

Anlage 1

BIM-Projektentwicklungsplan (BAP)

Vorlage

BIM-Methodik
Digitales Planen und Bauen



DB InfraGO AG
Geschäftsbereich Personenbahnhöfe

I.IPM4

Europaplatz 1, 10557 Berlin

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
BIM-Projektentwicklungsplan	3
Index	4
Freigabe	5
Geltungsbereich	6
1 Allgemeine Projektinformationen	7
1.1 Allgemeine Projektinformationen	7
1.2 Mitgeltende Dokumente	7
2 Projektspezifische BIM-Ziele und Anwendungsfälle	8
2.1 BIM-Ziele	8
2.2 BIM-Anwendungsfälle	9
3 Organisation im Projekt	15
3.1 BIM-Rollen und Verantwortlichkeiten	15
3.2 Projektorganisation	15
3.3 Projektbeteiligtenliste	16
4 Qualitätssicherung	17
4.1 Strategie der Qualitätssicherung	17
5 Strategie der Zusammenarbeit	18
5.1 Organisation der Zusammenarbeit – Besprechungsmanagement	18
6 Datenaustausch und -lieferung	19
6.1 Gemeinsame Datenumgebung	19
6.2 Softwareumgebung und -Schnittstellen	19
6.3 Modellbasierter Informations- und Datenaustausch	19
6.4 Datenlieferungsplan	21
7 BIM-Prozesse	22
7.1 Gesamtübersicht der BIM-Ausführung	22
7.2 Anwendungsfallbezogene Prozesse	22
8 Modellstruktur und -inhalte	23
8.1 Modellstruktur und -inhalte	23
8.2 Koordinatensystem	23
8.3 Informationsgehalt der Modelle	23
8.4 Genauigkeitsgrad der Modelle	23
9 Anlagen	24

BIM-Projektentwicklungsplan

Musterdokument

Der BIM-Projektentwicklungsplan ist ein Dokument, welches die Grundlage einer BIM-basierten Zusammenarbeit im Projekt strategisch beschreibt.

Er legt die Ziele, die organisatorischen Strukturen und die Verantwortlichkeiten **auf Seiten des Auftragnehmers (AN)** fest, stellt den Rahmen für die BIM-Leistungen dar und definiert die Prozesse sowie Austauschforderungen der einzelnen Beteiligten **auf Auftragnehmerseite**. **Der BAP beinhaltet ebenso die Schnittstellen zum Auftraggeber (AG) und zu Dritten.**

Die vom AG bereits vor der der Ausschreibung befüllten Abschnitte – insbesondere Abschnitt 1 und 2 – dürfen vom Bieter nicht verändert werden. Ergänzungen dieser Abschnitte müssen farblich kenntlich gemacht werden.

Dieses Dokument ist vom Bieter im Rahmen der Angebotslegung entsprechend den Vorgaben zu befüllen und dem Angebot beizufügen. Dieser wird im Rahmen der Angebotsprüfung durch den zuständigen BIM-Berater des AG geprüft und für die Verwendung im Projekt bestätigt/freigegeben. **Der BIM-Projektentwicklungsplan ist somit Vertragsbestandteil.** Anschließend wird dieser vom BIM-Berater auf der Projektkommunikationsplattform im zugehörigen Projektraum abgelegt.

Das Dokument ist im Projektverlauf vom AN in Abstimmung mit dem Auftraggeber (AG) fortzuschreiben.

Die blauen Hinweistexte sind bei der Bearbeitung zu beachten und anschließend zu löschen.

Vorgaben zur Befüllung:

vor Ausschreibung – durch AG

Abschnitte: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 7.2 (Eingrenzung auf bestimmte BIM-AWF möglich), 8.2. (wenn schon im Projekt vorhanden), 8.3 (falls erforderlich)

mit Angebotsabgabe (Teilnahmewettbewerb) – durch Bieter

Abschnitte: 3.1, 3.2, 4.1 (gem. Eingrenzung unter 4.1), 6.3, 6.4,

4 Wochen nach Auftragserteilung – durch AN

Abschnitte: 3.3, 4.1 (vervollständigen), 5.1, 6.1, 6.2, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4

Ersteller:

Status:
Teilnahmewettbewerb/Angebotsphase

Datum:

Index

Nr.:	Ver- sion:	Datum:	Änderung:	Verfas- ser:
01	1.0	26.04.2016	Erstausgabe	I.SBB (3)
02	1.1	01.10.2016	Ergänzung Abschnitt 4.1	I.SBB (3)
03	1.2	10.05.2017	Überarbeitung	I.SBB (3) I.NP
04	1.3	01.11.2019	Änderung des Geltungsbereiches ausschließliche Anwendung der Vorgaben für DB Station&Service AG Projekte Löschung der DB Netz AG bezogenen fachlichen Inhalte Anpassung Anwendungsfälle	I.SPM (S)
06	1.4	29.01.2021	Aktualisierung BIM-Anwendungsfälle Ergänzung Kapitel 8 Inhaltliche Zusammenfassung einzelner Abschnitte Redaktionelle Überarbeitung des gesamten BAP	I.SPM(S)
07	1.5	01.11.2021	Aktualisierung Vorgaben zur Befüllung; Entfall Ab- schnitt 5.2 Ergänzende Hinweise Abschnitt 4, 6.2, 8.2	I.SPM (S)
08	1.6	17.05.2022	Ergänzender Hinweis 3.1 zu Verantwortlichkeiten und Abschnitt 2 "Bestandserfassung mittels Punktwolke"	I.SPM 4
09	1.7	24.11.2022	Abschnitt 2.2, Ergänzung BIM-Anwendungsfall "Baubesprechung mit BIM" Abschnitt 8.2, Aktualisierung des Kapitels (Koordi- natensystem VA)	I.SPM 4
10	1.8	09.05.2023	Änderung: Nummerierung Anlage Abschnitt 2.1, Ergänzung BIM-Ziel für Projektart EinfachBIM Abschnitt 2.2, Ergänzung BIM-Anwendungsfall "As- Built-Kontrolle" Abschnitt 3.3, Anpassung der Tabelle für Projektbe- teiligtenliste	I.SPM 4
11	1.9	15.11.2023	Entfall Kap. 8.3 (Abbildung Bauphasen) und An- gabe Koordinationskörper in Kap. 8.2, Ergänzung Abschnitt 8.4 (Level of Accuracy)	I.SPM 4
12	2.0	31.01.2024	Umfirmierung zu DB InfraGO AG, GB Personen- bahnhöfe	I.IPM 4

Im Änderungsindex sind redaktionelle Änderungen, welche aus Rückmeldungen resultieren, nicht im Einzelnen aufgeführt.

Freigabe

Der vorliegende BIM-Projektentwicklungsplan wurde durch den BIM-Koordinator des AN und den zuständigen BIM-Berater des AG geprüft und wird hiermit für die Verwendung im Projekt bestätigt und auf der Projektkommunikationsplattform abgelegt.

In- dex	Ver- sion	Da- tum	Bestätigung BIM-Koordinator (AN)	Bestätigung BIM-Berater (AG)
00	2.0			
01				
02				
03				
04				

Geltungsbereich

Das folgende Dokument enthält die Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik – Digitales Planen und Bauen für alle Projektbeteiligten.

Die dargestellte Methodik ist bei allen Projekten verbindlich anzuwenden.

Bei Großprojekten der DB InfraGO AG Geschäftsbereich Personenbahnhöfe sind die Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik als Basis anzuwenden und hinsichtlich der Ziele und Anwendungsfälle gemäß dem BIM-Einführungsplans zu erweitern.

Das Dokument ist **gesamthaft** von **allen** Projektbeteiligten anzuwenden. Dabei ist die jeweilige Rolle im Projekt zu beachten.

Das vorliegende **Muster eines BIM-Projektentwicklungsplans (BAP)** ist urheberrechtlich geschützt. Der DB InfraGO AG Geschäftsbereich Personenbahnhöfe steht an diesen Vorgaben das ausschließliche und uneingeschränkte Nutzungsrecht zu.

Jegliche Formen der Vervielfältigung zum Zwecke der Weitergabe an Dritte bedürfen der Zustimmung der DB InfraGO AG Geschäftsbereich Personenbahnhöfe durch die geschäftsverantwortliche Stelle.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

1 Allgemeine Projektinformationen

Nachfolgend sind die Basisdaten zum Projekt als allgemeine Projektinformationen aufgeführt.

[Die Informationen sind vom Auftraggeber zu befüllen. Hier kann zudem für ergänzende Projektinformationen eine Kurzbeschreibung eingefügt oder auf den Projektauftrag verwiesen werden. Dazu muss dieser als Anlage angehängt werden.]

1.1 Allgemeine Projektinformationen

Bauherr	<i>Konzern-Gesellschaft(en) und zust. Bahnhoftsmanagement</i>
Projektname	<i>SAP-Projektname einfügen</i>
Projektort	<i>Ort der Ausführung</i>
Projektnummer des AG	<i>G.011xxxxxxxx</i>

1.2 Mitgeltende Dokumente

Hinweis: siehe insbesondere [Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik](#) des Auftraggebers (Anlage 15 zum Architekten-/ Ingenieurvertrag).

Dokument/Titel	Dokumentnummer/Version
Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik	Version x.x
Projektauftrag	[TBD Nr.]
Anlage A - Digitale Bauteilbibliothek und Baustandards	Version x.x
[TBD]	[TBD]

2 Projektspezifische BIM-Ziele und Anwendungsfälle

Nachfolgend werden die BIM-Ziele und -Anwendungsfälle für das Projekt vom Auftraggeber festgelegt. Kommt es im Projektverlauf zu projektspezifischen Anpassungen oder Ergänzungen, ist das in diesem Kapitel vom Auftragnehmer nach Abstimmung mit dem Auftraggeber zu dokumentieren. Die BIM-Ziele und die BIM-Anwendungsfälle sind für übliche Projekte der DB InfraGO AG Geschäftsbereich Personenbahnhöfe bereits vom Auftraggeber vorgegeben, siehe hierzu 3.7.1 Vereinbarte BIM-Anwendungsfälle nach Projektarten der DB InfraGO AG Geschäftsbereich Personenbahnhöfe der Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik.

[Die BIM-Ziele sowie die mindestens vom AG geforderten BIM-Anwendungsfälle werden vor Ausschreibung vom Auftraggeber in Abstimmung mit dem BIM-Berater ggf. projektspezifisch angepasst.]

2.1 BIM-Ziele

Die Ziele für Verkehrsstationsprojekte gemäß 1.3.1 BIM-Ziele der Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik lauten wie folgt:

- Erreichen von Kostensicherheit vor Ausschreibung der Bauleistung
- Erhöhung der Planungsqualität und Anwendung der Baustandards
- Digitale Übergabe definierter Daten in Betrieb und Instandhaltung
- Unterstützung der Öffentlichkeitsbeteiligung

In EinfachBIM-Projekten wird die Projektlaufzeit verkürzt.

[Diese BIM-Ziele sind vor Ausschreibung projektspezifisch in Abstimmung mit dem BIM-Berater zu prüfen und gegebenenfalls zu ergänzen. Wenn notwendig, sind die BIM-Ziele im Projektverlauf anzupassen.]

2.2 BIM-Anwendungsfälle

Die Vorgehensweise und Anwendungsfälle sind in 3.7 BIM-Anwendungsfälle der Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik näher beschrieben.

In nachfolgender Tabelle sind die aus Sicht des AG mindestens anzuwendenden BIM-Anwendungsfälle für Verkehrsstationsprojekte vorausgewählt. Projektspezifische Anpassungen der Anwendungsfälle sind in der nachfolgenden Tabelle zu dokumentieren.

Weitere Anwendungsfälle, die aus Sicht des Auftragnehmers erforderlich sind, um die qualitätsgerechte und genehmigungsfähige Planung gemäß Werkvertrag zu erreichen, sind vom Auftragnehmer Planung zu ergänzen. Hierzu gehören auch Anwendungsfälle, die mit dem Zusatz „AN“ gekennzeichnet sind, wenn diese nicht vom AG gefordert werden.

[Die vom AG geforderten Anwendungsfälle sind projektspezifisch mit dem BIM Berater abzustimmen und den Vergabeunterlagen zur Ausschreibung beizufügen. Projektspezifische Anpassungen der Anwendungsfälle und die Anwendungsfälle des AN sind in der nachfolgenden Tabelle zu dokumentieren.]

Projektphase	Anwendungsfälle der BIM-Methodik	Anwendung	Projektspezifische Ergänzung der Anwendungsfälle (Beispiele)
Projektdurchführung	Getaktete BIM-Projektbesprechungen Die Getaktete BIM-Projektbesprechung ist die Planungsbesprechung, die bis zum Abschluss des Gesamtmodells Stufe 2 durchgeführt wird. Hierfür lädt die Projektleitung des AG mit Planungsstart zu getakteten BIM-Projektbesprechungen ein. Die Taktung ist mindestens 4 Wochen. Je nach Komplexität oder Termindruck wird auf einen zweiwöchentlichen oder wöchentlichen Takt erhöht [...] Zentraler Bestandteil der BIM-Projektbesprechung ist das Koordinationsmodell, welches alle Planungsstände der Fachmodelle und Bestandsinformationen beinhaltet. Das Koordinationsmodell dient u.a. der Feststellung des Planungsfortschritts, der Kollisionsprüfung und der Umsetzung der Aufgabenstellung. [...]	Ja	- 2-wöchiger <i>Besprechungsrhythmus</i>
	Baubesprechung am Modell Die Baubesprechung am Modell ist die reguläre Baubesprechung. Hierzu lädt die Bauüberwachung mit Start der Bauausführung ein. Das BIM-Modell ist somit Bestandteil der Baubesprechung. Das Gesamtmodell Stufe 2 visualisiert dabei die zu realisierende Planung bzw. Bauausführung. Darüber hinaus kann eine regelmäßige modellbasierte Abstimmung des Bauablaufs, Nachverfolgung des Baufortschritts sowie Abgleichs des jeweiligen Bauzustands mit allen Projektbeteiligten am Modell durchgeführt werden. [...]	Ja	

	<p>3D-Modellierung - Geometrie und Attribute Die Objektplanung und alle Fachplanungen werden in einem festgelegten Koordinatensystem (Koordinatensystem Personenbahnhöfe) mit 3D-Bauteilen modelliert und attribuiert. Der geometrische Detaillierungsgrad (LoG) und die Attribuierung (LoI) hängen von der Projektart, der Projektphase und den Anwendungsfällen ab. [...] Detaillierungsgrad und Informationsgehalt des Modells müssen so gewählt werden, dass die im BIM-Projektentwicklungsplan festgelegten BIM-Ziele und BIM-Anwendungsfälle umgesetzt werden können. [...]</p>	Ja	
	<p>Öffentlichkeitsarbeit mit 3D-Visualisierung Aus BIM-Modellen können Visualisierungen für die Öffentlichkeitsarbeit abgeleitet werden. Visualisierungsvarianten können 3D-Renderings, Videos, VR/AR-Anwendungen, 3D-Drucke oder einfache Screenshots sein. [...] Die erforderlichen Visualisierungsvarianten werden in Abstimmung mit dem AG in Anhängigkeit des jeweiligen Verwendungszwecks festgelegt. [...]</p>	Ja	<p><i>- Hochauflösendes Foto Rendering für Denkmalschutz</i> <i>- Einfache VR Anwendung (Standpunktbezogen) für Bestand</i></p>
	<p><u>Projektkommunikation – Modellbasierte Digitale Protokollierung und Aufgabenverwaltung (AN)</u> In Projekten ist die modellbasierte digitale Protokollierung von Kollisionen, Aufgaben und Änderungen zentraler Bestandteil der BIM-Projektbesprechungen. Der Austausch des Protokolls unter den Projektbeteiligten erfolgt im standardisierten Austauschformat BCF durch den AN. Zusätzlich ist das Protokoll im Anschluss an jede BIM-Projektbesprechung als .pdf-Dokument in die Projektkommunikationsplattform zu laden. [...] Die Verwaltung der Kollisionen, Aufgaben und Änderungen erfolgt in einer für alle Projektbeteiligten zugänglichen Verwaltungssoftware. Dem Auftraggeber werden hierfür vom Hauptauftragnehmer Planung Zugänge für die gesamte Projektlaufzeit zur Verfügung gestellt. Die Anzahl der Zugänge wird vom AG vor Ausschreibung im BAP festgelegt. [...]</p>		<p><i>- Bereitstellung von 5 Zugängen zur Verwaltungssoftware für den AG</i></p>

Bestand/ Grundla- genermittlung	Bestandserfassung mittels Punktwolke Die Bestandserfassung ist die Erfassung des IST-Zustands eines bestehenden Bauwerks und der Umgebung mittels georeferenzierter Punktwolken. [...] Die Übergabe zur Langzeitarchivierung an I.SPM 1 erfolgt nach Abnahme der Vermessungsleistungen (Punktwolkendateien) durch die Projektleitung.	Ja	- projektspezifische Reduzierung der Anzahl der zu übergebenden Datenträgern für Punktwolkendaten von 3 auf 2 St
	Grundlagenmodell als Planungsgrundlage Die BIM-Methodik bedarf einer für die Planungsaufgabe erforderlichen detaillierten Bestandsaufnahme der Fachgewerke, der Umgebung und des Baugrunds, die in einem Grundlagenmodell zusammengefasst werden. Damit wird eine eindeutige Planungsgrundlage für den Aufsatz der Neuplanung erreicht. [...]	Ja	-
Planung/Bau- recht	3D-Kollisionsprüfung [...] Die Kollisionsprüfung erfolgt planungsbegleitend durch ein regelmäßiges Zusammenführen aller Fachmodelle sowie Bestandsinformationen (z.B. Punktwolken, 2D-Bestandspläne, Vermessungsdaten etc.) in ein Koordinationsmodell und ist mit geeigneter Software durchzuführen. [...] Die BIM-Projektbesprechungen dienen zur Besprechung der Koordinationsmodelle sowie der Abstimmung zu Konflikten und Kollisionen. Festlegungen zur Konfliktbehebung werden ebenfalls dort getroffen. [...]	Ja	
	3D-Variantenentscheidung (Bauwerk und Lage) Die Variantenentscheidung erfolgt im Rahmen der Vorplanung. Die Visualisierung als 3D-Modell erleichtert die Entscheidung für die Lage (z.B. der Bahnsteige) und das Bauwerk (z.B. Ausführungsvariante des Bahnsteigdach). [...] Der Detaillierungsgrad ist so zu wählen, dass sowohl die entscheidungsrelevanten Projektparameter (Kosten, Termine, Qualität) bestimmt werden können, als auch die Nutzer der Anlagen die Betriebs-, Instandhaltungstauglichkeit und Kundenfreundlichkeit bewerten können. [...]	Ja	
	2D-Planableitung aus 3D-Modellen [...] Die erforderlichen 2D-Pläne (z.B. Genehmigungspläne, Ausführungspläne) sind aus den 3D-Modellen abzuleiten. [...] Alle aus dem Modell auszugebenden Plandarstellungen müssen einem einheitlichen Format folgen. Für alle Pläne ist eine eindeutige Dateikennzeichnung	Ja	-

	anzuwenden. Hierbei ist die Ril 813.0104 für Projekte der DB InfraGO AG Geschäftsbereich Personenbahnhöfe zu beachten. [...]		
	<p>Abstimmung der Genehmigungsplanung mit 3D-Visualisierung Die 3D-Visualisierung führt zu einer erheblichen Erleichterung der Abstimmungen mit Trägern öffentlicher Belange, wie Denkmalschutz, Kommune, Aufgabenträger, Behindertenverbände, Anlieger und dem Eisenbahnbundesamt. Für die Genehmigungsplanung sind in der Regel einfache Renderings und/oder die Möglichkeit der Betrachtung mit einer Virtual Reality-Anwendung, z.B. Google-Cardboard, ausreichend. [...]</p>	Ja	
	<p><i>Arbeits- und Gesundheitsschutz: Planung und Prüfung (AN)</i> Dem AN wird empfohlen, dass die Darstellung der Maßnahmen zur Sicherstellung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (wie z.B. Sperrzonen, Zugangsbeschränkungen, Fluchtwege, Lotsenpunkte, Brandbekämpfung, Betriebsabläufe, Fußgängerzonen etc.) im Modell erfolgt. Diese Maßnahmen sind ggf. in Zusammenhang mit temporären Bauzuständen oder Einrichtungen darzustellen. Darüber hinaus kann die Modellierung zusätzlicher Objekte, wie z.B. Gefahrenbereiche (Gleisbereich, Oberleitungsbereich, Flucht- und Rettungswege im Bestand etc. projektspezifisch erforderlich werden. [...]</p>		
	<p>Teilautomatisierte Mengenermittlung mit BIM-Modellen Die modellbasierte Mengenermittlung basiert auf der Ableitung von Mengen aus den Fachmodellen, indem die in den Fachmodellen enthaltenen Bauteile und deren Informationen ausgewertet werden. Die Mengenermittlung stellt die Grundlage der Kostenermittlung je Leistungsphase sowie der LV-Erstellung dar. Es wird daher empfohlen, das Modell entsprechend der erforderlichen Kostenstruktur zu attribuieren, sodass eine strukturierte Mengenermittlung ermöglicht wird. Der Nachweis der Richtigkeit der Mengenermittlung und die Sicherstellung der Verwendung der Bauteile und Standardleistungstexte aus der Bauteilbibliothek der DB InfraGO AG Geschäftsbereich Personenbahnhöfe muss durch den Auftragnehmer erfolgen. AN liefert in Rahmen des Anwendungsfalls ein Bericht /Nachweis/Übersicht, welche Positionen modellbasiert ermittelt wurden. [...]</p>	Ja	

	<p>Teilautomatisierte LV-Erstellung mit BIM-Modellen Leistungsverzeichnisse für die Ausschreibung von Bauleistungen sind aus Fachmodellen abzuleiten. Hierzu sind die Bauteile der Fachmodelle mit dem zugehörigen LV zu verknüpfen. Für die Baustandards der DB InfraGO AG Geschäftsbereich Personenbahnhöfe liegt diese Verknüpfung in einem Stammprojekt für iTWO® 5D vor. [...]</p>	Ja	-
	<p><u>Modellbasierte Abstimmung der Kosten- und Finanzierungsstruktur (AN)</u> Im Rahmen der Kostenermittlung obliegt dem AN die Abstimmung und Zuordnung zu Kontierungszielen (PSP-Elemente, AiB, Kostenstelle, Aufwand) und Finanzierungskennzeichen für das jeweilige Projekt. Hierfür werden die Kontierungsziele und Finanzierungskennzeichen durch den AN als Attribut im BIM-Modell hinterlegt und mit den zuständigen Stellen modellbasiert abgestimmt. [...]</p>		
	<p>Modellbasierte Ausschreibung und Vergabe Das BIM-Modell bildet die Planungswahrheit ab und stellt somit die Grundlage für die Erstellung aller Vergabeunterlagen dar. Das Modell wird im Vergabeverfahren zusätzlich über das DB Vergabeportal zur Verfügung gestellt. Das BIM-Modell wird hierdurch zum Vertragsbestandteil. [...]</p>	Ja	-
	<p><u>Bemessung und Nachweisführung (AN)</u> Der AN kann durch die Nutzung eines BIM-Modells für Bemessung und Nachweisführung die Baustatik nachvollziehbar erstellen. Des Weiteren können modellbasiert durch den AN Simulationen, wie Überflutung, Lärm- und Schadstoffausbreitung, Fahrgastlenkung, Personenstromsimulation, Flucht- und Rettungsweg, Energienachweis etc. als Grundlage zur Nachweisführung erstellt werden. [...]</p>		-
	<p><u>Teilautomatisierte Prüfung auf Regelkonformität (AN)</u> Der AN kann die Regelkonformität des BIM-Modells mit Hilfe einer entsprechenden Software und den dort hinterlegten Regeln der Ril 813 überprüfen. Die Ril 813 ist vom AG so aufbereitet, dass die entsprechenden Anforderungen (z.B. einzuhaltende Abstände) in einer Prüfungssoftware umgesetzt werden können.</p>		-
	<p><u>Modellbasierte Bauablaufplanung (AN)</u> Der AN kann die Baubarkeit seiner Planung unter der gegebenen Randbedingungen durch eine modellbasierte Bauablaufplanung überprüfen. Durch die Verknüpfung von Bauteilen eines oder mehrerer 3D-Modelle mit einem oder mehreren Terminplänen kann der Bauablauf</p>		-

	am Modell visuell dargestellt werden (4D-Modell). Inwiefern provisorische Bauteile, Baubehelfe etc. im Bauablauf zu berücksichtigen sind, ist projektspezifisch abzustimmen. [...].		
Bau- und Ausführungsphase	Erstellung eines As-Built-Modells Der AN erstellt ein As-Built-Modell, das den IST-Zustand des errichteten Bauwerks abbildet. Das As-Built-Modell stellt in der Regel eine Fortschreibung bzw. Weiterentwicklung des Gesamtmodells Stufe 2 dar. Als ergänzende Grundlage zur Erstellung des As-Built-Modells können auch Punktwolken verwendet werden. [...]	Ja	-
	Digitale Übergabe von Bauteilinformationen Der AN erstellt das As-Built-Modell und vervollständigt die Attribuierung der Bauteile entsprechend den Vorgaben zum Lol und übergibt diese in Form einer Übergabetabelle zwei Wochen vor Abnahme der Bauleistung an den AG. [...]	Ja	
	<u>As-Built-Erfassung mittels Punktwolke (AN)</u> Erfassen des gebauten IST-Zustands eines Bauwerks und der Umgebung mittels georeferenzierter Punktwolken. [...] Die Genauigkeit der Punktwolken, die im Laufe der Bauausführung punktuell erstellt werden (z.B. Bauzustände, überbaute Bereiche), können in Abstimmung mit dem AG in einer geringeren Genauigkeit erfasst werden. [...]		- vor Überbauung unterirdischer/überbauter Bereiche ist eine As-Built-Erfassung durchzuführen. Zum Abgleich des Bauzustands wird eine As-Built-Erfassung alle zwei Wochen erforderlich.
	<u>As-Built-Kontrolle (AN)</u> Die As-Built-Kontrolle ist ein Bearbeitungsschritt, bei dem das geplante 3D-Modell der gefertigten IST-Geometrie sowie allen geometrischen und nicht-geometrischen Attributen eines Bauteils oder Bauwerks gegenübergestellt wird. Dabei wird der IST-Zustand mittels Punktwolke erfasst und innerhalb eines Validierungssystems mit dem As-Built-Modell überlagert und abgeglichen. [...]		

3 Organisation im Projekt

3.1 BIM-Rollen und Verantwortlichkeiten

Die projektspezifischen BIM-Rollen und Verantwortlichkeiten gem. 3.2 Rollen und Verantwortlichkeiten des Auftragnehmers der Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik des Bieters (bzw. des Auftragnehmers) inkl. namentlicher Benennung sind hier darzustellen und erforderlichenfalls vom AN im Projektverlauf hier fortzuschreiben.

[Mit Angebotsabgabe sind vom Bieter die im Projekt eingesetzten BIM-Rollen und die jeweiligen Verantwortlichkeiten inkl. namentlicher Benennung entsprechend den Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik (falls erforderlich, mit ergänzender Beschreibung) zu bestimmen und hier darzustellen. Sofern die Projektorganisation nicht von den Vorgaben abweicht, ist eine erneute Auflistung der einzelnen Verantwortlichkeiten nicht notwendig. Erfolgt die Umsetzung einer einzelnen Rollenbeschreibungen von mehreren Mitarbeitern oder vice versa, muss dies - inkl. Zuordnung der jeweiligen Verantwortlichkeiten- entsprechend dargestellt werden. Sofern BIM-Rollen in den Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik nicht beschrieben sind, kann ein ergänzender Vorschlag zur Umsetzung im BAP unterbreitet werden (z.B. in Großprojekten die Unterteilung in BIM-Fachkoordinator und BIM-Gesamtkoordinator].

3.2 Projektorganisation

Mit Angebotsabgabe ist die gesamte Projektorganisation des Bieters (bzw. Auftragnehmers) einschließlich der Nachunternehmer hier als Projektorganigramm einzufügen und im Projektverlauf vom AN fortzuschreiben.

[Das Projektorganigramm sollte mindestens folgende Kriterien berücksichtigen:

- *eine nachvollziehbare grobe Struktur der gesamten Projektorganisation ist erkennbar*
- *Berücksichtigung der Rollen gemäß Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik*
- *Berücksichtigung der im Projektauftrag aufgeführten Gewerke]*

3.3 Projektbeteiligtenliste

[Die tabellarische Übersicht aller Projektbeteiligten und Schnittstellen des Auftragnehmers ist 4 Wochen nach Auftragserteilung zu befüllen sowie um weitere Beteiligte zu ergänzen. Die tabellarische Übersicht ist vom AN im Projektverlauf fortzuschreiben. Alternativ kann hier auch auf eine im Projekt vorhandene Projektbeteiligtenliste verwiesen werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass alle Projektbeteiligten Zugriff auf die Liste haben.]

Funktion / Schnittstelle	Nach- und Vorname	Firma	(AN)/ (NU)/ (HAN P/B)*	E-Mail	Tel. Nr.
BIM-Koordinator des AN Objektplaner					
BIM-Modellersteller Objektplanung					
BIM-Modellersteller Technische Ausrüstung					
BIM-Modellersteller Tragwerksplanung					
Vermesser Grundlagenmodell					
BIM-Modellersteller technische Streckenausrüstung OLA					
BIM-Modellersteller technische Streckenausrüstung 50Hz					
BIM-Modellersteller technische Streckenausrüstung TGA					
BIM-Modellersteller technische Streckenausrüstung LST					
BIM-Modellersteller technische Streckenausrüstung Be-/Entwässerung					
BIM-Modellersteller technische Streckenausrüstung Oberbau					
Schnittstelle zu DB Netz AG					
Schnittstelle zu DB Energie GmbH					
Schnittstellen zu weiteren TÖBs					
...					
...					

* **AN**-Auftragnehmer

NU-Nachunternehmer

HAN P/B-Hauptauftragnehmer Planung/Bauausführung

4 Qualitätssicherung

Die Sicherstellung der Planungsqualität verantwortet der Auftragnehmer. Die Anforderungen des Auftraggebers an die Qualitätssicherung und deren Dokumentation sind insbesondere in Anlage 3 Qualitätssicherungsbericht sowie 3.9 Sicherung Modellqualität der [Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik](#), Anlage 15 des Architekten-/ Ingenieurvertrages, beschrieben.

[Der Bieter erläutert nachfolgend seine Strategie zur internen Qualitätssicherung (Punkt 1). Die Strategie ist durch den Auftragnehmer 4 Wochen nach Auftragserteilung um Punkt 2 und 3 in Bezug auf das Gesamtprojekt zu vervollständigen sowie im Projektverlauf innerhalb dieses Dokumentes zu detaillieren und fortzuschreiben. Zur Angebotsabgabe muss die Erläuterung zur Qualitätssicherung mind. die gem. Punkt 1 benannten Punkte beinhalten:

1. *Interne Qualitätssicherung der Fach- und Objektplanung. Die Prozessbeschreibung beinhaltet nachfolgend aufgeführte Teilaufgaben, denen jeweils Zuständigkeiten sowie Zeitpunkte bzw. Frequenzen zugeordnet sind:*
 - *Überprüfung der Modellübergaben und Datenkonventionen (gem. 2.1 Qualitätssicherungsbericht)*
 - *Überprüfung der Projektanforderungen (gem. 2.2 Qualitätssicherungsbericht)*
 - *Überprüfung der Anforderungen an das BIM-Modell (gem. 2.3 Qualitätssicherungsbericht)*
 - *Überprüfung der Modell- und Bauteilanforderungen (gem. 2.4 Qualitätssicherungsbericht)*
 - *Überprüfung der Modell- und Plankonsistenz (gem. 2.5 Qualitätssicherungsbericht)*
2. *Gesamtprozess der Qualitätssicherung (inkl. Frequenzen, Zuständigkeiten)*
3. *Werkzeuge/Anwendungen für die Qualitätssicherung]*

4.1 Strategie der Qualitätssicherung

.....

5 Strategie der Zusammenarbeit

Nachfolgend ist die Zusammenarbeit in Bezug auf die Organisation und technologische Unterstützung im BIM-Projekt darzustellen.

5.1 Organisation der Zusammenarbeit – Besprechungsmanagement

Alle notwendigen Projektbesprechungen zwischen AN und AG sind hier aufzulisten. Zudem sind interne Besprechungen des AN in der Tabelle zu ergänzen. Siehe auch Abschnitt 2.3 der Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik.

[Die Tabelle ist vom AN in Abstimmung mit dem AG 4 Wochen nach Auftragserteilung zu ergänzen und im Projektverlauf fortzuschreiben.]

Bezeichnung	Projektphase	Frequenz
BIM-KickOff	Planung	
BIM-Projektbesprechung	Planung	4-Wochen, abgleichen mit dem Anwendungsfall „getaktete BIM-Projektbesprechung“
...
...
Ergänzendes Besprechungskonzept des AN:		
<i>BIM-Projektbesprechungen des AN Planung</i>	<i>Planung</i>	...
<i>BIM-Projektbesprechungen des AN Bauausführung</i>	<i>Bauausführung</i>	...
...

[Weitere projektspezifische Erläuterungen sind durch den AN zu ergänzen.]

.....

6 Datenaustausch und -lieferung

6.1 Gemeinsame Datenumgebung

Die Projektkommunikationsplattform ist gem. 3.8.2 Datenaustausch und -lieferung – Projektkommunikationsplattform der Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik als gemeinsame Datenumgebung im Projekt vertraglich vereinbart und zu verwenden.

[Projektspezifische Festlegungen, wie z.B. Teilnehmer des AN oder Ansprechpartner des AG etc. können hier dokumentiert werden.]

6.2 Softwareumgebung und -Schnittstellen

Nachfolgende Darstellung (z.B. als grafische Darstellung der im Projekt verwendeten Softwarelandschaft) zeigt die Software und deren Schnittstellen, die vom Bieter (bzw. Auftragnehmer), zur Erfüllung der werkvertraglich vereinbarten Planungsaufgabe, eingesetzt wird.

[Eine Planung in der BIM-Methodik erfolgt kollaborativ zwischen den Beteiligten auf digitaler Grundlage. Hierfür ist vor Beginn der Planung zu eruieren, welche Software die jeweiligen an der Planung Beteiligten nutzen. Angaben zu Software und Schnittstellen erfolgen 4 Wochen nach Angebotserteilung vom AN und werden im Projektverlauf fortgeschrieben.]

6.3 Modellbasierter Informations- und Datenaustausch

Nachfolgend sind die eingesetzte Software je Anwendungsfall/-bereich und die Datenformate der Eingangs- und Ausgangsdaten als Grundlage des Datenaustauschs gem. Abschnitt 1.7.3 Modellbasierter Informations- und Datenaustausch und 3.8.3 Software und Datenaustauschformate der Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik vom Bieter zu beschreiben. Nach Auftragsvergabe ist die Tabelle vom AN fortzuschreiben.

[Die folgende Tabelle kann dabei als Muster dienen und ist projektspezifisch auszufüllen. Exemplarisch wurden einige mögliche Schnittstellen dargestellt.]

Software	Version	Input	Inhalt	Anwendungsbereich
		Output		
Autodesk Revit	20xx	.dwg / .rvt / .rvt / .ifc	Bestand als Lageplan im dwg-Format inkl. Höhenpunkte und DGM	3D-Fachmodelle (alle in 3D geplanten Gewerke)
Caneco BIM		.rvt / .rvt		Revit-AddOn für Elektrotechnik
Caneco BT		proprietär / proprietär		Planung Elektrotechnik
liNear		.rvt / .rvt		Revit-AddOn für Gebäudetechnik
digipara liftdesigner		.ifc / .ifc		Planung Aufzugstechnik

RELUX		.rvt .rvt		Revit-AddOn für Lichtplanung
InfoCAD		.ifc .ifc		Tragwerksplanung
Autodesk Navisworks	20xx	.rvt / .dwg / .ifc .nwc / .nwd		3D-Koordinationsmodell
MS Project	20xx	.mpp		Terminplanung
iTWO 5D		.cpixml .GAEB		Kostenermittlung / LV-Erstellung
Autodesk Vault	20xx			Teil der CDE / Planlauf / Ablage und Freigabe der Eingangsdaten / Archivierung
Thinkproject!				CDE des AG/ Planmanagement / Ablage und Freigabe / Archivierung

6.4 Datenlieferungsplan

Als Grundlage für den modellbasierten Informations- und Datenaustausch zwischen AN und AG sowie weiteren Projektbeteiligten sind Übergabefrequenzen/Abgabetermine der BIM-Modelle einschließlich Fachmodelle zu planen. Grundlage des Datenlieferungsplans stellen die Vorgaben gem. 3.8.1 Datenlieferungsplan der Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik dar.

[Der Bieter übergibt zu Angebotsabgabe einen Datenlieferungsplan, der basierend auf der jeweiligen Planungsaufgabe und verwendeten Software, zu befüllen ist.]

KATEGORIE	Projektphase	FREQUENZ/MEILENSTEINE	Format DB S&S AG

[4 Wochen nach Auftragserteilung ist in Zusammenarbeit zwischen PL und AN (Verantwortlich BIM-Koordinator) die Abgabeplanung (Datenlieferungsplan) der Modelle und Fachmodelle für die Projektkommunikationsplattform zu erstellen und an diese zu übergeben. Die Vorgehensweise zur Datenlieferung ist je nach Konfiguration des Projektraums im Rahmen der Fortschreibung des BAPs zwischen AN und AG abzustimmen.

Hinweis zur Ablage auf der Projektkommunikationsplattform:

- *Endstand: Lieferung erfolgt in der Projektdokumentation*
- *Bearbeitungsstände: Lieferung erfolgt im Modellmanagement*

Im Modellmanagement werden Fachmodelle dem zugehörigen Fachgewerk und Koordinationsmodelle dem Fachgebiet „Übergreifend“ zugeordnet. Im Titel des jeweiligen Modells ist die zugehörige Leistungsphase zu vermerken.

7 BIM-Prozesse

[Nachfolgend sind vom Auftragnehmer die BIM-spezifischen Prozesse darzustellen. Die Prozesse müssen mindestens folgende Inhalte aufzeigen:

- *Prozessteilnehmer*
- *Ablauf*
- *Eingangsgröße (Daten/Dokumente)*
- *Ausgangsgröße (Daten/ Dokumente)*
- *Prüfungen...]*

7.1 Gesamtübersicht der BIM-Ausführung

[Der übergreifende BIM-Prozess des Projekts ist gemäß vorbenannten Kriterien darzustellen (detaillierte Teilprozesse siehe 7.2).]

7.2 Anwendungsfallbezogene Prozesse

[Die projektspezifischen BIM-Prozesse sind je Anwendungsfall darzustellen. Der BIM-Berater kann Anwendungsfälle bestimmen, zu denen eine Darstellung nötig ist. Ist diesbezüglich nichts angegeben, sind die Prozesse aller vertraglich vereinbarten Anwendungsfälle darzustellen.]

8 Modellstruktur und -inhalte

Hinsichtlich Modellstruktur und -inhalte der BIM-Modelle sind grundsätzlich die Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik, insbesondere 3 BIM-Pflichtenheft sowie Anlage 2 Modellierungsrichtlinie, zu beachten. Darüberhinausgehende Anforderungen, Abstimmungen sowie Umsetzungen werden in nachfolgenden Abschnitten dokumentiert.

8.1 Modellstruktur und -inhalte

[Der AN dokumentiert hier Struktur und Inhalte der BIM-Modelle des Projekts vier Wochen nach Auftragserteilung und schreibt diese erforderlichenfalls im Projektverlauf fort.]

8.2 Koordinatensystem

Das Koordinatensystem Verkehrsanlagen ist gemäß BIM-Pflichtenheft anzuwenden und vom AN in einer CAD-Datei (z.B. .dwg) für das lokale Koordinatensystem Personenbahnhöfe und DB_REF2016 zu dokumentieren. Darüber hinaus ist der verwendete Transformationsparametersatz vom AN zu übergeben sowie Angaben zum Koordinationskörper allen Projektbeteiligten zur Verfügung zu stellen.

[Die Dokumentation erfolgt gem. nachstehender Auflistung 4 Wochen nach Auftragserteilung vom AN in der Projektkommunikationsplattform. Die Verlinkung zum Projektraum ist hier einzufügen.]

[Das geodätische Bezugssystem wird vom AG (Abstimmung zwischen PL, BIM-Berater und vermessungstechnischer Berater) vorgegeben und nachfolgend, sofern bekannt vor Ausschreibung, dokumentiert.]

Koordinatensystem:

Anwendung des [Koordinatensystems Personenbahnhöfe \(VA-System\)](#) des jeweiligen Bahnhofs.

[Der verwendete Transformationsparametersatz müssen in der Projektkommunikationsplattform vom AN für die unterschiedlichen verwendeten Softwares abgelegt werden (P113.012 Festpunktfeld). Der Gesamtparametersatz steht auf der Informationsplattform zur Verfügung. Der Link zur abgelegten Datei in der PKP ist hier einzufügen.]

Koordinatensystem (CAD-Datei) des lokalen Koordinatensystem Verkehrsanlage und des DB REF:

[Die Dateien werden ebenfalls unter (P113.012 Festpunktfeld) in der Projektkommunikationsplattform abgelegt und hier im BAP verlinkt.]

8.3 Informationsgehalt der Modelle

Die Attribuierung erfolgt gemäß 3.3 Modellierungsrichtlinie der [Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik](#) DB InfraGO AG Geschäftsbereich Personenbahnhöfe zum LoI. Weitere zur Umsetzung von Anwendungsfällen erforderliche Attribute sollen hier vom AN im Projektverlauf dokumentiert werden.

[Die Attribute der Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik decken Anlagen der Standardverkehrsstationen ab. Sofern zusätzliche Attribute z. Bsp. für technische Anlagen im Empfangsgebäude oder in UPVA vom AG gefordert werden, sind diese entweder vor Ausschreibung oder im Projektverlauf hier zu dokumentieren. Auflistung von zusätzlichen Attributen hier, vorgegeben durch AG]

8.4 Genauigkeitsgrad der Modelle

Der Genauigkeitsgrad der Modelle ist als Level of Accuracy (LoA) gem. 3.3.3 Level of Accuracy (LoA) und 4.5 Level of Accuracy (Anlage 2 Modellierungsvorschrift) beschrieben.

[Der AN dokumentiert hier den Genauigkeitsgrad für die Vermessung inkl. Bestandserfassung mittels Punktwolken für den vermessenen Bestand, sowie die Modellierungsgenauigkeit bezogen auf den modellierten Bestand der BIM-Modelle des Projekts 4 Wochen nach Auftragserteilung oder spätestens zu Beginn der Erstellung des Grundlagenmodells]

9 Anlagen

[hier bitte alle erforderlichen Anlagen auflisten]