licht.de

Beispiel einer Auftraggeber-Informationsanforderung (AIA)

Dieses Dokument wurde auf Basis der Muster-AIA-Vorlage von BIM Deutschland erstellt. Inhaltlich verantwortlich ist licht.de.

Juli 2026

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis **2**

Abkürzungsverzeichnis **5**

Auftraggeber-Informationsanforderungen Teil 1: Projektspezifisches Dokument **7**

1 Einleitung **8**

1.1 Geltungsbereich des Dokumentes 8

1.1.1 Auftraggeber-Informationsanforderungen 8

1.1.2 BIM-Abwicklungsplan 8

1.1.3 Dokumentenstruktur 8

1.2 Projektübersicht 9

2 BIM-Ziele und -Anwendungsfälle **10**

2.1 BIM-Ziele 10

2.2 BIM-Anwendungsfälle 11

3 Bereitgestellte Grundlagen **14**

4 Digitale Liefergegenstände **16**

5 Organisation und Rollen **19**

5.1 Projektorganisation 19

5.2 BIM-Rollen und Verantwortlichkeiten 19

6 Strategie der Zusammenarbeit **20**

6.1 Gemeinsame Datenumgebung (CDE) 20

6.2 BIM-Koordination 20

6.2.1 Vorgaben Koordinationsmodell 20

6.2.2 Projektbesprechungen 21

6.2.3 Modellbasiertes Aufgabenmanagement 21

6.2.4 Vorgaben zum Testlauf 21

7 Qualitätssicherung **22**

7.1 Gesamtprozess der Qualitätssicherung 22

7.2 Qualitätsprüfung der Fachmodelle 22

7.3 Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle 22
7.4 Überprüfung und Freigabe des AG 23

8 Modellstruktur und Modellinhalte 24
8.1 Modellierungsrichtlinie 24
8.2 Informationsbedarfstiefe 24
8.2.1 Projekt- und Modellstruktur 24
8.2.2 Informationsbedarfstiefe (LOIN) 25
8.2.3 Klassifikation 26
8.2.4 Dateinamenskonvention 26
8.3 Koordinatensysteme 27

9 Technologien 28
9.1 Software-Werkzeuge und Lizenzen 28
9.2 Datenschutz und Datensicherheit 28

10 Geltende Normen und Richtlinien 29

Anhang 30
LOIN-Anhang 30

Auftraggeber-Informationsanforderungen Teil 2: Allgemeingültiges/ Projektunabhängiges Dokument 31

1 Einleitung 32
1.1 Abkürzungsverzeichnis und Glossar 32

2 BIM-Ziele und -Anwendungsfälle 33
2.1 Allgemeine Beschreibung der BIM-Anwendungsfälle 33

3 Bereitgestellte Grundlagen 36

4 Digitale Liefergegenstände 37

5 Organisation und Rollen 38
5.1 Projektorganisation 38
5.2 Standardisierte Beschreibung von BIM-Rollen 38

6 Strategie der Zusammenarbeit 40
6.1 Funktionalitäten einer gemeinsamen Datenumgebung (CDE) 40
6.2 Prozess des Informationsmanagements mithilfe einer gemeinsamen Datenumgebung (CDE) 40

6.3 BIM-Koordination....42

7 Qualitätssicherung....43

7.1 Gesamtprozess der Qualitätssicherung....43

7.2 Prüfungsarten....44

7.2.1 Kollisionsprüfung....44

7.2.2 Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen aus AIA und BAP....44

8 Modellstruktur und Modellinhalte....46

8.1 Projektübergreifende Modellierungsvorgaben....46

8.2 Modellarten....46

8.3 Grundinformationen zur Informationsbedarfstiefe....46

8.4 Einheiten....47

9 Technologien....48

9.1. BIM-Planungssoftware....48

9.2 BIM-Visualisierungs- und -Prüfsoftware....48

10 Geltende Normen und Richtlinien....49

Abbildungsverzeichnis....50

Tabellenverzeichnis....51

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
AIA	Auftraggeber-Informationsanforderungen
ARC	Architekturmodell
AWF	Anwendungsfall
BAP	BIM-Abwicklungsplan
BCF	BIM Collaboration Format
BMV	Bundesministerium für Verkehr
BMI	Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat
BMWSB	Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
BIM	Building Information Modeling
BIM-BVB	Besondere Vertragsbedingungen BIM
CDE	Gemeinsame Datenumgebung (engl. Common Data Environment)
DIN	Deutsches Institut für Normung
ES	Entscheidungsunterlage
EW	Entwurfsunterlage
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
IFC	Industry Foundation Classes
MVD	Modellansichtsdefinition
LOG	Geometrische Detaillierung
LOI	Alphanumerische Informationen
LOIN	Informationsbedarfstiefe (engl. Level of Information Need)
RBBau	Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VV-WSV	Verwaltungsvorschrift der WSV
2D	2-dimensional
4D	4-dimensional/erweitertes 3D-Modell, bei dem Modellelemente den Vorgängen eines Terminplans zugeordnet werden (VDI 2552 Blatt 2 Entwurf)

5D	5-dimensional/Bauwerksmodell, bei dem Zeiten (4D) und Kosten (5D) mit Objekten eines 3D-Modells verknüpft werden (VDI 2552 Blatt 2 Entwurf)

Auftraggeber-Informationsanforderungen

Teil 1: Projektspezifisches Dokument

Beispiel: Musterstadt, Gebäudewirtschaft

Gymnasium Musterschule

Datum: 30.07.2026

Autor(en): licht.de

1 Einleitung

licht.de hat die folgenden Inhalte grundsätzlich von BIM Deutschland übernommen und auf Beleuchtung angewendet. Sie sind nicht als rechtsverbindlich zu betrachten und ihre Anwendung ist optional und freiwillig. Auch bei den im Original von BIM Deutschland erwähnten Tools und Softwares handelt es sich ausschließlich um Beispiele. licht.de spricht sich in keinem Zusammenhang dafür aus, bestimmte Produkte, Dienstleistungen oder Software zu verwenden. Die Anwendung von Normen ist grundsätzlich freiwillig und zwischen den Vertragspartnern zu vereinbaren.

Dieses Template ist eine Hilfe für Auftraggeber, ihre Anforderungen an Beleuchtung und Lichtplanung in einem BIM-Projekt zu konkretisieren und die Beleuchtungsqualität zu sichern.

1.1 Geltungsbereich des Dokumentes

1.1.1 Auftraggeber-Informationsanforderungen

Die Auftraggeber-Informationsanforderungen „beschreiben die Anforderungen des Auftraggebers an die Informationslieferungen des Auftragnehmers[1] zur Erreichung der definierten BIM-Ziele und -Anwendungsfälle. Dazu gehört, dass die Informationen zum festgelegten Zeitpunkt in der vereinbarten Quantität und Qualität zur gemeinschaftlichen Nutzung vorliegen.“[2] Die AIA beschreiben Leistungen, die mit der Zuordnung zu Leistungsbildern im Vertrag geschlossen werden können. AIA unterscheiden nicht die einzelnen Grundleistungen und besonderen Leistungen. Sie beschreiben ebenfalls nicht, wie die geforderte Information bereitgestellt wird. Die AIA bilden zusammen mit dem LOIN-Anhang und weiteren Anhängen eine Basis für den BIM-Abwicklungsplan.

1.1.2 BIM-Abwicklungsplan

Der BIM-Abwicklungsplan „dokumentiert die nach Vertragsschluss gemeinsam von der Auftragnehmerseite erarbeitete und mit dem Auftraggeber abgestimmte Vorgehensweise zur Lieferung von Informationen und Daten und zur Erfüllung der vertraglich vereinbarten AIA.“[3] Der BAP soll für alle Projektbeteiligten gelten und ist unter Verantwortung des als BIM-Gesamtkoordinator tätigen Objektplaners unter Mitwirkung der Fachplaner in Abstimmung mit dem BIM-Manager zu erstellen. Der BAP ist in der Regel ein dynamisches Dokument und wird während des Planungsprozesses fortgeschrieben.

1.1.3 Dokumentenstruktur

Die folgende Grafik stellt die inhaltliche Aufteilung der BIM relevanten Dokumente dar.

Feld für die Abbildung der Dokumentenstruktur

[1] Unter „Auftragnehmer“ sind generell die ausführenden Stellen bzw. die Leistungserbringer zu verstehen. Im klassischen Sinne gehören dazu externe freiberuflich Tätige oder Planungsbüros, Bauunternehmen und weitere Dienstleister; im Fall der Eigenplanungen ist der Begriff mit den internen Abteilungen gleichzusetzen, die die Planungen ausführen.

[2] Ziele von AIA gemäß VDI 2552 Blatt 10, S. 3

[3] Ziele des BAP gemäß VDI 2552 Blatt 10, S. 7

1.2 Projektübersicht

Die AIA sollten die spezifischen BIM-Anforderungen des Auftraggebers an die Umsetzung der BIM-Methode umfassen:

Tabelle 1: Projektangaben

Projektname	**Gymnasium Musterschule**
Vertragsnummer/ Projektnummer	GR20xxxxxxx
Beschreibung/ Projektspezifika	Neubau eines smarten und nachhaltigen Schulbaus mit Außenbereich
Auftraggeber	Musterstadt
Ansprechpartner	Abteilung Gebäudewirtschaft

Tabelle 2: Angaben der vorgesehenen Beauftragung

Auftragnehmer	Firma Generalunternehmer
Rolle(n)	Generalunternehmer/Projektsteuerung/BIM-Manager
Projektphase(n)	Leistungsphasen 1 bis 8

Tabelle 3: Bauwerke/Projektabschnitte

Abschnitt		**Beschreibung**	**Bauwerksnummer**
Kompletter			
Neubau			

Tabelle 4: Beteiligte Fachdisziplinen

Fachdisziplin	**Abkürzung**
Insbesondere Fachdisziplin Beleuchtung und Lichtmanagement	Fachplanung Licht
Alle weiteren Fachgewerke (siehe DIN/HOAI)	

2 BIM-Ziele und -Anwendungsfälle

2.1 BIM-Ziele

Im Schwerpunkt des BIM-Projektes stehen seitens des Auftraggebers primär die folgenden projektspezifischen Ziele sowie die daraus abgeleiteten BIM-Anwendungsfälle:

Tabelle 5: Projektspezifische BIM-Ziele und daraus abgeleitete BIM-Anwendungsfälle

Nr.	BIM-Projektziele	AWF-Nr.	Bezeichnung des BIM-Anwendungsfalls
	• Verbesserte Entscheidungsfindung durch eine aussagekräftige Visualisierung • Verbesserte Planung in frühen Phasen durch integrales Einbeziehen der Fachplanung Licht innerhalb des gesamten Prozesses • Risikominderung in der Planung und Ausführung durch Einhaltung der normativen Anforderungen, Lichtberechnung, Kollisionsprüfung und der technischen Machbarkeit • Verbesserung der Nachhaltigkeit durch Lichtmanagement, effiziente Leuchten und normativem Planungsansatz • Verbesserte Datenverfügbarkeit und Pflege der Betriebsdaten durch ein ganzheitliches, zentrales Datenmodell CAFM • Verbesserte Planung für die Betreiber nach Fertigstellung bei Instandhaltungs-, Umbau- oder Abbruchmaßnahmen durch Wartungspläne, Betriebsdaten, Produktbeschreibung, Bauwerksmodell, Materialpass, Rohstoffmengen etc.		□ Bedarfsplanung □ Visualisierung der Objekt- und Fachplanung □ Planungsvariantenvergleich □ Nachhaltigkeitsbewertungen □ Simulationen □ Kollisionsprüfung □ Plausibilitätsprüfung von Mengen- und Massen □ Plan- und Dokumentenableitung □ Kostenermittlung nach DIN 276 □ Terminplanung der Ausführung □ Mängel- und Abnahmemanagement □ Bauwerksdokumentation □ Erstellung des FM-Modells für das Facility Management

2.2 BIM-Anwendungsfälle

Zum Erreichen der festgelegten projektspezifischen BIM-Ziele werden die durch den Auftraggeber ausgewählten BIM-Anwendungsfälle den folgenden Projekt- bzw. Lebenszyklusphasen zugeordnet:

Tabelle 6: Auswahl der BIM-Anwendungsfälle

AWF -Nr.	Bezeichnung des BIM-Anwendungsfalls	Projekt-/Lebenszyklusphase (Auswahl „X“)			
		Bedarf	Planen	Bauen	Betreiben
000	Grundsätzliches	X			
010	Bestandserfassung und -modellierung	X			
020	Bedarfsplanung	X			
030	Planungsvarianten bzw. Erstellung haushaltsbegründender Unterlagen[4]	X	X		
040	Visualisierung	X	X		
050	Koordination der Fachgewerke		X		
060	Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung		X		
070	Bemessung und Nachweisführung		X	X	
080	Ableitung von Planunterlagen		X	X	
090	Genehmigungsprozess		X		
100	Mengen- und Kostenermittlung		X		
110	Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe		X		
120	Terminplanung der Ausführung		X	X	
130	Logistikplanung		X	X	
140	Baufortschrittskontrolle			X	
150	Änderungs- und Nachtragsmanagement			X	
160	Abrechnung von Bauleistungen			X	
170	Abnahme- und Mängelmanagement			X	X
180	Inbetriebnahmemanagement			X	X
190	Projekt- und Bauwerksdokumentation			X	X
200	Nutzung für Betrieb und Erhaltung				X

[4] Abhängig vom Fachbereich kann entweder der Begriff „Planungsvarianten“ oder „Erstellung haushaltsbegründender Unterlagen“ gewählt werden.

Tabelle 7: Übersicht BIM-Anwendungsfälle

BIM Anwendungsfälle Siehe dazu www.bimdeutschland.de	Auszugsweise	Bedeutung für Lichtplanung
000 Grundsätzliches	AIA, BAP, Projektbesprechungen	Lichtplanung muss grundsätzlich als Maßnahme, möglichst frühzeitig berücksichtigt und beauftragt werden.
010 Bestandserfassung und -modellierung	Erfassung der wesentlichen Aspekte des Bestandes	Für die Erfassung aufzunehmen: Leuchten, Elektroinstallation, Sensoren, Lichtmanagement, Bedienmöglichkeiten, architektonische Elemente, wie Unterzüge, Fenster, Deckengestaltung, sowie raumbildende Geometrien und Oberflächen
020 Bedarfsplanung	Generisches Bedarfsmodell/digitalisierte Aufstellung einer Bedarfsplanung	Anforderungen an bedarfsabhängige Lichtkonzepte (Varianten) und DIN EN 12464-1 sowie weitere notwendige Normen zwecks Verweis in der AIA berücksichtigen
030 Planungsvarianten /Erstellung haushaltsbegründender Unterlagen	Variantenplanung im BIM-Modell, vereinfachte Analyse, einfache Mengen/Kosten	Nutzung einfacher, generischer Leuchtenmodelle oder Symboliken für die Planungsvarianten Integration des Lichtmanagementsystem in die Gebäudesteuerung (konzeptionell einmodellieren) Ermittlung der Leuchtenmengen und Lichtmanagementkomponenten auf Basis der Planungsvarianten und der ersten Grobplanung
040 Visualisierung	Bedarfsgerechte Visualisierung unter Zuhilfenahme der BIM-Modelle, ergänzt um weitere Objekte und Informationen	Nutzung von Lichtberechnungstools Visualisierungstools mit Fokus auf Leuchte und Lichtverteilung Verwendung von vereinfachten oder detaillierten Leuchtenplanungsmodelln nach Qualitätsanspruch
050 Koordination der Fachgewerke	Zusammenführen der Fachmodelle in einem Koordinationsmodell	Leuchtenmodelle und Komponenten mit notwendigen Produktdaten verwenden Beitrag über das Lichtplanungsmodell inkl. LMS, Sensor Lichtplanungsmodell im Common Data Environment (CDE) Lichttechnische Prüfregeln definieren
060 Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung	Lichtplanungsmodell als Teil des BIM-Bauwerkmodells	Finales Lichtplanungsmodell als Teil des BIM-Bauwerkmodells zur Planungsfortschrittskontrolle Lichtmanagement im Planungsmodell berücksichtigen Qualität der Lichtplanung durch Auftraggeber bestätigen
070 Bemessung und Nachweisführung	Nutzung des Modells für Bemessung und Nachweisführung, einschließlich etwaiger Simulationen	Lichtberechnung und Einhaltung der normativen Anforderungen (detaillierte Leuchtenmodelle) Energetische Betrachtung unter Berücksichtigung von Lichtmanagement
080 Ableitung von Planunterlagen	Ableitung relevanter Teile der Planung aus dem Bauwerksdatenmodell und Überführung in 2D-Planformate	Positionen von Leuchten, Sensorik und ggf. weiteren Lichtmanagementkomponenten
090 Genehmigungsprozess	Freigabe der Planung, Prüfung, erforderliche Unterlagen, Beachtung regulativer Vorgaben	Lichtplanerische Normenkonformität, Green-Building-Anforderungen zur Beleuchtung und falls gefordert, Dokumentation Notbeleuchtung
100 Mengen- und Kostenermittlung	Mengen anhand des Modells und Aufstellung der Kostenschätzungen	Stücklisten über Leuchtenmengen, Sensoren, Controller etc.
110 Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe	Leistungsverzeichnis, modellbasierte Ausschreibung, Vergabe und Angebotsabgabe	Produktbezogene Stücklisten über Leuchtenmengen, Sensoren, Controller etc.
120 Terminplanung der Ausführung	Terminplanung mit den zugehörigen Modellelementen und Überprüfung des Bauablaufs	Lieferzeiten der gesamten Lichttechnik und Lichtmanagementkomponenten
130 Logistikplanung	Unterstützung der Planung und Kommunikation von Logistikabläufen	Lichttechnik und Lichtmanagement, ortsbezogen anliefern (Etage, Raum o. ä.) Terminliche Abstimmung von Teillieferungen
140 Baufortschrittskontrolle	Terminliche Baufortschrittskontrolle als Grundlage des Projekt-Controllings	Örtliche Kontrolle Lichtplanungsumsetzung
150 Änderungs- und Nachtragsmanagement	Modellnutzung zur Dokumentation, Nachverfolgung und Freigabe von Planungsänderungen	Ggf. aus baulichen Gründen Leuchten- und Sensorpositonen justieren (Licht- und Beleuchtungsqualität gewährleisten) Falls die Lichtplanung in Bereichen angepasst werden muss, sind Planungsunterlagen zu erneuern.
160 Abrechnung von Bauleistungen	Dokumentation und zur Plausibilisierung von Bauleistungen	Separate Planungsleistungen Licht und Lichtmanagementsystem in Rechnung stellen
170 Abnahme- und Mängelmanagement	Dokumentation von Ausführungsmängeln und deren Nachverfolgung zur Behebung	Abnahme der Funktionalität von Lichtinstallation und Lichtmanagementsystem (inkl. Lichtszenen)
180 Inbetriebnahmemanagement	Inbetriebnahmemanagement, TGA oder Leit- und Steuerungstechnik	Fokus auf Lichtinstallation und Lichtmanagement
190 Projekt- und Bauwerksdokumentation	As-Built-Modell, Informationen zur Ausführung, z. B. verwendete Materialien und Produkte	BIM-Lichtfachplanungsmodell mit sämtlichen Produktinformationen Wartungsplan für die Beleuchtungsanlage
200 Nutzung für Betrieb und Erhaltung	Daten aus dem Wie-gebaut-Modell in entsprechende Systeme des Erhaltungsmanagements	Fokus auf Systemdaten der Lichtinstallation, Lichtszenen, Betriebszustand etc.

Die Umsetzung der ausgewählten BIM-Anwendungsfälle durch die beteiligten Akteure wird wie folgt vorgesehen:

Tabelle 8: Projektspezifische Beschreibung der ausgewählten BIM-Anwendungsfälle

AWF-Nr.	Verantwortlichkeit (F=Funktion)					Projektspezifische Beschreibung
	BIM-Koordinator ELEKTRO	BIM-Koordinator Fachplaner LICHT	BIM- Gesamtkoordinator GEWERKEÜBERGREIFEND	(F4)	…	
020	I	V	I			Bedarfsplanung Anforderungen an die Lichtplanung/Lichtkonzept Lichttechnische Dimensionierung Berücksichtigung DIN EN 12464 und weiterer relevanter Regeln, Normen etc.
040		V	I			Visualisierung Lichtberechnungstools Visualisierungstools mit Fokus auf Leuchte, Lichtverteilung im Objekt und Materialwirkung
140		V	I			Baufortschrittskontrolle Örtliche Kontrolle Lichtplanungsumsetzung – richtiges Produkt am richtigen Ort?
170	V	V	I			Abnahme- und Mängelmanagement Abnahme Lichtinstallation und Lichtmanagementsystem Funktionalität

Legende

- V = verantwortlich für die Ausführung, D = Durchführende der Aufgabe, M = mitwirkend, I = zu informieren

3 Bereitgestellte Grundlagen

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

Tabelle 9: Zusammenstellung von Grundlagen für modellbasierte Planung vom Auftraggeber

Grundlagen	Beschreibung	Datenformat nach Abstimmung	Zeitpunkt der Bereitstellung
Budgetvorstellung Licht	Auswirkung auf Lichtlösung	Werte in Tabellenform (z. B. *.csv)	LPH 0
Gebäudezertifizierung	Art und Ausprägung der gewünschten Zertifizierung	Textliche Beschreibung (z. B. *.txt)	LPH 0
Nutzung	Sinn und Zweck des Bauvorhabens (Beispiel Schulprojekt), Schulform (Grund- bis Abendschule)	Textliche Beschreibung (z. B. *.txt)	LPH 0
Nutzung	Außenbereiche, Innenbereiche, Flächenplan, Infrastruktur-Anbindung	Textliche Beschreibung (z. B. *.txt)	LPH 0
Nutzung	Raumbedarfe für alle Unterrichtsfächer, Sportbereiche, Ausstattung, Schülerzahl	Textliche Beschreibung (z. B. *.txt)	LPH 0
Gebäudebetrieb	Wartungskonzept, Servicemanagement (ggf. wird ein übergeordneter Wartungsplan erstellt, auf den Fachplaner aufsetzen können)	Textliche Beschreibung (z. B. *.txt)	LPH 0
Planmaterial	Grundriss, 2D, 3D	z. B. *.dxf, *.ifc	LPH 1-5
Planmaterial	Raumhöhen, Einbautiefen etc.	z. B. *.dxf, *.ifc	LPH 1-5
Planmaterial	Gebäudeumgebung, Topografie, Umbauung etc.	z. B. *.dxf, *.ifc	LPH 1-5
Planmaterial	Deckenaufbau, Wandaufbau	z. B. *.dxf, *.ifc	LPH 1-5
Technische Gebäudeausstattung	Konzept elektrotechnische Gestaltung im Hinblick auf Lichtmanagement	Elektroplan Leitungsführung	LPH 1-5
Grundlagen	Grundlagen für die Lichtplanung (basierend auf Nutzung und gewünschter Ausstattung)	Dokumentation Lichtberechnungen	LPH 1-5
Vorbereitung Leistungsverzeichnis	Technische Beschreibung (Produkteigenschaften), Mengenermittlung Licht und Steuerung	Tabellenform (z. B. *.csv)	LPH 6
Vergabe	Koordination der Angebote und Auftragserteilung (ggf. Alternativprodukte)	Datenbank (CDE)	LPH 7

Installation und Justage	Einrichten und Einstellen der Leuchten, Sensoren und Bedienelemente	Werte in Tabellenform (z. B. *.csv)	LPH 8
Betrieb	Inbetriebnahme und Mängelprüfung (Gewährleistungsphase)	Bildbelege, Tabellen-Dokumentation	LPH 9

4 Digitale Liefergegenstände

Im Rahmen der Leistungserbringung des Auftragnehmers sind digitale Liefergegenstände zu erstellen, gegen die Anforderungen zu prüfen und dem Auftraggeber in dem geforderten Format zu übergeben. Folgende Liefergegenstände, Lieferzeitpunkte und Datenaustauschanforderungen werden vom Auftraggeber vorgegeben, wobei im Zusammenhang mit einer Abstimmung des BAP zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer Konkretisierungen erfolgen können.

Tabelle 10: Auflistung von digitalen Liefergegenständen und Lieferzeitpunkten

AWF -Nr.	Projektphase Meilenstein Bezeichnung des BIM-Anwendungsfalls	Beschreibung/LOIN Liefergegenstand	Datenformat ist von Beginn an festzulegen Liefertermin
000	Grundsätzliches	Bedeutung Lichtplanung und Teamwork festlegen Lichtplanung muss grundsätzlich als eine eigene Maßnahme und möglichst frühzeitig berücksichtigt werden.	**(Lichtplaner muss grundsätzlich beauftragt sein)** **Textliche Bestätigung**, dass ein frühzeitiger Einstieg in die Lichtplanung die Gebäudequalität im gesamten Nutzungskontext zielgerichtet unterstützt. **Termin ab LPH 0**
010	Bestandserfassung und -modellierung	Digitale Bestandsaufnahme zwecks Architektur und örtlicher Umgebung Digitale Bestandsaufnahme zwecks Bestandsleuchten Digitale Bestandsaufnahme zwecks Bestandslichtmanagementsystem/ Steuerung	**Zusammenstellung** des digitalen Bestandes (Pläne, Modelle, Objektinformation) **Termin ab LPH 0**
020	Bedarfsplanung	Anforderungen an Lichtplanung/ Lichtkonzept Lichttechnische Dimensionierung Berücksichtigung DIN EN 12464 und weiterer relevanter Regeln, Normen etc.	**Skizze, grafischer Entwurf, Text, Tabelle** für jeden Bereich und Raum Anforderung an den Bedarf der Nutzung und Lichtentwurf mit Relevanz zu normativen, regulativen Forderungen **Termin mit LPH 0**
030	Planungsvarianten bzw. Erstellung haushaltsbegründender Unterlagen[5]	Vereinfachte Leuchtenplanungsmodelle Generische Leuchteninformationsmodelle Lichttechnischer Nachweis der Dimensionierung (Modellbasierte Untersuchung)	**Erste Lichtplanungsunterlagen** (Datei mit 3D-Darstellung der Räumlichkeiten) Dokumentation erster Berechnungsergebnisse **Termin ab LPH 3**
040	Visualisierung	Lichtberechnungstools Visualisierungstools mit Fokus auf Leuchte, Lichtverteilung im Objekt und Materialwirkung	**Bilder, Videos, Renderings, VR etc.** **Termin ab LPH 3**
050	Koordination der Fachgewerke	Beitrag über das Lichtplanungsmodell inkl. Lichtmanagementsystem, Sensor, Leuchtenzubehör Klare Schnittstelle Gewerk Licht zu Elektroplanung	**Ausführungspläne**, Lichtmodell mit montagerelevanten Informationen Elektrotechnische Produktinformationen **Termin ab LPH 5**

[5] Abhängig vom Fachbereich kann entweder der Begriff „Planungsvarianten" oder „Erstellung haushaltsbegründender Unterlagen" gewählt werden.

		Lichtplanungsmodell im CDE berücksichtigen	
060	Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung	Lichtplanungsmodell als Teil das BIM-Bauwerkmodells Qualität der Lichtplanung mit Auftraggeber abstimmen	**Ausführungspläne**, Lichtmodell mit montagerelevanten Informationen. Elektrotechnische Produktinformationen **Termin ab LPH 5**
070	Bemessung und Nachweisführung	Lichtberechnung und Einhaltung der normativen Anforderungen, sofern vereinbart (detaillierte Leuchtenmodelle inkl. Fotometrie)	Dokumentation der Ergebnisse mit Abgleich der Anforderungen **Termin ab LPH 5**
080	Ableitung von Planunterlagen	Positionen und Montage von Leuchten und Sensorik	Vorbereitung der Vergabe **Stücklisten**
090	Genehmigungsprozess	Lichtplanerische Normenkonformität, Green-Building-Anforderungen, sonstige projektspezifische Lichtanforderungen, Notbeleuchtung	**Dokumentation** der Entwurfsplanung durch Pläne, Modelle, Lichtberechnungen Termin ab LPH 4
100	Mengen- und Kostenermittlung	Leuchtenmengen, Sensoren, Controller, Montagekosten, Zubehöre, Trockenbau etc.	**Stücklisten** aus der Lichtplanung Termin: frühstens ab LPH 3, spätestens ab LPH 5
110	Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe	Produkteigenschaften, spezifische Eigenschaften der Lichtkomponenten, Lichtmanagementsystem	Erstellung der **Ausschreibungsunterlagen** **Termin ab LPH 7**
120	Terminplanung der Ausführung	Lieferzeiten gesamte Lichttechnik, Montageaufwand ableiten	Meilensteine und Terminübersicht **Termin ab LPH 5**
130	Logistikplanung	Lichttechnik, ortsbezogen und termingerecht anliefern (Etage, Raum o. ä.)	Nach Vergabe und **Angabe** von Lieferzeiten **Termin nach der Vergabe LPH 7**
140	Baufortschrittskontrolle	Örtliche Kontrolle Lichtplanungsumsetzung – richtiges Produkt am richtigen Ort?	Abgleich zur Lichtplanung und Dokumentation via **Checklisten** **Termin ab LPH 8**
150	Änderungs- und Nachtragsmanagement	Leuchten- und Sensorpositionen justieren Modellausphasung bei terminlicher Überschreitung	Nachbeauftragung und Bestätigung durch die Lichtplanung Kommunikation in Listen **Termin ab LPH 8**
160	Abrechnung von Bauleistungen	Fachplanungsleistung Licht und Lichtmanagementsystem berechnen und Ausführungsleistung (z. B. Montage und nachfolgende Programmierung) Plausibilisierung von Bauleistungen	Abnahmedokumentation in **Listen** und Vorbereitung der Rechnungsstellung **Termin ab LPH 8**
170	Abnahme- und Mängelmanagement	Abnahme der Lichtinstallation und Lichtmanagementsystem Funktionalität	Abnahmedokumentation (Checklisten) **Termin ab LPH 8**
180	Inbetriebnahmemanagement	Mit zusätzlichem Fokus auf Lichtmanagement, Kommissionierung, Adressierung, Lichtszenen Einleuchten und punktuelle Messwertaufnahme	**Dokumentation** der programmierten Lichtszenen (Tabelle, Checkliste) **Termin ab LPH 8 und vor LPH 9**
190	Projekt- und Bauwerksdokumentation	Lichtfachmodell mit sämtlichen Produktinformationen und Anlagendokumentation	Gesamtdokumentation „Licht“ zusammenstellen und ggf. in der CDE ablegen. **Termin ab LPH 8 und vor LPH 9**

		Dokumentation des gesamten Lichtmanagement (Steuerkreise, Notstromkreise Beleuchtungsgruppen Parametrierung etc.) Lichtberechnungsunterlagen, Wartungspläne	
200	Nutzung für Betrieb und Erhaltung	Realtime Lighting Data, Lichtszenen, Betriebszustand der Anlage, Ersatzteilmanagement, Ersatzprodukte, Folgeprodukte etc.	**Datenabgleich** mit den Planungswerten und technischen Produktdaten **Termin mit LPH 9**

5 Organisation und Rollen

5.1 Projektorganisation

In der Projektabwicklung mit der BIM-Methode übernehmen Projektbeteiligte auf Seiten des Auftraggebers und Auftragnehmers BIM-spezifische Rollen. Die Arbeitsbeziehung der Projektbeteiligen bzw. der vorgesehenen BIM-Rollen wird anhand der folgenden projektspezifischen Beispielgrafik dargestellt und in dem Folgekapitel näher beschrieben.

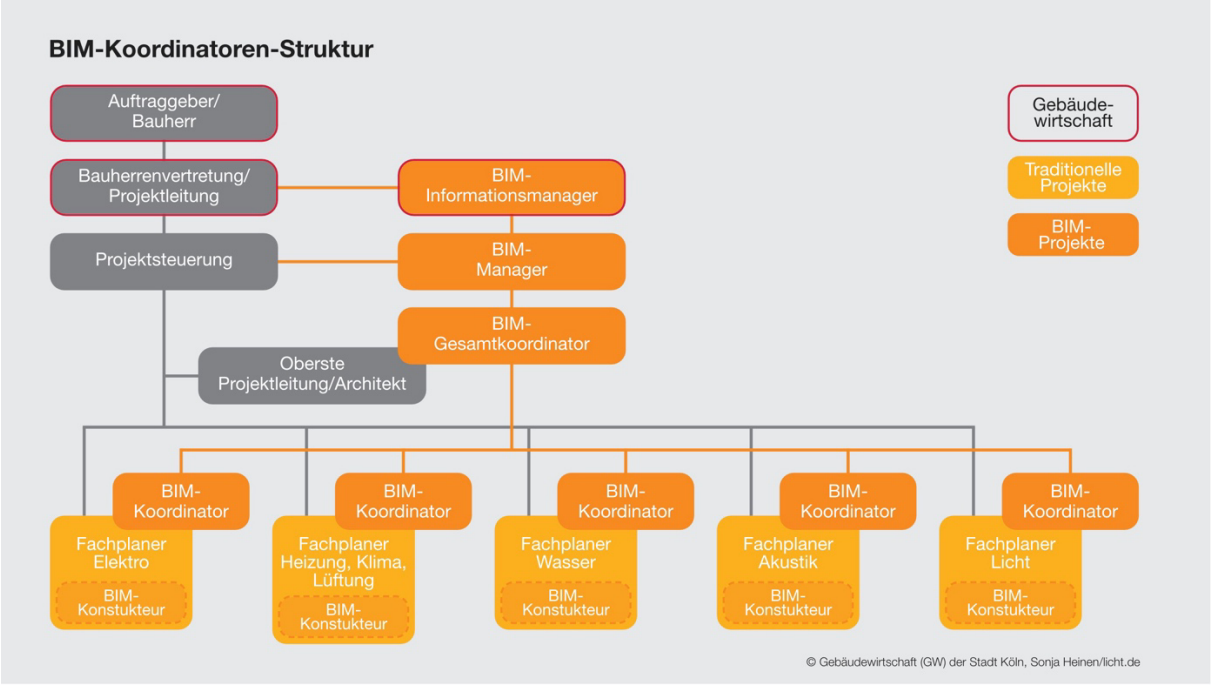

Abbildung 1: Beispielorganigramm: BIM-Koordinatoren-Struktur, Bild: Gebäudewirtschaft (GW) der Stadt Köln, Sonja Heinen/licht.de

5.2 BIM-Rollen und Verantwortlichkeiten

Seitens des Auftraggebers sollten folgende BIM-Rollen im Rahmen des Projektes vorgesehen werden:

Tabelle 11: Auswahl und projektspezifische Beschreibung einzelner BIM-Rollen

BIM-Rolle (beispielhaft)	Rollenzuweisung	Projektspezifische Rollenbeschreibung
BIM-Koordinator	Fachplaner Licht, Beleuchtung und Lichtmanagementsystem	Ausführung der Lichtplanung inkl. Lichtsteuerungselemente
BIM-Gesamtkoordinator	z. B. Architekt	Gesamtüberblick im Projekt und Koordination der Fachplaner

6 Strategie der Zusammenarbeit

6.1 Gemeinsame Datenumgebung (CDE)

Die fachlichen Abstimmungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer und die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Auftragnehmern untereinander erfolgen anhand der digitalen Lieferobjekte, die in der gemeinsamen Datenumgebung (CDE) abgelegt werden sollten. Im Projekt sollte die folgende CDE zur zentralen Verwaltung der digitalen Liefergegenstände verwendet werden:

Tabelle 12: Ausgewählte CDE

System	Beschreibung	Zuständigkeit
Cloud	Zentraler Datenpool für sämtliche Fachplanungen Zugriffsrechte	BIM-Gesamtkoordinator

Der Bearbeitungsstand der Liefergegenstände wird in der CDE mit einem Status beschrieben. Die Verortung der Liefergegenstände in den einzelnen Status (Auftraggeber oder Auftragnehmer) wird in der nachfolgenden Tabelle beispielhaft festgelegt:

Tabelle 13: Zuordnung der Datenumgebung zum Status der Liefergegenstände

Status	Datenumgebung
In Bearbeitung	Ordner
Geteilt	Sharepoint
Veröffentlicht	Webseite (URL)
Archiviert	Common Data Environment (CDE)

Die im Projekt eingesetzte CDE, Status und Anforderungen an die Statusübergänge sollten durch den Auftraggeber im Teil 2 detailliert beschrieben werden.

6.2 BIM-Koordination

6.2.1 Vorgaben Koordinationsmodell

Die Basis der modellgestützten Koordination ist das Koordinationsmodell. Verantwortlich für die Zusammenstellung des Koordinationsmodells ist der BIM-Gesamtkoordinator. Es sollten nur qualitätsgesicherte digitale Liefergegenstände (siehe Kap. 7 Qualitätssicherung) für den Aufbau von Koordinationsmodellen verwendet werden. Für die Qualitätssicherung der Fachmodelle ist der jeweilige BIM-Koordinator verantwortlich. Der Auftragnehmer sollte genau zu dokumentieren, welche digitalen Liefergegenstände in welcher Version für ein bestimmtes Koordinationsmodell zu welchem Zweck zusammengeführt wurden. Die einzelnen Liefergegenstände, die ein Koordinationsmodell definieren, sollten zu archiviert werden. Weitere Informationen sind im Teil 2 enthalten.

6.2.2 Projektbesprechungen

Die im Projekt vorgesehenen Planungsbesprechungen mit dem Auftraggeber sowie zwischen den Auftragnehmern werden durch die Einbeziehung der BIM-Methode zu unterstützt. Im Rahmen der Planungsbesprechungen werden die fachspezifischen digitalen Modelle (Fachmodelle), die der jeweilige Fachplaner erstellt hat, in einer BIM-Prüfsoftware zu einem Koordinationsmodell zusammengestellt. Abhängig vom Gegenstand der Besprechung werden geeignete Ansichten vom Koordinationsmodell erstellt.

Folgende Besprechungen im Zusammenhang mit BIM sind im Projektverlauf vorgesehen:

Tabelle 14: Beschreibung von BIM-basierten Projektbesprechungen

Besprechungsart	Beschreibung	Voraussichtliche Häufigkeit
Jour fixe	online	wöchentlich
Fachplaner-Meeting	online	wöchentlich

6.2.3 Modellbasiertes Aufgabenmanagement

Die während des Prüfprozesses dokumentierten Konflikte sollten anhand des Koordinationsmodells zwischen dem BIM-Gesamtkoordinator und den BIM-Koordinatoren besprochen werden. Die Aufgabe der Beseitigung des Konfliktes wird der für das Fachmodell zuständigen Person modellbasiert, protokolliert zugewiesen. Für das Einpflegen, Einlesen, Überprüfen und Nachverfolgen von modellbasierten Aufgaben, Aktualisierungen bei Planungsänderungen, Modellkoordinierungskommentaren und Konflikten auf Basis von Koordinationsmodellen soll ein modellbasiertes Aufgabenmanagementsystem aufgesetzt werden, das über eine BCF-Schnittstelle verfügt.

Tabelle 15: Bereitstellung eines Aufgabenmanagementsystems

System	Beschreibung	Zuständigkeit
Projektspezifisch	Regelbasiertes Koordinations- und Kommunikations-Tool	BIM-Gesamtkoordinator

6.2.4 Vorgaben zum Testlauf

Um eine effektive und projektweite Umsetzung der BIM-Methode und der ausgewählten BIM-Anwendungsfälle, die Anwendung entsprechender IT-Lösungen und einen erfolgreichen, reibungslosen Datenaustausch auch disziplinübergreifend zu gewährleisten, sollten Testläufe durchgeführt werden. Im Rahmen der Startphase des Projektes sind dies folgende Testfälle:

Tabelle 16: Beschreibung von Testfällen

Nr.	Testfall	Zeitpunkt	Umfang/Bearbeitungsschritt
1	Lichtberechnung	LPH 3-5	Prüfung der lichttechnischen Bedingungen für verschiedenen Merkmale, wie Blendungsbegrenzung, Lux-Werte, Tageslichtnutzung etc.
2	Kollisionsprüfung	LPH 3-5	Softwarebasierte Kontrolle von Montagepositionen und kritischen Anordnungen mit anderen Gewerken
3	Lichtmanagementsystem-Settings	LPH 8-9	Überprüfung der Lichtprofile, Leuchtengruppen, Sensoreinstellungen etc.

7 Qualitätssicherung

7.1 Gesamtprozess der Qualitätssicherung

Der Gesamtprozess der Qualitätssicherung erfolgt in mehreren Schritten. Zuerst erfolgen sollte die Prüfung der Fachmodelle durch die BIM-Koordinatoren, danach der Koordinationsmodelle durch den BIM-Gesamtkoordinator und anschließend sollte eine Überprüfung der Koordinations- und Fachmodelle bei der Abnahme durch den Auftraggeber stattfinden. Die Qualitätssicherung der angeforderten digitalen Liefergegenstände sollte im BAP entsprechend den vertraglichen Vorgaben der AIA zu konkretisiert werden. 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. Im Teil 2 Kap. 7.1 werden die einzelnen Schritte grafisch dargestellt und beispielhafte Prüfungsarten ausführlich beschrieben.

7.2 Qualitätsprüfung der Fachmodelle

Die Qualitätssicherung der Fachmodelle sollte durch den BIM-Koordinator durchgeführt werden (auf der CDE im Zustand „geteilt“). Im Rahmen der Qualitätssicherung sind Prüfregeln und -ergebnisse entsprechend zu dokumentieren. Die Qualitätsberichte sind für die einzelnen digitalen Liefergegenstände unabhängig zu erstellen und in der CDE abzulegen. Die Berichte sollten so erstellt sein, dass die Qualität der digitalen Liefergegenstände stichpunktartig kontrolliert werden kann.

Die Schwerpunkte und Zeitpunkte der Qualitätssicherung der Fachmodelle werden in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Tabelle 17: Qualitätsprüfung der Fachmodelle im Projekt

Schwerpunkte der Qualitätsprüfung (Fachmodelle)	Zeitpunkt/Häufigkeit
Einhaltung der Planungsnormen (Überprüfung der Berechnungswerte)	LPH 3-5 (Theorie) und LPH 8-9 (im Objekt)
Überprüfung von Lichtmanagement-Settings (Dimmwerte, Lichtfarbe, Gruppen, dynamische Lichtprofile etc.)	LPH 3-5 (Theorie) und LPH 8-9 (im Objekt)

7.3 Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle

Die Qualitätssicherung der Koordinationsmodelle sollte durch den BIM-Gesamtkoordinator durchgeführt werden (auf der CDE im Zustand „geteilt“). Die Anforderungen an die Dokumentation der Qualitätsprüfung entsprechen denen im Kap. 7.2.

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

Tabelle 18: Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle im Projekt

Schwerpunkte der Qualitätsprüfung (Koordinationsmodelle)	Zeitpunkt/Häufigkeit
Kollisionsprüfung Beleuchtung zu anderen Gewerken und Installationen	LPH 3-5 (Theorie) LPH 8 (Praxis)

7.4 Überprüfung und Freigabe des AG

Erst nach erfolgter Qualitätssicherung durch den Auftragnehmer und exemplarischer Überprüfung durch den Auftraggeber (BIM-Manager) werden die digitalen Liefergegenstände durch den Auftraggeber freigegeben und in den Status „veröffentlicht“ versetzt. Die Ergebnisse der Überprüfung werden in einem Überprüfungsprotokoll dokumentiert. Die Freigabe ist nicht mit der rechtsgeschäftlichen Abnahme der Leistung gleichzusetzen.

Die Schwerpunkte und Zeitpunkte der Qualitätsüberprüfung werden in der folgenden Tabelle zugeordnet.

Tabelle 19: Qualitätsüberprüfung der Fach- und Koordinationsmodelle im Projekt

Schwerpunkte der Qualitätsprüfung (Fach- und Koordinations-modelle)	Zeitpunkt/Häufigkeit
Einsicht der dokumentierten Ergebnisse aus Lichtberechnung, Kollisionsprüfung und Lichtmanagement-Setting Beleuchtung	LPH 3-5 (Theorie) LPH 8 (Praxis)

8 Modellstruktur und Modellinhalte

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

8.1 Modellierungsrichtlinie

Die Modellierung der Fachmodelle sollte die Einhaltung der in den einzelnen BIM-Anwendungsfällen festgelegten Ziele und Vorgaben für die Datenanforderungen sichern. Folgende projektspezifische Vorgaben sind demzufolge neben den projektübergreifenden Modellierungsvorgaben (siehe Teil 2 Kap. 8.1) zu beachten:

Tabelle 20: Projektspezifische Modellierungsvorgaben

Kategorie	Projektspezifische Modellierungsvorgaben
Licht- und Beleuchtung	Erstellung einer Lichtplanung, Betrachtung der Fotometrie, lichttechnischer Nachweis der normativen Anforderungen

8.2 Informationsbedarfstiefe

8.2.1 Projekt- und Modellstruktur

Im Rahmen des BIM-Prozesses werden unterschiedliche Modellarten in der jeweiligen Autoren-Software erstellt. Folgende Modelle können im Rahmen des Projektes angewendet werden:

Tabelle 21: Zusammenstellung von Modellen für das Projekt

Verantwortliche Fachdisziplin	Modellart	Zweck
Licht und Beleuchtung	z. B. *.ifc, *.gldf	Lichttechnisches Modell mit Leuchten und Sensoren

Tabelle 22: Zusammenstellung von Fach- und Teilmodellen für das Projekt

Verantwortliche Fachdisziplin	Fachmodell	Teilmodell
Licht und Beleuchtung	Lichtplanung, Leuchten, Sensoren, Controller (Lichtmanagementsystem)	Bereitstellung von Protokollen, Lichtszenen etc. in geeigneten Übergabeformaten (z. B. Excel-Tabelle)

Für die Abbildung der gewählten Projekt- oder Modellstruktur können die folgenden Klassen oder deren Unterklassen zur Identifikation verwendet werden:

Tabelle 23: Projektstruktur mit der Zuordnung zur ausgewählten Klasse

Projekt- und Modellstruktur	Zuordnung zur Klasse
IFC	Leuchte
ETIM	Montagearten

8.2.2 Informationsbedarfstiefe (LOIN)

Die Informationsbedarfstiefe (LOIN, Level of Information Need) definiert eine Struktur für die Informationsanforderung und -lieferung von BIM-Modellen und deren Elemente, die im Projekt verwendet werden sollen. Für die Übergabe der Fachmodelle an den Auftraggeber gilt generell, dass die nach den LOIN-Definitionen geforderten Informationen entweder zum Zeitpunkt der Umsetzung der BIM-Anwendungsfälle in der jeweiligen Projektphase, spätestens aber zum Abschluss der Projektphase, vorhanden sein sollten.

Die Grundinformationen zu LOIN befinden sich im Teil 2 im Kap. 8.3.

Geometrische Detaillierung (LOG, Level of Geometry)

Die generellen LOG-Definitionen in Tabelle 24 beschreiben, wie detailliert die Fachmodelle allgemein geometrisch beschreiben werden können. Für die detaillierten Anforderungen auf Ebene der Modellelemente siehe LOIN-Anhang (Teil 1).

Tabelle 24: Generelle Anforderungen an die geometrische Detaillierung

ID	LOG	Beschreibung	Projektphase			
Abk.	**Leuchten**		**P1**	**P2**	**P3-4**	**P5-9**
LOG	Keine	Keine Geometrie (Stückliste, Leuchtentyp)	X	X		
LOG	Einfach	Bounding Box (Platzhalter)		X	X	
LOG	Speziell	Einfaches 3D-Model (Lichtberechnung)			X	X
LOG	Design	Komplexes 3D-Model			X	X

Alphanumerische Informationen (LOI, Level of Information)

LOI-Definitionen werden auf der Ebene der Modellelemente im LOIN-Anhang festgelegt. Dort sollten zu allen relevanten Elementen die geforderten Merkmale nach DIN CEN ISO/TS 7127 „BIM-Merkmale für die Beleuchtung – Leuchten und Sensoren“ angegeben werden. Darüber hinaus wird während des Projektverlaufs ein Bedarf an einer gewissen Anzahl von Merkmalen, die derzeit noch nicht konkret benannt werden können, erwartet.

Diese sogenannten „freien Merkmale“ werden in Absprache zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer während des Projektverlaufs festgelegt und im BAP dokumentiert. Die hier angegebene Anzahl freier Merkmale ist als ungefährer Richtwert zu verstehen und der im LOIN-Anhang festgelegten Anzahl hinzuzufügen.

Tabelle 25: Festlegung der freien Merkmale in den jeweiligen Projektphasen

Fachmodell Modellelementgruppe	Kategorie Merkmalumfang nach DIN CEN ISO/TS7127			
	Keine	**Einfach**	**Speziell**	**Design**
Leuchtenmodell für				
Konzept		X		
Architektonische Prüfung			X	
Visualisierung				X
Lichtplanung			X	
Elektroplanung		X		
Ausschreibung	X			X
Logistik	X			
Installation			X	
Wartung	X			

Sowohl die Auswahl der Elemente als auch die Anzahl der Merkmale müssen projektspezifisch angepasst werden.

8.2.3 Klassifikation

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

Tabelle 26: Zusammenstellung von Klassifikationssystemen

Klassifikationssystem	Beschreibung und Anwendung	Modelle/Modellelement
ETIM, GAEB	Ausschreibung, Vergabe	

8.2.4 Dateinamenskonvention

Die digitalen Liefergegenstände sollten vom Auftraggeber gemäß dem folgenden Schema benannt werden. Die festgelegte Dateinamenskonvention folgt der Plan- und Modellkodierung gemäß den ausführlichen Vorgaben im Anhang 2.

Tabelle 27: Beispielhafte Nomenklatur für die Plan- und Modellkodierung

Nomenklatur
Licht_Planer_Dateiname_Leuchtengruppe „Korridor West“_Datum Lichtmanagement_Planer_Dateiname „Lichtszene“_Datum Lichtmanagement_Planer_Dateiname „Controller DALI“_Datum

8.3 Koordinatensysteme

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 Bezugskoordinatensystem referenziert sind. Für das Projekt legt der Auftraggeber die folgenden Koordinationsinformationen fest, die in den zu liefernden Modellen umgesetzt werden sollten:

Tabelle 28: Koordinatensysteme und Projektnullpunkt

Koordinatensystem	Licht richtet sich nach den Koordinatenvorgaben aus dem Projekt		
Höhensystem			
Projektnullpunkt in Weltkoordinaten	Ostwert/ Rechtswert [x]	Nordwert/ Hochwert [y]	Höhe [z]
	x,xxx	y,yyy	z,zzz

9 Technologien

9.1 Software-Werkzeuge und Lizenzen

Der Auftragnehmer ist frei in der Wahl seiner Software-Werkzeuge zur Umsetzung der einzelnen BIM-Leistungen. Der Auftragnehmer sollte sicherstellen, dass die eingesetzten Software-Werkzeuge die digitalen Liefergegenstände in den geforderten Datenformaten erstellen bzw. exportieren können. Die Anforderungen an die Software (BIM-Planungstools, BIM-Visualisierungs- bzw. -Prüfsoftware etc.) und Hardware ergeben sich aus der geforderten Qualität der Lieferleistungen (siehe beispielhafte Anforderungen im Teil 2). Es wird empfohlen, dass der Auftragnehmer nur Software-Werkzeuge einsetzt, die für die geforderten Datenformate zertifiziert sind. Die vertraglich festgelegten Sicherheitsstandards sind einzuhalten.

9.2 Datenschutz und Datensicherheit

Datenschutz- und Datensicherheitsvorgaben sollten seitens des Auftraggebers formuliert, die Konzeptentwicklung initiiert und im gesamten Projektverlauf umsetzt werden. Die hierfür relevanten Normen und Standards werden im nächsten Kapitel zusammengestellt. Alle Projektdaten sind vertraulich. Mit der Bereitstellung der Daten übergibt der Auftragnehmer seine Nutzungsrechte an den Auftraggeber. Genauere Informationen zum Thema Datenschutz und Datensicherheit befinden sich in einer zusätzlichen Vereinbarung zur Vertraulichkeit, Datensicherheit und Datenschutz.

10 Geltende Normen und Richtlinien

Tabelle 29: Liste relevanter in den AIA referenzierter Empfehlungen, Normen, Publikationen und Richtlinien

Lfd. Nr.	Norm/Richtlinie
1	DIN EN 12464-1:2021-11 Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen
2	DIN EN 12464-2:2025-12 Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 2: Arbeitsplätze im Freien
3	ISO/CIE TS 22012:2019 Light and lighting – Maintenance factor determination – Way of working
4	DIN EN 1838:2025-03 Angewandte Lichttechnik – Notbeleuchtung für bauliche Anlagen
5	DIN EN 12193:2019-07 Licht und Beleuchtung – Sportstättenbeleuchtung
6	DIN EN 13201:2021-09 Straßenbeleuchtung Teil 1 Beleuchtungsklassen DIN EN 13201:2016-06 Straßenbeleuchtung Teil 2 - 5
7	CIE 88:2004 Leitfaden zur Beleuchtung von Straßentunneln und Unterführungen
8	CIE 97:2005 Leitfaden zur Wartung von elektrischen Beleuchtungsanlagen im Innenraum
9	CIE 117:1995 Psychologische Blendung in der Innenraumbeleuchtung
10	ASR A3.4:2023-05-02 Psychologische Blendung in der Innenraumbeleuchtung
11	DIN 67523-2:2010-06 Beleuchtung von Fußgängerüberwegen (Zeichen 293 StVO) mit Zusatzbeleuchtung - Teil 2: Berechnung und Messung
12	DIN EN 17037:2022-05 Tageslicht in Gebäuden
13	LiTG-Publikation 38.2 Leistungsbilder der Lichtplanung – Teil 1 Tages- und Kunstlichtplanung (2025)
14	LiTG-Publikation 36 Lichtqualität – Ein Prozess statt einer Kennzahl (2019)
15	DIN/TS 67600:2022-08 Ergänzende Kriterien für die Lichtplanung und Lichtanwendung im Hinblick auf nichtvisuelle Wirkungen von Licht
16	AMEV Arbeitskreis Maschinen und Elektrotechnik „Beleuchtung“ Empfehlung Nr. 167 Hinweise für die Beleuchtung öffentlicher Gebäude (März 2025)
17	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung – Grundsätze und Informationen DGUV Information 215-210:2016 Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten
18	DIN EN ISO/TS 7127:2025 Licht und Beleuchtung – BIM-Merkmale für die Beleuchtung – Beleuchtungssysteme

Anhang

LOIN-Anhang

Die folgende detaillierte projektbezogene Auflistung und Beschreibung der Bauwerksmodelle, Modellelemente und ihrer Merkmale sowie die Zuweisung zu Meilensteinen und BIM-Anwendungsfällen wird vom Auftraggeber vorgegeben:

Feld für LOIN-Angabe

- Beschreibung der LOIN-Angaben für Leuchten und Sensoren sind beispielsweise gemäß der DIN EN ISO/TS 7127:2025 Licht und Beleuchtung – BIM-Merkmale für die Beleuchtung – Beleuchtungssysteme auszuführen
- Diese Angaben lassen sich für die verschiedenen Zielgruppen (Architekten, Lichtplaner, Elektro-Planer, Facility-Manager usw. individualisieren.
- …

White Paper des ZVEI „Leuchten- und Sensordatenspezifikation“, März 2026, 16 Seiten

Freier Download: www.licht.de/2603_ZVEI_White_Paper_Leuchten-_und_Sensordaten-Spezifikation.pdf

Auftraggeber-Informationsanforderungen
Teil 2: Allgemeingültiges/ Projektunabhängiges Dokument

Beispiel

Teil 2 ist eine Vorlage für unspezifische Projekte und daher nicht komplett ausgefüllt.

Datum: 30.07.2026

Autor(en): licht.de

1 Einleitung

1.1 Abkürzungsverzeichnis und Glossar

2 BIM-Ziele und -Anwendungsfälle

2.1 Allgemeine Beschreibung der BIM-Anwendungsfälle

Tabelle 30 beinhaltet grundsätzliche und allgemeine Beschreibungen in Anlehnung an BIM-Deutschland. Sie enthält keine Themen der Lichtplanung, wie in Teil 1 von licht.de ergänzt.

Tabelle 30: Standardisierte Beschreibung der BIM-Anwendungsfälle

Nr.	BIM-Anwendungsfall	Beschreibung
000	Grundsätzliches	Unter „Grundsätzliches“ können je nach Maßnahmenträger bei Bedarf weitere bzw. übergreifende BIM-Anwendungsfälle in der Struktur abgebildet werden, die die Grundlagen für den Einsatz für die Beauftragung der BIM-Anwendungsfälle bilden (z. B. AIA, BAP, Projektbesprechungen betreffend).
010	Bestandserfassung und -modellierung	Erfassung der wesentlichen Aspekte des Bestandes durch ein geeignetes Aufmaß und Überführung in ein Bestandsmodell.
020	Bedarfsplanung	Erstellen eines generischen Bedarfsmodels/digitalisierte Aufstellung einer Bedarfsplanung nach Muster 13 RBBau (Raumbedarfsplan), z. B. digitales Raumbuch und die digitale Umsetzung der Beschaffungsvariantenuntersuchung
030	Planungsvarianten bzw. Erstellung haushaltsbegründender Unterlagen[6]	Erstellung von Planungsvarianten als BIM-Modell zur Vereinfachung der Analyse und Bewertung hinsichtlich Kosten, Terminen und baulich-konstruktiver Gestaltung bzw. Qualitäten Nutzung der Methode BIM, z. B. im Rahmen der Aufstellung der ES-Bau/EW-Bau oder der Voruntersuchung und des Entwurf-HU. Möglich sind in diesem Zusammenhang beispielsweise eine modellbasierte Untersuchung von Planungsvarianten, eine vereinfachte Mengen- und Kostenermittlung oder die Initiierung eines modellbasierten Vergabeverfahrens (ggf. mit Planungswettbewerb).
040	Visualisierung	Bedarfsgerechte Visualisierung unter Zuhilfenahme der BIM-Modelle, ergänzt um weitere Objekte und Informationen und/oder grafisch aufbereitet als Basis für die Projektkommunikation (z. B. visuelle Aufbereitung von Bauteilen) oder Öffentlichkeitsarbeit (fotorealistische Abbildungen, Animationen u. a.)
050	Koordination der Fachgewerke	Regelmäßiges Zusammenführen der Fachmodelle in einem Koordinationsmodell mit anschließender automatisierter Kollisionsprüfung, systematischer Konfliktbehebung und Prüfung weiterer Kriterien
060	Planungsfortschrittskontrolle und Qualitätsprüfung	Nutzung des Modells für die Planungsfortschrittskontrolle als Grundlage des Controllings sowie die Durchführung der Qualitätsprüfung der Planung inkl. der Abnahme der Leistung in den vordefinierten Meilensteinen und Planungsfreigabe durch den Auftraggeber.

[6] Abhängig vom Fachbereich kann entweder der Begriff „Planungsvarianten“ oder „Erstellung haushaltsbegründender Unterlagen“ gewählt werden.

070	Bemessung und Nachweisführung	Nutzung des Modells für Bemessung und Nachweisführung, einschließlich etwaiger Simulationen wie Überflutung, Lärm- und Schadstoffausbreitung etc. Der Anwendungsfall deckt sowohl rechnerische als auch organisatorische, termin- und sicherheitsrelevante Aspekte ab.
080	Ableitung von Planunterlagen	Ableitung relevanter Teile der Planung aus dem Bauwerksdatenmodell und Überführung in 2D-Planformate. Maßstab, Darstellung und Planinhalte entsprechen hierbei den jeweiligen Richtlinien und Regelwerken bzw. Projektanforderungen.
090	Genehmigungsprozess	Durchführung der Prüfläufe zur behördlichen/hoheitlichen Freigabe der Planung, Prüfung, Genehmigung auf Basis von BIM-Modellen und den daraus abgeleiteten zusätzlichen erforderlichen Unterlagen unter Beachtung regulativer Vorgaben
100	Mengen- und Kostenermittlung	Ermittlung strukturierter und bauteilbezogener Mengen (Volumen, Flächen, Längen, Stückzahlen) anhand des Modells (AKVS, VV-WSV 2107, DIN 276-4 etc.)
110	Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe	Modellgestütztes Erzeugen mengenbezogener Positionen des Leistungsverzeichnisses sowie modellbasierte Ausschreibung, Vergabe und Angebotsabgabe auf Basis der vorliegenden Planung
120	Terminplanung der Ausführung	Nutzung eines durch Verknüpfung von Vorgängen der Terminplanung mit den zugehörigen Modellelementen erstellten 4D-Modells zur Darstellung und Überprüfung des geplanten Bauablaufs
130	Logistikplanung	Unterstützung der Planung und Kommunikation von Logistikabläufen (Baustelleneinrichtung, Baustelleninfrastruktur, Verkehrsphasen, Verkehrsführung) auf Basis von 4D-Modellen
140	Baufortschrittskontrolle	Nutzung des Modells für die terminliche Baufortschrittskontrolle als Grundlage des Projekt-Controllings
150	Änderungs- und Nachtragsmanagement	Nutzung des Modells zur Dokumentation, Nachverfolgung und Freigabe von Planungsänderungen während der Bauausführung und zur Erfassung von Nachträgen
160	Abrechnung von Bauleistungen	Nutzung des Modells zur regelmäßigen Dokumentation und zur Plausibilisierung von Bauleistungen und Abschlagsrechnungen
170	Abnahme- und Mängelmanagement	Nutzung des Modells zur Verortung und Dokumentation von Ausführungsmängeln und deren Nachverfolgung zur Behebung sowie zu klärende Punkte
180	Inbetriebnahmemanagement	Digitale, modellbasierte Unterstützung der Aufgaben des Inbetriebnahmemanagements von der Planungsphase, über die Bauausführung bis zur Übergabe in den bestimmungsgemäßen Betrieb Ein Fokus liegt hierbei bereichsspezifisch vor allem auf der technischen Bauwerksausstattung oder der Leit- und Steuerungstechnik
190	Projekt- und Bauwerksdokumentation	Erstellung eines Wie-gebaut-Modells als „digitale Bauwerksakte“ mit detaillierten Informationen zur Ausführung, z. B. verwendete Materialien und Produkte, sowie ggf. Verweise auf Prüfprotokolle und weitere Dokumente. Einbindung weiterer Informationen und Dokumentationen, z. B. kaufmännischer Dokumentationen

200	Nutzung für Betrieb und Erhaltung	Übernahme von Daten aus dem Wie-gebaut-Modell in entsprechende Systeme des Erhaltungsmanagements, Darstellung und ggf. Bewertung des Bauwerkszustandes im Modell sowie Aktualisierung des Modells im Falle von Instandsetzungsmaßnahmen

3 Bereitgestellte Grundlagen

4 Digitale Liefergegenstände

5 Organisation und Rollen

5.1 Projektorganisation

5.2 Standardisierte Beschreibung von BIM-Rollen

Tabelle 31: Standardisierte Beschreibung von BIM-Rollen

BIM-Rolle	Rollenbeschreibung
BIM-Manager	Fungiert als Ansprechpartner für Fragen zur BIM-basierten Projektabwicklung Steuert die Managementprozesse rund um die digitale Projektabwicklung Erarbeitet gemeinsam mit der Projektleitung des Auftraggebers die projektspezifischen AIA Organisiert und verwaltet die CDE Stellt die Einhaltung der vereinbarten Regeln, Standards und Prozesse sicher Überprüft und dokumentiert exemplarisch die Qualität der zu erbringenden digitalen Liefergegenstände hinsichtlich der in den AIA definierten Anforderungen und Vorgaben Wirkt bei der Abstimmung des BAP und seiner Fortschreibungen mit
BIM-Gesamtkoordinator	Unterstützt bei der Qualitätsprüfung der zu erbringenden digitalen Liefergegenstände Unterstützt bei der Freigabe der digitalen Liefergegenstände Trägt die Verantwortung für die Koordinationsmodelle, die aus einzelnen Fachmodellen zusammengesetzt werden. Die Verantwortung für die einzelnen Fachmodelle verbleibt bei den jeweiligen Erstellern. Verantwortet die gewerkeübergreifende Koordination Überprüft und dokumentiert die fachliche Korrektheit und Vollständigkeit der Koordinationsmodelle auf die geschuldeten BIM-Inhalte, fachlich-technisch verbleibt die Verantwortung bei den jeweiligen Erstellern.
BIM-Koordinator	Koordiniert die Erstellung der digitalen Liefergegenstände im eigenen Gewerk Fungiert als primärer Ansprechpartner für den BIM-Gesamtkoordinator und den BIM-Manager Stellt Koordinationsmodelle für das eigene Gewerk zur Verfügung Unterstützt den BIM-Gesamtkoordinator bei der Erstellung übergreifender Koordinationsmodelle Überwacht die Einhaltung der geforderten Informationsqualitäten im eigenen Gewerk Erstellt regelmäßige Berichte hinsichtlich der Qualität der zu erbringenden digitalen Liefergegenstände Verantwortet die digitale Bereitstellung der Liefergegenstände im eigenen Gewerk
BIM-Autor	Erstellt Fachmodelle (Modellierung und/oder Attribuierung) in Abstimmung mit dem BIM-Koordinator Übernimmt Fachmodelle anderer Fachbereiche für eigene Planung

	Exportiert Dateien für die BIM-Koordination

6 Strategie der Zusammenarbeit

6.1 Funktionalitäten einer gemeinsamen Datenumgebung (CDE)

Die gemeinsame Datenumgebung (CDE) orientiert sich an der DIN EN ISO 19650-1 und der VDI-Richtlinie 2552 Blatt 5 und erfüllt v. a. die folgenden grundlegenden Funktionalitäten:

- Management aller Dateitypen (Modelle, Berichte, Pläne etc.) und verlinkter Daten
- Protokoll- und Aufgabenverteilung
- Hohe Datensicherheit mit einer cloudbasierten Lösung
- Nutzerverwaltung, Gruppen-, Rechte- und Rollenzuweisung mit der entsprechenden Zugangsverwaltung
- Workflow-Definition, Kollaborations- und Freigabeprozesse gemäß ISO 19650
- Visualisierung und Koordination von Bauwerksdatenmodellen
- Dateiversionierung

Für die einzelnen Projektbeteiligten werden rollenbasiert individuelle Benutzer eingerichtet. Eine Weitergabe der Zugangsdaten ist nicht zulässig. Alle Zugriffe auf die gemeinsame Datenumgebung werden protokolliert und unter Einhaltung des Datenschutzes gespeichert. Einmal übertragende Daten können nicht mehr gelöscht werden. Der Auftragnehmer muss sicherstellen, dass die eingesetzten Mitarbeiter über grundlegende Kompetenzen zur Verwendung einer CDE und zur Umsetzung von Datensicherheit sowie Datenschutz verfügen.

6.2 Prozess des Informationsmanagements mithilfe einer gemeinsamen Datenumgebung (CDE)

Die fachlichen Abstimmungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer und die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Auftragnehmern untereinander erfolgen anhand der digitalen Lieferobjekte, die in der CDE abgelegt werden. In der CDE sollten grundsätzlich berücksichtigt werden: Vorgehensweisen zur kooperativen Zusammenarbeit gemäß der DIN EN ISO 19650-1 und das dort beschriebene Konzept sowie der Status für die Beschreibung des Bearbeitungsstandes der Lieferobjekte.

Beispiel einer Auftraggeber-Informationsanforderung (AIA) von licht.de

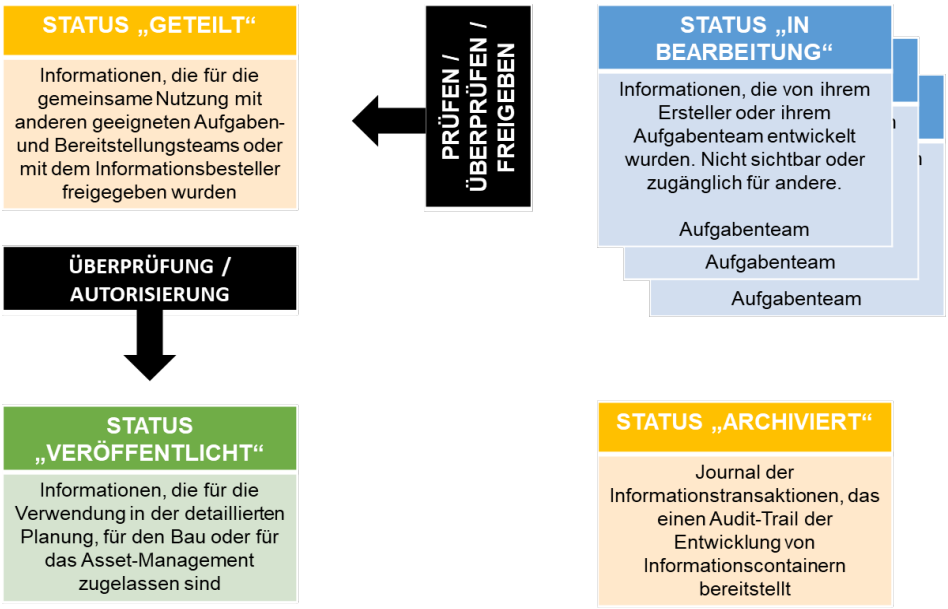

Abbildung 2: Konzept der gemeinsamen Datenumgebung[7]

Die einzelnen Status werden in der nachfolgenden Tabelle genauer erklärt:

Tabelle 32: Status der Dokumente bei Anwendung einer CDE

Status	Beschreibung
In Bearbeitung	Die sich in dem Status befindenden Dokumente liegen in der lokalen Umgebung (Server, Dateisystem) der jeweiligen Auftragnehmer. Diese Dokumente werden nicht zwischen den Fachdisziplinen oder mit dem Auftraggeber ausgetauscht.
Geteilt	Die Dokumente werden zwischen den Fachdisziplinen bereitgestellt und ausgetauscht. Die Fachmodelle auf der CDE werden zu einem Koordinationsmodell für die Durchführung einer Qualitätsprüfung zusammengeführt und wieder auf der CDE bereitgestellt. Die Fachmodelle auf der CDE werden in die lokale Datenumgebung übernommen und für die eigene Planung lokal referenziert. Die Übergänge zwischen den Status (In Bearbeitung und Geteilt) laufen iterativ ab.
Veröffentlicht	Für die Freigabe der Dokumente als „Veröffentlicht“ ist die Autorisierung des Auftraggebers und die vorherige Qualitätsüberprüfung erforderlich. Als „Veröffentlicht“ freigegebene Dokumente bleiben unverändert.
Archiviert	Die Dokumente werden für die weitere potenzielle Nutzung und Bewertung revisionssicher archiviert.

[7] Quelle: DIN EN ISO 19650-1:2019-08, Bild: BIM Deutschland (Hg.): Bereichsübergreifende Muster-AIA. (Muster-Auftraggeber-Informationsanforderungen) – leere Vorlage, Versionsnummer des Dokuments: 41, 2022, S. 36

Beim Übergang zwischen den Ebenen (Status) ist eine Qualitätsprüfung notwendig, diese wird anhand eines Prüfprotokolls dokumentiert.

Tabelle 33: Statusübergänge bei Anwendung einer CDE

Statusübergang	Beschreibung
„In Bearbeitung“ zu „Geteilt“	Prüfung durch den Auftragnehmer (Planungs- und Datenqualität und Einhaltung der Vorgaben aus AIA und BAP, Einhaltung der Datei- und Namenskonventionen der CDE), verantwortlich: BIM-Koordinator für die jeweiligen Fachmodelle BIM-Gesamtkoordinator für das Koordinationsmodell Stichpunktartige Überprüfung/anlassbezogene Checks durch den Auftraggeber zur kontinuierlichen Qualitätssicherung, verantwortlich: BIM-Manager
„Geteilt“ zu „Veröffentlicht“	Finale Prüfung durch den Auftragnehmer vor Abgabe zu einem Meilenstein, z. B. Ende einer Leistungsphase (Planungs- und Datenqualität und Einhaltung der Vorgaben aus AIA und BAP, Einhaltung der Datei- und Namenskonventionen der CDE), verantwortlich: BIM-Koordinator für die jeweiligen Fachmodelle BIM-Gesamtkoordinator für das Koordinationsmodell Abschließende Überprüfung durch den Auftraggeber (Datenqualität und Einhaltung der Vorgaben aus AIA und BAP, Einhaltung der Datei- und Namenskonventionen der CDE), verantwortlich: BIM-Manager
„Veröffentlicht“ zu „Archiviert“	Sicherstellen der Archivierung innerhalb der vorgegebenen Struktur der CDE, gemeinsam mit allen anderen zu archivierenden Dokumenten, verantwortlich: Projektleitung/Projektsteuerung, Mitwirkung des BIM-Managers für die digitalen Modelle

6.3 BIM-Koordination

7 Qualitätssicherung

7.1 Gesamtprozess der Qualitätssicherung

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

- Qualitätsprüfung – interne Prüfung seitens der Fachplaner
- Qualitätsprüfung – Prüfung der Gesamtplanung seitens des Gesamtkoordinators
- Überprüfung des AG – stichprobenartige Prüfung des Auftraggebers (BIM-Manager)

Mithilfe der Grafik wird der gesamte Qualitätssicherungsprozess und die Nutzung des Koordinationsmodells skizzenhaft dargestellt:

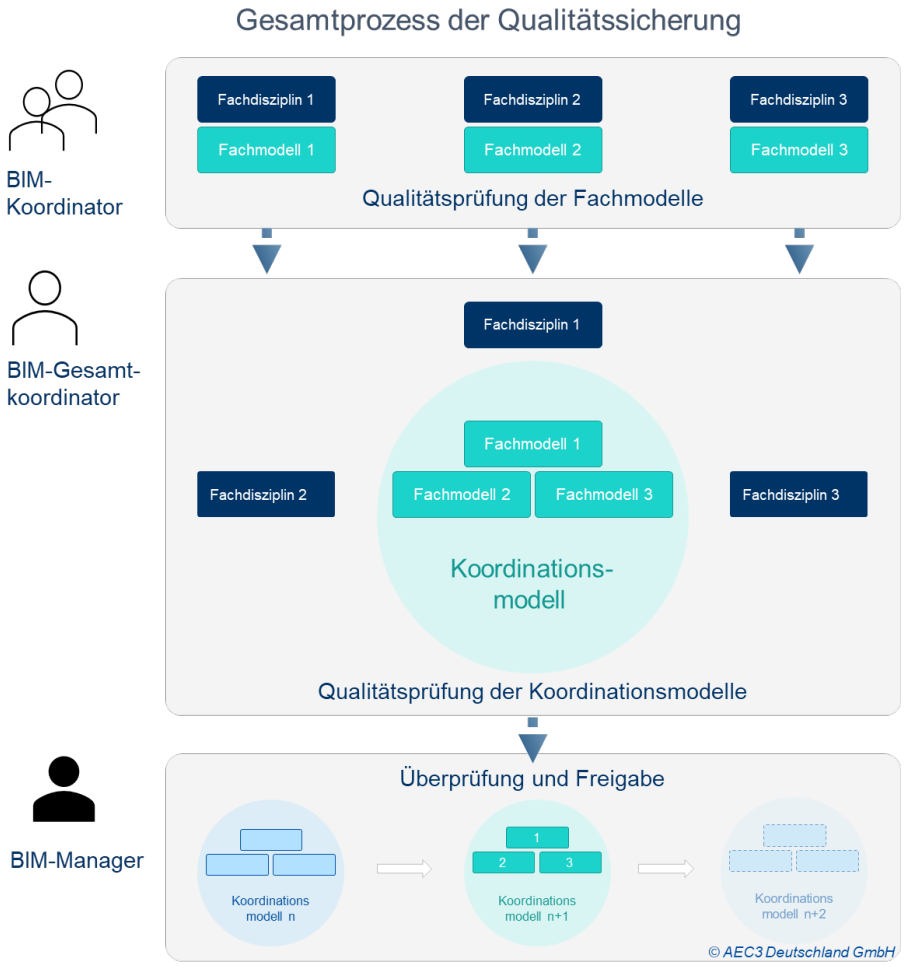

Abbildung 3: Qualitätssicherungsprozess, Bild: AEC3 Deutschland GmbH

Bei der Modellprüfung handelt es sich v. a. um die folgenden zwei Prüfungsarten, die in den nachstehenden Unterkapiteln näher beschrieben werden:

- Kollisionsprüfung
- Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen aus AIA und BAP

7.2 Prüfungsarten

7.2.1 Kollisionsprüfung

Im Rahmen der Kollisionsprüfung wird die Einhaltung der Kollisionsfreiheit von Zwischenständen sowie der Liefergegenstände am Ende der jeweiligen Projektphase innerhalb der vereinbarten Toleranzen geprüft. Die Kollisionsprüfung wird anhand von Koordinationsmodellen durch den BIM-Gesamtkoordinator durchgeführt.

Mithilfe einer Kollisionsprüfung können u. a. folgende Konflikte identifiziert werden:

- geometrische Kollisionen zwischen Fachmodellen
- doppelte oder fehlerhafte Erfassung von Modellelementen
- Erfassung von Modellelementen, die nicht Gegenstand der Planung sind (z. B. im Bestandsgebäude)
- Modellelemente, die miteinander nicht interagieren (z. B. Kollision durch Aufschlagrichtung einer Tür)

Für die Durchführung der Kollisionsprüfung sollen möglichst automatisierte BIM-Prüfungstools verwendet werden. Die Kriterien der Auswahl der entsprechenden Software sind im Kap. 9.2 aufgelistet.

Die Kommunikation der erforderlichen Änderungen sollte im BIM Collaboration Format (BCF) mit der Zuweisung der Verantwortlichkeit erfolgen. Die folgenden Inhalte sollen in der BCF-Nachricht abgebildet werden:

- Bearbeiter, Verantwortlichkeit, Objekt, Problem, Lösung, Status, Fälligkeit
- Ansichtspunkt möglichst mit der direkten Anzeige der problematischen Stelle im Modell

7.2.2 Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen aus AIA und BAP

Die Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen aus AIA und BAP wird anhand des Koordinationsmodells durch den BIM-Gesamtkoordinator sowie exemplarisch durch den BIM-Manager durchgeführt. Es handelt sich dabei um die Analyse einer potenziell fehlenden Übereinstimmung von Informationen mit Richtlinien der Modellelemente, Modelle und Dokumentationen. Es wird primär geprüft, ob:

- die Modellierungsvorgaben (z. B. Anforderungen an die Strukturierung des Modells) erfüllt sind,
- die in den AIA geforderten Informationen, wie z. B. Merkmale oder Modellelemente, im Fachmodell in der vereinbarten Informationsbedarfstiefe (LOIN) enthalten sind,
- die im LOIN-Anhang vorgegebene Klassifizierung der Modellelemente eingehalten ist,
- die Vorgaben zu Dateinamenskonvention, Datenformaten und ggf. maximaler Dateigröße eingehalten sind,
- die abgeleiteten Pläne mit den Fachmodellen übereinstimmen.

Neben der Prüfung der Übereinstimmung des Modells mit den Anforderungen aus AIA und BAP können auch die Anforderungen weiterer technischer Regeln oder Vorschriften in den Prüfprozess einbezogen werden.

8 Modellstruktur und Modellinhalte

8.1 Projektübergreifende Modellierungsvorgaben

Es sollten folgende generelle Vorgaben beachtet werden:

- Die vereinbarte und vorgegebene Strukturierung der Fachmodelle soll eingehalten werden.
- Die Dateigrößen einzelner Modelle sind möglichst gering zu halten. Sofern sinnvoll, sind die Modelle aufzuteilen. Modellaufteilungen sind mit dem Auftraggeber abzustimmen und im BAP zu dokumentieren.
- Es sollen vereinbarte und vorgegebene Maßeinheiten eingehalten werden. Ein gemeinsam mit dem Auftraggeber abgestimmtes Koordinatenreferenzsystem (Lagesystem, Höhensystem) und eine abgestimmte Positionierung des Modells zu dem Koordinatensystem ist zu verwenden.
- Modellelemente sind als geschlossene Volumenkörper zu erstellen. Ausnahmen bilden Gelände- oder Bodenschichten, Trassierungslinien und Geodaten.
- Jedes Modellelement besitzt eine global eindeutige Bezeichnung, die nicht verändert werden darf. Die vorgegebene Dateinamenskonvention und Inhalte der Modelle sowie die Benennung von Bauwerken und Bauabschnitten sollen eingehalten werden.
- Modellelemente in einem Fachmodell sind überschneidungsfrei zu erstellen. Falls Überschneidungen nicht zu vermeiden sind, müssen diese entsprechend dokumentiert werden.
- Modellelemente sind in einer Objekthierarchie nach den Vorgaben des Auftraggebers zur Modellstrukturierung zu erstellen.
- Modellelemente sollten die angeforderten und notwendigen Details (siehe Informationsbedarfstiefe) enthalten. Modellelemente sind vor der Übermittlung an den Auftraggeber gegebenenfalls zu bereinigen.

8.2 Modellarten

8.3 Grundinformationen zur Informationsbedarfstiefe

Die Informationsbedarfstiefe (LOIN, Level of Information Need) definiert eine Struktur für die Informationsanforderung und -lieferung von BIM-Modellen und deren Elemente, die im Projekt verwendet werden sollen. Die Informationsbedarfstiefe orientiert sich im Projekt maßgeblich an DIN EN 17412-1 „Bauwerksinformationsmodellierung – Informationsbedarfstiefe – Grundlagen“ und wird in folgenden Informationskategorien beschrieben:

- Geometrische Informationen

    - mit Angaben zu Detail, Dimension, Ort/Lage, Aussehen, parametrisches Verhalten
- Alphanumerische Informationen
    - Identifikationsinformationen wie Name, Typ, Klassifikation
    - Informationsgehalt: Liste von Merkmalsgruppen und Merkmalen
- Dokumentation

Die Informationsbedarfstiefe wird im Projekt in Abhängigkeit von folgenden Bedingungen definiert:

- Lieferzeitpunkt (Meilenstein der Informationsbereitstellung)
- Anwendungsziel (Zweck der Informationslieferung)
- Akteur (Informationsbesteller und -bereitsteller)
- Granularität der Untergliederung der betreffenden Lieferobjekte (pro Modell, pro Modellelement)

Unter Kap. 8.2.1 ist die Untergliederung der Lieferobjekte dargestellt. Jedem Lieferobjekt können Merkmalgruppen (Property Sets), Merkmale und deren möglichen Ausprägungen zugewiesen werden.

8.4 Einheiten

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

Tabelle 34: Auflistung von Einheiten

Modelleinheit	Einheit	Genauigkeit
Leuchte, Sensor	siehe DIN EN ISO/TS 7127:2025 Licht und Beleuchtung – BIM-Merkmale für die Beleuchtung – Beleuchtungssysteme	siehe Spalte „Einheit“ DIN EN ISO/TS 7127:2025

9 Technologien

In den nachfolgenden Kapiteln werden ausgewählte Softwaretypen und ihre Anforderungen, die für die Umsetzung der BIM-basierten Planung und Koordination erforderlich sind, beschrieben.

9.1. BIM-Planungssoftware

Eine BIM-Planungssoftware dient der Modellierung geometrischer, dreidimensionaler Objekte und ihrer alphanumerischen Beschreibung mithilfe von Merkmalen. Die gewählte fachspezifische BIM-Planungssoftware zur Erstellung der BIM-Fachmodelle sollte mindestens die folgenden Funktionalitäten bereitstellen:

- Erstellung der datenbankbasierten Modellelemente als dreidimensionale parametrisierbare Objekte mit der Zuordnung beliebiger alphanumerischer Informationen anhand entsprechender Objektwerkzeuge im kartesischen Koordinatensystem
- Definition logischer Abhängigkeiten zwischen den Modellelementen und die Nachführung bei Veränderungen
- Erstellung logischer Strukturelemente, wie Geschoss- und Anlagengliederung, und die Zuordnung der Modellelemente zu dieser Strukturierung
- Unterstützung der dynamischen Planableitung aus dem Modell, sodass die Pläne möglichst ohne Nacharbeiten als Dokumentation generiert und in allen Ansichtsformen nachgeführt werden können.
- Generierung von Listen, Mengenauszügen und anderen Berechnungen aus dem Fachmodell
- Integration von anderen Fachmodellen, z. B. über das IFC-Format

9.2 BIM-Visualisierungs- und -Prüfsoftware

Die BIM-Visualisierungs- bzw. -Prüfsoftware sollte die erstellten BIM-Fachmodelle gemäß den Anforderungen der BIM-Anwendungsfälle anzeigen, prüfen und koordinieren können. Die Schnittstellen zwischen der erstellenden BIM-Planungssoftware und der Software zur Auswertung und Simulation sollten sichergestellt werden. Zur Prüfung (einschließlich der Kollisionsprüfung) des Koordinationsmodells wird ein BIM Model Checker, der beispielsweise. die Formate IFC und BCF unterstützt, vorausgesetzt. Die gewählte BIM-Visualisierungs- bzw. -Prüfsoftware soll zum Beispiel die folgenden Funktionalitäten bereitstellen:

- Geometrische und alphanumerische Objektinformationen, Fachmodelle und Koordinationsmodelle betrachten
- Anzeigen, filtern und bemaßen von Teilmodellen und Modellelementen
- Modelle durch Referenzierung von Teilmodellen bzw. Fachmodellen zusammenführen
- Schnitte und Ansichten erstellen
- Kollisionsprüfung durchführen
- Kollisionen anzeigen, kommentieren und bearbeiten (z. B. BCF-Format)

10 Geltende Normen und Richtlinien

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beispielorganigramm: BIM-Koordinatoren-Struktur, Gebäudewirtschaft (GW) der Stadt Köln, Sonja Heinen/licht.de……...……19

Abbildung 2: Konzept der gemeinsamen Datenumgebung, BIM Deutschland (Hg.): Bereichsübergreifende Muster-AIA. (Muster-Auftraggeber-Informationsanforderungen) – leere Vorlage, Versionsnummer des Dokuments: 41, 2022, S. 36 ……..41

Abbildung 3: Qualitätssicherungsprozess, AEC3 Deutschland GmbH ……..……43

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Projektangaben 9
Tabelle 2: Angaben der vorgesehenen Beauftragung 9
Tabelle 3: Bauwerke/Projektabschnitte 9
Tabelle 4: Beteiligte Fachdisziplinen 9
Tabelle 5: Projektspezifische BIM-Ziele und daraus abgeleitete BIM-Anwendungsfälle 10
Tabelle 6: Auswahl der BIM-Anwendungsfälle 11
Tabelle 7: Übersicht BIM-Anwendungsfälle 12
Tabelle 8: Projektspezifische Beschreibung der ausgewählten BIM-Anwendungsfälle 13
Tabelle 9: Zusammenstellung von Grundlagen für modellbasierte Planung vom Auftraggeber 14
Tabelle 10: Auflistung von digitalen Liefergegenständen und Lieferzeitpunkten 16
Tabelle 11: Auswahl und projektspezifische Beschreibung einzelner BIM-Rollen 19
Tabelle 12: Ausgewählte CDE 20
Tabelle 13: Zuordnung der Datenumgebung zum Status der Liefergegenstände 20
Tabelle 14: Beschreibung von BIM-basierten Projektbesprechungen 21
Tabelle 15: Bereitstellung eines Aufgabenmanagementsystems 21
Tabelle 16: Beschreibung von Testfällen 21
Tabelle 17: Qualitätsprüfung der Fachmodelle im Projekt 22
Tabelle 18: Qualitätsprüfung der Koordinationsmodelle im Projekt 23
Tabelle 19: Qualitätsüberprüfung der Fach- und Koordinationsmodelle im Projekt 23
Tabelle 20: Projektspezifische Modellierungsvorgaben 24
Tabelle 21: Zusammenstellung von Modellen für das Projekt 24
Tabelle 22: Zusammenstellung von Fach- und Teilmodellen für das Projekt 24
Tabelle 23: Projektstruktur mit der Zuordnung zur ausgewählten Klasse 25
Tabelle 24: Generelle Anforderungen an die geometrische Detaillierung 25
Tabelle 25: Festlegung der freien Merkmale in den jeweiligen Projektphasen 26
Tabelle 26: Zusammenstellung von Klassifikationssystemen 26
Tabelle 27: Beispielhafte Nomenklatur für die Plan- und Modellkodierung 26
Tabelle 28: Koordinatensysteme und Projektnullpunkt 27
Tabelle 29: Liste relevanter in den AIA referenzierter Empfehlungen, Normen, Publikationen und Richtlinien 29
Tabelle 30: Standardisierte Beschreibung der BIM-Anwendungsfälle 33
Tabelle 31: Standardisierte Beschreibung von BIM-Rollen 38
Tabelle 32: Status der Dokumente bei Anwendung einer CDE 41
Tabelle 33: Statusübergänge bei Anwendung einer CDE 42

Tabelle 34: Auflistung von Einheiten 47

licht.de

licht.de – eine Brancheninitiative des Verbands der Elektro- und Digitalindustrie ZVEI e. V.

Amelia-Mary-Earhart-Str. 12
60549 Frankfurt am Main

Telefon: +49 (0)69 6302-353
Fax: +49 (0)69 6302-400
E-Mail: licht.de(at)zvei.org