



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

KBOB

Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane
der öffentlichen Bauherren
Conférence de coordination des services de la construction
et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics
Conferenza di coordinamento degli organi della costruzione
e degli immobili dei committenti pubblici
Coordination Conference for Public Sector Construction
and Property Services

Digitale Transformation Bau

NEUBAU EMV und GUS-Filtration

Zürich, 13.07.2021 (Version V1.0)

Anwendung der Methode BIM im Hochbau bei Generalplanermmandaten

Informationsanforderungen des Auftraggebers (EIR)

bei der Erbringung der Grundleistungen
gemäss den Ordnungen SIA 102, 103,
105 und/oder 108

Vertragsbeilage zum Planervertrag der
KBOB (KBOB-Dokument Nr. 30, Version
2020 [1.0])

Version 1.0, 1. März 2021

Mitglieder der KBOB
BBL, armasuisse, ETH-Bereich, ASTRA, BAV, BPUK, SGV, SSV

KBOB
Fellerstrasse 21, 3003 Bern, Schweiz
Tel. +41 58 465 50 63
kbob@bbl.admin.ch
www.kbob.ch

Inhalt

1	Versionsverlauf, Anwendungsbereich, Hinweise zur Bearbeitung	3
1.1	Versionsverlauf.....	3
1.2	Anwendungsbereich	3
1.3	Hinweise zur Bearbeitung	3
2	Anwendung der Methode BIM im Hochbau als Teil der Grundleistungen gemäss den Ordnungen SIA 102, 103, 105 und/oder 108....	4
3	BIM-Dokumente mit Normencharakter, BIM-spezifische Begriffe, Datennutzung.....	4
3.1	BIM-Dokumente mit Normencharakter.....	4
3.2	BIM-spezifische Begriffe	5
3.3	Textbaustein Datennutzung für die Vertragsurkunde	5
4	Zusammenarbeit und BIM-Prozess	6
4.1	Grundverständnis	6
4.2	BIM-Abwicklungsplan (BEP).....	7
4.3	BIM-Koordinationsplan	7
4.4	Auftrags- und Pendenzenmanagement (Issue-Management).....	8
4.5	Initialisierungslauf (Proof of Concept)	8
4.6	Weitere BIM-Dokumente und Grundlagen	9
5	BIM-Ziele und BIM-Anwendungsfälle	9
5.1	Allgemeine Ziele der BIM-Methode.....	9
5.2	BIM-Anwendungsfälle im Rahmen der Grundleistungen.....	9
5.3	BIM-Anwendungsfälle für besonders zu vereinbarende Leistungen.	13
6	Digitale Planungserzeugnisse	14
6.1	Entscheidungsgrundlagen, Level of Information Need	14
6.2	Fachmodelle	15
6.3	Ableitung von 2D-Planunterlagen	17
6.4	Bereitgestellte digitale Unterlagen	17
6.5	Datenformate.....	17
6.6	Dateinamenskonvention	18
7	BIM-Verantwortliche im Projekt.....	18
7.1	BIM-Verantwortlicher des Auftraggebers	18
7.2	BIM-Verantwortlicher des Beauftragten	19
8	Qualitätssicherung	19
9	Hard- und Software, Datenumgebung.....	20
9.1	Hard- und Software	20
9.2	Datenumgebung (CDE, Common Data Environment).....	20
10	Subsidiäre Regelungen	22
10.1	Verantwortung des Beauftragten	22
10.2	Vergütung.....	22

1 Versionsverlauf, Anwendungsbereich, Hinweise zur Bearbeitung

1.1 Versionsverlauf

Datum	Version	Autor	Bemerkungen
01.03.2021	1.0	KBOB	Anwendung der Methode BIM im Hochbau Informationsanforderungen des Auftraggebers (EIR)
30.06.2021	1.1	boa	Entwurf in Bearbeitung für Durchsicht ara bern

1.2 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt die Informationsanforderung des Auftraggebers (EIR: Exchange Information Requirements, entspricht in SIA 2051 der IAG: Informationsanforderungen Auftraggeber) zur Anwendung der Methode BIM.

Das vorliegende Dokument ist konzipiert für eine Verwendung

- als **Beilage zum Planervertrag der KBOB** (KBOB-Dokument Nr. 30, Version 2020 [1.0], nachstehend «**KBOB-Planervertrag**»),
- im **Hochbau**,
- bei **Generalplanermandaten**,
(Für Einzelplanermandate sind Anpassungen, insbesondere die Präzisierung von Schnittstellen erforderlich, die im vorliegenden Dokument nicht vorgesehen sind.)
- in welchen dem Beauftragten **mindestens die Grundleistungen gemäss Art. 4 der Ordnungen SIA 102, 103, 105 und/oder 108** übertragen werden.

1.3 Hinweise zur Bearbeitung

Vorlage KBOB (schwarzer Text): Die von der KBOB empfohlenen Vereinbarungen und Regelungen für die Anwendung der Methode BIM bei den Grundleistungen gemäss Art. 4 der in Ordnungen SIA 102, 103, 105 und/oder 108 werden als schwarzer Text abgebildet und sind für Veränderungen gesperrt. Damit stellt die KBOB sicher, dass der Ausgangstext ersichtlich bleibt.

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen (grüner Text): Individuell können an den vorgesehenen Stellen ergänzende oder abweichende Vereinbarungen zu den von der KBOB vorgeschlagenen Vereinbarungen getroffen werden. Diese Texte werden in Grün abgebildet.

Hinweise (kursiver Text in einem Kasten): Hinweise übergeordneter Art sind als kursiver Text in einem Kasten wiedergegeben. Diese erklären Sachverhalte zum Dokument oder zu BIM, die keinen direkten Bezug zum Auftrag oder Vertrag haben.

«Besonders zu vereinbarende Leistungen» gemäss den Ordnungen SIA 102, 103, 105 und/oder 108: Leistungen, die gemäss Art. 4 der Ordnungen SIA 102, 103, 105 und/oder 108 zu den «besonders zu vereinbarende Leistungen» zählen, müssen im Vertragswerk an **unterschiedlichen Stellen** geregelt werden:

- Die «besonders zu vereinbarenden Leistungen» sind **stets im Leistungsbeschrieb** zu definieren, und zwar in der Vertragsurkunde selbst (Ziffer 1.2 des KBOB-Planervertrags) oder

in einer separaten Beilage (Ziffer 2.1 des KBOB-Planervertrags). Zudem gilt es, die «besonders zu vereinbarenden Leistungen» bei der Bemessung der Vergütung in Ziffer 4 des KBOB-Planervertrags zu berücksichtigen.

- Falls die «besonders zu vereinbarenden Leistungen» mit der Methode BIM erbracht werden sollen, so ist die Anwendung der Methode BIM **im vorliegenden Dokument** in den Abschnitten «Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen» separat zu umschreiben.

2 Anwendung der Methode BIM im Hochbau als Teil der Grundleistungen gemäss den Ordnungen SIA 102, 103, 105 und/oder 108

Im vorliegenden Dokument wird die Anwendung der Methode BIM für die Erbringung der Grundleistungen gemäss Art. 4 der SIA Ordnungen 102, 103, 105 und/oder 108 im Hochbau beschrieben. Gemäss dem Verständnis des Auftraggebers und des Beauftragten sind deshalb alle in diesem Dokument umschriebenen Leistungen des Beauftragten in den Grundleistungen gemäss Art. 4 der SIA Ordnungen 102, 103, 105 und/oder 108 inkludiert und mit der Vergütung, welche für die Grundleistungen vereinbart worden ist, abgegolten.

Falls in diesem Dokument unter «Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen» die Anwendung der Methode BIM für zusätzliche Leistungen des Beauftragten definiert werden (z.B. die Anwendung der Methode BIM bei «besonders zu vereinbarenden Leistungen» gemäss Art. 4 der SIA Ordnungen 102, 103, 105 und/oder 108), so wird deren Vergütung in Ziffer 4 der Vertragsurkunde berücksichtigt und inkludiert.

3 BIM-Dokumente mit Normencharakter, BIM-spezifische Begriffe, Datennutzung

3.1 BIM-Dokumente mit Normencharakter

Hinweis:

Zum aktuellen Zeitpunkt (Winter 2020/21) stehen im Zusammenhang mit der Anwendung der Methode BIM in der Schweiz die folgenden Normen oder Unterlagen mit Normencharakter zur Verfügung:

SN EN ISO 19650-1 und SN EN ISO 19650-2

Die beiden Publikationen, ISO 19650-1, Concepts and Principles, sowie ISO 19650-2, Organization and Digitalization, stehen als SN-Normen in englischer Originalsprache mit Schweizer Vorwort zur Verfügung. Vom Europäischen Komitee für Normung CEN sind im Zusammenhang mit der Anwendung der Methode BIM vier weitere Normen in der 19650-er Reihe geplant.

Merkblatt SIA 2051:2017 Building Information Modelling (BIM), zugehörige Dokumentationen

Das Merkblatt 2051 mit Herausgabedatum 2017 beschreibt die Anwendung der BIM-Methode im Kontext der Schweizerischen Planungs-, Bau- und Immobilienbranche. Die Dokumentationen D-0270:2018 und D-0271:2018 stellen themenbezogen weiterführend detaillierte Anwendungshilfen für die Umsetzung der Methode BIM dar.

Sowohl die CEN/ISO-Dokumente wie auch die SIA-Dokumente beschreiben die Anwendung oder Teile der Anwendung der Methode BIM. Keines der Dokumente kann jedoch in der Schweiz

integral im Sinne einer Norm angewendet werden, da in den Dokumenten unter anderem Sachverhalte beschrieben werden, deren Anwendung in der Verbindlichkeit einer Norm nicht umsetzbar wären, bzw. von der verpflichtenden Anwendung ausgenommen werden müssten.

Deshalb empfiehlt die KBOB bis auf Weiteres, auftragsbezogen festzulegen, ob und wenn ja, welche der vorstehend bezeichneten Dokumente subsidiär zum vorliegenden Dokument zur Anwendung gelangen.

Subsidiär kommen die untenstehenden Dokumente zur Anwendung.

Die Bedeutung der aufgeführten Dokumente entspricht der Reihenfolge ihrer Aufzählung.

Keine

3.2 BIM-spezifische Begriffe

Hinweis:

Zum Zeitpunkt der Erarbeitung dieses Dokuments (Winter 2020/21) ist für die Schweiz kein verbindliches, branchenübergreifendes Glossar verfügbar.

Der SIA stellt unter folgendem Link eine Zusammenstellung der Begrifflichkeiten sowie Erläuterungen zur Verfügung, welche im Rahmen dieses Dokuments für anwendbar erklärt wird:

https://www.sia.ch/fileadmin/Terminologie_EN-ISO19650_SIA2051_CH-BK442_N100_2020-01-26.pdf.

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen

Keine

3.3 Textbaustein Datennutzung für die Vertragsurkunde

Die Datennutzung wird in der Vertragsurkunde geregelt.

Hinweis:

Im KBOB-Planervertrag, auf welchen diese Vertragsbeilage Bezug nimmt, wird die Datennutzung für die Anwendung der Methode BIM in den Allgemeinen Vertragsbestimmungen (noch) nicht ausreichend beschrieben. Die KBOB stellt deshalb nachstehend einen Textbaustein zur Ergänzung in Ziffer 11.2 der Vertragsurkunde (KBOB-Planervertrag) betreffend «Weitere besondere Vereinbarungen» zur Verfügung.

Die KBOB empfiehlt, den nachstehenden Textbaustein in die Vertragsurkunde zu übernehmen.

Textbaustein Datennutzung

Empfehlung: in die Vertragsurkunde Planervertrag unter Ziffer 11.2 übernehmen.

Datennutzung

Der Auftraggeber und der Beauftragte räumen sich gegenseitig das Recht ein, sämtliche Daten, welche in den Leistungen gemäss Ziffer 3 hiavor enthalten sind und/oder diesen zugrunde liegen, für die Zwecke des Projekts gemäss Ziffer 1.1 hiavor (nachstehend «**Projekt**») frei zu nutzen (nachstehend «**Recht zur freien Datennutzung**»). In Bezug auf dieses Recht zur freien Datennutzung gilt Folgendes:

- (a) Mit Daten sind sämtliche elektronischen Daten gemeint, insbesondere auch bearbeitbare Vektordaten, soweit solche in den Leistungen gemäss Ziffer 3 hiervor enthalten sind und/oder diesen zu Grunde liegen. Falls es die Zwecke des Projekts erfordern, sind sämtliche solche Daten der jeweils anderen Partei unverschlüsselt im Original-Dateiformat und in bearbeitbarer Form zugänglich zu machen (unter Vorbehalt von Buchstabe (b) hiernach).
- (b) Der Beauftragte ist berechtigt, die Daten der von ihm selbst geplanten Bauteile, welche der Beauftragte in eigenen Bauteilbibliotheken führt, mit technischen Massnahmen zu schützen, damit diese Bauteile nicht integral in andere Bauteilbibliotheken überführt werden können. Auch im Falle eines solchen technischen Schutzes vor der integralen Übernahme von Bauteilen müssen die Bauteile digital ohne Neueingabe der Daten weiterverarbeitet werden können (insbesondere in Form von bearbeitbaren Vektordaten).
- (c) Das Recht zur freien Datennutzung umfasst insbesondere die Befugnis, die betreffenden Daten für die Zwecke des Projekts abzuändern, weiterzubearbeiten, mit anderen Daten zu kombinieren, zu vervielfältigen, auszutauschen sowie Nichtvertragsparteien für die Zwecke des Projekts zugänglich zu machen.
- (d) Das Recht zur freien Datennutzung besteht auf unbestimmte Zeit weiter, auch wenn der vorliegende Vertrag gekündigt oder anderweitig aufgelöst wird.
- (e) Der Auftraggeber und der Beauftragte stellen sicher, dass sie jeweils über alle Urheberrechte an ihren Daten verfügen, welche Gegenstand der freien Datennutzung sind, und sie räumen sich gegenseitig ein unentgeltliches, unwiderrufliches und nicht ausschliessliches Recht ein, diese Daten für die Zwecke des Projekts frei zu nutzen. Im Falle von Widersprüchen geht diese Bestimmung Ziffer 16 der Allgemeinen Vertragsbedingungen KBOB für Planerleistungen vor.
- (f) Sämtliche in dieser Bestimmung eingeräumten Rechte sind mit der Vergütung gemäss diesem Vertrag vollständig abgegolten.

4 Zusammenarbeit und BIM-Prozess

4.1 Grundverständnis

Die fachlichen Abstimmungen zwischen Auftraggeber und Beauftragtem erfolgen anhand der digitalen Planungserzeugnisse. Das koordinierte Gesamtmodell, bestehend aus geometrischen und nichtgeometrischen Informationen, stellt das Zentrum des Planungs- und Realisierungsprozesses dar. Planungserzeugnisse leiten sich aus dem Modell ab und sind zueinander referenziert. Die Bauteile verfügen über eine eindeutige Identifikation (Anmerkung: So können Objekte mit weiteren Daten, z.B. in Excel-Listen verknüpft werden, in denen weitere Informationen zum Bauteil beschrieben sind).

Die Verantwortung für Prüfung und Erstellung des koordinierten Gesamtmodells liegt beim Beauftragten. Es dürfen nur digitale Planungserzeugnisse, welche in den Verfahren gemäss Ziffer 4.2 und Ziffer 6.4 hiernach qualitätsgesichert sind, für den Aufbau von aggregierten Modellen verwendet werden.

Koordinierte Gesamtmodelle sowie die daraus abgeleiteten Ansichten sind die Grundlage für die modellbasierte Planung und Kommunikation. Die hierzu erforderlichen Abstimmungen werden im BIM-Collaboration-Format erfasst und archiviert (gemäss Ziffer 6.4 hiernach).

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen

Keine

4.2 BIM-Abwicklungsplan (BEP)

Hinweis:

Die Bezeichnung BEP wird aus der Normenreihe EN 19650 übernommen und bezieht sich auf die englische Bezeichnung BIM-Execution-Plan. In der Schweiz wird gleichbedeutend auch die Abkürzung BAP (BIM-Abwicklungsplan) verwendet.

Der Beauftragte erstellt zu Projektbeginn einen BIM-Abwicklungsplan BEP. Der BEP ist die Antwort des Beauftragten auf die EIR des Auftraggebers. Im BEP beschreibt der Beauftragte, wie er die Anforderungen des Auftraggebers mit der Methode BIM umsetzen und die vereinbarten Ziele erreichen will.

Der Beauftragte und der Auftraggeber vereinbaren vorgängig, ob der BEP als eigenständiges Dokument oder als Teil des Projekthandbuchs erstellt wird. Übergeordneter Rahmen für den BEP sind die im Leistungsbeschrieb vereinbarten Leistungen und Termine. Des Weiteren berücksichtigt der Beauftragte im BEP die in diesem Dokument getroffenen Vereinbarungen sowie gegebenenfalls weitere Rahmenbedingungen allgemeiner Art des Auftraggebers.

Der BEP wird bei Bedarf, mindestens aber phasenweise auf seine Gültigkeit überprüft und aktualisiert. Der Beauftragte stellt den BEP dem Projektteam sowie dem Auftraggeber zur Verfügung.

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen

Der BEP wird als separates Dokument geführt : BAP_BIM_V1.0.pdf

4.3 BIM-Koordinationsplan

Als Teil des BIM-Projektabwicklungsplans wird vom Beauftragten ein BIM-Koordinationsplan mit einem BIM-Planungsablauf festgelegt. Dieser beinhaltet als Meilensteine für die Informationsbereitstellung, die Abgabetermine für die einzelnen Modelle sowie die Art und Weise des Datenaustausches. Der BIM-Koordinationsplan wird unter Berücksichtigung des Sitzungskalenders und der vereinbarten Termine durch den Beauftragten erstellt.

Der Beauftragte stellt dem Auftraggeber den jeweils aktuellen Modell- und Planungsstand nach Vorgabe des BIM-Koordinationsplans vorgängig zu jeder Sitzung zur Verfügung.

Zusätzlich zu den Sitzungsunterlagen ist für eine effiziente Koordination und Steuerung des Projektes ein regelmässiger Austausch von Zwischenständen der einzelnen Planungserzeugnisse erforderlich. Der Auftraggeber gibt die für seine Prozesse erforderlichen Austauschzeitpunkte und/oder Austauschzyklen vor. Der Beauftragte verantwortet den für ihn erforderlichen Austausch selbst.

Es ist folgender Austausch vorgesehen:

Planungserzeugnisse	Zeitpunkt
Zwischenstände zu allen digitalen Modellen (.ifc und natives Format, gemäss Ziffer 6.4 hiernach)	IFC Abgabe 2 Tagen vor Beginn der ICE-Sessions Natives Format zum Ende jeder SIA-Teilphase
Abgeleitete Pläne zu den Zwischenständen der Bauwerksmodelle (2D, .dxf, .PDF, gemäss Ziffer 6.4 hiernach)	Zum Ende jeder SIA-Teilphase

	Bei Bedarf können einzelne Pläne verlangt werden. Diese Bedürfnisse werden mit genügendem Vorlauf angemeldet.
Qualitätsberichte zu allen digitalen Modellen (Bauwerk, Termine, Mengen)	Gemäss BEP
Abnahmestände zu allen digitalen Modellen (Bauwerk, Termine, Mengen)	Gemäss BEP
Abgeleitete Pläne, finale Qualitätsberichte und weitere Informationen	Zum Ende jeder SIA-Teilphase

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen	
Planungserzeugnisse	Zeitpunkt
Gemäss KBOB Lieferverzeichnis	- Zum Ende jeder SIA-Teilphase als finale Version

4.4 Auftrags- und Pendenzenmanagement (Issue-Management)

Ziele, Aufträge und zugehörige Pendenzen werden im jeweiligen Fachmodell objektbezogen adressiert und den Verantwortlichen mit einer Frist zur Behebung zugewiesen. Aufträge und Pendenzen werden im BCF-Format erfasst (Ziffer 6.5 hiernach), verfolgt und archiviert.

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen
Verwaltung der BCF über BIMCollab Cloud. Die BCF werden zum Ende jeder SIA-Teilphase exportiert und archiviert.

4.5 Initialisierungslauf (Proof of Concept)

Der Beauftragte beschreibt im BIM-Projektentwicklungsplan in Absprache mit dem Auftraggeber den Ablauf und die Prozesse für die Planung. Diese werden vom Beauftragten vorgängig zur eigentlichen Planung in einem Initialisierungslauf (Proof of Concept) geprüft.

Vorgehen: Der BIM-Verantwortliche des Beauftragten stellt den Ausschnitt eines Referenzmodells (z.B. Architekturmodell) zur Verfügung. Für diesen Ausschnitt des Referenzmodells erstellen alle übrigen an BIM beteiligten Mitglieder des Planungsteams für ihre Disziplin geeignete Ausschnitte von digitalen Bauwerksmodellen, i.d.R. Fachmodelle, die im Initialisierungslauf geprüft werden.

Mit dem Initialisierungslauf wird die modellbasierte Planungskoordination aus technischer und inhaltlicher Sicht für alle SIA-Teilphasen sichergestellt.

Im Initialisierungslauf werden mindestens die folgenden Inhalte geprüft:

Kategorie	Anforderung
Technologie	Dateiaustausch Import und Export verschiedener Fachmodelle in der jeweils verwendeten Autorensoftware.
	Modellprüfung Ablauf zu Modellprüfung und Anwendung von Prüfregel ist methodisch und funktional geklärt.
	Kollaboration und Pendenzen Management Austausch und Koordination über BCF Dateien funktioniert.

Kategorie	Anforderung
Modellinhalte	Informationsanforderungen Informationsanforderungen und Klassifizierungen für alle Modellelemente im Projekt sind geklärt und definiert.
Prozesse	BIM-Projektabwicklungsplan (BEP) BEP ist entsprechend dem Initialisierungslauf angepasst und kann gemeinsam verabschiedet werden.
	Aussparungsplanung Definition Workflow zu Integration der Aussparungen im koordinierten Gesamtmodell.

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen:	
Kategorie	Anforderung
Keine	-

4.6 Weitere BIM-Dokumente und Grundlagen

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen
Keine.

5 BIM-Ziele und BIM-Anwendungsfälle

5.1 Allgemeine Ziele der BIM-Methode

Mit Hilfe der BIM-Methode sollen als allgemeine Ziele die Steigerung von Qualität, Effizienz und Sicherheit für den Planungs- und Bauablauf erreicht werden. Für den Auftraggeber stehen dabei – nebst den vorgenannten Zielen – insbesondere die Nachhaltigkeit über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks im Vordergrund. Der Beauftragte ist verpflichtet, diese Ziele bestmöglich umzusetzen.

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen
Keine.

5.2 BIM-Anwendungsfälle im Rahmen der Grundleistungen

Im Rahmen der Grundleistungen gemäss Art. 4 der SIA Ordnungen 102, 103, 105 und/oder 108 sind dem Beauftragten die folgenden BIM-Anwendungsfälle übertragen:

1. Raumflächen und Volumina
2. Visualisierungen
3. Mengen- und Kostenermittlung
4. Planungskoordination
5. Planungsfortschritt
6. Bauablaufplanung und Arbeitsfortschritt
7. Pendenzenmanagement

8. Bauwerksdokumentation

Für die im Leistungsbeschrift vereinbarten Grund- und besonders zu vereinbarenden Leistungen, wendet der Beauftragte die Methode BIM folgendermassen an:

1	Raumflächen und Volumina
Ziele	Planungssicherheit in den Projektzielen
Beschrieb und Inhalt	Bezeichnungen, Flächen und Nutzungsbezeichnung der Räume werden gemäss Vorgabe des Auftraggebers im digitalen Modell erfasst. Der Export dieser Informationen als strukturiertes Datenobjekt soll gemäss Vorgabe möglich sein. Jede Raumfläche verfügt über eine im Projekt einmalige und eindeutige Bezeichnung.
Ergebnis als Datenobjekt	Strukturierte Tabelle abgeleitet vom Fachmodell «Räume» gemäss Vorgabe des Auftraggebers.
Datenformat	Gemäss Ziffer 6.4 hiernach.
Datenstruktur	Gemäss Schema des Auftraggebers. Falls der Auftraggeber kein Schema vorgibt: gemäss Schema des Beauftragten.
Phasen u. Liefertermine	SIA-Teilphasen 31-53; bei Bedarf, jedoch mindestens bei Abschluss jeder Phase.
Speicherort	CDE
Validierung Empfänger	Kenntnisnahme durch Auftraggeber
Anmerkungen	Keine.

2	Visualisierungen
Ziele	Grundlage für Kommunikation und Projektverständnis mit Unterstützung integraler virtueller Bauwerksmodelle
Beschrieb und Inhalt	Für die Diskussionen mit dem Auftraggeber werden durch den Beauftragten aus den zusammengeführten Modellen stufen- und phasengerecht 3D-Ansichten erzeugt. Ausarbeitungsgrad, Informationsgehalt und Detaillierung stellen sicher, dass die in den Grundleistungen beschriebenen Tätigkeiten ausgeführt werden können. Es muss vom Beauftragten eine Möglichkeit zur Betrachtung der erzeugten Modelle zur Verfügung gestellt werden, um eine möglichst realistische Grundlage für die Bewertung der Funktionalität des Projekts durch den Auftraggeber zu schaffen. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"><i>Hinweis: Unter dem Begriff Visualisierungen werden zweckmässige grafische Darstellungen (Planunterlagen in 2D und 3D, Schemata, Konzepte, etc.) im üblichen Rahmen verstanden. Speziell aufbereitete, fotorealistische oder mit ähnlich ausserordentlichem Aufwand verbundene Darstellungen müssen vom Auftraggeber als besonders zu vereinbarendes Leistung in Auftrag gegeben werden.</i></div>
Ergebnis als Datenobjekt	Koordiniertes virtuelles Bauwerksmodell, bestehend aus Fachmodellen.
Datenformat	Gemäss Ziffer 6.4 hiernach.
Datenstruktur	Gemäss Schema des Auftraggebers. Falls der Auftraggeber kein Schema vorgibt: gemäss Schema des Beauftragten.
Phasen u. Liefertermine	SIA-Teilphasen 31-53; kontinuierlich gemäss Planungsfortschritt.
Ablageort	CDE
Validierung Empfänger	Kenntnisnahme durch Auftraggeber
Anmerkungen	Keine.

3	Mengen- und Kostenermittlung
---	------------------------------

Ziele	Erhöhung der Planungssicherheit durch konsistente, modellbasierte Mengenermittlung als Grundlage der Kostenermittlung
Beschrieb und Inhalt	<p>Dieser Anwendungsfall umfasst die Ermittlung strukturierter und bauteilbezogener Mengen (Volumen, Flächen, Längen, Stückzahlen) anhand der digitalen Planungserzeugnisse als Basis für Kostenermittlungen. Die Mengen und ermittelten Kosten müssen transparent und nachvollziehbar dargelegt werden.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><i>Hinweis:</i> Die Mengen werden in der jeweils sinnvollen Genauigkeit aus dem Modell abgeleitet und für die Kostenermittlung mit weiteren Informationen ergänzt. Es wird nicht erwartet, dass sämtliche für die Kostenermittlung notwendigen Informationen aus dem Modell abgeleitet werden können.</p> </div>
Ergebnis als Datenobjekt	gemäss Vorgabe strukturierte Tabelle abgeleitet von den Fachmodellen.
Datenformat	.XLSX-Datei, weitere Vereinbarungen gemäss Ziffer 6.4 hiernach.
Datenstruktur	eBKP-H resp. gemäss Schema des Auftraggebers. Falls der Auftraggeber kein Schema vorgibt: gemäss Schema des Beauftragten.
Phasen u. Liefertermine	Ende SIA-Teilphasen 31 / 32 / 41 / 53.
Ablageort	CDE
Validierung Empfänger	Kenntnisnahme durch Auftraggeber
Anmerkungen	Keine.

4	Planungskoordination und Pendenzenmanagement
Ziele	Erhöhung der Planungssicherheit, des Projektverständnisses und der Transparenz durch integrale Zusammenarbeit mit einem koordinierten Gesamtmodell
Beschrieb und Inhalt	<p>Es ist ein regelmässiges Zusammenführen der digitalen Modelle in einem koordinierten Gesamtmodell mit anschliessender Kollisionsprüfung und systematischer Konfliktbehebung umzusetzen. Je nach Grösse und Umfang des Projekts sind verschiedene Hierarchiestufen für die Konflikte vorzusehen, z. B. Gesamtkoordination, Fachkoordination, Koordination zwischen verschiedenen Werkteilen, etc. Die einzelnen Koordinationsmodelle sollen durch den Beauftragten hinsichtlich noch offener und/oder zu deren Interpretation relevanter Punkte nachvollziehbar dokumentiert werden.</p> <p>Identifizierte Konflikte werden in Koordinationsbesprechungen mit den Beteiligten analysiert. Dabei werden das weitere Vorgehen zur Behebung sowie die mit der Behebung verbundenen Verantwortlichkeiten und Pendenzen geklärt und zugewiesen. Die Koordinationsbesprechungen werden dokumentiert und die daraus folgenden Pendenzenlisten mit den Modellen verknüpft. Austausch, Weiterverfolgung, Erledigung und Überwachung der Pendenzen erfolgen mit Hilfe des BCF-Formats.</p>
Ergebnis als Datenobjekt	Koordiniertes virtuelles Gesamtmodell.
Datenformat	Gemäss Ziffer 6.4 hiernach.
Datenstruktur	Gemäss Schema des Auftraggebers. Falls der Auftraggeber kein Schema vorgibt: gemäss Schema des Beauftragten.
Phasen u. Liefertermine	SIA-Teilphasen 31-53; kontinuierlich gemäss Planungsfortschritt.
Ablageort	CDE
Validierung Empfänger	Kenntnisnahme durch Auftraggeber
Anmerkungen	Keine.

5	Vorgehen im Planungsfortschritt
----------	--

Ziele	Erhöhung der Planungssicherheit durch methodische Umsetzung eines Qualitätssicherungsprozesses hinsichtlich Daten und Planungserzeugnissen
Beschrieb und Inhalt	Der Beauftragte hat in Absprache mit dem Auftraggeber ein Planungsterminprogramm zu erstellen. Der Planungsfortschritt wird anhand der Umsetzung der phasenabhängigen Informationsanforderung der Fachmodelle und BIM-Anwendungsfälle verfolgt. Der Beauftragte muss die digitalen Planungserzeugnisse nach den vorgegebenen Strukturen und Formaten fristgerecht zur Verfügung stellen. Die Modelle sind regelmässig auf Konformität zu den gestellten Anforderungen zu überprüfen und die Ergebnisse zu dokumentieren. Hierzu gehören auch die dokumentierten Ergebnisse der modellbasierten Koordination, abgeleitete 2D-Pläne und Listen sowie die Berichte der Qualitätssicherung. Für eine automatisierte Verknüpfung von verschiedenen Fachmodellen und Dokumenten sowie eine schnelle Auswertung des aktuellen Planungstandes müssen Vorgaben zur Dateibenennung projekt- und situationsbezogen definiert werden.
Ergebnis als Datenobjekt	Koordiniertes virtuelles Gesamtmodell.
Datenformat	Gemäss Ziffer 6.4 hiernach.
Datenstruktur	Gemäss Schema des Auftraggebers. Falls der Auftraggeber kein Schema vorgibt: gemäss Schema des Beauftragten.
Phasen u. Liefertermine	SIA-Teilphasen 31-53; kontinuierlich gemäss Planungsfortschritt.
Ablageort	CDE
Validierung Empfänger	Kenntnisnahme durch Auftraggeber
Anmerkungen	Keine.

6	Bauablaufplanung und Arbeitsfortschritt
Ziele	Verbesserung der Termin- und Planungssicherheit im Bauablauf
Beschrieb und Inhalt	<p>Kontinuierlich wird im digitalen Bauwerksmodell der Stand der Arbeit/Arbeitsfortschritt im Vergleich zu den Planungsvorgaben dargestellt. Abweichungen von Planungsvorgaben werden gut sichtbar und nachvollziehbar, z.B. mit farblicher Kennzeichnung, dargestellt.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><i>Hinweis:</i> Es wird der Abgleich vom Stand der Arbeit zu den Planungsvorgaben und kein 4D-Modell, Animation der Baurealisation, o.ä. erwartet.</p> </div>
Ergebnis als Datenobjekt	Koordiniertes virtuelles Gesamtmodell.
Datenformat	Gemäss Ziffer 6.4 hiernach.
Datenstruktur	Gemäss Schema des Auftraggebers. Falls der Auftraggeber kein Schema vorgibt: gemäss Schema des Beauftragten.
Phasen u. Liefertermine	SIA-Teilphasen 31-52; kontinuierlich gemäss Planungsfortschritt.
Ablageort	CDE
Validierung Empfänger	Kenntnisnahme durch Auftraggeber
Anmerkungen	Keine.

7	Pendenzenmanagement
Ziele	Verbesserung der Transparenz und Qualitätssicherung in der Projektabwicklung
Beschrieb und Inhalt	Die Im Rahmen der Bauausführung festgestellten Pendenzen und Mängel sind mit den jeweiligen Vorgangsinformationen digital zu erfassen und im jeweiligen Modell objektbasiert zu verorten. Eine aktualisierte Pendenzenliste wird dem Auftraggeber in regelmässigen Abständen zur Verfügung gestellt.
Ergebnis als Datenobjekt	Koordiniertes virtuelles Gesamtmodell.

Datenformat	Gemäss Ziffer 6.4 hiernach.
Datenstruktur	Gemäss Schema des Auftraggebers. Falls der Auftraggeber kein Schema vorgibt: gemäss Schema des Beauftragten.
Phasen u. Liefertermine	SIA-Teilphasen 31-53; kontinuierlich gemäss Planungsfortschritt.
Ablageort	CDE
Validierung Empfänger	Kenntnisnahme durch Auftraggeber
Anmerkungen	Keine.

8	Bauwerksdokumentation
Ziele	Verbesserung der Qualitätssicherung und des Projektverständnisses zum Projektabschluss
Beschrieb und Inhalt	Der Auftraggeber erhält vom Beauftragten eine strukturierte digitale Dokumentation des Bauwerks. Die Struktur der Dokumentation wird gemeinsam mit dem Auftraggeber festgelegt. Sie umfasst alle digitalen Planungserzeugnisse, d.h. im Sinne einer Schlusssdokumentation die hinsichtlich Ausführungsänderungen nachgeführten digitalen Modelle, 2D-Pläne, Prüfberichte und alle weiteren relevanten Dokumente. Wesentliche Dokumente werden mit den entsprechenden Komponenten im Modell verknüpft (z.B. Produktdatenblätter).
Ergebnis als Datenobjekt	Koordiniertes virtuelles Gesamtmodell mit Dokumenten gemäss Vereinbarung.
Datenformat	Gemäss Ziffer 6.4 hiernach.
Datenstruktur	Gemäss Schema des Auftraggebers. Falls der Auftraggeber kein Schema vorgibt: gemäss Schema des Beauftragten.
Phasen u. Liefertermine	jeweils unmittelbar nach Abschluss eines Gewerkes; spätestens SIA-Teilphase 53.
Ablageort	CDE
Validierung bei Empfänger	Kenntnisnahme durch Auftraggeber
Anmerkungen	Keine.

5.3 BIM-Anwendungsfälle für besonders zu vereinbarende Leistungen

Zusätzlich zu den BIM-Anwendungsfällen, die den Grundleistungen gemäss Art. 4 der SIA Ordnungen 102, 103, 105 und/oder 108 entsprechen (Ziffer 5.2 hiervor), werden dem Beauftragten die folgenden BIM-Anwendungsfälle übertragen:

Beispiel (leer lassen oder auftragsbezogen ergänzen):

Nr.	Titel des Anwendungsfalls
Ziele	Bauen und Montieren anhand der Modelle
Anwendungsfall	BIM2Field
Ergebnis als Datenobjekt	Koordiniertes Gesamtmodell mit Dokumente für die Bauausführung bzw. Montageausführung
Datenformat	Gemäss Ziffer 6.4 hiernach.
Datenstruktur	-
Phasen u. Liefertermine	Bevor Baubeginn
Ablageort	CDE

Validierung Empfänger	-
Anmerkungen	Nur wo wirtschaftlich sinnvoll und die involvierten Unternehmen über ausreichend Erfahrung / Kenntnisse haben, sowie in Abhängigkeit der jeweils aktuellen technologischen Reife.

6 Digitale Planungserzeugnisse

6.1 Entscheidungsgrundlagen, Level of Information Need

Hinweis:

Zum Zeitpunkt der Erarbeitung dieses Dokuments (Winter 2020/21) ist für die Schweiz keine verbindliche, branchenübergreifende Beschreibung für den Level of Information Need verfügbar. Die KBOB geht deshalb in diesem Dokument inhaltlich von den Phasenabschlusszielen gemäss den Ordnungen SIA 102, 103, 105 und/oder 108 aus. Das heisst, der Level of Information Need entspricht den Informationen und Unterlagen eines erfolgreichen Phasenabschlusses.

Beispiel: Wenn im Rahmen des Phasenziels ein Kostenvoranschlag mit einer Genauigkeit von $\pm 10\%$ gefordert ist, entspricht der Level of Information Need den Informationen, die für die erfolgreiche Zielerreichung vorliegen müssen. Dabei umfasst der Level of Information Need die Gesamtheit der Informationen, also sowohl die Planbearbeitung wie auch die daraus abgeleiteten Flächen-, Volumen- und Mengenauszüge sowie weitere Informationen wie Konstruktion, Materialisierung, etc.

Der Beauftragte stellt sicher, dass die für den jeweiligen Phasenabschluss gemäss den Ordnungen SIA 102, 103, 105 und/oder 108 sowie der Norm SIA 112 «Modell Bauplanung» erforderlichen Informationen und deren Dokumentation in geeigneter Form (Planunterlagen, Visualisierungen, Texte, Kalkulationen, Schemata) zur Verfügung stehen:

SIA-Teilphase	Ziele zum SIA-Teilphasenabschluss	Minimal erforderliche Modellinhalte
31	Ein Entwurf, der die im Projektpflichtenheft erhaltenen Anforderungen weitgehend abbildet. Raumprogramm, Funktionen Abläufe und Betrieb sind weitgehend geklärt. Grundsätzliche Aussagen und Konzepte zu Konstruktion, Technik und Ausbau liegen vor. Ergebnis: – Konzeption und Wirtschaftlichkeit sind optimiert.	Raummodelle mit Angaben zu Gebäudevolumen, ausgewiesenen Nutzflächen und Funktionen, Erschliessung erkennbar. Konzepte aus Tragwerksplanung und Gebäudetechnik sind eingeflossen.
32	Alle Anforderungen des Projektpflichtenhefts sind umgesetzt. Alle Bauelemente der Fachplaner sind in Grösse und Lage vordimensioniert, festgelegt und untereinander koordiniert. Grundsätzliche architektonische Gestaltungsfragen sind geklärt. Ergebnis: – Projekt und Kosten optimiert – Termine festgelegt	Alle phasenrelevanten Modellelemente (Wände, Stützen, Leitungen, Ausbauten) sind als Elementtypen vorhanden und in Grösse und Material vordimensioniert. Lage und Position der Elemente unterschiedlicher Fachdisziplinen sind anhand der Fachmodelle untereinander hinsichtlich Konflikte koordiniert und abgestimmt.

SIA-Teilphase	Ziele zum SIA-Teilphasenabschluss	Minimal erforderliche Modellinhalte
41	Weitere spezifische Angaben, die die Qualität der Bauelemente genauer beschreiben und zur Ausschreibung erforderlich sind, werden ergänzt. Ergebnis: – Vergabereife erreicht	Alle Modellelemente sind als spezifizierte Bauteile modelliert. Menge, Grösse, Form, Lage, Materialisierung der Bauteile sind bestimmt. Generelle Festlegungen zu Verbindungselementen (z.B. bei Tragkonstruktionen, Ausbauten) sind vorhanden. Für die Ausschreibung relevante Spezifikationen (techn. Anforderungen, Leistung, Typ, etc.) sind den Elementen zugeordnet.
51	Alle Angaben und Produkte werden detailliert benannt und in Ausführungsdokumenten festgelegt. Ergebnis: – Ausführungsreife erreicht	Alle Modellelemente sind dimensioniert und festgelegt. Informationen zu Fabrikation, Herstellung und Errichtung sowie produktspezifische Angaben liegen vor und sind eingearbeitet.
52	Alle Angaben und Produkte werden in Ausführungsdokumenten laufend nachgeführt. Ergebnis: – Bauwerk gemäss gestalterischem Grundkonzept, Pflichtenheft und Vertrag erstellt	Der Arbeits- und Baufortschritt wird laufend nachgeführt, Pendenzen erfasst.
53	Ausführungsänderungen werden nachverfolgt und eine Dokumentation zum Bauwerk mit Plänen, Prüfprotokollen sowie Wartungs- und Produktprotokollen wird erstellt. Ergebnis: – Bauwerk übernommen und in Betrieb genommen – Schlussabrechnung abgenommen – Mängel behoben	Alle Modellelemente sind wie ausgeführt abgebildet. Menge, Grösse, Form und Lage sind erfasst und verifiziert. Produktspezifische Informationen und Daten sind ergänzt. Bauwerksdokumentation erstellt.

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen:		
SIA-Teilphase	Ziele zum SIA-Teilphasenabschluss	Modellinhalte, minimal erforderlich
	Keine	Keine

6.2 Fachmodelle

Im Rahmen der Leistungserbringung des Beauftragten sind digitale Planungserzeugnisse zu erstellen, zu prüfen und dem Auftraggeber zu übergeben. Als digitale Planungserzeugnisse werden alle Dateien bezeichnet, die als Ergebnis einer Leistung an den Auftraggeber übergeben werden. Hierzu gehören digitale Bauwerksmodelle, Visualisierungen, abgeleitete 2D-Pläne, Kalkulationen und Tabellen, Pendenzen, Prüfberichte und weitere Dokumente.

Der Beauftragte ist verpflichtet, die nachstehend unter «Fachmodell» erwähnten digitale Planungserzeugnisse bei allen mit einem «X» versehenen SIA-Teilphasen zu erstellen, zu prüfen und dem Auftraggeber zur Verfügung zu stellen:

Disziplin	Fachmodell	SIA-Teilphase			
		31	32-33	41	51-53
Architektur	Architekturmodell	X	X	X	X

	Bauteile des Rohbaus und Ausbau				
	Raummodell Gebäudevolumen, Geschossflächen, Nutzungszonen und Räume	X	X	X	X
	Ausstattungsmodell Feste Einbauten des funktionalen Betriebs	X	X	X	X
Bauingenieur Tragstruktur	Sperrzonenmodell Kritischen Bereiche für Aussparungen und Einlagen		X	X	
	Tragwerksmodell Tragende Bauteile		X	X	X
Gebäudetechnik HLKKSE	Platzhaltermodell HLKKSE Volumenkörper von planungsrelevanten Zonen der Gebäudetechnik HLKKSE (Anordnung/Dimensionierung/Layout/ Technikräume, Ein-/Ausbringung grosser Apparate, Installationszonen horiz. / vert. Erschliessung)	X	wenn zweckmässig	wenn zweckmässig	
	Heizungsmodell Anlagen, Verteilung, Apparate		X	X	X
	Lüftungsmodell Anlagen, Verteilung, Apparate		X	X	X
	Kältemodell Anlagen, Verteilung, Apparate		X	X	X
	Sanitärmodell Anlagen, Verteilung, Apparate		X	X	X
	Elektromodell Anlagen, Installationen, Beleuchtung, Geräte		X	X	X
	Aussparungsmodell HLKKSE Volumenkörper für Durchbrüche und Aussparungen		X	X	X

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen:

Disziplin	Fachmodell	SIA-Teilphase			
		31	32-33	41	51-53
Verfahrens- ingenieur	Leitmodell für die Verfahrenstechnische Bauten Insbesondere Becken und Kanäle	X	X		
	Platzhaltermodell für die Elektromechanische Ausrüstung Volumenkörper von planungsrelevanten Zonen der Verfahrenstechnik (Anordnung/Dimensionierung/Layout/ Technikräume, Ein-/Ausbringung grosser Apparate, Installationszonen horiz. / vert. Erschliessung) und Freihalteräume	X	Wenn zweckmässig	Wenn zweckmässig	
	Rohrleitungsmodell und Modell der Elektromechanische Ausrüstungen		X	X	X
Bauingenieur Tragstruktur	Bewehrungsmodell				X
	Stahlbaumodell		X	X	X
	Statikmodell (Berechnungsmodell)		X	X	X

Spez. Tiefbau	Baugrubenmodell inkl. Baugrubensicherungselemente		X	X	X
Tiefbau	Tiefbaumodell		X	X	X
	Platzgestaltungsmodell Strassen, Beläge, Böschungen		X	X	X
	Entwässerungsmodell Schächte und erdverlegte Leitungen		X	X	X

6.3 Ableitung von 2D-Planunterlagen

Zum Abschluss der einzelnen SIA-Teilphasen sind Ergebnisse der Planung zur Dokumentation auch als 2D-Planunterlagen vom Beauftragten an den Auftraggeber zu liefern. In Bezug auf diese 2D-Planunterlagen gilt Folgendes:

- Alle 2D-Planunterlagen bis zu einem Detaillierungsgrad gleich dem Massstab 1:50 sind aus dem jeweiligen Fach- oder Teilmodell abzuleiten. Es wird die Detaillierung gemäss SIA 400 abgebildet (keine Überdetaillierung).
- Bei geometrischen Abweichungen gehen die Fachmodelle den 2D-Plänen vor.
- Alle 2D-Pläne sind mit geometrischen Massstäben zu versehen und in den in Ziffer 6.4 hier-nach vereinbarten Datenformaten dem Auftraggeber zur Verfügung zu stellen.

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen

Keine

6.4 Bereitgestellte digitale Unterlagen

Für die vom Auftraggeber bereitgestellten digitalen Unterlagen wird auf Ziffer 2.1 der Vertragsurkunde verwiesen.

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen

Keine

6.5 Datenformate

Der Beauftragte übergibt sämtliche Planungserzeugnisse in offenen Formaten.

Der BIM-bezogene Datenaustausch zwischen dem Beauftragten und dem Auftraggeber sowie weiteren Projektbeteiligten erfolgt nach Open-BIM-Grundätzen. Daten werden strukturiert zur Verfügung gestellt.

Hinweis:

Zum Zeitpunkt der Erarbeitung dieses Dokuments (Winter 2020/21) ist IFC4 der aktuelle Standard des Datenaustauschformates. Aufgrund der Verbreitung und Branchengebräuchlichkeit wird aber bis auf weiteres die Anwendung von IFC 2x3 empfohlen.

Folgende Datenformate sind in diesem Projekt anzuwenden:

Ziff.	Dateiendung	Version	Bezeichnung
1	*.ifc	IFC 2x3 nach Absprache/Entwicklungs- stand IFC4	Industry Foundation Classes
2	*.bcf	2.0 / 2.1	BIM Collaboration Format
3	*.bcp	-	BIMCollab Project
4	*.pdf	2.0	Portable Document Format
5	*.dwg	AutoCad 2019	CAD Zeichenformat
6	*.xlsx / *.docx / *.pptx	Office 365	Office Open XML,
7	*.csv		Comma Separated Values
8	*.png / *.jpg		Grafik-Formate

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen

Keine

6.6 Dateinamenskonvention

Der Beauftragte befolgt die Dateinamenskonvention des Auftraggebers und stellt deren Anwendung sicher. Falls der Auftraggeber keine Dateinamenskonvention vorgibt, gibt der Beauftragte diese vor und stellt deren Anwendung sicher.

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen

Gemäss BEP

7 BIM-Verantwortliche im Projekt

Hinweis:

Der BIM-Verantwortliche des Auftraggebers wird oft als BIM-Manager, der BIM-Verantwortliche des Beauftragten als BIM-Koordinator bezeichnet. Die KBOB erachtet die Beschreibung von Verantwortlichkeiten und Aufträgen vorerst als zweckmässiger.

7.1 BIM-Verantwortlicher des Auftraggebers

Der BIM-Verantwortliche des Auftraggebers nimmt folgende Verantwortung wahr:

Beschreibung
<ul style="list-style-type: none"> (1) Ansprechpartner für Fragen zur BIM-basierten Projektabwicklung (2) Sicherstellung der Einhaltung von vereinbarten Regeln, Standards und Prozessen im Interessensbereich des Auftraggebers (3) Entgegennahme der digitalen Planungserzeugnisse (4) Stichprobenartige Qualitätsprüfung der erbrachten Planungserzeugnisse (5) Vorgabe von Data-Drops und Meilensteinen im BIM-Prozess (6) Vorgabe von BIM-Zielen und Anwendungsfällen
Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen
Keine

7.2 BIM-Verantwortlicher des Beauftragten

Der BIM-Verantwortliche des Beauftragten nimmt folgende Verantwortung wahr:

Beschreibung
<ul style="list-style-type: none"> (1) Qualitätsprüfung der zu erbringenden digitalen Planungsergebnisse (2) Unterstützung bei der Freigabe der digitalen Planungserzeugnisse (3) Koordination Gesamtmodell, welches aus einzelnen Fachmodellen zusammengesetzt wird (4) Koordination für die Gewerke, übergreifend (5) Anhalten der Planer zur Überarbeitung der Fachmodelle (Pendenzen Management) (6) Regelmässige Erstellung von Berichten hinsichtlich der Qualität der erbrachten digitalen Planungserzeugnisse (7) Erstellung des BIM-Koordinationsplans in Abstimmung mit dem BIM-Verantwortlichen Auftraggeber und den BIM-Verantwortlichen des Beauftragten (8) Verantwortlich für die Einhaltung und Umsetzung des BIM-Projektabwicklungsplans (9) Organisation und Führung der BIM-Koordinationsitzungen gemäss Vorgabe BIM-Koordinationsplan (10) Organisation des koordinationsbezogenen Datenaustausches (11) Überwachung der Einhaltung der geforderten Modellqualitäten
Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen
-

8 Qualitätssicherung

Der Prozess der Qualitätssicherung inklusive Prüfungsmethoden wird vom Beauftragten im BEP festgelegt, in den Projektablauf integriert und dokumentiert. Der Beauftragte berücksichtigt dabei die Anforderungen des Auftraggebers und stimmt die Qualitätssicherung auf die QS-Vorgaben des Auftraggebers ab.

Die Prüfergebnisberichte werden für die einzelnen digitalen Planungserzeugnisse unabhängig erstellt. Die Prüfergebnisberichte müssen so erstellt werden, dass die Qualität der digitalen Planungserzeugnisse stichprobenweise kontrolliert werden kann.

Mindestens folgende Punkte werden durch den Beauftragten geprüft:

Anforderung
IFC-Klassifizierung Vorgaben zu IFC-Klassen werden gemäss BIM-Modellplan eingehalten
Geschosse und Abschnitte Modellelemente sind geschoss- bzw. abschnittsweise voneinander getrennt
Doppelte Modellelemente Das Fachmodell ist frei von doppelt/ineinander gezeichneten Modellelementen
Überschneidungen von Modellelementen Das Fachmodell ist frei von Überschneidungen einzelner Modellelemente
Übereinstimmung von digitalen Planungserzeugnissen Abgeleitete Pläne und Listen stimmen mit den digitalen Modellen überein
Bezeichnungskonventionen Vorgaben zu Bezeichnungskonventionen werden gemäss Vereinbarung im BEP (BIM-Modellplan) eingehalten
Attribute Vorgaben zu Informationen der Modellelemente werden gemäss Vereinbarung im BEP (BIM-Elementplan) eingehalten
Kollisionen Ziel: das koordinierte Gesamtmodell ist den Phasen entsprechend möglichst frei von Kollisionen zwischen verschiedenen Disziplinen

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen
Keine

9 Hard- und Software, Datenumgebung

9.1 Hard- und Software

Die zur Leistungserbringung erforderliche Hard- und Software ist Sache des Beauftragten.

Der Beauftragte stellt dem Auftraggeber folgende Hard- und Software zur Verfügung:

Bezeichnung	Anzahl User/Lizenzen
Gemäss Vertrag: <ul style="list-style-type: none"> - 3 VR-Brillen - Lizenzen für BIMCollab Cloud Lizenzen für Software und weitere Hardware für Drittplaner oder weitere Personen des Auftraggebers sind separat zu beschaffen.	max. CHF 1'500.- Lizenzen für maximal CHF 15'000.-

9.2 Datenumgebung (CDE, Common Data Environment)

Der Beauftragte stellt eine für die im BEP beschriebene Projektabwicklung geeignete Datenumgebung bereit. Die Verwaltung der Planungserzeugnisse ist Sache des Beauftragten und erfolgt auf dieser Datenumgebung. Der Beauftragte verantwortet die für seinen Auftrag erforderlichen Prozesse selbst und verantwortet die Steuerung der Zugriffsrechte des Auftraggebers gemäss dessen Anforderungen.

Die Vergütung für die Zurverfügungstellung der Datenumgebung wird in der Vertragsurkunde in Ziffer 4.3 Nebenkosten vereinbart. Leistungen des Beauftragten im Zusammenhang mit Administration und Betrieb der Datenumgebung sind in den Grundleistungen gemäss Art. 4 der SIA Ordnungen 102, 103, 105 und/oder 108 inkludiert und mit der Vergütung, welche für die Grundleistungen vereinbart worden ist, abgegolten.

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen

Keine.

Ausserdem gilt Folgendes:

Hinweis:

Die nachstehenden Absätze basieren auf den Erfahrungen der Mitglieder der Ad-hoc Arbeitsgruppe BIM der KBOB (Winter 2020/21). Sie sind weder umfassend noch abschliessend, sondern regeln Sachverhalte, die bei Unklarheit in der Praxis häufig zu Konflikten geführt haben.

a) Verantwortung für die Steuerung der Zugriffsrechte

Der Beauftragte verantwortet die für seinen Auftrag erforderlichen Zugriffsrechte selbst und verantwortet die Steuerung der Zugriffsrechte des Auftraggebers gemäss dessen Anforderungen. Diese werden vom Beauftragten in geeigneter Form dokumentiert und die Dokumentation dem Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen

Keine.

b) Versionierung der Dateirevisionen

Der Beauftragte verantwortet die für seinen Auftrag erforderliche Versionierung der Dateirevisionen selbst. Der Auftraggeber gibt Anforderungen, die über die für die Projektabwicklung (BEP) erforderlichen Leistungen hinausgehen, zusätzlich in Auftrag.

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen

Keine.

c) ZIP-Download für die Archivierung

Der Beauftragte stellt pro SIA-Teilphase ein ZIP-Download mit allen Planungserzeugnissen für die Archivierung zur Verfügung.

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen

Keine.

d) Einhaltung des Datenschutzes

Der Beauftragte stellt die Einhaltung des Datenschutzes im Rahmen seines Auftrags sicher. Besondere Anforderungen des Auftraggebers werden in der Vertragsurkunde vereinbart.

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen

Keine.

e) BCF-Management und -Archivierung

Der Beauftragte verantwortet das für seinen Auftrag erforderliche BCF-Management und dessen Archivierung selbst. Der Auftraggeber gibt Anforderungen, die über die für die Projektabwicklung (BEP) erforderlichen Leistungen hinausgehen, zusätzlich in Auftrag.

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen

Keine.

f) Weitere Vereinbarungen

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen

Keine.

10 Subsidiäre Regelungen

10.1 Verantwortung des Beauftragten

Soweit dieses Dokument Aufgaben und/oder Zuständigkeiten betreffend die Anwendung der Methode BIM und die Informationsanforderungen des Auftraggebers (EIR) nicht ausdrücklich regelt, ist der Beauftragte für diese Aufgaben und/oder Zuständigkeiten verantwortlich.

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen

Keine.

10.2 Vergütung

Sämtliche Leistungen des Beauftragten gemäss diesem Dokument sind in der Vergütung gemäss Ziffer 4 der Vertragsurkunde eingeschlossen.

Ergänzende oder abweichende Vereinbarungen

Sämtliche Aufgaben der BIM Gesamtkoordination sowie des BIM Managers, der Verwaltung der CDE, die Organisation und Durchführung der ICE-Sessions und weitere Aufgabe zur Unterstützung der Gesamtprojektleitung werden nicht über das Mandat Verfahren abgegolten, sondern in einer separaten Beauftragung. (Koordination BIM Verfahren-Bau)
--