Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW

Anlage 14b
Modellanforderungen

Version 2.3
Januar 2025

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis **II**

Abbildungsverzeichnis **IV**

Dokumentenhistorie **V**

1 Modellanforderungen **1**

1.1 Zusammenhang 1

1.2 Autorenwerkzeuge 1

1.3 Ableitungen 1

1.4 Formate und Schnittstellen 2

1.5 Korrekturen 2

2 Projektanforderungen **3**

2.1 Dateigrößen 3

2.2 Projekteinrichtung 3

2.3 Koordinaten 4

2.4 Modelleinheiten 4

2.5 Achsraster 4

3 Modellanforderungen (Raum und Bauteile) **5**

3.1 Allgemeine Anforderungen 5

3.2 Modellstruktur 5

3.3 Ebenen und Geschosse 5

3.4 Geschossdecken 6

3.5 Türen und Fenster 6

3.6 Durchbrüche und Öffnungen 6

3.7 Technische Anlagen, Komponenten und Leitungen 6

3.8 Räume 7

3.9 Zonen 7

3.10 Wartungsräume, Sperrflächen und Einbringungen 7

3.11 Platzhalter 9

4 Modell- und Plandarstellungen **10**

4.1 Materialien, Texturen und Schraffuren 10
4.2 Symbole 10
4.3 Schemata / Berechnungsmodell 10
4.4 Beschriftungen und Bemaßungen 10
4.5 Planschriftköpfe 10

5 Modell- und Planbezeichnungen 11

5.1 Dateibezeichnungen 11
5.2 Bauteilbezeichnungen 11
5.3 Raumbezeichnungen 11
5.4 Parameter 11
5.5 Kennzeichnungssysteme 11
5.6 2-D Ableitungen 11
5.6.1 Texte / Textstile / Fonts / Bemaßungen 11
5.6.2 Layerstrukturen 12
5.6.3 Raum- und Flächendarstellungen 12
5.6.4 Blöcke 12

6 Level of Information Need (LOIN) 13

6.1 Prinzip der Modellentwicklung 13
6.2 Umsetzung der Modellentwicklung 13
6.3 Funktionale Beschreibung LoG und LoI 13
6.3.1 Mindestmodellinhalte LOG/LOIN 100 (Lph 2) 14
6.3.2 Mindestmodellinhalte LOG/LOIN 200 (Lph 3-4) 14
6.3.3 Mindestmodellinhalte LOG/LOIN 300 (Lph 5-6) 16
6.3.4 Mindestmodellinhalte LOG/LOIN 400 (Lph 7-8) 18
6.3.5 Mindestmodellinhalte LOG/LOIN 500 (Lph 8) 20

7 Modellkoordination und Qualitätssicherung 22

7.1 Koordinationskörper 22
7.1.1 Bereitstellung 23

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Platzierung Koordinationskörper (Draufsicht und Ansicht) 22

Abbildung 2: Beschreibung Koordinationskörper **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Dokumentenhistorie

Nachfolgend sind alle Änderungen der BIM@BLB NRW Richtlinie zu dokumentieren.

Version	Änderung	Datum	Autor
2.0	Veröffentlichung	Dezember 2021	BLB NRW
2.01	Überarbeitung	Dezember 2022	BLB NRW
2.2	Überarbeitung	Mai 2024	BLB NRW
2.3	Ergänzungen / Anpassungen	Januar 2025	BLB NRW

1 Modellanforderungen

1.1 Zusammenhang

Die Modellanforderungen gelten als Anlage zur BIM-Richtline des BLB NRW und definieren die Mindestanforderungen an die Modellqualitäten und -quantitäten für Bauprojekte.

Projektspezifische Abweichungen von diesem Dokument sind vor Projektstart mit allen Projektbeteiligten abzustimmen und durch den BLB NRW freizugeben. Alle Abweichungen sind vollumfänglich in den projektspezifischen AIA und BAP zu dokumentieren.

1.2 Autorenwerkzeuge

Der BLB NRW stellt den Auftragnehmern frei mit welchen Autorenwerkzeugen die Erstellung von Teilmodellen und allen zugehörigen Ableitungen und Berechnungen erfolgt. Bei der Wahl des Autorenwerkzeugs ist sicherzustellen, dass die Auftragnehmer uneingeschränkt an der modellbasierten Zusammenarbeit teilnehmen können. Insbesondere das Exportieren und Referenzieren von .ifc- und das Im- und Exportieren von .bcf-Dateien muss durch das Autorenwerkzeug gewährleistet sein.

Ein Wechsel des Autorenwerkzeugs oder ein Versionswechsel innerhalb der Autorensoftware in laufenden Projekten ist zu vermeiden. Die verwendete Autorensoftware und Version ist vom Projektstart bis Projektabschluss beizubehalten. Ein Wechsel der Datenaustauschformate/Softwareprogramme oder ein Versionswechsel innerhalb der Autorensoftware muss durch den BLB NRW freigegeben werden und im BIM-Abwicklungsplan festgeschrieben werden.

1.3 Ableitungen

Grundsätzlich müssen alle Pläne (wie Grundrisse, Ansichten, Schnitte, etc.), Bauteil- und Anlagenlisten sowie Raumbücher aus den Teilmodellen abgeleitet sein. Es muss sichergestellt sein, dass alle aus den Teilmodellen generierten Ableitungen stets dem aktuell geschuldeten Planungsstand entsprechen.

In den zu liefernden Modelldateien (Teil- und Fachmodelle) der Auftragnehmer befinden sich alle Bauteile einschließlich aller abgeleiteten Pläne (wie Grundrisse, Ansichten, Schnitte, etc.), Bauteil- und Anlagenlisten sowie Raumbücher.

1.4 Formate und Schnittstellen

Nachfolgende Formate und Schnittstellen sind für Modelllieferungen an den BLB NRW einzuhalten:

Gebäude	
Modellinhalt	**Format**
Teilmodelle	.ifc; .dwf; nativ
Koordinationsmodelle	.ifc; .dwf; nativ
Gelände und Infrastruktur	
Modellinhalt	**Format**
Ursprungsgelände	.landxml, .dwg
Geplantes Gelände	.ifc, .landxml, .dwg
Infrastruktur: Straßen, Wege,	.ifc, 3-D-Objekte als .dwg
Ausstattungen / Außenanlagen	.ifc, 3-D-Objekte als .dwg
Entwässerung	.ifc, 3-D-Objekte als .dwg

Insbesondere sind alle geforderten Teilmodelle auch im nativen Format des Autorenwerkzeugs zu liefern. Ggf. kann auf einzelne, geforderte Formate verzichtet werden, sofern die die Projekteinrichtung und die BIM-Testphase entsprechende Ergebnisse hervorrufen. Modellableitungen (Pläne, Listen, Konzepte, etc.) sind weiterhin in den gängigen Formaten (.dwg, .dgn, .xls, .pdf, etc.) zu liefern.

1.5 Korrekturen

Sind an Teil- / Fachmodellen Aktualisierungen/Korrekturen vorzunehmen, ist von den jeweiligen Autoren darauf zu achten die bestehenden Modellobjekte entsprechend anzupassen, statt Objekte zu löschen und neue hinzuzufügen. Sollten bereits BCF-Dateien erstellt worden sein, müssten diese den neuen Objekten (GUID) zugewiesen werden, damit der Kollaborationsprozess nachvollzogen werden kann. Müssen Bauteile durch Löschen und Neumodellieren angepasst werden, ist dies mit der BIM-Gesamtkoordination (AN) abzustimmen.

2 Projektanforderungen

2.1 Dateigrößen

Die Dateigrößen der einzelnen Teilmodelle der Auftragnehmer sind bei voller Funktionalität so klein wie möglich zu halten. Es ist darauf zu achten, dass einzelne Bauteile nicht zu detailliert und die Geometrie aller Bauteile in Bezug auf Form, Größe (Länge, Breite, Höhe, Fläche, Volumen), Lage und Orientierung korrekt erstellt werden. Die vollumfängliche Nutzung der Teilmodelle ist vom jeweiligen Auftragnehmer zu gewährleisten. Sofern notwendig, werden Teilmodelle nach einzelnen Disziplinen getrennt.

2.2 Projekteinrichtung

Vor Projektstart sind die in diesem Dokument beschriebenen Anforderungen (z.B. Koordinaten, Ebenen, Plandarstellungen, etc.) im Autorenwerkzeug der Auftragnehmer einzustellen und anzuwenden. Im Zuge der BIM-Testphase zum Projektstart sind durch die Auftragnehmer Testmodelle zu erstellen und auf Einhaltung der nachfolgenden Anforderungen zu überprüfen:

- Nutzung gemeinsamer Koordinaten
- Nutzung gemeinsames Achsraster
- Platzierung Koordinationskörper
- Nutzung vereinbarter Einheiten
- Nutzung gemeinsamer Ebenen
- Export von .ifc-Dateien
- Referenzieren von .ifc-Dateien
- Im- und Export von .bcf-Dateien
- 2-D dwg Ableitungen gemäß BLB CAD Standard

Mit Durchführung der BIM-Testphase ist sicherzustellen, dass alle Auftragnehmer an der modellbasierten Zusammenarbeit teilnehmen und die dafür vorgesehenen Systeme (Bauprojektmanagementplattform, Kollaborationsplattform, etc.) nutzen können.

Die koordinierten Testmodelle sind von der BIM-Qualitätsüberwachung freizugeben und die Ergebnisse der BIM-Testphase im BAP zu dokumentieren.

2.3 Koordinaten

Vor dem Start der Modellerstellung ist ein Vermessungs-Lageplan in das Autorenwerkzeug zu referenzieren, damit alle Teilmodelle den Koordinaten des Lageplans entsprechend lagerichtig modelliert werden. Die zu referenzierenden Lagepläne müssen dazu im Koordinatensystem UTM/ETRS89, EPSG 25832 (ohne Zonenkennziffer) angelegt sein, sodass die anhand dessen zu erstellenden Modelle diesen Koordinatenvorgaben entsprechen. Dabei ist zu beachten, dass UTM32-Koordinaten ohne Zonenkennziffer sechs- bzw. siebenstellig sind.

Vor dem Modellieren wird zudem mit allen Beteiligten ein projektspezifischer gemeinsamer Modellbezugspunkt/Projektnullpunkt auf dem Grundstück abgestimmt. Er ist in Übereinstimmung mit den Daten des Vermessers projektspezifisch festzulegen und gilt für alle Fach- und Teilmodelle. Der Projektnullpunkt wird über den gesamten Bearbeitungszeitraum nicht verändert.

Vor Bearbeitungsbeginn ist folgendes für den Projektnullpunkt festzulegen:

- Winkel (Projektnorden) gegen den geografischen Norden
- Koordinate Nord/Süd
- Koordinate Ost/West
- Meter über NHN/MSL (Normalhöhennull/mean sea level)

Der Projektnullpunkt ist eine grundsätzlich beliebige Koordinatenposition eines Projekts, die möglichst nahe am Gebäude liegen soll, um fehlerhafte Modelldarstellungen zu vermeiden. Alle Exporte, Importe und Verknüpfungen externer Referenzen (IFC, DWG usw.) sind immer über denselben Punkt einzufügen bzw. zu exportieren.

2.4 Modelleinheiten

Alle Teilmodelle des Projektes müssen konsistente Einheiten aufweisen. Die Standardeinheit für alle Teilmodelle entspricht dem Maßstab 1:1 im metrischen System.

2.5 Achsraster

In jedem Projekt ist ein Achsraster zu verwenden. Das Achsraster wird über die gesamte Projektlaufzeit nicht verändert. Alle Festlegungen zum Umgang mit dem Achsraster sowie dem Projektnullpunkt sind projektspezifisch zu definieren.

3 Modellanforderungen (Raum und Bauteile)

3.1 Allgemeine Anforderungen

Grundsätzlich sind alle Bauteile, Räume oder Anlagen modellbasiert zu erstellen. Die Bauteile dürfen dabei nicht aus Linien oder Flächen zusammengesetzt sein. Alle Modellelemente müssen mit den vorgesehenen Kategorien modelliert werden. Hierzu gehören beispielsweise Wände mit Wandwerkzeugen, Platten mit dem Plattenwerkzeug, Fenster- und verglaste Elemente mit dem Fenster- bzw. Türwerkzeug. Bauteile, die sich nicht klar einordnen lassen, werden einer vergleichbaren Kategorie zugeordnet. Bauteile mit komplexen Geometrien so-wie Sonderbauteile, die keiner entsprechenden Kategorie zugeordnet werden können, sind einheitlich zu kategorisieren.

3.2 Modellstruktur

Für die Nutzung der Teilmodelle, z.B. zur Koordination einzelner Disziplinen, zur Qualitätssicherung oder für die Auswertung, sind nachfolgende Strukturen bzw. Unterscheidungen zwischen den Bauteilen innerhalb der Teilmodelle zu gewährleisten:

- räumliche Strukturen (z.B. Baulose, Bauwerke, Geschosse, Zonen)
- Disziplinen und Systeme (z.B. Rohbau, Fassade, Ausbau, Heizung, Lüftung, etc.)
- Zeitliche Abfolgen (z.B. Bauabschnitte, Planungsabschnitte)
- beschreibende Bauteileigenschaften (z.B. Material; wie in Anlage 14c beschrieben)
- Kostengruppen (z.B. tragend/nichttragend, innen/außen)

  Beim „Kostengruppen-gerechten Modellieren“ sind alle Bauteile gemäß der Kostengruppen DIN 276 differenziert zu modellieren (z.B. durchgehende tragende Wände/Geschossdecken, die teilweise innen- und teilweise außenliegend verlaufen, sind als getrennte Modellelemente zu modellieren und mit den entsprechenden Parameterwerten anzureichern).

3.3 Ebenen und Geschosse

Alle Teilmodelle sind entsprechend den Gebäudeebenen zu strukturieren, sodass Modelldaten geschossweise – ohne Überlagerungen der Bereiche – ausgegeben werden können. Der Bezug zur Ebene ist projektspezifisch festzulegen und im BAP zu dokumentieren. Eine Ebene muss immer eine Zuweisung zu einem Geschoss aufweisen. Zusätzlich zu den Geschossebenen muss der Bezug zu Fundament-, Geschossdecken, Fertigfußboden, Zwischen-, Installations- und Dachebenen im BAP dokumentiert werden. Der Geschossbereich ist vor Modellierungsbeginn festzulegen (z.B.

von Fertigfußboden zu Fertigfußboden oder von Unterkante Rohdecke zu Unterkante Rohdecke). Die Benennung der Ebenen erfolgt gemäß der Anlage 14c.

3.4 Geschossdecken

Geschossdecken werden getrennt vom jeweiligen Aufbau modelliert, wobei der Aufbau je nach Erfordernis als mehrschichtiges Bauteil zu definieren und als Belag zu klassifizieren ist. Zugehörige Abhangdecken werden separat von Geschossdecken als mehrschichtiges Bauteil über dem Geschoss und unterhalb der Geschossdecke des darüberliegenden Geschosses modelliert.

3.5 Türen und Fenster

Jegliche Türen und Fenster sind mit dem Nennmaß zu erstellen. Es ist sicherzustellen, dass die Zuordnung von z.B. Tür zu Raum bzw. Fenster und Raum auswertbar ist. Berücksichtigt werden Innen- und Außentüren. Zu Türen werden auch Tore, Klappen, Oberlichter und RWA gezählt, die als Zugang zu Schächten o. ä. dienen. Fensterbänder, geschosshohe und mehrgeschossige Verglasungen sind ebenfalls als Fenster zu erstellen.

3.6 Durchbrüche und Öffnungen

Durchbrüche, Schlitze, Nischen und Öffnungen müssen als eigene Modellelemente anzusteuern und auswertbar sein. Der Workflow und zugehörige Anforderungen für die Schlitz- und Durchbruchsplanung, insbesondere für die Koordination im IFC-Workflow, ist im BIM Abwicklungsplan zu dokumentieren.

3.7 Technische Anlagen, Komponenten und Leitungen

Bauteile der technischen Gebäudeausrüstung sind nach Linienbauteilen (Leitungen, Kabeltrassen) und punktuellen Bauteilen bzw. Komponenten zu unterscheiden. Alle punktuellen Bauteile müssen einen Bezug zum Raum haben. Dies wird in der Regel von der jeweiligen, verwendeten Autorensoftware zur Modellerstellung sichergestellt. Weiterhin müssen folgende Mindestanforderungen zur Modellierung eingehalten werden:

- Komponenten, welche in Systemen eingesetzt werden bzw. sich am Ende eines Systems befinden, müssen das System weiterverbinden und benötigen daher korrekte Konnektoren.
- Systeme müssen an allen „Zweigen“ geschlossen sein (z.B. am Ende einer SW-Leitung muss sich immer ein Konnektor befinden).
- Alle im System vorhandenen Komponenten müssen topologisch korrekt verknüpft sein, um Flussberechnungen zu gewährleisten.

Über den gesamten Projektzeitraum sind die Vorgaben der Equipmentstruktur des BLB NRW, Ortskennzeichnung oder des AKS anzuwenden.

3.8 Räume

Ein Raum ist in der Regel ein von Wänden, Decken und Böden umgebenes dreidimensionales Objekt. Räume müssen direkt an ihre umgebenden Bauteile grenzen. Für Räume, welche nicht oder nur durch mobile Elemente begrenzt werden, aber als Raumobjekt ausgewiesen werden, ist eine Begrenzung ohne Elementbezug möglich.

Folgende Mindestanforderungen werden an die Raummodellierung gestellt:

- Räume, die Bereiche innerhalb eines Raumes mit anderer Funktion beschreiben, sind ebenfalls zu erstellen. Die Räume dürfen sich in diesem Fall nicht überschneiden.
- Es dürfen keine offenen Volumina und Überschneidungen im Modell existieren.
- Technische Schächte, Lichtschächte und Aufzugsschächte sind als Räume in jeder Ebene zu modellieren.
- Beim IFC-Export der Modelle müssen die Räume mit Raumbegrenzungslinien (IfcRelSpaceBoundary) exportiert werden.
- Alle Räume müssen enthalten sein

Alle für Räume notwendigen Informationen sind der Anlage 14c Parameterliste der BIM-Richtlinie des BLB NRW zu entnehmen.

3.9 Zonen

Zonen (z.B. Brandabschnitte) sind eine Gruppierung von bereits bestehenden Räumen. Ein Raum kann „Mitglied“ von unterschiedlichen Zonen sein. Je nach Projektanforderung sind Räume in Zonen (insbesondere MEP-Räume) zu unterteilen.

3.10 Wartungsräume, Sperrflächen und Einbringungen

In der Zuständigkeit des jeweiligen Auftragnehmers sind wichtige Frei- und Wartungsräume, Sperrflächen, Einbringöffnungen und -wege (z.B. für Ersteinbau, Austausch) und Sperrzonen (z.B. für künftige Mietereinbauten) zu definieren. Der Platzbedarf für die Zugänglichkeit von technischen Anlagen und Komponenten wird in den Teilmodellen dargestellt. Die Zugänglichkeit ist von den Auftragnehmern wie folgt zu gewährleisten:

- Für den Ersteinbau von Anlagen/Komponenten

- Für die Sicherstellung der Zugänglichkeit bei Instandhaltungsarbeiten
- Für die Sicherstellung der gesetzlichen und BLB NRW internen Schutzanforderungen
- Für den Austausch bei unplanmäßigen Störungen oder Totalausfällen
- Für die allgemeine Funktion der Bauteile

Zugänglichkeit bedeutet einerseits, dass ausreichend Platz für übliche, regelmäßige Eingriffe / Arbeiten an der Anlage / Komponente vorhanden ist, bei Bedarf mit Leitern oder einfachen Standard-Rollgerüsten. Die Räume werden so dimensioniert, dass die Vorgaben zu Arbeits- und Bewegungsflächen der entsprechend regional geltenden sicherheitstechnischen Vorschriften eingehalten werden. Auch eventuelle Anforderungen aus Wartungs- und Betriebsanweisungen sind einzuhalten. Neben den wartungsrelevanten Freiräumen sind auch technische Freiräume zu dimensionieren, die die allgemeine Funktion der Bauteile gewährleistet. Darunter fallen auch zum Beispiel Freiräume vor Sprinklerköpfen (für Nachweis freier Sprühraum).

3-D-Wartungsräume werden insbesondere in allen Technikräumen, Aufzugsschächten, oberhalb von abgehängten Decken, unterhalb aufgeständerter Böden (außer Hohlraumböden) und innerhalb von betretbaren TGA-Schächten erstellt. Außerhalb dieser Bereiche brauchen 3-D-Wartungsräume im Regelfall nur dort modelliert werden, wo im Zuge der späteren Nutzung noch Mietereinbauten vorgesehen sind oder punktuell eine höhere Installationsdichte vorliegt, zum Beispiel im Ausfädelungsbereich von Installationstrassen in Tiefgaragen. Insbesondere für die nachfolgenden Anlagen und Komponenten sind die Anforderungen zu erfüllen:

- Brandschutzklappen
- Schaltschränke
- Sprinklerköpfe
- Volumenstromregler
- Elektrounterverteiler
- Wärmetauscher RLT
- Lüftungsgeräte
- Schächte und Eintritte
- Weitere

Es ist sicherzustellen, dass bei der Bezeichnung der 3-D-Wartungsräume die betreffende Anlage oder Komponente assoziiert wird und diese gleichzeitig mit dem betroffenen Bauteil bzw. Anlage modelliert wird. Eine nachträgliche (z.B. im as-built Modell) Einbindung ist nicht zulässig.

3.11 Platzhalter

Platzhalter sind Volumenkörper, mit denen z.B. Transportwege in der Planung freigehalten oder Platzbedürfnisse in frühen Phasen (z.B. Unterdecken, Schächte) festgelegt werden. Sie müssen als eigene Modellelemente anzusteuern sein.

4 Modell- und Plandarstellungen

4.1 Materialien, Texturen und Schraffuren

Alle verwendeten Bauteile sind mit entsprechenden Materialzuweisungen zu definieren. Die Bauteilmaterialen müssen auf die verschiedenen Anzeigedarstellungen angepasste Texturen und Schraffuren enthalten. Die 2-D-Plandarstellung muss hierbei mit dem Modell assoziiert sein.

4.2 Symbole

Bauteile, die im Grundriss durch ein Symbol repräsentiert werden (z.B. Schächte, Absperrungen, Pumpen, etc.), sind Symbolzuweisungen zu definieren, die den gültigen grafischen Standards, Normen und Vorschriften entsprechen.

4.3 Schemata / Berechnungsmodell

Alle schematischen 2-D-Darstellungen und Details, welche keine Verbindung zum 3-D-Modell besitzen (z.B. Anlagenschemata, Funktionsschemata, Stromlaufpläne etc.), müssen in der jeweiligen Modelldatei referenziert werden. Symbole in schematischen Darstellungen müssen in ihrer Art und Größe den gültigen grafischen Standards, Normen und Vorschriften entsprechen.

4.4 Beschriftungen und Bemaßungen

Beschriftungen und Bemaßungen mit einem Bezug zum 3-D-Modell, sind immer aus Modellinformationen abzuleiten. Manuelle Textbeschriftungen sind grundsätzlich zu vermeiden.

4.5 Planschriftköpfe

Der Planschriftkopf wird über die jeweilige Planverwaltung des Autorenwerkzeugs ausgefüllt und gesteuert. Für sämtliche Projekte des BLB NRW ist der Standardplanschriftkopf zu verwenden. Anpassungen des Planschriftkopfs sind vor Projektstart zu definieren und durch den BLB NRW freizugeben. Eine Vorlagedatei wird durch den BLB NRW zur Verfügung gestellt.

5 Modell- und Planbezeichnungen

5.1 Dateibezeichnungen

Die Modell- und Planbezeichnungen richten sich nach den projektspezifischen Vorgaben des BLB NRW und sind mit Projektstart durch den Auftragnehmer zu erfragen.

5.2 Bauteilbezeichnungen

Bei der Bezeichnung von Bauteilen ist sicherzustellen, dass die Bauteilkategorie erkennbar ist.

5.3 Raumbezeichnungen

Bei der Bezeichnung von Räumen sind die Vorgaben der Anlage 14c Parameterliste der BIM-Richtlinie des BLB NRW einzuhalten.

5.4 Parameter

Bei der Bezeichnung von Parametersind die Vorgaben der Anlage 14c Parameterliste der BIM-Richtlinie des BLB NRW einzuhalten. Wird nach Errichtung das Gebäude durch den BLB NRW betrieben, ist ergänzend zur Parameterliste die Equipmentstruktur des BLB NRW zu berücksichtigen.

5.5 Kennzeichnungssysteme

Zur eindeutigen Identifikation von Bauteilen und insbesondere Anlagen verwendet der BLB NRW verschiedene Kennzeichnungssysteme für die vom BLB NRW betriebenen Gebäude, , ein Anlagenkennzeichnungssystem (AKS) oder eine Ortskennzeichnung (OKS).

Die für ein Projekt geltenden Anforderungen hinsichtlich Kennzeichnungssystemen sind im projektspezifischen AIA zu definieren.

5.6 2-D Ableitungen

2-D Ableitungen erfolgen grundsätzlich im dwg-,dwf-und im pdf-Format, Die Übergabe erfolgt in der Bauprojektmanagementplattform gemäß Anhang 11 des BLB CAD Standards.

Die Vorgehensweise, die Formate und der Datenlieferzeitpunkt werden projektspezifisch in der Anlage 14e beschrieben und in der Anlage 16 -BAP dokumentiert.

5.6.1 Texte / Textstile / Fonts / Bemaßungen

Für die Projekte werden durch den BLB NRW entsprechende Vorlagen zur Verfügung gestellt.

5.6.2 Layerstrukturen

Für das Ableiten von 2-D dwg-Plänen, die im Zusammenhang mit einem Fachmodell stehen, muss die Ordnung von Zeichnungsobjekten auf Layern strukturiert und entsprechend zu den einzelnen Disziplinen (bzw. Fachrichtungen) und deren Erfordernissen definiert sein. Alle Anforderungen hinsichtlich 2D -Plänen sind im CAD-Standard des BLB NRW festgelegt. Übergibt der AN im Rahmen einer DWG-Abgabe eine native Revit-Datei, sind CAD-Ableitungen, die anhand der DWG-Exportvorlage des BLB NRW erstellt werden, ausreichend.

5.6.3 Raum- und Flächendarstellungen

Die definierten Räume und Flächen aus den Fachmodellen abgeleiteten 2-D-Plänen/Zeichnungen müssen eindeutig erkennbar und durch einen geschlossenen Polygonzug und einer Raumbeschriftung innerhalb des Raumpolygons gekennzeichnet sein. Wird für die Raumbeschriftung ein Block verwendet muss der Einfügepunkt, unabhängig der Blocktexte, innerhalb des Raumpolygons liegen. Alle Anforderungen hinsichtlich 2-D-Plänen sind im CAD-Standard des BLB NRW festgelegt.

5.6.4 Blöcke

Blöcke in 2-D-Plänen, die aus Fachmodellen abgeleitet sind, sind als benannte Blöcke zu definieren und müssen, falls gefordert, mindestens die Parameterin der Raumnummer für Anlagenbezeichnung (AKS) oder/und Raumbezeichnung (OKS) haben. Sämtliche 2-D-Symbole aller Disziplinen sind grundsätzlich als Blöcke zu erstellen und einzusetzen. Die Blöcke dürfen nicht gesprengt werden. Ein Plan darf bei Übergabe keine nicht referenzierten Blöcke beinhalten. Alle Anforderungen hinsichtlich 2-D-Plänen sind im CAD-Standard des BLB NRW festgelegt.

6 Level of Information Need (LOIN)

6.1 Prinzip der Modellentwicklung

Das Ziel der Level of Definition ist eine einheitliche, durchgängige Beschreibung der Bauteil- und Raumdaten in Bezug auf Geometrie und Parameter.

Der Level of Information Need (LOIN) wird über das LoG (Level of geometry) und LoI (Levels of information) beschrieben. Grundsätzlich werden die Level of Information Need projektspezifisch auf Grundlage von planungs-, ausführungs- und betriebsspezifischen Anforderungen in Bezug auf die Projektphasen und Meilensteine im AIA festgelegt. Die Ausprägung vom LoG und LOI kann projektspezifisch voneinander abweichen.

Die Produktneutralität in den Modellen ist in der Anlage 14d festzulegen.

6.2 Umsetzung der Modellentwicklung

Die Umsetzung der Level of Definition ist in drei Anforderungen (Funktionale Beschreibung, Parameteranforderungen und zielbezogene Lieferanforderungen) gegliedert. Die vorliegenden Modellanforderungen beschreiben dabei funktional den Zusammenhang und das Prinzip der Level of Definition. Die Anlage 14c Parameterliste zu der Anlage 14a BIM-Richtlinie des BLB-NRW beschreibt dabei die Mindestanforderungen an die Bauteilparameter sowie den zu modellierenden Bauteilen und Anlagen. Die BIM-Richtlinie des BLB NRW beschreibt die BIM-zielbezogenen Anforderungen (z.B. Formate und Modellstatus) zur Lieferung der Modelle.

6.3 Funktionale Beschreibung LoG und LoI

Die funktionale Beschreibung des LoG und LoI gliedert sich in Bezug auf die Leistungsphasen in einem Projekt und werden im projektspezifischen AIA zugeordnet. Die parametrischen und kategorischen Anforderungen für das LOIN sind der Anlage 14c Parameterliste zu entnehmen.

Grundsätzlich definiert sich die Ausprägung des LoG und LoI inhaltlich dem aktuell geschuldeten Planungs- bzw. Ausführungsfortschritts entsprechenden Stand sowie den geschuldeten Austausch- und Lieferanforderungen.

Mit der Fortschreitung des Projekts wird die geometrische Granularität aufeinander aufbauend zunehmen. Die zugehörige Detailtiefe ist entsprechend der Erreichung der definierten Ziele und zugehörigen Anforderungen abzubilden. In der Regel ist ein vom 3-D-Modell abzuleitender, graphischer Maßstab von 1:50 ausreichend. Entsprechend der Phase im Projekt, wird das 3-D-Modell mit Informationen erstellt oder erweitert. Hierbei handelt es sich um fortlaufend detailliertere geometrische Eigenschaften der Modellbauteile selbst sowie das Hinzufügen von Parametern. Grundsätzlich sind

alle in der Anlage 14c Parameterliste der BIM-Richtlinie des BLB NRW definierten Bauteile und Parameter im Modell abzubilden. Modellinhalte aus Planungsintegrationen (wie z.B. Möblierungsplanung sowie Frei- und Außenanlagen sind entsprechend der Beauftragungssituation und dem Planungsfortschritt abzubilden. Nachfolgende Definitionen geben einen aufeinander aufbauenden, weiteren Überblick über die Bauteilanforderungen. Diese haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit des Leistungs- und Lieferumfangs.

6.3.1 Mindestmodellinhalte LOG/LOIN 100 (Lph 2)

Das Raumprogramm, Funktionen, Abläufe und Betrieb sind weitgehend geklärt. Grundsätzliche Aussagen und Konzepte zum Tragwerk, zur Technik und zum Ausbau liegen vor. Das Modell enthält Bauteile zur Ableitung der geforderten Kennzahlen. Die Bauteile und deren zugehörigen, ungefähren Größen, Geometrien, Orientierungen werden dargestellt. Räume sind in Bezug auf den BLB Kategorien modelliert und für die Auswertung zwischen vermietbarer und nicht vermietbarer Fläche angelegt. Ein Massenmodell repräsentiert das gesamte Gebäudevolumen. Die Modellierung für die Technische Gebäudeausrüstung beinhaltet Bauteile mit flexiblen Lagen und Abmessungen der Bauteile. Für Visualisierungszwecke werden Annahmen über noch nicht definierte Bauteile als Volumenkörper dargestellt. Platzhalter sind anzugeben.

LOG 100

- Festlegen des angestrebten Raumprogramms (Raummodell)
- Darstellung von weiteren Bauteilen zu Visualisierungszwecken
- Darstellung von angestrebten Materialien bzw. Ausführungsart
- Anlagen und Komponenten (Erzeuger, Verbraucher, Schaltschränke, etc.) zu Visualisierungszwecken als Platzhalter
- Platzhalter (z.B. für Unterdecken, Schächte, Trassen, etc.)

LOIN 100

- Anforderungen für den LOIN sind der Anlage 14c Parameterliste zu entnehmen

6.3.2 Mindestmodellinhalte LOG/LOIN 200 (Lph 3-4)

Die Modelle enthalten Bauteile für die Anordnung und Spezifikation der wesentlichen Systeme zur Ableitung von hinreichend genauen Kennwerten zur Baugenehmigung und Übergabe in die Ausfüh-

rungsplanung. Die Bauteile werden mit eindeutiger Klassifizierung, Bezeichnung und definierter Geometrie, vorgesehener Verortung, Form, Orientierung und den geforderten nicht grafischen Informationen dargestellt. Zusätzlich können die wesentlichen Bauteile gruppiert und bemessen werden.

Alle Bauteile werden typenspezifisch aufgeteilt (z.B. nach Materialien, Stärken, Aufbau, etc.). Die Ausführung des konstruktiven Aufbaus wird mit hinreichend genauer Geometrie der Bauteile dargestellt. Hauptkomponenten, horizontale und vertikale Trassen und Zentralen der TGA sind modelliert. Die Modellierung für die TGA beinhaltet weiterhin den schematischen Entwurf mit ungefähren Größen, Geometrien und Orientierungen der Bauteile. Schächte und Hauptverteilungen werden in Ihren zu erwartenden Dimensionen generisch modelliert. Die Komponenten der technischen Gebäudeausrüstung sind nach Gewerken getrennt. Systembauteile (z.B. Sonnenschutz, Fenster, Türen, etc.) werden als einfache Komponenten modelliert und z.B. mit einfachem Rahmen und Verglasung dargestellt. Die geplanten äußeren Abmessungen sind festzulegen. Die Baugrubenplanung ist modelliert. Die Freiflächen-, und -anlagen sind modelliert. Die Hauptgewerke können modellbasiert koordiniert werden. Die Durchbruchsplanung ist über alle Gewerke hinreichend genau und modellbasiert koordiniert. D.h. Regeldurchbrüche in statisch relevanten Bauteilen sind vorhanden. Wartungsräume, Sperrflächen und Einbringungen sind modelliert und können überprüft werden.

LOG 200

- Festlegung und Aufteilung der Bauteile in Typen und Materialien
- Festlegung des tatsächlichen Raumprogramms (Raummodell)
- Anschlüsse und Verschneidungen
- Regeldurchbrüche für tragende Bauteile
- Wartungsräume, Sperrflächen und Einbringungen nach Kapitel 3.10
- Darstellung der Bauteile mit vordimensionierten und hinreichend genauen Abmessungen und Lagen:
  von Schächten, Rohre, Kanäle und Leitungen mit Steigzonen und Trassen von Anlagen und Komponenten mit zugehörigen Fundamenten, Dämmungen, Bekleidungen, Abschottungen in Schächten und Schachtaustritten, Kabeltrassen, Leerrohre (sofern beauftragt),

LOIN 200

- Anforderungen für den LOI sind der Anlage 14c Parameterliste zu entnehmen

6.3.3 Mindestmodellinhalte LOG/LOIN 300 (Lph 5-6)

Die Modelle enthalten detaillierte Bauteile für die Koordination und Vergabe der Gewerke sowie zur Ableitung von tatsächlichen Kennwerten (gem. Parameterliste). Die Modellierung beinhaltet spezifische Größen und Positionen der Bauteile sowie Anlagen und wird in tatsächlichen Größen, Geometrien und Orientierungen und zusätzlicher, phasenbezogener Detaillierung modelliert. Angestrebte Zuteilung der Zwischenräume und Arbeitsräume sind für alle vorgegebenen Halterungen, Verankerungen, Unterstützungen und Einbauteile erforderlich, sofern diese Informationen für den Endzustand des Gebäudes unter dem Aspekt von Wartung/Instandhaltung notwendig wären, sind diese Elemente ins Modell zu integrieren. Dies ist im Einzelfall zu bewerten. Die Komponenten der technischen Gebäudeausrüstung sind nach Gewerken getrennt. Die Schlitz- und Durchbruchsplanung ist über alle Gewerke und Bauteile exakt koordiniert. Die Baugrubenplanung ist modelliert. Die Freiflächen-, und -anlagen sind modelliert.

LOG 300

- Spezifizierung der Bauteile hinsichtlich Materialien und Qualitäten
- Festlegung des tatsächlichen Raumprogramms (Raummodell)
- Festgelegte Schichten und Aufbauten
- Darstellung von Anlagen in der Form, so dass alle Anlagenlisten, Türlisten und Fensterlisten aus dem Modell abgeleitet werden (z.B. Türen und Fenster) Darstellung von angestrebten Materialien bzw. Ausführungsart
- Koordinierte Schlitze und Durchbrüche
- Einbauteile und koordinationsrelevanten Bewehrung
- Koordinationsrelevante Anschlüsse bzw. Einbauteile, die ein Potential für eine Kollision haben (z.B. Konsolen, Voute in der Ecke des Stahlrahmens)
- Darstellung der Bauteile mit tatsächlichen äußeren Abmessungen und Lagen

  Darstellung von:

- Wartungsräume, Sperrflächen und Einbringungen nach Kapitel 3.10
- Konvektoren, Auslässe, Bedienelemente, Regeleinrichtungen, Motoren und Verteiler
- Rohrverbindungen (keine Darstellung von Verschraubungen)
- Dämmungen, Bekleidungen und Abschottungen
- Rohre in Flächensystemen
- Leerrohre (sofern beauftragt), Abläufe und Kleininstallationen (z.B. Melder, Kameras, Schalter, Dosen) sofern diese für die Umsetzung der LOIN-Anforderungen notwendig sind

LOIN 300

- Anforderungen für den LOI sind der Anlage 14c Parameterliste zu entnehmen

6.3.4 Mindestmodellinhalte LOG/LOIN 400 (Lph 7-8)

Das Modell enthält einzelne detaillierte Bauteile, ausreichend für die Werk- und Montageplanung, zur Fertigung, sowie zur Ableitung von Kennwerten. Die geometrischen Anforderungen entsprechend den Anforderungen LOG 300, jedoch mit endgültigen Geometrien, tatsächlichem Platzbedarf und vorgesehener Verortung.

Die LOG/LOIN 400 baut auf der LOG/LOIN 300 auf. Daher gelten hier alle Anforderungen / Ziele gem. den LOG/LOIN 100 – 300, bei Bedarf können auch Bauabläufe simuliert werden. Mengen für die Baustelle können gezogen werden. Modellbasierte Fortschrittskontrolle, Aufbau und Montageanleitung sind ableitbar.

LOG 400

- Spezifizierung der Bauteile hinsichtlich Materialien und Qualitäten
- Festlegung des tatsächlichen Raumprogramms (Raummodell)
- Festgelegte Schichten und Aufbauten
- Darstellung von Anlagen in der Form, so dass alle Anlagenlisten, Türlisten und Fensterlisten aus dem Modell abgeleitet werden (z.B. Türen und Fenster) Darstellung von angestrebten Materialien bzw. Ausführungsart
- Koordinierte Schlitze und Durchbrüche
- Einbauteile und koordinationsrelevanten Bewehrung
- Koordinationsrelevante Anschlüsse bzw. Einbauteile, die ein Potential für eine Kollision haben (z.B. Konsolen, Voute in der Ecke des Stahlrahmens)
- Darstellung der Bauteile mit tatsächlichen äußeren Abmessungen und Lagen
- Darstellung von:
- Wartungsräume, Sperrflächen und Einbringungen nach Kapitel 3.10
- Konvektoren, Auslässe, Bedienelemente, Regeleinrichtungen, Motoren und Verteiler
- Rohrverbindungen (keine Darstellung von Verschraubungen)
- Dämmungen, Bekleidungen und Abschottungen
- Rohre in Flächensystemen
- Leerrohre (sofern beauftragt), Abläufe und Kleininstallationen (z.B. Melder, Kameras, Schalter, Dosen) sofern diese für die Umsetzung der LOIN-Anforderungen notwendig sind
- Blitzschutz, Fangstangen, Ableitungen und Ringerder
- mit endgültiger Geometrie, tatsächlichem Platzbedarf und vorgesehener Verortung

LOIN 400

- **Anforderungen für den LOI sind der Anlage 14c Parameterliste zu entnehmen**

6.3.5 Mindestmodellinhalte LOG/LOIN 500 (Lph 8)

Die As-built-Modelle („wie gebaut“-Modelle) definieren sich mit dem geometrischen Modellinhalt der Lph 5 („wie geplant“) und erweiterter Attribuierung auf Grundlage der Anforderungen (Parameterliste, Anlage 14c). Die Modelle dienen unter anderem zur Dokumentation zum Bauwerk mit Plänen, Prüfprotokollen sowie Wartungs- und Produktprotokollen. Die Modelle enthalten alle Bauteile, wie in LOG/LOIN 300, jedoch fortgeschrieben zum Status „wie gebaut“, im Rahmen der notwendigen Nachführung der Ausführungsplanung der Lph 8 zur Erreichung des Werkerfolges durch den Objekt- oder Generalplaner o. glw. notwendig. Die Modelle werden einer Qualitätskontrolle unterzogen und mit dem Ist-Zustand des Gebäudes verglichen. Die Bauteile sind in Sachen Größe, Lage, Mengen und Orientierung eine überprüfbare Darstellung, dessen was eingebaut wurde. Die Attribuierung der Objekte ist abgeschlossen, d.h. die in der Parameterlisten, Raumbuch, Anlagenliste (Status Projektstart), geforderten Objektinformationen der tatsächlich verbauten Produkte sind vorhanden, ebenso die ggf. geforderten Produktinformationen. Das Raumbuch ist aktualisiert und kann zur Wartung und zu weiteren Nutzungen in der Betriebsphase verwendet werden. Die „as-built“ Modelle erfüllen alle in BIM-relevanten Dokumenten gestellten Anforderungen.

LOG 500

- Spezifizierung der Bauteile hinsichtlich Materialien und Qualitäten
- Festlegung des tatsächlichen Raumprogramms (Raummodell)
- Festgelegte Schichten und Aufbauten
- Darstellung von Anlagen in der Form, so dass alle Anlagenlisten, Türlisten und Fensterlisten aus dem Modell abgeleitet werden (z.B. Türen und Fenster) Darstellung von angestrebten Materialien bzw. Ausführungsart
- Koordinierte Schlitze und Durchbrüche
- Einbauteile und koordinationsrelevanten Bewehrung
- Koordinationsrelevante Anschlüsse bzw. Einbauteile, die ein Potential für eine Kollision haben (z.B. Konsolen, Voute in der Ecke des Stahlrahmens)
- Darstellung der Bauteile mit tatsächlichen äußeren Abmessungen und Lagen

  Darstellung von:

- Wartungsräume, Sperrflächen und Einbringungen nach Kapitel 3.10

- Konvektoren, Auslässe, Bedienelemente, Regeleinrichtungen, Motoren und Verteiler
- Rohrverbindungen (keine Darstellung von Verschraubungen)
- Dämmungen, Bekleidungen und Abschottungen
- Rohre in Flächensystemen
- Leerrohre (sofern beauftragt), Abläufe und Kleininstallationen (z.B. Melder, Kameras, Schalter, Dosen) sofern diese für die Umsetzung der LOIN-Anforderungen notwendig sind
- Blitzschutz, Fangstangen, Ableitungen und Ringerder
- tatsächlicher Geometrie und Produkten „wie gebaut“

LOIN 500

- Anforderungen für den LOI sind der Anlage 14c Parameterliste zu entnehmen

Die Toleranzen werden im BAP (Anlage 16) vereinbart.

7 Modellkoordination und Qualitätssicherung

7.1 Koordinationskörper

Zur Koordination der einzelnen Teilmodelle ist von jedem Auftragnehmer, mit Start der Modellerstellung der Koordinationskörper in die jeweilige Autorensoftware zu platzieren. Die abgestimmte Platzierung darf nicht verändert werden.

Es ist erforderlich, die Positionierung der einzelnen Bauwerksmodelle vor Beginn der Modellierungsarbeiten zu testen und zu überprüfen. Der Koordinationskörper ist gemäß Abbildung **1** in jedem Fachmodell zu platzieren. Am Kontaktpunkt der beiden Polyeder (Pyramide), die den Koordinationskörper bilden, muss sich der Nullpunkt der Z-Koordinate befinden.

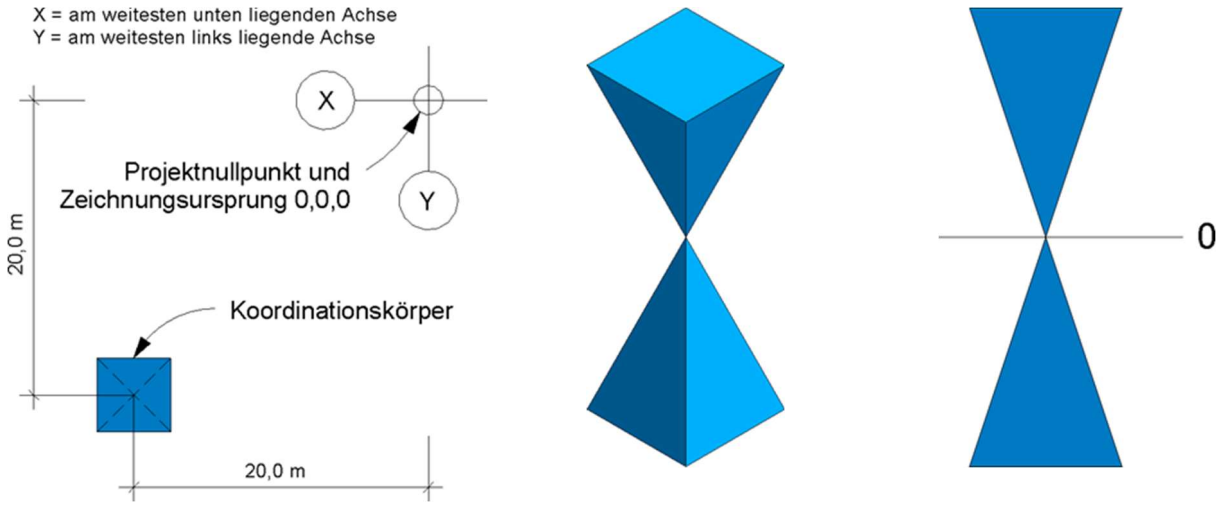

Abbildung 1: Platzierung Koordinationskörper (Draufsicht und Ansicht)

Der General-/ Objektplaner erstellt das Architekturmodell, welches er den anderen Beteiligten als IFC-Datei ggf. nativ übergibt. Die Fachplaner referenzieren sich dieses Architekturmodell in ihre individuelle Modellerstellungssoftware und führen mit dieser Grundlage ihre fachspezifischen Planungen durch.

Wenn alle Modelle durch die General-/ Objektplanung zu einem Koordinationsmodell zusammengefügt werden, müssen sich alle Koordinationskörper deckungsgleich an der gleichen Position befinden.

7.1.1 Bereitstellung

Die Bereitstellung des Koordinationskörpers im Projekt erfolgt mit Beginn der BIM-Projektimplementierung durch den AG. Der Koordinationskörper und das zugehörige Template, die Materialbibliothek sowie die Konfigurationsdateien (Parameterdatei, IFC-Exporter, gemeinsam genutzte Parameter, DWG Layerzuweisung), wird seitens des BLB NRW zur Verfügung gestellt. Bei allen zur Verfügung gestellten Dateien sind die in den Dateien befindlichen Hinweise zu beachten. Sämtliche Vorlagedateien werden als Hilfestellung herausgegeben und sind vor dem Einsatz vom AN auf die Vereinbarkeit/Einsetzbarkeit zur Erreichung des Werkerfolges bzw. Umsetzung der BIM-Vorgaben zu prüfen; der Einsatz erfolgt ohne Gewähr.