Erkenntnisse geschaffen, welche auf die Bedürfnisse der Unternehmung zugeschnitten ist und somit einem messbaren Mehrwert gegenüber den klassischen Methoden bieten.

## Absicht

SBB Immobilien (kurz: IM) will über die Einführung eines BIM-Handbuches die eigene Bestellerkompetenz stärken und mehr Stabilität in die Durchführung von Bauprojekten bringen. Zudem sollen durch den Einsatz dieser Methode dem Betrieb rechtzeitig stimmige, relevante und konsistente Daten zur Verfügung gestellt werden. Um den Umfang eines BIM-Handbuches für IM einzugrenzen, wurde eine BIM-Strategie entwickelt, welche in diesem BIM-Leitfaden beschrieben ist. Anschliessend wird mit der (technischen) Ausarbeitung des BIM-Handbuches begonnen.

## Überzeugung

IM ist überzeugt, dass durch das zentrale virtuelle Gebäudemodell und die integralen BIM-Prozesse eine integrative Zusammenarbeit aller Projektbeteiligten gefördert wird und so die koordinierte, konsistente Weiterentwicklung der Gebäudemodelle gesichert wird. Dies wird zu besseren Ergebnissen und damit zu mehr Planungssicherheit führen.

## Erwartung

IM erwartet durch die Gebäudemodelle mehr Transparenz für Entscheidungsprozesse (z.B. mit Simulationen) und damit eine Steigerung der Qualität und Effizienz im Planungs- und Bauprozess. Als Ergebnis muss eine phasengerechte und strukturierte Schlussdokumentation vorliegen, welche den qualitativen und inhaltlichen Anforderungen der Bewirtschaftung (kurz: BW) gerecht wird. BW muss anhand dieser Daten in der Lage sein, die Bewirtschaftungskosten mittelfristig zu reduzieren. Damit diese Erwartungen erfüllt werden können, müssen Prozesse und Tools geschaffen werden, mit denen die Schlussdokumentation ohne grössere Migrationsaufwände in die Managementsysteme der IM übernommen werden können.

## Beitrag

IM setzt sich für ein bewusstes integrales Miteinander ein und fördert den Dialog untereinander. Damit will IM den Projektbeteiligten die Möglichkeit geben, ihre Erfahrung in diesem Prozess einzubringen. Auch fördert IM die Absicht der Interessengemeinschaft privater, professioneller Bauherren (IPB), gemeinsame Standards zur einfacheren Verständigung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmern zu fördern und diese in ihren Projekten zu verwenden.



## 2 Einleitung

### 2.1 Ausgangslage

BIM-Prozesse sollen künftig die Optimierung der Planungs- und Bauprozesse, sowie der Prozesse im operativen Betrieb unterstützen. Dabei werden alle relevanten Gebäudedaten digital erfasst und in virtuellen Gebäudemodellen kombiniert und vernetzt.

Die Erforderlichkeit von BIM wird durch ein neues Optimierungsniveau begründet. Der Fokus liegt bei einer höheren Planungs-, Termin- und Kostensicherheit, die durch die Transparenz über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks entsteht. Diese qualitativ hochwertigen und konsistenten Planungsdaten ermöglichen frühzeitige und belastbare Entscheidungsfindungen. BIM verbessert das Risikomanagement und ermöglicht die Planungsqualität und die Fertigungsprozesse besser zu kontrollieren. Der Hauptvorteil von BIM liegt für alle am Lebenszyklus eines Bauwerks Beteiligten in den umfassenden Gebäudeinformationen, welche das strukturierte Gebäudemodell bereitstellt.

Als Zielsetzung für die Anwendungen soll auf der Basis des vorliegenden BIM-Leitfadens ein BIM-Handbuch erstellt werden, das die interne Bestellkompetenz stärkt und gegenüber Dritten klare und verständliche Rahmenbedingungen setzt. Das Handbuch muss so aufgebaut sein, dass es in allen Projektarten des IM eingesetzt werden kann.

Gleichzeitig wurde das Wohnhaus Letzi als BIM-Pilotprojekt aufgestartet. In diesem Projekt sollen die erarbeiteten Standards einfließen und erste Erkenntnisse zur Methode BIM gesammelt werden. Zudem soll mit den ersten Ergebnissen der IT eine Datengrundlage für weitere Entscheide und Entwicklungen zur Verfügung gestellt werden.

### 2.2 Zielsetzung des BIM-Leitfadens

Der BIM-Leitfaden erklärt die BIM-Strategie der IM und gibt Auskunft über die Ziele und die Mehrwerte, die mit dieser Methode erreicht werden sollen. Zudem werden Absichten im Bereich der BIM-Methode, den Standards und der IT erläutert.

### 2.3 Mehrwert

Durch die Erreichung der Bestellkompetenz BIM im Zusammenhang mit Bauprojekten bei IM lässt sich folgender Mehrwert realisieren (nicht abschliessend):

- Mehr Transparenz und Effizienz durch die zentrale Datenhaltung über den ganzen Lebenszyklus der Immobilie
- Höhere Planungssicherheit durch transparente und strukturierte Informationen
- Daten für den Betrieb der Liegenschaften frühzeitig und mit möglichst geringem Mehraufwand in der geforderten Qualität vorhanden.
- Datengrundlagen für Mehrwertdienste am Kunden der SBB
- Erhöhung der Standardisierung und der Datenqualität
- Mittelfristig Minimierung des Datenpflegeaufwandes (intern und extern)
- Kosteneinsparung der Lebenszykluskosten
- Einfachere Prozessintegration aufgrund der gemeinsamen Datenbasis

## 2.4 Aufbauorganisation BIM-Leitfaden

Die Mitglieder der Fachgruppe ist nur für internen Gebrauch.

## 2.5 Ablauforganisation BIM-Leitfaden

Die BIM-Strategie wurde zwischen Januar 2017 und April 2017 in 4 Workshops entwickelt.

## 2.6 Grundlagen

Basis der BIM-Strategie war ein BIM-Nutzungsplan, welcher eine umfassende Auswahl von BIM-Anwendungsfälle und BIM-Ziele aus Sicht eines Bauherren/Bestellers enthielt. Er wurde bereits von anderen Bauherren (Felix-Platter Spital, Amt für Grundstücke und Gebäude Kanton Bern, Liegenschaften-Betrieb AG, etc.) als Grundlage für ihre BIM-Strategie verwendet und kontinuierlich weiterentwickelt.

Ausgegangen von diesem Nutzungsplan entwickelte die Arbeitsgruppe ihre persönlichen BIM-Ziele und formulierte damit die BIM-Strategie IM.

## 2.7 Abgrenzung zu anderen Projekten

Im Fokus der BIM-Strategie steht die Bestellerkompetenz der IM für Planungs- und Bauprozesse, sowie die Übergabe aller relevanten Daten an die Bewirtschaftung.

Auch SBB Infrastruktur (kurz: I) ist an der Entwicklung einer BIM-Strategie. Gemeinsame Gespräche haben ergeben, dass die Strategien in dieselbe Richtung weisen, aber eine andere Zeitschiene anstreben. Über die wichtigsten Punkte, wie z. B. die Verwendung von Open- BIM herrscht Einigkeit. I ist bewusst, dass IM alleine an Hochbaustandards arbeitet. Weitere gemeinsame Entwicklungen werden damit aber nicht ausgeschlossen, sondern müssen im Rahmen des BIM-Handbuches gemeinsam abgesprochen werden. IM erwartet, dass die beiden Strategien in den wichtigsten Punkten übereinstimmen. Bei Projekten, bei denen beide Parteien involviert sind, muss der Umgang mit der BIM-Methode projektspezifisch betrachtet werden.

Für übergeordnete Abgleiche wurde zwischen IM und I ein Lenkungsausschuss initiiert.

### 3 Strategische Ausrichtung

Im Rahmen der BIM-Strategie wurden aus verschiedenen Themenfeldern konkrete Anwendungsfälle diskutiert, welche durch die Methode BIM optimiert werden sollen.

Innerhalb der Anwendungsfälle wurden zudem konkrete Ziele formuliert, welche durch diese Methode erreicht bzw. optimiert werden sollen. Sie bilden die Grundlage für das geplante BIM-Handbuch und alle weiteren Aktivitäten rund um das Thema BIM. Die BIM-Ziele sind hier nicht speziell aufgeführt, sondern können dem BIM-Nutzungsplan im Anhang A entnommen werden.

Eine wichtige Aufgabe wird die Messbarkeit der Ziele sein. Denn nur damit kann der Mehrwert von BIM gewährleistet und verbessert werden. Dazu werden im Projekt „BIM-Handbuch“ klare Ergebnisse formuliert, welche durch die BIM-Prozesse entstehen müssen.

Die BIM-Ziele wurden in 4 Kategorien aufgeteilt:

- Relevante BIM-Ziele, welche möglichst in jedem Projekt durch BIM erreicht werden sollen
- Empfohlene BIM-Ziele, welche je nach Projekt durch BIM erreicht werden sollen
- BIM-Ziele mit Entwicklungspotenzial für die Zukunft
- Nicht relevante Ziele

Die Zuweisungen der Kategorien auf die einzelnen BIM-Ziele können dem BIM-Nutzungsplan (Anhang A) entnommen werden.

| Themenfeld: Globale Themen |   |
|----------------------------|---|
| Anwendungsfälle            | Mehrwerte   |
| BIM-Implementierung        | Die BIM-Prozesse können dank einem gemeinsam aufgebauten Verständnis für die Methode BIM gestartet werden.  |
| Dokumentation              | Der digitalisierte Planungs- und Bauprozess liefert eine für alle am Bauwerk beteiligten Rollen stimmige und strukturierte Dokumentation.   |
| Visualisierungen           | Aufgrund der Dreidimensionalität des virtuellen Gebäudemodells können alle Arten von Visualisierungen generiert werden. Aber Achtung: Visualisierungen haben nicht direkt etwas mit BIM zu tun. Das virtuelle Gebäudemodell kann aber als Grundlage verwendet werden. |
| Modellauszüge              | Ein virtuelles Gebäudemodell liefert umfassende und genaue Daten zu Mengen- und Massen.   |

| Themenfeld: Unterstützung von Investitionsentscheidungen |   |
|--|---|
| Anwendungsfälle  | Mehrwerte   |
| Anforderungskatalog/Pflichtenheft                        | Bestimmte Anforderungen an das geplante Bauwerk lassen sich in einem Modell oder einer Datenbank beschreiben.       |
| Varianten  | Varianten lassen sich mit einem virtuellen Gebäudemodell einfach vergleichen und bewerten                           |
| Kosten   | Mit einem virtuellen Gebäudemodell können frühzeitig Aussagen über Investitions- und Betriebskosten gemacht werden. |

| Themenfeld: Nachhaltigkeitsbetrachtungen |  |
|--|--|
| Anwendungsfälle                          | Mehrwerte  |
| Energieeffizienz                         | Die Energieeffizienz eines Gebäudes wird immer wichtiger. Ein virtuelles Gebäudemodell liefert die Grundlage für Optimierungen und kann für Auswertungen genutzt werden.             |
| Flexibilität                             | Die Flexibilität eines Gebäudes wird immer wichtiger. Ein virtuelles Gebäudemodell liefert die Grundlage für Optimierungen und kann für Auswertungen genutzt werden.                 |
| Nachhaltigkeit                           | Es gibt weitere Nachhaltigkeitsthemen, welche immer wichtiger werden. Ein virtuelles Gebäudemodell liefert die Grundlage für Optimierungen und kann für Auswertungen genutzt werden. |

| Themenfeld: Vermarktung |  |
|-------------------------|--|
| Anwendungsfälle         | Mehrwerte  |
| Vermarktbarkeit         | Die Vermarktungsgrundlagen können frühzeitig über das virtuelle Gebäudemodell abgebildet werden. |

| Themenfeld: Bau-Machbarkeiten                |   |
|--|---|
| Anwendungsfälle                              | Mehrwerte   |
| Analyse von Baumachbarkeiten und Platzbedarf | Ein virtuelles Gebäudemodell bietet höhere Transparenz für Überprüfungen von Machbarkeiten, bevor der erste Stein gesetzt wird.               |
| Simulationen                                 | Ein virtuelles Gebäudemodell bietet höhere Transparenz für verschiedene Simulationen, welche zu einer besseren Entscheidungsgrundlage führen. |

| Themenfeld: effektiver und effizienter Planungs- und Bauprozess |  |
|---|--|
| Anwendungsfälle   | Mehrwerte  |
| Planungskoordination  | Ein virtuelles Gebäudemodell bietet eine effiziente und transparente Koordination der Planung.                                   |
| Ausführungskoordination   | Ein virtuelles Gebäudemodell bietet eine effiziente und transparente Koordination der Ausführung.                                |
| Überwachung der Bestellung                                      | Aufgrund der hohen Auswertbarkeit des virtuellen Gebäudemodells bietet es einen hohen Nutzen bei der Überwachung der Bestellung. |

| Themenfeld: Facility Management            |   |
|--|---|
| Anwendungsfälle                            | Mehrwerte   |
| BIM2FM - Grundlagen                        | <p>Das virtuelle Gebäudemodell liefert wertvolle Daten für das strategische, taktische und operative FM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen für FM-Ausschreibungen und Vergaben</li> <li>- Implementierung von Gebäuden ins Instandhaltungstool</li> <li>- Wartungsplanung vereinfachen</li> <li>- Bewirtschaftung der Dokumentation verbessern</li> <li>- Verfügbarkeit der Gebäude- und Anlageinformationen gewährleisten</li> <li>- Eine zentrale Datengrundlage für alle FM-Leistungen</li> <li>- etc.</li> </ul> |
| BIM2FM - Schnittstellen                    |   |
| BIM2FM - FM-Strategieprozesse (ProLeMo)    |   |
| BIM2FM - FM-Steuerungsprozesse (ProLeMo)   |   |
| BIM2FM - FM-Operativprozesse (ProLeMo)     |   |
| BIM2FM - FM-Operativprozesse KGM (ProLeMo) |   |
| BIM2FM - FM-Operativprozesse TGM (ProLeMo) |   |
| BIM2FM - FM-Operativprozesse IGM (ProLeMo) |   |

## 4 Spezifikation der BIM-Methode

### 4.1 Arten von BIM

Die BIM-Fachwelt unterscheidet zwischen folgenden BIM-Arten:

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>Little BIM:</b> Bei dieser Art werden nur einzelne Fachbereiche miteinander koordiniert. Little BIM trifft man meist in Unternehmen an, welche verschiedene Fachbereiche planen oder ausführen (z.B. HLK)</p> <p><b>Big BIM:</b> Bei dieser Art werden möglichst alle projektrelevanten Fachbereiche miteinander koordiniert. Erst bei Big BIM setzt die Methode BIM ihre volle Wirkung frei.</p> <p><b>Closed BIM:</b> Bei dieser Art werden alle Fachmodelle in einem software-spezifischen Datenformat gespeichert. Diese Art können aus wettbewerbs-rechtlichen Gründen nur private Bauherren bestellen</p> <p><b>Open BIM:</b> Bei dieser Art darf jeder Beteiligte seine eigene BIM-fähige Software einsetzen. Der Datenaustausch erfolgt über das IFC-Datenformat (Industrial Foundation Classes nach ISO-16739), welche von der jeweiligen Software erzeugt werden muss.</p> |
|--|--|

IM hat sich für die Methode „Big Open BIM“ entscheiden. Die Gründe hierfür sind:

1. Der Einsatz von BIM muss vergaberechtlich (BöB/VöB) transparent und nichtdiskriminierend sein.
2. IM benötigt für die Erreichung der festgelegten Ziele ein umfassendes Gebäudemodell.
3. Durch den Einsatz verschiedener Softwareprodukte im „Open BIM“ ist ein maximaler Wettbewerb sichergestellt.

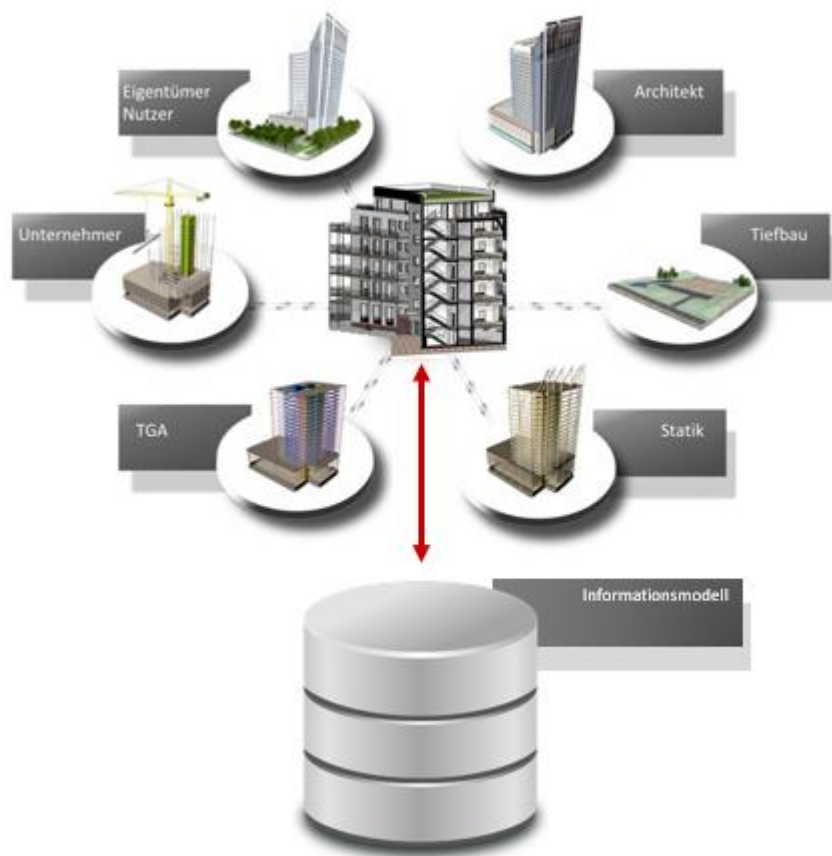
Dieser Entscheid hat folgende Konsequenzen:

1. Der Datenaustausch erfolgt über das neutrale Datenformat IFC und nicht über softwarespezifische Datenformate der eingesetzten CAD-Systeme. Trotzdem werden im Rahmen der Bauwerksdokumentation auch die softwarespezifische Datenformate eingefordert, um später die Pflege der Daten zu gewährleisten.
2. Der Beauftragte darf mit einer BIM-fähigen Softwarelösung seiner Wahl arbeiten, sofern er damit die geforderten Standards und Richtlinien des Auftraggebers einhalten kann.



## 4.2 BIM Modelle

Das virtuelle Gebäudemodell, oder auch BIM-Modell genannt, besteht aus verschiedenen Teilmodellen, welche je nach Anwendungsfall individuell zusammengesetzt werden. Im Gegensatz zu den bereits bekannten 3D Modellen enthält das virtuelle Gebäudemodell parametrisierte, mit Merkmalen versehene Bauteile und Räume, welche dadurch sehr spezifisch ausgewertet werden können. Oft wird auch ein sog. Informationsmodell aufgebaut, also ein Modell, welches nur aus strukturierten alphanumerischen Daten besteht. Dieses Informationsmodell wird in der Regel in einer externen Datenbank gepflegt, welche mit den geometrischen Modellen verknüpft ist.



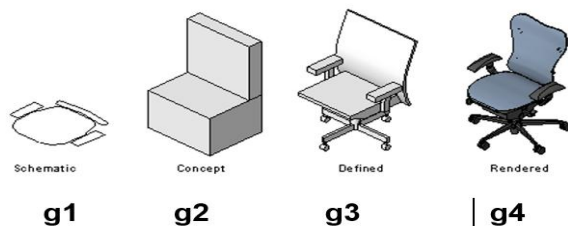
### 4.3 Informationstiefe und Detaillierungsgrade

Die BIM Fachwelt spricht bei der Festlegung der Detailtiefe von Modellen vom LOD, dem „Level of Development“ oder auf Deutsch „Fertigstellungsgrad“. Im neuen SIA-Merkblatt 2051 wird der LOD zudem unterteilt in den LOG „Level of Geometry“ und den LOI „Level of Information“. IM nutzt diese Unterteilung des Modellbeschreibs und wird im BIM-Handbuch zwei Dokumente zur Verfügung stellen:

---

#### BIM-Modellplan (LOG)

Basiert auf dem eBKP-H und beschreibt die zu modellierenden Bauteile pro Fachbereich bzw. Fachmodell. Zudem liefert der BIM-Modellplan Angaben zum Detaillierungsgrad, welche IM als Minimalanforderung fordert. Hierbei wird zwischen folgenden Graden unterschieden:



- g1: Darstellung in 2D
- g2: Abstrahierte Darstellung/Platzhalter
- g3: Vereinfachte Darstellung
- g4: Detaillierte Darstellung

---

#### BIM-Datenfeldkatalog (LOI)

Listet die beschreibenden Merkmale auf. Diese sind gegliedert in:

11    21    22    31    32    33    41    51    52    53    61    62

##### Raumtypen

Datenfelder zur Beschreibung von Raumtypen.

Hauptverwendung:  
Raumprogramm/Wettbewerb/Betrieb

##### Identifikation

Eindeutige Identifikation von Bauteilen, Räumen und Anlagen zur Zuordnung von weiteren Daten.

Hauptverwendung:  
Grundlage für strukturiertes Modell

##### Beschreibung

Weitere Daten zur Beschreibung der Bauteile und Räume.

Hauptverwendung:  
Konkretisierung des Modells

##### Bauteiltypen

Zusammenführung von Bauteilen in Bauteiltypen.

Hauptverwendung:  
Ausschreibung / Betrieb

##### Produkt

Anhand der Typen gewählte Produkte und deren Beschreibung

Hauptverwendung:  
Betrieb

##### Betrieb/Bewirtschaftung

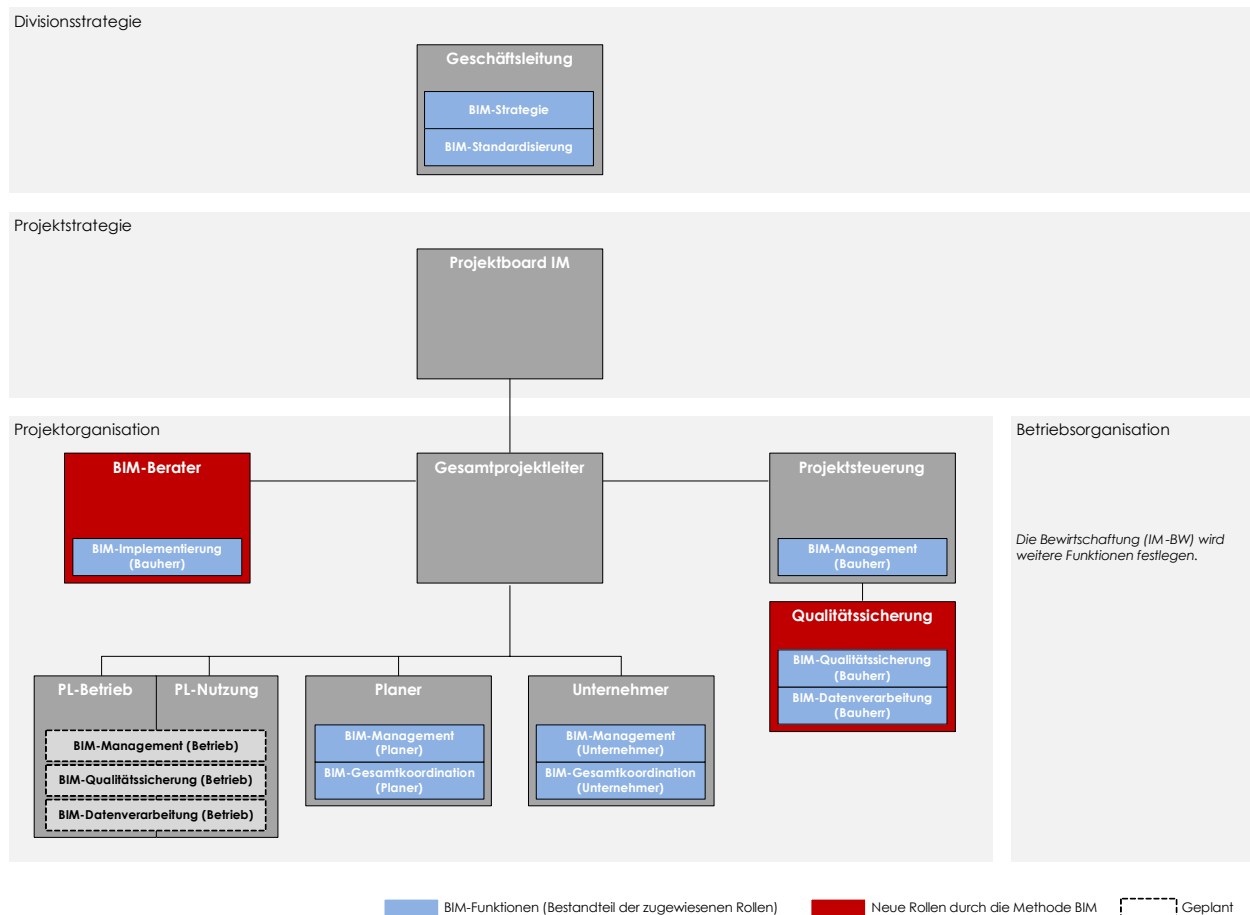
Aus dem Betrieb und der Bewirtschaftung generierte Daten von Räumen, Bauteilen, Produkten, Prozessen

Hauptverwendung: Betrieb

## 5 BIM-Organisation

Die Methode BIM verlangt nach weiteren Funktionen, welche im Falle der IM an bestehende Rollen angehängt werden. Lediglich die Rolle des BIM-Beraters wird während der Einführung der Methode im Organigramm ergänzt.

### 5.1 Mögliches Organigramm



### 5.2 Neue Rollen

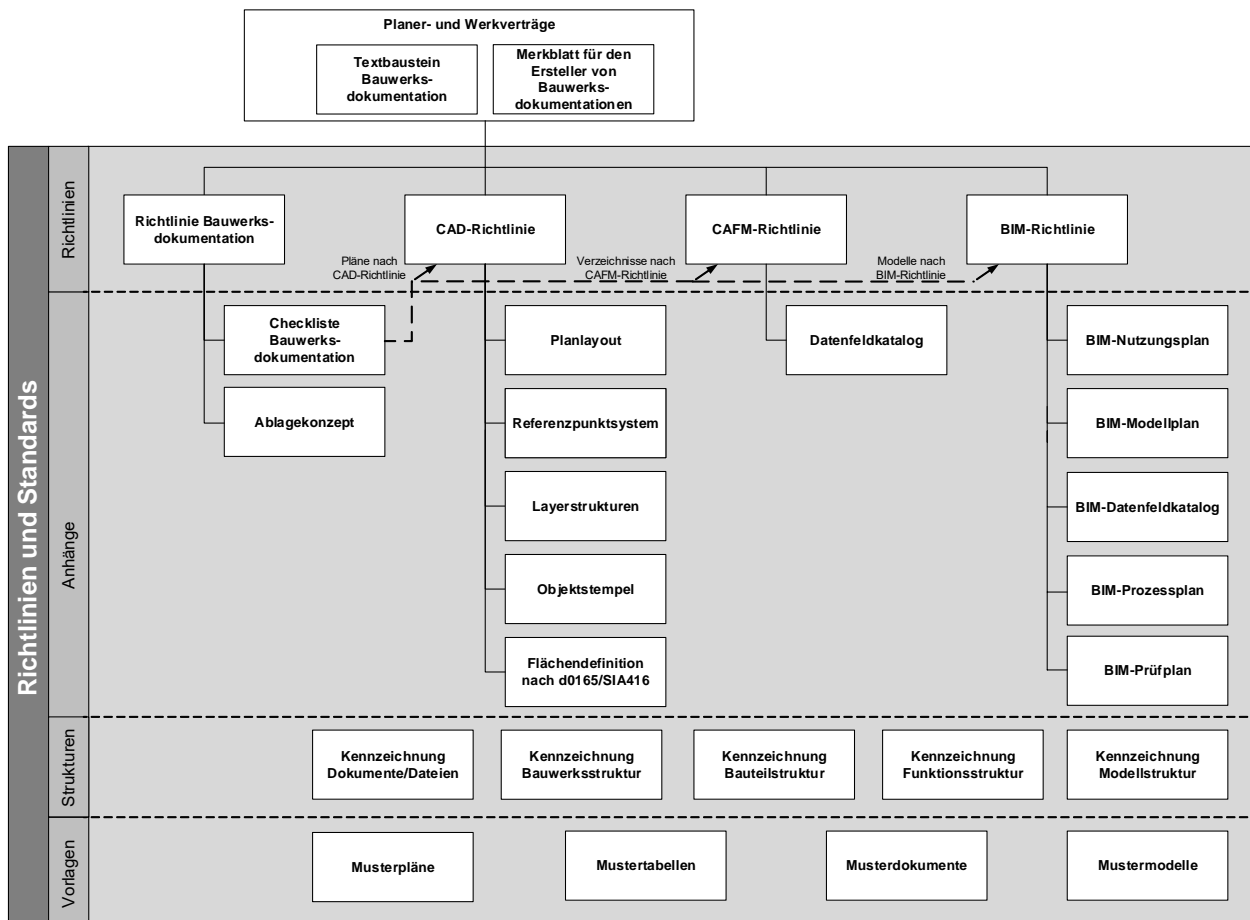
| Rollen             | Beschreibung   |
|--------------------|--|
| BIM-Berater        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Unterstützt den Gesamtleiter bei der Implementierung der BIM-Strategie und der BIM-Standards in den Planungs- und Bauprozess</li> </ul> <p><i>Hinweis: Der BIM-Berater wird in den nächsten Jahren in jedem Projekt, welches nach BIM-Methode geplant und gebaut wird, zum Einsatz kommen. Sobald die Gesamtleitung und Projektsteuerung das nötige Fachwissen aufweist und sich auch die BIM-Standards etabliert sind, kann auf diese Rolle verzichtet werden.</i></p> |
| Qualitätssicherung | <ul style="list-style-type: none"> <li>Stellt die Qualität der bestellten Ergebnisse sicher</li> <li>Setzt die BIM-Prozesse auf Seite Bauherr um</li> </ul>  |

### 5.3 Neue Funktionen

| Funktion               | Beschreibung  |
|------------------------|---|
| BIM-Strategie          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sammeln und beurteilen von Bedürfnissen</li> <li>Festlegen und hinterfragen der BIM-Strategie</li> </ul>   |
| BIM-Standardisierung   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Formulieren und pflegen der globalen Datenstandards</li> </ul>   |
| BIM-Implementierung    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Formulieren und implementieren der projektspezifischen BIM-Ziele inkl. weiteren Anforderungen</li> </ul>   |
| BIM-Management         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Festlegen der Projektabwicklung in einem BIM-Projektabwicklungsplan</li> <li>Strukturieren, überwachen und steuern der in der Projektabwicklung definierten BIM-Prozesse</li> <li>Organisation der BIM-Datenverarbeitung und BIM-Qualitätssicherung</li> </ul> |
| BIM-Qualitätssicherung | <ul style="list-style-type: none"> <li>Durchführen der Qualitätssicherung anhand des BIM-Handbuchs</li> </ul>   |
| BIM-Datenverarbeitung  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verarbeiten der Daten anhand der festgelegten BIM-Prozesse auf Seite Bauherr und Betreiber</li> </ul>  |
| BIM-Gesamtkoordination | <ul style="list-style-type: none"> <li>Übergeordnete Gesamtkoordination von Planung und Errichtung</li> <li>Sicherstellen der qualitativen Anforderungen gemäss BIM-Handbuch bzw. BIM-Projektabwicklungsplan</li> </ul>   |

## 6 BIM-Definition

Die BIM-Definition beschreibt die strukturellen, inhaltlichen und qualitativen Anforderungen an ein virtuelles Gebäudemodell. IM beabsichtigt, möglichst bereits etablierte Standards als Grundlage zu verwenden. Im Rahmen der nächsten Schritte soll ein BIM-Handbuch entstehen. Es soll neben der BIM-Definition auch die weiteren Themen, wie CAD/CAFM oder Kennzeichnungsrichtlinien behandeln.



| Dokument   | Beschreibung  |
|--|---|
| <b>Richtlinie Bauwerksdokumentation</b><br>Qualitätsanforderungen an Dokumente (Papier und digital)  |   |
| Richtlinie Bauwerksdokumentation   | Anforderungen an die Projektdokumentation   |
| Checklisten Bauwerksdokumentation  | Umfang der geforderten Bauwerksdokumentation inkl. Qualitätsvorgaben für bestimmte Dokumente und Pläne  |
| Ablagekonzept  | Ablagestruktur und Form der Bauwerksdokumentation digital und in Papierform   |
| <b>CAD-Richtlinie</b><br>Qualitätsanforderungen an zweidimensionale Geometrien (Pläne)   |   |
| CAD-Richtlinie   | Anforderungen an die Datenqualität der zu erstellenden CAD-Pläne, welche in der Bauwerksdokumentation mit „CAD-RL“ gekennzeichnet sind                                |
| Planlayout   | Beschreibung des zu verwendenden Planlayouts, falls in der CAD-Richtlinie gefordert   |
| Referenzpunktsystem  | Beschreibung des Referenzpunktrasters des Standortes  |
| Layerstrukturen  | Katalog der für den Datenaustausch zu verwendenden Layer  |
| Objektstempel  | Beschreibung des zu verwendenden Objektstempel (z.B. Raumstempel), falls in der CAD-Richtlinie gefordert  |
| Flächendefinition nach d0165/SIA416  | Anforderung an die Flächendefinition des Auftraggebers  |
| <b>CAFM-Richtlinie</b><br>Qualitätsanforderungen an alphanumerische Datensätze (Listen/Tabellen). Wird BIM eingesetzt, wird je nach Ausrichtung und Abgrenzung die CAFM-Richtlinie hinfällig |   |
| CAFM-Richtlinie  | Anforderungen an die Datenqualität und den Umfang der zu erstellenden Verzeichnisse, welche in der Checkliste Bauwerksdokumentation mit „CAFM-RL“ gekennzeichnet sind |
| Datenfeldkatalog   | Katalog aller Datenfelder, welche in der CAFM-Richtlinie beschrieben sind   |
| <b>BIM-Richtlinie</b><br>Qualitätsanforderungen an dreidimensionale und parametrisierte Geometrien (Modelle)   |   |
| BIM-Richtlinie   | Wichtige Anforderungen an ein virtuelles Gebäudemodell  |
| BIM-Nutzungsplan   | Beschreibt basierend auf der in Kapitel 3 formulierten BIM-Strategie die Ziele und damit verbundenen messbaren Ergebnisse, welche mit BIM erreicht werden sollen      |
| BIM-Modellplan   | Definiert die Strukturierung aller relevanten Bauteile inkl. Angaben zum LOG und Zuweisung zum Fachmodell (Basis ist der eBKP-H)                                      |
| BIM-Datenfeldkatalog   | Definiert die Merkmale, welche zur Beschreibung der Bauteile, Bauteiltypen, Räume, Raumtypen etc. vorgegeben sind   |
| BIM-Prozessplan  | Beschreibt die notwendigen Prozesse welche zu den definierten Ergebnissen führen  |
| BIM-Prüfplan   | Definiert die Prüfpunkte, welche zur Qualitätssicherung der Ergebnisse notwendig sind   |

| Dokument                            | Beschreibung  |
|-------------------------------------|---|
| <b>Strukturen</b>                   |   |
| Kennzeichnung Bauwerksstruktur      | Eindeutige Kennzeichnungssystematik der Bauwerksstruktur (Standort, Gebäude, Geschoss, Raum etc.) |
| Kennzeichnung Bauteilstruktur       | Eindeutige Kennzeichnungssystematik der Bauteilstruktur (Bauteilgruppe, Bauteil, Bauteiltyp)      |
| Kennzeichnung Funktionsstruktur     | Eindeutige Kennzeichnungssystematik der Funktionsstruktur (Anlage, Apparat, Funktion)             |
| Kennzeichnung Modellstruktur        | Eindeutige Kennzeichnungssystematik für Teilmodelle 2D/3D   |
| Kennzeichnung Dateien und Dokumente | Eindeutige Kennzeichnungssystematik für Dokumente, Pläne und Dateien                              |
| <b>Vorlagen</b>                     |   |
| Musterpläne                         | Vorlagen/Muster von aller vom Auftraggeber standardisierten Pläne                                 |
| Mustertabellen                      | Vorlagen/Muster aller vom Auftraggeber standardisierten Tabellen/Verzeichnisse                    |
| Musterdokumente                     | Vorlagen/Muster aller vom Auftraggeber standardisierten Dokumente                                 |

Weitere Dokumente, die zu erarbeiten sind:

| Dokument                                  | Beschreibung   |
|---|--|
|   |  |
| Funktionsdiagramm und Stellenbeschreibung | Definition der Funktionen und ihren Aufgaben/Verantwortungen inkl. Stellenbeschreibung |
| Organigramm                               | Erweiterung des Organigramms mit den BIM-Funktionen                                    |
| Rechtliche Vorgaben                       | Anpassung der Planer- und Werkverträge   |
| BIM-Lastenheft                            | Anforderungskatalog von BIM für ein Projekt  |
| BIM-Projektentwicklungsplan               | Mustervorlage für einen Projektentwicklungsplan  |

Das Ergebnis wird auf der Online-Plattform [www.dmhandbuch.ch](http://www.dmhandbuch.ch) gesammelt und den Anwendern zur Verfügung gestellt.

#### **Zugangsdaten:**

User: cad\0427\_Public

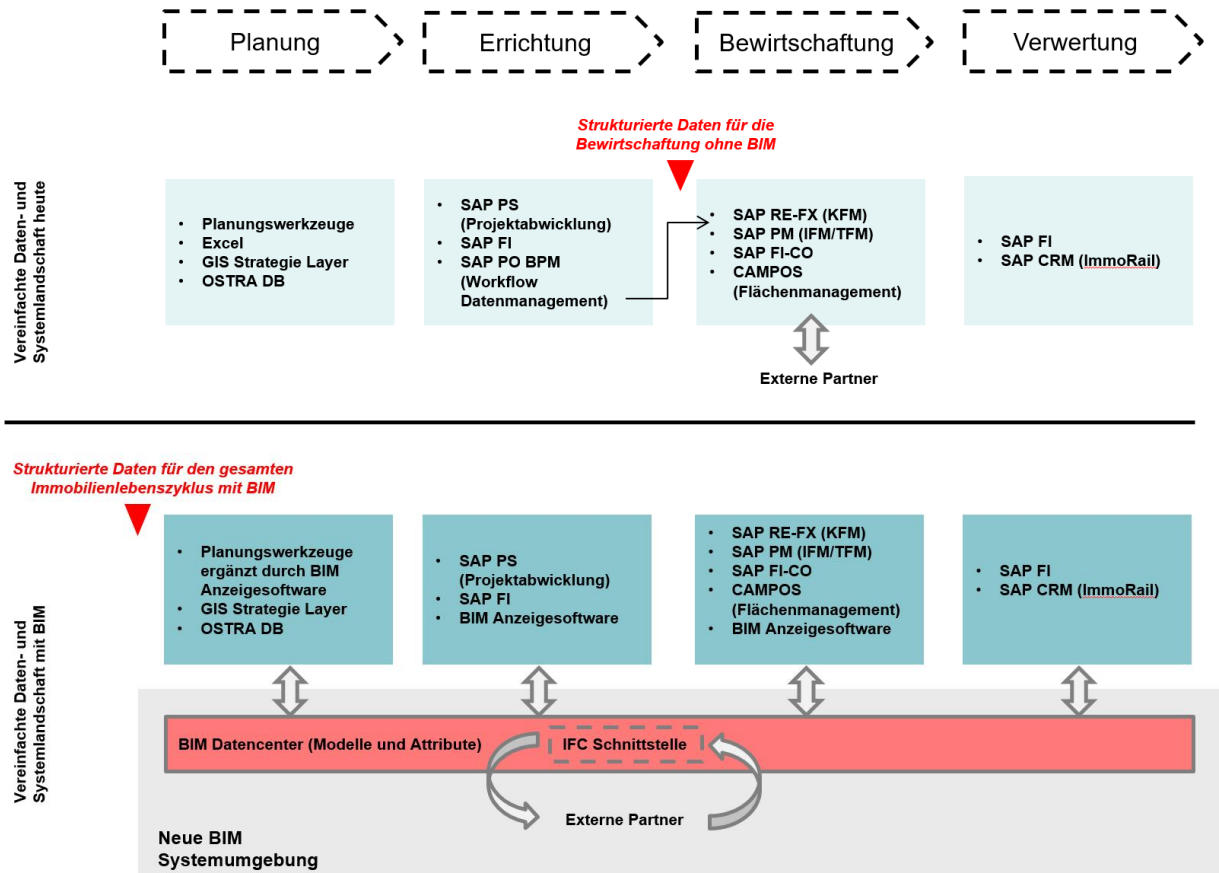
Passwort: sbb01Public

## **7 BIM Implementierung**

Parallel zur Entwicklung der BIM-Strategie wurde das „Wohnhaus Letzi, Zürich“ als Pilotprojekt für die Anwendung der Methode BIM ausgewählt. Die Erfahrungen aus diesem Projekt sollen zu einem späteren Zeitpunkt in das BIM-Handbuch einfließen.

## 8 BIM- Systemumgebung

Die folgende Grafik zeigt die Daten- und Systemlandschaft, wie sie heute (ohne BIM) aufgestellt ist und morgen (mit BIM) aussehen soll.



**Datenmanagement über den ganzen Lebenszyklus der Immobilien** – das Immobilien Datenmanagement greift heute erst im Prozess ‚Bauen‘ (ab den SIA Phasen 51-53), daraus werden die benötigten Objekte für das kaufmännische, technische und infrastrukturelle Facility-Management angelegt. Zukünftig sollen bereits in der Planung zentral Daten angelegt und angereichert werden, welche dann auch für die Folgephasen den internen und externen Partnern zur Verfügung gestellt und aktuell gehalten werden sollen.

**Veränderung der Systemlandschaft** – bereits die heutige Systemlandschaft deckt viele Facetten für einen erfolgreichen BIM Einsatz bei IM ab. Es sind Systeme für die Abwicklung der Projekte, das Verwalten der Objekte und dessen Unterhalt vorhanden.

Diese Objekte definieren die Liegenschaftsstruktur über den gesamten Lebenszyklus und werden zukünftig bereits zu einem früheren Zeitpunkt angelegt. Die Schlüssel der Liegenschafts Stammdatenstruktur bilden die Grundlage für das BIM Modell (Areal, Gebäude, Geschoss, Raum) und müssen den externen Partnern bereits in der Planungsphase zur Verfügung gestellt werden. Für den Datenaustausch benötigen wir seitens IM die in der Grafik als ‚BIM Datencenter‘ bezeichnete Anwendung. Über standardisierte Schnittstellen werden (IFC) Daten von externen Partner ausgetauscht und über SBB interne Schnittstellen (z. Bsp. SAP Process Orchestration) den internen Systemen zur Verfügung gestellt.

**Wirkung auf die Organisation und Abhängigkeiten** – Wo Daten entstehen, müssen Daten validiert und gepflegt werden. Es sollte somit klar geregelt werden, wer für welche Daten verantwortlich ist und wie die Prozesse um dessen Pflege organisiert und verantwortet werden.

Die laufenden technischen und organisatorischen Projekte müssen in der Bearbeitung des BIM@IM Themas unbedingt berücksichtigt werden (Aufzählung nicht abschliessend):

- Weiterentwicklung Facility Management (auch organisatorisch, z. Bsp.: Integratorenrolle Rail-Clean),
- Digitalisierung Bewirtschaftung,
- Zukunft CAD/Flächenmanagement,
- SmartBuilding Mieterportal,
- ZiRo2020 (SAP Roadmap Einsatz S/4 HANA Datenbank).

## 9 Handlungsempfehlung

In der Folgephase zur Erstellung der BIM Strategie (Basis für die Erreichung der Bestellerkompetenz) sollten folgende Massnahmen eingeleitet werden:

| Pos. | Beschreibung  | Antrag von      |
|------|---|-----------------|
| 1    | <b>Entwicklung eines BIM-Handbuches</b> , welches sämtliche Richtlinien und Standards enthält, welche zur Implementierung von BIM-Prozessen in den Planungs- und Bauprozess, sowie die phasengerechte Bestellung von virtuellen Gebäudemodellen notwendig ist.  | IM-DV           |
| 2    | <b>Festlegung einer klaren Abgrenzung der Aufgaben rund um BIM.</b><br>Welche Aufgaben übernimmt welche Stelle bei IM (Aktualisierung RPM)?   | IM-DV           |
| 3    | <b>Anforderungen und Abhängigkeiten mit laufenden Projekten abstimmen.</b><br>Anforderungen aus Sicht BIM Strategie klar an die betroffenen Projekte adressieren und die BIM@IM Vision / Strategie bekannt machen.<br><br>Schritt 1: Entwicklung eines SOLL-Bildes BIM-IT inkl. Abhängigkeiten zu anderen Projekten   | IM-F (DM)<br>IT |
| 4    | <b>Studie oder Arbeitspaket zum Thema BIM Datacenter inkl. Schnittstellen</b> initiieren, da der Mehrwert bedeutend gesteigert wird, wenn die Daten zentral bei IM verfügbar und mit unseren Systemen verbunden sind.<br><br>Schritt 1: Aufbau einer IT-Laborumgebung, auf welcher die Daten aus dem Pilotprojekt genutzt und ausgewertet werden können, als Grundlage für das künftige BIM-Datacenter. | IM-F (DM)<br>IT |

## 10 Anhänge

| Anhang   | Titel            | Version    |
|----------|------------------|------------|
| Anhang A | BIM-Nutzungsplan | 10.04.2017 |