

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (nach BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“

Definition der fachlichen Anforderungen an den Datenaustausch mit IFC

Stand: 15.11.2008

(Endbericht)

Anlage 1:

Definition der fachlichen Anforderungen an den Datenaustausch mit IFC

IFC View Facility Management Bestandsdaten

(auf Basis des IFC Coordination View der Version 2x3)

Teilmenge:

Standard-Datenumfang der BFR GBestand

(Baufachliche Richtlinien Gebäudebestandsdokumentation)

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (nach BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“

Definition der fachlichen Anforderungen an den Datenaustausch mit IFC

INHALTSVERZEICHNIS

1.1	Zielstellung	3
1.2	Grundlagen des „IFC View Facility Management Bestandsdaten“	3
1.3	Anzuwendende Strukturen des „IFC View FM Bestandsdaten“	3
1.4	Generelle Vereinbarungen nach dem IFC-Standard	4
1.5	Übersicht der „IFC View Facility Management Bestandsdaten“	4
1.5.1	Allgemeine Daten im IFC Header	4
1.5.2	Allgemeine Kontextdaten	5
1.5.3	Räumliche Projektgliederung	6
1.5.4	Bauliche Komponenten/ Ausstattungen	8
1.5.5	Attribute/Merkmale	11
1.5.6	Mengen	13
1.5.7	Zugang zu externen Katalogen	13
1.6	Standard-Datenumfang der alphanumerischen Bestandsdokumentation	16
1.6.1	Datenumfang der Liegenschaft	16
1.6.2	Datenumfang der Gebäude	17
1.6.3	Datenumfang der Geschosse	18
1.6.4	Datenumfang der Räume	19
1.6.5	Datenumfang der baulichen Ausstattungen	20
1.7	Inhaltliche Vorgaben und Rechenregeln zur Mengenermittlung	22

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (nach BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“

Definition der fachlichen Anforderungen an den Datenaustausch mit IFC

1.1 Zielstellung

Das Ziel des Forschungsvorhabens soll erreicht werden, indem der Standarddatenumfang der **Baufachlichen Richtlinien Gebäude Bestandsdokumentation** (BFR GBestand) über die Schnittstellenstruktur des definierten „IFC View Facility Management Bestandsdaten“ abgebildet und in praktischen Pilottests ausgetauscht wird (unter Berücksichtigung der dafür benötigten Beschreibungsstrukturen und deren Inhalte).

Im Mittelpunkt dieses Vorhabens steht die Übernahme und Übergabe von Bestandsdaten von einem CAFM-System (Computer Aided Facility Management System) zu einem anderen CAFM-System.

1.2 Grundlagen des „IFC View Facility Management Bestandsdaten“

Der Entwicklung der IFC View Definition Facility Management Bestandsdaten, englisch *FMHandOverView* liegt die aktuelle IFC-Version 2x3 zu Grunde.

Die View Definition Facility Management Bestandsdaten orientiert sich an dem allgemeinen IFC Coordination View: wie dieser von den CAD- und Fachapplikationen umgesetzt wird, damit Planungsdaten direkt in die Bestandsaufnahme überführt werden können.

Für den alphanumerischen Datenaustausch können die ggf. vorhandenen geometrischen Informationen in einer IFC-Datei (nach Coordination View) ausgeblendet werden. CAFM-Systeme können daher Schnittstellen gemäß dem FM-Bestandsdaten View entwickeln, die entweder ebenfalls die Geometrie schreiben und/oder einlesen, oder aber nur die alphanumerische Daten. Die Grundstruktur der IFC Daten ist in beiden Fällen im Wesentlichen gleich.

Die Einschränkung des „IFC View Facility Management Bestandsdaten“ liegt vielmehr darin, dass nur der alphanumerische Teil zertifiziert wird und der geometrische Teil eine (nicht zertifizierte) optionale Ergänzung ist, welche die CAFM Hersteller anbieten können.

1.3 Anzuwendende Strukturen des „IFC View FM Bestandsdaten“

Ausgangsbasis für das Forschungsvorhaben sind einerseits die Anforderungen der BFR GBestand der öffentlichen Bauverwaltung an digitale alphanumerische Gebäudebestandsdaten und andererseits das intelligente IFC-Gebäudemodell der Industriallianz für Interoperabilität e.V. (IAI).

Der IFC Standard liegt derzeit in der Version IFC2x3 vor, ist in vielen CAD und anderen Fachapplikationen des Bauwesens bereits implementiert und ist als internationale ISO Spezifikation unter ISO/PAS16739 vereinbart.

Innerhalb der IAI, im deutschsprachigen Chapter D/A/CH, wurde im Dezember 2006 der „IFC View Facility Management Bestandsdaten“¹ entwickelt, dessen empfohlene Datenstrukturen wesentlich umfangreicher sind als der in den BFR GBestand definierte Standard-Datenumfang. Diese View Definition ist auch in der internationalen IAI als FM-10 Projekt verankert. Damit bietet sich die Chance, die internationale Standardisierung in diesem Bereich massgebend mitzubestimmen.

In den BFR GBestand sind die einzuhaltenden Vorgaben und der Mindestumfang einer digitalen Gebäudebestandsdokumentation geregelt (siehe Kapitel 1.4).

Die Inhalte der zu übertragenden Bestandsdaten werden demzufolge in diesem Forschungsvorhaben durch den Standard-Datenumfang der BFR GBestand bestimmt.

¹ Liebig Thomas (ed.): *IFC2x3 View Definition – Facility Management Bestandsdaten* Version 0.91, Stand 2.10.2006, Herausgeber: IAI Arbeitskreis Facility Management.

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (nach BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“

Definition der fachlichen Anforderungen an den Datenaustausch mit IFC

1.4 Generelle Vereinbarungen nach dem IFC-Standard

Die IFC Spezifikation liegt als internationaler Standard in englischer Sprache vor. Die Spezifikation kann über die technische IAI Seite, www.iai-tech.org abgerufen werden.

Die Spezifikation ist in zwei computer-interpretierbaren Datendefinitionen veröffentlicht:

- IFC EXPRESS – nach dem EXPRESS Datenmodellierungsstandard ISO10303-11
- ifcXML – nach der XML Schema Definition XSD – W3C Standard

Die aktuellen IFC Austauschdateien sind dann jeweils eine:

- IFC STEP physical file, Endung *.ifc – nach ISO10303-21
- ifcXML Datei, Endung *ifcxml – nach der XML Document Definition

Es gibt Tools, die eine IFC-Datei in eine ifcXML (und umgekehrt) umwandeln z.B. der IfcStoreyView des Forschungszentrums Karlsruhe (siehe www.buildingsmart.de).

1.5 Übersicht der „IFC View Facility Management Bestandsdaten“

Bezogen auf den „IFC View Facility Management Bestandsdaten“ werden dabei die folgenden Strukturen genutzt:

- allgemeine Kontextdaten
 - Header Informationen - View definition, IFC Schema, Bearbeiter, Firma, Zeitpunkt
 - Kontext Informationen – Projektdaten, Einheiten, usw.
- FM relevante Elemente, einschließlich Attribute und Verweise auf Kataloge:
 - räumliche Projektgliederung (die Lokalitäten)
 - Komponenten (oder Ausstattungen)
 - Flächenkomponenten

1.5.1 Allgemeine Daten im IFC Header

Header in der Austauschdatei	Im Dateiheader können standardisiert die Informationen über den Bearbeiter, das Quellsystem, den Zeitpunkt der Erstellung, etc. standardisiert abgelegt werden.
------------------------------	---

Abbildung: 1.5.1-1

Der Header ist ein Abschnitt in der IFC-Datei, welches die Informationen über den Austauschsatz standardisiert festlegt. Die Definition des Header kommt aus dem ISO10303-21 Standard (STEP physical file), zusätzlich werden einige Festlegungen zur Belegung der Attribute durch die IAI getroffen.

Der Header für den „IFC View Facility Management Bestandsdaten“ muss zwingend enthalten:

Name des IFC Schemas: IFC2X3

Name des IFC View: FMHandOverView

Name und Versionsnummer des schreibenden CAFM Programms

Zeit der Erstellung

(nach Nutzerangaben, die die jeweilige Anwenderoberfläche erlauben soll)

Name und Organisation des Anwenders, der die IFC-Datei erstellt hat

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (nach BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“

Definition der fachlichen Anforderungen an den Datenaustausch mit IFC

Beispiel:

```
HEADER;  
  
FILE_DESCRIPTION( ('FMHandOverView'), '2;1');  
  
FILE_NAME('Name der IFC Export Datei', '2007-10-30T10:47:24', ('Name  
des Erstellers'), ('Name der Organisation - optional'), 'Name und  
Versionsnummer der Preprozessors - i.d.R. die Toolbox', 'Name und  
Versionsnummer des CAFM Programms', 'Name der autorisierenden Stelle  
- optional');  
  
FILE_SCHEMA( ('IFC2X3') );  
  
ENDSEC;
```

Fett und unterstrichene Angaben müssen immer so ausgegeben werden.

1.5.2 Allgemeine Kontextdaten

<i>IfcProject</i>	<p>Das <i>IfcProject</i> ist das Basisobjekt der IFC-Datei, das nur einmal in einer IFC-Datei vorkommen darf. Es beinhaltet die Definition der Default-Einheiten (generell), des Koordinatensystems (wenn Geometrie benötigt wird) und den Link zur höchsten räumlichen Gliederung, i.d.R. <i>IfcSite</i> (als Einstieg).</p> <p>Default-Einheiten werden unter <i>IfcUnitAssignment</i> definiert mit den Mindesteinträgen für Länge, Fläche, Volumen, Währung.</p> <p><u><i>BFR-Festlegung:</i></u> Über <i>IfcProject</i> soll das Trennzeichen für die Pfadangabe aller externen Katalogeinträge festgelegt werden. Das Trennzeichen wird über ein <i>Property</i></p> <p>Set mit dem Namen <i>NameKeyDelimiter</i> definiert, das mit <i>IfcProject</i> verknüpft ist. Als Standardwert wird das Zeichen / empfohlen.</p>
-------------------	---

Abbildung: 1.5.2-1

Jede IFC-Datei muss zwingend ein Objekt *IfcProject* enthalten. Die zwingend erforderlichen Einheiten sind Länge, Fläche und Volumen für die Mengen (Raumflächen, etc.) in der Austauschdatei. Bei der Übertragung von technischen Eigenschaften von Komponenten und Anlagen müssen darüber hinaus noch weitere Einheiten festgelegt werden.

Beispiel

```
#18=IFCPROJECT('7VCLm8RD4To151zum0d8oG', #2, 'Name des Projekts',  
'Beschreibung des Projekts', $, $, $, (#17), #12);  
#7=IFCSIUNIT(*, .AREAUNIT., $, .SQUARE_METRE.);  
#8=IFCSIUNIT(*, .VOLUMEUNIT., $, .CUBIC_METRE.);  
#9=IFCSIUNIT(*, .MASSUNIT., $, .GRAM.);  
#10=IFCSIUNIT(*, .TIMEUNIT., $, .SECOND.);  
#11=IFCSIUNIT(*, .LENGTHUNIT., $, .METRE.);  
#12=IFCUNITASSIGNMENT((#7, #8, #9, #10, #11));  
#23=IFCRELAGGREGATES('7VCLmuRD4To151zum0d8oG', #2, $, $, #18, (#19));
```

Das Projekt gibt den Namen und die Beschreibung des Projekts und die Einheiten im Projekt (#12) an. Zusätzlich gibt es noch den geometrischen Kontext an, falls die Geometrie mit übertragen wird (#17). Es ist der oberste Knoten im Strukturbaum (#23).

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (nach BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“

Definition der fachlichen Anforderungen an den Datenaustausch mit IFC

1.5.3 Räumliche Projektgliederung

<p>Max. vier Ebenen der räumlichen Struktur (Liegenschaft, Bauwerk, Geschoss, Raum)</p>	<p>(ABSTRACT) <i>IfcSpatialStructureElement</i></p> <p><i>IfcSite,</i> <i>IfcBuilding,</i> <i>IfcBuildingStorey,</i> <i>IfcSpace</i></p> <p>mit einer hierarchischen Struktur, die durch die Relation <i>IfcRelAggregates</i> gebildet wird.</p> <p><u>Anmerkung:</u> Ein Projekt kann in Anlehnung an die BFR GBestand auch aus mehr als nur vier Ebenen bestehen. Bsp.:</p> <p><i>Liegenschaft (IfcSite/ Type ELEMENT)</i> <i>Liegenschaftsbereich (IfcSite/ Type PARTIAL)</i> <i>Gebäude (IfcBuilding/ Type ELEMENT)</i> <i>Gebäudeabschnitt (IfcBuilding/ Type PARTIAL)</i> <i>Gebäudeteil (IfcBuildingStorey/ Type COMPLEX)</i> <i>Geschoss (IfcBuildingStorey/ Type ELEMENT)</i> <i>Geschossbereich (IfcBuildingStory/ Type PARTIAL)</i> <i>Raumgruppe (IfcSpace/ Type COMPLEX)</i> <i>Raum (IfcSpace/ Type ELEMENT)</i> <i>Raumzone (IfcSpace/ Type PARTIAL)</i></p> <p>Da alle vier Grundebenen der räumlichen Struktur als Gruppe, Ganzes oder Teil vorkommen können, ist die max. Anzahl der Gliederungsebenen 12.</p>
---	--

Abbildung: 1.5.3-1

Die höchste Ebene der räumlichen Projektgliederung wird mit dem *IfcProject* über *IfcRelAggregates* verknüpft. Wenn verschiedene Projektgliederungsebenen exportiert werden, muss die Reihenfolge der Hierarchien gewahrt bleiben, ein Raum kann z.B. kein Knoten für Ebenen sein. Jedes Element kann eine Nummer, ein Name, und eine Bezeichnung tragen.

Beispiel:

```
#18=IFCPROJECT('7VCLm8RD4To151zum0d8oG', #2, 'Name des Projekts',  
'Beschreibung des Projekts', $, $, $, (#17), #12);  
#23=IFCRELAGGREGATES('7VCLmuRD4To151zum0d8oG', #2, $, $, #18, (#19));  
#19=IFCBUILDING('RrIN48RB4To151zum0d8oG', #2, 'LGL', $, $, $, $, 'LGL  
Erlangen', .COMPLEX., $, $, $);  
#23=IFCRELAGGREGATES('7VCLmuRD4To151zum0d8oG', #2, $, $, #18, (#19));  
#779=IFCBUILDING('RrIN4ORB4To151zum0d8oG', #2, 'LGL A', $, $, $, $, 'LGA  
Erlangen Bauteil A', .ELEMENT., $, $, $);  
#784=IFCBUILDINGSTOREY('RrIN4eRB4To151zum0d8oG', #2, '0', $, $, $, $,  
'Erdgeschoss', .ELEMENT., $);  
#788=IFCBUILDINGSTOREY('RrIN9ORB4To151zum0d8oG', #2, '1', $, $, $, $,  
'1. Obergeschoss', .ELEMENT., $);  
#792=IFCBUILDINGSTOREY('RrINDORB4To151zum0d8oG', #2, '2', $, $, $, $,  
'2. Obergeschoss', .ELEMENT., $);  
#804=IFCBUILDINGSTOREY('RrOTwORB4To151zum0d8oG', #2, 'U', $, $, $, $,  
'Untergeschoss', .ELEMENT., $);  
#808=IFCRELAGGREGATES('7VamSeRD4To151zum0d8oG', #2, $, $, #779, (#784, #788,  
#792, #804));
```

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (nach BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“

Definition der fachlichen Anforderungen an den Datenaustausch mit IFC

Merkmale zur räumlichen Struktur	Nutzung von <i>IfcPropertySets</i> (Eigenschaftsobjekte). Vordefinierte Eigenschaftsobjekte sind: <ul style="list-style-type: none">- Pset_SiteCommon (für <i>IfcSite</i>)- Pset_BuildingCommon (für <i>IfcBuilding</i>)- Pset_BuildingStoreyCommon (für <i>IfcBuildingStorey</i>)- Pset_SpaceCommon (für <i>IfcSpace</i>) Eigenschaftsobjekte können darüber hinaus genutzt werden, um die Merkmale von Objekten beliebig zu erweitern.
----------------------------------	--

Abbildung: 1.5.3-2

Nähere Informationen zur Anwendung von Eigenschaftsobjekten sind unter 1.5.5 sowie zur Verknüpfung mit Katalogdefinitionen unter in 1.5.7 zu finden.

Beispiel (Anwenderdefiniertes Property Set):

```
#28641=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('KBEZ', '/XYZ/01/0/03', IFCLABEL('12345'), $);
#28642=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Umschlie\X\DFungsart', '/AFA3/01/03/01',
IFCLABEL('a'), $);
#28643=IFCPROPERTYSET('7ksYX8RD4To151zum0d8oG', #2, 'Raummerkmale', $,
(#28641, #28642));
#28644=IFCRELDEFINESBYPROPERTIES('7ksYXORD4To151zum0d8oG', #2, $, $,
(#28635), #28643);
#28635=IFCSPACE('RrUaPuRB4To151zum0d8oG', #2, 'U.25', $, 'Raum', $, $,
'Hausanschluss Wasser', .ELEMENT., .INTERNAL., 0.0);
```

Mengen zur räumlichen Struktur	Nutzung der <i>IfcElementQuantity</i> deren Namen durch eine genaue Definition der Mengengröße bestimmt wurden.
--------------------------------	---

Abbildung: 1.5.3-3

Mengen sind die Längen, Flächen, Volumen der räumlichen Strukturobjekte. Diese werden separat zu den allgemeinen, beschreibenden Eigenschaftssätzen (siehe oben) erfasst und ausgetauscht.

Nähere Informationen zur Beschreibung von Mengen sind unter 1.5.6 zu finden.

Beispiel (IFC Basismengen):

```
#1596= IFCQUANTITYLENGTH('Height', $, $, 2.7);
#1598= IFCQUANTITYLENGTH('Perimeter', $, $, 22.310601);
#1602= IFCQUANTITYVOLUME('NetVolume', $, $, 142.34454);
#1606= IFCQUANTITYAREA('NetFloorArea', $, $, 52.7202);
#1610= IFCQUANTITYAREA('NetWallArea', $, $, 84.942001);
#1612= IFCELEMENTQUANTITY('2SxHzwyWv9dANATBPoNanL', #13, 'BaseQuantities', $, '$',
(#1596, #1598, #1602, #1606, #1610));
#1581= IFCSPACE('38jgVeDoj3jRjcRE4OdStf', #13, 'WE-01.001', $, $, #1578, #1563,
'Aufenthaltsraum', .ELEMENT., .INTERNAL., $);
```

Klassifizierende Kataloge/ Attribute	Klassifizierende Kataloge/ Attribute werden über <i>IfcClassificationReference</i> mit Verweis auf die Klassifikationstabelle (hierarchischer Katalog) und der Klassifikation/Richtlinie (<i>IfcClassification</i>) beschrieben.
---	--

Abbildung: 1.5.3-4

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (nach BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“

Definition der fachlichen Anforderungen an den Datenaustausch mit IFC

Verweise auf klassifizierende Kataloge werden z.B. für die DIN-277 Klassifikation von Räumen oder für die klassifizierenden Kataloge für Gebäudeklassifikationen benötigt.

Nähere Informationen zur Klassifizierung sind in 1.5.7 beschrieben.

Beispiel (DIN277 Raumklassifikation):

```
#101=IFCCLASSIFICATION('DIN','',$,'DIN277');
#1593= IFCCLASSIFICATIONREFERENCE($,'HNF1/1','Wohnen und Aufenthalt',#101);
#1594= IFCRELASSOCIATESCLASSIFICATION('1dejvVx$X0Gxhf6JmbZRfh',#13,$,$,
(#1581),#1593);
#1581= IFCSPACE('38jgVeDoj3jRjcRE4OdStf',#13,'WE-01.001',$,$,#1578,#1563,
'Aufenthaltsraum',.ELEMENT,.INTERNAL,,$);
```

1.5.4 Bauliche Komponenten/ Ausstattungen

allgemeine Angaben zu Ausstattungen	<p>Die oberste Gliederung der verschiedenen Ausstattungen enthält:</p> <ul style="list-style-type: none">- bewegliches Inventar → <i>IfcFurnishingElement</i>- feste Einbauten<ul style="list-style-type: none">o baulich → vordefinierte: z.B. <i>IfcDoor</i>, <i>IfcWindow</i> und wenn nicht zuzuordnen, dann <i>IfcBuildingElementProxy</i>.o Flächen, als Ausstattungen der Räume (Boden, Wand, Decke) → <i>IfcCovering</i> <p>Jede Ausstattung ist zwingend mit genau einer räumlichen Struktur (vorzugsweise <i>IfcSpace</i> oder, wenn nicht einem Raum, dann z.B. einem Geschoss <i>IfcBuildingStorey</i>) über das Beziehungsobjekt <i>IfcRelContainedInSpatialStructure</i> verknüpft.</p>
-------------------------------------	---

Abbildung: 1.5.4-1

Als bauliche Komponenten und Ausstattungen werden aufgefasst:

- bauseitige Komponenten (Treppen, Stützen, Wände, etc. – falls FM relevant, wie z.B. eine Glaswand zur Reinigung) – repräsentiert als Unterklassen von *IfcBuildingElement*
- ausbauseitige Komponenten (Fenster, Türen, Aufzüge, Rolltreppen, etc.), - repräsentiert als *IfcDoor*, *IfcWindow* (spezielle Klassen) und *IfcTransportElement*
- Einrichtungen (feste Einrichtungen, wie Einbauschränke, etc.) und bewegliches Inventar – repräsentiert als *IfcFurnishingElement*
- Technische Komponenten (Haustechnik, Elektro, BSR) – nicht im Umfang dieser Richtlinie enthalten (technisches FM) – repräsentiert als *IfcDistributionElement* (oder dessen Unterklassen)

Die Objekte werden wie folgt zugeordnet:

- Falls eine IFC Klasse für diesen Objekttyp existiert, dann wird diese Klasse benutzt. Damit wird indirekt ein IFC Katalog – die IFC Produktklassifizierung – als neutraler Katalog genutzt.
- Falls für ein spezielles Bau- oder Einbauteil keine IFC Klasse existiert, wird *IfcBuildingElementProxy* für feste und *IfcFurnishingElement* für bewegliche Bau- und Einbauteile genutzt.

Die relevanten IFC Klassen sind in der IFC Spezifikation aufgeführt (www.iai-tech.org) und wurden mit ihren relevanten Attributen im Rahmen eines laufenden Forschungsprojektes als „IFC2x3 Objektkatalog.pdf“ veröffentlicht (siehe www.buildingsmart.de).

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (nach BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“

Definition der fachlichen Anforderungen an den Datenaustausch mit IFC

Beispiel:

```
#250=IFCFURNISHINGELEMENT('BlnGoeRB4To151zum0d8oG', #2, 'K\X\Fchenzeile', '',
$, $, $, $);
#267=IFCFURNISHINGELEMENT('BlnGouRB4To151zum0d8oG', #2, 'Einbauschrank', '',
$, $, $, $);
#279=IFCRELCONTAINEDINSPATIALSTRUCTURE('mXg32uRC4To151zum0d8oG', #2, $, $,
(#250, #267), #76);
#76=IFCSPACE('B8nzW8RB4To151zum0d8oG', #2, '403', $, 'Raum', $, $,
'Anrichte', .ELEMENT., .INTERNAL., 0.0);
```

<p>allgemeine Angaben zur Ausstattung als Einbauteil und als Katalogobjekt</p>	<p>IFC unterscheidet zwischen dem eigentlichen Einbauteil (z.B. <i>IfcFurnishingElement</i>) und einer Produktdefinition (oder Katalog) (z.B. <i>IfcFurnishingElementType</i>), in welcher gleiche Produkteigenschaften zusammengefasst und beschrieben werden.</p> <p>Wenn ein Raum z.B. zwei gleiche Arbeitstische hat, dann existieren:</p> <ul style="list-style-type: none">- 2 x <i>IfcFurnishingElement</i>, dies ist das konkrete Einbauteil. Alle Einbauteile haben einen Link zu- 1x <i>IfcFurnishingElementType</i>, dies ist die Produktbeschreibung mit gemeinsamen Merkmalen (bzw. das Katalogelement). <p>Damit können die immer gleichen Eigenschaften des gleichen Tisches nur einmal gehalten werden. Es gilt:</p> <ul style="list-style-type: none">- Das Katalogelement <i>IfcXxxType</i>, kann <i>IfcPropertySet</i> Eigenschaften haben, diese sind dann für alle referenzierten Einbauteile gleich.- Das Einbauteil, <i>IfcXxx</i>, kann <i>IfcPropertySet</i> Eigenschaften haben, diese gelten nur für dieses Teil.- Wenn beide die gleiche Eigenschaft beschreiben, dann überschreibt das Property des Einbauteils, den Wert des Property am Katalogelement. <p>Der Link zwischen Einbauteil und Katalogelement wird über die Relation <i>IfcRelDefinesByType</i> abgebildet.</p>
--	--

Abbildung: 1.5.4-2

Das Katalogelement kann 0-N Verweise auf externe Kataloge haben. Nähere Informationen zu Katalogverweisen sind in 1.5.7 enthalten

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (nach BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“

Definition der fachlichen Anforderungen an den Datenaustausch mit IFC

1.5.4.1 spezielle Komponenten → Fenster und Türen

<p>Türen und Fenster</p> <p>Die Objekte <i>IfcDoor</i> und <i>IfcWindow</i> sind spezielle Klassen in der IFC Spezifikation. Diese sind i.d.R. einer Wandöffnung zugewiesen.</p>	<p><i>IfcDoor</i> und <i>IfcWindow</i> können auch ohne Wand und Öffnung verwendet werden. In diesem View ist dies der Regelfall.</p> <p>Gemeinsame Produkteigenschaften gleicher Fenster und Türen werden mit <i>IfcWindowStyle</i> bzw. <i>IfcDoorStyle</i> abgebildet.</p>
--	---

Abbildung: 1.5.4.1-1

Fenster und Türen werden einer Ebene der räumlichen Projektstruktur zugeordnet. Bei der Übergabe CAFM (alphanumerische Bestandsaufnahme) nach CAFM sind das Fenster und die Tür bereits einem Raum zugeordnet (i.d.R. dem Raum mit der höheren Nutzungsart).

- In diesem Szenario, wenn eine Tür immer einem Raum zugeordnet ist, wird *IfcRelContainedInSpatialStructure* als Link zu *IfcSpace* verwendet (diese Relation muss hierarchisch sein).

Im Szenario der Übernahme der FM relevanten Daten aus CAD liegt eine solche eindeutige Zuordnung nicht vor. Eine Tür liegt jedoch meist zwischen zwei Räumen. Zusätzlich können Fenster und Türen auch als Teile einer Raumbegrenzung aufgefasst werden. In diesem Fall wird zusätzlich zur hierarchischen Containment-Beziehung die Raumbegrenzung über *IfcRelSpaceBoundary* übertragen. Da eine Tür zumeist eine Raumgrenze zwischen zwei Räumen ist, existieren auch zwei *IfcRelSpaceBoundary* zu jeweils einem Raum. Die Zuordnung zum Raum der höheren Nutzungsart muss im empfangenen CAFM Tool erfolgen.

Beispiel:

```
#1250=IFCDOOR('BlnGoerB4To151zum0d8oG', #2, 'Aussent\X\FCr',
'/A_BAU/350/FEA', $, $, $, $, $, $);
#1267=IFCDOOR('BlnGouRB4To151zum0d8oG', #2, 'Innent\X\FCr', '/A_BAU/340/TUI',
$, $, $, $, $, $);
#279=IFCRELCONTAINEDINSPATIALSTRUCTURE('mXg32uRC4To151zum0d8oG', #2, $, $,
(#1250, #1267), #76);
#76=IFCSPACE('B8nzW8RB4To151zum0d8oG', #2, '403', $, 'Raum', $, $,
'Anrichte', .ELEMENT., .INTERNAL., 0.0);
```

<p>Vordefinierte Merkmale</p>	<p>Nutzung von <i>IfcPropertySets</i> (Eigenschaftsobjekte). Vordefinierte Eigenschaftsobjekte sind:</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Pset_WindowCommon</i> (für <i>IfcWindow</i>)- <i>Pset_DoorCommon</i> (für <i>IfcDoor</i>)
-------------------------------	---

Abbildung: 1.5.4.1-2

Nähere Information zur Anwendung von Eigenschaftsobjekten sind unter 1.5.5 zu finden. Die Abbildung in der IFC-Datei erfolgt analog zum Beispiel in 1.5.3.

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (nach BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“

Definition der fachlichen Anforderungen an den Datenaustausch mit IFC

1.5.4.2 spezielle Ausstattung → Flächenkomponenten

<p>Flächenkomponenten</p> <p>Das Objekte <i>IfcCovering</i> ist eine spezielle Klasse in der IFC Spezifikation. Diese ist i.d.R. einem Raum und/oder einem Bauelement zugewiesen.</p>	<p>Flächen werden durch Raumbooberflächen bzw. Verkleidungen gebildet und mit <i>IfcCovering</i> abgebildet.</p> <p>Die Verknüpfung zu <i>IfcSpace</i> wird über <i>IfcRelCoversSpaces</i> oder <i>IfcRelContainedInSpatialStructure</i> abgebildet.</p> <p>Gemeinsame Produkteigenschaften sind in den Katalogelementen <i>IfcCoveringType</i> abzubilden.</p> <p>Die Art der Flächenkomponente wird über ein Typattribut näher beschrieben, z.B. Typ: Ceiling = Deckenbelag, Typ: Cladding = Wandbelag, Typ: Flooring = Bodenbelag.</p>
---	---

Abbildung: 1.5.4.2-1

Anmerkung: Teilnutzungsflächen, z.B. die Abgrenzung von Bürozellen innerhalb eines Großraumbüros, werden als Teilräume (nicht Flächen) abgebildet.

Teilräume werden -wenn diese vollständig zu einem Raum gehören- als *IfcSpace* mit Type=PARTIAL abgebildet.

Beispiel (Bodenfläche mit Menge):

```
#280=IFCCOVERING('BTQ9reRB4To151zum0d8oG', #2, 'Boden - Fl\X\E4che',  
'/FLA40/BOF', $, $, $, $, .FLOORING.);  
#282=IFCQUANTITYAREA('NetFloorArea', $, $, 16.23);  
#281=IFCELEMENTQUANTITY('mXg338RC4To151zum0d8oG', #2, 'BaseQuantities', '',  
$, (#282));  
#283=IFCRELDEFINESBYPROPERTIES('mXg330RC4To151zum0d8oG', #2, $, $, (#280),  
#281);
```

1.5.5 Attribute/Merkmale

<p>allgemeine Angaben zu Eigenschaften/ Attributen/ Merkmalen</p>	<p>Allgemein werden die Merkmale in Attributdatensätzen, <i>IfcPropertySet</i>, gehalten.</p> <p>Die vorhandenen <i>IfcPropertySets</i> sind anzuwenden. Standard <i>IfcPropertySets</i> sind z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Pset_SiteCommon</i> (für <i>IfcSite</i>)- <i>Pset_BuildingCommon</i> (für <i>IfcBuilding</i>)- <i>Pset_BuildingStoreyCommon</i> (für <i>IfcBuildingStorey</i>)- <i>Pset_SpaceCommon</i> (für <i>IfcSpace</i>)- <i>Pset_WindowCommon</i> (für <i>IfcWindow</i>) <p>Jedes IFC-Element kann 0:N <i>IfcPropertySets</i> tragen. Jedes <i>IfcPropertySet</i> besteht aus 1:N <i>IfcProperty</i> (bzw. den Unterklassen von <i>IfcProperty</i>).</p> <p>Jedes Property (<i>IfcPropertySingleValue</i>) innerhalb eines Property Set hat:</p> <ul style="list-style-type: none">- Name/ Bezeichnung z.B. Fensterbreite- Description/ Beschreibung- Einheit (falls erforderlich) – entweder die über <i>IfcProject</i> definierte default Einheit, z.B. mm oder Überschreibung der default Einheit, z.B. mit m
---	---

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (nach BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“

Definition der fachlichen Anforderungen an den Datenaustausch mit IFC

	<p>Im Beschreibungsfeld (Description) soll als Teil des Merkmals ein Schlüssel mitgegeben werden, welcher die Attribut-Definition des sendenden externen Attributkataloges eindeutig referenziert (siehe hierzu Zugang zum externen Attribut-/Merkmalskatalog, 1.5.7).</p> <p>Ab der IFC Version 2x4 soll diese Information über <i>IfcResourceObjectAssociationRelationship</i> übermittelt werden.</p>
--	--

Abbildung: 1.5.5-1

Es werden drei Arten von Eigenschaftssätzen unterschieden:

- Property Sets definiert als Teil des IFC-Standards – Pset_Xxx
- Property Sets definiert als Anforderung der BFR GBestand – BFR_Xxx
- Weitere anwenderdefinierte Property Sets (Name, der weder mit Pset_ noch mit BRF_ beginnt)

Die Belegung der Eigenschaftsobjekte, Unterklassen von *IfcProperty*, soll genau in dieser Reihenfolge erfolgen:

- Wenn eine Eigenschaft innerhalb der IFC Property Sets definiert ist, muss dieses verwendet werden. Die Property Namen sind in der IFC Spezifikation gegeben und liegen als eigenständiges XML Schema zur automatischen Auswertung bereit.
- Liegt kein IFC Property vor, dann soll für alle BFR GBestand spezifischen Eigenschaften ein BFR Property verwendet werden. Die BFR Properties werden als Teil dieses Dokuments (siehe 1.6) definiert.
- Nur wenn keine passende Definition in den IFC und BFR Properties vorliegt, soll ein eigenes Property Set eingefügt werden. Dazu soll denn der eigene Katalogpfad hinzugefügt werden, die Interpretation dieser Katalogpfade muss zwischen dem Sender und Empfänger abgestimmt werden.

BFR-Festlegung: Zusätzlich abzubildende Merkmale werden in eigenen Property Sets abgebildet z.B.:

- *BFR_Site*
- *BFR_Building*
- *BFR_BuildingStorey*
- *BFR_Space*
- *BFR_Window*
- *BFR_Door*

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (nach BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“

Definition der fachlichen Anforderungen an den Datenaustausch mit IFC

1.5.6 Mengen

allgemeine Angaben zur Beschreibung von Mengen	<p>Die einzelnen Mengen werden über Mengenelemente ausgetauscht. Jedes IfcElementQuantity kann 1:N IfcQuantity enthalten, diese werden unterteilt in:</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>IfcQuantityLength</i>- <i>IfcQuantityArea</i>- <i>IfcQuantityVolume</i>- <i>IfcQuantityCount</i> <p>Die vom IAI Arbeitskreis (AK) Modellbasierte Mengen definierten Basismengen (IfcElementQuantity/ BaseQuantities) sollen immer dann genutzt werden, wenn die Begriffsdefinition und die Berechnungsvorschrift mit den verwendeten FM-Attribut- / Merkmalswerten übereinstimmen.</p> <p>Für weitere benötigte Mengenattribute/ Quantities sollen keine zusätzlichen BFR-spezifische Mengenattribute sondern Attribute in den BFR-spezifischen PropertySets (BFR_ Xxx) definiert werden.</p>
--	--

Abbildung: 1.5.6-1

Mengen werden als spezielle Eigenschaften in IFC definiert, die ebenfalls über die Relation *IfcRelDefinesByProperties* an die Objekte angefügt werden.

Basismengen, base quantities, wurden als Teil des IFC-Standards durch den IAI Mengen AK definiert und sind als ‚BaseQuantities‘ in einem eindeutigen Mengennamen definiert.

1.5.7 Zugang zu externen Katalogen

Der Begriff „Katalog“ wird im Zusammenhang mit IFC prinzipiell unterschieden in:

- Die Differenzierung von Ausstattungen als Einbauteile und/ oder als Katalogobjekte, wobei **Ausstattungen als Katalogelemente (IfcXxxType)** immer eine einmalige Zusammenfassung mehrerer gleicher Produkteigenschaften/ Attributwerte darstellen. Dies wird in diesem Zusammenhang als interner IFC Katalog bezeichnet.
- Die Möglichkeit jedes IFC-Element durch den Verweis auf einen externen (i.d.R. hierarchischen) Katalog näher zu klassifizieren. Dabei werden in der IFC-Datei lediglich die eindeutigen identifizierenden Schlüssel der verwendeten **externen** Katalogverweise (i.d.R. des sendenden Systems) übertragen. Hierbei wird vorausgesetzt, dass die Kataloginhalte außerhalb der IFC-Strukturen bereitgestellt und ggf. übertragen werden müssen.
Bei unterschiedlichen Katalogen des sendenden zum empfangenden System erfolgt die Zuordnung der Katalogeinträge durch bereitzustellende Mappingtabellen, wobei von einer inhaltlich passenden Zuordnung und einer 1:1-Zuordnung der darin enthaltenen Katalogverweise ausgegangen wird. **Falls diese 1:1-Zuordnung in den Mappingtabellen nicht gewährleistet werden kann, ist eine Zuordnung der unterschiedlichen Katalogeinträge nicht möglich.**

Anmerkung:

Es ist immer der Katalogpfad des sendenden Systems zu dokumentieren.

Bei gesonderter Vereinbarung unter den Austauschpartnern kann das Quellsystem bereits die Schlüssel des Zielsystems zuordnen. Diese Funktionalität ist jedoch nicht Bestandteil der Zertifizierung.

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (nach BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“

Definition der fachlichen Anforderungen an den Datenaustausch mit IFC

Folgende Verweise auf externe Katalogstrukturen sind für den Datenaustausch von FM-Bestandsdaten relevant und prinzipiell möglich:

IFC-Objekte	Prinzipiell mögliche Verweise auf externe Kataloge
Jedes IFC-Element/ IFC-Objekt	Gebäude → Gebäudetyp Raum → Nutzungsart
Ausstattungen als Einbauteile (<i>IfcXxx</i>)	Ausstattung → Artikelkatalog
Ausstattungen als Katalogelemente (<i>IfcXxxType</i>)	Ausstattung → Artikelkatalog
Ausstattungen als Flächenkomponenten (<i>IfcCovering</i>)	Ausstattung → Artikelkatalog
Property/Attribute	Attribut → Merkmalkatalog (dadurch erfolgt die Festlegung der Definition des Merkmals)
Allgemeiner Zugang zu externen Katalogdefinitionen	<p>Für jedes IFC-Element kann eine beliebige Anzahl von Katalogverweisen definiert werden. Dafür wird über <i>IfcRelAssociatesClassification</i> das spezielle Konstrukt <i>IfcClassificationReference</i> für jeden Katalogeintrag verwendet mit:</p> <ul style="list-style-type: none">- Location (optional) – Pointer URL- ItemReference (muss) – eindeutige Pfadangabe (i.d.R. getrennt durch / –entsprechend der NameKeyDelimiter-Vereinbarung von <i>IfcProject</i> (siehe 1.5.2)) oder GUID (Global Unique Identifier) oder eindeutige Identifikationsnummer (ID) des Katalogeintrages- Name (muss) – Klartext für Katalogeintrag- ReferencedSource (muss) <p>z.B.: IFCClassificationReference(\$,'6/2/5', 'Sportlerwohnheime', #10000);</p> <p>Jeder Eintrag von <i>IfcClassificationReference</i> verweist zusätzlich auf die Klassifikationstabelle (hierarchischer Katalog, Richtlinie, Metadaten) über <i>IfcClassification</i> mit:</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Source</i> (muss) – GUID oder eindeutiger Katalogname- <i>Edition</i> (optional) – Katalogversion- <i>Edition Date</i> (optional) – Datum der Katalogversion- <i>Name</i> (muss) – Klartext des Katalognamens <p>z.B.: IFCClassification('D_BWZ-Katalog_RBBau', 'V 18 RBBau 2006', \$,'Gebäudetypenkatalog der RBBau (für Bundesgebäude)')</p>
Klassifizierung von räumlichen Strukturen (z.B. DIN 277-2)	Wenn die Lokalitäten im Sinne einer Klassifikation, oder einer Richtlinie klassifiziert werden sollen, dann ebenfalls über <i>IfcClassificationReference</i> mit Verweis auf die Klassifikationstabelle über <i>IfcClassification</i> .

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (nach BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“

Definition der fachlichen Anforderungen an den Datenaustausch mit IFC

IFC-Objekte	Prinzipiell mögliche Verweise auf externe Kataloge
Klassifizierung von Ausstattungen/ Komponenten (Produktkatalog, Artikelkatalog, Ausstattungstypenkatalog)	<p>Zusätzlich zum Einbauteil (<i>IfcXxx</i>) bzw. zum Katalogelement (<i>IfcXxxType</i>) können Katalogverweise auf externe Kataloge (i.d.R. des sendenden Systems) mitgegeben werden. Es ist darauf zu achten, dass eine eindeutige Auflösung der Kataloginformationen gewährleistet ist (im Falle mehrerer Katalogverweise). Dies erfolgt im Sinne einer Klassifikation über: IfcClassificationReference mit Verweis auf die Klassifikationstabelle über IfcClassification.</p> <p>Wenn sowohl das Katalogelement als auch das Einbauteil klassifiziert werden, dann überschreibt die Klassifizierung des Einbauteils die des Katalogelements.</p>
Attribut-/ Merkmalkatalog	<p>Über die Zuordnung des <i>IfcProperty</i> kann der konkrete Katalogverweis des Merkmalkataloges (i.d.R. des sendenden Systems) mitgegeben werden.</p> <p>Für jedes Attribut, <i>IfcProperty</i>, gibt es maximal einen Katalogverweis, dessen Übergabe im Description-/ Beschreibungsfeld des Property erfolgen soll.</p> <p>Dafür muss als Teil des Merkmals ein Schlüssel mitgegeben werden, welcher die Attribut-Definition des sendenden externen Attributkataloges eindeutig referenziert. Syntax:</p> <p style="text-align: center;"><i>Name des Kataloges eind.Schlüssel-ID Klartext</i></p> <p>Der Name des Kataloges kann entweder die GUID des IFC-Kataloges sein (definiert in <i>IfcClassification.Source</i>) oder der im IAI-Arbeitskreis Mengen festgelegte eindeutige Name des Kataloges.</p> <p>Die eindeutige Schlüssel-ID kann entweder die GUID oder die Unique Identifier (UID) -innerhalb des Kataloges- oder der eindeutige Gliederungspfad des IFC-Katalogeintrages (i.d.R. getrennt durch /) sein (siehe auch Beschreibung zu <i>IfcClassificationReference.ItemReference</i>).</p> <p>Als Klartext ist der Name bzw. die Bezeichnung des Katalogeintrages zu dokumentieren (siehe auch Beschreibung zu <i>IfcClassificationReference.Name</i>).</p>

Abbildung: 1.5.7-1

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“
Zuordnung von FM-Objekten zu IFC-Objekten und FM-Merkmalen/ Attributen zu IFC-Attributen

1.6 Standard-Datenumfang der alphanumerischen Bestandsdokumentation

In den BFR GBestand sind die einzuhaltenden Vorgaben und der Mindestumfang einer digitalen Gebäudebestandsdokumentation geregelt.

Die Gebäudebestandsdokumentation beinhaltet damit im grafischen Bereich die CAD-Dokumentation mit den digitalen Bestandsplänen und im alphanumerischen Bereich die Beschreibungsdaten des Raum- und Gebäudebuches mit den baulichen Ausstattungen (Boden-, Decken-, Wandbeläge, Fenster, Türen, Einbauten u.ä.).

1.6.1 Datenumfang der Liegenschaft

Inhalt	Merkmal-Code (BFR)	Datentyp		Empfohlene Abbildung in IFC Hinweis: IFC-Elementklasse// Name des IfcPropertySet/ Name des Property
Codierung der Liegenschaft (= Nummer der Liegenschaft- kurz)	statisches Feld	text		IfcSite.Name
Bezeichnung der Liegenschaft	statisches Feld	text		IfcSite.LongName
Eindeutiger Schlüssel Liegenschaft (= Nummer der Liegenschaft- lang)	statisches Feld	text		IfcSite.Description
Bezeichnung der Adresse (mit Verweis auf Adresskatalog)	statisches Feld	link		IfcSite.SiteAddress (detaillierte Adressenangabe mit Straße, Ort, PLZ, etc.)
Gesamtfläche Liegenschaft (i.d.R. aus BFR Verm)	ZL008.11.a01.101	real	m ²	IfcSite// BFR_Site/ Gesamtflaeche
tatsächliche GFZ	ZL008.11.2.101	real		IfcSite// BFR_Site/ GFZ
tatsächliche GRZ	ZL008.11.2.102	real		IfcSite// BFR_Site/ GRZ
Gemarkungsnummer	ZL011.11..103	text		IfcSite// BFR_Site/ Gemarkungsnummer
Gemarkungsname	ZL011.11..104	text		IfcSite// BFR_Site/ Gemarkungsname
Flur	ZL011.11..105	text		IfcSite// BFR_Site/ Flur
Flurstück 1	ZL011.11..106	text		IfcSite// BFR_Site/ Flurstueck1_Nummer
Fläche Flurstück 1	ZL011.11..107	real	m ²	IfcSite// BFR_Site/ Flurstueck1_Flaeche
Flurstück 2	ZL011.11..108	text		IfcSite// BFR_Site/ Flurstueck2_Nummer
....

Abbildung: 1.6.1-1

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“
Zuordnung von FM-Objekten zu IFC-Objekten und FM-Merkmalen/ Attributen zu IFC-Attributen

1.6.2 Datenumfang der Gebäude

Inhalt	Merkmal-Code (BFR)	Daten typ	ME	Empfohlene Abbildung in IFC Hinweis: IFC-Elementklasse// Name des IfcPropertySet/ Name des Property
Codierung Liegenschaft (= Nr. der Liegenschaft- kurz)	statisches Feld	text		(INV)Decomposes → IfcSite Typ ELEMENT, Verweis auf Liegenschaft (über zwischengeschaltetes Beziehungsobjekt IfcRelAggregates), Hinweis: Nur direkt möglich, falls kein Liegenschaftsbereich vorhanden ist.
Codierung Liegenschaftsbereich (falls vorhanden, z.B. BMVg)	statisches Feld	text		(INV)Decomposes → IfcSite Typ PARTIAL, Verweis auf Liegenschaft (über zwischengeschaltetes Beziehungsobjekt IfcRelAggregates)
Codierung der Gebäude	statisches Feld	text		IfcBuilding.Name
Bezeichnung der Gebäude	statisches Feld	text		IfcBuilding. LongName
Codierung Gebäudetyt mit BWZ (lt. RBBau, Muster 6, BWZ)	statisches Feld	text		IfcBuilding→ IfcClassificationReference → IfcClassification und/ oder wahlweise IfcBuilding// BFR_Building/ BWZ_Katalog_RBBau
Codierung Gebäudetyt (nach Vorgabe BMVg)	ZG001.12..201	text		IfcBuilding→ IfcClassificationReference → IfcClassification und/ oder wahlweise IfcBuilding// BFR_Building/ BWT_Katalog_BW
Datum letzte Instandsetzung	ZB001.14..101	text		IfcBuilding// BFR_Building/ LetzteInstandsetzung
Baujahr (nach Bauübergabe der Errichtung)	ZG001.13..101	text		IfcBuilding// Pset_BuildingCommon/ YearOfConstruction
NF (Nutzflächen) - (aggregiert aus Raumflächen)	ZG004.11..103	real	m ²	IfcBuilding// BFR_Building/ NF
BGF (Brutto-Grundfläche) (aggregiert aus Geschossflächen)	ZG004.11..108	real	m ²	IfcBuilding// BFR_Building/ BGF
Gebäudegrundfläche (i.d.R. aus BFR Vermessung)	ZG004.11..109	real	m ²	IfcBuilding// BFR_Building/ Gebaeudegrundflaeche
BRI (Bruttorauminhalte)	ZG004.13..101	real	m ³	IfcBuilding// BFR_Building/ BRI
Denkmalschutz (ja/ nein)	ZL003.17..101	text		IfcBuilding// Pset_BuildingCommon/ IsLandmarked

Abbildung: 1.6.2-1

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“
Zuordnung von FM-Objekten zu IFC-Objekten und FM-Merkmalen/ Attributen zu IFC-Attributen

1.6.3 Datenumfang der Geschosse

Inhalt	Merkmal-Code (BFR)	Daten typ	ME	Empfohlene Abbildung in IFC Hinweis: IFC-Elementklasse// Name des IfcPropertySet/ Name des Property
Codierung Liegenschaft	statisches Feld	text		Entfällt, da Verweis über Gebäude (indirekt über die Projektgliederung)
Codierung Liegenschaftsbereich (falls vorhanden)	statisches Feld	text		Entfällt, da Verweis über Gebäude (indirekt über die Projektgliederung)
Codierung Gebäude	statisches Feld	text		(INV)Decomposes → IfcBuilding Typ ELEMENT, Verweis auf Gebäude (über zwischengeschaltetes Beziehungsobjekt IfcRelAggregates) Hinweis: Nur direkt möglich, falls kein Gebäudeteil oder Gebäudeabschnitt vorhanden ist.
Codierung Baukörper / Gebäudeabschnitt	statisches Feld	text		(INV)Decomposes → IfcBuilding Typ PARTIAL, Verweis auf Baukörper/Gebäudeabschnitt (über zwischengeschaltetes Beziehungsobjekt IfcRelAggregates) Hinweis: Nur direkt möglich, falls kein Gebäudeteil vorhanden ist.
Codierung Gebäudeteil	statisches Feld	text		(INV)Decomposes → IfcBuildingStorey Typ COMPLEX, Verweis auf Gebäudeteil (vertikaler Gebäudeabschnitt als eine Gruppe von Geschossen)
Codierung der Geschosse	statisches Feld	text		IfcBuildingStorey.Name
Bezeichnung der Geschosse	statisches Feld	text		IfcBuildingStorey. LongName
beheizbare Fläche (=lt. EnEV)	ZG004.12..103	real	m ²	IfcBuildingStorey// BFR_BuildingStorey/ FlaecheBeheizt
NF (aggregiert aus Raumflächen)	ZG004.11..103	real	m ²	IfcBuildingStorey// BFR_BuildingStorey/ NF
BGF	ZG004.11..108	real	m ²	IfcBuildingStorey// BFR_BuildingStorey/ BGF
Deckentragfähigkeit	ZA005.11..108	real	kN/m ²	IfcBuildingStorey// BFR_BuildingStorey/ Dekentragfähigkeit

Abbildung: 1.6.3-1

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“
Zuordnung von FM-Objekten zu IFC-Objekten und FM-Merkmalen/ Attributen zu IFC-Attributen

1.6.4 Datenumfang der Räume

Inhalt	Merkmal-Code (BFR)	Daten -typ	ME	Empfohlene Abbildung in IFC Hinweis: IFC-Elementklasse// Name des IfcPropertySet/ Name des Property
Codierung Liegenschaft	statisches Feld	text		Entfällt, da Verweis über Gebäude (indirekt über die Projektgliederung)
Codierung Liegenschaftsbereich	statisches Feld	text		Entfällt, da Verweis über Gebäude (indirekt über die Projektgliederung)
Codierung Gebäude	statisches Feld	text		Entfällt, da Verweis über Geschoss (indirekt über die Projektgliederung)
Codierung Baukörper	statisches Feld	text		Entfällt, da Verweis über Geschoss (indirekt über die Projektgliederung)
Codierung Gebäudeteil	statisches Feld	text		Entfällt, da Verweis über Geschoss (indirekt über die Projektgliederung)
Codierung Geschoss	statisches Feld	text		(INV)Decomposes → IfcBuildingStorey Typ ELEMENT, Verweis auf Geschoss (über zwischengeschaltetes Beziehungsobjekt IfcRelAggregates)
Raum-Nummer kurz	statisches Feld	text		IfcSpace.Name
Raum-Nummer lang	statisches Feld	text		IfcSpace.Description
Bezeichnung des Raumes	statisches Feld	text		IfcSpace.LongName
Nutzungsart nach DIN 277-2 (1.und 2. Stelle)	statisches Feld	text		IfcSpace → IfcClassificationReference → IfcClassification
Raumlänge (Fertigmaß) (falls rechtwinklig)	statisches Feld	real	m	IfcSpace// BFR_Space/ Raumlaenge
Raubbreite (Fertigmaß) (falls rechtwinklig)	statisches Feld	real	m	IfcSpace// BFR_Space/ Raumbreite
Raumfläche (Fertigmaß) (nach DIN 277-1)	statisches Feld	real	m ²	IfcSpace// BFR_Space/ Raumflaeche_DIN277
Raumhöhe (Fertigmaß)	statisches Feld	real	m	IfcSpace// BFR_Space / MittlereLichteRaumhoehe
Deckentragfähigkeit (falls abw. vom Geschoss)	ZA005.11..108	real	kN/m ²	IfcSpace// BFR_Space/ Deckentragfaehigkeit

Abbildung: 1.6.4-1

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“
Zuordnung von FM-Objekten zu IFC-Objekten und FM-Merkmalen/ Attributen zu IFC-Attributen

1.6.5 Datenumfang der baulichen Ausstattungen

Artikel zur Beschreibung von ...	Beschreibungseinheit	Merkmale	Datentyp	Empfohlene Abbildung in IFC Hinweis: IFC-Elementklasse// Name des IfcPropertySet/ Name des Property
Deckenbeläge, abgehängte Decken (Z.G3.53.*)	Je komb. Schicht (m ²)			IfcCovering/ Type Ceiling mit Verweis auf den Ausstattungstypen-Katalog (über IfcClassificationReference) und Verweis auf den Raum (IfcRelCoversSpaces oder IfcRelContainedInSpatialStructure)
		Materialart (wegen Katalogtyp)	text	IfcCovering// Pset_CoveringCommon/ Material oder über IfcMaterial.Name (Verknüpfung über IfcRelAssociatesMaterial oder IfcRelContainedInSpatialStructure)
		Fläche (im Mengenfeld)	real	IfcCovering// IfcElementQuantity/ IfcQuantityArea/ NetCeilingArea
Wandbeläge (Z.G3.45.*) (Z.G3.46.*, Z.G3.49.*)	Je komb. Schicht (m ²)			IfcCovering/ Type Cladding mit Verweis auf Ausstattungstypen-Katalog (über IfcClassificationReference) und Verweis auf den Raum (IfcRelCoversSpaces oder IfcRelContainedInSpatialStructure)
		Materialart (wegen Katalogtyp)	text	IfcCovering// Pset_CoveringCommon/ Material oder über IfcMaterial.Name (Verknüpfung über IfcRelAssociatesMaterial)
		Fläche (im Mengenfeld)	real	IfcCovering// IfcElementQuantity/ IfcQuantityArea/ NetWallArea
		ZR.14.1.106 Glasreinigungsfläche Wand (falls vorh.)	real	IfcCovering// BFR_Covering/ WandGlasFlaeche
Bodenbeläge, aufgeständerte Böden (Z.G3.52.*)	Je komb. Schicht (m ²)			IfcCovering/ Type Flooring mit Verweis auf Ausstattungstypen-Katalog (über IfcClassificationReference) und Verweis auf den Raum (IfcRelCoversSpaces oder IfcRelContainedInSpatialStructure)
		Materialart (wegen Katalogtyp)	text	IfcCovering// Pset_CoveringCommon/ Material oder über IfcMaterial.Name (Verknüpfung über IfcRelAssociatesMaterial)
		Fläche (im Mengenfeld)	real	IfcCovering// BFR_Covering/ BodenbelagFlaeche
Fenster Z.G3.34.5.*, Z.G3.44.5.* Dachfenster, Z.G3.62.*	Einzel (in Stück)			IfcWindow/ IfcWindowStyle mit Verweis auf Ausstattungstypen-Katalog (über IfcClassificationReference) und Verweis auf den Raum (IfcRelContainedInSpatialStructure)
Fenster		Anzahl (im Mengenfeld)	real	Wert = 1

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“
 Zuordnung von FM-Objekten zu IFC-Objekten und FM-Merkmalen/ Attributen zu IFC-Attributen

Artikel zur Beschreibung von ...	Beschreibungseinheit	Merkmale	Datentyp	Empfohlene Abbildung in IFC Hinweis: IFC-Elementklasse// Name des IfcPropertySet/ Name des Property
		Materialart (wegen Katalogtyp)	text	IfcWindowStyle.ConstructionType oder IfcMaterial.Name (Verknüpfung über IfcRelAssociatesMaterial)
		Konstruktionsart (wegen Katalogtyp)	text	IfcWindowStyle.OperationType
		ZG3.34.af1.103 Fensterbreite	real	IfcWindow// BFR_Window/ Fensterbreite
		ZG3.34.af1.104 Fensterhöhe	real	IfcWindow// BFR_Window/ Fensterhoehe
		ZR.14.2.102 Glasreinigungsfläche Fenster	real	IfcWindow// BFR_Window/ FensterGlasFlaeche
		ZA004.11.a01.104 Brandschutzklasse (falls vorh.)	text	IfcWindow// Pset_WindowCommon/ FireRating
Türen Z.G3.34.1.* (außen) Z.G3.44.1.* (innen)	Einzel (in Stück)			IfcDoor/ IfcDoorStyle mit Verweis auf Ausstattungstypen-Katalog (über <u>IfcClassificationReference</u>) und Verweis auf den Raum (IfcRelContainedInSpatialStructure)
		Anzahl (im Mengenfeld)	real	Wert = 1
		Materialart (wegen Katalogtyp)	text	IfcDoorStyle.ConstructionType oder IfcMaterial.Name (Verknüpfung über IfcRelAssociatesMaterial)
		Konstruktionsart (wegen Katalogtyp)	text	IfcDoorStyle.OperationType
		ZG3.34.at1.104 Türbreite	real	IfcDoor// BFR_Door/ Tuerbreite
		ZG3.34.at1.105 Türhöhe	real	IfcDoor// BFR_Door/ Tuerhoehe
		ZR.14.2.106 Glasreinigungsfläche Tür (falls vorh.)	real	IfcDoor// BFR_Door/ TuerGlasFlaeche
		ZR.14.2.114 Glasreinigungsfläche Oberlicht	real	IfcDoor// BFR_Door/ TuerGlasFlaecheOberlicht

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“
Zuordnung von FM-Objekten zu IFC-Objekten und FM-Merkmalen/ Attributen zu IFC-Attributen

Artikel zur Beschreibung von ...	Beschreibungseinheit	Merkmale	Datentyp	Empfohlene Abbildung in IFC Hinweis: IFC-Elementklasse// Name des IfcPropertySet/ Name des Property
		ZA004.11.a01.103 Brandschutzklasse Türen (falls vorh.)	text	IfcDoor// Pset_DoorCommon/ FireRating
Heizkörper Z.G4.23.*	Je Typ (in Stück)			IfcDistributionElement/ IfcSpaceHeaterType mit Verweis auf Ausstattungstypen-Katalog (über <u>IfcClassificationReference</u>) und Verweis auf den Raum (IfcRelContainedInSpatialStructure)
		Anzahl (im Mengenfeld)	real	Wert = 1
		Materialart (wegen Katalogtyp)	text	IfcSpaceHeaterType//Pset_SpaceHeaterTypeCommon/Material oder über IfcMaterial.Name (Verknüpfung über IfcRelAssociatesMaterial)
		Konstruktionsart (wegen Katalogtyp)	text	IfcSpaceHeaterType.PredefinedType – wenn nicht ausreichend, dann eigene Konstruktionsart über Klassifizierung
Sonstige feste Einbauten, Z.G3.7*	Je Typ (in Stück)			IfcFurnishingElement/ IfcFurnitureType mit Verweis auf Ausstattungstypen-Katalog (über <u>IfcClassificationReference</u>) und Verweis auf den Raum (IfcRelContainedInSpatialStructure)
		Anzahl (im Mengenfeld)	real	Wert = 1
		ZA008..101 -Breite (m)	real	IfcFurnitureType // Pset_FurnitureTypeCommon/ NominalLength
		ZA008..102 - Höhe (m)	real	IfcFurnitureType // Pset_FurnitureTypeCommon/ NominalHeight
		ZA008..104 –Tiefe (m)	real	IfcFurnitureType // Pset_FurnitureTypeCommon/ NominalDepth
		ZA002..100 - Materialart	text	IfcMaterial.Name (Verknüpfung über IfcRelAssociatesMaterial)

Abbildung: 1.6.5-1

1.7 Inhaltliche Vorgaben und Rechenregeln zur Mengenermittlung

Räume: Die Raumgeometrie ist nach den Regeln der DIN 277-1 abzubilden.

Forschungsvorhaben:

Datenaustausch alphanumerischer Gebäudebestandsdaten (BFR GBestand) mit dem „IFC View Facility Management Bestandsdaten“
Zuordnung von FM-Objekten zu IFC-Objekten und FM-Merkmalen/ Attributen zu IFC-Attributen

Raumoberflächen, Beläge

Für Wände, Decken und Fußböden sollen Ausstattungen nach sichtbaren Oberflächen mit kombiniertem Schichtaufbau verwendet werden.

Als **Menge der Wand- und Deckenbeläge** muss in Abhängigkeit von der Materialbeschaffenheit die geometrische Fläche (in m²) reduziert um die geometrischen Öffnungen erfasst werden.

Als **Glasreinigungsfläche Wand** ist die Summe der tatsächlichen Glasflächen der Wände im jeweiligen Raum (einseitig) zu erfassen.

Als **Menge der Bodenbelagsflächen** ist die tatsächliche Fläche der Bodenbeläge (inklusive Tür- und Fensternischen) vermindert um die Fläche der festen Einbauten zu erfassen.

Fenster:

Fenster sollen als einzelne Ausstattungen im Raum beschrieben werden.

Als **Fensterbreite** ist die lichte Öffnungsbreite der Innenleibung zu erfassen.

Als **Fensterhöhe** ist die lichte Öffnungshöhe der Innenleibung zu erfassen.

Als **Glasreinigungsfläche Fenster** ist die Summe der tatsächlichen Glasflächen (einseitig) zu erfassen.

Türen

Türen sollen als einzelne Ausstattungen im Raum beschrieben werden.

Die Zuordnung der Türen zu Räumen muss zunächst in Abhängigkeit von der Nutzflächenart lt. DIN 277 erfolgen, d.h. NF- Räume haben Vorrang vor Räumen der Funktionsfläche (FF) und der technischen Funktionsfläche (TF).

Bei Räumen gleicher Nutzflächenart entscheidet die Anschlag- (/Türband-) Seite, zu welchem Raum die Tür zählt.

Als **Türbreite** ist die lichte Öffnungsbreite der Tür zu erfassen.

Als **Türhöhe** ist die lichte Öffnungshöhe der Tür zu erfassen.

Als **Glasreinigungsfläche Tür** ist die Summe der tatsächlichen Glasflächen (einseitig) zu erfassen.

Als **Glasreinigungsfläche Oberlicht** ist die Summe der tatsächlichen Glasflächen (einseitig) des jeweiligen Oberlichtes zu erfassen.

rote Schrift sind Änderungen, die sich im Laufe des Forschungsprojektes ergeben haben.