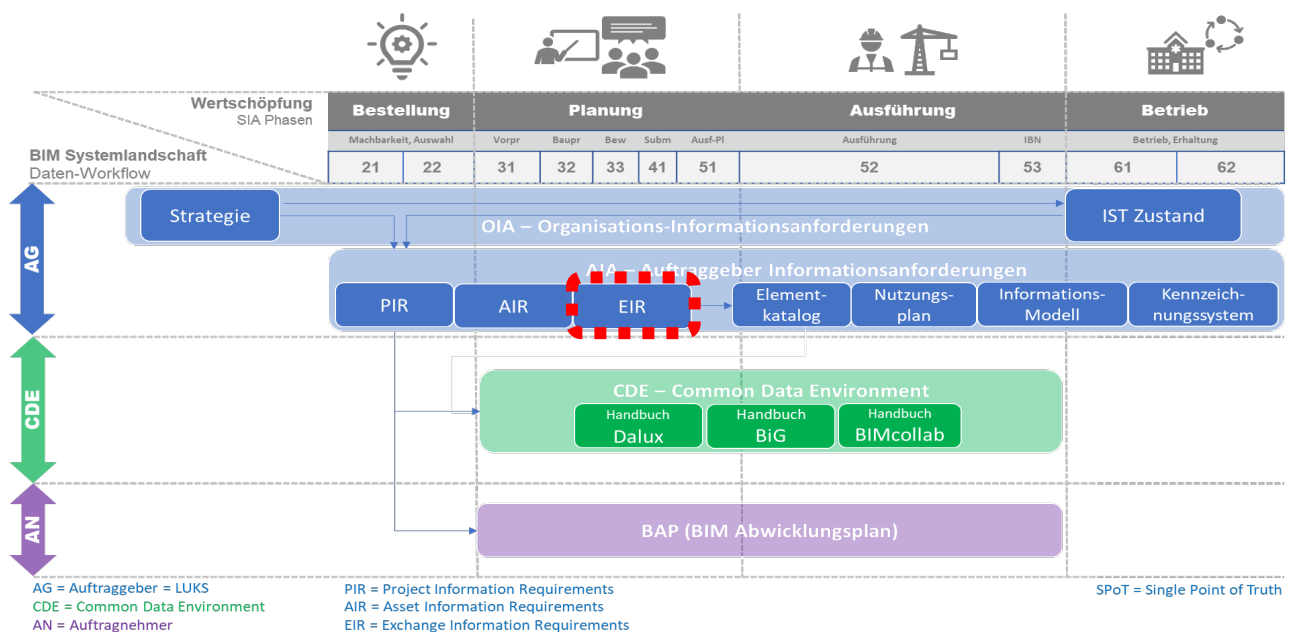


# EIR – Austausch- Informationsanforderungen

## Mitgeltendes Dokument zum BIM- Managementhandbuch



Autoren:  
Amstein + Walthert AG: M. Weber, M. Petrich

Mitwirkung:  
LUKS: U. Ruckli, P. Jenni

## History:

Datum	Autor	Kapitel	Abschnitt	Beschrieb Änderung/ Bemerkungen
15.12.2021	MW/MP			Erstausgabe (Version1.0)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>5</b>
2.1	Ausgangslage.....	5
2.2	Normenverweis.....	5
2.3	Zusammenfassung EIR.....	5
2.4	Dokumentenhierarchie .....	6
2.5	Gliederung Dokumente .....	6
<b>3</b>	<b>BEGRIFFLICHKEITEN .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>AUSTAUSCH-INFORMATIONSANFORDERUNGEN EIR .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>ÜBERGEORDNETES INFORMATIONSMODELL .....</b>	<b>7</b>
5.1	Abgrenzung Informationsmodell.....	8
5.2	LUKS PropertySets .....	9
5.3	Datentypen Vorgaben .....	9
5.4	Katalog IFC Entitäten .....	9
<b>6</b>	<b>PROZESS SCHLUSSABGABE.....</b>	<b>10</b>
6.1	Grundsätzliches.....	10
6.2	Bereitstellung von Informationsmodellen .....	10
6.2.1	Bereitstellen von Information in Modellen und Information in Datenbanken.....	10
6.2.2	Ergänzung zu 7.1 (Einreichen des Informationsmodells) .....	11
6.2.3	Ergänzung zu 7.2 (Bewertung und Autorisierung des Informationsmodells).....	11
6.2.4	Ergänzung zu C (Informationsmodell vom Informationsbesteller abgelehnt) .....	11
6.3	Archivieren von Informationsmodellen .....	12
6.3.1	Ergänzung zu 9.1 .....	12
<b>7</b>	<b>PROZESS ABGABE .....</b>	<b>12</b>
7.1	Grundsätzliches.....	12
7.2	Abgabeform .....	12
<b>8</b>	<b>PROZESS ZWISCHENSTÄNDE .....</b>	<b>13</b>
8.1	Grundsätzliches.....	13
8.2	Abgabeform .....	13
<b>9</b>	<b>ERWARTETE INFORMATIONSMODELLE .....</b>	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>ANLAGEN, BAUTEILE UND BAUTEILETYPEN .....</b>	<b>13</b>
10.1	Fragestellung.....	13
10.2	Grundsätzliches.....	13
10.3	Anlage .....	14
10.4	Bauteile.....	14
10.5	Bauteil Typ.....	14
10.6	Elementkatalog.....	14
10.7	Anforderungen Anlagen .....	14
10.8	Anforderungen Elemente .....	14
10.9	Anforderungen Bauteiletypen.....	14
<b>11</b>	<b>SEMANTIKVORGABEN .....</b>	<b>15</b>
11.1	Grundsätzliches.....	15
11.2	Beschriftungs- und Bezeichnungsvorgaben.....	15
<b>12</b>	<b>ANLAGENKENNZEICHNUNGSSYSTEM (AKS).....</b>	<b>15</b>
12.1	Grundsätzliches.....	15
<b>13</b>	<b>MODELLIERUNGSRICHTLINIE.....</b>	<b>15</b>
13.1	Grundsätzliches.....	15
13.2	Vorgaben im Projekt.....	15

13.3 Level of Geometry (LOG) .....	16
<b>14 ICT/BIM INFRASTRUKTUR .....</b>	<b>17</b>
<b>15 MITGELTENDE DOKUMENTE.....</b>	<b>17</b>

# 1 Abkürzungsverzeichnis

AIR.....	Asset-Informationsanforderungen
BIM.....	Building Information Modelling
CAFM.....	Computer Aided Facility Management
CDE.....	Common Data Environment
CMMS.....	Computerized Maintenance Management System
EIR.....	Austausch-Informationsanforderungen
etc. ....	et cetera
IFC.....	Industry Foundation Classes
LOG.....	Level of Geometry
LOI.....	Level of Information
PIR.....	Projekt-Informationsanforderungen
TGA.....	Technische Gebäudeausrüstung
VDR.....	Valid Data Range
z.B.....	zum Beispiel

## 2 Einleitung

### 2.1 Ausgangslage

Das vorliegende Dokument «Austausch-Informationsanforderungen» (EIR) definiert, **welche** Informationen im LUKS **wie** und **wann** mit der Arbeitsmethode BIM zu ermitteln sind.

### 2.2 Normenverweis

Das hier vorliegende Dokument bezieht sich auf folgende Vorlagen und Normen:

1. DIN ISO 19650-1: Begriffe und Grundsätze
2. DIN ISO 19650-2: Planungs-, Bau- und Inbetriebnahme Phase
3. ISO 19650-3: Operational Phase of Assets (Draft)
4. SIA 2051: Merkblatt Building Information Modelling (BIM)
5. Bauen digital Schweiz/buildingSMART: Use-Case Management und Best-Practice Dokumente

### 2.3 Zusammenfassung EIR

Die Anzahl an Seiten und die Mengen an Beilagen und Vorlagen in der EIR machen es schwierig die Essenz der Informationsanforderung zu erfassen. Die gesamte Informationsanforderung kann jedoch folgendermassen vereinfacht beschrieben werden mit:

- Es soll modellbasiert ein Raumbuch erstellt werden
- Es soll modellbasiert eine Anlageliste erstellt werden
- Es soll modellbasiert eine Bauteilliste erstellt werden

Von diesen drei wichtigsten Informationsanforderungen ausgehend gibt es noch diverse weitere Informationsbedürfnisse, die ebenfalls zu erfüllen sind. Der Fokus liegt jedoch auf diesen drei Informationsbedürfnissen. Es handelt sich hierbei um diejenige Information, die den grössten Aufwand verursacht, wenn sie nachträglich ausserhalb des Bauprojektes ermittelt werden muss.

Ebenfalls soll beachtet werden dass nicht die Informationsanforderung im Vordergrund steht, sondern die Planung, d.h. die Informationsanforderung folgt der Planung und nicht umgekehrt. Die Dokumente PIR und AIR zielen auf eine Informationsübernahme nach diesem Planungsprozess ab. Das bedeutet, dass zuerst einmal eine gute, effiziente Planung gemacht werden soll. Nach dieser soll diese Planung gut und vollumfänglich dokumentiert werden.

Als Beispiel hierfür kann die Planung einer Rauchdruckanlage genommen werden. Es ist wichtig, dass diese RDA-Anlage bestmöglich geplant wird, dass alle Schnittstellen geklärt und definiert werden, dass alle Beteiligten koordiniert arbeiten und dass das Gewerk Mängelfrei übergeben wird. Dieser bestmögliche Planungs- und Ausführungsprozess soll und muss im Mittelpunkt stehen und nichts anderes. Wenn das alles

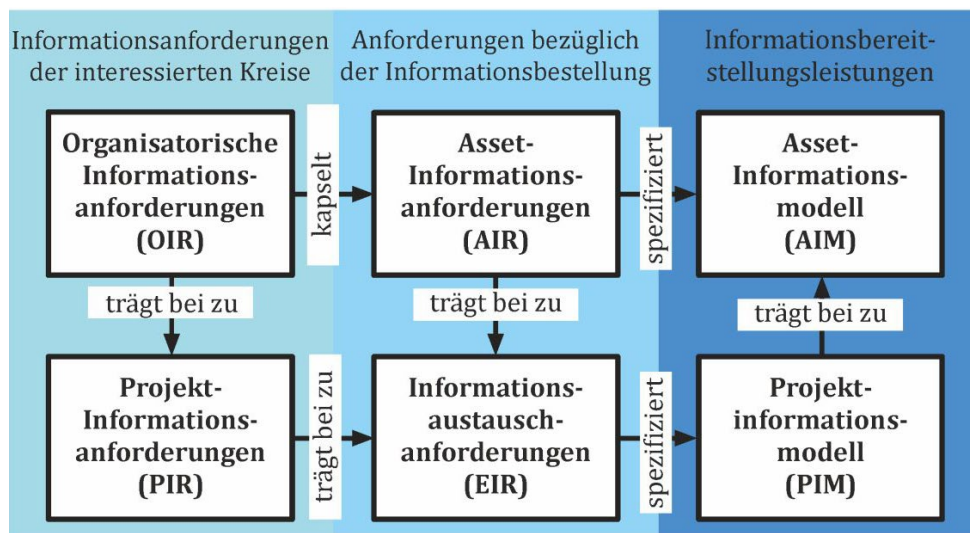
abgeschlossen ist, muss die RDA-Anlage entsprechend dokumentiert werden. An diesem Punkt setzt die hier vorliegende Informationsanforderung an. Zuerst wird gut geplant, danach wird gut dokumentiert. Aus diesem Grund werden viele Attribute mit «wenn vorhanden» abgefragt und nicht mit «ist zwingend zu liefern». Es soll nicht im Vordergrund stehen, dass eine Liste mit Annahmen ausgefüllt wird, sondern dass die ausgefüllte Liste der tatsächlichen Planung entspricht.

## 2.4 Dokumentenhierarchie

Dieses Dokument ist gemäss DIN ISO 19650-1 als Austausch-Informationsanforderungen (**EIR**) anzusehen. Es basiert auf den übergeordneten Dokumenten «Asset-Informationsanforderungen (**AIR**)» sowie «Projekt-Informationsanforderungen (**PIR**)» und stellt eine Präzisierung dieser Dokumente dar.

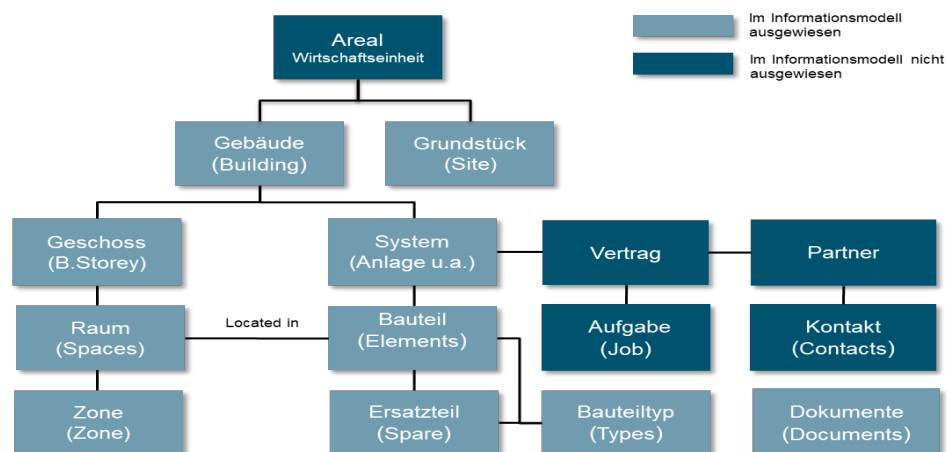
## 2.5 Gliederung Dokumente

Die Austausch-Informationsanforderungen (EIR) stellen die gesamten Informationsanforderungen an ein Bauwerk dar. Hierbei handelt es sich um die Bestellung und Definition einer ganzheitlichen und vollständigen Bauwerksdokumentation (sämtliche Pläne, Schemas, Konzepte, Abrechnungen, Verträge, Protokolle etc.).



**Abb. 1: Übersicht Einordnung der Dokumente AIR, PIR und EIR gemäss ISO 19650-1**

Die Informationsanforderungen in den Dokumente EIR und PIR bestellen wichtigste Teile des Asset-Informationsmodell.



**Abb. 2: Einordnung der bestellten Information im Asset-Informationsmodell**

### 3 Begrifflichkeiten

Siehe hierzu das Dokument «Projekt-Informationsanforderungen» (PIR).

### 4 Austausch-Informationsanforderungen EIR

Das vorliegende Dokument «Austausch-Informationsanforderungen (EIR)» definiert, **welche** Informationen im Projekt **wie** und **wann** mit der Arbeitsmethode BIM zur Verfügung zu stellen sind.

Diese Definitionen werden in der Form von technischen Spezifikationen und Vorlagen in den nachfolgend aufgeführten Beilagen zur EIR festgehalten:

<b>EIR</b>	Das hier vorliegende Dokument beschreibt zu den verschiedenen Themenbereichen Grundsätze und verweist auf weitere Beilage und Vorlagen.
<b>Elementkatalog</b>	Der Elementkatalog ist das wichtigste Dokument im Bereich Anlagen und Bauteile-Dokumentation. Es bestimmt, welche Anlagen und welche Bauteile im 3D Modell abgebildet sein sollen.
<b>Informationsmodell</b>	Das Informationsmodell ist ein Zusammenzug von Attributen, die zur Erfüllung mehrerer Informationsanforderungen benötigt werden. Weiter wird pro Attribut bestimmt, an welcher 3D Modell Entität das Attribut angehängt werden soll und ab welcher SIA Phase das Attribut geliefert werden soll.
<b>Anlagenkennzeichnungssystem AKS</b>	Dieses Dokument spezifiziert wie Anlagen und Bauteile zu beschriften und zu benennen sind.

Abb. 3: Übersicht Beilagen zur EIR

Die Verwendung der Beilagen wird in den nachfolgenden Kapiteln erläutert.

### 5 Übergeordnetes Informationsmodell

Das Informationsmodell bezeichnet gemäss EN ISO 19650-1 die Zusammenstellung von strukturierten und unstrukturierten Informationscontainern.

Generell stellt jede Informationsanforderung ein eigenes Informationsmodell dar. Zur Vereinfachung wird aber ein übergeordnetes Informationsmodell definiert und verwendet (siehe Beilage «EIR\_Beilage\_03 Informationsmodell»). Dieses übergeordnete Informationsmodell definiert den Grad der Informationsbedarfstiefe für jede Informationsanforderung.

Austausch-Informationsanforderung (EIR)										03
EIR_Beilage_2_Informationsmodell_03Geschoss										
Geschoss (IfcBuildingStorey) Attribute										
Idr	Attributname	ProLeMa Hauptprozess	Erläuterung	Werteliste	Datentyp	PropertySet/EC	Property/EC	Variante	Phase	Geschoss (IfcBuildingStorey)
<b>Identifikation</b>										
1	GUID	LDPK 12 Objektdokumentation	Automatisch von CAD generierte ID des Geschosses	<GUID>	Induktiv/Induktiv	PrimärPset/LINKS Allgemein	GUID	GP	21	x
2	DefaulteID	LDPK 12 Objektdokumentation	Angabe der LUKS Defaultnummer	nicht definiert, <DefaulteID>	Str.alph	PrimärPset/LINKS Allgemein	DefaulteID	GP	31	x
3	GeschossID	LDPK 12 Objektdokumentation	Angabe des Geschosses	nicht definiert, <GeschossID>	Str.alph	PrimärPset/LINKS Allgemein	GeschossID	GP	31	x
<b>Geometrie</b>										
4	GeschossNiveau	LDPK 12 Objektdokumentation	Angabe absolute Höhe in L.M. OVRG, in m	nicht definiert, <GeschossNiveau>	Str.alph	PrimärPset/LINKS Allgemein	GKR/Niveau	GP	32	x
5	OKRB	LDPK 12 Objektdokumentation	Rote Oberkante von Boden OKRB, in m	nicht definiert, <OKRB>	Str.alph	PrimärPset/LINKS Allgemein	OKRB	GP	32	x
6	OKFB	LDPK 12 Objektdokumentation	Rote Oberkante fertig Boden OKFB, in m	nicht definiert, <OKFB>	Str.alph	PrimärPset/LINKS Allgemein	OKFB	GP	32	x
7	UKRB	LDPK 12 Objektdokumentation	Rote Unterkante von Decke UKRB, in m	nicht definiert, <UKRB>	Str.alph	PrimärPset/LINKS Allgemein	UKRB	GP	32	x
8	UKFD	LDPK 12 Objektdokumentation	Rote Unterkante fertig Decke UKFD, in m	nicht definiert, <UKFD>	Str.alph	PrimärPset/LINKS Allgemein	UKFD	GP	32	x
9	LaterErfle	LDPK 12 Objektdokumentation	Angabe ob das Geschoss über der Erde liegt oder nicht	nicht definiert, true, false	Str.alph	PrimärPset/LINKS Allgemein	AboveGround	GP	32	x
10	Max_Typ	LDPK 12 Objektdokumentation	Maximale Deckenabstufung in diesem Geschoss, in m	nicht definiert, <Max_Typ>	Str.alph	PrimärPset/LINKS Allgemein	LoadBearingCapacity	GP	32	x
11	GeschossVolumen	LDPK 12 Objektdokumentation	Volumen gem. Geschossdefinition UKR Bodenebene bis OK Dachabschluss, in m3	nicht definiert, <GeschossVolumen>	Str.alph	PrimärPset/LINKS QT	FloorVolume	GP	32	x
12	Netto_Volumen	LDPK 12 Objektdokumentation	Volumen OKFB bis UKRD, in m3	nicht definiert, <Netto_Volumen>	Str.alph	PrimärPset/LINKS QT	NettoVolume	GP	32	x
13	Konstruktionflächenträger_XFT	LDPK 12 Objektdokumentation	Angabe der tragenden Fläche pro Geschoss, in m2	nicht definiert, <XFT>	Str.alph	PrimärPset/LINKS QT	KFT	GP	32	x
14	Konstruktionflächenträger_XFT	LDPK 12 Objektdokumentation	Angabe der nicht tragenden Fläche pro Geschoss, in m2	nicht definiert, <XFT>	Str.alph	PrimärPset/LINKS QT	KFT	GP	32	x
15	Geschossfläche_GF	LDPK 12 Objektdokumentation	Angabe der GF nach SIA 418, in m2	nicht definiert, <Geschossfläche_GF>	Str.alph	PrimärPset/LINKS QT	Geschossfläche_GF	GP	32	x
16	Hauptgeschossfläche_HGF	LDPK 12 Objektdokumentation	Angabe der HGF nach SIA 418, in m2	nicht definiert, <Hauptgeschossfläche_HGF>	Str.alph	PrimärPset/LINKS QT	Hauptgeschossfläche_HGF	GP	32	x
17	Hauptnutzfläche_HNF	LDPK 12 Objektdokumentation	Angabe der HNF nach SIA 418, in m2	nicht definiert, <Hauptnutzfläche_HNF>	Str.alph	PrimärPset/LINKS QT	Hauptnutzfläche_HNF	GP	32	x
18	Nutzfläche_NF	LDPK 12 Objektdokumentation	Angabe Nutzfläche NF nach SIA 418, in m2	nicht definiert, <Nutzfläche_NF>	Str.alph	PrimärPset/LINKS QT	Nutzfläche_NF	GP	32	x
19	Verschlussfläche_VF	LDPK 12 Objektdokumentation	Angabe der Verschlussfläche VF nach SIA 418, in m2	nicht definiert, <Verschlussfläche_VF>	Str.alph	PrimärPset/LINKS QT	Verschlussfläche_VF	GP	32	x
20	Funktionsfläche_FF	LDPK 12 Objektdokumentation	Angabe der Funktionsfläche FF, in m2	nicht definiert, <Funktionsfläche_FF>	Str.alph	PrimärPset/LINKS QT	Funktionsfläche_FF	GP	32	x
<b>Kategorie</b>										
auszufüllen										
auszufüllen wenn zutreffend										
<b>Katalog SpatialStructureElement</b>										
#C Entität		Klassifizierung		Beschreibung						
Building		Gebäude		Entität welche Information zum Gebäude angehängt wird						
BuildingStorey		Stockwerk		Entität welche Information zum Stockwerk angehängt wird						
Room		Raumstück		Entität welche Information zum Raumstück angehängt wird						
RoomSpace		Raum		Entität welche Information zum Raum angehängt wird						

Abb. 4: Das übergeordnete Informationsmodell

Im übergeordneten Informationsmodell werden folgende Punkte definiert:

<b>Nr.</b>	<b>Nummer des Attributes</b> Angabe der Nummer des Attributes. Diese dient als Hilfestellung, wenn Attribute in CAD- oder Koordinationssoftware übertragen werden sollen.
<b>Attributname</b>	<b>Name des Attributs</b> Angabe der Attribut-Bezeichnung
<b>Erläuterung</b>	<b>Beschrieb des Attributs</b> Erläuterung oder Spezifikation des Attributs.
<b>Werteliste</b>	<b>Werteliste des Attributs</b> Angabe des VDR (Valid Data Range) des Attributs. Grundsätzlich soll jedes Attribut im CAD als Auswahlliste erfasst werden. Diese Auswahlliste soll als erste Option immer den Wert «nicht definiert» enthalten. Wird das Attribut mit «nicht definiert» erfasst, bedeutet dies, dass ein Attribut noch nicht geplant oder ausgefüllt wurde und die Bearbeitung noch ausstehend ist. Bei nicht zwingend zu erfassenden Attributen im Informationsmodell ist als zweite Option «nicht vorhanden» für die VDR zu erfassen. Dieser Wert wird als Value angegeben, wenn bei einem Element ein Value wie z.B. ein Datenblatt nicht vorhanden ist. Nach «nicht definiert» oder «nicht vorhanden» sind die eigentlichen Werte des Attributs in der Auswahlliste vorzusehen. Wo aufgrund des Datentyps kein Wert «nicht definiert» möglich ist, ist das Attribut im ungeplanten Zustand nicht im IFC Modell zu hinterlegen.
<b>Datentyp</b>	<b>Benennung des IFC Resource Definition Data Schemas</b> Angabe mit welchem Datentyp das Attribut zu halten ist.
<b>PropertysetIFC</b>	<b>Benennung des PropertySet</b> Angabe in welchem IFCPropertySet das Attribut gehalten werden soll. Die LUKS verwendet die im Abschnitt 4.2 beschriebenen PropertySets und PropertyS.
<b>Property</b>	<b>Benennung des Property</b> Angabe wie das Attribut im IFCPropertySet benannt werden soll.
<b>Verantwortlicher</b>	<b>Benennung des Informationsbereitstellers</b> Angabe welcher Informationsbereitsteller für das Property verantwortlich ist. Im Projekt LUKS ist der Informationsbereitsteller gegenüber der Bauherrschaft immer der federführende Informationsbereitsteller.
<b>Phase</b>	<b>Benennung der Phase</b> Angabe zu welchem SIA Phasenabschluss das Attribut im BIM Modell hinterlegt sein soll.
<b>Entität</b>	<b>Benennung der IFCEntität</b> Angabe an welche IFCEntität die Attribute angehängt werden sollen.
<b>Kataloge je Informationsmodell</b>	<b>Kataloge je Informationsmodell</b> Bei diesen Katalogen werden die übergeordneten Zusammenfassungen von Entitäten angegeben. Siehe hierzu Unterkapitel «Katalog IFC Entitäten».

**Abb. 5: Zusammenstellung Punkte übergeordnetes Informationsmodell**

## 5.1 Abgrenzung Informationsmodell

Benötigte Informationen, die nicht durch das übergeordnete Informationsmodell abgedeckt werden, werden pro Informationsanforderung unter «zusätzliche Bestimmungen» spezifisch definiert, wie z.B. Bestimmungen zu Freihaltezonen für technische Anlagen.

Das Informationsmodell definiert nur Informationen im Bereich BIM Modell und Dokumente, die modellbasiert erstellt werden. Bei Anlagen und Bauteilen besteht jedoch eine Verbindung zu den Anforderungen an die



Bauwerksdokumentation. Die Bauwerksdokumentation wird in den Dokumenten PIR und EIR nicht spezifiziert.

## 5.2 LUKS PropertySets

Die LUKS verwendet für ihre Informationsanforderungen Private Propertys. Damit soll erreicht werden, dass die geforderten Informationen nicht über diverse Propertysets verteilt werden.

Es werden folgende PropertySets eingesetzt:

<b>PrivatePsetLUKS_Allgemein</b>	Dieses PropertySet ist für sämtliche allgemeine Informationen vorgesehen. Sinn und Zweck dieses Property ist, dass allgemeine Information zu Elementen immer an der gleichen Stelle abgespeichert werden.
<b>PrivatePsetLUKS_HLKSE</b>	Dieses PropertySet ist für sämtliche allgemeine Informationen zu Elementen und Anlagen der TGA (Technische Gebäudeausrüstung) vorgesehen.
<b>PrivatePsetLUKS_QT</b>	Dieses PropertySet ist für sämtliche Masse, Flächen, Stückzahlen und Längenangaben vorgesehen. Information, die in dieses Propertyset geschrieben werden, sind verbindlich. Es ist erwünscht, dass an alle Elemente ebenfalls die BaseQuantities angehängt werden (soweit möglich). Da die weitreichende Kontrolle durch den Planer über das BaseQuantitiesSet fehlt, werden Widersprüche zwischen Basequantities und PrivatePsetLUKS_QT akzeptiert. Eine Information, die in BasequantitiesSets geschrieben wird, wird als nicht verbindlich angesehen. Pro Modellelement soll nur ein BaseQuantitiesSet angehängt werden. <i>Ausnahme: Gemäss der Informationsanforderung «Nachhaltigkeitsermittlung» muss allen Modellelementen des ARC Leitmodell das Basequantities Set angehängt werden.</i>
<b>PrivatePsetLUKS_SpaceAllgemein</b>	Dieses Propertyset ist für die allgemeinen Informationen zu Räumen und Volumenkörpern vorgesehen.
<b>PrivatePsetLUKS_Fassade</b>	Dieses PropertySet ist für sämtliche Informationen zu der Fassade und den Fenstern.
<b>PrivatePsetLUKS_Doors</b>	Dieses PropertySet ist für sämtliche Informationen zu den Türen.
<b>PrivatePsetLUKS_TransportElements</b>	Dieses PropertySet ist für sämtliche allgemeine Informationen zu den Transportanlagen.
<b>PrivatePsetLUKS_MED</b>	Dieses PropertySet ist für sämtliche allgemeine Informationen zu Elementen und Anlagen der medizinale Technik vorgesehen.

**Abb. 6: Übersicht eingesetzte PropertySets**

## 5.3 Datentypen Vorgaben

Im Informationsmodell werden Datentypen der Propertys vorgegeben. Wenn diese durch Restriktionen des CADs nicht umgesetzt werden können, sollen die bestmöglichen Datentypen verwendet werden wie z.B. IfcReal für eine Gleitkommazahl oder IfcLabel anstelle eines IfcDateTime

## 5.4 Katalog IFC Entitäten

Im übergeordneten Informationsmodell werden in der Fusszeile IfcKataloge benannt. Diese werden wie folgt präzisiert:

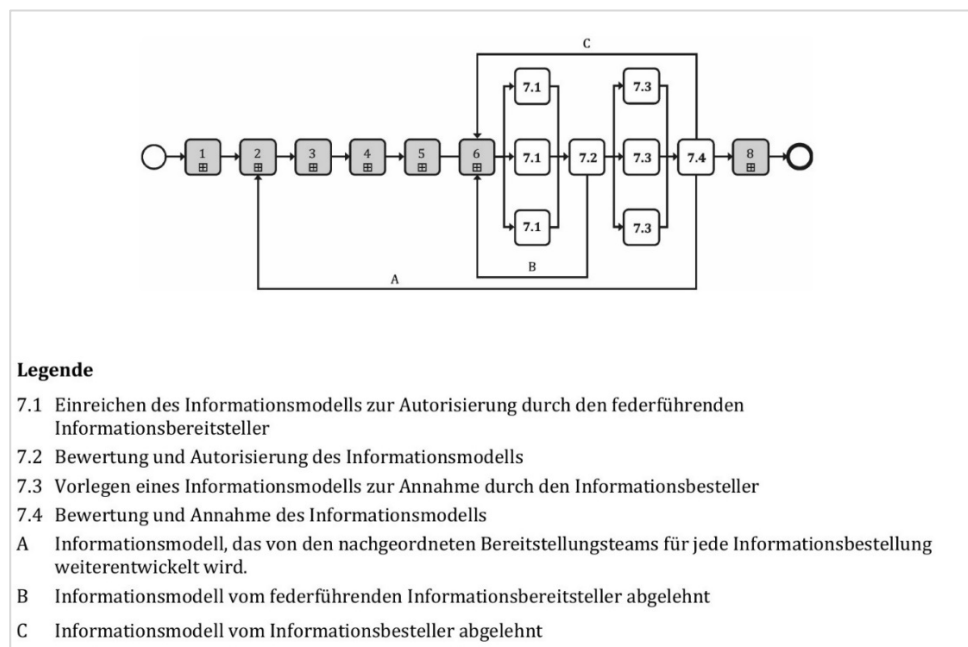
- Der Katalog «IfcDistributionElements» wurde nicht ausgefüllt. Es ist dem federführenden Informationsbereitsteller überlassen, wie er die Komponente nach IFC klassifiziert. Im Vordergrund steht nicht die Klassifizierung der Komponente, sondern die Anlagenzugehörigkeit. Dies bedeutet beispielsweise, dass eine Schaltschrankkombination ein IfcSwitchingDevice sein kann oder ein IfcController. Wichtig ist die richtige Anlagenzuweisung und dass die zwingend zu erfassenden Attribute richtig ausgefüllt werden.
- Es ist dem federführenden Informationsbereitsteller überlassen, wie er die Anlagen mit IfcSystems gruppiert. Dies bedeutet, dass falsche Systeme verwendet werden können, wie z.B. ein IfcSystem anstelle eines IfcDistributionSystem. Wichtig ist die richtige Anlagenmodellierung, sodass diese der tatsächlichen Planung entspricht, sowie dass die zu erfassenden Attribute richtig ausgefüllt werden.

## 6 Prozess Schlussabgabe

### 6.1 Grundsätzliches

Die Schlussabgabe erfolgt als Informationsmanagementprozess gemäss EN ISO 19650-2 Kapitel 5.7: «Bereitstellung von Informationsmodellen» und Kapitel 5.8 «Projektabschluss».

### 6.2 Bereitstellung von Informationsmodellen



**Abb. 7: Informationsmanagementprozess – Bereitstellung von Informationsmodellen**

#### 6.2.1 Bereitstellen von Information in Modellen und Information in Datenbanken

Es ist dem federführenden Informationsbereitsteller erlaubt in der EIR bestellte Information in Datenbanken abzugeben. Es gelten folgende Restriktionen:

1. Format der Datenbank ist Excel oder CSV.
2. Abgegebene Datenbanken sind gemäss Vorlagen in Anlagenliste, Komponententypenliste und Bauteile Typen strukturiert.
3. Diese Möglichkeit besteht nur bei Anlagen, Bauteile und Bauteile Typen.
4. Datenbanken ohne eindeutige GUID Zuweisung zu Entitäten im BIM Modell werden nicht akzeptiert.
5. Wenn eine Information zu einer Anlage mittels Datenbank geliefert wird, muss in der Datenbank eine GUID angegeben werden die sich im BIM Modell eindeutig zu einer Anlage zuweisen lässt, in diesem Fall muss die GUID des IfcSystem angegeben werden.
6. Wenn Information zu einer Komponente mittels Datenbank geliefert wird, muss in der Datenbank eine GUID angegeben werden, die sich im BIM Modell eindeutig einer Komponente zuweisen lässt. In diesem Fall muss die GUID der Komponente angegeben werden.

7. Wenn Information zu Bauteiltypen über Datenbanken abgegeben werden, muss dieser Bauteiletyp im IFC File vorkommen, die Verbindung muss ebenfalls über Bauteiletyp GUID hergestellt werden. Eine Verknüpfung der Datenbank zu Bauteiletyp mittels Bezeichnung ist nicht gestattet.

### 6.2.2 Ergänzung zu 7.1 (Einreichen des Informationsmodells)

Das Vorlegen wird durch Mitteilung des federführenden Informationsbereitsteller an den Bauherren initialisiert. Er informiert, dass ein oder mehrere Informationsmodelle den Status «Überprüfung / Autorisierung» bekommen haben.

Er benennt für jedes Informationsmodell einzeln:

- Ablageort des Informationsmodelles (wo ist es?)
- Benennung des Informationsmodelles (welches ist es?)

Der Bauherr bewertet das Informationsmodell innerhalb eines Monats. Startdatum der Monatsfrist ist der durch den Bauherrn bestätigten Eingang der Statusänderung.

Der Bauherr informiert den federführenden Informationsbereitsteller bei Ablauf der Monatsfrist, ob das Informationsmodell angenommen oder abgelehnt wurde.

### 6.2.3 Ergänzung zu 7.2 (Bewertung und Autorisierung des Informationsmodells)

Es sollte allen Beteiligten klar sein, dass eine 100% Perfektion nicht erreicht werden kann. Kleine Abweichungen werden durch die Bauherrschaft toleriert und das Informationsmodell kann auch wenn noch kleine Fehler vorhanden sind durch die Bauherrschaft abgenommen werden. Es gibt jedoch drei Klassen von Fehlern:

1. Klasse:

In dieser Klasse sind Bauteile und Anlagen mit Sicherheitsrelevanten Funktionen. Fehler in dieser Klasse werden nicht toleriert und akzeptiert. Ein Informationsmodell wird nicht abgenommen, wenn in dieser Klasse Fehler vorhanden sind. Ebenfalls in dieser Klasse sind unverzichtbare Angaben im Raummodell, wie zb. die Angabe der Raumfläche.

2. Klasse:

In dieser Klasse sind Bauteile und Anlagen die Wartungsrelevant sind. Wenige Fehler werden akzeptiert, wie z.B. Wenn eine von 10 gleichen Pumpen in der gleichen Anlage über fehlende Information verfügt und es klar ist das diese die gleiche Information bekommt wie die restlichen.

3. Klasse:

In dieser Klasse sind irrelevante Komponenten wie Lüftungskanäle einer Einstellhallen Lüftung. Wenn z.B: 10% der Kanäle über keine IfcSystem oder die falsche IfcSystem Zuweisung verfügen, wird das Informationsmodell trotzdem abgenommen.

Generell liegt der Fokus der Qualitätskontrolle auf den relevanten Bauteilen.

### 6.2.4 Ergänzung zu C (Informationsmodell vom Informationsbesteller abgelehnt)

Im Falle einer Ablehnung benennt der Bauherr folgendes:

- Warum die Informationsanforderung nicht erfüllt ist
- Gemäss welcher Informationsanforderung ein Mangel besteht
- Er benennt Beispiele dazu, wo welche Elemente falsch sind
- Er benennt beispielhaft, wo welche Information an welchen Elementen falsch hinterlegt ist
- Er benennt beispielhaft, wo welche Information an welchen Elementen gänzlich fehlt

«Beispielhaft» bedeutet, dass nicht für jedes BIM Modellelement jeder Mangel benannt werden muss, wie z.B.:

«132: Türe GUID 2BBAF29C-F63D fehlt Türnummer»

«133: Türe GUID F3DB1D7B-BA21 fehlt Türnummer»

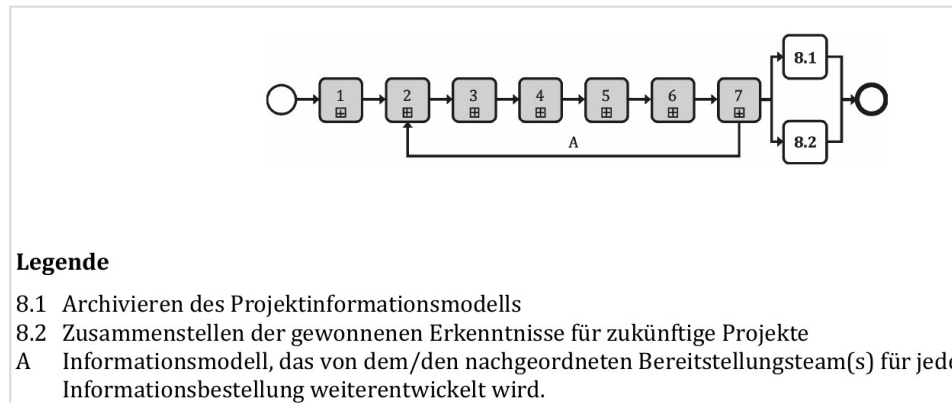
«134.... usw.

Sondern:

«Bei den Türen im Raum «Beispiel-Raum» fehlen die Türnummern»

Der federführende Informationsbereitsteller hat das Informationsmodell innerhalb eines Monats zu verbessern. Startdatum der Monatsfrist ist der Eingangszeitpunkt des Berichtes des Bauherrn beim federführenden Informationsbereitsteller im Falle, dass ein Informationsmodell abgelehnt wird.

## 6.3 Archivieren von Informationsmodellen



**Abb. 8: Informationsmanagementprozess – Projektabschluss**

### 6.3.1 Ergänzung zu 9.1

Die Informationsbereitstellungsteams archivieren die Informationsmodelle und halten eine Sicherungskopie auf geeigneten Datenträgern gemäss den von ihren jeweiligen Honorarverordnungen geforderten Zeiträumen.

Beispiel SIA 108 1.2.9: «[...] Sie sind während **zehn Jahren** ab Beendigung des Auftrages in der der zur Herausgabe vereinbarten Form aufzubewahren.»

Die Abgabeform (z.B. CD) ist mit dem Bauherrn abzustimmen.

## 7 Prozess Abgabe

### 7.1 Grundsätzliches

Der Prozess einer «Abgabe» unterliegt keinem spezifischen Prozess wie einer Schlussabgabe. Wenn in einer Informationsanforderung eine «Abgabe» gefordert wird, bedeutet dies, dass ein Produkt an einen Informationsbesteller übergeben wird, ohne jegliche weitere Prüfung durch den Bauherrn. Der federführende Informationsbereitsteller ist verantwortlich für eine Prüfung der bereitgestellten Information.

Nur die Information, die während dem Bauprojekt gebraucht wird, kann als «Abgabe» dem Informationsbesteller übergeben werden.

Beispiel hierfür sind die zu erstellenden modellbasierten Flächenberichte die quartalsweise zu erstellen sind.

### 7.2 Abgabeform

Abgaben sind dem Bauherrn auf der vom Bauherrn bereitgestellten CDE bereitzustellen.

Es ist mittels E-Mail Nachricht bzw. über allenfalls andere vereinbarte Kanäle zu informieren:

- Ablageort der Abgabe
- Benennung der Abgabe

## 8 Prozess Zwischenstände

### 8.1 Grundsätzliches

Zwischenstände definieren, zu welchem Zeitpunkt ein Zwischenstand einer Informationsanforderung vorliegen muss. Grundsätzlich gilt, dass während der Projektphase ein Produkt erstellt wird und zu jedem Phasenabschluss ein Zwischenstand vorgelegt werden soll. Zwischenstände werden im Sinne einer Qualitätssicherung durch die Bauherrschaft geprüft. Es wird auch geprüft, ob die Erfüllung einer Informationsanforderung hinsichtlich der Schlussabgabe plausibel ist.

### 8.2 Abgabeform

Zwischenstände sind dem Bauherrn auf der vom Bauherrn bereitgestellten CDE bereitzustellen.

- Es ist mittels E-Mail Nachricht bzw. über allenfalls andere vereinbarte Kanäle zu informieren: Ablageort des Zwischenstandes
- Benennung des Zwischenstandes

## 9 Erwartete Informationsmodelle

Der Bauherr erwartet vom GP [TU] gemäss «Beilage\_02\_Nutzungsplan» sowie «Beilage\_03\_Informationsmodell» die Lieferung folgender Informationsmodelle:

- Umgebung
- Gebäude
- Geschoss
- Raum
- Zonen
- Elemente Bau
- Elemente Gebäudehülle und Fenster
- Elemente Türen
- Elemente Einrichtungen
- Transportanlagen
- Bauteilgruppen
- Anlagen Technik
- Elemente Technik
- Anlagen Medizin
- Elemente Medizin

## 10 Anlagen, Bauteile und Bauteiletypen

### 10.1 Fragestellung

Die Informationsanforderung im Bereich Anlagen, Bauteile und Bauteiletypen zielt auf die Beantwortung der Fragen «**Welche Anlagen mit welchen Elementen sind verbaut?**» und «**Welche Anlagen mit welchen Elementen sind wo verbaut?**».

Es wird erwartet das bei der Schlussabgabe des Projektes diese zwei Fragen beantwortet werden können.

### 10.2 Grundsätzliches

Grundsätzlich sollen bei modellbasiert folgende drei Arten von Listen generiert werden können:

- Anlagenlisten
- Bauteillisten
- Bauteiltypen Listen

## 10.3 Anlage

Gem. IFC4 ADD2 TC1 Dokumentation ist eine Anlage eine Vernetzung von Bauteilen, die dazu bestimmt ist, Energien oder Medien zu empfangen, zu speichern, zu transportieren, zu verteilen oder zu kontrollieren. Ein gängiges Beispiel ist ein Warmwassersystem, das typischerweise aus einer Erzeugung oder Umwandlung, einem Speicher, einer Pumpe, einem miteinander verbundenen Rohrleitungssystem und den Warmwasser-Entnahmestellen besteht.

Das Verständnis eines IfcSystem gemäss Ifc Standard ist deckungsgleich mit der Anlage wie sie z.B. in der SIA108 beschrieben wird. Beispiel: Zuluft Lüftungsanlage.

## 10.4 Bauteile

«A system is essentially a functionally related aggregation of products.» -Gem. IFC4 ADD2 TC1 Dokumentation ist ein Bauteil ein oder eine funktional zusammenhängende Ansammlung von Produkten.

Somit sind die Bauteile die einzelnen Bestandteile eines IfcSystem gemäss Ifc Standard. Beispiel: Brandschutzklappe der Zuluft Lüftungsanlage.

## 10.5 Bauteil Typ

Gem. IFC4 ADD2 TC1 Dokumentation nutzen gleiche Bauteil-Typen eine gemeinsame Liste von Property-Set-Definitionen und einen optionalen Satz von Produktdarstellungen.

Somit ist der Bauteile Typ ein Eigenschaftenset, das sich mehrere Bauteile teilen. Beispiel: Eigenschaften die bei allen Brandschutzklappen einheitlich sind, wie z.B. die Sicherheitsrelevanz. Die Bauteil Typen können Anlagenübergreifend sein.

## 10.6 Elementkatalog

Der Elementkatalog bezeichnet sämtliche Anlagen und Bauteile, die für die Betriebsphase von Bedeutung sind. Wenn eine Anlage oder ein Bauteil geplant wird, welche gem. Elementkatalog gefordert sind, sind diese im BIM Modell abzubilden.

*Siehe hierzu die Beilage «EIR\_Beilage\_01\_Elementkatalog»*

Es können Ausnahmen gemacht werden. Diese sind mit der Bauherrschaft vorab zu besprechen.

## 10.7 Anforderungen Anlagen

Jede tatsächlich im Projekt vorkommende Anlage, die gem. Elementkatalog gefordert ist, ist im BIM Modell mittels IfcSystem als Anlage zu erfassen. Die im Informationsmodell abgefragte Information zu einer Anlage sind als PropertySet der Anlage anzufügen.

Wenn dies nicht möglich ist, darf die Information zur Anlage als Datenbank mit Modellbezug abgegeben werden.

## 10.8 Anforderungen Elemente

Jedes tatsächlich im Projekt vorkommende Element, dass gem. Elementkatalog gefordert ist, ist im BIM Modell als Bauteil zu erfassen und einer Anlage zuzuweisen.

Die im Informationsmodell abgefragte Information zu einem Bauteil sind als PropertySet diesem anzufügen.

Es gibt Bauteile, bei denen es keinen Sinn ergibt, ihnen Information anzufügen. Im oben genannten Beispiel der Lüftungsanlage ist dies beispielsweise ein Lüftungskanal-Segment. Generell ist folgendes Entscheidungsschema zu befolgen:

1. Braucht die Komponente Wartung? Wenn Ja: Information gemäss Informationsmodell soll der Komponente hinterlegt werden.
2. Ist die Komponente Sicherheitsrelevant? Wenn Ja: Information gemäss Informationsmodell soll der Komponente hinterlegt werden.

Es können Ausnahmen gemacht werden. Diese sind mit der Bauherrschaft vorab abzustimmen.

## 10.9 Anforderungen Bauteiletypen

Es ist dem Planer überlassen ob er Bauteile Typen einsetzt. Die im Informationsmodell abgefragte Information zu einem Bauteile Typ ist als PropertySet dem Bauteile Typ anzufügen.

# 11 Semantikvorgaben

## 11.1 Grundsätzliches

Semantikvorgaben sind Vorgaben wie jeweilige Entitäten zu benennen oder zu beschriften sind. Davon betroffen sind beispielsweise auch Values von Propertyts, die gemäss Anlagekennzeichnungssystem einheitlich benannt werden müssen.

## 11.2 Beschriftungs- und Bezeichnungsvorgaben

Folgende Semantikvorgaben, die einen Einfluss auf die BIM Modelle haben, müssen befolgt werden:

- Das Attribut AKS ist gemäss Anlagenkennungssystem, Beilage «EIR\_Beilage\_04\_AKS\_Anlagenkennungssystem» abzufüllen
- Das Attribut «Name» der Bauteile und der Anlagen ist gemäss «Elementkatalog», Beilage «EIR\_Beilage\_01\_Elementkatalog» abzufüllen.
- Attribute wie Gebäude-, Geschoss-, Raum-, Fenster- oder Türnummer, Trakt sowie ebenfalls alle IDs Attributen, sind nach Absprache mit LUKS und gemäss Ihrer Nummerierung- bzw. Kennzeichnungskonvention abzufüllen.

# 12 Anlagenkennzeichnungssystem (AKS)

## 12.1 Grundsätzliches

Im übergeordneten Datenmodell wird das Attribut «Anlagennummer\_AKS» bei den Anlagen und das Attribut «Anlagezugehörigkeit» bei den Elementen gefordert. Die AKS ist für das technische Gebäudemanagement und entsprechend für CAFM oder CMMS Systeme essenziell wichtig.

Ebenfalls essenziell wichtig ist der durchgängige Einsatz des AKS über alle Überbauungen hinweg. Besonders hohe Sorgfalt ist somit bei der Abfüllung und Pflege dieses Attributs gefordert.

Es wurde ein separates Dokument AKS erstellt. Weitere Informationen sind in diesem Dokument zu entnehmen.

Link zum AKS: [BIM Anlagenkennzeichnungssystem AKS](#)

# 13 Modellierungsrichtlinie

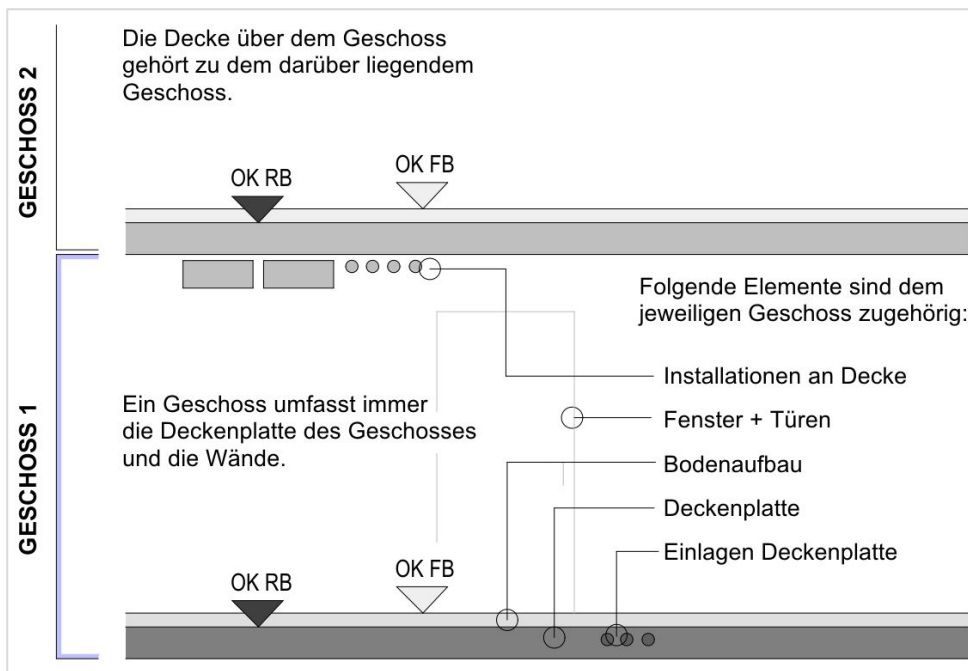
## 13.1 Grundsätzliches

Der Bauherr verzichtet auf weitreichende Modellierungsvorgaben im Projekt.

Die folgenden Vorgaben sind aber im Projekt umzusetzen:

## 13.2 Vorgaben im Projekt

- Sämtliche BuildingElements, IfcDistributionElements und Spaces in den abzugebenden BIM Modellen sind geschossweise zu modellieren.
- Sämtliche abzugebende Teilmodelle verfügen über folgende, einheitliche Geschosszuweisung der Modellelemente:



Abb

### 9: Stockwerkszuteilung von Modellelement

- Sämtliche abzugebende Teilmodelle verfügen über den gleichen Einfüge- oder Nullpunkt. Der Einfüge- oder Nullpunkt ist in jedem Teilmodell als 3D Körper einheitlich abgebildet.

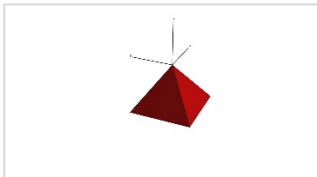


Abb. 10: Jedes Teilmodell soll über das gleiche geometrische Element als Null- oder Einfügepunkt verfügen

- Sämtliche abzugebende Teilmodelle sind gebäudeorientiert, das bedeutet:
  - Die abzugebenden Teilmodelle sind nicht nur jeweils ein Geschoss, sondern immer mindestens ein Gebäude
  - Die abzugebenden Teilmodelle sind in ihrer SpatialStructureElement Struktur einheitlich. Das bedeutet, dass sämtliche Teilmodelle über die gleiche Struktur, wie z.B. Project, Site, Building, BuildingStorey verfügen. Das ein Teilmodell über zwei Gebäude verfügt und ein zweites nicht, ist nicht erwünscht.
  - Die abzugebenden Teilmodelle orientieren sich in ihrer SpatialStructureElement Struktur soweit möglich und sinnvoll an den in der Ausschreibung vorgegebenen Teilobjekten.

## 13.3 Level of Geometry (LOG)

Im übergeordneten Informationsmodell sowie in den einzelnen Informationsanforderungen werden konkrete Vorgaben zum Level of Information (LOI) der BIM Modelle und dessen Modellelemente definiert. Der Bauherr verzichtet auf detaillierte Vorgaben im Bereich LOG an die BIM Modelle.

Die folgenden Vorgaben sind im Projekt umzusetzen:

- Die LOG ist so zu wählen, dass sämtliche Informationsanforderungen erfüllt werden können
- Die LOG ist so zu wählen, dass das BIM Modell mind. gleich viel geometrische Information übermitteln kann wie ein Ausführungsplan im Massstab 1:50.

Es ist somit dem GP überlassen, welche 3D Modellelemente in welchem geometrischen Detaillierungsgrad modelliert werden. Im Elementkatalog der TGA werden sehr kleine und spezifische Bauteile abgefragt. Im Vordergrund der Anforderung an diese Bauteile steht nicht deren 3D Detailtreue, sondern das sie:



- im Modell vorhanden sind, wenn auch nur als geometrischer Grundkörper
- über die geforderte Information verfügen

## 14 ICT/BIM Infrastruktur

Der Bauherr macht klare Vorgaben zum CDE (Common Data Environment) und stellt Teil davon zur Verfügung. Siehe dazu «BIM Leitfaden», Kap. 10. «ICT/BIM Infrastruktur».

## 15 Mitgeltende Dokumente

[BIM EIR Elementkatalog](#)

[BIM EIR Nutzungsplan](#)

[BIM EIR Informationsmodell](#)

[BIM EIR Anlagenkennzeichnungssystem](#)