



Exchange Information Requirements (EIR)

Generelle Anforderungen an BIM im Hochbau

Herausgeberin: ...

● **Bericht:** Vorname Name, Bereich

● **Version:** 1.00

● **Bern, Monat, Jahr**

Inhalt

Verteiler	6
Mitgeltende Unterlagen	6
1 Zweck der Exchange Information Requirements (EIR)	7
Zweck	7
Rechtliche Verbindlichkeit	7
Verantwortung und Erstellung der EIR	7
2 BIM-spezifische Projektorganisation	8
3 Organisatorische Anforderungen (BIM-Projektabwicklungsplan)	10
Zweck des BIM-Projektabwicklungsplans	10
Inhaltliche Anforderungen an den BIM-Projektabwicklungsplan	10
Termine	11
Rechtliche Verbindlichkeit	11
4 BIM-Projektziele und Rahmenbedingungen	12
Verständnis der Auftraggeberin für die BIM-Methode	12
Vom Auftraggeber geforderte BIM-Anwendungsfälle	12
Anwendungsfall 01 – Konsolidierte Gesamtmodelle	12
Anwendungsfall 02 – Modellbasierte Kommunikation	13
Anwendungsfall 03 – Nachweis der Kollisionsfreiheit	13
Anwendungsfall 04 – Raummodell (modellbasiertes Raumbuch)	13
Anwendungsfall 05 – Anlagekataster	14
Anwendungsfall 06 – 2D-Pläne	14
Anwendungsfälle der Auftraggeberin ab Inbetriebnahme	15
Anwendungsfall 08 – Allgemeines Informationsmanagement Betrieb	15
Anwendungsfall 09 – Sanierungs- und Umbauplanung	15
Anwendungsfall 10 – Flächenmanagement	15
Anwendungsfall 11 – Unterhaltsplanung	15
5 Anforderungen an den Modellnutzungsplan	16
Anforderungen an Teil- und Fachmodelle	16
Standards der Auftraggeberin	16
Form und Einheitlichkeit	17
Exchange Information Requirements (EIR)	3

Projektreferenzpunkt	17
Allgemeine Vorgaben an die Attributierung (Informationen)	17
Vorgaben zum zu verwendenden IFC-Standard	17
Informationsanforderungen an sämtliche Modellelemente (Modellplan)	18
Informationsanforderungen an spezifische Modellelemente (Modellplan)	18
Parzelle [<i>IfcSite</i>]	18
Konstruktion	19
Aussen- und Innentüren [<i>IfcDoor</i>]	19
Fenster [<i>IfcWindow</i>]	20
Sanitärapparate, (Gastro-) Küchenapparate, Armaturen	20
Lüftungsanlage, Kälteanlage, Brandschutzanlage, Löschanlagen, Alarmanlage, Spezialanlage	21
Heizungsanlage	21
Leitungen, Kanäle, Werkleitungen	22
Elektro: Leuchten, Dosen, Anschlüsse	22
Elektro: Apparate, Verteilung	22
Aufzugsanlage [<i>IfcTransportElement</i>]	22
Räume [<i>IfcSpace</i>]	23
Umgebung	23
Ausstattung Umgebung	24
Durch Autorensysteme generierte Informationen	25
Vorgaben für die Entwicklungsstände der Modelle	25
Geometrischer Detaillierungsgrad der Modelle (Level of Geometry – LOG)	25
Informationsgehalt der Modelle (Level of Information – LOI)	26
Informationslieferungen während der Projektphasen	26
Model View Definition (Informationslieferungen für die Schlussabgabe)	26
6 ICT-Anforderungen	27
BIM-Projektraum	27
Allgemeine ICT-Infrastruktur	27
7 Anforderungen an Schulung und Support	27
8 Anforderungen an das Qualitätsmanagement	27
9 Besondere Vereinbarungen	28
Nutzungsrechte an Modellen, gelieferten Daten und Informationen	28
Daten im Format IFC (Industry Foundation Classes)	28

Native Daten	28
Rechte Dritter	28
Datensicherung	28
Verpflichtung zur Datensicherung	28
Schlussabgabe / Bauwerksdokumentation	28
Bauwerksdokumentation	28
Anhang I	29
Anhang II	29

Verteiler

Organisation	Funktion	Name	Kürzel Organisation
Immobilien Stadt Bern	...	...	ISB
Hochbau Stadt Bern	Gesamtprojektleitung Fachstelle BIM	... Renato Nell	HSB
...	...	...	...

Alle mit dem Projekt beauftragten Planenden und Fachplanenden

Die oben aufgeführten Empfänger sind für die Weiterverteilung innerhalb ihrer Organisationen verantwortlich.

Die Gesamtleitung stellt die Kenntnisnahme und Umsetzung der EIR durch alle ihr unterstellten Fachplanenden und Spezialist:innen sicher.

Mitgeltende Unterlagen

- Merkblatt SIA 2051 (jeweils aktuelle Fassung)
- Norm SIA 400 (jeweils aktuelle Fassung)
- Norm SIA 416 (jeweils aktuelle Fassung)
- Bauen Digital Schweiz: Swiss BIM LOIN-Definition (LOD)¹

Bei Widersprüchen zwischen den EIR und den mitgeltenden Dokumenten gehen die Angaben in den EIR vor.

¹ <https://bauen-digital.ch/download/swiss-bim-loin-definition-lod-verstaendigung/?tmstv=1739785327>

1 Zweck der Exchange Information Requirements (EIR)

Zweck

Die EIR (Exchange Information Requirements - Informationsanforderungen der Auftraggeberin) dienen der präzisen Bestellung von «BIM» durch die Stadt Bern. Zudem bezwecken sie bei den Auftragnehmenden ein möglichst breites Verständnis dafür zu schaffen, weshalb und wozu die Stadt Bern «BIM» einsetzen möchte. Neben Anforderungen an BIM-Prozesse in der Projektabwicklung, fokussieren die EIR auch auf Anwendungsfälle der Betriebsphase und damit verbunden auf konkrete Informationsanforderungen. Die EIR bilden die Grundlage zur Erstellung des BIM-Projektabwicklungsplans (BAP) durch die Auftragnehmerin. Weiter dienen sie der Kontrolle vertraglich vereinbarter Leistungen in Bezug auf «BIM». Die EIR behandeln nicht alle Aspekte von «BIM», sondern lediglich solche, an welche die Stadt Bern konkrete Anforderungen stellt. Über diese Anforderungen hinausgehend steht es den Auftragnehmenden frei, die BIM-Anwendungstiefe selbst zu definieren.

Rechtliche Verbindlichkeit

Die vorliegenden EIR sind integraler Bestandteil aller Planerverträge und damit Bestandteil der durch die beauftragten Planenden zu erbringenden Leistungen.

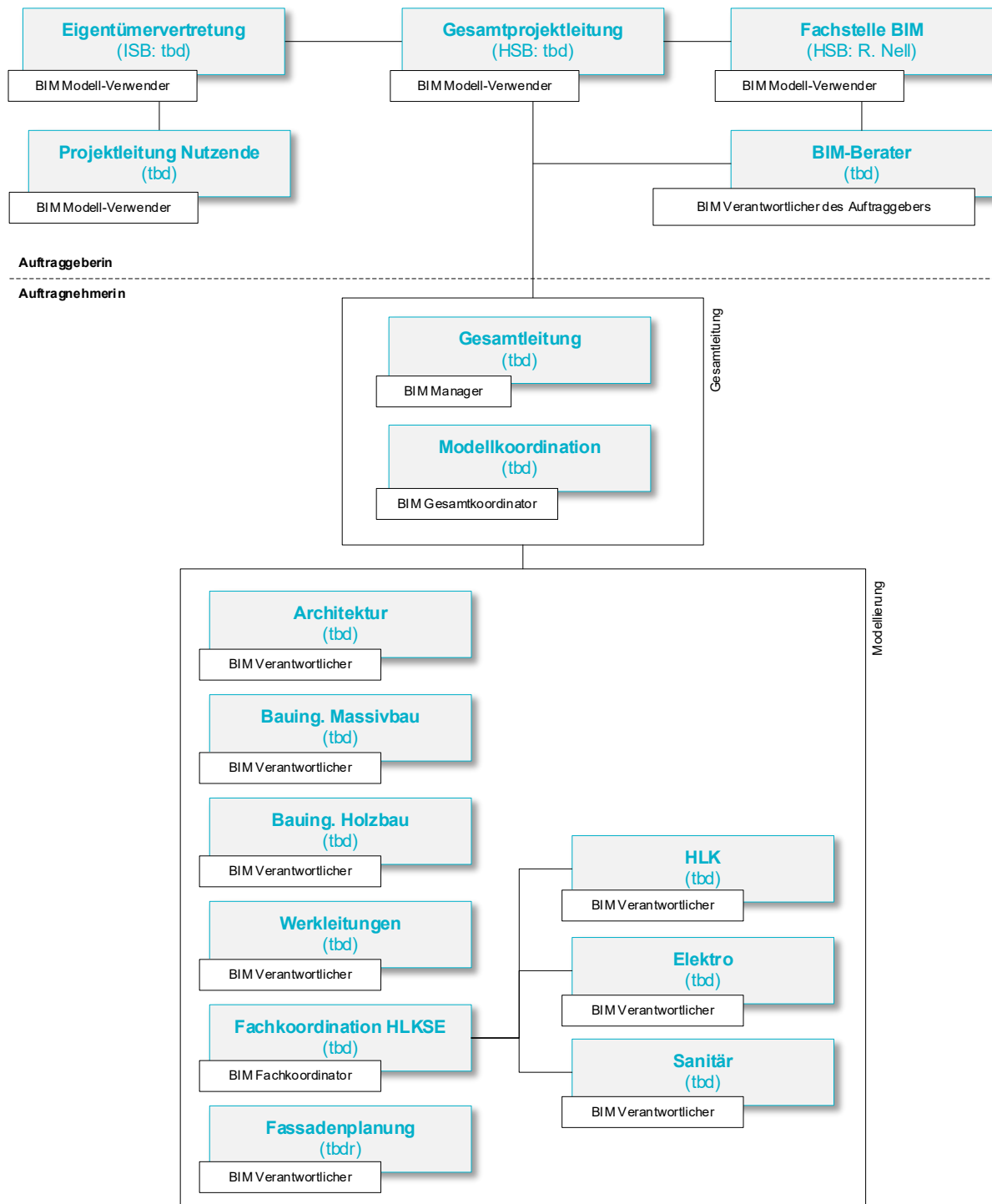
Änderungen zu den in den EIR geforderten Informationslieferungen erfordern einen schriftlichen und durch die Vertragsparteien zu genehmigendem Nachtrag.

Verantwortung und Erstellung der EIR

Der BIM-Verantwortliche der Auftraggeberin erstellt im Auftrag der Gesamtprojektleitung (HSB) die EIR. Die Gesamtprojektleitung ist für die inhaltliche Konsolidierung innerhalb der Stadt Bern verantwortlich.

2 BIM-spezifische Projektorganisation

Beispiel-Organigramm inkl. BIM-Verantwortliche der Auftraggeberin:



Die Auftragnehmerin ist in die Auftragnehmerin-seitigen Projektorganisation grundsätzlich frei. Abweichungen von obenstehendem Organigramm sind möglich. Die Stadt Bern erwartet eine eindeutige Zuweisung der

obengenannten Rollen sowie eine Ansprechperson in Bezug auf BIM. Das BIM-Management und die BIM-Gesamtkoordination ist Leistungsbestandteil der Gesamtleitung. Der Beizug von Subunternehmungen ist möglich.

3 Organisatorische Anforderungen (BIM-Projektabwicklungsplan)

Zweck des BIM-Projektabwicklungsplans

Die Auftragnehmerin erstellt einen BIM-Projektabwicklungsplan (BAP), der zeigt, wie die im vorliegenden Dokument (EIR) aufgeführten Anforderungen und Ziele der Auftraggeberin im Laufe des Planungs- und Realisierungsprozesses umgesetzt werden. Weiter präzisiert und ergänzt die Auftragnehmerin die Informationsanforderungen der Auftraggeberin und zeigt, wie er diese in Modellspezifikationen, Datenmodellen und Dokumenten erfüllen wird.

Ebenso wird im BAP die Zusammenarbeit der Projektbeteiligten bezüglich der Erstellung, Nutzung und Verwendung digitaler Bauwerksmodelle geregelt. Der BAP bezweckt einen in technischer und organisatorischer Hinsicht reibungslosen BIM-Prozess. Er definiert weiter geometrische und parametrische Anforderungen an BIM-Modelle.

Der BAP wird durch die Auftragnehmerin unter Mitwirkung ihrer Planenden erarbeitet. Ebenso zur Mitwirkung und Einflussnahme berechtigt, aber nicht verpflichtet, ist die Stadt Bern.

Inhaltliche Anforderungen an den BIM-Projektabwicklungsplan

Die Stadt Bern stellt insbesondere die untenstehenden, inhaltlichen und thematischen Anforderungen an den BIM-Projektabwicklungsplan:

Projektorganisation der Auftragnehmerin mit BIM-Verantwortungen:

Die Auftragnehmerin legt ein Organigramm und eine Verantwortlichkeitsmatrix vor, aus denen hervorgeht, wie der BIM-gestützte Planungsprozess organisiert ist und wie die entsprechenden Verantwortlichkeiten geregelt sind (Organigramme, Verantwortlichkeitsregelungen, Adresslisten usw.).

BIM-Projektziele und Rahmenbedingungen:

Übergeordnete Projektziele und Zielsetzungen für den BIM-Einsatz: Aus den Zielsetzungen leiten sich unmittelbar die Anforderungen an die Zusammenarbeit und an den Informationsgehalt der Modelle ab. Im Kapitel werden die von der Stadt Bern geforderten sowie allenfalls zusätzliche, durch die Auftragnehmenden definierte und zur Projektabwicklung benötigten Anwendungsfälle beschrieben.

Prozesse:

Meilensteine / Prozessplan: Inhaltliche und zeitliche Definition des BIM-Projektverlaufs.

Modellnutzungsplan:

Detaillierungsgrad (LOG / LOI) / Modellierungsregeln / Modellspezifikationen: Definitionen für den Aufbau der Modelle und die Steuerung des Informationsgehalts. Informationsanforderungen und Lieferobjekte bestimmen, wie und durch wen die Modelle genutzt und welche Informationen aus ihnen gewonnen werden. Eindeutige Zuweisung von (Auftraggeber- und Auftragnehmer-seitigen) Informationsanforderungen an Property Sets und Eigenschaftenfelder.

Koordinationsplan:

Zusammenarbeit/ Modellaustausch: Regeln für die Zusammenarbeit, den Datenaustausch und die Modellüberprüfung.

ICT:

Regelungen zur Verwendung von Software bei den unterschiedlichen Projektbeteiligten, Datenhaltung / Datenumgebung, Regelungen für das Datenmanagement und die Nutzung von Projektplattformen usw.

Schulung und Support:

Anforderungen an die Fähigkeiten der Projektbeteiligten und projektbezogene Massnahmen für Schulung und Support.

Qualitätssicherung:

BIM-spezifische Qualitätssicherungsmassnahmen und Verantwortlichkeiten.

Termine

Die Auftragnehmerin und die Stadt Bern definieren gemeinsam einen Termin zur Erstellung des BAP. In der Regel liegt der BAP zum Start der SIA-Phase 32 (Bauprojekt) in genehmigter Fassung vor.

Rechtliche Verbindlichkeit

Die Auftragnehmerin stellt die Verbindlichkeit der EIR und des BAP innerhalb ihres Planungsteams bzw. ihrer Projektmitarbeitenden sicher.

Die Stadt Bern ist berechtigt, eine Überarbeitung des BAP anzuordnen. In jedem Fall vorrangig gelten die EIR.

4 BIM-Projektziele und Rahmenbedingungen

Verständnis der Auftraggeberin für die BIM-Methode

Zur BIM-Methode gehört einerseits die Nutzung digitaler Gebäudemodelle (BIM im engeren Sinne), andererseits die Gestaltung disziplinübergreifender Planungsprozesse (integrale Planung). BIM im engeren Sinne bedeutet, dass Bauvorhaben dreidimensional modelliert und mit zusätzlichen Informationen angereichert werden. Ihren Nutzen entfalten solche Modelle erst, wenn sie in einem organisierten Prozess entstehen. Die Stadt Bern will damit die Grundlage für fundierte Entscheidungen schaffen und den Nutzwert des Bauwerks in der Betriebsphase optimieren. Weiter sollen für die Betriebsphase die wichtigsten Gebäudeinformationen modellbasiert vorliegen und in die Systeme der Stadt Bern überführt werden. Damit verspricht sich die Stadt Bern eine höhere Daten- und Informationsqualität und insbesondere eine höhere Effizienz.

Vom Auftraggeber geforderte BIM-Anwendungsfälle

Die Stadt Bern erwartet von den beauftragten Planenden und Unternehmungen die in den Anwendungsfällen beschriebenen Ergebnisse der BIM-gestützten Planung.

Anwendungsfall 01 – Konsolidierte Gesamtmodelle

Beschreibung

Fach- und Teilmodelle werden in periodischen Abständen zu einem Gesamtmodell zusammengeführt. Sie bilden den jeweils aktuellen Stand der Planung ab. Fach- und Teilmodelle sind über einen vordefinierten Referenzpunkt verortet.

Alle das Gebäude betreffenden Gewerke (Architektur, Tragwerk, Haustechnik, Elektro) werden in separaten Fachmodellen abgebildet.

Bei Bauvollendung entsprechen sämtliche Modelle dem tatsächlichen, baulichen Zustand (analog Revisionspläne, siehe Ziff. 5).

Verwendung durch den Auftraggeber

Anhand der konsolidierten und phasengerechten (Gesamt-) Modelle prüft die Stadt Bern das Projekt punktuell auf die inhaltliche Richtigkeit bzw. auf die Übereinstimmung mit der Bestellung. Diese Prüfungen entbinden die Auftragnehmerin nicht von seiner Pflicht zur fehlerfreien Planung. Weiter verwendet die Stadt Bern die Modelle zur internen und externen Kommunikation (Nutzer, Dritte). Während der Betriebsphase dienen die Modelle der Stadt Bern dem einfachen Abrufen von Gebäudeinformationen (vgl. Ziff. 5 ff.) sowie der Weiterbe- und verarbeitung. Zudem bilden die Modelle Planungsbasis für zukünftige Sanierungs- bzw. Umbauprojekte.

Abzugebende Unterlagen

- Konsolidierte und phasengerechte Teil- und Fachmodelle als *.ifc
- Zusammengeführtes Gesamtmodell, soweit vorhanden als *.sme bzw. Originalformat der Koordinationsoftware)

Anwendungsfall 02 – Modellbasierte Kommunikation

Beschreibung

Änderungs- und Ergänzungsaufforderungen und -Anträge, Hinweise und Fragen werden modellbasiert direkt den dazugehörigen Modellelementen zugewiesen. Dies erfolgt entweder direkt im BIM-Projektraum oder über die entsprechende Koordinationssoftware im BCF-Format. Im zweiten Fall müssen die BCF-Files im Projektraum zur Verfügung gestellt werden.

Verwendung durch den Auftraggeber

Die Stadt Bern hat das Recht, nicht aber die Pflicht, Änderungs- und Ergänzungsaufforderungen und -Anträge, Hinweise und Fragen modellbasiert als Kommentar (*.bcf) an den BIM-Manager (bzw. ihre Vertragspartner) zu übermitteln.

Abzugebende Unterlagen

- Kommentare / Rückmeldungen als *.bcf
- Nachweis der Projektergänzung via aktualisierte Modelle

Anwendungsfall 03 – Nachweis der Kollisionsfreiheit

Beschreibung

Die Zusammenarbeit während der Planung erfolgt eng koordiniert. Anhand von (ggf. automatisierten) Kollisionsüberprüfungen im Rahmen der Modellkoordination (ICE-Sessions) werden Überschneidungen von Modellbestandteilen bzw. Bauteilen festgestellt und behoben.

Dabei stellen die beauftragten Planer sicher, dass Planungsfehler bereits während der Planungsphase festgestellt und behoben werden.

Vorschläge zur Kollisionsbehebung, welche eine massgebliche Auswirkung auf die Funktionalität zur Folge haben (bspw. Reduktion von Nutzfläche, neue Anordnung von Apparaten und dergl.), müssen der Stadt Bern zur Genehmigung vorgelegt werden.

Insbesondere vor Phasenabschlüssen erfolgt eine finale Kollisionsüberprüfung mit anschliessender Behebung der festgestellten Kollisionen.

Verwendung durch den Auftraggeber

Anhand der nachweislich erfolgten Kollisionsüberprüfungen prüft die Stadt Bern die Qualität von Zusammenarbeit und Planung.

Abzugebende Unterlagen

- Auswertungsberichte der Kollisionsüberprüfungen als *.pdf (Liste mit Beschreibung und Bild / Screenshot der festgestellten Kollision, Aufnahme der Auftraggeberin in den Verteiler / carbon copy)
- Lösung / Vorschlag zur Behebung der festgestellten Kollisionen

Anwendungsfall 04 – Raummodell (modellbasiertes Raumbuch)

Beschreibung

Raumvolumen werden als eigenständige Volumenkörper modelliert und sind Bestandteil des Architekturmodells oder bilden ein eigenständiges Modell. Die Raumvolumina (IfcSpace) enthalten Informationen zu Flächen, Verwendung und Materialien des Raums.

Weiter soll jedem Raumkörper eine eindeutige Codierung der dazugehörigen Nutzungseinheit zugewiesen werden (Ziff. 5). Dies dient dem Darstellen der Nutzungseinheiten sowie dem Generieren eines Nutzungsspiegels mit dazugehörigen Flächenangaben.

Die im abzugebenden Raumbuch enthaltene Informationen müssen nicht vollständig im Modell hinterlegt werden. Die im Raummodell zu integrierenden Attributen sind in Ziff. 5 definiert.
Die Stadt Bern erwartet die Übereinstimmung sowie die Inhaltliche Richtigkeit von Raummodell und Raumbuch.

Verwendung durch den Auftraggeber

Während der Planung prüft die Stadt Bern anhand des Raumbuches, ob ihre Anforderungen vollumfänglich in das Projekt eingeflossen sind. In der Betriebsphase dient das Raumbuch der Stadt Bern dem einfachen Abrufen sowie Ergänzen und Weiterbearbeiten von Informationen zu den Räumen des Gebäudes.

Abzugebende Unterlagen

- Raummodell als separates *.ifc
- Aus Raummodell generiertes Raumbuch als *.pdf und *.xlsx
- Aus Raummodell generierter Nutzungsspiegel als *.pdf und *.xlsx

Anwendungsfall 05 – Anlagekataster

Beschreibung

Die Auftragnehmerin generiert aus den Haustechnikmodellen einen Anlagekataster (Liste), welcher eine vollständige Aufzählung der verwendeten Haustechnikanlagen und technischen Einrichtungen enthält, inklusive dazugehöriger Spezifikationen (vgl. Ziff. 5) enthält.

Verwendung durch den Auftraggeber

Während der Planung prüft die Stadt Bern anhand des Anlagekatasters, ob ihre Anforderungen vollumfänglich in das Projekt eingeflossen sind. In der Betriebsphase dient der Stadt Bern der Anlagekataster dem einfachen Abrufen sowie Ergänzen und Weiterbearbeiten von Informationen zu den Haustechnikanlagen sowie um die geforderten Wartungs-/Instandhaltungsmassnahmen sicherzustellen.

Abzugebende Unterlagen

- Haustechnikmodelle als *.ifc
- Aus Modellen generierter Anlagekataster als *.pdf und *.xlsx

Anwendungsfall 06 – 2D-Pläne

Beschreibung

Aus den Modellen sollen 2D-Grundriss- und Schnittpläne generiert werden. Die Pläne werden in periodischen Abständen, insbesondere bei Phasenabschlüssen, oder auf Anweisung durch die Planenden an die Stadt Bern geliefert. Die Darstellung der Pläne orientiert sich an der Norm SIA400, sowie an den CAD – Richtlinien IMMOBILIEN STADT BERN.

Verwendung durch den Auftraggeber

2D-Pläne werden durch die Stadt Bern in vielseitiger Hinsicht genutzt, beispielsweise für Dokumentationen, Projektbeschriebe, zu Kommunikationszwecken und dergleichen.

Abzugebende Unterlagen

- Pläne als *.pdf, Darstellung (bei Phasenabschlüssen sowie Revisionspläne) nach SIA400
- Pläne als *.dwg

Anwendungsfälle der Auftraggeberin ab Inbetriebnahme

Die nachfolgend beschriebenen Anwendungsfälle tragen zum Verständnis der Auftragnehmerin bei, welche BIM-Anwendungen die Stadt Bern ab der Betriebsphase vorsieht.

Dieses Unterkapitel hat rein informativen Charakter, die Mitwirkung der Auftragnehmerin an diesen Anwendungsfällen während der Betriebsphase ist nicht erforderlich, bzw. nicht Bestandteil des Auftrags.

Die Auftragnehmerin stellt aber sicher, dass die Modelle den dazu erforderlichen parametrischem und geometrischem Detaillierungsgrad aufweisen (gemäss Anforderungen in diesem Dokument).

Anwendungsfall 08 – Allgemeines Informationsmanagement Betrieb

Ab der Inbetriebnahme dienen die IFC-Modelle dem effizienten Abrufen von Informationen durch die Stadt Bern zur Bewirtschaftung (Facility Management) und Nutzung. Die Stadt Bern sieht vor, die Modelle mit ihren Systemen (CAFM) und zusätzlichen Datenbanken zu referenzieren. Während der Betriebsphase wird sie die Informationen laufend aktualisieren und bewirtschaften.

Anwendungsfall 09 – Sanierungs- und Umbauplanung

Die Stadt Bern verwendet die IFC-Modelle als Planungs- und Entscheidungsgrundlage für zukünftige Sanierungs- und Umbauprojekte.

Anwendungsfall 10 – Flächenmanagement

Die Stadt Bern verwendet Modelle zum Abrufen von Flächeninformationen, zur Herleitung von Kennwerten und für interne Statistiken. Weiter bezweckt die Stadt Bern zu einem späteren Zeitpunkt das Referenzieren des Raummodells mit Gebäude- bzw. Nutzerinformationen aus dritten Datenbanken (z.B. Bewirtschaftungs-Software).

Anwendungsfall 11 – Unterhaltsplanung

Die Stadt Bern ermittelt aus den Modellen die Menge und Qualität von Unterhalts- und Reinigungsbedürftigen Bauteilen (bzw. Böden) zur präzisen Auftragsformulierung und ggf. als Grundlage zum Abschluss von Verträgen (Unterhaltsarbeiten durch Drittdienstleister). Im Weiteren ist das Anlagenverzeichnis notwendig, um die benötigten Wartungs-/ Instandhaltungsmassnahmen sicherzustellen.

5 Anforderungen an den Modellnutzungsplan

Anforderungen an Teil- und Fachmodelle

Die Stadt Bern erwartet die untenstehend aufgeführten Teil- bzw. Fachmodelle als separate IFC-Modelle. Dabei ist sicherzustellen, dass keine Bau- bzw. Modellelemente doppelt bzw. mehrfach vorkommen.

Sinnvollerweise werden die einzelnen Fachmodelle durch die jeweilige Fachdisziplin erarbeitet.

Weiter steht es der Auftragnehmerin frei, die Modelle in einzelne Teilmodelle aufzuteilen, wenn das gesamte Gebäude nicht in einem einzigen Fachmodell abgebildet werden kann. Dabei ist sicherzustellen, dass für Teilmodelle ein einheitlicher Bereich verwendet wird.

Grundsätzlich erwartet die Auftraggeberin eine vollständige Modellierung der Gebäude und ihrer technischen Elemente. Dies betrifft insbesondere die folgenden Teil- bzw. Fachmodelle:

– **Architekturmodell (Referenzmodell)**

- Inklusive aller hinsichtlich Funktion und Zweck der Liegenschaft relevanten Umgebungsbauwerke (grosses Becken, Wellenbecken, u. Ä.)

– **Optional: Tragwerksmodell**

Es steht der Auftragnehmerin frei, das Tragwerksmodell direkt in das Architekturmodell zu inkludieren und nicht separat abzugeben. Optional beinhaltet das Tragwerksmodell Modellelemente, welche im Architekturmodell nicht enthalten sind (z.B. Foundation).

– **Werkleitungsmodell**

– **Gebäudetechnikmodelle (Heizung, Lüftung, Klima, Kälte,)**

- Inklusive Gebäudetechnikkomponenten relevanter Umgebungsbauwerke (analog Architekturmodell)

– **Sanitärmodell**

– **Elektromodell**

– **Raummodell**

Es steht der Auftragnehmerin frei, das Raummodell während der Planungs- und Ausführungsphase direkt ins Architekturmodell zu inkludieren. Für die Schlussabgabe ist das Raummodell als separates IFC-Modell zu exportieren,.

– **Umgebungsmodell** [projektspezifisch festzulegen]

Standards der Auftraggeberin

Die folgenden Standards sind bei der Attributierung zu berücksichtigen

Projektbezeichnung / Projektkürzel

Projektbezeichnung: [Projektbezeichnung]

Projektkürzel: [XXXX-XXXXX]

Raum- und Türnummerierung²

Die Raumnummerierung erfolgt gemäss Ziff. 6.2, CAD-Richtlinien Immobilien Stadt Bern.

Gebäude Nr	Teil Gebäude	Geschoss	Raum
1011G001			
[Beispiel! Korrekte Gebäude-Nr. wird durch ISB angegeben!]	. 00	. 010	. 103

² Vgl. CAD-Richtlinien Immobilien Stadt Bern vom März 2019, ergänzt am 09.07.2020

Die Systematik zur Nummerierung von Türen wird ebenfalls durch Immobilien Stadt Bern vorgegeben. Die Nummerierung der Türen/Räume sind mit der Abgabe des Bauprojektes zu bereinigen.

Bezeichnung der Räume

Für Räume sind einheitliche Bezeichnungen zu verwenden. Dies betrifft insbesondere Räume, die mit identischer Nutzung mehrfach vorkommen.

Form und Einheitlichkeit

Wo keine spezifischen Vorgaben durch die Stadt Bern gemacht wurden, erwartet die Stadt Bern ein einheitliches System in Bezug auf die eingesetzten Werte der Attribute.

Die Auftragnehmerin erarbeitet im Rahmen des BAP einen Vorschlag.

Projektreferenzpunkt

Die Auftragnehmerin definiert einen Projekt- bzw. Modellreferenzpunkt, welcher dem nationalen Koordinatensystem (LV95) und der korrekten Höhenkote entspricht. Damit wird sichergestellt, dass sämtliche Fachmodelle hinsichtlich ihrer Position übereinstimmen.

Allgemeine Vorgaben an die Attributierung (Informationen)

Die Stadt Bern verlangt die in den nachfolgenden Abschnitten aufgeführten Attribute (Eigenschaften) für die jeweiligen Modellelemente. Zur Attributierung sind ausschliesslich die vorhandenen Eigenschaftsfelder (Property Sets / PSets) des IFC-Standards 4.0 oder höher zu verwenden.

Die Auftragnehmerin stellen das Mapping allfälliger spezifischer Eigenschaftsfelder der Autorensysteme hin zu den Standard-IFC-Property Sets sicher.

Das zu verwendende Eigenschaftsfeld (Attribute) ist in den folgenden Abschnitten in der Spalte «Eigenschaft» jeweils in [Klammern] und *kursiv* angegeben.

Zusätzliche, bzw. individuell erstellte PSets dürfen nur dann eingesetzt werden, wenn im IFC-Standard kein entsprechendes Eigenschaftsfeld für die geforderte Information vorgesehen ist.

PSets sind innerhalb der Auftragnehmerin (Planer) zu koordinieren und einheitlich einzusetzen.

Vorgaben zum zu verwendenden IFC-Standard

Die Stadt Bern verlangt ausdrücklich die Verwendung des Standards IFC4 ADD2 TC1 (ISO 16739-1:2018). Abweichungen von diesem Standard (bspw. IFC 2x3) sind zu begründen und durch den Auftraggeber zu genehmigen.

Der Standard ist einheitlich anzuwenden (für alle Planer / Fachmodelle).

Informationsanforderungen an sämtliche Modellelemente (Modellplan)

Die nachfolgend aufgeführten Informationen müssen in sämtlichen Modellbestandteilen enthalten sein, ergänzend zu allfällig spezifischen Anforderungen.

Die Systematik der Wertbezeichnung entspricht den aufgeführten Beispielen. Sofern die Beispiele nicht selbsterklärend sind, wird die Systematik im Abschnitt «Richtlinie zur Wertbezeichnung» zusätzlich erläutert.

Eigenschaft [IFC-Klasse]	Wert	Beispiel
Disziplin [ExchangeRequirement]	Bezeichnung der Disziplin	Sanitär
Name [Name]	Name des Elements	Entwässerungsleitung
Modell [File_Name]	Bezeichnung des Modells	30071_SAN
Gebäudehülle [isExternal]	wahr / falsch	falsch
Status [Status]	Bezeichnung des Status (bestehend / neu)	NEW

Richtlinie zur Wertbezeichnung

Eigenschaft [IFC-Klasse]	Richtlinie	Beispiel																								
Modell (File_Name)	«Projektkürzel»_»Modellkürzel» Modellkürzel:	AL.0326.10_SAN																								
	<table><tr><th>Disziplin</th><th>Code</th></tr><tr><td>Architektur</td><td>ARC</td></tr><tr><td>Tragwerk</td><td>BIN</td></tr><tr><td>Heizung</td><td>HEZ</td></tr><tr><td>Lüftung</td><td>LUF</td></tr><tr><td>Gewerbliche Kälte</td><td>GWK</td></tr><tr><td>Kälte Eis</td><td>KET</td></tr><tr><td>Klima</td><td>KLA</td></tr><tr><td>Sanitär</td><td>SAN</td></tr><tr><td>Elektro</td><td>ELK</td></tr><tr><td>Aussparungen</td><td>ASP</td></tr><tr><td>Räume*</td><td>RAM</td></tr></table>		Disziplin	Code	Architektur	ARC	Tragwerk	BIN	Heizung	HEZ	Lüftung	LUF	Gewerbliche Kälte	GWK	Kälte Eis	KET	Klima	KLA	Sanitär	SAN	Elektro	ELK	Aussparungen	ASP	Räume*	RAM
	Disziplin		Code																							
	Architektur		ARC																							
	Tragwerk		BIN																							
	Heizung		HEZ																							
	Lüftung		LUF																							
	Gewerbliche Kälte		GWK																							
	Kälte Eis		KET																							
	Klima		KLA																							
	Sanitär		SAN																							
	Elektro		ELK																							
	Aussparungen		ASP																							
Räume*	RAM																									
Beschreibung [Description] oder [Pset_ManufacturerTypeInfo]	«Funktion»_«Eigenschaft»	Entwässerungsleitung_ schallgedämmt																								

*Während der Planungs- und Realisierungsphase kann das Raummodell (RAM) Bestandteil des Architekturmodells (ARC) sein. Bei Projektabschluss ist das Raummodell als separates IFC-Modell abzugeben.

Informationsanforderungen an spezifische Modellelemente (Modellplan)

Ergänzend zu den allgemeinen Informationsanforderungen hiervor, enthalten spezifische Gebäude- und Bauteile die nachfolgenden Informationen.

Dieses Unterkapitel bildet primär das System zur Attributierung ab. Die Aufzählung ist nicht abschliessend und kann bei Bedarf durch die Stadt Bern ergänzt werden.

Parzelle [IfcSite]

Bezeichnet die Parzelle (ggf. Umgebungsvolumen).

Das Umgebungsvolumen ist entsprechend den Parzellengrenzen in separate Modellelemente aufzuteilen.

Untenstehende Eigenschaften sind je Umgebungsvolumen einzutragen. Für Angaben zu Längen- und

Breitengrad und Referenzkote ist ein Referenzpunkt nach einem einheitlichen System durch die Auftragnehmerin zu wählen.

Eigenschaft [IFC-Klasse]	Wert	Beispiel
Breitengrad [RefLatitude]	Längengrad nach LV95	7.999431516618445
Längengrad [RefLongitude]	Breitengrad nach LV95	45.1519112569158
Referenzkote [RefElevation]	Angabe Referenzkote	537.32 m ü. M.
Parzellennummer [LandTitleNumber]	Angabe der Parzellennummer	8765

Konstruktion

Bezeichnet alle Konstruktionselemente (Böden, Wände, Decken, Fundament). Darin eingeschlossen sind auch nicht-tragende Innenwände. Nicht enthalten sind Boden- Wand und Deckenaufbauten, welche als separate Schicht modelliert (oder exportiert) werden.

Insbesondere enthaltene Bauteile:

- Bodenplatte
- Aussen- und Innenwandkonstruktionen
- Aussen- und Innenstützen
- Decken, Treppen, Balkone, Dachkonstruktionen

Eigenschaft [IFC-Klasse]	Wert	Beispiel
Material [Material / Component 1, ff.]	Bezeichnung des Materials	Stahlbeton
Tragend / nicht tragend [LoadBearing]	wahr / falsch	falsch

Richtlinie zur Wertbezeichnung Wände, Böden, Decken (Konstruktion)

Eigenschaft [IFC-Klasse]	Richtlinie	Beispiel
Material [Material / Component 1, ff.]	«Bezeichnung»_ «Spezifizierung» oder (wenn keine nähere Spezifikation notwendig ist): «Bezeichnung» Modellelemente, die aus mehreren Bauteilen bestehen (z.B. Fassadenaufbauten) werden als separate Komponenten aufgeführt [Component 1, ff.]	Stahlbeton

Aussen- und Innentüren [IfcDoor]

Bezeichnet sämtliche Aussen- und Innentüren (Flügel- und Schiebetüren, Drehtüren)

Eigenschaft [IFC-Klasse]	Wert	Beispiel
Material [Material / Component 1, ff.]	Bezeichnung des Materials des Türrahmens	Holz_Eichen-Furnier
Beschreibung [Description]	Beschreibung des Türtyps	1-Flügeltür
Fluchttür [FireExit]	wahr / falsch	wahr
Brandschutzklasse [FireRating]	Feuerwiderstandsklasse gem. VKF-Norm	EI30

Türnummer <i>[Reference]</i>	Angabe Türnummer	(gemäss Nummerierungssystem ISB)
Sicherheitsklasse <i>[SecurityRating]</i>	Angabe der Sicherheitsklasse (nur bei sicherheitsrelevanten Bauteilen)	RC2
Rollstuhlgängigkeit <i>[HandicapAccessible]</i>	wahr / falsch (gemäss Vorgaben SIA 500)	wahr

Richtlinie zur Wertbezeichnung Aussen- und Innentüren

Eigenschaft <i>[IFC-Klasse]</i>	Richtlinie	Beispiel
Material <i>[Material / Component 1, ff.]</i>	«Bezeichnung»_ «Spezifizierung» oder (wenn keine nähere Spezifikation notwendig ist): «Bezeichnung»	Holz_Eichen-Furnier

Fenster *[IfcWindow]*

Bezeichnet Fenster (Festverglast, Flügel), Fensterfronten und Fenstertüren

Eigenschaft <i>[IFC-Klasse]</i>	Wert	Beispiel
Material <i>[Material / Component 1, ff.]</i>	Bezeichnung des Materials, Stärke des Fensterrahmens	Holz-Metall
Beschreibung <i>[Description]</i>	Beschreibung des Fenstertyps	2-Flügel Fenster
Fluchttür <i>[FireExit]</i>	wahr / falsch	wahr
Sicherheitsklasse <i>[SecurityRating]</i>	Angabe der Sicherheitsklasse (nur bei sicherheitsrelevanten Bauteilen)	RC2
Rollstuhlgängigkeit <i>[HandicapAccessible]</i>	wahr / falsch (gemäss Vorgaben SIA 500) (für Fenstertüren)	wahr

Richtlinie zur Wertbezeichnung Fenster

Eigenschaft <i>[IFC-Klasse]</i>	Richtlinie	Beispiel
Material <i>[Material / Component 1, ff.]</i>	«Bezeichnung»_ «Spezifizierung» oder (wenn keine nähere Spezifikation notwendig ist): «Bezeichnung»	Holz-Metall_6cm

Sanitärapparate, (Gastro-) Küchenapparate, Armaturen

Bezeichnet Sanitär- und Küchenapparate und Armaturen

Sinngemäss enthaltene Bauteile:

- Apparate und Armaturen Nasszellen

- Küchenapparate (Geschirrspüler, Kochfeld, Backofen, Armaturen, Kühlschrank, Dampfabzug, etc.)
- Waschmaschinen, Trockner, Luftentfeuchter

Eine abstrahierte Modellierung / Darstellung für diese Elemente ist ausreichend. Es werden nur Apparate dargestellt, welche im vorliegenden Projekt geplant werden (d. H. ohne bestehende Apparate, die nicht verändert werden).

Eigenschaft [IFC-Klasse]	Wert	Beispiel
Hersteller [Manufacturer]	Name des Herstellers	<i>Laufen</i>
Produktbezeichnung [ModelLabel]	Name des Produkts	<i>Modena S WC 50</i>

Lüftungsanlage, Kälteanlage, Brandschutzanlage, Löschanlagen, Alarmanlage, Spezialanlage

Bezeichnet die Lüftungsanlage, Kälteanlage, Brandschutzanlage, Löschanlage, Alarmanlage, Spezialanlagen bzw. deren wesentliche Bestandteile, exkl. Rohren, Auslässen und dergleichen.

Dargestellt werden nur die relevanten Hauptkomponenten der entsprechenden Anlagen.

Sinngemäss enthaltene Bauteile (Beispiel):

- Lüftungs-, Klima-, und Kältegeräte
- Wesentliche Bestandteile der Brandschutzanlage (z.B. Zentrale, RWA, Brandschutzklappen, Revisionsklappen, Feuerlöscher)
- Wasser- und Speziallöschanlagen
- Alarmanlagen (Zentrale)
- Spezialanlagen
- PV-Anlage
- Thermische Solaranlage / PV-Anlage
- Notstromversorgung
- Notbeleuchtung
- E-Ladestationen
- Gasmeldeanlage
- Zähler und Ventile (schematische Darstellung, korrekte Standorte)
- Enthärtungsanlage
- Abwasserhebeanlage
- Wasseraufbereitung

Eigenschaft [IFC-Klasse]	Wert	Beispiel
Hersteller [Manufacturer]	Name des Herstellers	<i>Hersteller XY</i>
Produktbezeichnung [ModelLabel]	Typ / Modell des Produkts	<i>Produkt XY</i>

Heizungsanlage

Bezeichnet die Heizungsanlage bzw. deren wesentliche Bestandteile, exkl. Leitungen, Kleinbauteile und dergleichen.

Dargestellt werden nur die relevanten Hauptkomponenten der entsprechenden Anlagen.

Sinngemäss enthaltene Bauteile (Beispiel):

- Wärmeerzeugungsanlage
- Heizkörper
- Boiler, Warmwasserwarmhaltesystem (Zirkulation)
- Heizverteilkasten (nur Hersteller und Produktebezeichnung)
- Expansionsanlage
- Wärmeverteilung (Regulierung)

Eigenschaft [IFC-Klasse]	Wert	Beispiel
Energieträger [IFC-Eigenschaftenfeld durch]	Bezeichnung des Energieträgers	<i>Holzschnitzel</i>

<i>Auftragnehmer vorschlagen, ggf. eigenes PSet]</i>		
Hersteller [<i>Manufacturer</i>]	Name des Herstellers	<i>Hersteller XY</i>
Produktbezeichnung [<i>ModelLabel</i>]	Typ / Modell des Produkts	<i>Produkt XY</i>

Leitungen, Kanäle, Werkleitungen

Bezeichnet Leitungen (Wasser, Heizung) und Kanäle (Lüftung).

Insbesondere enthaltene, bzw. zu modellierende Bauteile:

- Wasserzähler (ohne untenstehende Eigenschaft, dient nur der Lokalisierung)
- Wärmezähler (ohne untenstehende Eigenschaft, dient nur der Lokalisierung)
- Ventile / Absperrventile, Verteiler (ohne untenstehende Eigenschaft, dient nur der Lokalisierung)

Eigenschaft [<i>IFC-Klasse</i>]	Wert	Beispiel
Material [<i>Material / Component 1, ff.</i>]	Bezeichnung des Materials der Leitung oder des Kanals	<i>PE</i>

Elektro: Leuchten, Dosen, Anschlüsse

Bezeichnet alle Steckdosen (inkl. Multimediadosen), Lichtschalter, und Lampenstellen sowie weitere wesentliche Bestandteile der Elektroinstallationen.

Insbesondere enthaltene Bauteile:

- Steckdosen (Starkstrom), Ort der Absicherung (Zuweisung über eindeutige Identifikationsnummer / ID)
- Lichtschalter
- Multimediadosen
- Lampenstellen
- Einbauleuchten

Eigenschaft [<i>IFC-Klasse</i>]	Wert	Beispiel
Beschreibung [<i>Description</i>]	Art des Elements, bei Einbauleuchten Typ	<i>Steckdose 3-fach</i>
Nummer Lampenstelle [<i>Reference</i>]	Nummer Lampenstelle / Lichtschalter	<i>«Raumnummer».01</i>
Spannung Steckdose [<i>IfcOutletType / ElementType</i>]	Angabe der Spannung in Volt (<i>nur Starkstrom- Steckdosen</i>)	<i>400 V</i>

Elektro: Apparate, Verteilung

Bezeichnet alle elektrischen Apparate und die Hauptkomponenten der Verteilung.

Insbesondere enthaltene Bauteile:

- Hausanschlusskasten (HAK)
- Verteilkasten

Eigenschaft [<i>IFC-Klasse</i>]	Wert	Beispiel
Beschreibung [<i>Description</i>]	Art des Elements	<i>Verteiler</i>
Hersteller [<i>Manufacturer</i>]	Name des Herstellers	<i>Hager</i>
Produktbezeichnung [<i>ModelLabel</i>]	Name des Produkts (<i>nur für Hausanschlusskasten und Verteilkasten</i>)	<i>Unterputz volta, 2-reihig</i>

Aufzugsanlage [*IfcTransportElement*]

Bezeichnet die Aufzugsanlage bzw. deren wesentliche Bestandteile.

Eigenschaft [<i>IFC-Klasse</i>]	Wert	Beispiel
-----------------------------------	------	----------

Hersteller <i>[Manufacturer]</i>	Name des Herstellers	<i>Schindler</i>
Produktbezeichnung <i>[ModelLabel]</i>	Name des Produkts	<i>Schindler 3300</i>
Jahrgang <i>[ProductionYear]</i>	Jahrgang	<i>2021</i>
Belegungskapazität <i>[CapacityByNumber]</i>	Maximale Personenbelegung	<i>5</i>
Tragfähigkeit <i>[CapacityByWeight]</i>	Maximale Nutzlast in Kg	<i>400 Kg</i>
Kabinenmasse <i>[PSet_TransportElementElevator / ClearWidth / ClearDepth / ClearHeight]</i>	Masse der Aufzugskabine Innen (Angabe in cm)	<i>ClearWidth: 100 cm ClearDepth: 120cm ClearHeight: 210cm</i>
Türmasse <i>[IFC- Eigenschaftensfeld durch Auftragnehmer vorzuschlagen, ggf. eigenes PSet]</i>	Masse der Türzugänge (lichte Breite, lichte Höhe)	<i>Breite = 90 cm Höhe = 210 cm</i>

Räume *[IfcSpace]*

Bezeichnet Bestandteile des Raummodells. Räume liegen immer innerhalb der umschliessenden Komponenten (z.B.) Wände.

Betrifft insbesondere folgende Flächentypen nach SIA 416:

- Hauptnutzfläche (HNF)
- Nebennutzfläche (NNF)
- Funktionsfläche (FF)
- Verkehrsfläche (VF)

Eigenschaft <i>[IFC-Klasse]</i>	Wert	Beispiel
Raumbezeichnung <i>[LongName]</i>	Name des Raums	<i>Garderobe W</i>
Raumnummer <i>[Name]</i>	Numerische Bezeichnung des Raums	<i>1011G001.00.010.103</i>
Flächentyp DIN277, Raumtypnummer DIN277, Flächentyp SIA416 (<i>Category</i>)	Aneinandergereihte Werte zur Art der Fläche	<i>NF_7.12_HNF</i>
Fläche <i>[Area]</i>	Fläche	<i>24 m²</i>
Bodenbelag <i>[FloorCovering]</i>	Bezeichnung des Bodenbelags	<i>Parkett_Eiche_4mm</i>
Wandbelag <i>[WallCovering]</i>	Bezeichnung des Wandbelags	<i>Spritzputz_Gips_2mm</i>
Deckenbelag <i>[CeilingCovering]</i>	Bezeichnung des Deckenbelags	<i>Spritzputz_Gips_2mm</i>

Umgebung

Bezeichnet die Umgebungsgestaltung, Grünflächen und Hartflächen. In diesem Abschnitt nicht enthalten sind Umgebungsbauwerke, Schutzeinrichtungen, Technik und Ausstattung. Nicht vollflächige Bepflanzung wie Bäume, Sträucher und dergl. müssen nicht weiter spezifiziert werden.

Auf Umgebungsbauwerke, Schutzeinrichtungen und Technikanlagen der Umgebung kommen die Vorgaben gemäss den Abschnitten hiervoor zur Anwendung.

Eigenschaft <i>[IFC-Klasse]</i>	Wert	Beispiel
Material <i>[Material / Component 1, ff.]</i>	Bezeichnung des Materials bzw. der Oberfläche	<i>Zementplatte_60/60cm</i>

Sickerfähigkeit <i>[IFC-Eigenschaftsfeld durch Auftragnehmer vorschlagen, ggf. eigenes PSet]</i>	wahr / falsch	<i>falsch</i>
---	---------------	---------------

Richtlinie zur Wertbezeichnung Umgebung

Eigenschaft <i>[IFC-Klasse]</i>	Richtlinie	Beispiel
Material <i>[Material / Component 1, ff.]</i>	«Bezeichnung»_»Spezifizierung»_»Stärke/Abmessung» in mm» oder (wenn keine nähere Spezifikation notwendig ist): «Bezeichnung»_»Stärke in mm» Wo sinnvoll, wird anstelle der Stärke die Abmessung angegeben (z.B. Plattenbeläge). Modellelemente, die aus mehreren Bauteilen bestehen werden als separate Komponenten aufgeführt <i>[Component 1, ff.]</i>	<i>Zementplatte_60/60cm</i>

Ausstattung Umgebung

Bezeichnet fest verbaute Ausstattungsgegenstände der Umgebung. Nicht enthalten sind mobile Ausstattungsgegenstände (Container und dergl.).

Insbesondere enthaltene Bauteile:

- Fahrradunterstände
- Parkbänke
- Spielgeräte
- Für Beleuchtungskörper in der Umgebung gelten die Anforderungen gem. Abschnitt Elektro: Leuchten, Dosen, Anschlüsse.

Eigenschaft <i>[IFC-Klasse]</i>	Wert	Beispiel
Hersteller <i>[Manufacturer]</i>	Name des Herstellers	<i>WABA</i>
Produktbezeichnung <i>[ModelLabel]</i>	Name des Produkts	<i>Rondo E 205</i>
Artikelnummer <i>[ArticleNumber]</i>	Angabe Produktcode	<i>27.2015256.05</i>

Durch Autorensysteme generierte Informationen

Geometrische Informationen

Die Auftragnehmerin stellt sicher, dass die Berechnung von Mengen (Längen, Flächen, Volumen) nach einem einheitlichen System erfolgt. Die Systematik ist im BAP durch die Auftragnehmerin zu definieren.

Anwendung

Die Bezeichnung des Autorensystems (bspw. *VectorWorks*) wird in der Regel automatisch in die jeweiligen Modellelemente geschrieben. Diese Information kann belassen werden.

Durch Autorensysteme generierte Property Sets (PSets)

Durch Autorensysteme die Auftragnehmerin generierte Property Sets (PSets) ohne konkreten Verwendungszweck müssen zum Zeitpunkt der Schlussabgabe aus den Modellen durch die Auftragnehmerin entfernt werden.

Individuelle PropertySets, welche nicht dem IFC-Standard entsprechen (zusätzliche PSets) erfolgen nach einem einheitlichen System.

Vorgaben für die Entwicklungsstände der Modelle

Die Stadt Bern erwartet, dass der Entwicklungsstand der Modelle dem jeweiligen Planungsfortschritt entspricht. An dieser Stelle verzichtet die Stadt Bern auf konkrete, phasenspezifische Vorgaben hinsichtlich LOD / LOG / LOI. Ein durch alle Planer einheitlich anzuwendendes System ist durch die Auftragnehmerin im BAP festzulegen.

Geometrischer Detaillierungsgrad der Modelle (Level of Geometry – LOG)

Die Stadt Bern erwartet eine geometrische Detaillierung aller Modellbestandteile, welche generell Level 200 (LOG 200), bzw. wo sinnvoll 300 (LOG 300) nach *Swiss BIM LOIN-Definition*³ entspricht. Der Entwicklungsstand orientiert sich am Planungsfortschritt bzw. an der aktuellen Phase. Insbesondere für die Schlussabgabe entsprechen Modelle der endgültigen Geometrie (in Bezug auf alle relevanten Masse, Bspw.: Achsenmasse, Lichtmasse, Aussemasse, etc.) und sind im Sinne von «Revisionsplänen», insbesondere hinsichtlich struktureller Anpassungen, zu revidieren.

Die Auftragnehmerin ist grundsätzlich immer frei, auch höhere Detaillierungsgrade zu verwenden, solange deren Korrektheit gewährleistet ist.

Von der Modellierung besonders aufwändiger Geometrien mit vielen Polygonpunkten, welche hohe Leistungsanforderungen an die Anzeige stellen (bspw. WC-Schüsseln) ist abzusehen. Solche Geometrien sind nur dann präzise zu modellieren, wenn die Planung dies erfordert.

Die Auftragnehmerin ist weiter für die geometrische Korrektheit von Abmessungen (insbesondere Aussenmasse von Bauteilen, Raummasse, Achsenmasse, Lichtmasse und dergl.) verantwortlich, analog einer 2D-Planung.

Zu modellierende Kleinbauteile

Die Stadt Bern hat grundsätzlich Anspruch auf eine vollständige Planung und Modellierung des Bauwerks und der darin enthaltenen Bauteile. Je nach Sinnhaftigkeit und Nutzen können Klein- und Kleinstbauteile in abstrahierter Form modelliert werden.

Folgende Kleinbauteile müssen ausdrücklich (abstrahiert), zwecks Lokalisierung und Überprüfung der Position, modelliert werden:

- Ventile / Absperrventile (*nach Absprache mit der Auftraggeberinschafft, bzw. nur wo relevant und sinnvoll*)

³ Bauen Digital Schweiz, Swiss LOIN-Definition, 07/2018, Seite 13

- Zählereinrichtungen (Wärmezähler, Wasserzähler und dergl., mit exakter Lage und Bezeichnung) *(nach Absprache mit die Auftraggeberinschaft, bzw. nur wo relevant und sinnvoll)*
- Feuerlöscher
- Elektro-, Heizungs- und Wasserverteiler *(nach Absprache mit die Auftraggeberinschaft, bzw. nur wo relevant und sinnvoll)*
- Schalter und Steckdosen (mit exakter Lage und Bezeichnung)

Informationsgehalt der Modelle (Level of Information – LOI)

Die minimalen Anforderungen an den Informationsgehalt (LOI) der Modelle (Attributierung) ergeben sich sinngemäss aus den Informationen hiervor und werden an dieser Stelle nicht weiter spezifiziert. Die Auftragnehmerin stellt sicher, dass die in den Modellen enthaltenen Informationen dem jeweils aktuellen Planungsstand bzw. der jeweils aktuellen Phase entsprechen und inhaltlich korrekt sind.

Detailinformationen (bspw. «Produkttyp») müssen erst nach ihrer abschliessenden Definierung eingetragen werden (bspw. nach einem verbindlichen Vergabeentscheid).

Wo eine Information noch nicht definiert wurde, wird das entsprechende Eigenschaftenfeld leer gelassen oder gar nicht exportiert. Die Auftragnehmerin stellt sicher, dass die Modelle zu keinem Zeitpunkt falsche Informationen enthalten.

Informationslieferungen während der Projektphasen

Die Auftragnehmerin stellt sicher, dass der aktuelle Planungsstand (aktuelle Fachmodelle) in sinnvoller und dem Planungsfortschritt entsprechender Periodizität, insbesondere auch vor anstehenden, durch die Stadt Bern zu treffenden Entscheidungen, im BIM-Projektraum (Ziff. 6) zur Verfügung gestellt werden. Die Auftragnehmerin erstellt zur Periodizität der Informationslieferungen einen Vorschlag im BAP.

Für Phasenabschlüsse erwartet die Stadt Bern die Abgabe der jeweils aktuellen und koordinierten Modelle. Diese Modellstände je SIA-Phasenabschluss sind durch die Auftragnehmerin zusätzlich zu speichern und der Bauwerksdokumentation beizulegen.

Im Weiteren ist die Stadt Bern jederzeit berechtigt, die Herausgabe der aktuellen Modelle innert nützlicher Frist einzufordern. Die Auftragnehmerin hat solchen Forderungen Folge zu leisten.

Model View Definition (Informationslieferungen für die Schlussabgabe)

Die Modelle enthalten zum Zeitpunkt der Schlussabgabe die unter Ziff. 5 aufgeführten, vollumfänglichen Informationen (Attribute) in den entsprechenden IFC-Property Sets.

Die Stadt Bern und die Auftragnehmerin definieren vor der Schlussabgabe gemeinsam eine einheitliche

Model View Definition (MVD). Dazu legt die Auftragnehmerin der Stadt Bern eine einheitliche Übersicht der verwendeten Property Sets und Eigenschaftenfelder als Entscheidungsgrundlage vor. Die Stadt Bern entscheidet daraufhin über die allfällige Bereinigung zusätzlicher, durch die Auftragnehmenden ergänzte oder durch deren Autorensysteme generierte Property Sets und Eigenschaftenfelder.

Die Auftragnehmerin, respektive die jeweilige Erstellerin eines Fachmodells, ist für die Richtigkeit der in den Modellen enthaltenen Angaben und Informationen verantwortlich.

6 ICT-Anforderungen

Die Auftragnehmerin ist für Bereitstellung und Betrieb der Arbeitsumgebung verantwortlich. Sie stellt die Datensicherheit und die Verfügbarkeit der Daten sicher.

BIM-Projektraum

Die Stadt Bern und die Planenden einigen sich im vorliegenden Projekt auf einen Projektraum für die BIM Methode geeigneten Projektraum. Die Stadt Bern bestellt den Projektraum in ihrem Namen und auf ihre Kosten direkt bei der Anbieterin. Darin enthalten sind auch die Zugänge, resp. User Accounts aller internen und externen Projektmitarbeitenden.

Administration und Verwaltung des Projektraums erfolgen durch die Gesamtleitung, resp. durch das BIM-Management der Auftragnehmenden. Diese Pflicht erlischt mit der Genehmigung der Bauwerkdokumentation durch die Stadt Bern.

Allgemeine Geschäftsbedingungen der Projektraumanbieterin

Die Auftragnehmenden verpflichten sich, die jeweils geltenden Nutzungsbestimmungen und Geschäftsbedingungen der Projektraumanbieterin einzuhalten. Die Auftragnehmenden tragen die alleinige Verantwortung für ihre Nutzung der Plattform und stellen die Stadt Bern von sämtlichen Ansprüchen, Forderungen, Schäden oder sonstigen Nachteilen frei, die durch ihre Nutzung der Plattform entstehen. Sollten durch die Nutzung der Plattform durch die Auftragnehmenden Forderungen gegen die Stadt Bern geltend gemacht werden, verpflichten sich die Auftragnehmenden, die Stadt Bern vollständig von diesen Ansprüchen freizustellen.

Falls die Auftragnehmenden Dritte (bspw. Subplaner) zur Auftragserfüllung beiziehen, verpflichten sie sich, dass auch diese die Geschäftsbedingungen der Projektraumanbieterin akzeptieren und die hier genannten Haftungsregelungen übernehmen.

Allgemeine ICT-Infrastruktur

Die Auftragnehmenden sind für die BIM-spezifische Infrastruktur (Hardware, Software) selbst verantwortlich. Diesbezügliche Kosten gehen zu Lasten der Auftragnehmenden. Sie stellen sicher, dass ihre Infrastruktur sämtliche Anforderungen an die vorgesehene BIM-basierte Planung, bzw. an die BIM-Projektabwicklung, erfüllt.

Weiter sind die Auftragnehmenden für die zur Verfügungstellung von Besprechungsräumen inklusive der entsprechenden Infrastruktur (genügende Anzahl Plätze, Beamer oder Display, Internetverbindung) für ICE-Sessions verantwortlich.

Die Stadt Bern ist für die benötigte Hard- und Software-Infrastruktur ihrer internen BIM-Projektabwicklung und Modellauswertung selbst verantwortlich.

7 Anforderungen an Schulung und Support

Die Auftragnehmerin ist für die Bereitstellung qualifizierten Personals verantwortlich. Sie ergreift die notwendigen Schulungs- und Unterstützungsmassnahmen. Die Stadt Bern ist berechtigt, diese Massnahmen einzusehen.

8 Anforderungen an das Qualitätsmanagement

Die Auftragnehmerin weist ihre Massnahmen zur Qualitätssicherung im BIM-Prozess nach. Die Stadt Bern ist berechtigt, diese Massnahmen zu überprüfen.

Insbesondere sollen während der Planungs- und Realisierungsphase die eingepflegten Informationen (Attribute) regelmässig durch eine geeignete Model-Checker-Software auf ihre inhaltliche Richtigkeit, Vollständigkeit und Plausibilität überprüft werden (ergänzend zu Anwendungsfall 03, Ziff. 4).

9 Besondere Vereinbarungen

Nutzungsrechte an Modellen, gelieferten Daten und Informationen

Daten im Format IFC (Industry Foundation Classes)

Sämtliche im Rahmen des Projekts geschaffene Immaterialgüterrechte (Urheber-, Design- Markenrechte, Erfindungen etc.) entstehen bei der Stadt Bern bzw. gehen mit ihrer Entstehung auf die Stadt Bern über. Darin eingeschlossen ist das Recht zur ausschliesslichen Nutzung und jegliche Bearbeitung aller Arbeitsergebnisse, insbesondere von Modellen (*.ifc), Daten und Informationen. Das ausschliessliche Nutzungsrecht und jegliches Recht auf Bearbeitung gelten auch für Arbeitsergebnisse, an denen ein nicht übertragbares Persönlichkeitsrecht besteht. Die Stadt Bern ist insbesondere berechtigt:

- Modelle uneingeschränkt zu nutzen und auszuwerten
- Modelle bzw. Modellbestandteile in der Betriebsphase für eigene Zwecke anzupassen und zu verändern
- Modelle für zukünftige Sanierungs- und Umbauarbeiten oder aus sonstigen Gründen Dritten zur Verfügung zu stellen
- Modelle oder Modellbestandteile zu Kommunikationszwecken bei Bedarf zu veröffentlichen

Native Daten

Sofern native Daten (Original-Format der Autorensysteme) Bestandteil der Schlussabgabe sind, ist die Stadt Bern verpflichtet, diese Daten vertraulich zu behandeln. Sie ist aber berechtigt:

- Native Daten für Planungsarbeiten (Umbauten, Sanierungen) Dritten zur Weiterbearbeitung zur Verfügung zu stellen
- Native Daten auf internen Systemen der Stadt Bern auszuwerten und weiterzubearbeiten

Die Verpflichtung zur vertraulichen Behandlung von nativen Daten gilt auch für Dritte, durch die Stadt Bern beauftragte Personen.

Rechte Dritter

Die Auftragnehmer stellen sicher, dass von ihnen erzeugte bzw. miterzeugte digitale Bauwerksmodelle mit der Weitergabe innerhalb des Planungsteams und mit der Abgabe an die Stadt Bern sowie mit dem eingeräumten Nutzungsrecht keine Rechte Dritter verletzen.

Sie sind somit unter anderem auch dafür besorgt zu sein, dass diese Regelung gemäss Ziffer 10345021 in allen Verträgen mit Dritten Anwendung findet.

Datensicherung

Verpflichtung zur Datensicherung

Die Auftragnehmer sind verpflichtet, sämtliche in Zusammenhang mit dem Projekt stehenden Daten (Modelle, Pläne, Dokumente, etc.) zusätzlich zum BIM-Projektraum zu sichern. Die Auftragnehmer stellen sicher, dass sämtliche aktuellen Projektunterlagen jederzeit zur Verfügung stehen, insbesondere auch bei einem technischen, oder aus anderen Gründen, Ausfall des BIM-Projektraums.

Schlussabgabe / Bauwerksdokumentation

Bauwerksdokumentation

Die in diesem Dokument aufgeführten Anforderungen an die Schlussabgabe von Modellen verstehen sich als Ergänzung zur in den Planerverträgen definierten Bauwerksdokumentation und ersetzen diese nicht, weder zu Teilen noch vollständig.

Anhang

Text

Anhang I

A xxx

B xxx

Anhang II

00 xxx

01 xxx