

DEGES

**BIM**  
**Auftraggeber-Informationen-**  
**Anforderungen (AIA)**

**für**  
**Objektplanung Ingenieurbauwerke**

HOAI Leistungsphase 2 und 3

Projekt: A7 - Talbrücke Uttrichshausen

Vertrags-Nr.: AC31280101

## Inhalt

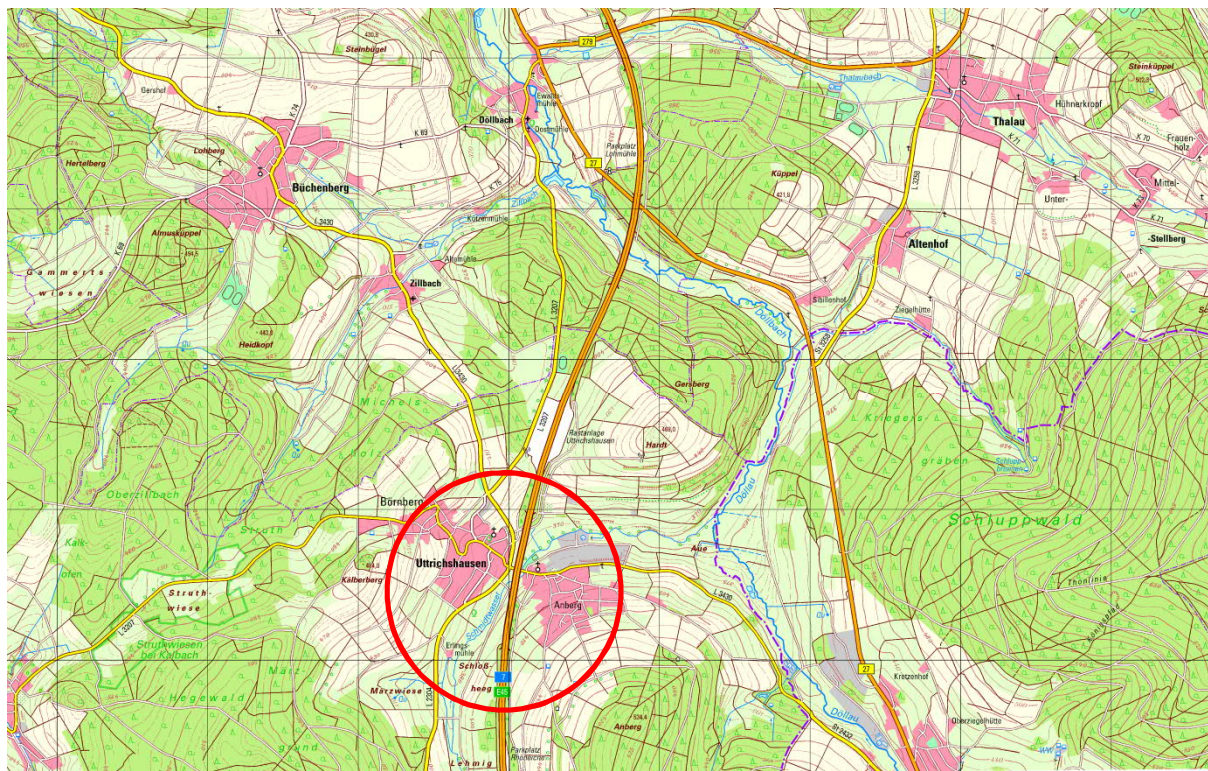
1.	Einleitung.....	4
1.1	Projektübersicht/Projektbeschreibung .....	4
1.2	BIM im Projekt A 7, Talbrücke Uttrichshausen.....	4
2.	BIM-Projektziele und BIM-Anwendungsfälle .....	6
2.1	BIM-Ziele.....	6
2.2	BIM-Anwendungsfälle .....	6
2.3	BIM-Prozesse.....	10
3.	BIM-Projektabwicklungsplan (BAP) .....	10
4.	Definition der BIM-Rollen.....	13
4.1	BIM-Kompetenzen, BIM-Referenzen .....	13
4.2	BIM-Rollen .....	13
4.2.1	BIM-Manager .....	13
4.2.2	BIM-Gesamtkoordinator .....	13
4.2.3	BIM-Koordinator .....	14
4.2.4	Modellautor .....	14
4.3	Verantwortlichkeiten und Qualitätssicherung .....	14
5.	BIM-Koordinierung.....	16
5.1	Koordinierung in der jeweiligen Fachdisziplin .....	16
5.2	Koordinierung am Gesamtmodell, Kollisionsprüfung .....	16
5.3	BIM-Planungsbesprechung, Modellkoordinationsbesprechung.....	17
5.4	Virtuelle Planungsbesprechung (Virtual Design Review – VDR).....	17
5.5	Aufgabenmanagement.....	18
6.	Modellierungsrichtlinie und Datenanforderungen.....	18
6.1	Koordinatensystem, Einheiten.....	18
6.2	Modellgrenzen.....	19
6.3	BIM-Modellstruktur, Modellinhalte .....	19
6.4	Eingangsdaten .....	20
6.5	Modellerstellung, Liefergegenstände.....	21
6.5.1	3D-Fachmodell Bestand.....	21
6.5.2	3D-Fachmodell Planung.....	21
6.5.3	4D – Termine/Bauablauf .....	21

---

6.5.4	5D – Kostenberechnung.....	21
6.6	BIM-Übergaben .....	22
6.7	Level of Development LOD .....	22
6.7.1	LOD Konstruktiver Ingenieurbau .....	23
6.8	Namenskonventionen.....	23
7.	Common Data Environment – Gemeinsame Datenumgebung.....	24
7.1	Kollaborationsprozess gemäß CDE.....	24
7.2	Plattform(en) für das Common Data Environment .....	26
7.3	Datenaustauschformate .....	27
8.	Software, Hardware und IT-Vorgaben .....	28
8.1	Software.....	28
9.	Urheberrechtsschutz .....	29
10.	Geltende Normen und Richtlinien .....	29
11.	Abkürzungsverzeichnis.....	30

## 1. Einleitung

### 1.1 Projektübersicht/Projektbeschreibung



Die im Zuge der BAB 7 verlaufende Talbrücke Uttrichshausen liegt ca. 20 km südlich von Fulda. Sie hat eine Gesamtlänge von 880 m und überführt die BAB 7 mit insgesamt 22 Feldern über den Ortsteil Uttrichshausen sowie über das Schmidtwasser, die Kreisstraße K938 und die L3430.

Das bestehende Bauwerk ist durch einen Neubau nach den gültigen Vorschriften mit je 2 Fahrspuren in beide Richtungen als Brückenbauwerk zu ersetzen. Lärmschutzanlagen sind als Teil des Bauwerks mit zu berücksichtigen. Die Gestaltung und Dimensionierung des Querschnitts erfolgt für eine Fahrbahnbreite (zwischen den Borden) von 12,50m je Richtung.

Die Entwässerung außerhalb des Bauwerks ist mit zu planen. Voraussichtlich ist ein Regenrückhaltebecken vorzusehen.

Die BIM-Methode soll als Methode zur Optimierung von Lösungen in der Leistungsphase 2 und 3 dienen.

### 1.2 BIM im Projekt A 7, Talbrücke Uttrichshausen

BIM ist als alleinige Planungsmethode anzuwenden. Es wird keine parallele Planung in konventioneller Art gefordert soweit sie durch BIM erbracht werden kann.

Auftraggeber-Informationen-Anforderungen (AIA) sind eine BIM-bezogene projektspezifische Zusammenfassung der wesentlichen Anforderungen an Planer und Projektbeteiligte. Sie sind Teil der Ausschreibungsunterlagen und sollen den Planer als Grundlage (Lastenheft) über die Ziele und Informationsbedürfnisse des AG unterrichten. AIA stimulieren die Anwendung von Standards und unterstützen eine effektive Zusammenarbeit. Die AIA beschreiben, wa-

rum welche Information wann benötigt wird. Sie beschreiben nicht, wie diese Information wo bereitgestellt wird; dies erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt im BIM-Projektentwicklungsplan (BAP). Zudem definieren AIA verschiedene Prozesse, welche der AN in seine Projektentwicklung zu integrieren hat.

Die vorliegenden AIA spezifizieren die relevanten Informationen für die Leistungserbringung der Planer. Vornehmlich relevant sind Daten und Informationen, die zu vergabe- und kostenrelevanten Entscheidungen des AG sowie zur Herstellung der Genehmigungsfähigkeit, geometrischen Durchführbarkeit, zur Konflikterkennung/-beseitigung etc. benötigt werden. Durch diese Vorgehensweise soll eine Überproduktion von Informationen sowie nicht wertschöpfende Tätigkeiten identifiziert und minimiert werden. Da sich die Verbreitung und Anwendung von BIM speziell im Bereich der Infrastruktur nicht zuletzt vor dem Hintergrund des „Stufenplans Digitales Planen und Bauen“ des BMVI in Deutschland aktuell stark verändert, behält sich der AG vor, die in diesem Dokument getroffenen im weiteren Projektverlauf anzupassen.

Die Auftraggeber-Informationen-Anforderung (AIA) sind Bestandteil der Vergabeunterlagen und werden im Auftragsfall Vertragsbestandteil.

Im Zuge der Angebotsphase ist vom AN ein Konzept für den BIM-Abwicklungsplan (BAP) anzufertigen und mit den Angebotsunterlagen einzureichen. Dieses Konzept soll konkret und projektspezifisch beschreiben, wie der AN plant, die vom AG vorgegebenen BIM-Ziele und AIA unter Verwendung der BIM-Methode in diesem Projekt umzusetzen. Bestandteil dieses Konzepts sind u.a. folgende Themen:

- Überführung der BIM-Ziele, BIM-Anwendungsfälle sowie der in AIA beschriebenen Anforderungen in konkrete BIM-Anwendungen
- Geplante Projektstruktur
- Aufbau- und Ablauforganisation
- Rollen und Verantwortlichkeiten, Personaleinsatz
- Geplanter Software-Einsatz
- Zusammenspiel der Softwarepakete und Nachweis der Kompatibilität(en)
- Definition der Schnittstellen zum Datenaustausch zwischen Objektplanung Ingenieurbauwerke, Entwässerungsanlagen, Leitungsbestand und Fachplanung für z.B. Umweltplanung
- Konzeption, Bereitstellung und Pflege der gemeinsamen Datenumgebung (CDE – Common Data Environment)

Die CDE ist die Zentrale Informationsdatenbank, in der die vorliegenden Informationen zusammengetragen und zur Verfügung gestellt werden.

Ein konkreter, projektspezifischer BIM-Projektentwicklungsplan (BAP) wird im Zuge der Planung vom AN Objektplanung Ingenieurbauwerke erstellt, mit dem BIM-Gesamtkoordinator und dem BIM Manager (AG) abgestimmt, und nach Freigabe fortlaufend aktualisiert.

Der BIM-Manager als Vertreter des AG und die BIM-Koordinatoren als Vertreter des AN sind Hüter der Einhaltung der definierten Konventionen für das BIM-Modell. In beiderseitiger Abstimmung sind Vorgaben und deren Realisierung ständig transparent zu halten. Die zu den Planungsbesprechungen erarbeiteten Planungsergebnisse sind durch Darstellung am 3D-Modell zu erläutern.

## 2. BIM-Projektziele und BIM-Anwendungsfälle

### 2.1 BIM-Ziele

- Erstellen des Vor- und Feststellungsentwurfs durch interdisziplinäre, modellbasierte Planung
- Höhere Qualität der Projektinformationen durch flexible Visualisierungen aus 3D-Modellen
- Verbesserung der internen und externen Projektkommunikation und Unterstützung bei der Öffentlichkeitsarbeit
- Verbesserung der Planungsqualität und des Risikomanagements durch höhere Transparenz in der iterativen (3D) Planung mehrerer Beteiligter zur Ermittlung einer technisch optimalen, wirtschaftlichen und umweltverträglichen Vorzugslösung Höhere Kostensicherheit (5D) durch höhere Qualität der Planung
- Optimierung des Informationsaustausches und der Kommunikations-Dokumentation unter den Projektbeteiligten mittels einer gemeinsamen Daten-Plattform (CDE)
- Frühzeitige und verbesserte Koordination mit beteiligten Dritten wie beispielsweise den Ver- und Entsorgungsbetrieben.

### 2.2 BIM-Anwendungsfälle

Code	Bezeichnung	Erläuterung / Inhalte
BS	3D-Bestand	<p>Es werden alle Bestandsdaten, die zu der Planung von Abbruch und Neubau erforderlich werden, in das 3D-Modell überführt. Hierzu gehören neben den städtebaulichen Gegebenheiten wie die Bebauung und die vorhandenen verkehrlichen Anlagen auch Anlagen Dritter, die sich im Einflussbereich der Talbrücke befinden sowie auch Verkehrsanlagen Dritter wie Rad- und Fußwege, Stellplatzflächen, ÖPNV, Schutzgüter, Raumwiderstands- und Planungsraumanalyse aus Umwelt/Natur sowie alle relevanten städtebaulichen Bestandsdaten. Detaillierungsgrade (LOD) sind hierbei nach den Erfordernissen der weiteren Anwendungsfälle festzulegen und im BAP zu spezifizieren.</p> <p>Hierbei werden Abstufungen nach Detailgenauigkeiten nach Erfordernis für Bauwerke und Anlagen nach LOD festgelegt.</p>
BS.01	Fachmodell Vermessung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitales Geländemodell oder Digitales Oberflächenmodell</li> <li>• Orthofotos</li> </ul>
BS.02	Fachmodell Umgebung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachmodell Vermessung</li> </ul> <p>Online-Abfrage von öffentlich verfügbaren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Katasterdaten (ALKIS-Daten)</li> <li>• DGM (Rasternetz 1x1m - Genauigkeit 0,30m)</li> <li>• Digitale Karten</li> <li>• Fachkarten</li> </ul>

Code	Bezeichnung	Erläuterung / Inhalte
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bestandsdaten Verkehrsanlage</li> <li>Gebäude (städtebauliche Gegebenheiten)</li> <li>naturräumliche und schutzgutbezogene Daten (Umwelt)</li> </ul>
BS.03	Fachmodell Bestand	<p>3D-Modellierung der Bestandssituation zum Beginn der Planung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bauwerk</li> <li>Verkehrsanlage</li> </ul> <p>mit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bestandsdaten zu Entwässerungseinrichtungen</li> <li>Bestandsdaten zur Leitungssituation</li> </ul>
BS.04	Fachmodell Baugrund	<p>Erstellung eines 3D-Fachmodells zur Erfassung der Baugrundsituation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Baugrunddaten</li> <li>Hydrologisch Daten (z.B. Daten zu Wasserständen)</li> </ul>
BS.05	Fachmodell Leitungsbestand	<p>Erstellung eines 3D-Fachmodells zur Erfassung der Leitungssituation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bestandsdaten zu Entwässerungseinrichtungen</li> <li>Bestandsdaten zur Leitungssituation</li> </ul>
BS.06	Gesamtmodell Bestand	<p>Das Gesamtmodell umfasst alle Fachmodelle Bestand, die die Ist-Situation zum Beginn der Planung darstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fachmodell Vermessung</li> <li>Fachmodell Bestand Bauwerk, Verkehrsanlage</li> <li>Fachmodell Baugrund</li> <li>Fachmodell Leitungsbestand</li> </ul>
BS.07	Gesamtmodell Umgebung (Masterfachmodell)	<p>Das Gesamtmodell umfasst alle Fachmodelle, die die Ist-Situation zum Beginn der Planung darstellen, u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fachmodell Vermessung</li> <li>Fachmodell Umgebung</li> <li>Fachmodell Baugrund</li> <li>Fachmodell Leitungsbestand</li> </ul>
PL	3D-Planung / Visualisierung	<p>Die Planungsvarianten sind klassisch hinsichtlich der Qualität unter technischen, wirtschaftlichen und umweltverträglichen Aspekten iterativ zu erstellen und zu bewerten. Verkehrsaufrechterhaltenden Maßnahmen sowie Varianten zur Optimierung der Vergabe von Bauleistungen sind dabei einzuschließen.</p>
PL.01	Fachmodell Planung	<p>3D-Modellierung der Teil- und Fachmodelle für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Objektplanung Ingenieurbauwerke</li> </ul>

Code	Bezeichnung	Erläuterung / Inhalte
PL.02	Gesamtmodell Planung	Erstellung eines 3D-Gesamtmodells: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koordinierung der Fachmodelle des AN anhand des Gesamtmodells und durch Integration weiterer Fachmodelle von Dritten (z.B. Vermessung, Baugrund, Umwelt, Schall, weitere Ingenieurbauwerke)</li> </ul>
PL.03	Visualisierung	Visualisierung in Form von hochauflösenden Renderings, Filmsequenzen oder ganzen Modellen, durch die frei navigiert werden kann, um die Betroffenen von den Planungsabsichten und deren Auswirkungen umfassend und transparent zu informieren.
TM	4D-Modell Termine / Bauablauf	
TM.01	Fachmodell Termine	Modellbasierte Terminplanung anhand des Gesamtmodells Planung durch Verknüpfung von 3D-Objekten mit Terminen und Vorgängen.
TM.02	Fachmodell Bauablauf	Modellbasierter Bauablauf auf Basis des Fachmodell Termine, mit nachfolgenden Ableitungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauablauf (Reihenfolge der Arbeiten)</li> <li>• Baustellenmanagement</li> <li>• Baulogistik (Zufahrten, Baufelder, BE-Flächen etc.)</li> <li>• Baubehelfe, Baugeräte (Verbauten, Hilfsstützen etc.)</li> <li>• Verkehrsführungen</li> </ul> Anm.: Soweit notwendig, werden Baubehelfe und Baugeräte als grob modellierte 3D-Objekte dargestellt.
KM	5D-Modell Mengen / Kosten	Die Planungsvarianten sind hinsichtlich der Kosten und Termine iterativ zu erstellen und zu bewerten. Bei der BIM-Methode erwartet der AG u.a. zusätzlich anhand von 5D-Modellen eine Berücksichtigung der verkehrsaufrechterhaltenden Maßnahmen sowie Varianten zur Optimierung der Vergabe von Bauleistungen und bauleistungs- und bauleistungs- Festlegungen, die kosten- und/oder terminrelevant sind.
KM.01	Fachmodell Mengen	Modellbasierte Mengenermittlung und Verknüpfen von Modellelementen, aus dem Fachmodell Planung, mit Leistungspositionen.
KM.02	Fachmodell Kosten	Modellbasierte Kostenermittlung und Verknüpfen von Modellelementen, aus dem Fachmodell Planung, mit dem Kostenplan. Kostenberechnung gemäß AKVS für: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesamtkosten der Maßnahme gemäß RE</li> </ul>

Code	Bezeichnung	Erläuterung / Inhalte
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einzelbauwerke gemäß RAB-ING</li> </ul>
KM.03	Gesamtmodell Mengen / Kosten	Ermittlung strukturierter und bauteilbezogener Mengen (Volumen, Flächen, Längen, Stückzahlen) und Kosten anhand des Fachmodells Planung.
QM	Qualitätsmanagement	
QM.01	Erstellung eines BIM-Projektentwicklungsplans (BAP)	Entwicklung eines projektspezifischen Handbuchs für die Anwendung von BIM
QM.02	Planungskoordination	Prüfung der Teil- und Fachmodelle anhand der Vorgaben im BAP und Koordination der Erstellung eines konfliktfreien 3D-Gesamtmodells.
QM.03	Ableitung von 2D-Plänen aus 3D-Modellen	Erstellen von 2D-Plänen auf Basis eines 3D-Modells, in den geforderten Zeichnungsmaßstäben, gem. RE und RAB-ING
DK	Dokumentation	
DK.01	Datenmanagement	<p>Die CDE ist die zentrale Informationsdatenbank in der alle projektrelevanten Daten und Informationen zusammengetragen und zur Verfügung gestellt werden (z.B. Modelle, modellbasierte Informationen, abgeleitete Informationen, Berichte, Gutachten, Bestandsunterlagen, Dokumente aus vorhergehenden Leistungsphasen, Rohdaten unter Beachtung der Datenverfügbarkeit).</p> <p>Der Austausch und die Nutzung von projektbezogenen Daten, Informationen und Dokumenten sollen ausschließlich über die CDE stattfinden.</p> <p>Über die CDE sind alle Prüf- und Freigabeworkflows abzubilden und durchzuführen. Dies beinhaltet auch Workflows zur Durchführung der behördlichen Freigaben.</p> <p>Integriert und unterstützt durch die CDE sollen die modellbasierte Koordination sowie das Aufgabenmanagement stattfinden.</p>
DK.02	Management der Bestandsdokumente und der Dokumente aus der Voruntersuchung	<p>Die Datenbank soll auf einem webbasierten Server-System zur Verfügung stehen und ist in das CDE zu integrieren und fortlaufend zu aktualisieren.</p> <p>Es ist ein projektspezifisches Metadatenkonzept zu entwickeln und für das Management der Dokumente in der Datenbank so zu integrieren, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Zuordnung der Metadaten als kollaborierende Aufgabe im Projektteam durchgeführt wird.</li> <li>• anwenderspezifische dynamische Ansichten auf die</li> </ul>

Code	Bezeichnung	Erläuterung / Inhalte
		<p>Dokumente abgeleitet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sowohl Einzeldokumente, als auch gruppierte Dokumente (z. Bsp. dynamische Ansichten) mit Bauteilen der 3D-Modelle verlinkt werden.</li></ul> <p>Die Datenbank-Struktur ist zu Beginn des Projektes zu entwickeln und soll sich an zu entwickelnden Bauteilgruppen bzw. zu beantwortenden Fragestellungen der Entwurfsplanung ausrichten.</p>

Tabelle 1 – Anwendungsfälle

## 2.3 BIM-Prozesse

Der Prüf- und Freigabeprozess erfolgt vorzugsweise modellbasiert in folgenden groben Schritten:

- 1) Qualitätsprüfung der Fachplanung seitens des AN in fachlich-planerischer Hinsicht und hinsichtlich der Kompatibilität mit den Vorgaben aus den AIAs und dem BAP
- 2) Weitergabe der Fachmodelle an den BIM-Gesamtkoordinator zur Einbindung und Prüfung in das Gesamtmodell
- 3) Einreichen der Unterlagen seitens des Objektplaners beim AG
- 4) Prüfung seitens des AG in fachlich-planerischer Hinsicht und hinsichtlich der Kompatibilität mit den Vorgaben aus den AIAs und dem BAP.
  - a. Abteilung
  - b. Sicherheitsauditor
  - c. Querschnittsbereich
- 5) AG gibt Prüfanmerkungen an AN zurück.
- 6) AN überarbeitet Unterlagen gemäß Anmerkungen, anschließend erneutes Einreichen der Unterlagen beim AG bzw. BIM-Gesamtkoordinator
- 7) Plausibilitätsprüfung seitens des AG
- 8) Freigabe seitens des AG

Die Prüf- und Freigabeprozesse seitens des AG erfolgen vor jeder Abgabe.

Bei Datenaustausch, Durchführung sowie Dokumentation der Prüf- und Freigaberoutinen spielt die CDE als Datenaustauschplattform, Datenmanagementsystem sowie Modellserver die zentrale Rolle unter Anwendung der unter Punkt 7 beschriebenen Grundprinzipien für den Austausch von Projektdaten.

Alle hierzu notwendigen Prozesse sind auf Grundlage der BIM-Anwendungsfälle im Rahmen des BAP aufzustellen und umzusetzen.

## 3. BIM-Projektentwicklungsplan (BAP)

Der BIM-Projektentwicklungsplan (BAP) legt die BIM-basierte Zusammenarbeit aller Beteiligten im Projekt inhaltlich und strategisch fest. Er dient dazu, die Umsetzung aller projektspezi-

fischen Ziele des AG aufzuzeigen sowie darzulegen, wie die definierten AIA vom AN umgesetzt werden.

Auf der Grundlage des mit den Angebotsunterlagen abzugebenden BIM-Konzeptes (Version 0.0) ist 2 Wochen nach Auftragserteilung vom Bieter ein BIM-Projektentwicklungsplan (Version 1.0) zu konzipieren. Hierbei ist insbesondere auch auf die Herangehensweise bezüglich der BIM-Methodik, die geplante Umsetzung der BIM-Anwendungsfälle, das Konzept der gemeinsamen Datenumgebung und auf die geplante Software-Strategie einzugehen.

Der BAP ist während der gesamten Leistungserbringung in Abstimmung mit dem AG bzw. BIM Manager vom AN kontinuierlich fortzuschreiben.

Die Eingangsdaten, die für die Aufstellung des BAP zur Verfügung stehen sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Beschreibung	Lieferant
Projektziele	AG
Spezifische Auftraggeber-Informationen-Anforderungen (AIA)	AG
Leistungsbeschreibung und Vergabeunterlagen	AG
Diverse Informationen bzw. Vereinbarungen aus Besprechungen bzw. sonstigen Workshops während des Planungsprozesses	AG/AN

**Tabelle 2 – Eingangsdaten zur Aufstellung des BAP**

Der erwartete Umfang zum Inhalt des BAP (Liefergegenstand) ist in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Beschreibung	Inhalt	Übergabeformat	Lieferant
BAP (Version 0.0) Konzept während der Ausschreibungsphase	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überführung BIM-Ziele &amp; AIA in BIM-Anwendungen</li> <li>• Projektstruktur, Zusammenarbeit, Rollen &amp; Verantwortlichkeiten</li> <li>• Nachweis von BIM-Referenzen und -Kompetenzen</li> <li>• Geplante Software-Strategie</li> <li>• Geplante Datenplattform CDE</li> <li>• Geplanter Kollaborationsprozess</li> <li>• Geplantes BIM-Datenbankkonzept</li> <li>• Geplante Vorgehensweise in modellbasierten und virtuellen Planungsbesprechungen (VDR)</li> </ul>	DOCX, PDF	AN

<p>BAP (Version 1.0) Version 1.0 als Grundlage zur Bearbeitung der Leistungsstufe 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überführung BIM-Ziele &amp; AIA in BIM-Anwendungen</li> <li>• Liefergegenstände &amp; Fertigstellungsgrade</li> <li>• Datenübergabepunkte, Meilensteine</li> <li>• Projektstruktur, Zusammenarbeit, Rollen &amp; Verantwortlichkeiten</li> <li>• Modellierungsvorschriften</li> <li>• Modellinhalte &amp; -struktur</li> <li>• Model Element Authors (MEA)</li> <li>• Levels of Development (LoD = LoG &amp; LoI)</li> <li>• Eingesetzte Software</li> <li>• Training bzgl. Software</li> <li>• Eingesetzte Datenplattform CDE</li> <li>• Umsetzung des Kollaborationsprozesses</li> <li>• Datenmanagement</li> <li>• Datenaustausch &amp; -formate</li> <li>• Ablauf Planungskoordination, virtuelle Planungsbesprechungen (VDR)</li> <li>• Datenübergabepunkte</li> <li>• Kollisionsprüfung &amp; -beseitigung</li> <li>• Ablauf- &amp; Terminplan</li> <li>• Qualitätssicherung der Planung</li> <li>• Qualitätssicherung hinsichtlich der BIM-Anforderungen</li> <li>• Koordination u. Integration der Beiträge weiterer Planungsbeteiligter</li> </ul>	<p>DOCX, PDF AN</p>
<p>BAP (Version X.X) Fortgeschriebene Versionen (fortlaufender Prozess)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie zuvor (BAP Version 1.0) jedoch fortlaufend fortgeschrieben gemäß des Projektfortschritts (mind. 1x pro HOAI-Leistungsphase)</li> </ul>	<p>DOCX, PDF AN</p>

Tabelle 3 – Inhalte des BAP

## 4. Definition der BIM-Rollen

### 4.1 BIM-Kompetenzen, BIM-Referenzen

Der Auftragnehmer stellt die in den Auftraggeber-Informationen-Anforderungen benannten BIM-Kompetenzen sicher. Es ist AN-seitig sicherzustellen, dass die unter Punkt 4.2 beschriebenen Rollen kontinuierlich ausgeführt werden können.

### 4.2 BIM-Rollen

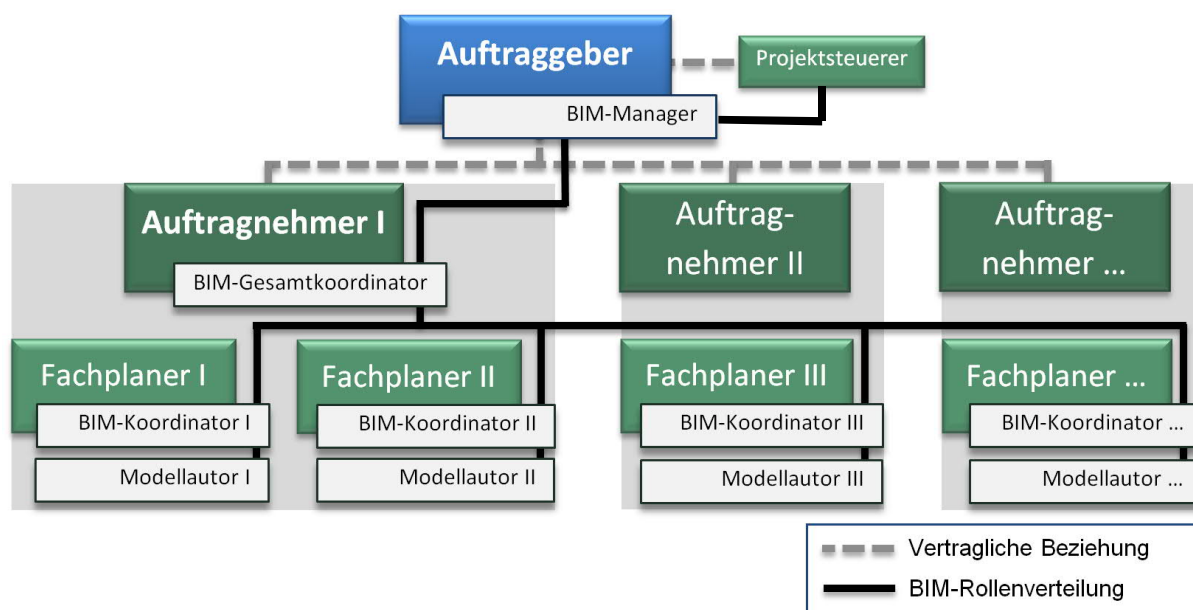


Abbildung 1 – Definition der BIM-Rollen

#### 4.2.1 BIM-Manager

Der BIM-Manager ist der Vertreter des Auftraggebers im BIM-Management gegenüber dem BIM-Gesamtkoordinator.

Seine primäre Rolle besteht in der Sicherstellung der Anwendung und Umsetzung von BIM im Projekt. Er entwickelt die Anwendung der BIM-Methode im Projekt strategisch weiter. Der BIM-Manager führt Konzeptions- und Steuerungsmaßnahmen des BIM-Prozesses durch. Er überprüft die operativen BIM-Prozesse der Projektbeteiligten und beteiligt sich an dem modellbasierten Informationsaustausch im Projekt. Er wirkt wesentlich mit an der Entstehung und Prüfung des BAP.

#### 4.2.2 BIM-Gesamtkoordinator

Der BIM-Gesamtkoordinator, in diesem Projekt, ist verantwortlich für die Anwendung von BIM auf Auftragnehmer-Seite. Er ist direkter Ansprechpartner des BIM-Managers. Seine primäre Aufgabe ist die Koordinierung der BIM-Koordinatoren aller Fachplanungen. Er führt die BIM-Prozesse, die aus den einzelnen Fachmodellen entstehen, in einem Gesamtmodell zusammen. Er ist verantwortlich für z.B. Konfliktchecks zwischen den Fachmodellen sowie Modellanalysen und führt die BIM-Prozesse durch, die aus den AIA durch beschriebene Ziele und Anwendungsfälle abzuleitenden sind. Der BIM-Gesamtkoordinator führt die übergeordnete Prüfung der Daten hinsichtlich Konformität mit den AIA und dem BAP durch. Er erstellt den BAP und schreibt ihn während der BIM-Laufzeit fort.

### 4.2.3 BIM-Koordinator

Der BIM Koordinator, in diesem Projekt u.a. der Objektplaner Ingenieurbauwerke, ist analog der Aufgaben des BIM-Gesamtkoordinator für sein Fachmodell verantwortlich. Er ist Ansprechpartner für die Modellautoren seines Fachmodells, den BIM-Gesamtkoordinator und den BIM Manager.

### 4.2.4 Modellautor

Der Modellautor ist ein zusätzlich für die Umsetzung der BIM Methode qualifizierter Ingenieur oder Konstrukteur. Er erstellt mittels BIM-Software die BIM-Modelle in der geforderten Qualität.

## 4.3 Verantwortlichkeiten und Qualitätssicherung

Der AN ist verpflichtet, ausschließlich qualitätsgesicherte Daten und Informationen an den AG und/oder Dritte an diesem Projekt Beteiligte zu übergeben.

Um eine qualitativ hochwertige Datengrundlage für sämtliche Planungsentscheidungen zu erreichen, muss sichergestellt werden, dass alle BIM-Modelle, als wichtigste Quellen der Projektinformationen, belastbare Daten für die gewählten BIM-Anwendungsfälle bereitstellen.

Die Qualitätssicherung dient einerseits der Sicherstellung der Planungsqualität der Projektbeteiligten und andererseits dem BAP-konformen Informationsaustausch zwischen den Projektbeteiligten und dem Auftraggeber. Die verschiedenen Verantwortlichkeiten für die Qualitätssicherung werden den BIM-Rollen zugeordnet.

Die Verantwortlichkeiten zur datentechnischen Qualitätssicherung sind in folgender Tabelle beschrieben. Die Verantwortlichkeiten zur Sicherung der Planungsqualität sind hiervon nicht beeinflusst, die hier vorhandenen Prozesse und Verantwortlichkeiten haben weiterhin Bestand.

BIM-Rolle	Rollenbild	Qualitätssicherung
BIM-Manager	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verantwortlich für die Steuerung der BIM-Anwendungen im Projekt sowie die Festlegungen der BIM-bezogenen Rechte und Pflichten der Projektteilnehmer</li> <li>▪ Mitwirken bei der Erstellung und Fortschreibung des BIM-Projektentwicklungsplans</li> <li>▪ Beratung der Projektleitung bei der weiteren Ausgestaltung der BIM-Implementierung im Projekt</li> <li>▪ Überprüfung der Einhaltung des BAP, der Koordinationsprozesse und Workflows, sowie vereinbarter Standards und Richtlinien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Überprüfung der vereinbarten BIM-Datenübergaben auf die geforderte datentechnische Qualität gemäß BAP</li> <li>▪ Definition und Überprüfung der Meilensteine für die BIM Datenübergaben in Abstimmung mit dem Projektleitung</li> <li>▪ Freigabe Modelle hinsichtlich der datentechnischen Qualität gemäß BAP zu den vordefinierten Meilensteinen</li> </ul>
BIM-Gesamtkoordinator	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erstellung und Fortschreibung des BIM-Projektentwicklungsplans</li> <li>▪ Einhaltung der festgelegten Meilensteine und Fertigstellungsgrade für die periodischen BIM-Übergaben an den Auftraggeber inklusive der notwendigen Abstimmungen mit dem BIM-Manager</li> <li>▪ Festlegung und Durchführung der Koordination der BIM-Modelle der jeweiligen Anwen-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prüfung der erstellten BIM-Koordinationsmodelle auf Einhaltung der geforderten datentechnischen Qualität (wie Modellierungsregeln und LOD Festlegungen)</li> <li>▪ Prüfung der bereitgestellten BIM-Fachmodelle auf die Einhaltung der geforderten datentechnischen Qualität und der benötigten Informati-</li> </ul>

BIM-Rolle	Rollenbild	Qualitätssicherung
	<p>dungsfälle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Freigabe und Überprüfung der BIM-Fachmodelle der Objekt- und Fachplaner im Sinne der Koordinierbarkeit und hinsichtlich der Konformität mit dem BAP</li> <li>▪ Freigabe des BIM-Koordinationsmodells für die Planungsbesprechungen und Verfolgung der am BIM-Koordinationsmodell festgestellten Änderungsanforderungen</li> </ul>	<p>onstiefe, ggf. zurückweisen und neu anfordern bei Nichteinhaltung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Qualitätssicherung des Koordinationsprozesses, der Dokumentation der Prüfergebnisse und der Nachverfolgung der Änderungen in der weiteren Modellbearbeitung.</li> </ul>
BIM-Koordinator	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ansprechpartner der Projektleitung und des BIM-Managers in allen BIM betreffenden Fragen für die eigene Fach-Planung</li> <li>▪ Sicherstellung der Umsetzung der vereinbarten BIM-Anwendungsfälle für die eigene Planung</li> <li>▪ Bereitstellung der BIM-Fachmodelle auf der bereitgestellten Projektplattform gemäß dem vereinbarten Lieferplan</li> <li>▪ Sicherstellen, dass ausschließlich relevante Informationen für den Koordinationsprozess übergeben werden, und bereitgestellte Dateien hinsichtlich Größe und Inhalt optimiert sind.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kontrolle, Freigabe und Übergabe der BIM-Fachmodelle an den BIM-Gesamtkoordinator für die BIM-basierte Koordination.</li> <li>▪ Sicherstellung und Prüfung der eigenen BIM-Fachmodelle gemäß der LOD Festlegungen und Anwendung der Modellierungsrichtlinien</li> <li>▪ Bei Verantwortung über mehrere BIM-Fachmodelle zusätzliche Prüfung der Koordination zwischen diesen Modellen vor Übergabe an den Gesamtkoordinator</li> </ul>
Modellautor	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erstellung der BIM-Fachmodelle für die eigene Planungsdisziplin</li> <li>▪ Ableitung der Pläne und ergänzender Dokumente, wie Stücklisten, etc., aus den Fachmodellen</li> <li>▪ Praktische Umsetzung der spezifischen BIM-Anwendungsfälle in den jeweiligen Softwareprodukten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kontinuierliche Qualitätsprüfung der eigenen BIM Fachmodelle</li> <li>▪ Einhaltung der Modellierungsregeln und LOD Festlegungen bei der Erstellung der BIM Fachmodelle.</li> <li>▪ Prüfung der bereitzustellenden BIM-Fachmodelle</li> <li>▪ Validierung der Exportdateien zur Bereitstellung für die Koordination und anderweitige Nutzung</li> </ul>

Tabelle 4 – Rollenbilder bezüglich BIM und BIM-basierter Qualitätssicherung

## 5. BIM-Koordinierung

### 5.1 Koordinierung in der jeweiligen Fachdisziplin

Die Fachmodelle (ggf. auch deren Teilmodelle) werden von Verantwortlichen der jeweiligen Fachdisziplin entsprechend den geforderten Fertigstellungsgraden (LOD) erstellt. Hierbei erfolgt jeweils bereits eine Koordination an den Schnittstellen zu den anderen Fachdisziplinen. Zu diesem Zweck werden die jeweils aktuell im Status „Geteilt“ oder „Freigegeben“ über die CDE verfügbaren Fachmodelle (ggf. auch deren Teilmodelle) der anderen Fachdisziplinen referenziert sowie zur Koordination des eigenen Fachbeitrages herangezogen.

Die Weiterbearbeitung der Fachmodelle erfolgt zudem auf Grundlage der aus den Koordinierungsrunden entstandenen Protokolle und der zugewiesenen Aufgaben.

Darüber hinaus sind die einzelnen fachdisziplinären Teilmodelle vor Veröffentlichung durch den jeweiligen BIM-Koordinator auf deren inhaltliche Vollständigkeit und die geometrische Genauigkeit zu prüfen. Es sind die im BAP festzulegenden Prüfregelein in datentechnischer und in planerischer Hinsicht anzuwenden und deren Einhaltung nachzuweisen.

Als Mindestanforderungen sollten die Plausibilitätsprüfungen außerdem die geometrische und parametrische Vollständigkeit, visuelle Überprüfungen, Überprüfungen der Umsetzbarkeit bautechnischer Details, Plausibilitätsnachweise zu den ermittelten Massen sowie eine Regelwerkskonformität beinhalten bzw. berücksichtigen.

Schließlich ist sicherzustellen, dass die vom AG vorgegebenen Projektziele durch die vorliegende Planung eingehalten sind.

Nach Einarbeitung der Änderungen wird ein neuer Revisionsstand der Fachmodelle durch die Koordinatoren geprüft übergeben und durch den Gesamtkoordinator freigegeben.

### 5.2 Koordinierung am Gesamtmodell, Kollisionsprüfung

Die operative Gestaltung der modellbasierten Koordination liegt im Verantwortungsbereich der AN und wird im BIM-Projektentwicklungsplan dokumentiert.

Die Fachmodelle aller Fachdisziplinen sind durch den BIM-Gesamtkoordinator zu übergeordneten, föderierten Gesamtmodellen (z.B. Koordinierungsmodell) zusammenzuführen und gemäß Abstimmung mit dem AG zu veröffentlichen.

Die koordinierten Gesamtmodelle sind regelmäßigen modellbasierten anwendungsfallbezogenen Prüfungen durch den BIM-Gesamtkoordinator zu unterziehen, welche entsprechend zu dokumentieren sind (z.B. mittels Protokoll, Prüfbericht). Hierfür sollen möglichst digitale Methoden, wie beispielsweise der Einsatz des BIM Collaboration Formats (BCF) und ein damit verbundenes Issue-Management zum Einsatz kommen.

Der Prozess einer Kollisionsprüfung und -beseitigung ist auf eine iterative und interaktive Prüfung des gesamten BIM-Modells auszurichten, in der mögliche Probleme in der Planung und der Koordination frühestmöglich festgestellt und behandelt werden können. Die Prüfungen sind nach Funktionalität und Kollisionen auszurichten.

Eine vollständige Kollisionsfreiheit des 3D-Modells ist aufgrund technischer Beschränkungen der 3D-Software nicht möglich; der gewünschte Grad der Kollisionsbeseitigung ist seitens des AN zu Anfang des Projektes mit dem AG abzustimmen und im BAP zu präzisieren.

Demnach können folgende mögliche Grade der Kollisionsfreigaben erteilt werden:

- **Kollisionsgeprüft:**  
Dieser Grad der Kollisionsbeseitigung wäre äquivalent zur Kollisionsprüfung in konventioneller 2D-Bearbeitung: Die Hauptelemente der Trasse und der Bauwerke in Verbindung mit dem Bestand werden kollisionsfrei, durch Vermeidung von geometrischen Überschneidungen, geplant. Kleinere Elemente werden während der Bauzeit koordiniert.
- **Kollisionsbefreit:**  
In diesem Grad der Kollisionsbeseitigung wird die Prüfung auf weitere Elemente des Modells ausgedehnt; wie weit ist jeweils spezifisch für das Projekt zu definieren.

### 5.3 BIM-Planungsbesprechung, Modellkoordinationsbesprechung

Während der Modellierungsphase sind zur Planungsprüfung regelmäßig Modellkoordinationsbesprechungen durchzuführen.

Die Datenbereitstellung durch die BIM-Koordinatoren der einzelnen Fachdisziplinen an den BIM-Gesamtkoordinator hat jeweils rechtzeitig vor einem solchen Termin zu erfolgen. Der BIM-Gesamtkoordinator bereitet die Gesamtmodelle entsprechend der zu diskutierenden Themen vor und testet, ob diese unter den in den Besprechungsräumlichkeiten vorhandenen Voraussetzungen performant funktionieren.

Der BIM-Gesamtkoordinator, ggfls. in Zusammenarbeit mit den Fachplanern, erstellt in den Gesamtmodellen bereits Ansichtspunkte, um in der Planungsbesprechung schnell die gewünschte zu diskutierende Ansicht auf das Modell verfügbar zu machen.

Die so vorbereiteten Gesamtmodelle inkl. der jeweiligen Fachmodelle sind dem BIM-Manager rechtzeitig vor der Besprechung zu übergeben, so dass der AG sich bereits von seiner Seite modellbasiert auf die Besprechung vorbereiten kann.

Ergebnisse der Planungsbesprechungen sollen modellbasiert protokolliert, nachverfolgt sowie daraus resultierende Modelländerungen wieder ebenso modellbasiert, wenn möglich unter Verwendung des offenen Formats BCF, dokumentiert werden.

Im BAP ist zu definieren, wie häufig diese Besprechungen zwischen den Planungsbeteiligten stattfinden sollen und wann Daten hierfür im Vorfeld bereitstehen sollen.

### 5.4 Virtuelle Planungsbesprechung (Virtual Design Review – VDR)

Während der Modellierungsphase sind zur kurzfristigen Koordination der Fachdisziplinen untereinander sowie zur Durchsprache bestimmter Themen mit dem AG regelmäßig virtuelle Planungsbesprechungen unter Nutzung von Technologien wie Online-Meeting, Bildschirmteilung, Online-Moderatoren-Wechsel, Telefonkonferenz, Videokonferenz und, soweit für den Zweck sinnvoll einsetzbar, Virtual Reality (VR) durchzuführen. Die Häufigkeit der VDR hängt von den abzustimmenden Themen ab und kann individuell festgelegt werden. Die Teilnehmerzahl der VDR kann zur Koordination zwischen den Fachdisziplinen auf den relevanten Personenkreis eingeschränkt werden.

Ergebnisse der virtuellen Planungsbesprechungen sollen modellbasiert protokolliert, nachverfolgt sowie daraus resultierende Modelländerungen wieder ebenso modellbasiert, wenn möglich unter Verwendung des offenen Formats BCF, dokumentiert werden.

## 5.5 Aufgabenmanagement

Um modellbasiert Aufgaben, Ergebnisse der Planungsbesprechungen, Modellkoordinierungskommentare etc. zu erzeugen, nachzuverfolgen und schließlich deren Bearbeitung zu prüfen ist ein digitales Aufgabenmanagement unter Nutzung des offenen Formates BCF (BIM Collaboration Format) aufzusetzen.

## 6. Modellierungsrichtlinie und Datenanforderungen

### 6.1 Koordinatensystem, Einheiten

Das von allen Projektbeteiligten für alle georeferenzierten Daten (Bauwerksmodelle, Streckenmodelle, Trassendaten, geotechnische Daten, CAD-Daten, Geo-TIFFs etc.) zu verwendende Referenzsystem besitzt folgende Spezifikation:

- Bezugssystem Lage: ETRS89\_UTM32 (Lagestatus 489)
- Bezugssystem Höhe: Deutschen Haupthöhennetz DHHN2016 (Höhenstatus 170)

Eine einheitliche Georeferenzierung im beschriebenen System ist bei der Erstellung sowie beim Austausch von Planungsdaten zu gewährleisten.

Es ist zwingend erforderlich, die Kompatibilität zwischen den einzelnen Modellen sowie sonstiger fachdisziplinärer Unterlagen zu testen.

Im Rahmen der Planungsbegleitenden Vermessung wird ein für den Bearbeitungsbereich gültiger Maßstabskoeffizient berechnet, welcher allen Projektbeteiligten nach Auftragserteilung mitgeteilt wird. Dieser Maßstabskoeffizient ist für die Ermittlung der tatsächlichen Objektgeometrie als Projektmaßstab anzuhalten.

Falls aufgrund der informationstechnischen Bearbeitung der Modelle ein Modell-Nullpunkt bzw. ein lokales Koordinatensystem erforderlich ist, muss dieses im Bezug zum festgelegten globalen Lage- und Höhensystem stehen, und im BAP spezifiziert und dokumentiert werden. Eindeutige Transformationsparameter sind in den jeweiligen georeferenziert arbeitenden Systemen zu definieren, zu hinterlegen und als Definitionsdateien allen Projektbeteiligten zur Verfügung zu stellen. Die Information der Referenzierung der Daten im jeweiligen Referenzsystem ist über Metadaten, getrennt für Lage und Höhe, im verwendeten Datenmanagementsystem mitzuführen.

Für die Überführung von Bestandsdaten Dritter, welche nicht im Projektbezugssystem für die Lage vorliegen, sind die notwendigen Transformationen über die bei der „Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HVBG)“ erhältliche amtliche Transformationslösung Heta2010 mit LET-Modul oder die amtliche NTV2-Gitterdatei vorzunehmen.

Höhenangaben in Bestandsdaten Dritter, welche nicht im Projektbezugssystem für die Höhe vorliegen, sind mit dem ebenfalls kostenfrei unter [www.hoetra2016.nrw.de](http://www.hoetra2016.nrw.de) beziehbaren Transformationsmodell „HOETRA2016“ über das Höhenbezugssystem DHHN92 (HS160) in das Projekthöhensystem DHHN2016 (HS170) umzurechnen.

Für alle Daten mit geometrischen Inhalten und Mengenangaben jeglicher Art gelten folgende Festlegungen:

- Allen Daten ist das metrische System zu hinterlegen

- Als Basiseinheit für Längen gilt Meter. Weitere notwendige Einheiten sind im BAP zu definieren
- Ergebnisse modellbasierter Berechnungen sind in der Anzahl der Nachkommastellen und hinsichtlich der Rundung so auszugeben, dass die den für die Leistungsphase gültigen Toleranzen entsprechen. Es ist sicherzustellen, dass keine falschen Genauigkeiten aufgrund der Ausgabe von Werten mit sehr vielen Nachkommastellen suggeriert werden.

## 6.2 Modellgrenzen

Die Ausdehnung des Planungsraumes ergibt sich in Abhängigkeit der Festlegungen zur Vorgehensweise für die umweltfachlichen, schalltechnischen und ggfs. luftschadstofflichen Untersuchungen sowie aus den Anforderungen und dem Umfang der Visualisierungen.

Die Modellgrenzen sind zu Anfang des Projektes im BAP zu präzisieren.

## 6.3 BIM-Modellstruktur, Modellinhalte

Der BIM-Methodik liegt eine Arbeitsweise zugrunde, nach der alle am Projekt Beteiligten ihre Fachbeiträge und Planungsergebnisse modellbasiert entwickeln und zur Kollaboration bzw. Koordination zur Verfügung stellen. Diese Fachbeiträge werden als Fachmodelle über die gemeinsame Datenumgebung bereitgestellt. Fachmodelle können aus mehreren inhaltlich sich ergänzenden Teilmodellen bestehen. Sie können jedoch auch aufgrund besserer Datenhandhabbarkeit oder aus anderen Gründen in einzelne zonenbasierte Teilmodelle zerlegt werden. Um Redundanzen zu vermeiden, darf jede Information jedoch nur einmal in genau einem Teilmodell auftauchen. Werden identische Informationen in mehreren Teilmodellen, Fachmodellen oder Gesamtmodellen immer wieder benötigt, so sind diese trotzdem nur in einem Modell abzulegen. Hierfür können Masterfachmodelle verwendet werden.

Werden mehrere Fachmodelle bzw. Teilmodelle in einem Modell beispielsweise zur Kollisionsprüfung oder zur Koordinierung zusammengeführt bzw. referenziert, wird von einem Gesamtmodell gesprochen.

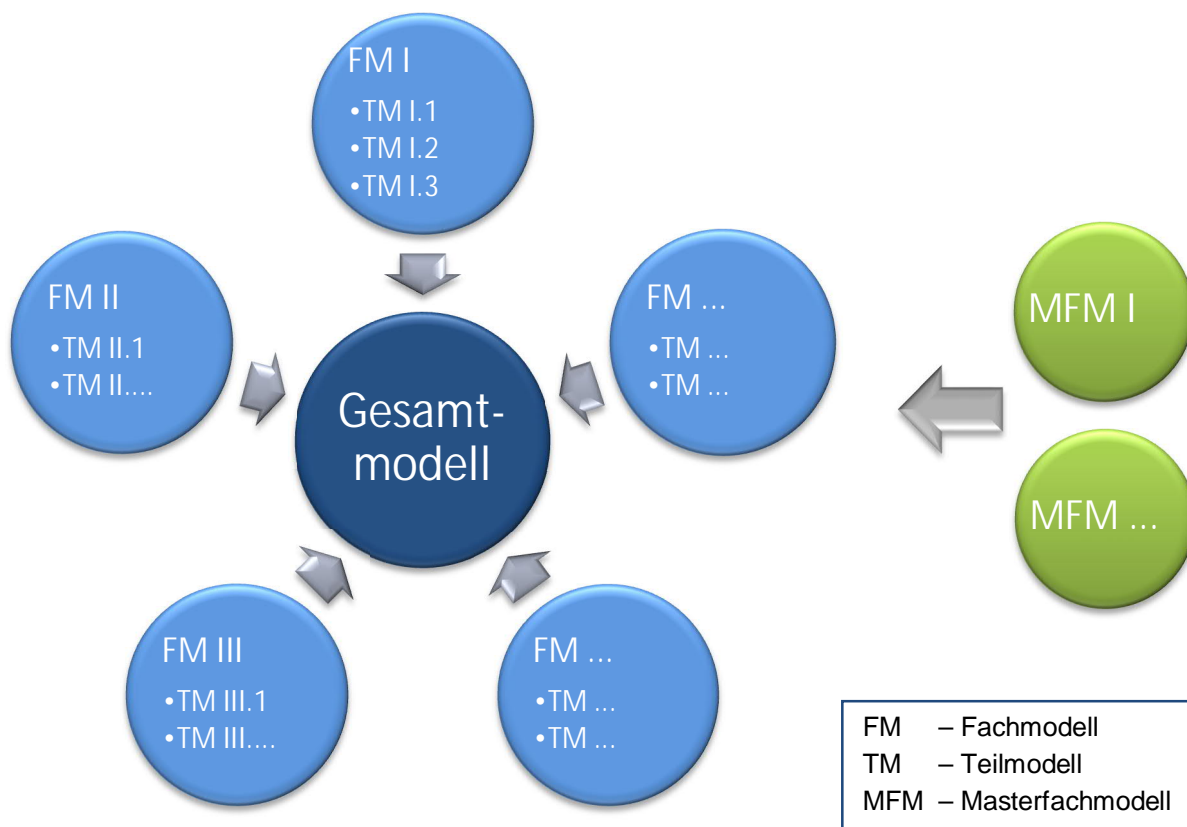


Abbildung 2 – Modellstruktur

Folgende Modelle werden beispielhaft für die genannten Modellarten aufgeführt:

Modellart	Beispielmodell
Gesamtmodell	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesamtmodell Bestand</li> <li>• Gesamtmodell Planung</li> <li>• Koordinierungsmodell</li> </ul>
Fachmodell	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachmodell Planung (Bauwerk)</li> <li>• Fachmodell Kosten</li> </ul>
Teilmodell	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilmodelle Bestandsbauwerke</li> <li>• Teilmodelle Planung (Bauwerk)</li> </ul>

Tabelle 5 – Modellarten Beispiele

## 6.4 Eingangsdaten

Folgende Daten werden vom AN bei der jeweils zuständigen Stelle angefordert und werden auf Grundlage des zu entwickelnden Softwarekonzeptes in eine Modellstruktur, wie unter Punkt 6.3 beschrieben, überführt und stehen dann zur weiteren Verwendung zur Verfügung:

- Digitale Orthofotos
- Digitale Geländemodelle
- Datenabruf bei den Leitungsträgern. Die Bestandsunterlagen der einzelnen Leitungsträger sind auf Aktualität zu überprüfen und ggf. zu ergänzen.
- Liegenschaftskataster (ALKIS-Format)
- Digitales Stadtmodell im LOD 2 (CityGML)

- DGM1 des Landesvermessungsamtes
- Umweltinformationen (FNP, Biotopflächen, Umweltdaten, Raumwiderstands- und Planungsraumanalyse, Informationen zu Rad- und Fußwegen, Stellplatzflächen, ÖPNV, etc.)
- Objektorientierte Bauwerksmodelle des Bestandsbauwerks (Bauteile wie Stützen, Pfeiler, Widerlager, Brückenkonstruktionen etc.) nach Bedarf

## 6.5 Modellerstellung, Liefergegenstände

Es sind alle zur Ausführung der Anwendungsfälle (siehe Punkt 2.2) notwendigen Modelle (Gesamtmodelle, Fachmodelle, Teilmodelle), zu erstellen.

Hiermit ist die Vorgabe von einzelnen Verknüpfungen nicht vorgeschrieben, sondern wird dem AN überlassen.

Wichtige Modelle, die der Ausführung der beschriebenen Anwendungsfälle dienen, werden im Folgenden beschrieben.

### 6.5.1 3D-Fachmodell Bestand

Bestehend aus mindestens folgenden Fachmodellen (Aufteilung der Fachmodelle in Teilmodelle möglich):

- Bauwerk
- Bestandsdaten zu Entwässerungseinrichtungen
- Bestandsdaten zur Leitungssituation

### 6.5.2 3D-Fachmodell Planung

Bestehend aus mindestens folgenden Fachmodellen (Aufteilung der Fachmodelle in Teilmodelle möglich):

- Objektplanung Ingenieur-Bauwerk in Form einer informativen Darstellung Brücke für den Neubau (bestehend aus Teilmodellen für jedes Objekt)
- Fachplanung geplante Leitungen

Das 3D-Fachmodell Planung und die hierfür zugrunde liegenden Fachmodelle und Fachplanungen sind so zu entwickeln, dass sie der Durchführung der unter Punkt 2.2 beschriebenen Anwendungsfälle dienen.

### 6.5.3 4D – Termine/Bauablauf

- Erstellung und Fortschreibung der Termin- und Bauablaufplanung
- Integration in das jeweils aktuelle für die Bauablaufplanung freigegebene 3D- Gesamtmodell der Planung bzw. des Bestandes

Die Modelldaten und die abgeleiteten Zeiten sind dem AG verknüpft bereitzustellen, so dass er nachvollziehen kann, welches Bauteil mit welchem Termin verknüpft ist und umgekehrt.

Im Ergebnis ist durch die Kombination der 3D/4D- Modelle ein Optimum zu finden und optional für die weiteren Leistungsstufen fortzuführen.

### 6.5.4 5D – Kostenberechnung

- Erstellung und Fortschreibung der Kosten- und Mengenermittlung
- Integration in das jeweils aktuelle für die Kostenberechnung freigegebene 3D- Gesamtmodell der Planung bzw. des Bestandes

Die Modelldaten und die abgeleiteten Kosten sind dem AG verknüpft bereitzustellen, so dass er nachvollziehen kann, welches Bauteil mit welchen Kosten verknüpft ist und umgekehrt.

Im Ergebnis ist durch die Kombination der 3D/5D- Modelle ein Optimum zu finden und optional für die weiteren Leistungsstufen fortzuführen.

## 6.6 BIM-Übergaben

Der AN stellt zu Beginn des Projektes die erste Version der Fachmodelle Bestand, inkl. der hierfür zugrundeliegenden Bestandsunterlagen, wie unter Punkt 6.5.1 beschrieben, auf. Diese werden im Rahmen der im Projekt definierten Datenübergabepunkte fortgeschrieben.

Der AN stellt zum vereinbarten Meilenstein die erste Version der Fachmodelle, wie unter Punkt 6.5.2 beschrieben, vor. Diese werden im Rahmen der im Projekt definierten Datenübergabepunkte fortgeschrieben.

Der AN stellt zum vereinbarten Meilenstein jeweils die erste Version des 5D-Modells inkl. der hierfür zugrunde liegenden Fachmodelle sowie der verknüpften Daten, wie unter Punkt 6.5.3 beschrieben, zur Verfügung. Diese werden im Rahmen der im Projekt definierten Datenübergabepunkte fortgeschrieben.

Die Modellübergaben müssen den vereinbarten LOD (siehe Punkt 6.7) entsprechen und werden nach der Prüfung durch den BIM-Koordinator und dem BIM-Gesamtkoordinator in den Status „Geteilt“ versetzt und sind somit zur Nutzung im gesamte Projektteam freigegeben.

Die genauen jeweiligen Datenübergabepunkte folgen dem Terminplan der Gesamtprojektbearbeitung werden im BAP entsprechend entwickelt.

## 6.7 Level of Development LOD

Das modellbasierte Arbeiten im Rahmen der BIM-Methodik erfordert eine Weiterentwicklung des bisherigen über Maßstäbe definierten Konzepts, wie es durch fachspezifische Zeichenvorschriften für Planungsunterlagen (z.B. RE 2012 und RAB-ING) umgesetzt wird. Die Anwendung der BIM-Methodik ermöglicht es, anwendungsfallbezogen über den Grad der Generalisierung und der Inhaltstiefe die erforderliche Modellierung eines Planungsgegenstands anzugeben.

Dazu wird in der BIM-Methode die LOD-Angabe (Level of Development) herangezogen, die nach allgemeinem Verständnis sowohl den Genauigkeitsgrad der modellierten Geometrie (LOG – Level of Geometry) als auch die Zuordnung relevanter Informationen bzw. Attribute (LOI – Level of Information) beschreibt und definiert.

LODs werden üblicherweise in Kategorien von LOD 100 bis LOD 500 eingestuft. Dabei kann der Entwicklungsgrad verschiedener Objekte innerhalb eines Modells sowie auch zwischen LOG und LOI durchaus variieren. Ziel des Konzepts ist es, dass je nach Risiko, Entscheidungsgrundlage oder anderen Fragestellungen bedarfsgerecht Informationen und/oder Dimensionen hinzugefügt werden.

Die Planabgabe und Übergabe von Modellen sollte bezüglich der Informationstiefe in Einklang stehen. Die projektspezifischen LODs basieren auf der Grundlage von vorliegenden internationalen Vorgaben und Beispielen für die Bestimmung von Fertigstellungsgraden.

Eine prinzipielle Übersicht zur Beschreibung der Level of Development (LOD) für dieses Projekt wird in mit den folgenden beiden Tabellen grundsätzlich für die Fachdisziplin konstruktiver Ingenieurbau aufgestellt. Die LODs der weiteren Fachdisziplinen sind im Rahmen des BAP aufzustellen. Die LOD-Spezifikation ist im Rahmen des BAP zu präzisieren.

### 6.7.1 LOD Konstruktiver Ingenieurbau

LOD	Allgemeine Beschreibung	Lph HOAI	Detaillierungsstufe, Geometrie (LoD)	Informationstiefe (LoI)
100	symbolisch	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RE 2012 Vorplanung und Machbarkeitsuntersuchung</li> <li>• stark vereinfachtes Modell mit grundsätzlichen Merkmalen der Bauwerke zur Entwicklung von Trassenvarianten in Lage und Höhe</li> </ul>	Wenige Attribute, insbesondere um Anzahl, Lage und Bauwerkstyp zu kennzeichnen
	Platzhalter			
200	symbolisch	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RE 2012 Vorentwurf</li> <li>• vereinfachtes Tragwerksmodell des Ingenieurbauwerkes inklusive grundsätzlicher Entwurfsmerkmale und Abmessungen (als Grundlage für Bauwerkskizzen)</li> <li>• 3D-Modellvarianten, abbildbare 2D-Pläne, Karten</li> <li>• das Modell enthält wesentliche Elemente/ Objekte, die abzubilden sind (z.B. Fundamente, Unter- und Überbaukonstruktionen, Querschnitte, Baustoffe, Tragsystem Lärmschutzkonstruktionen, Stützweiten, Stützwände usw.)</li> <li>• Modellierung Bestandsbauwerke aus Bestandsunterlagen und örtlichen Vermessungen</li> <li>• Modell dient zur Analyse, Vorentwurf, Kostenberechnung</li> </ul>	Wenige, zu vereinbarende Attribute, insbesondere für Ermittlung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Mengen (z.B. Rauminhalt, Flächen,</li> <li>• Länge, Breite, Höhe, Lage, Ortsbezug)</li> <li>• der Bauablaufvarianten</li> <li>• der Terminplanung</li> <li>• der Kosten</li> </ul>
	konzeptuell			

Tabelle 6 – Prinzip der LODs Konstruktiver Ingenieurbau

### 6.8 Namenskonventionen

Dieser Abschnitt bezieht sich auf alle im Rahmen dieses Projektes notwendig werdenden Benennungen von Daten, Dokumenten, Objekten, Eigenschaften etc. Hiervon insbesondere auf Modell-, Datei-, Bauteil- und Attributnamenskonventionen. Die konkrete Konzeption und Umsetzung erfolgt im Rahmen des BAP.

Die Namensgebung soll einheitlich, uneindeutig und nachvollziehbar als eine Kombination von Metadaten erfolgen. Dabei ist jedoch zu vermeiden, dass dynamische Metadaten, wie Revisionsnummern oder Statusangaben zur Benennung von Dateien zur Anwendung kommen. Diese Informationen sind im Rahmen der Metadatenzuweisung innerhalb der CDE mitzuführen.

Aufgabe des BIM-Koordinators ist es, die Namensgebung mit dem BIM-Gesamtkoordinator abzugleichen und zu vereinheitlichen.

Das Namenskonventionskonzept muss zudem hinsichtlich folgender Themen eindeutig sein.

- Verwendung von Umlauten, Sonderzeichen, Bindestrichen, Unterstrichen
- Maximale Zeichenlängen

## 7. Common Data Environment – Gemeinsame Datenumgebung

Für die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Projektbeteiligten bedarf es einer gemeinsamen Datenumgebung (CDE). In diesem Projekt ist der BIM-Gesamtkoordinator angehalten die technischen Voraussetzungen zu schaffen. Der BIM-Koordinator hat seinerseits die Nutzung mit dem Gesamtkoordinator und dem BIM-Manager abzustimmen.

### 7.1 Kollaborationsprozess gemäß CDE

Alle abgestimmten Festlegungen zur CDE und zum effizienten Datenmanagement inklusive der erforderlichen Prozesse werden im BAP verankert.

Das in diesem Projekt zu implementierende Daten- und Informationsmanagement orientiert sich am international verwendeten Standard für das Common Data Environment (CDE).

Maßgeblich hierfür sind folgende Regelwerke:

- PAS 1192-2:2013 bzw. BS 1192:2007 (CDE)
- DIN EN ISO 19650 (Überführung der britischen Normen, Aktueller Stand: Entwurf)
- Richtlinienreihe VDI 2552 (Richtlinienreihe in Planung)

Grundprinzip des CDE für den Austausch von Projektdaten zwischen den Projektbeteiligten ist das in der genannten Normung definierte Konzept der Container-Zustände mit den folgenden Statusbezeichnungen:

- Unter Bearbeitung (Work in progress)
- Geteilt (Shared)
- Freigegeben (Published)
- Archiviert (Archived)



Abbildung 3 - Konzept der Container-Zustände (Quelle: Entwurf DIN EN ISO 19650-1:2017)

Es sind Workflows so zu definieren und in die Plattform zu implementieren, dass diesem Konzept Rechnung getragen wird.

Um die Planung koordinieren zu können sind die einzelnen Fachmodelle regelmäßig gemäß Projektfortschritt zu einem Koordinationsmodell bzw. Gesamtmodell im Status „geteilt“ zusammenzustellen.

In einem zu definierenden Rhythmus haben modellbasierte Abstimmungsrunden zur Planung stattzufinden. Die Ergebnisse und die daraus resultierende Aufgaben sind zu dokumentieren und gemäß den im BAP abgestimmten Zeitpunkten und Formaten dem AG zur Verfügung zu stellen.

Zwingend erforderliche Zeitpunkte für den Datenaustausch (Datenübergabepunkte) werden gemeinschaftlich zwischen dem AG und dem AN abgestimmt. Eine Präzisierung erfolgt im Zuge der Erstellung des BIM-Projektentwicklungsplans (BAP)

## 7.2 Plattform(en) für das Common Data Environment

Die Datenaustauschplattform ist gemäß Wahl des AN von diesem unter Berücksichtigung der folgenden Anforderungen einzurichten. Alle abgestimmten Festlegungen zur CDE sind im BAP zu verankern.

Im Rahmen des BAP ist ein geeignetes Datenschutz- und Datensicherheitskonzept zu entwickeln, abzustimmen und umzusetzen. Die hierfür notwendigen Grundlagen und anzuwendenden Standards werden zusammen mit dem BIM-Manager erarbeitet werden

Das CDE soll die folgenden grundlegenden Funktionen für ein effizientes Datenmanagement aufweisen:

- Datenmanagement aller im Projekt gemeinsam genutzter Daten (3D-, 5D-Modelle, Berichte, Pläne etc.) inklusive erforderlicher Prozesse
- Effizientes Zuweisung bzw. Einstellen von Dateien und Dokumenten anhand Metadatenkonzeptes, die übersichtlich einzurichten sind
- onlinebasierter, sicherer Zugang zu Daten von verschiedenen Standorten
- Festlegen von Nutzern, Einrichtung und Zuweisung von Gruppen (z.B. AG, AN, Fachplaner etc.) mit definierten Berechtigungen (z.B. Lese- und/oder Schreibzugriff, Administrator etc.) und Zugängen zu bestimmten Bereichen innerhalb der Plattform (je nach definierten Berechtigungen innerhalb einer Gruppe kann auch nur auf bestimmte Daten zugegriffen werden)
- Einrichtung von Workflow, die die Kollaborations- und Freigabeprozesse gemäß Ziffer 7.1 unterstützen
- Akzeptable Zugriffs- und Downloadgeschwindigkeiten für alle Projektbeteiligten
- Schlagwortsuche für Filterfunktionen (sowohl innerhalb textbasierter Dokumente als auch in den ausgefüllten Dateieigenschaften)
- Unterstützung von Datenversionierung
- Management verlinkter Dateien
- strukturierte Archivierung

Die Struktur der CDE ist so zu konzipieren, dass die bisher gewohnte ordnerbasierte Datenmanagementarbeitsweise von einer dateneigenschaftsbasierten Arbeitsweise abgelöst wird. Kommen Ordner und Unterordner und somit ordnerbasierte Datenpfade zum Einsatz, so sind Vorkehrungen zu treffen, dass die Datennutzbarkeit aufgrund zu langer Pfad- und Dateinamen zu keiner Zeit eingeschränkt werden.

Hierfür ist ein geeignetes und übersichtliches Metadaten-/Dateiattributkonzept zu entwickeln und mit dem AG im Rahmen des BAP abzustimmen und umzusetzen. Unter anderem soll so die Möglichkeit geschaffen werden, spezifische Ansichten auf die gewünschten Dokumente zu generieren. Hierfür sind u.a. folgende Eigenschaften über Metadaten an die entsprechenden Dateien anzuheften:

- Datei-Status gemäß Kollaborationsprozess (Ziffer 7.1)
- Revisionierung
- Nomenklatur der einzelnen bestehenden und zu planenden Teilbauwerke
- Verfasser

Die Einrichtung der Datenaustauschplattform mit den zuvor beschriebenen Anforderungen und Funktionen sollte in Abstimmung mit dem AG spätestens 2 Wochen nach Vertragsab-

schluss erfolgen. Für den AG und weitere Projektbeteiligte sollen keine Nutzungsentgelte anfallen.

### 7.3 Datenaustauschformate

BIM bedarf eines über die Leistungsphasen hinweg durchgängigen Datenprozesses. Für sämtliche digitale Planungsleistungen sind daher offene, herstellerneutrale Datenformate, die über offene Schnittstellen zum verlustfreien Informationsaustausch zwischen Software-Applikationen verschiedener Hersteller verwendet werden können, zu nutzen.

Vom AN ist sicherzustellen, dass nach Abschluss der jeweiligen Planungsphase die Planungsdaten verlustfrei in die nächstfolgende Planungsphase übernommen und weiter bearbeitet werden können.

Als herstellerneutrale Datenaustauschformate sind grundsätzlich die zum jeweiligen Projektstand aktuellen folgenden Formate zu verwenden:

- IFC (Industry Foundation Classes-Format)
- BCF (BIM Collaboration Format)
- AGS (Association of Geotechnical & Geoenvironmental Specialists, UK)
- BIM-LV Container nach DIN Spec 91350

Da in diesen Formaten die Modellierungsanforderungen für die Infrastrukturplanung derzeit noch nicht vollständig beschrieben werden können bzw. parallel weitere, teilweise ergänzende, BIM-fähige offene Standards sich in Entwicklung befinden, sind parallel hierzu folgende Formate zulässig:

- proprietäre (d.h. softwareinterne, geschlossene) Datenformate
- aus der konventionellen Planung bekannte Datenformate und Datenbanken (wie z.B. ASCII, XML, OKSTRA, REB DA 45, 49, 58, GAEB-XML)
- cpiXML
- mpp und weitere Formate zum Datenaustausch von 4D- und 5D- Informationen.

Diese Liste kann in Abstimmung mit dem AG und unter Dokumentation im BAP ergänzt werden.

Es ist jedoch sicherzustellen, dass sowohl die geometrischen als auch die alphanumerischen Objektinformationen mindestens eines der übergebenen Datenformate bzw. Datenbanken pro übergebenen Fachmodell oder Anwendungsfall mit der bereit gestellten Viewer-Software verlustfrei und ohne Konvertierungsaufwand visualisiert und wie unter Ziffer 8.1 beschrieben, genutzt werden können. Die zum Datenaustausch zur Anwendung kommenden Formate sind im BAP festzuschreiben.

Sämtliche Datenformate, die während der Projektbearbeitung zur Anwendung kommen, sind zu pflegen und in der jeweils im BAP definierten Version dem AG an den festgelegten Datenübergabepunkten zu übergeben.

Die Datenübergabe im jeweils aktuellsten IFC Format hat jedoch für den gesamten Modelldatensatz nur mindestens jeweils zum Ende einer Leistungsphase zu erfolgen. Auf IFC-Übergaben zum Austausch von Zwischenständen zum kollaborierenden Arbeiten kann aktuell verzichtet werden, wenn es eine alternative mit dem Auftraggeber abgestimmt und im BAP definierte Datenaustauschstrategie gibt. Findet jedoch im Projektverlauf eine Entwicklung statt, nach der das IFC Format für Infrastrukturplanung ohne Informationsverluste ein-

setzbar wird, so ist in Abstimmung mit dem AG der BAP entsprechend fortzuschreiben und die Datenaustauschstrategie umzustellen.

## 8. Software, Hardware und IT-Vorgaben

### 8.1 Software

Die Auswahl von adäquater Software zur Durchführung der aus den BIM-Anwendungsfällen resultierenden BIM-Prozesse bleibt dem beteiligten AN überlassen. Sie muss jedoch geeignete sein, um den gewählten Datenaustausch verlustfrei und medienbruchfrei zu gewährleisten.

Während des Projektverlaufs ist ausschließlich die im BAP vorabgestimmte Software einzusetzen. Eine Modellerstellung unter Verwendung anderer als der vorabgestimmten Software nur nach Abstimmung mit dem AG unter gleichzeitiger Fortschreibung des BAP zulässig. Die Festlegungen der Projektsoftware erfolgen im Rahmen des BAP. Die verwendeten Software-Lösungen unter Angabe der Version sind mit den weiteren Projektbeteiligten und dem AG abzustimmen, auch im Hinblick auf die spätere Nutzung im Betrieb, und im BAP mit dem jeweiligen Verwendungszweck aufzulisten.

Wenn die Anforderungen nicht von der verwendeten Software erfüllt werden können, muss der AG darüber in Kenntnis gesetzt werden.

Für die seitens des AG durchzuführende Projektbearbeitung, dies sich für ihn aus den durchzuführenden Anwendungsfällen ergibt, sind die erforderlichen BIM-Viewer bzw. Modellchecker kostenlos durch den AN zur Verfügung zu stellen. Dabei soll eine handelsübliche Software zum Einsatz kommen. Das einzusetzende System dient der Betrachtung und Auswertung der Fachmodelle und des Gesamtmodells und soll folgende Funktionalitäten beinhalten:

- Betrachtung aller Fachmodelle sowie des Gesamtmodells unter Beachtung gewählten Datenaustauschformate (siehe hierzu Ziffer 7.1)
- Zugriff auf die alphanummerischen Objektinformationen
- Zugriff auf Teilmodelle und Einzelobjekt (Ein-, Ausschalten, Isolieren, Filtern)
- Möglichkeit zur eigenständigen Zusammenstellung von (Gesamt-)Modellen durch Referenzierung von Teilmodellen bzw. Fachmodellen
- Werkzeuge zur Erzeugung von Schnitten und Ansichten
- Werkzeuge zur Anpassung der Anzeigeeigenschaften der Bauteile (z.B.: Änderung von Farben)
- Kollisionsprüfung
- Abspielen der Simulationen
- Issue-Management, Redlining (z.B. via BCF)
- Ansichtspunkterstellung
- Speicherfunktion

## 9. Urheberrechtsschutz

Der AN überträgt dem AG die Verwertungs-, Nutzungs-, und Änderungsrechte an allen von ihm für dieses Projekt erstellten Unterlagen und erbrachten Leistungen. Der AG darf die Unterlagen und Leistungen des AN für das vertragsgegenständliche Projekt ohne Mitwirkung des AN nutzen oder ändern. Eine Verwendung für andere Bauten und andere Zwecke ist dem AG ohne Zustimmung des AN nicht gestattet. Der AG kann die ihm zustehenden Nutzungs-, Verwertungs- und Änderungsrechte auf Dritte übertragen.

Jegliche Veröffentlichung, auch über Dritte, von Teil- oder Gesamtleistungen dieses Vertrages durch den AN oder dessen Mitarbeiter/Nachunternehmer bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung des AG.

Sämtliche vorgenannten Regelungen gelten uneingeschränkt auch in jedem Falle der vorzeitigen Vertragsbeendigung. Der AN sichert dem AG zu, dass seine nach diesem Vertrag zu erbringenden Leistungen frei von Rechten Dritter sind und stellt den AG von möglichen Ansprüchen Dritter wegen der Verletzung von Urheber- und Leistungsschutzrechten oder sonstigen Rechten frei. Sofern der AN beabsichtigt, die vertragsgegenständliche Leistung von einem freien Mitarbeiter oder sonstigen Dritten erbringen zu lassen, hat er vor Leistungserbringung die schriftliche Genehmigung des AG einzuholen. Der AN hat sicherzustellen, dass eine Übertragung von Verwertungs- und Nutzungsrechten an diesen Leistungen auf den Auftraggeber mit dem Dritten vereinbart wird.

## 10. Geltende Normen und Richtlinien

- DIN Spec 91350
- DIN EN ISO 19650 (CDE) – Entwurf 2017
- VDI 2552
- ISO 16739 – Industry Foundation Classes
- ISO 29481 – Building Information Models
- DGSVO:2018-05

## 11. Abkürzungsverzeichnis

### Abkürzung

AG	Auftraggeber
AIA	Auftraggeber-Informationen-Anforderungen
AKVS 2014	Anweisung zur Kostenermittlung und zur Veranschlagung von Straßenbaumaßnahmen
AN	Auftragnehmer
ASB	Artenschutzbeitrag
BAP	BIM-Projektentwicklungsplan
BCF	BIM Collaboration Format
BIM	Building Information Modeling
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnungen
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BS	Britische Normungsorganisation (British Standards)
BW	Bauwerk
CAD	rechnerunterstütztes Konstruieren (computer aided design)
CDE	Datenaustauschplattform (Common Data Environment)
D	Dimension
DIN	Deutsches Institut für Normung
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FFH-VP	Verträglichkeitsprüfung nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
FFH-VU	Verträglichkeitsuntersuchung nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
IFC	Datenaustausch-Standard zur digitalen Beschreibung von Gebäudemodellen (Industry Foundation Classes)
ISO	Internationale Organisation für Normung
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LoD	Modell Detaillierungsgrad (Level of Development)
LoG	Geometrischer Modellierungsgrad (Level of Geometry)
LoI	Modellinhaltsgrad (Level of Information)
Lph.	Leistungsphase (HOAI)
LSA	Lichtsignalanlage
n.z.	nicht zutreffend
PAS	öffentlich verfügbare Anforderung des DIN (Publicly Available Specification)
RAB-ING	Richtlinien für das Aufstellen von Bauwerksentwürfen für Ingenieurbauten
RE 2012	Richtlinien zum Planungsprozess und für die einheitliche Gestaltung von

---

	Entwurfsunterlagen im Straßenbau, Ausgabe 2012
RLBP	Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau
RStO	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
SPA	Besonderes Schutzgebiet (Special Protection Area)
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (in der neusten Fassung 2017)
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie (gem. UVPG in der alten Fassung), Umweltbericht in der neusten Fassung
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VDR	Virtuelle Planungsbesprechung (Virtual Design Review)
VOB/C	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
ZTV	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ergänzend zur VOB/C u. a.)
ZTV E-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
ZTV SoB- StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau