



Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr

Building Information Modeling

BAP

(BIM-Abwicklungsplan)

für die

Niedersächsische Landesbehörde für
Straßenbau und Verkehr

Projekt:

xyz...

Muster

Stand: Juni 2022

Version	Datum	Beschreibung	Verfasser
1.00	21.04.2020		Krehl/Dierksen
1.01	02.06.2022	Anpassungen an das Rahmendokument	Krumm

INHALTSVERZEICHNIS

Anlagenverzeichnis.....	4
Abkürzungen.....	5
Tabellenverzeichnis	6
1 Allgemeine Informationen.....	7
1.1 Geltungsumfang und Inhalt	7
1.1.1 Auftraggeber-Informationsanforderungen.....	7
1.1.2 BIM – Abwicklungsplan	7
1.1.3 Dokumentenstruktur	7
1.2 Kurzbeschreibung und Projektübersicht	8
1.3 BIM-Ziele.....	10
1.4 BIM-Anwendungsfälle	10
1.4.1 Umsetzung der Anwendungsfälle.....	11
2 Bereitgestellte digitale Grundlagen.....	11
3 Digitale Liefergegenstände und Lieferzeitpunkte	12
4 Organisation und Rollen.....	13
4.1 BIM-Organigramm.....	13
4.2 BIM-Rollen	13
4.2.1 BIM-Manager	14
4.2.2 BIM-Gesamtkoordinator	14
4.2.3 BIM-Fachkoordinator / BIM Fachplaner.....	14
4.2.4 BIM-Fachautor	14
5 Strategie der Zusammenarbeit	14
5.1.1 Informationsmanagement.....	14
5.1.2 Koordinationsmodellerstellen und BIM-Koordination	15
5.1.3 Planungsbesprechungen.....	15
6 Qualitätssicherung.....	16
6.1 Qualitätsprüfung des Auftragnehmers	16

BUILDING INFORMATION MODELING BAP

6.2	Überprüfung und Freigabe durch den Auftraggeber	17
7	Modellstruktur und Modellinhalte	18
7.1	Modellierungsgrundsätze	18
7.2	Informationsbedarfstiefe	18
7.2.1	Projekt- und Modellstruktur.....	18
7.2.2	Informationsbedarf	20
7.2.3	Klassifikation und Attribute	20
7.2.4	Nomenklatur.....	21
7.3	Projektnullpunkt.....	21
7.4	Einheiten	22
8	Technologien.....	22
8.1	Gemeinsame Datenumgebung.....	22
8.2	Softwarewerkzeuge.....	22
8.2.1	BIM-Planungssoftware	23
8.2.2	BIM-Visualisierungssoftware	23
8.3	Datenaustauschformate	24
9	Datensicherheit	24
10	Sonstiges.....	24

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: BIM Standards
- Anlage 2: AIA

BUILDING INFORMATION MODELING BAP

ABKÜRZUNGEN

AG	Auftraggeber
AIA	Auftraggeber-Informationen-Anforderungen
AN	Auftragnehmer
ASB	Anweisung Straßeninformationsbank
ASB-ING	Anweisung Straßeninformationsbank, Segment Bauwerksdaten
AVA	Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung
AwF	Anwendungsfall
BAP	BIM-Abwicklungsplan
BAST	Bundesanstalt für Straßenwesen
BCF	BIM Collaboration Format
BIM	Building Information Modeling
BSNI	BIM-Standards für die Nds. Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
BW	Bauwerk
CDE	Datenaustauschplattform (Common Data Environment)
D	Dimension
DIN	Deutsches Institut für Normung
GM	Gesamtmodell
GPL	Gesamtprozesslandkarte
GUID	Globally Unique Identifier
IFC	Industry Foundation Classes – objektorientiertes, herstellerunabhängiges Datenaustauschformat
ISO	Internationale Organisation für Normung
KM	Koordinationsmodell
LGV	Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg
LoG	Level of Geometry (Modelldetaillierungsgrad)
LoI	Level of Information (Modellinhaltsgrad)
LPH	Leistungsphase
NLStBV	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
MDG	Modelldetaillierungsgrad
OP	Objektplaner
TM	Teilmodell
VM	Vermessung

BUILDING INFORMATION MODELING BAP

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Mitgeltende Dokumente	8
Tabelle 2: Projektdaten.....	8
Tabelle 3 Angaben der vorgesehenen Beauftragung.....	8
Tabelle 4 Gesamtübersicht der Bauwerke / Projektabschnitte	9
Tabelle 5 beteiligte Fachdisziplinen	9
<i>Tabelle 6 projektspezifische BIM-Ziele</i>	<i>10</i>
Tabelle 7: Ausprägung der im Projekt zu erbringenden Anwendungsfälle	11
Tabelle 8 Zusammenstellung der Grundlagen des Auftraggebers	11
Tabelle 9 Zusammenstellung, der vom Auftragnehmer zusätzlich benötigten Grundlagen ...	12
Tabelle 10 Auflistung der digitalen Liefergegenstände und Lieferzeitpunkte.....	13
Tabelle 11: BIM-Projektrollen und Zuständigkeiten.....	13
Tabelle 12 Charakterisierung einzelner BIM-Rollen.....	14
Tabelle 13: Festlegung von Terminen	16
Tabelle 14 Spezifizierung der Qualitätssicherung	17
Tabelle 15 Spezifizierung der Qualitätssicherung (AG).....	18
<i>Tabelle 16 Zusammenstellung von übergeordneten Modellarten.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabelle 17 Zusammenstellung der Fach- und Teilmodelle.....</i>	<i>19</i>
Tabelle 18 räumliche Aufteilung der Modellabschnitte	19
<i>Tabelle 19 Projektstruktur mit Ifc-Zuordnung.....</i>	<i>20</i>
Tabelle 20 Zusammenstellung der Klassifikationssysteme	21
Tabelle 21: Referenzsystem.....	21
Tabelle 22: Koordinaten Projektnullpunkt	21
Tabelle 23: Einheiten.....	22
Tabelle 24 Zusammenstellung der anzuwendenden BIM-Planungssoftware	23
Tabelle 25 Zusammenstellung der anzuwendenden BIM-Visualisierungssoftware	23
Tabelle 26 Beschreibung der verwendeten Datenformate	24

Der Muster-BAP ist vom Bieter an den markierten Stellen und offenen Punkten auszufüllen. Das Dokument ist den Ausschreibungsunterlagen beizufügen.

Dieses Dokument dient als Muster, welches jedoch nicht alle projektspezifischen Aspekte berücksichtigen kann. Es dient als Hilfestellung zur Strukturierung und inhaltlichen Ausgestaltung.

Die im Muster-BAP enthaltenen Hinweistexte (gelb markiert) dienen nur der Verdeutlichung und geben ggf. Hinweise zur Vervollständigung der Kapitel. Sie sind bei der Erstellung des BAP nicht weiter aufzuführen (löschen)

1 Allgemeine Informationen

1.1 Geltungsumfang und Inhalt

1.1.1 Auftraggeber-Informationsanforderungen

Die Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) „beschreiben die Anforderungen des Auftraggebers an die Informationslieferungen des Auftragnehmers zur Erreichung der definierten BIM-Ziele und -Anwendungsfälle. Dazu gehört, dass die Informationen zum festgelegten Zeitpunkt in der geforderten Quantität und Qualität zur gemeinschaftlichen Nutzung vorliegen.“ Die AIA unterscheiden nicht die einzelnen Grundleistungen und besonderen Leistungen, sondern beschreiben die Leistungen, die weiterhin mit der Zuordnung zu Leistungsbildern im Vertrag zu schließen sind. Sie beschreiben ebenfalls nicht, wie diese Information bereitgestellt wird. Die AIA gelten gemeinsam mit dem LOIN-Anhang.

1.1.2 BIM – Abwicklungsplan

Der BIM-Abwicklungsplan (BAP/früher auch BIM-Pflichtenheft) „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. Die Auftragnehmerseite konkretisiert hierzu die Prozesse, projektbezogene Arbeitsabläufe (Workflows), Schnittstellen und besetzt die in den AIA definierten Rollen mit Personen. Weiterhin werden Anforderungen an die Planungs- und Dokumentationsstandards sowie die verwendeten Software- und Kommunikations-Tools festgelegt.“¹ Der BAP gilt für alle Projektbeteiligten und ist unter Verantwortung des als BIM-Gesamtkoordinator tätigen Objektplaners unter Mitwirkung der Fachplaner in Abstimmung mit dem BIM-Manager zu erstellen.

1.1.3 Dokumentenstruktur

Hinweis: Mithilfe der Grafik, die in den AIA enthalten ist, sind projektrelevante Dokumentationen sowie ihre Zusammenhänge darzustellen. In der Tabelle sind die Dokumente zu erfassen, die bei der Erstellung des BAP verwendet werden.

textliche Ergänzung AN

Dieser BAP wurde auf der Grundlage folgender mitgeltender Dokumente erarbeitet:

¹ Ziele des BAP gem. VDI Richtlinie 2552 Blatt 10, S. 7

Mitgeltende Dokumente

Nr.	Dokument	Datum	Dateiname

Tabelle 1: Mitgeltende Dokumente

1.2 Kurzbeschreibung und Projektübersicht

Hinweis: Der BAP muss immer projektspezifisch, bezogen auf die AIA geschrieben werden. Alle Abschnitte müssen sich auf die jeweiligen Themen beziehen. Dieses Dokument dient als Muster, welches jedoch nicht alle projektspezifischen Aspekte berücksichtigen kann. Das Muster dient als Hilfestellung zur Strukturierung und inhaltlichen Ausgestaltung für projektspezifische BAP. Es ist empfehlenswert, dass alle relevanten Projektinformationen, welche zu Beginn eines BIM-Projektes bekannt sind, im BIM-Abwicklungsplan aufgeführt werden.

Projektname	
Vertragsnummer / Projektnummer	
Lage	
Projektphase	
Auftraggeber	
Beschreibung	
Ansprechpartner AG	
Ansprechpartner AN	

Tabelle 2: Projektdaten

textliche Ergänzung AN

Beauftragung:

Leistungsbild(er)	
Projektphase(n)	

Tabelle 3 Angaben der vorgesehenen Beauftragung

textliche Ergänzung AN

Projektbereich

Hinweis: Eine Aufteilung der BIM-Projekte bzw. der Bauwerke auf einzelne Projektbereiche können aufgrund der räumlichen oder zeitlichen Trennung von Abschnitten erfolgen. Dies betrifft v. a. Infrastrukturgroßprojekte, die durch eine hohe Anzahl von Bauwerken und räumliche Ausdehnung charakterisiert sind. Die Aufteilung der Projektabschnitte kann auf Basis von Fachdisziplinen (s. Folgetabelle) und Teilmodellen erfolgen. In den AIA werden alle Projektabschnitte mit Grundinformationen erfasst, um den Projektbeteiligten den Gesamtüberblick über das gesamte Vorhaben zu verschaffen und die Abhängigkeiten zwischen den Abschnitten darzulegen. Im Bereich Bundesfernstraßen handelt es sich u. a. um betroffene Bauwerke und Straßenabschnitte der Gesamtmaßnahme, die in der Projektübersicht aufzuführen sind.

textliche Ergänzung AN

Abschnitt		Beschreibung	Straßenabschnitt / Bauwerksnummer
1	1.1		
	1.2		

Tabelle 4 Gesamtübersicht der Bauwerke / Projektabschnitte

Die Aufteilung der Modellabschnitt erfolgt in Kap. 7.2.1

Fachdisziplinen

Hinweis: In der Liste der beteiligten Fachdisziplinen sollen alle an der Umsetzung der BIM-Methode im Projekt mitwirkenden Fachdisziplinen aufgelistet werden. Jede Fachdisziplin erstellt eigene BIM-Modelle bzw. weitere Dokumentationen, die für das Vorhaben und die modellbasierte Planung relevant sind, und ist für die Ergebnisse eigener Leistungen verantwortlich. Die Liste ist ein Bestandteil der AIA.

textliche Ergänzung AN

Fachdisziplin	Abkürzung

Tabelle 5 beteiligte Fachdisziplinen

1.3 BIM-Ziele

Hinweis: BIM-Ziele sind üblicherweise vom AG in den AIA vorgegeben. Zuerst sollten die in den AIA bestimmten Ziele im BAP aufgenommen werden. Ggf. sollen im Projektverlauf zusätzliche Ziele erreicht werden. Diese Unterziele sind Projektverlauf im BAP zu ergänzen.

Welche Ziele sollen im Projekt erreicht werden?

textliche Ergänzung AN

Im Schwerpunkt dieses BIM-Projektes stehen primär die folgenden projektspezifischen Ziele seitens des Auftraggebers:

NR	BIM-Projektziele
1	
2	
3	
4	
5	

Tabelle 6 projektspezifische BIM-Ziele

1.4 BIM-Anwendungsfälle

Hinweis: Im Rahmen der AIA werden Anwendungsfälle definiert, die vom Auftragnehmer zu bearbeiten sind.

Aus den gewählten Anwendungsfällen ergeben sich Anforderungen an die zu erstellenden digitalen Liefergegenstände.

Die konkrete Ausführung der technischen Koordination muss im BAP detailliert festgelegt werden. Wurden von dem Auftraggeber bereits Festlegungen in der AIA vorgenommen, so sind diese im BAP zu spezifizieren. Ist dieses nicht geschehen, empfiehlt es sich, weitere Möglichkeiten vorzuschlagen.

Im BAP können projektspezifische Anpassungen der Anwendungsfälle vorgenommen werden.

Auch der Auftragnehmer kann intern weitere BIM-Anwendungsfälle, die für die Planungs- und Ausführungsprozesse wichtig sind und weder die vom Auftraggeber vorgegebenen Anwendungsfälle noch die Liefergegenstände berühren, definieren und umsetzen. Sollten diese die Zusammenarbeit der Planer untereinander betreffen, müssen diese an der Stelle ergänzt werden. Die Anwendungsfälle des Auftragnehmers sind entsprechend zu kennzeichnen.

Alle in den AIA identifizierten Anwendungsfälle, die der Auftragnehmer während seines Einsatzes im BIM-Projekt umsetzen soll, werden nacheinander aufgeführt. Die Systematik, beschrieben in den einzelnen Anwendungsfällen (siehe Rahmendokument „Anwendungsfälle“), ist einzuhalten.

textliche Ergänzung AN

Anwendungsfall	Ausprägung des AwF gemäß Masterplan BIM
z.B. AwF 11	Phase I (+) - Ermittlung der Mengen aus dem Modell - Befüllung der LV's mit ermittelten Werten
...	

Tabelle 7: Ausprägung der im Projekt zu erbringenden Anwendungsfälle

1.4.1 Umsetzung der Anwendungsfälle

1.4.1.1 AwF 1

Detaillierte Beschreibung der einzelnen AwF.

Wie / mit welcher Software soll der AwF umgesetzt und wie dem AN präsentiert werden? Etc.

1.4.1.2 AwF 2

...

2 Bereitgestellte digitale Grundlagen

Hinweis: Der AN legt an dieser Stelle dar, welche Grundlagen (Dokumente, Dateien, Informationen etc.) er für Erbringung der geforderten Leistung benötigt/ erwartet bereitgestellt zu bekommen.

Der Auftragnehmer hat zu prüfen, ob diese Grundlagen für die Umsetzung der Anwendungsfälle geeignet sind und bei Bedarf, die Rückmeldung an den Auftraggeber zu geben. Des Weiteren sollte der Auftragnehmer den Auftraggeber darauf hinweisen, wenn weitere Grundlagen benötigt werden bzw. wenn diese vom Auftragnehmer erstellt oder bei der jeweils zuständigen Stelle angefordert werden müssen, um diese in eine Modellstruktur zu überführen und die Anwendungsfälle bearbeiten zu können.

textliche Ergänzung AN

Für die Leistungserbringung und Umsetzung der BIM-Anwendungsfälle werden vom Auftraggeber folgende Grundlagen zur Verfügung gestellt und durch den Auftragnehmer geprüft:

Grundlage	Beschreibung	Datenformat	Kommentar seitens AN

Tabelle 8 Zusammenstellung der Grundlagen des Auftraggebers

Für die Leistungserbringung und Umsetzung der BIM-Anwendungsfälle werden vom Auftragnehmer folgende Grundlagen zusätzlich gefordert:

Grundlage	Beschreibung	Datenformat	Kommentar seitens AN

Tabelle 9 Zusammenstellung, der vom Auftragnehmer zusätzlich benötigten Grundlagen

3 Digitale Liefergegenstände und Lieferzeitpunkte

Hinweis: Die Liefergegenstände und Lieferzeitpunkte inkl. der Zuordnung zu Projektphasen oder Meilensteine werden grundsätzlich vom Auftraggeber in den AIA vorgegeben (s. genaue Beschreibung im Rahmendokument AIA), wobei im Zusammenhang mit einer Abstimmung des BAP zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer Konkretisierungen erfolgen können. Diese zusätzlich abgestimmten Informationen können in der Tabelle aus den AIA ergänzt werden. Neben der Beschreibung von den vom Auftraggeber geforderten Liefergegenständen kann der Auftragnehmer hier auch die Schritte zur Implementierung zusätzlicher Anwendungsfälle darstellen. Auch dabei ist die Informationsbedarfstiefe (LOIN) der für die zusätzlichen Einsatzfälle erforderlichen digitalen Liefergegenstände zu erfassen, besonders wenn verschiedene Dienstleister an deren Erstellung und Implementierung beteiligt sind. In der Fortschreibung des BAP können weitere Informationen ergänzt werden, wie z. B. Planarten, Farbschema, Zuordnungs-IDs.

Der Auftragnehmer kann ebenfalls aufgefordert werden, im Rahmen seines Angebots eine Rückmeldung zu den geplanten Terminen zu geben oder selbst Termine bzw. die Austauschfrequenz zu definieren. Die Lieferzeitpunkte orientieren sich an den generellen Projektterminen und weiteren terminlichen Vorgaben des Auftraggebers. Es ist sehr sinnvoll, dass auch Zwischenstände kontinuierlich abgelegt werden, damit mögliche Probleme frühzeitig erkannt werden können, z. B. im Rahmen regelmäßig stattfindender Projektbesprechungen. Bei Bedarf kann ein zusätzlicher Terminplan für das gesamte Vorhaben als Anhang erstellt werden.

Die digitalen Liefergegenstände sind in diesem Abschnitt so zu spezifizieren, dass sie für alle Beteiligten erkenntlich sind – maximal bis zur Bezeichnung der geforderten Fachmodelle, bzw. bei Bedarf erweitert. In der Fortschreibung des BAP werden die Liefergegenstände durch weitere Angaben ergänzt.

Die folgenden Liefergegenstände werden seitens des Auftragnehmers an den Auftraggeber übergeben:

Projektphase	

Meilenstein (Start-Soll-Termin)				
Meilenstein (Ende-Soll-Termin)				
AwF	Liefergegenstand	Beschreibung / LOIN	Lieferzeitpunkt	Datenformat

Tabelle 10 Auflistung der digitalen Liefergegenstände und Lieferzeitpunkte

Hinweis: Für jede Projektphase ist eine separate Tabelle zu erstellen

4 Organisation und Rollen

BIM-Projektrolle	Organisation	Name	Kontakt	Weitere Zuständigkeit
BIM-Manager	NLStBV			z.B. AIA

Tabelle 11: BIM-Projektrollen und Zuständigkeiten

4.1 BIM-Organigramm

Hinweis: Für eine bessere Strukturierung der verschiedenen Rollen wird ein Organigramm integriert. Falls eine BIM-Projektorganisation und ein Organigramm vom AG in den AIA vorgegeben wird, sind diese anzuwenden und die dort erfassten Rollen konkreten Personen zuzuweisen. Das Projektorganigramm soll bei Bedarf im Projektverlauf durch den AN fortgeschrieben werden.

textliche Ergänzung AN

Die Arbeitsbeziehung der Projektbeteiligten, die vorgesehene BIM-Rollen und ihre Besetzung werden anhand der folgenden Grafik dargestellt und in dem Folgekapitel näher charakterisiert.

4.2 BIM-Rollen

Hinweis: Mit der BIM-Einführung werden sowohl seitens des Auftraggebers als auch des Auftragnehmers BIM-bezogene Rollen mit fachspezifischen Kenntnissen vorausgesetzt. Zur Leistungserbringung hat der Auftragnehmer spezifische BIM-Rollen kompetent zu besetzen. Der Auftragnehmer hat darzulegen, mit welchen Personen eine bestimmte Rolle besetzt werden soll. Die BIM-Rollen und Verantwortlichkeiten werden aus den AIA entnommen (für mehr Informationen dazu s. Rahmendokument AIA). Falls nicht alle BIM-Rollen in den Auftraggeber-Informationsanforderungen beschrieben sind, kann dies auch durch den Auftragnehmer im BAP geschehen. Können eine oder mehrere BIM-Rollen aus der AIA nicht den Projektbeteiligten zugewiesen werden, erfordert dies

zusätzliche Vorschläge, wer diese Rolle(n) einnimmt. Es ist notwendig, die Rollen und die Verantwortungen zu spezifizieren. Dazu müssen die einzelnen BIM-Rollen im BAP bezeichnet werden.

Projektspezifische Schulungs- oder Trainingsmaßnahmen, sofern diese vorhanden sind, können in diesem Bereich auch erläutert werden.

textliche Ergänzung AN

Folgende BIM-Rollen sind in diesem Projekt mit den angegebenen Zuständigkeiten gemäß den AIA vorhanden und wie folgt besetzt:

BIM-Rolle	Name	Kontaktdaten	Firma
BIM-Manager			
BIM-Gesamtkoordinator			
BIM Fachkoordinator			
BIM-Autor			

Tabelle 12 Charakterisierung einzelner BIM-Rollen

4.2.1 BIM-Manager

4.2.2 BIM-Gesamtkoordinator

4.2.3 BIM-Fachkoordinator / BIM Fachplaner

Ggf. untergliedert für jedes Fachgewerk

4.2.4 BIM-Fachautor

Ggf. untergliedert für jedes Fachgewerk

5 Strategie der Zusammenarbeit

5.1.1 Informationsmanagement

Hinweis: In dem folgenden Abschnitt wird aufbauend auf den Vorgaben in den AIA ein Konzept der Zusammenarbeit (Beschreibung der Prozesse und Intervalle) mithilfe der gemeinsamen Datenumgebung spezifiziert. Hierbei sind die Vorgehensweisen zur Zusammenarbeit der DIN EN ISO 19650-1 und der VDI Richtlinie 2552 Blatt 5 zu berücksichtigen.

Bei der Kooperation spielt die gemeinsame Datenumgebung (auch CDE genannt) eine große Rolle. Die Forderungen diesbezüglich aus den AIA müssen in den BAP übernommen und die Kooperation durch

die gemeinsame Datenumgebung spezifiziert werden. Falls weitere Plattformen verwendet werden (z. B. Projekt- und Arbeitsplattform), sind diese an der Stelle aufzulisten und zu beschreiben. Weitere projektspezifische Festlegungen, wie Projektbeteiligte auf der Auftragnehmerseite oder Ansprechpartner des Auftraggebers, können hier dargestellt werden.

5.1.2 Koordinationsmodellerstellen und BIM-Koordination

Hinweis: Aufbauend auf den Forderungen in den AIA werden in dem Abschnitt seitens des Auftragnehmers die Grundsätze der Zusammenarbeit sowohl bei der Koordination in dem jeweiligen Fachbereich als auch am Gesamtmodell dargestellt, falls die BIM-Gesamtkoordination bei einem Auftragnehmer liegen soll.

Im Rahmen der AIA werden die Zuständigkeiten bei der Erstellung der Koordinationsmodelle sowie die Vorgaben der auftragnehmerseitig erforderlichen Zuarbeit erläutert. Diese bilden einen Ausgangspunkt bei der Erstellung des Koordinationskonzeptes. Durch den Auftragnehmer ist grundsätzlich im Rahmen des BAP genau zu dokumentieren, welche digitalen Liefergegenstände in welcher Version für ein bestimmtes Koordinationsmodell für welchen Zweck zusammengeführt werden. Die einzelnen Liefergegenstände, die ein Koordinationsmodell definieren, sind zu archivieren.

(Gesamt-) Koordinationskonzept des AN

5.1.3 Planungsbesprechungen

Im Folgenden wird die Zusammenarbeit im Rahmen von Projektbesprechungen festgelegt. Dazu gehören sowohl organisatorische als auch technologische, räumliche und zeitbezogene Aspekte, die in der Tabelle entsprechend spezifiziert werden.

Hinweis: Eine erfolgreiche Strategie der Zusammenarbeit ist für den Erfolg eines BIM-Projektes essenziell. Aus diesem Grund bedarf es einer genauen Beschreibung des Konzeptes, wie die Kooperation mit dem Auftraggeber zeitlich, räumlich und technologisch erfolgen soll. Die genaue Ausführung der technischen Koordination muss im BAP detailliert geregelt sein. Falls die Anforderungen des Auftraggebers aus der AIA verfügbar sind, müssen diese spezifiziert werden, ansonsten sollte man Möglichkeiten für Kooperation im BAP vorschlagen.

Folgende Beispiele können Teil eines Besprechungsplans (Art der Besprechung) sein:

- BIM-Auftaktgespräch
- Projektbesprechungen
- BIM-Koordinationssitzungen

Man kann die Projektbesprechungen und Koordinationssitzungen in einem Projekttreffen kombinieren, besonders in den ersten Phasen der Projektplanung. Dabei ist darauf zu achten, dass im BAP Angaben zu den Häufigkeiten der Sitzung, den Teilnehmern samt Rollen, Art, Ort und Ziele sowie der Themen und Inhalte gemacht werden. Falls von dem Auftraggeber die Nutzung einer VDR gefordert wird, ist die Umsetzung einer VDR mit ihren technischen Mitteln zu erläutern. Die erwähnten Angaben sind beispielsweise in Form der oben dargestellten Tabelle zu erfassen.

textliche Ergänzung AN

Art der Besprechung	Projektphase / Meilenstein	Häufigkeit / Datum	Ort	Themen	Teilnehmer

Tabelle 13: Festlegung von Terminen

6 Qualitätssicherung

Hinweis: Ziel der Qualitätssicherung ist es, zu gewährleisten, dass die Modelle die benötigten bzw. abgestimmten Daten und Informationen für die Umsetzung der Anwendungsfälle bereitstellen. Bei der Qualitätssicherung können zwei Arten der Überwachung unterschieden werden. Die Selbstüberwachung erfolgt durch den Auftragnehmer und die Fremdüberwachung durch den Auftraggeber oder einen Beauftragten. Die zwei Arten der Überwachung werden in den folgenden Kapiteln mit den Angaben zu den Prüfungsschwerpunkten und -kriterien sowie Verantwortlichkeiten und ausgewählten Methoden und Software spezifiziert.

Bei der Qualitätssicherung sind die Informationen aus den anderen Teilen des BAP wie „Organisation und Rollen“, „Strategie der Zusammenarbeit“ und „Digitale Liefergegenstände und Lieferzeitpunkte“ zu verknüpfen.

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. Gerade bei komplexen Projekten mit vielen verschiedenen Fachmodellen und Akteuren kann auch eine mehrstufige Qualitätssicherung vorgegeben werden, d. h., es erfolgt zuerst die Prüfung auf der Fachgewerkeebene, ehe die Kontrolle auf der Koordinationsebene des Auftragnehmers und anschließend eine Überprüfung bei der Abnahme durch den Auftraggeber stattfindet. Die Selbstüberwachung erfolgt also bereits bei der Erstellung der vertraglich festgehaltenen Dienstleistungen. Nach Übergabe der vertraglich vereinbarten Leistungen an den Auftraggeber findet die externe Überwachung statt.

Übernimmt der Auftragnehmer die Erstellung von mehreren digitalen Modellen, muss eine Kollisionsprüfung beim Auftragnehmer vorgesehen werden (das ist bspw. der Fall bei der Prüfung von Trassierungsparametern und Prüfungen an Regelquerschnitten konstruktiver Ingenieurbauwerke). Neben der Kollisionsprüfung wird eine Qualitätsprüfung der Teilmodelle hinsichtlich der Einhaltung technischer Vorgaben und Regelwerke durchgeführt. Übernimmt der Auftragnehmer auch Aufgaben der Gesamtkoordination (meistens der federführende Objektplaner, Verkehrsplaner oder Objektplaner Ingenieurbau), müssen detaillierte Vorgehensweisen für die Qualitätssicherung der einzelnen Modelle verschiedener Auftragnehmer erläutert werden. Informationen darüber, wie eine Freigabe der verschiedenen Modelle erfolgt, müssen dann vom Auftragnehmer angegeben werden, wenn dieser für die Gesamtkoordination verantwortlich ist. Der Auftraggeber kann die Struktur der Berichte für die Qualitätssicherung vorgeben oder sich dafür einen Vorschlag durch den Auftragnehmer unterbreiten lassen. Falls eine Struktur durch den Auftraggeber vorgegeben wird, muss diese unabhängig von einer konkreten Software spezifiziert werden.

textliche Ergänzung AN

6.1 Qualitätsprüfung des Auftragnehmers

Hinweis: Der Auftragnehmer legt seine generelle Strategie der Qualitätssicherung dar und ggf. innerhalb des Dokumentes fortzuschreiben.

Zusätzlich zu den allgemeinen Hinweisen zur Qualitätssicherung (s. Kap.6), welche zu beachten sind, sollen folgende Informationen vom AN dargelegt werden:

- Gesamtprozess der Qualitätssicherung
- Beschreibung des Verfahrens „Eigen- und Fremdüberwachung“ (Auftragnehmer-/Auftraggeberseite)
- Prüfmethode und -werkzeuge
- Prüfzyklus (wie oft werden die Untersuchungen durchgeführt)
- Charakteristiken der Qualitätssicherung (Welches Merkmal wird geprüft?)
- Anforderungen an die Charakteristiken (Was wird bei den Merkmalen geprüft?)
- Zuständigkeiten

Unter den Qualitätssicherungsschwerpunkten und Anforderungen sollen sowohl die Punkte erfasst werden, die im Rahmen der Kollisionsprüfung als auch die Kriterien, die bei der Prüfung der Einhaltung der Anforderungen aus AIA und BAP geprüft werden.

Dem BAP ist ein Musterprüfbericht als Anlage beizufügen.

textliche Ergänzung AN

In dem Abschnitt wird die Qualitätssicherung seitens des Auftragnehmers mit den wichtigsten Informationen spezifiziert.

BIM-Rolle	Qualitätssicherungsschwerpunkt	Detaillierung der Anforderung	Methode / Werkzeug	Häufigkeit

Tabelle 14 Spezifizierung der Qualitätssicherung

6.2 Überprüfung und Freigabe durch den Auftraggeber

Hinweis: Erst nach erfolgter Qualitätssicherung durch den Auftragnehmer und exemplarischer Überprüfung durch den Auftraggeber unter Mitwirkung des BIM-Managements werden die digitalen Liefergegenstände durch den Auftraggeber freigegeben und in den Status „veröffentlicht“ versetzt. Die Freigabe ist nicht mit der rechtsgeschäftlichen Abnahme der Leistung gleichzusetzen.

textliche Ergänzung AN

In dem Abschnitt werden die wichtigsten Informationen der auftraggeberseitigen Qualitätssicherung spezifiziert.

BIM-Rolle	Qualitätssicherungsschwerpunkt	Detaillierung der Anforderung	Methode / Werkzeug	Häufigkeit

Tabelle 15 Spezifizierung der Qualitätssicherung (AG)

7 Modellstruktur und Modellinhalte

Hinweis: Hinsichtlich der Modellstruktur und Modellinhalte – der Namensgebung, Klassifizierung, Aufbau und Strukturierung der digitalen Modelle – sind grundsätzlich die Vorgaben aus den AIA zu beachten. Darüberhinausgehende Anforderungen, Abstimmungen mit den weiteren Projektbeteiligten sowie Umsetzungen sind in den nachfolgenden Abschnitten zu dokumentieren.

Der Auftragnehmer kann ebenfalls zusätzliche Anforderungen an die Modellierung, Strukturierung und Attribuierung, die für die Erbringung seiner Leistung erforderlich sind, vorschlagen, die jedoch nicht im Widerspruch zu den Anforderungen des Auftraggebers stehen dürfen. Die zusätzlichen Anforderungen des Auftragnehmers zur Modellstruktur und den Modellinhalten werden in Abstimmung mit den weiteren Projektbeteiligten im BAP festgehalten.

textliche Ergänzung AN

7.1 Modellierungsgrundsätze

Hinweis: Die Modellierungsgrundsätze, die in den AIA erfasst sind, sind mit den Modellierungswerkzeugen grundlegend umsetzbar.

Die Modellierung der Fachmodelle muss die Einhaltung der in den einzelnen BIM-Anwendungsfällen festgelegten Ziele und Vorgaben für die Datenanforderungen sichern.

Sollte im Laufe der Modellerstellung Anpassungsbedarf entstehen, wird hierzu ein Vorschlag zur Abstimmung unterbreitet. Die Abstimmungen und Vereinbarungen werden dann im Zuge der Fortschreibung des BAP beschrieben und dokumentiert.

Bei der Modellierung im Bereich Bundesfernstraße sind grundsätzlich die Vorgaben in der Anweisung Straßeninformationsbank (ASB) und der Anweisung zur Kostenermittlung und zur Veranschlagung von Straßenbaumaßnahmen (AKVS) zu beachten.

textliche Ergänzung AN

7.2 Informationsbedarfstiefe

Hinweis: Der Auftragnehmer ist aufgefordert, eine sinnvolle Strukturierung der digitalen Liefergegenstände zur Erfüllung der Anwendungsfälle vorzuschlagen. Die Strukturierung wird im BAP finalisiert und vertraglich vereinbart.

textliche Ergänzung AN

7.2.1 Projekt- und Modellstruktur

Hinweis: Die grundlegende Projekt- und Modellstruktur wird vom Auftraggeber in den AIA festgelegt. Falls Vorschläge seitens des Auftragnehmers zur Modellstruktur vorkommen, sind diese an der Stelle zu dokumentieren und vom Auftraggeber zu genehmigen.

Jede an der Planung beteiligte Fachdisziplin erstellt ein eigenes BIM-Fachmodell in der jeweiligen BIM-Planungssoftware. Die BIM-Fachmodelle können im Projektverlauf in Teilmodelle, z. B. gemäß den einzelnen Bauwerken und Straßenabschnitten, untergliedert werden. Der AN erarbeitet eine sinnvolle

BUILDING INFORMATION MODELING BAP

Modellstrukturierung, einschl. einer räumlichen Aufteilung in Modellabschnitte. Diese Festlegung sowie die maximalen Dateigrößen der einzelnen Modelle werden im BAP vereinbart.

textliche Ergänzung AN

Verantwortliche Fachdisziplin	Modellart	Zweck

Tabelle 16 Zusammenstellung von übergeordneten Modellarten

Fachmodell	Teilmodell
	•
	•
	•
	•
	•

Tabelle 17 Zusammenstellung der Fach- und Teilmodelle

Modellabschnitten / Modellgrenzen

Hinweis: Insbesondere bei großen Infrastrukturprojekten und räumlicher Ausdehnung muss der AN eine sinnvolle Aufteilung der Modellabschnitte vorschlagen und mit dem AG abstimmen. Die Festlegung der Modellabschnitt /Modellgrenzen erfolgt im BAP

textliche Ergänzung AN

Abschnitt	Beschreibung	Straßenabschnitt / Bauwerksnummer
1	1.1	
	1.2	
2		

Tabelle 18 räumliche Aufteilung der Modellabschnitte

IFC-Klassen

Für die Abbildung der gewählten Projekt- oder Modellstruktur werden unter Verwendung des IFC-Standards die folgenden IFC-Klassen oder deren Unterklassen zur Identifikation verwendet:

Hinweis: Die Projekt- oder Modellstruktur und die entsprechenden Zuordnungen werden in den AIA durch den AG festgelegt. Durch den Auftragnehmer können ergänzend weitere Strukturierungen

vorgeschlagen werden. Die Strukturierungen dürfen jedoch nicht im Widerspruch zu den Vorgaben in diesen AIA stehen. Die finale Strukturierung wird an der Stelle im BAP festgelegt.

Zurzeit wird als Standard in Hochbau- und Infrastrukturbauprojekten das IFC-Schema mit der Hierarchie IfcProjekt, IfcSite, IfcBuilding und optional IfcBuildingStorey verwendet. Es wird derzeit an der Erweiterung der IFC für die typische Abbildung von Projektstrukturen des Infrastrukturbaus gearbeitet, ab Version IFC4.3 werden auch infrastrukturentypische Klassen, wie IfcBridge, IfcRoad, IfcRailway zur Verfügung stehen. Falls eine Klassifikation nach anderen Standards vorgesehen ist, ist dies in der Tabelle entsprechend anzupassen.

textliche Ergänzung AN

Projekt-/ Modellstruktur	Zuordnung Ifc-Klasse
Projekt	IfcProject
Baugelände	IfcSite
Achse	IfcAlignment
Bestand	IfcProxy
Brücke	IfcBuilding
Bauteilgruppe	IfcElementAssembly
Bauteil	IfcElement

Tabelle 19 Projektstruktur mit Ifc-Zuordnung

7.2.2 Informationsbedarf

Die Umsetzung der Informationsbedarfstiefe (LOIN, Level of Information Need) erfolgt gemäß den Vorgaben, die in den AIA definiert wurden. Die detaillierte Auflistung und Beschreibung der Bauwerksmodelle, Modellelemente und ihrer Merkmale sowie die Zuweisung zu Projekt-Meilensteinen und Anwendungsfällen befinden sich aufgrund des Umfangs im LOIN-Anhang. Sofern weitere Attribute bzw. eine Anpassung bisheriger Angaben zu Informationstiefe seitens des Auftragnehmers gefordert werden, sind diese Angaben entsprechend zu dokumentieren.

Hinweis: Der LOIN-Anhang befindet sich zurzeit noch in der Erarbeitung. Bis auf weiteres ist das LOD-Konzept i.V.m. den Bauteilkatalogen zu verwenden. Der AN wird aufgefordert eine den BIM-Zielen und Anwendungsfällen entsprechende Informationsbedarfstiefe (LOIN) dem AG vorzuschlagen.

textliche Ergänzung AN

7.2.3 Klassifikation und Attribute

Hinweis: Der Auftragnehmer ist aufgefordert sinnvolle Klassifikationen der Modellelemente zur Erfüllung der anwendungsfälle vorzuschlagen. Beispielsweise können Klassifikationen nach Objekttypen, Kosten, Funktionen und Materialien vorgenommen werden (z. B. Anweisung zur Kostenermittlung und zur Veranschlagung von Straßenbaumaßnahmen – AKVS). Die Klassifikation wird im BAP finalisiert und vertraglich vereinbart.

textliche Ergänzung AN

Zur Klassifikation eines Objektes können verschiedene Klassifikationssysteme verwendet werden. Die folgende(n) mit dem AG abgestimmten Klassifikation(en) ist (sind) im Projekt umsetzen.

Klassifikationssystem	Beschreibung der Anwendung	Modell / Objekt

Tabelle 20 Zusammenstellung der Klassifikationssysteme

textliche Ergänzung AN

Welche Attribute sind durch den AG vorgegeben? Welche Bauteilkataloge kommen zur Anwendung? ...

7.2.4 Nomenklatur

Die Benennung der Modelle und Pläne sind den von dem AG vorgegebenen Kodierungsregeln zu entnehmen. Die Kodierung ist von den Projektbeteiligten strikt einzuhalten.

Hinweis: Die Vorgaben zur Dateibezeichnung der digitalen Liefergegenstände sind entscheidend, damit der Auftraggeber innerhalb der gemeinsamen Datenumgebung eine einfache Filterung und Auswertung vornehmen kann. Die Nomenklatur betrifft alle Dateitypen, sowohl Modelle als auch unterschiedliche Dokumentationen, und ist mit der gemeinsamen Datenumgebung abzustimmen.

Die Umsetzung des in den AIA erstellten Konzeptes erfolgt im BAP. Falls Abweichungen bei den Regelungen der AIA erforderlich sind, sind diese im BAP zu erläutern.

textliche Ergänzung AN

7.3 Projektnullpunkt

Das zu verwendende, mit dem Auftraggeber abgestimmte Koordinatensystem, das Höhensystem und der anzuwendende Projektnullpunkt für alle Projektbeteiligten und Modelle enthalten die folgende Spezifizierung:

Koordinatensystem	ETRS89/UTM Zone 32 U	Lagestatus 489
Höhensystem	DHHN2016	Höhenstatus 170

Tabelle 21: Referenzsystem

Projektnullpunkt	Rechtswert [x]	Hochwert [y]	Höhe [z]
Weltkoordinaten			
Lokal (relativ)			

Tabelle 22: Koordinaten Projektnullpunkt

Hinweis: Informationen über das Koordinatensystem bzw. die Koordinatensysteme gehören grundsätzlich zu den allgemeinen Anforderungen. Weiterhin ist es notwendig sicherzustellen, dass ein gemeinsames Koordinatensystem bei mehreren Modellen benutzt wird und die Modelle kombiniert werden. Dafür benötigt man spezielle Angaben. Dies hängt von den benutzten Modell-Autoren-Werkzeugen, Koordinierungswerkzeugen und der Projektgröße ab und kann in Textform beschrieben werden. Weiterhin kann es zweckmäßig sein, ein lokales Koordinatensystem zu erstellen.

Der Auftragnehmer muss darlegen, wie er gewährleistet, dass die Vorgaben eingehalten werden.

textliche Ergänzung AN

7.4 Einheiten

Hinweis: Die Modelleinheiten sind in den BIM-Standards vorgegeben. Weitere notwendige Einheiten sind im BAP zu definieren. Falls es sinnvoll ist, können auch für verschiedene digitale Modelle unterschiedliche Einheiten vereinbart werden. In der Regel ist eine Überführung in eine andere Einheit immer möglich, wenn bekannt ist, welche Einheit aktuell verwendet wird.

textliche Ergänzung AN

Um die reibungslose Modellprüfung durchführen zu können und falsche Berechnungsergebnisse sowie Ungenauigkeiten zu vermeiden, sollen entsprechende Einheiten bei der Attribuierung von Modellelementen verwendet werden.

Bezeichnung	Einheit lang	Einheit kurz
Länge	Meter	m

Tabelle 23: Einheiten

8 Technologien

Hinweis: In diesem Bereich werden detailliert die vom Auftragnehmer zur Umsetzung der in den AIA geforderten Liefergegenstände eingesetzten BIM-Technologien aufgeführt.

textliche Ergänzung AN

8.1 Gemeinsame Datenumgebung

Hinweis: Wie ist die gemeinsame Datenumgebung im Projekt aufgebaut/ strukturiert? Wer stellt diese bereit? Wie sind die Grundsätze der Zusammenarbeit?

textliche Ergänzung AN

8.2 Softwarewerkzeuge

Hinweis: Folgender Abschnitt des BAP erklärt die Softwareprodukte, die zur Bearbeitung der Anwendungsfälle inklusive deren Zusammenspiel eingesetzt werden sollen. Aufgrund der

Anwendungsfälle geht dies über den Einsatz von reinen Modell-Autoren- Werkzeugen und Koordinationswerkzeugen hinaus.

Es wird empfohlen, die Softwarewerkzeuge nach Anwendungsfall/Verwendungszweck und/oder nach Version des Werkzeugs zu kategorisieren. Die Angaben zur Software sind im Rahmen des Angebots abzugeben und werden im Projektverlauf fortgeschrieben. Falls weitere Typen von BIM-Softwareprodukten im Projekt eingesetzt werden (z. B. AVA-Software, Simulationssoftware), sollen weitere Unterkapitel hinzugefügt und die Informationen dazu tabellarisch ähnlich wie im Kap. 9.2.1 und 9.2.2 erfasst werden. Tiefergehende Informationen zu diesem Thema finden Sie in der Ausführungsempfehlung „Software“.

textliche Ergänzung AN

8.2.1 BIM-Planungssoftware

Die folgende BIM-Planungssoftware wird im Rahmen des Projektes zum Einsatz kommen:

Software	Version	Verwendungszweck / Anwendungsfall

Tabelle 24 Zusammenstellung der anzuwendenden BIM-Planungssoftware

Hinweis: Es ist darauf zu achten, dass die anzuwendende Software die Kriterien erfüllt und die Funktionalität bereitstellt, die in den AIA festgelegt wurde. Dabei müssen ebenfalls die Schnittstellen zwischen der erstellenden BIM-Planungssoftware und der Software zur Prüfung und Visualisierung sichergestellt werden.

textliche Ergänzung AN

8.2.2 BIM-Visualisierungssoftware

Die folgende BIM-Visualisierungs- und Prüfsoftware wird im Rahmen des Projektes zum Einsatz kommen:

Software	Version	Verwendungszweck / Anwendungsfall

Tabelle 25 Zusammenstellung der anzuwendenden BIM-Visualisierungssoftware

Hinweis: Es ist darauf zu achten, dass die anzuwendende Software die Kriterien erfüllt und die Funktionalität bereitstellt, die in den AIA festgelegt wurde. Dabei müssen ebenfalls die Schnittstellen zwischen der erstellenden BIM-Planungssoftware und der Software zur Prüfung und Visualisierung sichergestellt werden.

textliche Ergänzung AN

8.3 Datenaustauschformate

Vor der Übergabe des Modells sollten die benötigten Original- und Übergabeformate in der Form einer Tabelle spezifiziert werden.

Hinweis: Für den Datenaustausch der digitalen Liefergegenstände sind die zu verwendenden Datenformate mit zugehöriger Versionsnummer anzugeben. Die in den AIA enthaltene Liste kann in Abstimmung mit dem AG und unter Dokumentation im BAP ergänzt werden.

Um die Datenverwaltungsprozesse beim Auftraggeber zu vereinfachen, sollte generell ein einheitliches, offenes Übertragungsformat angestrebt werden. Offene Übertragungsformate verwenden meistens eine feste Rangfolge und Struktur in Bezug auf Modellelementtypen und semantische Informationen oder bieten einen Verweis auf eine externe Klassifizierung von Modellelementtypen. Falls das Übertragungsformat und/oder die Hierarchie und Struktur nicht bereits in den AIA festgelegt sind, müssen sie hier vorgeschlagen oder vom Auftragnehmer erweitert sowie in Form einer Tabelle oder eines Textes dargestellt werden.

Für die Verwendung von IFC ist vom Auftragnehmer eine standardisierte Model View Definition (MVD) dem anwendungsfall und BIM-Zielen entsprechend vorzuschlagen. Der Auftraggeber kann die zusätzliche Übergabe im nativen herstellerabhängigen Datenformat mit dem Auftragnehmer vereinbaren. Hierbei ist jedoch sicherzustellen, dass die Übertragung eines digitalen Liefergegenstandes unter Verwendung von verschiedenen Datenformaten auf Basis des identischen Planungsstandes vorgenommen wird und die gleichen Inhalte korrekt und vollständig im Sinne der AIA sind. Dies sollte zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer im Rahmen der Finalisierung des BAP erfolgen.

textliche Ergänzung AN

Datenformat	Version	Beschreibung

Tabelle 26 Beschreibung der verwendeten Datenformate

9 Datensicherheit

Darstellung des Datenschutz- und Informationssicherheitskonzept des AN

10 Sonstiges

Weitere Kapitel können hier je nach Erfordernis des AN ergänzt werden.