



Projektbezeichnung
Technische Universität Nürnberg
(UTN)
Neubau Parkhaus (E3)

Maßnahmennummer
15600E0003

Stand
05.06.2025

AIA

Auftraggeber-Informationsanforderungen
inkl. Modellierungsrichtlinien



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Einleitung | 2 |
| 2 | Bereitgestellte Grundlagen | 2 |
| 3 | Digitale Liefergegenstände | 3 |
| 3.1 | <i>Liefergegenstände der Anwenderebene nach Leistungsphasen</i> | 3 |
| 3.1.1 | LPh 3 – Entwurfsplanung | 3 |
| 3.1.2 | LPh 5 – Ausführungsplanung | 4 |
| 3.1.3 | LPh 8 – Objektüberwachung | 4 |
| 3.2 | <i>Datenaustauschanforderungen</i> | 5 |
| 4 | Gemeinsame Datenumgebung (CDE) | 5 |
| 5 | Qualitätssicherung | 5 |
| 5.1 | <i>Gesamtprozess der Qualitätssicherung</i> | 5 |
| 5.2 | <i>Qualitätsprüfung der Fachmodelle</i> | 6 |
| 5.3 | <i>Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle</i> | 6 |
| 5.4 | <i>Überprüfung und Freigabe des AG</i> | 6 |
| 6 | Modellstruktur und Modellinhalte | 7 |
| 6.1 | <i>Modellierungsrichtlinien</i> | 7 |
| 6.2 | <i>Informationsbedarfstiefe</i> | 8 |
| 6.2.1 | Projekt- und Modellstruktur | 8 |
| 6.2.2 | Informationsbedarfstiefe (LOIN) | 9 |
| 6.2.3 | Klassifikation | 11 |
| 6.2.4 | Dateinamenskonvention | 11 |
| 6.3 | <i>Koordinatensystem und Projektnullpunkt</i> | 11 |
| 6.4 | <i>Einheiten</i> | 12 |
| 6.5 | <i>Toleranzen</i> | 13 |
| 6.6 | <i>Zusätzliche Modellinhalte der Schwerpunktstation</i> | 13 |
| 7 | Technologien | 13 |
| 7.1 | <i>Softwarewerkzeuge und Lizenzen</i> | 13 |
| | Anhänge | 14 |
| | Tabellenverzeichnis | 14 |



1 Einleitung

Der Auftraggeber gibt für das Projekt „Neubau Parkhaus der Technischen Universität Nürnberg“ den Einsatz von Building Information Modeling (BIM) vor. Die Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) beschreiben im Folgenden die BIM-Anforderungen des Auftraggebers im Projekt.

Übergeordnete Dokumente zur AIA sind der Masterplan BIM für Bundesbauten und der BIM-Leitfaden Bayern Hochbau (nachfolgend: „BIM-Leitfaden“) sind (siehe auch Anhänge „BIM Masterplan“ und „BIM-Leitfaden: Digitales Planen und Bauen im Bereich Hochbau“). Der BIM-Leitfaden legt Grundprinzipien für die Implementierung der BIM-Methode in den Hochbauprojekten der Staatsbauverwaltung fest.

Auftraggeber-Informationsanforderungen

Die AIA beschreiben gemäß VDI 2552 Blatt 10 „die Anforderungen des Auftraggebers an die Informationslieferungen des Auftragnehmers zur Erreichung der definierten BIM-Ziele und -Anwendungsfälle. Dazu gehört, dass die Informationen zum festgelegten Zeitpunkt in der geforderten Quantität und Qualität zur gemeinschaftlichen Nutzung vorliegen.“ Die AIA gelten gemeinsam mit dem Anhang „IFC-Matrix“ und weiteren Anhängen.

2 Bereitgestellte Grundlagen

Für die Leistungserbringung und Umsetzung der BIM-Methodik werden vom Auftraggeber folgende Grundlagen zur Verfügung gestellt:

| Grundlagen | Beschreibung | Datenformat | Zeitpunkt der Bereitstellung |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------|
| IFC-Matrix für Objektplanung & TGA | Benennung, Strukturierung und Attributierung von Bauteilen in Fachmodellen | PDF / XLSX | Zur Vergabe |
| Datenaustauschbogen | Das Dokument definiert u.a. die Datenformate der geforderten digitalen Liefergegenstände (siehe Anhang „Datenaustauschbogen“) | XLSX | Zur Vergabe |
| Datennamenskonvention | Es wurden verschiedene Dateinamenskonventionen für „Dokumente“, „Pläne“ und „Modelle“ vom AG festgelegt. | PDF | Nach der Vergabe |
| Layerliste | Vorgaben der Staatshochbauverwaltung zur Layerstruktur | PDF / XLSX | Nach der Vergabe |
| Plankopf | Vorgaben z.B. zu PU und PP | DWG | Nach der Vergabe |

Tabelle 1 Zusammenstellung von Grundlagen für modellbasierte Planung vom Auftraggeber

Hinweis:

Die o.g. IFC-Matrix gilt projektübergreifend für alle Hochbaumaßnahmen der UTN und wird übergeordnet noch für die LPH 8 fortgeschrieben. Sobald eine Aktualisierung der Datei erfolgt, wird diese über das Projektkommunikationssystem zur Verfügung gestellt.



3 Digitale Liefergegenstände

Im Rahmen der Leistungserbringung des Auftragnehmers sind digitale Liefergegenstände zu erstellen, gegen die Anforderungen aus den AIA zu prüfen und dem Auftraggeber im geforderten Format zu übergeben.

In der nachfolgenden Tabelle werden alle an der Umsetzung der BIM-Methode im Projekt mitwirkenden Fachdisziplinen auf Auftragnehmerseite aufgelistet:

| Fachdisziplin | Abkürzung |
|------------------------------------------------------|-----------|
| Objektplanung / Baukonstruktion | ARC |
| Technische Gebäudeausrüstung - Maschinenwesen (HLSK) | TGA - M |
| Technische Gebäudeausrüstung - Elektrotechnik | TGA - E |

Tabelle 2 Beteiligte Fachdisziplinen

Die Leistungen bzw. Ergebnisse anderer an der Planung fachlich Beteiligter, soweit für die eigene Planung relevant, sind entsprechend der Erfordernisse der jeweiligen Leistungsphase zu berücksichtigen bzw. in das eigene 3D-Modell zu integrieren.

Folgende Liefergegenstände, Lieferzeitpunkte und Datenaustauschanforderungen werden vom Auftraggeber vorgegeben. Alle Digitale Liefergegenstände sind auf der vom AG bereitgestellten CDE zur Verfügung zu stellen.

3.1 Liefergegenstände der Anwenderebene nach Leistungsphasen

3.1.1 LPh 3 – Entwurfsplanung

Liefergegenstände

Die folgenden Liefergegenstände sind durch die oben genannten Fachdisziplinen zu den festgelegten Lieferzeitpunkten im geforderten Format zu übergeben.

| Liefergegenstand | Beschreibung | Lieferzeitpunkt | Datenformat |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------|
| Fachmodelle (Abgabestand) | Der bereinigte und qualitätsgeprüfte Abgabestand der Fachmodelle soll die zum Ende der jeweiligen Leistungsphase geforderte Informationsbedarfstiefe enthalten. | Am Ende der LPh | IFC, Nativ |
| Prüfbericht | Dokumentation der Qualitätsprüfung durch die BIM-Koordination gem. Kap. 5.2 und 5.3 | Am Ende der LPh | PDF |
| Dokumentation Projektnullpunkt | Lage des Projektnullpunktes (s. Kap. 6.2): Dokumentation der absoluten Koordinaten sowie der relativen Koordinaten als Bezug zur realen Geoposition des Vermesserpunktes „HFP-TRAFO“ wie folgt: – Längen-, Breiten- und Höhenangabe mit vier Dezimalstellen – Winkelangabe (Verdrehung zum geografisch. Norden) mit drei Dezimalstellen | Am Ende der LPh zusammen mit den Fachmodellen | PDF |
| Vollständige Entwurfspläne und weitere Informationen | Aus dem digitalen Modell werden Entwurfspläne abgeleitet und vollständig ausgearbeitet. Planinhalte, die in dieser LPH noch nicht modelliert wurden, werden als 2D-Informationen ergänzt. | Am Ende der LPh | DWG / PDF / XLSX |

Tabelle 3 Liefergegenstände aller am BIM-Prozess Beteiligten Fachdisziplinen LPh 3



3.1.2 [LPh 5 – Ausführungsplanung](#)

Liefergegenstände

Die folgenden Liefergegenstände sind durch die im Kap. 3 genannten Fachdisziplinen zu den festgelegten Lieferzeitpunkten im geforderten Format zu übergeben.

| Liefergegenstand | Beschreibung | Lieferzeitpunkt | Datenformat |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
| Fachmodelle bzw. „As-Planned-Modelle“ (Abgabestand) | s. Entwurfsplanung. As-Planned-Modelle stellen die Grundlage für Erstellung der As-Built-Modelle dar. Incl. modellbasierte Schlitz- und Durchbruchplanung | Am Ende der LPh | IFC, Nativ |
| Prüfbericht | Dokumentation der Qualitätsprüfung durch die BIM-Koordination gem. Kap. 5.2 und 5.3 | Am Ende der LPh | PDF |
| Dokumentation Projektnullpunkt | Lage des Projektnullpunktes (s. Kap. 6.2) s. Entwurfsplanung | Am Ende der LPh | PDF |
| Vollständige Ausführungspläne und weitere Informationen | Aus dem digitalen Modell werden Ausführungspläne abgeleitet und vollständig ausgearbeitet. | Am Ende der LPh | DWG / PDF / XLSX |

Tabelle 4 Liefergegenstände aller am BIM-Prozess Beteiligte Fachdisziplinen LPh 5

3.1.3 [LPh 8 – Objektüberwachung](#)

Liefergegenstände

Die folgenden Liefergegenstände sind durch die im Kap. 3 genannten Fachdisziplinen zu den festgelegten Lieferzeitpunkten im geforderten Format zu übergeben.

| Liefergegenstand | Beschreibung | Lieferzeitpunkt | Datenformat |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|
| As-Built-Modelle Abgabestand | Das As-Built Modell stellt eine Fortschreibung des As-Planned-Modells auf den abgenommenen Ausführungsstand dar. Der Abgabestand der As-Built-Modelle soll die zum Ende der Leistungsphase geforderte Informationsbedarfstiefe enthalten. Diese bilden die Grundlage für die As-Built-Pläne. | 1 Monat nach Abnahme | IFC, Nativ |
| Prüfbericht | Dokumentation der Qualitätsprüfung durch die BIM-Koordination gem. Kap. 5.2 und 5.3 | Am Ende der LPh | PDF |
| Dokumentation Projektnullpunkt | Lage des Projektnullpunktes (s. Kap. 6.3) s. Entwurfsplanung | s.o. | PDF |
| Vollständige Dokumentations- und Revisionspläne und weitere Informationen | Aus dem digitalen Modell werden As-Built-Pläne abgeleitet und vollständig ausgearbeitet. Die As-Built-Pläne enthalten Informationen zur verwendeten Revisionsnummer der digitalen Modelle. | s.o. | DWG / PDF / XLSX |

Tabelle 5 Liefergegenstände aller am BIM-Prozess Beteiligte Fachdisziplinen LPh 8



3.2 Datenaustauschanforderungen

Die digitalen Liefergegenstände sind in den Tabellen unter Kap. 3.1 genannten Formaten zu übergeben.

Detailliert werden die Datenaustauschformate im Anhang „Datenaustauschbogen“ erfasst. Nach der Auftragserteilung wird der Datenaustauschbogen vom Auftragnehmer ausgefüllt an den Auftraggeber übergeben.

Der Modelldatenaustausch erfolgt, soweit nicht anders vereinbart, über das Format Industry Foundation Classes IFC 4.x (ISO 16739). In Abstimmung mit dem Auftraggeber kann auch die Version IFC 2x3 Coordination View 2.0 verwendet werden.

Zusätzlich sind dem AG native Modelldaten im programmspezifischen Format einschließlich verwendeten funktionsfähigen Contents ebenfalls zu übergeben.

2D-Plandaten (Druckformat) sind nach den Standardvorgaben der Bayerischen Staatsbauverwaltung zu erstellen. Genauere Angaben sind dem Datenaustauschbogen zu entnehmen.

4 Gemeinsame Datenumgebung (CDE)

Die fachlichen Abstimmungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer erfolgen anhand der digitalen Lieferobjekte, die in der gemeinsamen Datenumgebung (CDE) abzulegen sind. Alle Projektbeteiligten werden vertraglich verpflichtet diese Plattform für die projektrelevante Kommunikation zu nutzen. Die gemeinsame Datenumgebung (CDE) wird vom Auftraggeber bereitgestellt.

Im Projekt wird die folgende gemeinsame Datenumgebung zur zentralen Verwaltung der digitalen Liefergegenstände verwendet:

| System | Hersteller | Zuständigkeit |
|-----------------------------------|------------------------------|------------------|
| Projektkommunikationssystem (PKS) | plan-box.com Bauprojektraum® | Projektsteuerung |

Tabelle 6 Ausgewählte CDE

5 Qualitätssicherung

5.1 Gesamtprozess der Qualitätssicherung

Der Gesamtprozess der Qualitätssicherung besteht grundsätzlich aus den folgenden drei Schritten:

- interne Qualitätsprüfung der Fachmodelle seitens der Fachkoordination des Auftragnehmers
- Qualitätsprüfung der Gesamtplanung seitens der Gesamtkoordination des Auftragnehmers
- stichprobenartige Überprüfung der Liefergegenstände auf die Einhaltung der AIA seitens des Auftraggebers (BIM-Management)

Die Qualitätssicherung ist keine fachliche Prüfung der einzelnen Leistungen. Es handelt sich um die Revision der Informationsanforderungen der digitalen Liefergegenstände. Dabei wird das Augenmerk vor allem auf die Vollständigkeit, Redundanzfreiheit, Widerspruchsfreiheit und Einheitlichkeit der geometrischen und alphanumerischen Informationen gelegt.

Der Prozess wird in den nachfolgenden Unterkapiteln näher erläutert.



5.2 Qualitätsprüfung der Fachmodelle

Die Qualitätssicherung der BIM-Fachmodelle ist durch die BIM-Fachkoordination des Auftragnehmers durchzuführen und durch eine geeignete Prüfsoftware sicherzustellen. Die Schwerpunkte der Qualitätssicherung der Fachmodelle werden in der folgenden Tabelle aufgelistet.

| Nr. | Schwerpunkte der Qualitätsprüfung (Fachmodelle) |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Korrekte Verwendung der Codierung und Ablagestruktur der CDE |
| 2 | Lagerichtigkeit gemäß den Vorgaben in Kap. 6.1 + 6.3 |
| 3 | Visuelle Plausibilität und Vollständigkeit gemäß dem allgemeinen Projektfortschritt |
| 4 | Allgemeine Modellqualität, dabei insbesondere <ul style="list-style-type: none"> • Datensparsamkeit: nur die für die Koordination relevanten Modellinhalte werden übergeben, Verweise auf andere Modelle oder fachfremde Informationen sind vor der Übergabe zu deaktivieren • Keine Duplikate und Überschneidungen innerhalb des eigenen Fachmodells innerhalb der zulässigen Toleranzen. • Korrekte Einstellung der IFC Export Parameter • Einhaltung der vereinbarten Namens- und Benennungskonventionen, z. B. in Bezug auf Geschoss-, Raum- oder Anlagenkennzeichnungssystem-Nummerierungen • Einhalten der Standards zur Informationsbedarfstiefe LOIN in Kap. 6.2 in der jeweiligen Leistungsphase |

Tabelle 7 Qualitätsprüfung der Fachmodelle durch die BIM-Fachkoordination des AN

5.3 Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle

Die Qualitätssicherung der Koordinationsmodelle ist durch die BIM-Gesamtkoordination des Auftragnehmers durchzuführen und durch eine geeignete Prüfsoftware sicherzustellen.

Die Schwerpunkte der Qualitätssicherung der Koordinationsmodelle werden in der folgenden Tabelle aufgelistet.

| Nr. | Schwerpunkte der Qualitätsprüfung (Koordinationsmodelle) |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Prüfung der Qualitätskriterien, wie in Kap. 5.2 genannt, bezogen auf das Zusammenspiel aller Fachmodelle im Koordinationsmodell |
| 2 | Fachmodellübergreifendes Einhalten der korrekten Namens- und Benennungskonventionen, z. B. zu den Einträgen zu modellübergreifenden Attributen, wie Klassifizierung oder Materialangaben |
| 3 | Modellgliederung, insbesondere korrekte Umsetzung der Planungsschnittstellen fachlich und räumlich in Bezug auf die einzelnen Fachmodelle |
| 4 | Leistungsphasenadäquate Kollisionsfreiheit gemäß den Festlegungen zur Kollisionsprüfung |

Tabelle 8 Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle durch die BIM-Gesamtkoordination des AN

5.4 Überprüfung und Freigabe des AG

Erst nach erfolgter Qualitätssicherung durch den Auftragnehmer und Überprüfung durch den BIM-Manager werden die digitalen Liefergegenstände (s. Kap.0) durch den BIM-Informationsmanager des Auftraggebers freigegeben. Die Ergebnisse aus der Modellprüfung werden in einem BIM-Qualitätssicherungsbericht durch den



BIM-Manager dokumentiert. Am Ende der Leistungsphase werden Freigabeempfehlungen als Maßnahmen für die Freigabe der Fachmodelle durch den BIM-Manager erarbeitet.

Die Schwerpunkte der Qualitätsüberprüfung werden in der folgenden Tabelle aufgelistet.

| Nr. | Schwerpunkte der Qualitätsüberprüfung (Fachmodelle) |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Die wesentlichen Punkte der Qualitätsüberprüfung durch den BIM-Manager entsprechen den Punkten, wie unter Kap. 5.2 und 5.3 genannt. |

Tabelle 9 Qualitätsüberprüfung der Fach- und Koordinationsmodelle durch den BIM-Manager

6 Modellstruktur und Modellinhalte

Der Auftragnehmer hat die Anwendung der in Folgekapiteln definierten spezifizierten Vorgaben zur Modellierung der digitalen Liefergegenstände (u. a. Namensgebung, Klassifizierung, Aufbau und Strukturierung der Fachmodelle) zu gewährleisten.

6.1 Modellierungsrichtlinien

Die Fachmodelle müssen den Vorgaben für die Datenanforderung entsprechen. Es sind folgende generelle Modellierungsgrundsätze zu beachten:

- Die vorgegebene Aufteilung der Modelle in Fachmodelle soll eingehalten werden, s. Kap. 6.2.1
- Die Dateigrößen einzelner Modelle sind möglichst gering zu halten. Sofern sinnvoll, sind die Modelle aufzuteilen. Modellaufteilungen sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.
- Modellelemente sollen die geforderten LOIN-Inhalte (AIA Anhang: IFC-Matrix) enthalten. Modellelemente sind vor der Übermittlung an den Auftraggeber zu bereinigen und auf Vollständigkeit zu prüfen.
- Modellelemente sind als geschlossene Volumenkörper (mit positivem Volumen) zu erstellen. Ausnahmen bilden Gelände- oder Bodenschichten, Trassierungslinien und Geodaten.
- Es müssen vorgegebene und vereinbarte Einheiten entsprechend Kap. 6.4 eingehalten werden.
- Modellelemente sind grundsätzlich überschneidungsfrei zu erstellen. Falls Überschneidungen nicht zu vermeiden sind, sollen diese entsprechend AIA (Kap. 6.5 Toleranzen) behandelt und dokumentiert werden.
- Modellelemente sind hierarchisch einem Geschoss zuzuordnen.
- Jedes Modellelement besitzt eine global eindeutige Bezeichnung (GUID), die nicht verändert werden darf.
- Bei Anpassungen oder Aktualisierungen von Elementen sollten diese in der Regel nicht gelöscht, sondern angepasst werden, sodass die Anpassungen über die globale ID nachverfolgt werden können.
- Vorgegebene Namenskonvention für Dateinamen und Inhalte der Modelle sowie die Benennung von Bauwerken und Bauabschnitten sind entsprechend Kap. 6.2.4 einzuhalten.
- Das Koordinatenreferenzsystem (Lagesystem, Höhensystem) und eine definierte Positionierung des Modells zu dem Koordinatensystem ist entsprechend Kap. 6.3 zu verwenden.



- Das Bauwerksdatenmodell ist als einzige Quelle für die Plan- und Dokumentenableitung gemäß dem Prinzip Single Source of Truth (kurz: SSoT) anzuwenden. Ausnahmen können Detailkonstruktionen ab einem Planmaßstab von 1:20 oder 2D-Schemata darstellen.
- Es ist darauf zu achten, dass 2D Elemente wie beispielweise Texte, Strichzeichnungen, Bemaßungen einen direkten Bezug zu einem konstruierten 3D Objekt haben, um als Information beim 2D-Export angezeigt zu werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Elemente in die richtige IFC-Klasse exportiert werden.
- Relevante Planungsinformationen sind anhand von Attributen an ein Objekt anzuheften. Der Informationsbedarf der Bauteile kann der IFC-Matrix entnommen werden.
- Es ist darauf zu achten, Bauteile und Elemente nicht doppelt zu platzieren.
- Bauteile sind über die Werkzeugpalette des jeweiligen Softwaresystems zu erzeugen und sollen der Klassifizierung gem. IFC entsprechen. Dies kann über die Exporteinstellung eingestellt werden. Ist eine Klassifizierung gemäß IFC nicht möglich, muss eine Lösung in der IFC-Matrix gekennzeichnet und dokumentiert werden. (z.B. eine Stütze ist als Stützenobjekt zu modellieren und nicht als schmale Wand; ein Fundament ist als Fundament zu modellieren und nicht als "kleine Decke" usw.)
- Bauteile werden über ihre Unter- und Oberkante definiert.
- Es dürfen keine Unterbrechungen und damit verbundene Lücken zwischen den Bauteilen vorhanden sein, da Lücken bzw. Leerräume keine spezifischen Bauteilschichten darstellen (d. h. Luftschichten sind zu modellieren).
- Vor der Datenübergabe ist ein Modell auf Vollständigkeit und Richtigkeit der Daten zu prüfen. Das betrifft zum einen die Überprüfung der Modellierungsanforderungen und zum anderen die Vorgaben, welche in der projektspezifischen IFC-Matrix vorgegeben sind.

6.2 Informationsbedarfstiefe

6.2.1 Projekt- und Modellstruktur

Im Rahmen des BIM-Prozesses werden unterschiedliche Modellarten in der jeweiligen Autorensoftware erstellt.

Die Fachmodelle und ggf. Teilmodelle sind mit Ihren Modellkürzel (Fachsicht und Modellart) entsprechend den Vorgaben der Dateiamenskonvention (Kap. 6.2.4) zu führen.

Die Fachmodelle sind nach Disziplinen zu splitten, folgende Fachmodelle sind dem AG zu übergeben:

- Modell der Objektplanung/Baukonstruktion
- TGA-Modell Sanitär
- TGA-Modell Elektrotechnik

Alle Fachmodelle weisen eine einheitliche geschossweise Gliederung auf.

Alle Elemente eines Gewerks (Objektplanung/Baukonstruktion, TGA, Elektrotechnik) sind im jeweiligen Fachmodell darzustellen, und zwar ausschließlich dort.



6.2.2 Informationsbedarfstiefe (LOIN)

Die Informationsbedarfstiefe (LOIN, Level of Information Need) definiert eine Struktur für die Informationsanforderung und -lieferung von BIM-Modellen und deren Elemente, welche im Projekt verwendet werden sollen. Für die Übergabe der Fachmodelle an den Auftraggeber gilt generell, dass die im Anhang „IFC-Matrix“ geforderten Informationen zum Abschluss der Leistungsphase, vorhanden sein müssen.

| Leistungsphase | 3 | 5 | 8 |
|----------------|-------|------|---------|
| | ☒ | ☒ | ☒ |
| LOIN | 200 | 300 | 300/500 |
| LOG | 200 | 300 | 300 |
| LOI | 200 | 300 | 500 |
| Planmaßstab | 1:100 | 1:50 | 1:50 |

Tabelle 10 LOIN-Detaillierungsgrad

Geometrische Detaillierung LOG (Level of Geometry)

Eine allgemeine, bauteilunabhängige Geometriebeschreibung für Modellelemente erfolgt je nach Leistungsphase in der folgenden Tabelle.

| LOG | Beschreibung | Leistungsphase | | | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----|---|
| | | 1-2 | 3-4 | 5-7 | 8 |
| 100 | Das Modell wird als einfaches Modell mit wesentlichen groben Bauwerksparemtern erstellt und muss noch nicht zwingend alle einzelne Modellelemente enthalten. Es dient der Ausarbeitung eines Lösungskonzepts für das Bauwerk, der städtebaulichen Einordnung und der Kommunikation mit dem Auftraggeber. Die jeweiligen Fachmodelle werden auch Vorentwurfsmodelle genannt. Der Detailgrad des Fachmodells entspricht einem 1:100 oder 1:200 Vorentwurfsplan. Der Leistungsumfang entspricht fachlich-inhaltlich den Grundleistungen nach HOAI. | X | | | |
| 200 | Die wesentlichen Modellelemente werden im Modell typgerecht als Bauteile oder Bauteilgruppen mit Angaben über Dimension, Form, Lage, geografische Referenz und Mengen sowie den erforderlichen alphanumerischen Informationen modelliert. Die Kostenermittlung und eine funktionale Ausschreibung können auf dieser Basis unterstützt werden. Die jeweiligen Fachmodelle werden auch Entwurfsmodelle genannt. Der Detailgrad des Fachmodells entspricht einem 1:100 Entwurfsplan. Der Leistungsumfang entspricht fachlich-inhaltlich den Grundleistungen nach HOAI. | | X | | |
| 300 | Die Modellelemente werden im Modell typgerecht und ausführungsfähig als Bauteile oder Bauteilgruppen mit präzisen Angaben über Dimension, Form, Lage, geografische Referenz und Mengen modelliert. Zur Vorbereitung der Vergabe kann eine Ableitung der Mengen aus dem Modell für die Leistungsverzeichnisse erfolgen. Die jeweiligen Fachmodelle werden auch Ausführungsmodelle genannt. Der Detailgrad des Fachmodells entspricht einem 1:50 Ausführungsplan. Details z. B. Maßstab 1:20 und höher können als 2D Plan erstellt werden und müssen nicht zwingend 3D modelliert werden. Der Leistungsumfang entspricht fachlich-inhaltlich den Grundleistungen nach HOAI. | | | X | |
| 400 | Die Modellelemente werden im Modell typgerecht und ausführungsfähig als Bauteile oder Bauteilgruppen mit präzisen Angaben über Dimension, | | | | |



| | | | | | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---|
| | Form, Lage, geografische Referenz und Mengen sowie relevante Montage- und Installationsdetails modelliert. Die jeweiligen Fachmodelle werden auch Bau- und Montagemodelle genannt. | | | | |
| 500 | Die Modellelemente entsprechen je nach Notwendigkeit LOG 300 oder 400, entsprechen jedoch in Ihrer Dimension, Form und Lage dem gebauten Zustand. Gegebenenfalls ist eine symbolische Darstellung ausreichend. Die Modelle werden auch „Wie-gebaut“ (oder „As-Built“) Modelle genannt und sind Grundlage für die Bauwerksdokumentation. | | | | X |

Tabelle 11 Generelle Anforderungen an die geometrische Detaillierung

Alphanumerische Informationen LOI (Level of Information)

Jedes Modellelement verfügt über alphanumerische Attribute. Detaillierte Anforderungen auf der Ebene der Modellelemente, sind dem Anhang „IFC-Matrix“ zu entnehmen. Dort sind zu allen relevanten Modellelementen die geforderten Attribute angegeben.

Es gelten die folgenden Vorgaben bei der Attributierung:

- ▶ Soweit nicht anders vereinbart, können für die Attributgruppen aller Fachmodelle, Attribute der BIM-Planungssoftware bzw. eines eigenen Unternehmensstandards verwendet werden, sofern die in der IFC-Dokumentation bzw. im IFC-Schema festgelegten Attributbezeichnungen und -gruppierung und die Abbildungen auf IFC eingehalten werden kann. Es ist auf eine IFC-konforme Übergabe der Attribute zu achten.
- ▶ Eine Überführung der Attributstruktur in weitere Systeme muss vom Auftragnehmer gewährleistet werden können.

Zusätzlich gelten noch die folgenden Angaben für „freie Attribute“, d.h. Attribute an Modellelemente, die im Projektverlauf vorgesehen sind, aber derzeit seitens des Auftraggebers noch nicht konkret benannt werden können. Diese freien Attribute werden in Absprache während des Projektverlaufs festgelegt. Die hier angegebene Anzahl freier Attribute ist als ungefährender Richtwert zu verstehen und der im Anhang „IFC-Matrix“ festgelegten Anzahl hinzuzufügen.

| Fachdisziplin | Fachmodell Modellelementgruppe Beschreibung | Leistungsphase Anzahl freier Attribute | | | |
|---------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|-----|----|
| | | 1-2 | 3-4 | 5-7 | 8 |
| ARC | Modell der Objektplanung/Baukonstruktion | | | | |
| | Räume | | | 5 | 10 |
| | Türen | | | 5 | 10 |
| | Alle anderen Modellelemente | | | 5 | 10 |
| TGA | Modelle der Technischen Ausstattung | | | | |
| | Räume (Angaben der TA) | | | 10 | 15 |
| | sicherheitsrelevante Komponenten (z. B. Brandschutzklappen) | | | 10 | 15 |
| | Alle anderen Modellelemente | | | 10 | 15 |

Tabelle 12 Festlegung der freien Attribute (Art und Anzahl) in der jeweiligen LPh



6.2.3 [Klassifikation](#)

Zur Klassifikation eines Modellelementes können verschiedene Klassifikationssysteme verwendet werden. Der Auftragnehmer muss die folgende(n) Klassifikation(en) umsetzen.

| Klassifikationssystem | Beschreibung und Anwendung | Modelle / Modellelement |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Generelle Klassifikationsvorgabe DIN 276 | Sämtliche BIM-Projekte des Freistaats Bayern orientieren sich an der DIN 276. Modellelemente sollen durch eine Klassifizierung und ggf. weitere Attribute in einer Kostenaufstellung nach DIN 276 oder einem LV nachvollziehbar sein. Ermittlung und Gliederung von Kosten im Bauwesen nach DIN 276. Die Gliederung setzt sich aus drei Ebenen mit zunehmendem Detaillierungsgrad zusammen. Für die entsprechenden Objekte wird ein eigener Eigenschaftswert definiert: <ul style="list-style-type: none"> Name: DIN276 Wert: dreistellige ganze Zahl nach DIN 276 | Gilt für alle digitalen Modelle, die Objekte enthalten, welche nach Kostengruppen gegliedert werden können. |
| Referenzkennzeichnung | Projektspezifisch wird eine Referenzkennzeichnung festgelegt. Für die Vorgaben zur Referenzkennzeichnung werden projektübergreifende Dokumente auf der CDE zur Verfügung gestellt. Die Kennzeichnung ist erforderlich für alle Instandhaltungs-, Automations-, Wartungs- und sicherheitsrelevanten Komponenten und Systeme der Objektplanung und der TGA-Planung. | Gilt für alle digitalen Modelle |

Tabelle 13 Zusammenstellung von Klassifikationssystemen

6.2.4 [Dateinamenskonvention](#)

Die digitalen Liefergegenstände werden vom Auftraggeber gemäß den Vorgaben benannt und auf der gemeinsamen Datenumgebung (CDE) abgelegt. Es werden verschiedene Dateinamenskonventionen für „Dokumente“, „Pläne“ und „Modelle“ vom AG festgelegt. Die aktuelle Dateinamenskonvention wird im PKS (planbox.com®) zur Verfügung gestellt und ist jeweils in der aktuellen Version „*JJJJ-MM-TT_PST_UTN_E1_ORG_Dateikonv_X.pdf*“ zu verwenden.:

6.3 [Koordinatensystem und Projektnullpunkt](#)

Für das Projekt und den gesamten UTN-Campus wurde das Gauß-Krüger-Koordinatensystem als führendes Koordinatensystem festgelegt.

Die Lage des Projektnullpunktes kann vom AN definiert werden (möglichst außerhalb des Gebäudes) und muss einen Bezug zur realen Geoposition des Vermesserpunktes HFP-TRAFO (Campus-Nullpunkt) haben. Dieser Bezug ist wie folgt zu dokumentieren:

- bei der Längen-, Breiten- und Höhenangabe: mit drei Dezimalstellen
- beim Winkel vom Projekt-Norden zum geografischen Norden: mit drei Dezimalstellen

Der Projektnullpunkt soll im Basismodell durch einen Modellursprungskörper (z.B. zwei Pyramiden, die sich mit der Spitze berühren) abgebildet werden. Er ist gemeinsam mit dem Achsraster von allen Planungsbeteiligten in die Fachmodelle als Referenz zu übernehmen.



Der Campus-Nullpunkt ist im Modell durch einen Ursprungskörper in Form einer invertierten Pyramide mit den Abmessungen L/B/H = 1m darzustellen.

Die Vorgabe des Koordinatensystems und des Projektnullpunkts stellt sicher, dass alle digitalen Lieferobjekte zueinander lagerichtig sind, im gleichen lokalen Koordinatensystem modelliert und in das gleiche geografische Bezugskordinatensystem referenziert sind. Das Koordinatensystem des Gebäudemodells ist für alle Fachmodelle bindend.

X-, Y- und Z-Koordinaten sind grundsätzlich keine geografischen Positionen; stattdessen sind diese Positionen relativ zu einem gemeinsam festgelegten geometrischen Ursprung bzw. Projektnullpunkt (0,0,0).

| | Lagebezugssystem: Gauß-Krüger- Koordinatensystem | | Höhensystem: DE_DHHN2016_NH |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------|--------------------------------|
| Campus-Nullpunkt: HFP-TRAFO | Ost-/Rechtswert | Nord-/Hochwert | Höhe [Z] |
| | 4435155,432 | 5476377,455 | 321,696 |

Tabelle 14 Koordinatensystem und Campus-Nullpunkt

Anmerkung: In der Autorensoftware sind die Angaben des Ost-/Rechtswerts als X-Koordinate und des Nord-/Hochwerts als Y-Koordinate zu verwenden.

Die IFC-Dateien sind mit den Ursprungskörpern für Projekt- und den Campus-Nullpunkt (mit korrekter Verdrehung zum geografischen Norden) zu exportieren.

6.4 Einheiten

Um die reibungslose Modellprüfung durchführen zu können und falsche Berechnungsergebnisse und Genauigkeiten zu vermeiden, sollen die folgenden Einheiten bei der Attributierung von Modellelementen verwendet werden:

| Modelleinheit | Einheit (Bezeichnung) | Einheit (Symbol) | Genauigkeit |
|----------------|-----------------------------|-------------------|-------------|
| Länge | Meter | m | 0,000 |
| Fläche | Quadratmeter | m ² | 0,000 |
| Volumen | Kubikmeter | m ³ | |
| Winkel | Grad | grad | 0,000 |
| Zeit | Sekunde | s | |
| Masse | Kilogramm | kg | |
| Flächenlasten | Kilonewton pro Quadratmeter | kN/m ² | |
| Punktlasten | Kilonewton | kN | |
| Anzahl | Stück | St | |
| Temperatur | Grad Celsius | °C | |
| Kosten | EURO | € | |
| Leistung | Kilowatt | kW | |
| Energiemenge | Kilowattstunde | kWh | |
| Kanal (RLT) | Millimeter | mm | 0 |
| Rohrnennweiten | Millimeter | mm | 0 |

Tabelle 15 Auflistung von Einheiten



6.5 Toleranzen

Insbesondere für die Durchführung der Kollisionsprüfung werden die folgenden Toleranzen festgelegt, die bei Kollisionsprüfungen in der jeweiligen Leistungsphase generell zu Grunde gelegt werden.

| Leistungsphase | Toleranz | Anwendbar für |
|----------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | 50 mm | Kollisionen zwischen den Modellelementen und Komponenten der Objektplanung (vorabgestimmt mit Tragwerk), TGA und den Freianlagen Berücksichtigung aller Rohre und Durchbrüche mit Durchmesser >5 cm |
| 5 | 30 mm | Kollisionen zwischen den Modellelementen und Komponenten der Objektplanung (vorabgestimmt mit Tragwerk), TGA und den Freianlagen Berücksichtigung aller Rohre und Durchbrüche mit Durchmesser >5 cm |
| 8 | keine | Kollisionen zwischen den Bau- und Montagemodellen |

Tabelle 16 Festlegung von Toleranzen für Kollisionsprüfungen

6.6 Zusätzliche Modellinhalte der Schwerpunktstation

Die raumumschließenden Bauteile der Schwerpunktstation sowie die Türen und die Treppe innerhalb der Schwerpunktstation sind im Bauwerksinformationsmodell zu integrieren. Zusätzlich sind zu den Modellelementen der eigenen Leistungen des TU folgende Elemente zu modellieren:

- ▶ Doppelboden/Gitterrostebene auf korrekter Höhe OKFFB
- ▶ Durchbrüche für die Leitungsführungen in den tragenden Bauteilen (Wände, Decke, Bodenplatte), sowie Brandschutzschotts (in Abstimmung mit dem ELT-Planungsbüro)
- ▶ Leitungen und Komponenten der technischen Gebäudeausrüstung

Die oben genannten Elemente und Bauteile werden durch das Elektro-Planungsbüro (Müller & Bleher Darmstadt GmbH & Co. KG) projiziert, die die notwendigen Angaben zuliefern.

7 Technologien

7.1 Softwarewerkzeuge und Lizenzen

Der Auftragnehmer ist frei in der Wahl seiner Softwarewerkzeuge zur Umsetzung der einzelnen BIM-Leistungen. Der Auftragnehmer muss sicherstellen, dass die eingesetzten Softwarewerkzeuge die digitalen Liefergegenstände in den geforderten Datenformaten erstellen bzw. exportieren können. Die Anforderungen an die Software (Planungstools, BIM-Visualisierungs- bzw. Prüfsoftware, etc.) und Hardware ergeben sich aus der geforderten Qualität der Lieferleistungen.

Es wird vorausgesetzt, dass der Auftragnehmer nur Softwarewerkzeuge einsetzt, die für die geforderten Datenformate zertifiziert sind. Zur Sicherstellung dieser Anforderung ist für den Datenaustausch über IFC vom Auftragnehmer nachzuweisen, dass die eingesetzte Software mindestens über eine buildingSMART-Zertifizierung für IFC2x3 verfügt. Die Zertifizierung muss für „Import“ und „Export“ abgeschlossen („finished“) sein, s. hierzu <https://www.buildingsmart.org/compliance/software-certification/certified-software/>.



Anhänge

Anhang 1 BIM Masterplan

https://www.fib-bund.de/Inhalt/Themen/BIM_fuer_Bundesbauten/2021-11-01_BIM_Masterplan.pdf

Anhang 2 BIM-Leitfaden: Digitales Planen und Bauen im Bereich Hochbau

<https://www.stmb.bayern.de/med/aktuell/archiv/2022/221018bimleitfaden/>

Anhang 3 IFC-Matrix

Anhang 4 Datenaustauschbogen

Anhang 5 Pflichtenheft

https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/bauthemen/vergabeundvertragswesen/vhf/vi-4-h_zvb-pflichtenheft_1012_0615a_bearb.pdf

Anhang 6 Glossar

BuildingSMART Glossar + BIM Glossar BAYERN Hochbau

Anhang 7 BIM Richtlinien und Normen

Tabellenverzeichnis

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1 Zusammenstellung von Grundlagen für modellbasierte Planung vom Auftraggeber | 2 |
| Tabelle 2 Beteiligte Fachdisziplinen | 3 |
| Tabelle 3 Liefergegenstände aller am BIM-Prozess Beteiligten Fachdisziplinen LPh 3 | 3 |
| Tabelle 4 Liefergegenstände aller am BIM-Prozess Beteiligte Fachdisziplinen LPh 5..... | 4 |
| Tabelle 5 Liefergegenstände aller am BIM-Prozess Beteiligte Fachdisziplinen LPh 8..... | 4 |
| Tabelle 6 Ausgewählte CDE..... | 5 |
| Tabelle 7 Qualitätsprüfung der Fachmodelle durch die BIM-Fachkoordination des AN | 6 |
| Tabelle 8 Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle durch die BIM-Gesamtkoordination des AN..... | 6 |
| Tabelle 9 Qualitätsüberprüfung der Fach- und Koordinationsmodelle durch den BIM-Manager | 7 |
| Tabelle 10 Generelle Anforderungen an die geometrische Detaillierung | 9 |
| Tabelle 11 Generelle Anforderungen an die geometrische Detaillierung | 10 |
| Tabelle 12 Festlegung der freien Merkmale (Art und Anzahl) in der jeweiligen LPh | 10 |
| Tabelle 13 Zusammenstellung von Klassifikationssystemen | 11 |
| Tabelle 14 Koordinatensystem und Campus-Nullpunkt | 12 |
| Tabelle 15 Auflistung von Einheiten | 12 |
| Tabelle 16 Festlegung von Toleranzen für Kollisionsprüfungen | 13 |