

Regelsatz "IFC 2 eBKP-H"

Prototyp in Zusammenarbeit mit CRB
Swissbau 2018

Marc Pancera, Daniel Riondel, Peter Scherer

IttenBrechtbühl

ARCHITEKTEN UND GENERALPLANER. SEIT 1922.

Datum: 28. Juni 2018

IttenBrechtbühl

"IFC 2 eBKP-H" Regelsatz Prototyp

1. Einleitung

Der "IFC 2 eBKP-H" Regelsatz wurde in Zusammenarbeit mit dem CRB auf die Swissbau 2018 erstellt und im Anschluss zu einer BETA-Stand konsolidiert. Dieser Stand ist unter folgendem Link abzurufen:

<https://app.smartsheet.com/b/publish?EOBCT=d567e1344b984899ba0f5971aae1c4c3>

Der Regelsatz wird beim CRB geprüft und im Zusammenhang mit der Überarbeitung des "eBKP Gate BIM" als offizielles CRB Dokument veröffentlicht.

Ziel der kostenlosen Veröffentlichung des Regelsatzes ist es die Systematik der Klassifizierung auf Basis der IFC Merkmale aufzuzeigen. Gleichzeitig soll so auch Feedback vom Markt eingeholt werden. Anregungen und Ideen sind direkt in Smartsheet mittels "Kommentar hinzufügen" bei den betreffenden Zeilen anzuhängen.

2. Bemerkungen Allgemeint

2.1. Stufen des eBKP-H

Die Klassifikation geht primär immer auf den dreistufigen Code (z.B. "G 2.2"), die 1- und 2-stufigen Codes sind in Smartsheet zur Verständigung und Navigation enthalten sind aber nicht ausgelegt in ein ModelChecker zu importieren.

2.2. Spaltenreihenfolge

Die Spaltenreihenfolge wurde bewusst nicht auf einen ModelChecker ausgelegt, da es mit dem Regelsatz primär um Verständigung geht. So macht es Sinn, dass die Hauptspalte "Klassifikationsnamen" weit vorne ist.

2.3. Testumgebung SOLIBRI

Für den Prototypen wurde Solibri Model Checker 9.8 als Testumgebung genutzt. In diesem Sinne kann der vorliegende Regelsatz auch wieder in SMC importiert werden. Dazu werden alle Spalten ausser den grauen und grünen benötigt.

Da nur die dritte Stufe in Solibri importiert werden soll, ist in Smartsheet ein Filter hinterlegt, welcher die 1. und 2. Stufe ausblendet. Diese kann dann als Excel exportiert werden.

Der Filter blendet die durchgestrichenen Werte ebenfalls aus. Diese stammen aus IFC 4 und sind in Solibri noch nicht als Komponenten hinterlegt, können somit auch nicht abgefragt werden.

Es ist zu beachten, dass die booleschen Werte (true/false) korrekt in Excel importiert werden.

2.4. Kommentare des Autors

Es liegen bereits Kommentare des Autors (M. Pancera) vor, bitte diese beachten bevor selber Kommentare geschrieben werden. Antworten sind natürlich willkommen, dann direkt als Antwort auf einen Kommentar.

2.5. Starkstrom / Schwachstrom

IttenBrechtbühl

Eine Einteilung über die Systeme macht hier Sinn, wäre aber sinnvollerweise über den "PredefinedType" des IfcDistributionSystem zu lösen. Eine abschliessende Zuteilung der Systeme zu Starkstrom und Schwachstrom ist in Klärung.

3. Bemerkungen zu Spalten

3.1. Vorbehalt

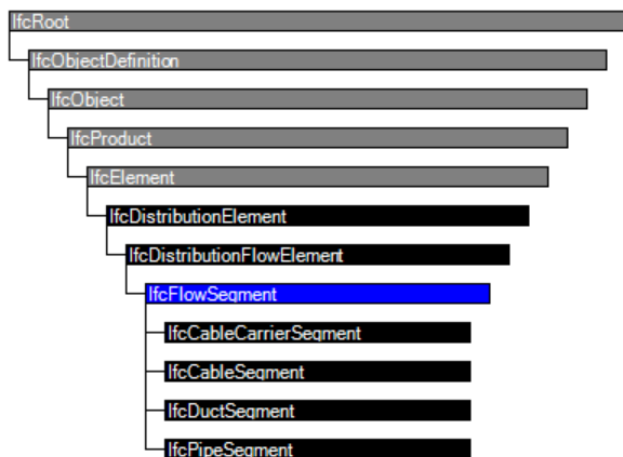
Diese "tagged" Zeilen sind mit Vorbehalt zu verstehen, weil hier in der Regel von einem "richtig informierten" Modell abgewichen wird. Dies wird als Anpassung auf die aktuelle Marktsituation verstanden, da die meisten Autoren Software die IFC-Schnittstelle nicht richtig nutzen (trotz Zertifizierung!). Insbesondere CAD spezifische Pset's sind alles andere als förderlich bei der Implementierung eines für alle gleich zu nutzenden Datenmodells.

Mögliche Abweichungen sind (nicht abschliessend):

- Kein PredefinedType (sollte wenn immer möglich vermieden werden).
- Nutzung eines "deutschsprachlichen" Merkmals
- Nutzung der PredefinedType bei IfcSystem nicht in English.
- Nutzung von Wänden (IfcWall) statt Verkleidungen (IfcCovering)

3.2. Entitätsvererbung

Diese "tagged" Zeilen sind als alternative Möglichkeit zu verstehen welche grundsätzlich im IFC Datenmodell zulässig ist, allerdings nicht die abschliessende IfcEntity nutzt. So kann man mit dem IfcFlowSegment (Allgemeines Verteilungssegment) arbeiten, allerdings ist dann nicht klar welche



3.3. Klassifikationsnamen

Der Klassifikationsnamen entspricht den Kapiteln des eBKP-H (SN 506 511) Aufgrund der Erstellung der Prototypen und der Zusammenarbeit mit dem CRB verstösst die Abbildung dieser Struktur ausdrücklich nicht gegen das Copyright.

3.4. Komponente (Solibri) / IfcEntity (IFC)

Diese Spalte ist die primäre Spalte für den Solibri Model Checker. Dieser zeigt je nach Sprache die IfcEntitäten in Deutsch, English, oder dergleichen an. Die Übersetzung ist allerdings teilweise etwas irreführend.

IttenBrechtbühl

Aus diesem Grund wurden die korrekten IfcEntitäten nebenhergestellt. Ein Regelsatz direkt mit Entitäten wäre nicht nur wünschenswert, sondern auch klarer. Allerdings würde darunter die Benutzerfreundlichkeit liegen, weshalb viele Model Checker eine Übersetzung vornehmen.

3.5. PredefinedType

Der PredefinedType ist einer der wichtigsten Elemente für alle möglichen Klassifikations-Regelsätze. So wird man feststellen, dass dieser viel häufiger genutzt wird als alleine die Eigenschaften wie "tragend", "aussenliegen", etc.

Es handelt sich dabei um ein Attribut welches im IFC-Datenmodell bereits festgelegt ist. Es gibt Listen (sogenannten Enumerationen), welche auflisten welche Bezeichnung schon als Standard vorliegt.

Um die Tragweite des PredefinedType etwas aufzuzeigen werden hier einige "Enum" aufgelistet.

6.1.2.7 IfcCoveringTypeEnum

Constant	Description
CEILING	The covering is used to represent a ceiling.
FLOORING	The covering is used to represent a flooring.
CLADDING	The covering is used to represent a cladding.
ROOFING	The covering is used to represent a roof covering.
MOLDING	The covering is used to represent a molding being a strip of material to cover the transition of surfaces (often between wall cladding and ceiling).
SKIRTINGBOARD	The covering is used to represent a skirting board being a strip of material to cover the transition between the wall cladding and the flooring.
INSULATION	The covering is used to insulate an element for thermal or acoustic purposes.
MEMBRANE	An impervious layer that could be used for e.g. roof covering (below tiling - that may be known as sarking etc.) or as a damp proof course membrane.
SLEEVEING	The covering is used to isolate a distribution element from a space in which it is contained.
WRAPPING	The covering is used for wrapping particularly of distribution elements using tape.
USERDEFINED	User defined type of covering.
NOTDEFINED	Undefined type of covering.

6.1.2.18 IfcSlabTypeEnum

Constant	Description
FLOOR	The slab is used to represent a floor slab.
ROOF	The slab is used to represent a roof slab (either flat or sloped).
LANDING	The slab is used to represent a landing within a stair or ramp.
BASESLAB	The slab is used to represent a floor slab against the ground (and thereby being a part of the foundation). Another name is mat foundation.
USERDEFINED	
NOTDEFINED	

6.1.2.21 IfcWallTypeEnum

Constant	Description
----------	-------------

IttenBrechtbühl

MOVABLE	A movable wall that is either movable, such as folding wall or a sliding wall, or can be easily removed as a removable partitioning or mounting wall. Movable walls do normally not define space boundaries and often belong to the furnishing system.
PARAPET	A wall-like barrier to protect human occupants from falling, or to prevent the spread of fires. Often designed at the edge of balconies, terraces or roofs.
PARTITIONING	A wall designed to partition spaces that often has a light-weight, sandwich-like construction (e.g. using gypsum board). Partitioning walls are normally non load bearing.
PLUMBINGWALL	A pier, or enclosure, or encasement, normally used to enclose plumbing in sanitary rooms. Such walls often do not extent to the ceiling.
SHEAR	A wall designed to withstand shear loads. Such shear walls are often designed having a non-rectangular cross section along the wall path. Also called retaining walls or supporting walls they are used to protect against soil layers behind.
SOLIDWALL	A massive wall construction for the wall core being the single layer or having multiple layers attached. Such walls are often masonry or concrete walls (both cast in-situ or precast) that are load bearing and fire protecting.
STANDARD	A standard wall, extruded vertically with a constant thickness along the wall path. <i>The value is deprecated, it is expressed by choosing the subtype IfcWallStandardCase.</i>
POLYGONAL	A polygonal wall, extruded vertically, where the wall thickness varies along the wall path.
ELEMENTEDWALL	A stud wall framed with studs and faced with sheetings, sidings, wallboard, or plasterwork. <i>The value is deprecated, it is expressed by choosing the subtype IfcWallElementedCase.</i>
USERDEFINED	User-defined wall element.
NOTDEFINED	Undefined wall element.

7.4.2.7 IfcElectricApplianceTypeEnum

Constant	Description
DISHWASHER	An appliance that has the primary function of washing dishes.
ELECTRICCOOKER	An electrical appliance that has the primary function of cooking food (including oven, hob, grill).
FREESTANDING-GELECTRICHEATER	An electrical appliance that is used occasionally to provide heat. A freestanding electric heater is a 'plugged' appliance whose load may be removed from an electric circuit.
FREESTANDINGFAN	An electrical appliance that is used occasionally to provide ventilation. A freestanding fan is a 'plugged' appliance whose load may be removed from an electric circuit.
FREESTANDINGWATER-HEATER	A small, local electrical appliance for heating water. A freestanding water heater is a 'plugged' appliance whose load may be removed from an electric circuit.
FREESTANDINGWATER-COOLER	A small, local electrical appliance for cooling water. A freestanding water cooler is a 'plugged' appliance whose load may be removed from an electric circuit.
FREEZER	An electrical appliance that has the primary function of storing food at temperatures below the freezing point of water.
FRIDGE_FREEZER	An electrical appliance that combines the functions of a freezer and a refrigerator through the provision of separate compartments.
HANDDRYER	An electrical appliance that has the primary function of drying hands.
KITCHENMACHINE	A specialized appliance used in commercial kitchens such as a mixer.
MICROWAVE	An electrical appliance that has the primary function of cooking food using microwaves.
PHOTOCOPIER	A machine that has the primary function of reproduction of printed matter.
REFRIGERATOR	An electrical appliance that has the primary function of storing food at low temperature but above the freezing point of water.
TUMBLEDRYER	An electrical appliance that has the primary function of drying clothes.
VENDINGMACHINE	An appliance that stores and vends goods including food, drink and goods of various types.
WASHINGMACHINE	An appliance that has the primary function of washing clothes.
USERDEFINED	User-defined type.

IttenBrechtbühl

NOTDEFINED	Undefined type.
------------	-----------------

7.6.2.3 IfcSanitaryTerminalTypeEnum

Constant	Description
BATH	Sanitary appliance for immersion of the human body or parts of it.
BIDET	Waste water appliance for washing the excretory organs while sitting astride the bowl.
CISTERN	A water storage unit attached to a sanitary terminal that is fitted with a device, operated automatically or by the user, that discharges water to cleanse a water closet (toilet) pan, urinal or slop hopper.
SHOWER	Installation or waste water appliance that emits a spray of water to wash the human body.
SINK	Waste water appliance for receiving, retaining or disposing of domestic, culinary, laboratory or industrial process liquids.
SANITARYFOUNTAIN	A sanitary terminal that provides a low pressure jet of water for a specific purpose.
TOILETPAN	Soil appliance for the disposal of excrement.
URINAL	Soil appliance that receives urine and directs it to a waste outlet.
WASHHANDBASIN	Waste water appliance for washing the upper parts of the body.
WCSEAT	[Deprecated] Hinged seat that fits on the top of a water closet (WC) pan.
USERDEFINED	User-defined type.
NOTDEFINED	Undefined type.

Leider ist die Software Landschaft sehr schwach wenn es darum geht korrekte PredefinedTypen richtig zu schreiben. Es kann nicht die Idee sein, dass der User diese englischen Werte kennen muss. Vielmehr muss die Software diese durchgängig als Wertelisten zur Verfügung stellen und dann im IFC Export, den englischen Begriff schreiben.

Zudem sind diese Enumerationen schon in IFC 2x3 und früheren Versionen vorhanden! Zu IFC 4 wurden einfach gewisse Werte in der Aufzählung ergänzt. Daher gibt es grundsätzlich keine Ausrede der Softwareindustrie bzgl. "noch keine Zertifizierung" vorhanden.

3.6. PredefinedType = USERDEFINED / Typ

Ein "benutzerdefinierter" vordefinierter Typ ist im IFC Datenmodell zulässig, dann muss aber der Typ (IfObject.ObjectType) geschrieben werden. Im Regelsatz werden solche teilweise genutzt. Die vorgeschlagenen Bezeichnungen ist als Vorschlag zu verstehen, sie sind bewusst in english gehalten, damit diese allenfalls in IFC einfließen könnten.

Insbesondere bei der Typisierung von Möblierung, Ausstattung und dergleichen kommt dies zum Einsatz. Das prominenteste Beispiel wäre IfcSlab.USERDEFINED / BALCONY um die Balkone klar von den Podesten (treppen, Rampe) abzuheben.

The type denotes a particular type that indicates the object further. The use has to be established at the level of instantiable subtypes. In particular it holds the user defined type, if the enumeration of the attribute PredefinedType is set to USERDEFINED.

3.7. Disziplin

IttenBrechtbühl

In einem OpenBIM Prozess hat man den Vorteil, dass der Autor eines Modells eindeutig ist. Daher kann diese Information ebenfalls genutzt werden. Hier könnte über Modellnamen oder weitere Merkmale gefiltert werden. Im Prototypen wurde die vom ModelChecker zur Verfügung gestellten "Disziplin" genutzt.

Hier ist aber zu Sagen, dass der Regelsatz die Disziplin nur als Alternative genutzt wird (Spalte mit Vorbehalt) z.B. wenn der PredefinedType des IfcDistributionSystem nicht gesetzt wird.

3.8. Fachmodell

Die Spalte Fachmodell ist als Empfehlung zu verstehen, andere Fachmodelle können die Modellelemente natürlich auch enthalten. Mit der Angabe des Fachmodells wird versucht der gängigste Autor der entsprechenden Modellelemente zu identifizieren.

3.9. IfcBuildingSystem / IfcDistributionSystem / System

Ein weiteres extrem mächtiges Konzept im IFC Datenmodell bildet das System. Über das System können insbesondere Haustechnische Anlagen welche das gesamte Gebäude durchdringen thematisch gruppiert werden. Die aktuellen Softwaresysteme für Haustechnische Anwendungen unterstützen die Systeme, allerdings wird auch hier der "PredefinedType" zu wenig angeboten und genutzt. Oft hat man als User gar keinen Einfluss auf die Bezeichnung des Systems.

Um auch hier die Tragweite der Möglichkeiten aufzuzeigen sollen einige der Enumerationen aufgelistet werden.

6.2.2.3 IfcDistributionSystemEnum

Constant	Description
AIRCONDITIONING	Conditioned air distribution system for purposes of maintaining a temperature range within one or more spaces.
AUDIOVISUAL	A transport of a single media source, having audio and/or video streams.
CHEMICAL	Arbitrary chemical further qualified by property set, such as for medical or industrial use.
CHILLEDWATER	Nonpotable chilled water, such as circulated through an evaporator.
COMMUNICATION	
COMPRESSED AIR	Compressed air system.
CONDENSERWATER	Nonpotable water, such as circulated through a condenser.
CONTROL	A transport or network dedicated to control system usage.
CONVEYING	Arbitrary supply of substances.
DATA	A network having general-purpose usage.
DISPOSAL	Arbitrary disposal of substances.
DOMESTIC COLD WATER	Unheated potable water distribution system.
DOMESTIC HOT WATER	Heated potable water distribution system.
DRAINAGE	Drainage collection system.
EARTHING	A path for equipotential bonding, conducting current to the ground.
ELECTRICAL	A circuit for delivering electrical power.
ELECTROACOUSTIC	An amplified audio signal such as for loudspeakers.
EXHAUST	Exhaust air collection system for removing stale or noxious air from one or more spaces.
FIRE PROTECTION	Fire protection sprinkler system.
FUEL	Arbitrary supply of fuel.

IttenBrechtbühl

GAS	Gas-phase materials such as methane or natural gas.
HAZARDOUS	Hazardous material or fluid collection system.
HEATING	Water or steam heated from a boiler and circulated through radiators.
LIGHTING	A circuit dedicated for lighting, such as a fixture having sockets for lamps.
LIGHTNINGPROTECTION	A path for conducting lightning current to the ground.
MUNICIPALSOLIDWASTE	Items consumed and discarded, commonly known as trash or garbage.
OIL	Oil distribution system.
OPERATIONAL	Operating supplies system.
POWERGENERATION	A path for power generation.
RAINWATER	Rainwater resulting from precipitation which directly falls on a parcel.
REFRIGERATION	Refrigerant distribution system for purposes of fulfilling all or parts of a refrigeration cycle.
SECURITY	A transport or network dedicated to security system usage.
SEWAGE	Sewage collection system.
SIGNAL	A raw analog signal, such as modulated data or measurements from sensors.
STORMWATER	Stormwater resulting from precipitation which runs off or travels over the ground surface.
TELEPHONE	A transport or network dedicated to telephone system usage.
TV	A transport of multiple media sources such as analog cable TV, satellite TV, or over-the-air TV.
VACUUM	Vacuum distribution system.
VENT	Vent system for wastewater piping systems.
VENTILATION	Ventilation air distribution system involved in either the exchange of air to the outside as well as circulation of air within a building.
WASTEWATER	Water adversely affected in quality by anthropogenic influence, possibly originating from sewage, drainage, or other source.
WATERSUPPLY	Arbitrary water supply.
USERDEFINED	
NOTDEFINED	

Bemerkung Solibri: Solibri kennt das System in der Tabelle wird aber zwischen IfcBuildingSystem und IfcDistributionSystem unterschieden. Die deutschen Begriffe sind nicht standardisiert, denn auch hier sollte der englische Begriff genutzt werden. Um in der aktuellen Marktsituation aber ein Resultat zu erhalten wurden mögliche Begriffe angegeben werden. Dies kann der User als Bezeichnung für sein Haustechnik System nutzen. Dies sollte aber in Zukunft wiederum durch das Autorenwerkzeug erledigt werden.

3.10. IfcMaterialLayerCategory

Die Materialschichten haben ebenfalls Merkmale, besonders die "Category" wird extrem wichtig. Insbesondere für den eBKP Gate BIM muss dieses genutzt werden.

Category of the material layer, e.g. the role it has in the layer set it belongs to (such as 'load bearing', 'thermal insulation' etc.). The list of keywords might be extended by model view definitions, however the following keywords shall apply in general:

- 'LoadBearing' — for all material layers having a load bearing function.
- 'Insulation' — for all material layers having an insulating function.
- 'Inner finish' — for the material layer being the inner finish.
- 'Outer finish' — for the material layer being the outer finish.

IttenBrechtbühl

Diese Erläuterung zeigt auf, dass weitere Schicht-Kategorien denkbar sind. Hier liefern einige Autoren CAD bereits resultate, und die Schichten werden auch im Model Checker angezeigt. Es ist allerdings noch nicht möglich die "Category" einer Schicht in den Regelsatz aufzunehmen. Bei der Auswertung kann man aktuell die Schichtnamen (Material) anzeigen lassen.

3.11. Pset_CHE

Dieses Pset versteht sich als Vorschlag für Werte welche nicht im IFC Datenmodell vorhanden sind, aber im schweizerischen Kontext benötigt werden. Es gilt aber sämtliche Merkmale (inkl. Systeme, Zonen, etc) zu prüfen bevor ein Merkmal im Pset_CHE erstellt wird.

Das Pset entstand in Zusammenarbeit mit dem CRB und der Arbeitsgruppe um die Dokumentationen D0270, D0271, ff. Entsprechend versucht der CRB diese Merkmale über CEN einfließen zu lassen.

Name	Type	Description	
PerimeterInsulation	P_SINGLEVALUE / IfcBoolean	Perimeterdämmung	Angabe, ob das Bauteil zum Dämmungsperimeter gehört (JA), oder nicht (NEIN)

3.12. Pset_*Common

Das Property Set "Common" kommt auf allen Bauteilen vor und ist allgemein zu verstehen. Die enthaltenen Merkmale unterscheiden sich je nach Bauteil. Mittels dem "Wildcard"-Symbol * können allerdings alle Pset's Common durchsucht werden.

(z.B. Pset_WallCommon, Pset_DoorCommon, Pset_WindowCommon, Pset_FurnitureTypeCommon...)

Name	Type	Description	
IsExternal	P_SINGLEVALUE / IfcBoolean	Außenbauteil	Angabe, ob dieses Bauteil ein Aussenbauteil ist (JA) oder ein Innenbauteil (NEIN). Als Aussenbauteil grenzt es an den Aussenraum (oder Erdreich, oder Wasser).
LoadBearing	P_SINGLEVALUE / IfcBoolean	Tragendes Bauteil	Angabe, ob dieses Bauteil tragend ist (JA) oder nicht-tragend (NEIN)
IsBuiltIn	P_SINGLEVALUE / IfcBoolean	Eingebautes Element	Indicates whether the furniture type is intended to be 'built in' i.e. physically attached to a building or facility (= TRUE) or not i.e. Loose and movable (= FALSE).
HasSillInternal	P_SINGLEVALUE / IfcBoolean	Fensterbank aussen	Angabe, ob dieses Fenster mit einer äußeren Fensterbank ausgestattet ist (JA) oder nicht (NEIN).

3.13. Pset_SpaceCommon

Die Eigenschaften Bodenbelag, Wandbelag und Deckenbelag des Raums ist insbesondere in frühen Phasen zielführend. In der Phase Bauprojekt kann es aber zu Schwierigkeiten kommen bei gemischten Belägen pro Raum. Hier sollte im Planungsteam abgestimmt werden ob allfällige Elemente Mosaikeplättli bereits als IfcCovering.CLADDING modelliert werden sollen. Sämtliche Putzschichten in der Bauprojektphase zu verlangen wäre allerdings nicht Phasengerecht.

Bemerkung zu Solibri: Da der Regelsatz mehrere Klassifikationen NICHT erlauben sollte und die Klassifizierungsmethode "beste Übereinstimmung" sein sollte kann der Raum nicht für drei (Boden, Wand, Decke) Klassifikationen gleichzeitig genutzt werden. Hier empfiehlt es sich einen separaten kleinen Regelsatz zu machen, somit ist auch klar von wo die Mengen kommen.

IttenBrechtbühl

3.14. eBKP Stufe / Code / Name

Diese Spalten werden lediglich für das Layout der Tabelle genutzt.

4. Disclaimer

Es handelt sich beim vorliegenden Regelsatz um einen BETA-Stand. Der Autor und der CRB übernehmen keinerlei Haftung für Vollständigkeit des Regelsatzes.