

# BIM-Modellierleitfaden öffentlicher Auftraggeber

**Schrift 03**

Juni 2023 | Version 1.0

Schriftenreihe des ÖIAV-Ressorts  
„**Öffentliche Auftraggeber**“

**DI Michael Hohenegger** (ASFINAG)  
**DI Stefan Pölzl** (ASFINAG)  
**DI Thorsten Krones** (ÖBB-Infrastruktur AG)  
**DI Dr. Gregor Fleischmann** (ÖBB-Infrastruktur AG)  
**DI Dieter Hintenaus**, MBA (Wiener Linien)  
**Alexander Kehr**, MBA B.Eng. (Wiener Linien)  
**DI Wolfgang Malzer** (BIG)  
**DI Stanimira Nestorova** (Stadt Wien)  
**DI Georg Kolik** (Stadt Wien)  
**DI Dirk Neuburg** (Stadt Wien)  
**DI Robert Piererfellner** (Stadt Wien)  
**Ing. Peter Kovacs** (Stadt Wien)  
**DI Melanie Maria Wölwitsch** (LIG)

**Impressum gem. § 24 österreichisches Mediengesetz**

Herausgeber: Arbeitsgruppe öffentliche Auftraggeber  
des ÖIAV - Österreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein  
Für den Inhalt verantwortlich sind die jeweils genannten Autorinnen und Autoren.

**Adresse**

ÖIAV, Eschenbachgasse 9, 1010 Wien, [office@oiav.at](mailto:office@oiav.at), [www.oiav.at](http://www.oiav.at)

**Gestaltung und Druck**

Grafische Gestaltung: Stefan Hörcsöki  
TU-MV Media Verlag GmbH  
Wiedner Hauptstraße 8-10 1040 Wien, Österreich [www.tuverlag.at](http://www.tuverlag.at)

Wir möchten ausdrücklich darauf hinweisen, dass die weitgehende Verwendung der männlichen Form in keiner Weise diskriminierend zu verstehen ist, sondern ausschließlich der besseren Lesbarkeit dient.

## Inhalt

1	Einleitung.....	4
2	Allgemeine Anforderungen .....	5
2.1	Modellstruktur.....	5
2.1.1	Gesamtmodell .....	5
2.1.2	Koordinationsmodell .....	5
2.1.3	Fachmodell .....	5
2.1.4	Teilmodell .....	5
2.1.5	Modellstrukturplan.....	6
2.1.6	Modellunterteilung.....	6
2.2	Modell- bzw. Dateibenennung .....	6
2.3	Datenaustausch .....	6
2.3.1	Modelldaten .....	6
2.3.2	Planungsdaten .....	7
2.3.3	Modellbasierte Kommunikation.....	7
2.3.4	Sonstige Datenformate.....	7
2.3.5	Dateigröße und Detaillierungsgrad der Darstellung .....	7
3	Modellervorgaben .....	8
3.1	Projektbasispunkt und Bezugssysteme .....	8
3.2	Gliederung innerhalb eines Modells .....	9
3.3	Modelldetaillierung in den Projektphasen.....	9
3.4	Beschreibung der LOG .....	9
3.5	Beschreibung der LOI / Attributdefinition.....	9
3.5.1	Semantik/Topologie .....	10
3.5.2	Identifikation von Modellelementen (PUID) .....	10
3.6	Beschreibung der LOIN / Anwendungsfälle.....	10

## 1 Einleitung

<https://www.oiaav.at/arbeitsgruppe-oeffentliche-auftraggeber/>.

Die BIM-Methode ist nach der Umstellung von Tuschezeichnungen auf CAD-Zeichnungen Ende der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts die nächste Weiterentwicklung in der Digitalisierung bei der Abwicklung von Bauprojekten. Die Einführung der BIM-Methode ist aber mehr als nur die Implementierung eines neuen Werkzeugs: BIM schafft durch die Verwendung von dreidimensionalen Objekten, vorgegebenen Attributen und durchgehend digitalen Prozessen die Möglichkeit einer durchgehenden Automatisierung von Prozessen der Bauwirtschaft über den ganzen Lebenszyklus.

Dementsprechend bestehen derzeit bei vielen öffentlichen Auftraggebern und anderen Projektbeteiligten (Planer, Bau-Auftragnehmer, Behörden, etc.) Bestrebungen und konkrete Projekte zur Einführung von BIM sowie Untersuchungen, wie BIM am zweckmäßigsten eingesetzt werden kann.

Dieser Fachartikel soll als Leitfaden zur Definition allgemeiner Modellierungskonventionen dienen, welche je Auftraggeber erstellt werden sollten. Alternativ kann der Inhalt projektspezifisch auch in der AIA abgebildet werden.

## 2 Allgemeine Anforderungen

### 2.1 Modellstruktur

Bei der Erstellung von BIM-Modellen ist die Aufteilung und Strukturierung der Daten wichtig, um die Projektzusammenarbeit und den Datenaustausch sicherzustellen und die Grundlage für den Einsatz von BIM über den gesamten Lebenszyklus hinweg zu gewährleisten. Die Strukturierung der Daten hängt von den Besonderheiten des jeweiligen Projekts ab. Insbesondere bei großen, komplexen oder mehrstufigen Projekten wird es erforderlich sein, die Modelle sowohl fachspezifisch als auch örtlich sinnvoll und schlüssig zu unterteilen.

*Anmerkung:*

*Die nachfolgend zusammengestellten und definierten Begrifflichkeiten folgen dem Verständnis der modellbasierten Zusammenarbeit gemäß openBIM, wie sie auch im BIMcert Handbuch, Grundlagenwissen openBIM, Auflage 2023, Seite 46 definiert ist. Dieses allgemeine Verständnis ist auch in dieser Form in der ON A 6241-2 normiert, allerdings unterscheiden sich die Begrifflichkeiten vom BIMcert Handbuch. Da die österreichweite Ausbildung der BIM-Anwender auf den Grundlagen des BIMcert-Handbuches erfolgt, haben sich auch die öffentlichen Auftraggeber dazu entschieden die Begrifflichkeiten dieser Ausbildungsbasis zu verwenden.*

#### 2.1.1 Gesamtmodell

Das Gesamtmodell ist ein freigegebenes, koordiniertes, digitales Bauwerksmodell. Das Gesamtmodell ist das konsolidierte Modell aus den modellbasierten Koordination und beinhaltet den qualitativ geprüften Modellstand zu einem vordefinierten Meilenstein eines Projekts. Das Gesamtmodell dient als Grundlage für nachfolgende Projektphasen. Der Umfang des Gesamtmodells ist projektspezifisch zu definieren.

#### 2.1.2 Koordinationsmodell

Ein Koordinationsmodell wird zu vordefinierten Zeitpunkten erstellt und besteht aus der Integration von Fach- und Teilmodellen als Grundlage für modellbasierte Koordinationsprozesse.

#### 2.1.3 Fachmodell

Das Fachmodell ist ein disziplinen- bzw. gewerkespezifisches digitales Modell. Die Gesamtheit aller Fachmodelle fließt dann im Gesamtmodell zusammen (vgl. BIMcert Handbuch, Grundlagenwissen openBIM, Ausgabe 2023).

Die Inhalte der einzelnen Fachmodelle werden unternehmensspezifisch festgelegt.

#### 2.1.4 Teilmodell

Fachmodelle können in Teilmodelle gegliedert werden, um die Modellgröße zu begrenzen und damit die effiziente Bearbeitbarkeit durch alle Projektbeteiligten im Rahmen der BIM-Planung und Qualitätsprüfung zu gewährleisten.

Die Summe der Teilmodelle eines Gewerks ergibt in Folge das Fachmodell.

Die Anzahl der Teilmodelle soll im Sinne der Übersichtlichkeit möglichst geringgehalten werden. Die konkrete Durchführung ist im BAP auf Grundlage technischer und organisatorischer Rahmenbedingungen festzulegen.

### **2.1.5 Modellstrukturplan**

Der Modellstrukturplan gibt einen grafischen oder tabellarischen Überblick über die gewerkspezifische Gliederung der Modelle (in Fach- & Teilmodelle), die auch für die Unterteilung der Lieferobjekte (IFC-Dateien) verwendet werden kann.

Die Notwendigkeit und die Erstellung eines Modellstrukturplans erfolgt grundsätzlich projektspezifisch. Die Festlegungen im Modellstrukturplan selbst sind grundsätzlich projektunabhängig und können für alle Gewerke eines Projekttyps verwendet bzw. erweitert werden.

### **2.1.6 Modellunterteilung**

Die Teilmodelle können bei Bedarf (insbesondere bei großer Längserstreckung oder großen Volumina) zusätzlich thematisch und/oder räumlich gegliedert werden. Die thematische Gliederung kann sich beispielsweise auf Sub-Themen eines Fachmodells beziehen. Die räumliche Trennung kann sich beispielsweise an Bauabschnitten, Baulosen, Anlagen oder fixen Kilometerteilungen orientieren. Die genaue Festlegung in Bezug auf räumliche bzw. thematische Teilung ist jedenfalls projektspezifisch vorzunehmen.

## **2.2 Modell- bzw. Dateibenennung**

Bei der Bezeichnung von BIM Modellen (Koordinationsmodelle, Fachmodelle und Teilmodelle) muss eine eindeutige Bezeichnungskonvention eingehalten werden. Die Benennung ist stabil über den gesamten Projektverlauf. Die Benennung der Fachmodelle erfolgt unternehmens- bzw. projektspezifisch und folgt üblicherweise einem einfachen Kodierungssystem, das sich aus Kürzeln für z.B. Projektname, Verfasser, Gewerk, Abschnitten etc. zusammensetzt.

## **2.3 Datenaustausch**

Die BIM-Methodik soll dem Daten- und Informationsverlust beim Übergang zwischen Projektphasen minimieren, einen durchgängigen Datenfluss fördern und eine kollaborative Zusammenarbeit ermöglichen. Dabei kommt Austauschformaten eine zentrale Rolle zu.

Die Datenaustauschformate sind grundsätzlich projektspezifisch zu definieren.

Der Austausch von Daten in nativen Datenformaten (Datenformate der Autorensoftware) kann im Rahmen des interdisziplinären Austauschs einzelner Projektbeteiligter erfolgen. Ein durchgängiger Datenfluss im Projekt ist mit nativen Datenformaten jedoch nur dann gewährleistet, wenn (zufällig) alle Projektbeteiligten die gleiche Autorensoftware verwenden. Native Datenformate sollten daher grundsätzlich nicht zugelassen werden. Sollen im Rahmen eines Projektes native Daten übergeben werden (z.B. nach Abschluss eines Projektes) ist jedenfalls sicherzustellen, dass alle erforderlichen Modell-, Daten- und Konfigurationsdateien übergeben werden, die eine verlustfreie Wiederherstellung der nativen Arbeitsumgebung ermöglichen.

### **2.3.1 Modelldaten**

Für den Datenaustausch der einzelnen Fachmodelle ist ein vom Softwarehersteller unabhängiges Format zu wählen. Bevorzugt wird daher das offene Format IFC von buildingSMART International. Die Modellierungssoftware muss zuverlässig den Import und Export des IFC-Formats unterstützen.

Die Version des Dateiformates wird projektspezifisch unter Berücksichtigung der Aktualität und Anwendbarkeit festgelegt. Die aktuelle Version ist über buildingSMART erhebbar.

### **2.3.2 Planungsdaten**

Neben .ifc als Dateiformat gibt es eine Reihe an Formaten, die es erlauben Planungsdaten in herstellerneutraler Form zu übergeben. Neben den Modelldaten können also auch sogenannte „Trassierungsdaten“ wie LandXML oder REB-Datenformate bzw. „Punktwolke“ wie .e57-Format als Begleitformate zum Datenaustausch verwendet werden.

Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl an programmübergreifender Dateiformate (z.B. .dwg, .dxf, .csv etc.), die je nach Projektanforderung gesondert definiert werden können.

### **2.3.3 Modellbasierte Kommunikation**

Ist eine modellbasierte Kommunikation vorgesehen, wird das .bcf-Format (BIM-Collaboration-Format) als herstellerneutrales Datenformat empfohlen. Das .bcf-Format dient zur Abstimmung und modellbasierten Kommunikation interdisziplinärer Inhalte in der BIM Arbeitsweise.

### **2.3.4 Sonstige Datenformate**

Sind weitere Daten in unterschiedlichen Formaten mit dem Modell zu verknüpfen sind diese Datenformate projektspezifisch festzulegen (z.B. verlinkte Fotos als .jpg).

### **2.3.5 Dateigröße und Detaillierungsgrad der Darstellung**

Die Dateigröße der Lieferobjekte sollte unter Einhaltung der Anforderungen so klein wie möglich gehalten werden. Die Dateigröße ist wesentlich von der geometrischen Größe des beinhalteten Anlagenmodells abhängig. Daher kann es für große Projekte sinnvoll sein, die Modelle geometrisch in Abschnitte zu unterteilen und diese Abschnitte in einzelnen Lieferobjekten zur Verfügung zu stellen.

Weiters kann durch das .ifcZIP-Format beim Export eine weitere Reduktion der Dateigröße (ca. 75% Reduktion) erreicht werden. Durch den Einsatz des „IFC-Optimizer“ können IFC-Daten bereinigt und verkleinert werden. Der Einsatz dieser beiden Möglichkeiten ist allfällig projektspezifisch vorzugeben.

Die Polygonanzahl je Element ist so zu wählen, dass die Handhabbarkeit des Modells nicht beeinträchtigt wird. Daher ist es sinnvoll, die maximale Polygonanzahl (Triangulierungen) je Element zu beschränken. Eine entsprechende Empfehlung sollte in die unternehmensspezifischen Vorgaben aufgenommen werden.

## 3 Modellervorgaben

### 3.1 Projektbasispunkt und Bezugssysteme

Für die Erstellung der georeferenzierten BIM-Planung ist es erforderlich, dass die in Österreich gültigen Koordinatensysteme und keine lokalen Koordinaten verwendet werden. Für die Modellierung ist das amtliche Koordinatensystem sowie das amtliche Höhenbezugssystem heranzuziehen:

Daten	Bezugssystem Lage	Bezugssystem Höhe
sämtliche Modelle	MGI-AT/a.AUT-East/GK MGI-AT/a.AUT-Central/GK MGI-AT/a.AUT-West/GK	Meter über <b>Adria</b> (müA)

Tabelle 1: Bezugssysteme

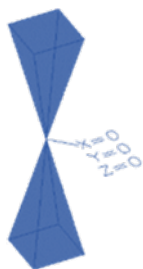
Der Projektnullpunkt darf während der gesamten Planungsphase, der Betriebs- und Erhaltungsphase nicht verändert werden und wird in den AIA wie folgt definiert:

System	Amtliches Koordinatensystem	Lokales Koordinatensystem
<b>Rechtswert</b>	6000.000 (Beispielwert)	0,000
<b>Hochwert</b>	339480.000 (Beispielwert)	0,000
<b>Bezugshöhe</b>	0,000 (müA)	0,000

Tabelle 2: Definition Projektnullpunkt – Beispieldaten

Der Projektnullpunkt muss durch die Formgebung des Objektes eindeutig identifizierbar sein. Z.B. kann folgende Darstellung verwendet werden:

Am Kontaktpunkt zweier Polyeder, die den Koordinationskörper bilden, befindet sich der Projektnullpunkt. Dieser Referenzkörper soll zu einer schnellen, visuellen Überprüfung der Lage der Modell Entitäten zueinander dienen. Abmessungen sind entsprechend der Modellgesamtgröße zu wählen.



Beispiel für eine grafische Definition des Projektnullpunkts

Die Lage des Projektnullpunkts ist projektspezifisch, abhängig von der Projektgröße und -ausdehnung, zu definieren. Der Wert des Projektnullpunkts sollte aus Gründen einer einfachen Handhabung auf einen runden Wert auf- bzw. abgerundet werden (runden auf volle 5 oder 10m). In der Praxis hat es sich als hilfreich herausgestellt, zusätzlich einen Kontrollpunkt zu definieren. An diesem Kontrollpunkt kann die Ausrichtung bzw. die Skalierung der Modelle kontrolliert werden.



System	Amtliches Koordinatensystem	Lokales Koordinatensystem
Rechtswert	7150.000 (Beispielwert)	7150.000
Hochwert	339610.000 (Beispielwert)	130.000
Bezugshöhe	0,000 (müA)	0,000

Tabelle 3: Definition Kontrollpunkt – Beispieldaten

### 3.2 Gliederung innerhalb eines Modells

Zu Projektbeginn sind die generellen Definitionen zu Abschnitt-, Geschoss- bzw. Systemstruktur, sowie die projektspezifischen konkreten und einheitlichen Bezeichnungen (z.B. Geschossbezeichnung, Abschnittsbezeichnungen, Anlagenbezeichnung etc.) festzulegen. Dabei sind die Konventionen bestehender Normen bzw. Regelwerke (z.B. im Hochbau ON 6241-1 und ON 6241-2) zu berücksichtigen.

### 3.3 Modelldetaillierung in den Projektphasen

Je nach Projektphase werden unterschiedliche Detaillierungsgrade in den Modellen abgebildet. Die konkreten Detaillierungsgrade sind je AG gemeinsam mit den Anwendungsfällen und den LOIN-Anforderungen abzustimmen und festzulegen. Falls Regelwerke bzw. Normen dazu bestehen, sind diese zu berücksichtigen bzw. projektspezifisch festzulegen.

Die Modelldetaillierung in den einzelnen Projektphasen hat so zu erfolgen, dass die normgemäße Darstellung der Pläne über die Ableitung aus dem Modell möglich ist.

### 3.4 Beschreibung der LOG

Der LOG (Level of Geometry) beschreibt grundsätzlich die geometrische Anforderung zur Darstellung von Elementen bzw. ihrer Detaillierung. Nähere Informationen dazu siehe BIMcert Handbuch. Grundlagenwissen openBIM, Ausgabe 2023.

Die Definition des Detaillierungsgrades der Geometrie ist Teil der Anforderungen eines Unternehmens und zwingend in jedem Projekt vorzunehmen. Die Vorgaben sind unternehmens- oder projektspezifisch z.B. in der AIA festzuschreiben.

### 3.5 Beschreibung der LOI / Attributdefinition

Der LOI (Level of Information) beschreibt grundsätzlich die alphanumerische Anforderung an Elemente. Nähere Informationen dazu siehe BIMcert Handbuch. Grundlagenwissen openBIM, Ausgabe 2023.

Die Definition des Detaillierungsgrades der Information ist Teil der Anforderungen eines Unternehmens und zwingend in jedem Projekt vorzunehmen. Die Vorgaben sind unternehmens- oder projektspezifisch z.B. in der AIA festzuschreiben.

Die Attributdefinitionen sind in einer unternehmens- oder projektspezifischen Datenstruktur zu definieren. Alle in dieser Datenstruktur definierten Elementklassen müssen wie vorgegeben umgesetzt werden. Diese Datenstruktur kann über ein etabliertes System zur Verfügung gestellt werden (z.B. BIMQ).

### 3.5.1 Semantik/Topologie

Jedes räumliche als auch physische Element muss zur eindeutigen Identifizierung über ein generelles Merkmalset verfügen. Innerhalb diesem gibt es Merkmale, die zur eindeutigen Differenzierung bzw. Filterung der Elemente herangezogen werden. Sofern vorhanden, ist die aktuell gültige IFC-Struktur einzuhalten. Sollte keine IFC-Struktur vorhanden sein, so ist diese über ein geeignetes Merkmalset entsprechend nachzubilden.

### 3.5.2 Identifikation von Modellelementen (PUID)

Für die Durchführung von einigen BIM-Anwendungsfällen (z.B. bei Massenermittlung, LV-Erstellung, Abrechnung etc. und für die Übernahme in unternehmens- bzw. projektspezifischen Datenbanken) muss jedes geometrische Objekt durch eine eindeutige Identifikationsnummer, sinngemäß zu ON A2063, gekennzeichnet sein.

Aufgrund der Tatsache, dass eine eindeutige PUID (projektspezifische unique ID) nicht über alle Softwareprodukte sichergestellt werden kann, muss diese je Element vergeben werden.

Eine mögliche Struktur kann sich an unternehmensspezifischen Kennzeichnungs- oder Anlagennummern orientieren. Mangels derartiger Vorgaben wird nachfolgende Struktur vorgeschlagen:

<b>EBENE 1</b>	<b>EBENE 2</b>	<b>EBENE 3</b>	<b>EBENE 4</b>	<b>EBENE 5</b>
Elementname	Elementnummer	Teilmodell	Fachmodell	Projektnummer

Falls Regelwerke bzw. Normen dazu bestehen, sind diese zu berücksichtigen bzw. projektspezifisch festzulegen.

### 3.6 Beschreibung der LOIN / Anwendungsfälle

Der LOIN (Level of Information Need) gem. ON 17412-1 ergibt sich aus dem LOG, LOI und dem jeweiligen Anwendungsfall. Die Verknüpfung der Inhalte erfolgt unternehmens- bzw. projektspezifisch. Hierbei wird empfohlen die ÖIAV-Schrift 02 „BIM-Anwendungsfälle öffentlicher Auftraggeber“ zu berücksichtigen.