

Allplan Praxiswissen



IFC2x3 CV2.0



Nemetschek Allplan
BIM-Handbuch

Diese Dokumentation wurde mit der größtmöglichen Sorgfalt erstellt; jedwede Haftung muss jedoch ausgeschlossen werden.

Die Dokumentationen der Nemetschek Allplan Systems GmbH beziehen sich grundsätzlich auf den vollen Funktionsumfang des Programms, auch wenn einzelne Programmteile nicht erworben wurden. Falls Beschreibung und Programm nicht übereinstimmen, gelten die Menüs und Programmzeilen des Programms.

Der Inhalt dieses Dokumentes kann ohne Benachrichtigung geändert werden. Dieses Dokument oder Teile davon dürfen nicht ohne die ausdrückliche Erlaubnis der Nemetschek Allplan Systems GmbH vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, dies geschieht.

Allfa® ist eine eingetragene Marke der Nemetschek Allplan Systems GmbH, München.

Allplan® ist eine eingetragene Marke der Nemetschek AG, München.

Adobe® und Acrobat PDF Library™ sind Marken bzw. eingetragene Marken von Adobe Systems Incorporated.

AutoCAD®, DXF™ und 3D Studio MAX® sind Marken oder eingetragene Marken der Autodesk Inc. San Rafael, CA.

BAMTEC® ist eine eingetragene Marke der Fa. Häußler, Kempten.

Microsoft®, Windows® und Windows Vista™ sind Marken oder eingetragene Marken der Microsoft Corporation.

MicroStation® ist eine eingetragene Marke der Bentley Systems, Inc.

Teile dieses Produkts wurden unter Verwendung der LEADTOOLS entwickelt, (c) LEAD Technologies, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Teile dieses Produktes wurden unter Verwendung der Xerces Bibliothek von 'The Apache Software Foundation' entwickelt.

Teile dieses Produktes wurden unter Verwendung der fyiReporting Bibliothek von fyiReporting Software LLC entwickelt; diese ist freigegeben unter der Apache Software Lizenz, Version 2.

Allplan Update-Pakete werden unter Verwendung von 7-Zip, (c) Igor Pavlov erstellt.

Alle weiteren (eingetragenen) Marken sind im Besitz der jeweiligen Eigentümer.

© Nemetschek Allplan Systems GmbH, München. Alle Rechte vorbehalten - All rights reserved.

2., erweiterte Auflage, Oktober 2013.

Produktmanagement: Robert Bäck

Autoren: Anke Niedermaier, Robert Bäck

Umschlag:

© 09.2013 Nemetschek Allplan Systems GmbH, Munich, Germany

Projektname: Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP, Saarbrücken

Planer: woernerundpartner planungsgesellschaftmbh, www.woernerundpartner.de

Foto: Dirk Hennings

Certificate

Standard :

IFC2x3 ISO/PAS 16739

Scope :

Coordination View 2.0 - Export Architecture

Certified Product :

Allplan 2013

Certification Owner :

Nemetschek Allplan Deutschland GmbH

Date of Certification :

12 March 2013

Validity :

The certificate is valid from March 12, 2013 until March 11, 2015

www.buildingsmart.org/certification

Certification Logo :



Inhalt

Willkommen!	1
Einführung	3
Das BIM-Handbuch	4
Vorwort zur zweiten Auflage	4
Begriffsbestimmung	5
BIM	6
AEC	8
BWS	8
IFC	9
IFC Subset	10
MVD	15
IDM	15
STEP	15
IFCClass/ObjectType	17
PSet	17
BaseQuantities	18
BCF	18
IAI	19
buildingSMART	19
Historie	20
Mythen und Fakten	27
BIM-Modell	28
IFC Format	28
IFC Vorgaben	29
Dateivorschau	30
Import	30
Layer	31
Attribute	32

Der BIM-Prozess	33
Philosophie.....	36
Umsetzung	39
Zusammenfassung	44
BIM in Allplan	45
Gebäudemodell.....	47
Arbeiten mit der Bauwerksstruktur	48
Anlegen einer BWS.....	48
Datenmodellierung.....	52
Attributzuweisung.....	56
Elemente und Attribute.....	59
Rohbau	60
Fundamente - IFCFooting.....	60
Wände einfach - IFCWallStandardCase.....	61
Wände allgemein - IFCWall.....	62
Unter- und Überzüge - IFCBeam.....	64
Stützen - IFCColumn.....	65
Decken - IFCSlab	66
Dächer - IFCRoof.....	68
Stab - IFCMember.....	69
Platte - IFCPlate	70
Bewehrung - IFCReinforcingBar.....	71
Treppe - IFCStair.....	72
Rampe - IFCRamp	73
Ausbau.....	75
Fenster - IFCWindow.....	75
Tür - IFCDoor	77
Fassade - IFCCurtainWall	79
Belag - IFCCovering.....	80
Geländer - IFCRailing.....	82
Möbel - IFCFurnishingElement.....	83
Ausstattungsobjekt - IFCEquipmentElement.....	84
Räume.....	86
Raum - IFCSpace	86

Attribute der Hierarchiestufen	88
Projektinformationen eingeben	89
Export und Import.....	93
Exportvorgang.....	94
Exporteinstellungen	96
Importvorgang	98
Datenkontrolle	103
IFC Viewer.....	104
Navigation.....	104
Anzeige	106
Struktur.....	108
Elementeigenschaften	109
FAQs zu IFC und BIM.....	111
IFC Datenaustausch ist nicht möglich.....	112
IFC Dateien lassen sich nicht öffnen.....	112
Bauteile werden nicht korrekt exportiert.....	113
Im Projekt existiert nur eine Zeichnungsstruktur.....	115
Einzelne Teilbilder werden nicht übergeben	116
Funktion ‚IFC Daten exportieren‘ ist ausgegraut	117
Anhang.....	119
Attribute und PSets, Überblick	120
Base Quantities (Geometrieattribute).....	120
PSet Common (Elementeigenschaften Allgemein)	123
Additional PSet (Elementeigenschaften besonders).....	128
Additional Attributes (Elementeigenschaften zusätzlich)	130
Allplan- und IFC Attribute, Gesamtübersicht	134
Attribute Gebäudetopologie	134
Attribute Rohbau	137
Attribute Ausbau	147
Index.....	159

Willkommen!

Das Schlagwort BIM und das Zusammenführen aller projektrelevanter Kennwerte in einer zentralen Datenbank nimmt im Hinblick auf die zunehmende Globalisierung von Bauaufgaben einen immer höheren Stellenwert im Bausektor ein und hat sich mittlerweile vielfach als Standard für die Projektabwicklung etabliert.

Unabdingbare Voraussetzung für eine effektive Zusammenarbeit ist dabei die jederzeitige Verfügbarkeit elektronischer Daten sowie die umfassende Ausschöpfung aller darin enthaltener Informationen, die mit der weltweiten Vernetzung durch das Internet möglich geworden ist.

Hierzu bietet Ihnen Allplan mit seiner bauteilorientierten Datenstruktur eine ideale Plattform: Damit erstellen Sie ein zentrales Gebäudedaten-Modell, in dem alle planungs- ausführungs- und nutzungsrelevanten Bauwerksinformationen in Form von Bauteilen, Objekten und Attributen angelegt und verwaltet werden können.

Über die IFC Schnittstelle kann dieses dann als BIM-Modell allen Beteiligten als Grundlage zur Verfügung gestellt und während der gesamten Projektlaufzeit gepflegt und genutzt werden. Damit profitieren alle von aktuellen und umfassenden Informationen, wodurch sich der gesamte Planungs- und Ausführungsprozess wesentlich effektiver gestaltet.

Einführung

Bereits mit der Einführung von CAD zur rechnergestützten Erstellung von Zeichnungen und verstärkt durch die immer leistungsfähigeren und ausgereifteren Applikationen hat spätestens seit Beginn der 80er Jahre ein Paradigmenwechsel weg von der reinen 2D-Zeichnung hin zum objektorientierten intelligenten 3D-Modellieren von Gebäuden stattgefunden. Nemetschek hat diese Entwicklung als Pionier entscheidend mitgestaltet.

Der IFC-Standard ermöglicht und unterstützt den Austausch solcher objektorientierten Gebäudeinformationen. Daher setzt Nemetschek einen starken Fokus auf die Weiterentwicklung des IFC-Standards und der zugehörigen Schnittstelle. Ziel ist es, alle fachspezifischer Aspekte, wie grafische Mengenermittlung und Kostenplanung, Facility Management, Haustechnik und Ingenieurbau in ein datenneutrales Gebäudemodell einzubinden. Damit kann der gesamte Prozess der Lebensdauer von Gebäuden virtualisiert und visualisiert werden. Das vorliegende „BIM-Handbuch“ richtet sich an alle Allplan Anwender, die ihre Daten dreidimensional erstellen und in dieser Form auch mit Partnerbüros austauschen und/oder an andere Programme weitergeben wollen. Hierbei sind sowohl bei der Modellerstellung, als auch bei der Übergabe vielfältige (Gesichts-)Punkte zu beachten. Diese gelten teilweise global, teilweise sind sie von den Randbedingungen des Projektes abhängig.

Wir möchten Ihnen mit diesem Dokument eine Hilfe an die Hand geben, die Sie dabei unterstützt, durch eine entsprechende Arbeitsweise und die passenden Einstellungen diesen Datenaustausch und damit den Informationsfluss und die Zusammenarbeit zu optimieren.

Das BIM-Handbuch

Dieses Handbuch ist keine Schritt-für-Schritt-Anleitung und auch kein Rezept anhand eines Übungsbeispiels, sondern es soll Ihnen bei Ihrer täglichen Arbeit mit Allplan als Nachschlagewerk und „roter Faden“ dienen, um durch entsprechende Arbeitsweise beim Erstellen sowie geeignete Einstellungen bei der Übergabe jeweils das für Sie passende Ergebnis zu erreichen.

Datenaustausch ist und bleibt eine sehr komplexe Angelegenheit, die sorgfältige Vorbereitung und Abstimmung sowie die entsprechende Fachkenntnis aller Beteiligten voraussetzt.

Hierbei stehen wir Ihnen selbstverständlich jederzeit gerne mit Rat und Tat zur Verfügung.

Vorwort zur zweiten Auflage

Mit dem BIM-Handbuch für die Allplan Version 2014 halten Sie die erweiterte und aktualisierte Auflage des im März 2013 erstmals erschienenen BIM-Leitfadens in den Händen. Neben der Aufnahme weiterer Begrifflichkeiten, Bauteile und Objekte haben wir diesen um weitere Kapitel über die Historie der BIM-Philosophie und die dahinter stehenden Gedanken und Ideen erweitert, um Ihnen das Ganze noch weiter zu verdeutlichen. Darüber hinaus fanden natürlich die aktuellen Entwicklungen und zukünftigen Neuerungen Eingang, wie das Format IFC 2X4.

Begriffsbestimmung

Zumindest mit den Begriffen IFC und BIM hat sich jeder, der sich etwas näher mit der IFC Schnittstelle und dem Austausch von 3D-Daten und Gebäudemodellen befasst, schon einmal auseinandergesetzt. Aber was genau ist damit gemeint, und was bedeutet beispielsweise PropertySet oder die Abkürzung IAI?

Einige Bezeichnungen sind in ihrer Bedeutung klar definiert, bei anderen versteht (fast) jeder etwas anderes darunter, was im Hinblick auf den damit bezweckten und der BIM-Philosophie zu Grunde liegenden komplexen Informations- und Datenaustausch nicht gerade förderlich ist. Zudem handelt es sich vielfach um Abkürzungen aus dem Englischen (IDM, STEP...), bei denen weder aus der Buchstabenfolge selber, noch aus dem vollständigen Wortlaut genau hervorgeht, was damit eigentlich gemeint ist.

Um hier eine einheitliche Kommunikationsbasis zu schaffen und für das bessere Verständnis erläutern wir daher im Weiteren einige der wesentlichen und wichtigsten Begriffe rund um das Thema BIM genauer, damit die an sich bereits komplexe Thematik sich für Sie etwas transparenter gestaltet.

BIM

Die heute im unterschiedlichsten Kontext verwendete Abkürzung **BIM** steht für den Begriff **Building Information Modelling**. Die „Gebäudedatenmodellierung“ beschreibt den Prozess und die Methode zur Erstellung und Pflege eines digitalen Datenmodells in Form eines virtuellen, dreidimensionalen Gebäudes. Dieses Gebäude ist das zentrale Objekt des Building Information Modelling und wird auch als BIM-Modell bezeichnet.

Das Modell ist eine Art Datenbank, die sämtliche zum Projekt oder Gebäude gehörenden graphischen/geometrischen und alphanumerischen Parameter und Kennwerte enthält und allen Projektbeteiligten zur Verfügung steht. Alle Neuerungen, Veränderungen und Weiterentwicklungen werden darin eingepflegt.

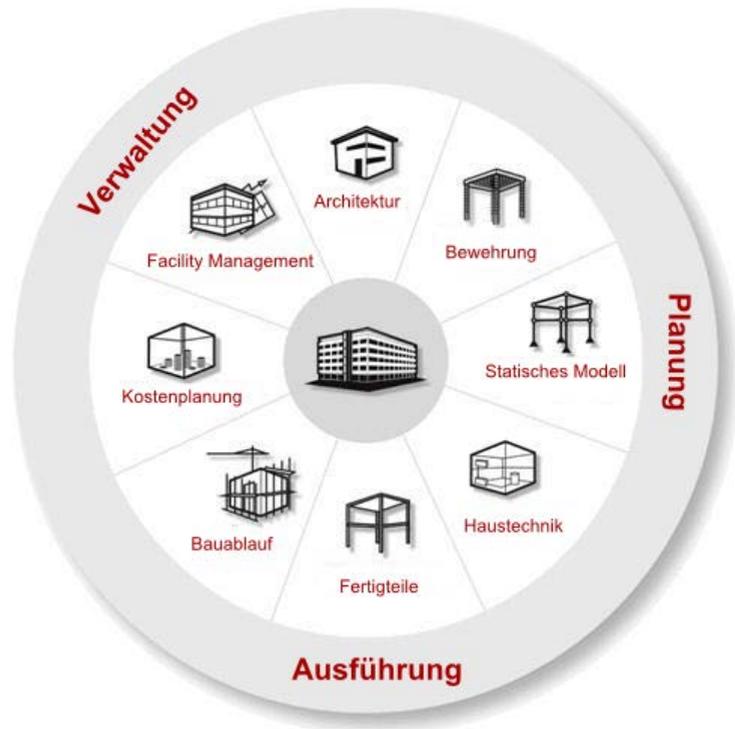
Dies geschieht zum einen durch graphisches und geometrisches Erzeugen der Bauteile und (Architektur-)Elemente und deren Veränderung und zum anderen durch das Anheften, Hinzufügen und Anpassen von Informationen in Form von Eigenschaften und Attributen.

Dabei sind sowohl der Prozess, als auch die Datenbank selbst und das BIM-Modell in seiner Entstehung und Nutzung nicht auf den Planungs- und Ausführungsprozess beschränkt, sondern schließen die anschließende Bewirtschaftung und den Betrieb ebenfalls mit ein. Selbst Abriss und Entsorgung können bei Bedarf über das BIM-Modell bestimmt und abgewickelt werden.

In seiner Grundstruktur wird das BIM-Modell mit der Planung des Architekten erstellt und begonnen, im weiteren Verlauf fließen dann durch Veränderung, Anpassung und Ausweitung beim eigentlichen BIM, also dem bauteilorientierten Modellieren, Informationen und Objekte von unterschiedlichster Seite ein, die sich zu einem Gesamtkomplex vereinigen:

- Architektur
- Statik
- TGA / Haustechnik
- Baufirma, Fertigung
- FM, Verwaltung ...

Sie reichen von Material, Kosten und Mengen über statische Werte wie Druckfestigkeit und Durchbiegung oder TGA Kennzahlen, etwa Durchflussgeschwindigkeit oder notwendige Luftwechselrate bis hin zu Zugangskontrollen und Wartungsintervallen, die für das Facility Management von Bedeutung sind.



Das BIM-Modell enthält zum einen die „körperlichen“, geometrisch modellierbaren Bauteile und Elemente, beispielsweise Wände, Decken, Bewehrung sowie Haustechnik und Ausstattung, also Leitungen, Schalter, Steuerungsmodule, Sanitärgegenstände usw., zum anderen aber auch die virtuellen, für Betrieb, Wartung und Verwaltung notwendigen Flächen und Volumina als abstrakte Elemente in Form von Räumen und Raumgruppen. Des Weiteren ist die Projektstruktur selbst in Form eines hierarchischen Verzeichnisbaumes Bestandteil des Modells.

Damit kann das Modell nach Fertigstellung als Datenbank des Bestandes im Betrieb weiter genutzt und mit (neuen) Informationen versehen bzw. diese über Abfragen und Datenblätter ausgewertet und verwendet werden.

Im Idealfall wächst das BIM-Modell, wenn möglich zeitversetzt, gleichzeitig mit dem eigentlichen Bauprojekt und stellt am Ende ein zweites, mit diesem identisches, allerdings nur virtuell vorhandenes Gebäudemodell dar, in dem alle Informationen über das reale Objekt abgelegt und enthalten sind.

Wird es sowohl während der Erarbeitung und Erstellung, als auch im nachfolgenden Betrieb in gleicher Weise gewartet und aktualisiert, so spiegelt es 1:1 den Bestand wieder und bietet bei entsprechender Berechtigung allen Beteiligten jederzeit den Zugriff auf die benötigten Kennwerte und Informationen.

AEC

Die mindestens ebenso häufig wie der Begriff BIM verwendete Abkürzung AEC steht für den Ausdruck Architecture, Engineering, and Construction. Dieser wird vielfach analog zu CAD verwendet und CAD Programme damit als AEC Software bezeichnet. In seiner Gesamtheit umschreibt der Ausdruck alle Themen, Daten oder Objekte, die speziell in der Baubranche gängig sind und verwendet werden. Dabei kann es sich sowohl um „klassische“ Gebäudeteile wie Wände, Decken und Stützen, als auch um virtuelle Daten wie Räume oder Ingenieurbauteile, etwa Schalung oder Bewehrung handeln. Als Sammelbegriff für die gesamte Baubranche lässt sich der Begriff AEC fast immer durch „den Bau- und Immobiliensektor betreffend“ austauschen oder ersetzen.

BWS

Die BauWerksStruktur (BWS) ist in Allplan eine der beiden möglichen Arten, Teilbilder und Dokumente zu strukturieren und zu verwalten. Sie steht seit Allplan 2006 zusätzlich zur Zeichnungsstruktur zur Verfügung und kann sowohl parallel zu dieser, als auch singular verwendet werden. Die Untergliederung erfolgt dabei analog eines realen Gebäudes in einzelne, hierarchisch angeordnete Strukturstufen, denen die Dokumente und Teilbilder zugeordnet sind.

Der Bauwerkstruktur kann ein Ebenenmodell angegliedert sein, in dem die Höhenteilung des realen Gebäudes hinterlegt ist. Den einzelnen Strukturstufen lassen sich dann Ebenen aus diesem Modell zuweisen, über die die Höhenanbindung der einzelnen Bauteile definiert werden kann.

Für den Datenaustausch über die IFC Schnittstelle ist das Vorhandensein einer BWS zwingend erforderlich, andernfalls kann keine IFC Datei erstellt werden.

IFC

Die Abkürzung IFC steht für den Ausdruck Industry Foundation Classes. Dabei handelt es sich um ein offenes Dateiformat, mit dem für Bauwirtschaft und Facility Management wesentliche Informationen software-neutral beschrieben und ausgetauscht werden können. Der Austausch erfolgt in Form eines digitalen Gebäudemodells, dessen genaue Strukturierung und Eigenschaften von der IAI vorgegeben sind.

Das IFC-Format ist ISO-zertifiziert und unter der ISO/PAS 16739 eingetragen. Mit der Version IFC 4 stellt es erstmalig einen eigenen ISO Standard dar.

Der Vorteil eines neutralen Datenformates liegt zum einen darin, dass sich dadurch die beim Datenaustausch und der Konvertierung in ein anderes Dateiformat zwangsläufig entstehenden „Reibungsverluste“ wenn auch nicht ganz vermeiden, so doch auf ein Minimum reduzieren lassen. Zum anderen können alle Projektbeteiligten die für sie jeweils passende Software frei wählen, sofern diese über eine entsprechende IFC-Schnittstelle verfügt.

So benötigt der Architekt in erster Linie CAD- und Layoutprogramme, der Statiker dagegen Software zur Lastannahme und der Darstellung von Kräfte- und Momentenverläufen. Für die Massenermittlung und Kostenberechnung werden Kalkulations- und Ausschreibungsprogramme benötigt, hinzu kommt die Terminplanung des Bauablaufs. In der Ausführungsplanung sind dann vor allem auch Fertigungsmaschinen und CNC gefragt, die die modellierte Geometrie auswerten und in die Realität übersetzen. Den Abschluss schließlich bilden (CA)FM-Programme und die ihnen hinterlegten Datenbanken, mit deren Hilfe die Gebäude und Immobilien in der Nutzungsphase verwaltet sowie während des Betriebes gewartet werden.

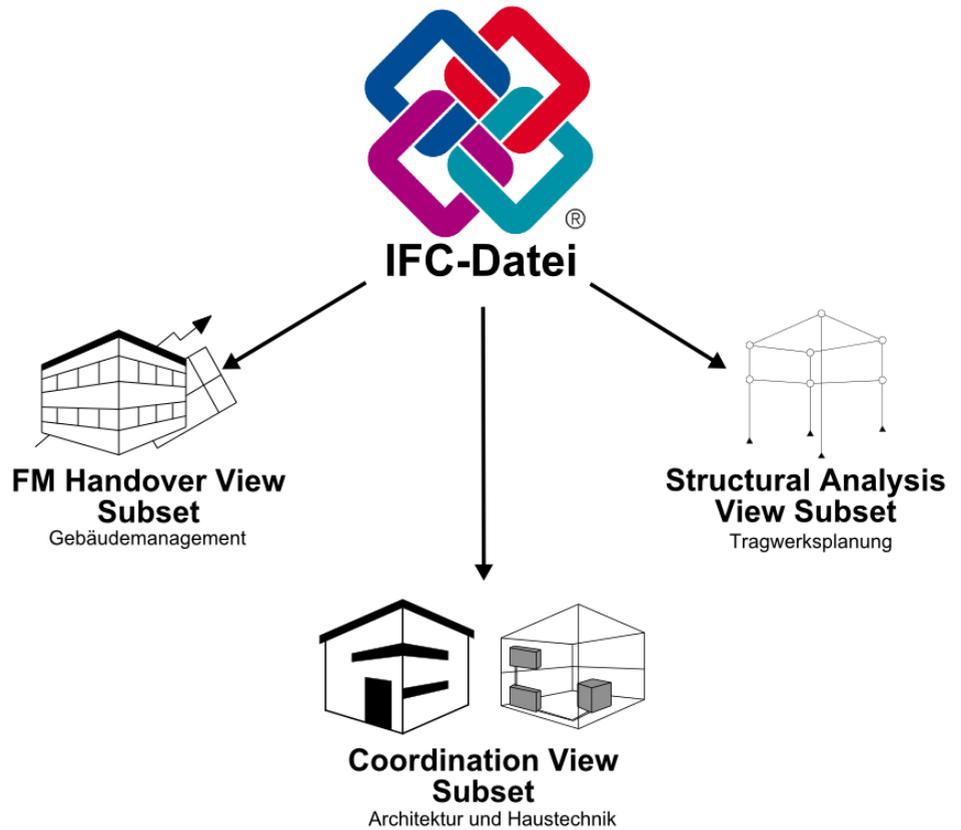
In seiner Gesamtheit enthält IFC und das IFC Format alle diese Informationen in Form von geometrischen Daten als virtuelles Modell und alphanumerischen Daten als Attribute, Beschreibungen und Eigenschaften der darin enthaltenen Elemente.

IFC Subset

Beim Austausch von Daten als BIM-Modell über das IFC Format werden im Normalfall alle darin enthaltenen, sowohl geometrische, als auch alphanummerische, Informationen übergeben. Je nachdem, welche (Fach)Richtungen beteiligt sind und in welcher Phase des Gesamtprozesses der Austausch erfolgt, wird dieses Komplettpaket meistens jedoch gar nicht im vollen Umfang benötigt. Überdies können die Anschlussprogramme für sie irrelevante Informationen in der Regel auch gar nicht lesen und auswerten. Daher lassen sich aus dem Gesamtpaket für die Übertragung einzelne Untergruppen, so genannte Subsets, ausgliedern. In diesen sind für spezifische Anwendungsfälle reduzierte und „gefilterte“ Informationen enthalten, um den Austausch dahingehend zu optimieren. Zum einen reduziert sich dadurch die Datenmenge, zum anderen kann die Verarbeitungsgeschwindigkeit innerhalb der Anschlussprogramme erhöht werden.

Momentan existieren innerhalb des Gesamtformates IFC – neben anderen – drei im wesentlichen verwendete „Untermengen“, die je nach Zweck und Art des Datenaustausches und damit einhergehend je nach Information, die übergeben werden soll, zur Anwendung kommen:

- IFC CoordinationView
- IFC StructuralAnalysisView
- IFC FMHandOverView

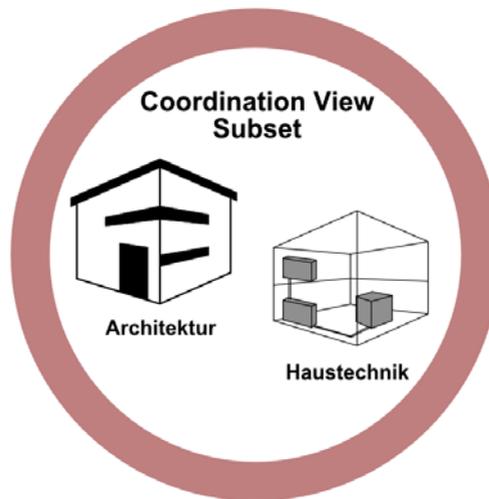


Mit der Weiterentwicklung zu einer neuen Version und der damit einher gehenden Ausweitung auf andere Bereiche kommen neben neuen Objekten in gleicher Weise neue Views hinzu, die jeweils für einen bestimmten Anwendungsfall benötigt und genutzt werden können.

IFC CoordinationView

Die „CoordinationView-Sicht“ auf das BIM-Modell ist, vor allem im Hinblick auf die Gebäude-Planung und -Ausführung, die gängigste Untergruppe. Darin werden alle Bauteile und (Architektur-)Elemente als 3D-Volumenkörper abgebildet und sind mit ihren verfügbaren Kennwerten und Attributen enthalten.

Da dies gleichzeitig das größte und umfangreichste Subset ist, wird es oftmals mit IFC gleichgesetzt. Abgebildet und unterstützt werden neben der Projektstruktur zum einen die Architektur- und zum anderen die TGA-Komponenten, also beispielsweise Wände, Stützen, Unterzüge sowie Rohre, Kanäle, Schalter usw. für die Haustechnik.

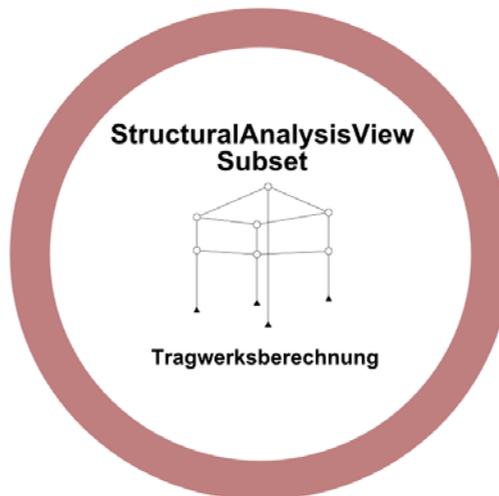


Alle Elemente erhalten bei der Übertragung eine eindeutige ID, können mit beliebig vielen zusätzlichen Informationen versehen werden und werden immer in Bezug zu den anderen enthaltenen Elementen sowie ihnen unter- und übergeordneten Strukturen angezeigt.

Neben Architektur und TGA nutzt auch der Ingenieurbau diese IFC-Untergruppe, vor allem zur Erstellung von Fertigteilen sowie Schal- und Bewehrungsplänen im Anschluss an den Entwurf des Architekten.

IFC StructuralAnalysisView

Für die Tragwerksplanung und Auslegung, also das Erstellen und Berechnen von Stabwerksmodellen oder das Ermitteln von Momenten-Linien und Kräfteverläufen gibt es dagegen mit dem Subset StructuralAnalysisView eine eigene Untergruppe, in der die Elemente in einer völlig anderen Form beschrieben und dargestellt werden.



Hierin sind die Auflagerbedingungen, statische und dynamische Lasten, zu berücksichtigende Sicherheitsbeiwerte etc. enthalten. Ein Unterzug in Form eines Holzbalkens beispielsweise, ist in diesem Modell kein geometrisches Architekturbauteil mit Angaben zu Material und Oberflächengüte und einem vordefinierten Querschnitt, sondern ein Stabelement mit spezifischen Auflagerbedingungen, durch die sich anhand der Eigen- und Fremdlasten in Relation zur erlaubten Verformung mit den entsprechenden Berechnungsprogrammen Kenngrößen wie Querschnitt oder Materialgüte ermitteln lassen.

IFC FMHandOverView

Die Liegenschaftsverwaltung und Bewirtschaftung von Immobilienbeständen und Gebäuden erfolgt in der Regel anhand einer Datenbank, die entweder gar keine, oder lediglich marginale graphische Informationen enthält.



Die für diese so genannten CAFM (ComputerAidedFacilityManagement) Programme relevanten Kennwerte können als eigene Untergruppe aus dem Gesamtmodell abgeleitet werden. Dieses Subset beinhaltet neben der räumlichen Gliederung analog der hinterlegten Struktur jeweils die zugehörige Ausstattung in Form von Tabellenblättern und Datenbanksätzen.

MVD

Neben dem Begriff IFC Subset, wie es beispielsweise beim Exportvorgang für das Filtern der zu übertragenden Elemente eingestellt werden kann, existiert parallel dazu die Abkürzung **MVD**, was vollständig so viel wie „ModelViewDefinition“ heißt. Ein View oder „Sicht“ ist dabei identisch mit einem Subset und bedeutet immer eine bestimmte Auswahl bzw. einen begrenzten Elemente- und Datensatz aus dem Gesamtmodell. Es wird also definiert WAS übergeben werden soll. Allerdings „sieht“ beispielsweise der Statiker und das von ihm verwendete Berechnungsprogramm eine Stütze in einer anderen Art und Weise, als der Architekt: Für die Tragwerksplanung handelt es sich um ein senkrechtes Element zur Abtragung von Vertikallasten mit spezifischen Auflagerungen am Kopf und Fußende, für den Architekten dagegen ist es ein Bauteil mit einem bestimmten Material und Oberfläche, dass sich plastisch gestalten und räumlich anordnen lässt. Daher wird in der jeweiligen ViewDefinition neben dem enthaltenen Elementsatz auch bestimmt, in welcher Form und mit welchen Informationen diese Elemente dargestellt werden sollen, also WIE etwas übergeben werden soll.

IDM

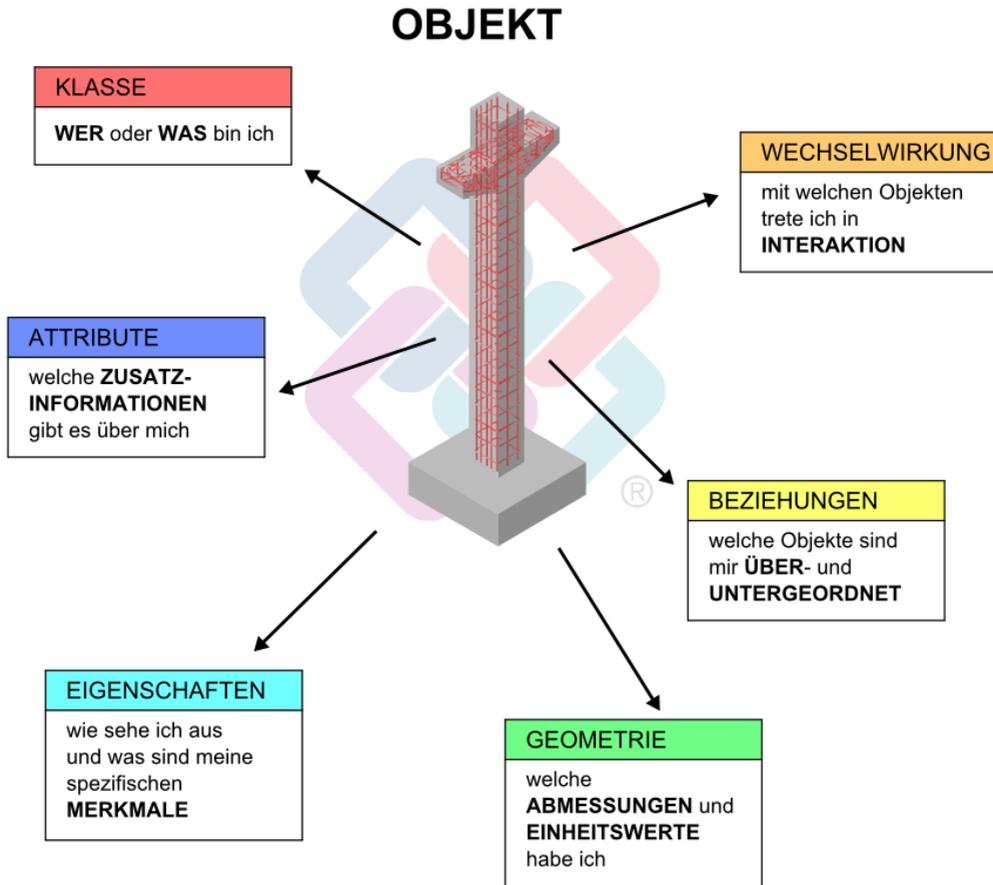
Eng verbunden mit den View- oder Subset-Definitionen des IFC Formates ist die hierzu gehörige Beschreibung, das so genannte „InformationDeliveryManual“ (**IDM**). Dabei gibt es zu jedem Subset ein eigenes Handbuch, in dem der auf das Subset bezogene Austauschprozess dargestellt ist. Es handelt sich also eigentlich um eine genauere Beschreibung des Subsets, das festlegt, WANN innerhalb des Gesamtprozesses und VON WEM welche Informationen zu liefern sind.

STEP

Die dem IFC Format zu Grunde liegenden Strukturen basieren auf dem **ST**andard **for** the **E**xchange of **P**roduct **M**odell **D**ata (**STEP**), was sich etwa mit dem Ausdruck „Standardisierung für den Austausch von Produkt- und Prozessdaten“ übersetzen lässt. STEP ist in der ISO 10303 verankert und in erster Linie kein Dateiformat, sondern eine Vorgabe für den Aufbau von Dateien, mit denen geometrische Elemente übertragen werden können.

Darin wird das zu übergebende Produkt, im konkreten also die einzelnen Elemente und (Architektur)-Bauteile des Gebäudemodells,

sowohl „physisch“ als auch „funktional“ beschrieben. Diese Beschreibung umfasst also sowohl die Geometriewerte (=BaseQuantities) als auch die dem Bauteil angehängten und innewohnenden Eigenschaften (=PSets) und des Weiteren die Wechselwirkung mit anderen Objekten.



Darüber hinaus definiert der Standard aber auch den Prozess, also den Lebenszyklus der Objekte, die durch Interaktion mit anderen Bauteilen innerliche Veränderungen erfahren können, die sich dann wiederum auf ihre Eigenschaften und Attribute auswirken.

Analog der IFC Subsets ist STEP ebenfalls für spezifische Anwendungsfälle und Aufgabenstellungen noch einmal in Untergruppen gegliedert, die hier als „Applikationsprotokolle“ bezeichnet werden. Für die Baubranche und damit natürlich für BIM und IFC ist in erster Linie die Untergruppe mit der Nummer 225 und der Bezeichnung

„Gebäudeelemente unter expliziter Darstellung der Bauteilgeometrie“ maßgeblich.

Die eigentliche Datenmodellierungs- und Programmiersprache, die hinter STEP und damit auch hinter IFC steht, ist EXPRESS. Darin werden die Objekte mit zugehörigen möglichen Eigenschaften und Attributen erschaffen, die zueinander in Beziehung gesetzt werden und miteinander interagieren können.

IFCClass/ObjectType

Alle in Architektur, Haustechnik, Statik, Facility Management und sonstiger, am Bau beteiligter Branchen üblichen Standardelemente sind nach der Programmierung in IFC als Typen definiert, die sich zu einzelnen Klassen zusammenfassen lassen. Jeder Typ entspricht einem speziellen IFC Bibliothekselement, an das sich das zugehörige Bauteil oder Objekt beim Datenaustausch zuordnen lässt. Mit jeder neuen IFC Version wird diese Bibliothek um weitere Typen ergänzt, die dann ebenfalls als IFC Objekte übertragen werden können. Damit ein Element oder Bauteil als solches erkannt und dem richtigen Bibliothekseintrag zugeordnet wird, muss es bestimmte Eigenschaften aufweisen, die per Definition als Mindestmaß zwingend erforderlich sind. Beim Verwenden der zugehörigen Allplan Funktion, etwa Stütze oder Raum, werden dem erzeugten Element automatisch der richtige Objekttyp und die Klassifizierung zugewiesen, mit der es übergeben werden soll.

Über das Attribut IFCObjectType lässt sich die Klassifizierung jedoch beeinflussen und nachträglich verändern, wenn ein Architekturelement nicht als das Bauteil übertragen werden soll, mit dessen Funktion es erzeugt wurde. Zudem können 3D- und Mengenkörper mit einem IFCObjectType versehen werden, um sie als vordefiniertes Element zu übertragen.

PSet

Jedem (Architektur-)Element lassen sich je nach Informationsdichte und Zweck beliebige Attribute und Eigenschaften zuweisen. Einige werden hierbei als minimaler Standard für die Übergabe der Elemente nach IFC definiert und sind in so genannten Property Sets (PSet) zusammengefasst. Dabei gibt es für jedes Element bzw. Bauteil, das sich per IFC übertragen lässt, ein eigenes allgemeines Eigenschaftenspaket (PSetWallCommon, PSetDoorCommon ...), das unterschiedlich viele Attribute enthalten kann. Einzelne Bauteile, vor allem die Ausbauelemente Türen, Fenster, Räume ... besitzen darüber hinaus noch

weitere vordefinierte Attributgruppen, etwa für die Glaseigenschaften oder spezifische Herstellerinformationen. Diese Gruppierung bietet eine zusätzliche Strukturierung des umfangreichen kompletten Attributsatzes und ermöglicht daher eine bessere Übersichtlichkeit über alle notwendigen und zu vergebenden Bauteilinformationen.

BaseQuantities

Jedes Element in Allplan wird durch seine Geometrie definiert, die notwendig ist, um es als solches zu erzeugen. Hierzu zählen die Abmessungen sowie die Lage im Koordinatensystem, die es in Beziehung zum Gesamtmodell setzt. Die Abmessungen werden element-spezifisch im jeweiligen Eigenschaftendialog eingegeben. Sie sind jedoch auch als Attribute des Elementes vorhanden, können hier aber nicht verändert werden.

Im Gegensatz zu den normalen Attributen handelt es sich bei den Geometriedaten nicht um feste Werte, sondern diese werden bei jedem Aufrufen des Elementes berechnet, so dass sich Veränderungen sofort ablesen lassen. Diese für die Identifikation zwingend notwendigen Angaben, etwa Höhe, Länge und Dicke bei einer Wand, werden sowohl in der visuellen Darstellung, als auch als berechnete Attributwerte ausgewertet und in der IFC-Datei im Attributpaket Basisgeometrie (BaseQuantities) zusammengefasst.

BCF

Das so genannte „BimCollaborationFormat“ (BCF) stellt innerhalb der Weiterentwicklung von IFC ein völlig neues Format dar, das erstmals in der Version IFC4 verfügbar ist. Es wurde entwickelt, um Änderungen innerhalb eines Modells markieren und Informationen dazu weitergeben zu können. Das Ziel dabei ist es, in einem ersten Schritt lediglich diese Nachrichten und nicht das gesamte Modell auszutauschen. So können dann anschließend gezielt nur die fraglichen Elemente verändert, angepasst und übernommen werden. Im Gegensatz zu den eigentlichen IFC Objekten handelt es sich hierbei allerdings nicht um ein Element mit geometrischen und alphanumerischen Eigenschaften, sondern um eine kodierte Nachricht. Als eine Art „Virtueller Notizzettel“ teilt damit eine Software der anderen Probleme oder Fragestellungen zu bestimmten Objekten mit, also entweder „Hier passt etwas nicht!“ oder aber „Hier wurde etwas verändert!“.

IAI

Die Internationale Allianz für Interoperabilität ist eine 1994 von führenden Software-Herstellern ins Leben gerufene Initiative mit dem Ziel, ein offenes und plattformunabhängiges Datenmodell zu schaffen, mit dem sich der Lebenszyklus eines Gebäudes nachbilden lässt. Durch die Definition bestimmter Standards und Vorgaben für die Datenstruktur soll dabei die Anbindung einer größtmöglichen Anzahl von Applikationen erreicht werden.

Die ursprünglich unter dem Namen Industry Alliance for Interoperability gegründete Initiative verstand sich von Anfang an als ein für jedermann offenes Konsortium und wurde 1997 in International Alliance for Interoperability umbenannt. Eine erneute Namensänderung gab es 2005; seither firmiert der Zusammenschluss unter der Bezeichnung buildingSMART.

buildingSMART

Das aus der IAI hervorgegangene Konsortium teilt sich heute unter dem Dach der **buildingSMART International** in einzelnen Länderorganisationen auf und wird in Deutschland durch den Verein **buildingSMART e.V.** vertreten.

Mit der nach wie vor gleichen Zielsetzung, den Planungs-, Ausführungs- und Bewirtschaftungsprozess von Gebäuden digital möglichst komplett zu erfassen und allen Beteiligten zur Verfügung zu stellen, entwickelt und definiert buildingSMART Standards und Vorgaben, wie diesbezügliche Gebäudemodelle erstellt und strukturiert werden können. In der Initiative sind, sowohl in Deutschland als auch international, die führenden Hersteller von Software aus dem Bausektor, aber auch Forschungs- und Bildungseinrichtungen vertreten.

Die Nemetschek Allplan Systems GmbH engagiert sich bereits von Anfang an als Pionier in der Initiative und setzt einen starken Fokus auf die Verbesserung und Weiterentwicklung der offenen Programm-schnittstellen und Formate.

Historie

Während das Errichten und Bewirtschaften von Gebäuden bereits (fast) so alt sein dürfte, wie die Menschheit selbst, ist das Dokumentieren der dabei benötigten und verwendeten Informationen in Form von Aufzeichnungen im Vergleich dazu noch relativ jung.

Am Anfang stand die mündliche Überlieferung, bekannt vor allem aus den Bauhütten des Mittelalters. Hier war die Kenntnis um das Aussehen des Gebäudes und den Bauprozess selbst direkt mit dem jeweiligen Baumeister als „Datenträger“ verbunden, schriftliche Aufzeichnungen dagegen existierten so gut wie nicht. Dies führte einerseits zu einem immensen Informationsverlust, wenn die jeweilige Person starb oder die Baustelle verließ, hatte andererseits allerdings eine sehr hohe Wertschätzung der Baumeister zur Folge.

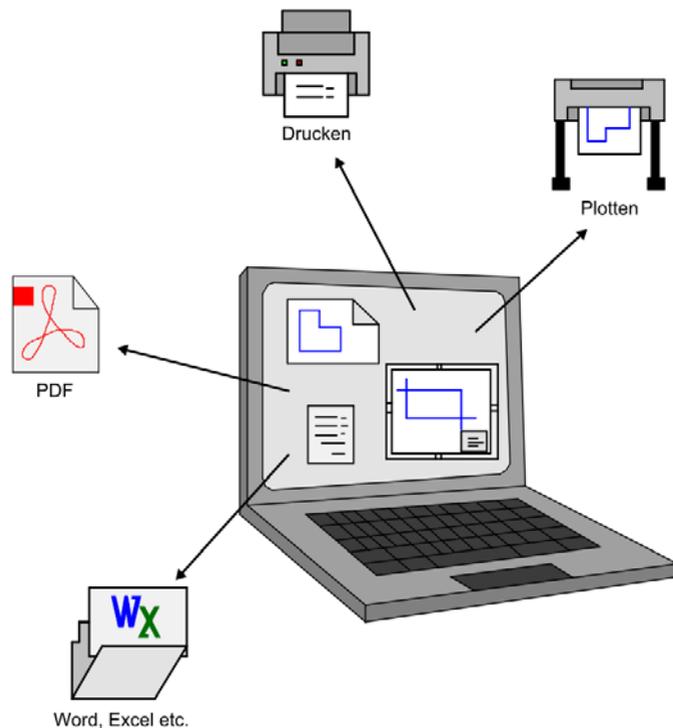
Die ersten uns überlieferten Bauzeichnungen, die sich in etwa mit einem Bauplan im herkömmlichen Sinne vergleichen lassen, stammen aus dem ausgehenden Mittelalter. Dabei handelt es sich zum einen um Risszeichnungen auf Pergament, zum anderen wurden diese in die Steinfußböden der gotischen Kathedralen eingeritzt. Als Informationsträger diente nun also das Pergament oder Papier, wodurch sich eine erste Möglichkeit der Dokumentation, Aufbewahrung und Wiederverwendung ergab.

Diese Pergamentrisse waren sozusagen die Prototypen der bis heute verwendeten und üblichen Baupläne, die zum Großteil nach wie vor auf Papier ausgegeben und in dieser Form auf der Baustelle verwendet werden. Verändert haben sie sich im Laufe der Zeit in erster Linie unter zwei Gesichtspunkten:

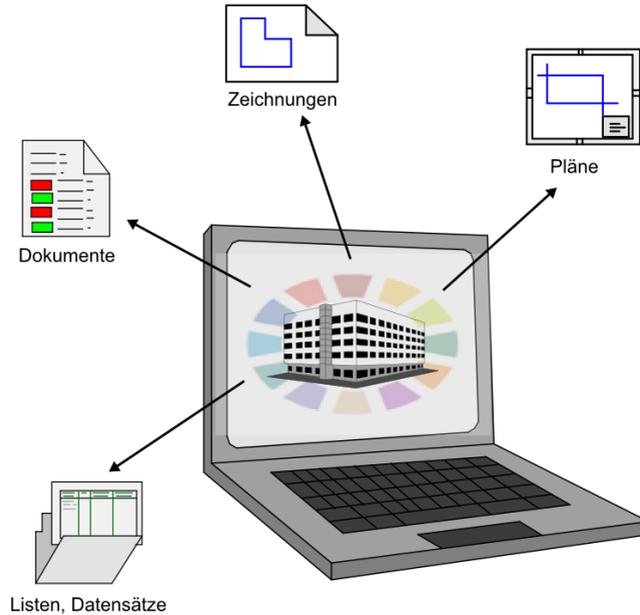
- die Art und Form der Zeichenwerkzeuge, die bei der Erstellung zum Einsatz kommt sowie das als Unterlage und Datenträger verwendete Material
- der Umfang und Inhalt, der zeichnerisch dargestellt wird sowie der dabei verwendete Abstraktionsgrad

Die Entwicklung des Computers und dessen allgemeine Verbreitung revolutionierte zwar den Arbeitsprozess innerhalb des Büroalltags grundlegend, im Hinblick auf das Dokumentieren von Gebäuden und Informationen zum Bauablauf in Form von Plänen und Zeichnungen hatte dies jedoch anfangs in erster Linie fast ausschließlich Auswirkungen auf die Art und Weise, wie diese erstellt wurden.

Ausgehend vom Maschinenbau und der Automobilindustriekamen zu Beginn der 1980er Jahre die ersten CAD-Systeme auf den Markt. Damit verlagerte sich zwar die Planerstellung selbst vom Zeichenbrett an den PC, angefertigt wurden Grundrisse, Schnitte, Ansichten und Details sowie die daraus zusammengestellten Planunterlagen aber nach wie vor in Form zweidimensionaler Strichzeichnungen. Als Zeichenwerkzeug diente nun nicht mehr der Stift, sondern die Maus und der eigentliche Informationsträger und Datenspeicher war nun eine mehr oder weniger programmspezifische Datei.



Allerdings erfolgte bereits in dieser Phase eine erste Orientierung hin zur objektorientierten und dreidimensionalen Modellierung des Gebäudes, um die Möglichkeiten des „Werkzeugs“ Computer und der zugehörigen Software im vollen Umfang ausnutzen zu können. Sie hat sich zwar bis heute noch nicht vollständig durchgesetzt, ist aber mittlerweile überwiegend zum Standard für die Dokumentation des Bauablaufs geworden.



Während sich Zeichnungen, Pläne und sonstige Unterlagen, die für den Bauprozess notwendig sind, in Papierform ohne weiteres austauschen lassen, stellt der Austausch von digitalen und damit überwiegend programmspezifischen Dateien immer dann ein Problem dar, wenn die Beteiligten nicht mit der gleichen Software arbeiten. Daten können dann oftmals entweder gar nicht, oder aber nicht richtig gelesen werden, da jedes Programm in seiner internen Formatierung und „Sprache“ bestimmte Regeln und Spezifikationen besitzt.

Werden Daten in ein anderes als das Originalformat konvertiert, so birgt dieser Prozess immer die Gefahr von Veränderungen, da eine 1:1 Übertragung aufgrund der Verschiedenartigkeit grundsätzlich nicht möglich ist. Dabei kann es sowohl zu einem Informationsverlust, als auch zu generellen Fehlinformationen kommen. Um dieses Risiko auf ein Mindestmaß zu reduzieren, den Informationsfluss zu optimieren und eine große Bandbreite an möglichen Anschlussprogrammen zu erhalten, schlossen sich Mitte der 1990er Jahre einige der führenden Softwarehersteller für die Baubranche zu einer diesbezüglichen Initiative zusammen.

Ziel war es, aufbauend auf bereits vorhandenen Standards, ein neutrales und offenes Dateiformat zu entwickeln, mit dem speziell die Informationen, Elemente und Prozesse der Bau- und Immobilienbranche beschrieben und ausgetauscht werden können.

Als (relativ) neutrales Format existierte bis dahin in erster Linie PDF, das allerdings in seinem Inhalt und Aufbau eher mit einem digitalen Planausdruck oder Papier vergleichbar ist. Es enthält zwar eine optisch identische Darstellung des zu Grunde liegenden Zeichnungsinhaltes und kann auf jedem beliebigen Rechner mit Hilfe des frei verfügbaren AdobeReaders® angezeigt werden, besitzt allerdings im Hinblick auf das eigentlich angestrebte Ziel des komplexen und vielschichtigen Informationsaustauschs einige Nachteile:

Zum einen lässt sich die erstellte PDF-Datei in der Regel nicht (mehr) bearbeiten, verändern oder erweitern und zum anderen kann nicht jedes Programm PDF-Dateien einlesen bzw. den darin enthaltenen Inhalt richtig interpretieren. Der wesentliche Schwachpunkt ist allerdings die Tatsache, dass bereits bei der Erstellung alle über die rein grafische und zweidimensionale Darstellung hinaus vorhandenen Informationen verloren gehen. Die PDF-Datei besitzt, allerdings in digitaler Form, im Wesentlichen den Inhalt und die Aussagekraft eines Papierplanes. Damit entspricht sie zwar der Intention und dem Zweck, für den dieses Format entwickelt wurde, nicht aber der eigentlichen Zielsetzung der Initiative.

Daneben wurde und wird im Speziellen für den Austausch von CAD-Daten vielfach das auf AutoCAD basierende DXF-Format verwendet. Es unterstützt allerdings in erster Linie ebenfalls den 2D-Austausch und ist nicht softwareneutral. Zwar lassen sich neben konstruktions-spezifischen Zeichnungselementen auch zusätzliche Informationen in Form von Attributen sowie 3D-Geometrie in Form von Flächen und Körpern übertragen, allerdings nur in der AutoCAD internen Form und Beschreibung. Damit ist die korrekte Übergabe und Interpretation in erster Linie durch (CAD)-Software möglich, die ebenfalls auf diesem Standard aufbaut.

Dem von der unter der Bezeichnung IAI firmierenden Initiative entwickelte IFC-Format dagegen liegt mit STEP ein offener und softwareneutraler Standard zu Grunde, mit dem sich die Elemente und Prozesse sowohl in ihrer vollständigen (3D)-Repräsentation, als auch in ihren Eigenschaften und Wechselwirkungen beschreiben lassen. Den zweiten Schwerpunkt bildet die Ausrichtung auf die Baubranche mit ihren teilweise sehr spezifischen Anforderungen und Bedingungen.

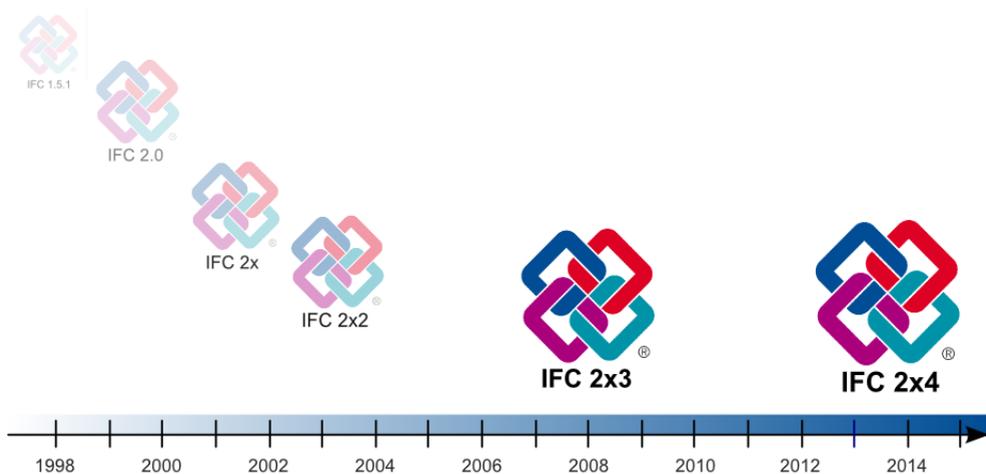
Daher finden sich unter den IFC-Objekten zwar Wände, Bewehrungs-eisen und Raumgruppen, nicht aber Hubkolben oder Kugellager, wie sie beispielsweise in der Automobilindustrie und im Maschinenbau benötigt werden. Dies beschränkt die, sich dennoch ständig erweiternde, Anzahl der zu definierenden Objekte und Prozesse, auf den tatsächlich benötigten und genutzten Umfang.

Die erste, als eine Art Prototyp anzusehende IFC Version, die veröffentlicht wurde, war Ende der 1990er Jahre das Format IFC 1.5.1, das jedoch recht bald durch die weitaus stabilere Version 2.0 abgelöst wurde. Diese beiden ersten Versionen unterscheiden sich in ihrem Aufbau und der zu Grunde liegenden Struktur allerdings wesentlich von allen Folgeversionen und sind mit diesen daher nicht kompatibel.

Das hat sich mit dem ersten „X“-Release geändert: Seither baut jede neue Version jeweils auf die vorhandene auf und erweitert diese lediglich, so dass damit die Aufwärtskompatibilität sichergestellt ist. Bis heute sind so seit dem ersten „X“-Release IFC 2x, das im Jahre 2000 veröffentlicht wurde, insgesamt 4 „X“-Versionen entstanden:

- IFC 2x
- IFC 2x2
- IFC 2x3
- IFC 2x4

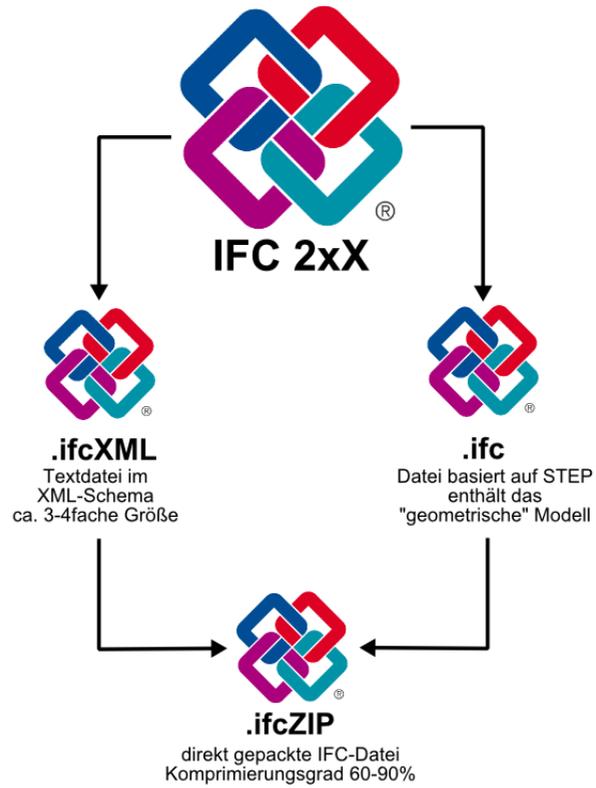
Das momentan (noch) gültige Release stellt, Stand Herbst 2013, die Version IFC 2x3 dar, die jedoch demnächst durch die, dann IFC 4 genannte und bereits veröffentlichte, Version 2x4 abgelöst werden wird.



Der Fokus bei der Weiterentwicklung liegt dabei neben der Beseitigung von Schwachstellen und dem Ausbau von Fehlern in erster Linie auf der Aufnahme weiterer Objekte und Funktionen zur Ausweitung der Anwendungsmöglichkeiten. Dies betraf beispielsweise das Facility Management oder aktuell die Landschaftsplanung und den Städtebau. Dabei haben nicht nur die Mitglieder der Initiative selbst das Recht, Vorschläge für neue Elemente und zur Verbesserung generell zu machen, sondern dies steht jedem (CAD) Nutzer zu, und buildingSMART ist für jede diesbezügliche Anregung aus der Praxis offen.

Zusätzlich zur „Generalversion“ existiert für das einzelne Release jeweils zusätzlich eine Textdatei sowie ein direkt gepacktes Format. Im Gegensatz zum auf STEP basierenden Hauptformat, das das geometrische oder „körperliche“ Modell enthält, beinhaltet die Textdatei in erster Linie eine 2D-Beschreibung in Form eines XML-Scriptes, daher hat sie die Formatbezeichnung „*.ifcXML“. Sie kann mit jedem Texteditor geöffnet und auch von einfachen Programmen gelesen werden, die keine eigene IFC-Schnittstelle besitzen.

Sowohl die eigentliche IFC-, als auch die IFC-XML-Datei können direkt in eine komprimierte Datei mit der Formatbezeichnung „*.ifcZIP“ umgewandelt werden. Dadurch lässt sich die Dateigröße, vor allem für den Versand oder die Weitergabe, wesentlich verringern; das Öffnen ist mit jedem gängigen Packprogramm möglich.



Mythen und Fakten

Nicht nur über die Bedeutung des Begriffs BIM selbst, sondern auch über die gesamte damit verbundene Thematik existieren zahlreiche Anschauungen, Meinungen und (Halb-)Wahrheiten. Dies betrifft einzelne Begrifflichkeiten ebenso, wie die damit verbundene Vorgehens- und Verfahrensweise bei der Projekterstellung und Abwicklung.

Aus dieser Unsicherheit resultiert teilweise die generelle Ablehnung des Ganzen, oder aber zu mindestens ein Vorbehalt, sich näher damit zu beschäftigen und auseinanderzusetzen.

Dabei sind es in erster Linie zwei Bedenken, die weitaus am häufigsten als Gründe genannt werden:

- zum einen die Befürchtung, dass das Erstellen und Pflegen des Gebäudemodells einen enormen zusätzlichen Zeit- und Arbeitsaufwand verbunden mit den daraus resultierenden Zusatzkosten darstellt, die sich in dieser Form nicht verrechnen und geltend machen lassen.
- zum anderen, dass dadurch die gewohnte und bewährte Arbeitsweise aufgegeben werden muss, womit zugleich eine Neudefinition der vorhandenen Bürostandards, Ressourcen und Vorgaben notwendig wird, was ebenfalls mit enormem Zeit- und Kostenaufwand verbunden ist.

Auch wenn diese Bedenken durchaus berechtigt sind, so sind sie doch nicht zwingend und vor allem in ihrer Auswirkung weitaus weniger gravierend, als dies vielfach angenommen wird. Es gehört sicherlich ein gewisses Umdenken im Zusammenhang mit der „Sicht“ auf die Bauwerksdaten dazu, um das Erstellen des Gebäudemodells dahingehend zu optimieren. Auch das Schulen und Sensibilisieren der Mitarbeiter für die hinter der „BIM-Methode“ stehenden Ideen und Grundgedanken ist notwendig, vor allem wenn im Büro (noch) nicht oder nicht vollständig in 3D gezeichnet und damit der Funktionsumfang von Allplan gar nicht voll ausgenutzt wird.

Es handelt sich aber in jedem Fall um eine lohnenswerte und zukunftsgerichtete Investition, da eine allgemein verfügbare, funktionale und aktuelle Datenbasis nicht nur viele Missverständnisse und Fehler während der Planungsphase verhindern kann, sondern den Arbeits- und Abwicklungsprozess – über die gesamte Laufzeit des Projektes betrachtet – letzten Endes wesentlich beschleunigt.

Einige der wesentlichen und am häufigsten im Zusammenhang mit BIM und IFC auftretenden Fragestellungen und Ansichten haben wir im Folgenden in Kurzform für Sie zusammengestellt. Sie werden im Handbuch an den jeweils relevanten Stellen nochmals ausführlich erläutert und sollen Ihnen helfen, sich rasch ein realistisches Bild über die sehr umfangreiche Gesamthematik und die damit verbundenen Auswirkungen auf Ihren Planungsprozess zu machen.

BIM-Modell

Überall wird über BIM, BIM-Modelle und „BIM-fähige“ Software geredet. Was ist damit eigentlich gemeint, was bedeutet die Abkürzung BIM und ist Allplan „BIM-fähig“?

Die Abkürzung **BIM** steht (vielleicht auch für „Be Intelligent Man“!) in erster Linie für den Ausdruck **Building Information Modelling**, was sich etwa mit Gebäudedaten-Modellierung übersetzen lässt. Damit wird der Prozess und die Methoden beschrieben, mit deren Hilfe ein zentrales Gebäudedaten-Modell erstellt wird, in dem alle planungs-, ausführungs- und nutzungsrelevanten Bauwerksinformationen, Kennwerte und Attribute integriert sind oder angelegt werden.

Das hierdurch entstehende virtuelle Abbild des Gebäudes wird dann vielfach als BIM-Modell bezeichnet.

„BIM-fähig“ als Zertifizierung oder Kennzeichnung für eine Software gibt es eigentlich nicht. Jedes (CAD)-Programm, mit dem sich ein derartiges Datenmodell erstellen lässt, ist „BIM-fähig“.

Allplan unterstützt bereits seit den 80er Jahren als Vorreiter diese Entwicklung, auch wenn der Begriff BIM erstmals mit der Version 2008 verstärkt im Programm auftritt. Da der Fokus seit jeher auf der Erstellung und Auswertung eines 3D-Modells lag, was in **Allplan** problemlos möglich und für die Projekterstellung auch empfohlen wird, ist **Allplan** im vollen Umfang „BIM-fähig“.

IFC Format

Was genau ist dann IFC? Gibt es hier unterschiedliche „Arten“, und kann mein Planungspartner diese alle lesen oder nicht?

IFC oder **Industry Foundation Classes**, wie die vollständige Bezeichnung lautet, ist ein spezielles Dateiformat, wie BMP, DOC, PDF ... Mit Dateien in diesem Format können für die Bauwirtschaft und Liegenschaftsverwaltung/FM relevante Projektinformationen beschrieben und weitergegeben werden. Dies erfolgt in Form eines digitalen,

durch das Format in Struktur und Eigenschaften vorgegeben Gebäudemodells mit der Dateiendung „*.ifc“.

Je nach Aufbau, Aktualität und Inhalt unterscheidet IFC in die Formate IFC2x2, IFC2x3, IFC2x4 sowie IFC-XML. Das aktuell „übliche“ Format ist dabei IFC2x3, es wird standardmäßig auch von Allplan verwendet. IFC2x4 bzw. mit neuerer Bezeichnung IFC 4, stellt die Weiterentwicklung dieses Formates dar, ist jedoch noch kein offizieller Standard. IFC-XML dagegen liefert keine Modelldaten als solches, sondern lediglich die zugehörige textliche Beschreibung und kann mit jedem gängigen Editor gelesen werden. Es eignet sich daher in erster Linie dazu, nur partielle Informationen auszutauschen.

Empfohlen wird momentan das Format IFC2x3, das jede (CAD)-Software mit IFC Schnittstelle lesen können sollte. Dieses wird allerdings in Zukunft sukzessive von der Weiterentwicklung IFC 4 abgelöst werden.

IFC Vorgaben

Hinter dem Format DWG steht das Programm AutoCAD, hinter PDF Adobe, welche Software oder Hersteller steht hinter IFC und wer definiert die Vorgaben?

Bei IFC handelt es sich um ein offenes und vor allem softwareneutrales Format, das damit programm- und herstellerunabhängig ist.

Die Vorgaben und Standards, wie die Gebäudemodelle erstellt und die Daten strukturiert werden sollen, werden von einem internationalen Konsortium definiert und weiterentwickelt. Es handelt sich hierbei um eine 1994 von führenden Software-Herstellern ins Leben gerufene, aber für jedermann offene Initiative, in der mittlerweile auch Forschungs- und Bildungseinrichtungen sowie Gruppen und Privatpersonen vertreten sind. Das Konsortium firmierte ursprünglich unter der Bezeichnung **International Alliance for Interoperability (IAI)**, im Jahre 2005 erfolgte die Umbenennung in **buildingSMART International**.

Die von der IAI bzw. buildingSMART entwickelten und definierten Vorgaben haben mittlerweile Eingang in eine Norm gefunden und sind in der **ISO/PAS 16739** zertifiziert.

Als Mitglied der Initiative ist Nemetschek aktiv an der Weiterentwicklung beteiligt sowie in den Zertifizierungsprozess integriert, mit dem diese Programmschnittstelle überprüft und ausgezeichnet wird.

Dateivorschau

Kann man IFC Dateien auch ohne eine bestimmte CAD-Software anschauen, oder kann ich von diesen vor dem Import in Allplan eine Vorschau erhalten?

Als offenes und plattformunabhängiges Format kann eine IFC Datei von jedem (CAD)-Programm gelesen werden, das eine entsprechende Schnittstelle besitzt. Hierbei handelt es sich jedoch grundsätzlich um einen Importvorgang, bei dem die Daten eingelesen und in das programminterne Format umgeschrieben werden, so dass sie dann wie „normal“ erstellte Daten weiter bearbeitet werden können.

Zum Anzeigen der Datei selbst ohne weitere Bearbeitung oder Veränderung dagegen gibt es eine Vielzahl größtenteils als Freeware verfügbarer IFC-Viewer. Mit diesen lässt sich das integrierte 3D-Modell frei beweglich betrachten und erkunden sowie Informationen über einzelne, darin enthaltene Elemente abrufen. Bei einigen Viewern ist zusätzlich eine Konvertierung in andere Formate möglich.

Im Gegensatz zur DWG-Schnittstelle enthält die IFC-Schnittstelle in Allplan momentan keine integrierte Vorschau, da alle gewünschten Informationen mit Hilfe eines entsprechenden Viewers zugänglich sind. Mit diesem können nach dem Erstellen eines IFC Files die darin enthaltenen Daten auch vor der Weitergabe sowohl optisch, als auch in ihren Eigenschaften und Attributen kontrolliert werden.

Import

Ich habe Daten im IFC Format erhalten: Wie und mit welchen Einstellungen lese ich diese am besten in Allplan ein, und kann ich dabei bestimmen, wo der Inhalt abgelegt und wie er verteilt wird?

Sie können die Daten sowohl in ein bestehendes Projekt einlesen, als auch vorab ein neues Projekt erstellen. Den eigentlichen Importvorgang starten Sie über das Menü **Datei - Importieren bzw. Erzeugen - Schnittstellen -  IFC Daten importieren**. Es besteht auch die Möglichkeit, die Datei per **Drag&Drop** in das geöffnete Programmfenster zu ziehen.

Dabei ist es in allen Fällen nicht von Bedeutung, welches Teilbild gerade geöffnet ist, da Sie das Startteilbild für den Datenimport in einem eigenen Dialog festlegen. Von diesem an aufsteigend werden die in der IFC Datei enthaltenen Elemente auf die nachfolgenden freien Teilbilder verteilt. Da Allplan nur leere Teilbilder verwendet, besteht keine Gefahr, hierdurch vorhandene Daten zu überschreiben.

Die Struktur und Unterteilung der Daten ist allerdings in der Datei selbst bereits festgelegt und kann von Ihnen beim Einlesen nicht beeinflusst oder verändert werden; daher sind diesbezüglich keine spezifischen Importeinstellungen notwendig. Sie können bei Bedarf aber festlegen, welche Elemente überhaupt importiert werden sollen. Damit, oder durch das nachträgliche teilbildübergreifende Verschieben lässt sich im Anschluss an den Importvorgang eine weitere Aufgliederung der Daten erreichen, beispielsweise nach unterschiedlichen Bauteilen.

Layer

Welche Bedeutung für die Datenstruktur haben eigentlich die Layer bei IFC?

Layer in **Allplan** und anderen CAD-Programmen bieten eine zusätzliche Untergliederungsmöglichkeit für die Elemente, vor allem im Hinblick auf Sichtbarkeit, Formatvorgaben und Rechtevergabe. Sie sind aber, im Gegensatz zu anderen CAD-Programmen, nicht der eigentliche Datenträger, sondern gezeichnet wird immer auf Teilbildern.

Layer dagegen sind eine **Formateigenschaft**, wie etwa die Farbe oder die Strichart, und sie werden in dieser Form auch nach IFC übergeben. In der IFC Datei werden sie demnach, allerdings unter der Bezeichnung Ebene, als eine (allgemeine) **Elementeigenschaft** angezeigt und lassen sich hier ebenfalls sichtbar oder unsichtbar schalten.

Von Bedeutung sind sie in erster Linie, ähnlich wie beim DWG Export, für Programme, in denen lediglich diese Art der Datengliederung möglich ist.

Die Bezeichnung Layer in einer IFC Datei dagegen steht in erster Linie für eine Bauteilschicht (Multi-Layer-Wand ...).

Attribute

Welche Bauteilattribute und Elementeigenschaften werden übergeben und welche nicht? Können auch benutzerdefinierte Attribute und Attribute, die nicht aus der Attribut-Gruppe IFC stammen, verwendet werden?

Jedes in Allplan dreidimensional erstellte und per IFC übertragbare (Architektur-)Element wird immer mit allen Eigenschaften übergeben, die zu seiner Identifizierung notwendig sind. Hierzu zählen in erster Linie die **Geometrie** und **Lage** sowie allgemeine Eigenschaften wie der **Objektyp** oder die **Bezeichnung**.

Alle weiteren Informationen und Kennwerte, die für das Element wichtig sind und mit übergeben werden sollen, können Sie diesem als Attribute zuweisen. Dafür steht Ihnen in Allplan in erster Linie das Modul **Objektmanager** sowie die Funktion  **Objektattribute zuweisen, modifizieren** zur Verfügung.

Es ist hierbei nicht von Bedeutung, aus welcher Gruppe die Attribute stammen, die Sie verwenden, oder ob es sich hierbei um benutzerdefinierte Attribute handelt. Es werden grundsätzlich alle zugewiesenen und mit einem Wert versehenen Attribute übertragen.

Bei den in der **Attribut-Gruppe IFC** vorhandenen Einträgen handelt es sich in erster Linie um solche, die für **Statik**, **Bauphysik**, **Brand-schutz** oder die **allgemeine Elementbeschreibung** von Bedeutung und daher in den IFC Vorgaben als Mindeststandard definiert sind.

Ob ein Attribut als **IFC** oder **Allplan Attribut** übergeben wird, hängt jedoch nicht davon ab, aus welcher Gruppe es gewählt wurde, sondern die entsprechende Zuweisung ist programmintern codiert und kann daher von Ihnen nicht beeinflusst werden.

Der BIM-Prozess

„Was ist eigentlich BIM? – Und was ist es nicht?“, darüber gibt es viele verschiedene, teilweise gegensätzliche, Meinungen und Ansichten. Zudem werden die Ausdrücke BIM und IFC vielfach synonym verwendet, obwohl es sich hierbei um zwei zwar eng miteinander verknüpfte, aber dennoch inhaltlich völlig unterschiedliche Dinge handelt. BIM ist auch keineswegs eine neue Erfindung, sondern vom Gedankengut und der dahinter stehenden Idee her eigentlich recht alt.

Es hat allerdings in den letzten Jahren enorm an Bedeutung gewonnen und ist vor allem im Hochbausektor der Baubranche daher momentan sehr präsent. Neben zahlreichen anderen Einflussfaktoren dürften hierfür in erster Linie einige spezifische Tendenzen und Entwicklungen verantwortlich sein, die sich jedoch nicht auf die Bauwirtschaft beschränken:

- Der immer komplexer werdende Bauablauf, verbunden mit einem enormen Anwachsen der zugehörigen Vorschriften und Regelwerke, hat zu einer zunehmenden Aufteilung des (Planungs-)Prozesses und der Spezialisierung der Beteiligten auf kleinere, in sich abgeschlossene Aufgabengebiete geführt. Dies ist kein branchenspezifisches Phänomen, sondern allgemein zu beobachten und führt dazu, dass die Kommunikation untereinander sowie der Austausch der notwendigen Informationen immer mehr an Bedeutung gewinnt und wesentlich zum Gelingen des Gesamtwerkes beiträgt.
- Damit einher geht die zunehmende Internationalisierung, sowohl europa- als auch weltweit, was ebenfalls nicht nur für die Baubranche gilt. Analog zur Kooperation der unterschiedlichen Fachdisziplinen sind bei der länderübergreifenden Zusammenarbeit ebenfalls

der funktionierende Informationsaustausch sowie die Schaffung einer gemeinsamen (Daten)-Basis ein wesentlicher Faktor im Planungs- und Abwicklungsprozess und für dessen Gelingen von enormer Bedeutung.

- Bereits mit der Einführung des Computers in den Büroalltag sowie CAD als Zeichenwerkzeug vollzog sich eine Wandlung weg vom reinen Konstruieren mit Linien und Punkten hin zum Modellieren von Gesamtstrukturen. Die zunehmende Leistungsfähigkeit sowie die Vielfalt der zur Verfügung stehenden Programme ermöglicht heute eine umfangreiche Nutzung und Auswertung des Datenbestandes, auch unter völlig anderen, als den originär vorgesehenen Gesichtspunkten. So lässt sich beispielsweise ein eigentlich als Grundlage für die Entwurfspläne erstelltes Gebäudemodell nach dem „Füttern“ mit den richtigen Parametern ebenso zur Simulation des Energieverbrauchs verwenden. Allerdings ist dafür ebenfalls eine einheitliche Datenbasis notwendig, die von den unterschiedlichen Programmen interpretiert und verarbeitet werden kann.

Die Kommunikation ist daher nicht nur personenbezogen in menschlicher, sondern vor allem auch in programmtechnischer Hinsicht von Bedeutung.

Dieser Trend wird sich in Zukunft nicht nur fortsetzen, sondern sogar noch wesentlich verstärken. Die Ausweitung auf weitere angrenzende Sektoren, etwa Landschaftsplanung oder Straßenbau, ist teilweise bereits vollzogen. Zudem nehmen immer mehr Länder BIM als Vorgabe in ihre Regelwerke zur Bauabwicklung auf. In den USA oder Skandinavien beispielsweise ist bei der Vergabe öffentlicher Bauaufgaben ein entsprechender Passus als Pflichtvorgabe vielfach bereits Bestandteil des Vertrages.

Im Folgenden möchten wir Ihnen daher die hinter dem BIM-Gedanken stehende Philosophie sowie den damit verbundenen idealen Planungs- und Abwicklungsprozess in seinen einzelnen Aspekten veranschaulichen und näher erläutern.

Mit diesem Wissen und Verständnis sind Sie in der Lage, sowohl Ihren eigenen Workflow und die (bürointernen) Arbeitsabläufe darauf abzustimmen und anzupassen, wie auch im konkreten Einzelfall zu entscheiden, in welchem Umfang BIM zum Einsatz kommen soll.

Philosophie

Bereits beim Turmbau zu Babel wurde den am Bau Beteiligten bewusst, wie wichtig eine funktionierende Kommunikation untereinander für das Gelingen eines Gesamtwerkes ist. Diese Bedeutung nimmt sowohl mit der Anzahl der Beteiligten, als auch mit der Komplexität der Aufgabe stetig zu.

Nur wenn alle die gleiche Sprache sprechen und von denselben Grundlagen ausgehen, können sie sich untereinander verständigen, und jedermann weiß, wovon der andere spricht. Zudem muss diese Information allgemein verfügbar und aktuell sein, da ansonsten ebenfalls Fehler und Missverständnis entstehen können.

Genau hier setzt der BIM-Gedanke an, der in seiner Gesamtheit eigentlich mehrere Teilaspekte beinhaltet:

- Datenart
- Datenerstellung
- Datenaustausch

Für jeden dieser Aspekte wurden und werden von buildingSMART genaue Vorgaben gemacht, damit die dahinter stehende Idee als Ganzes funktionieren kann. BIM, also das „Gebäudedatenmodellieren“ ist dabei die Beschreibung des Gesamtprozesses, beinhaltet also wesentlich mehr Aspekte als das Erstellen eines 3D-Modells und das Ausstatten der darin vorhandenen Elemente mit entsprechenden Parametern.

Als jedem Projekt zu Grunde liegende Datenbank und allgemeine Basis für alle Beteiligten ist es jedoch das zentrale Objekt des Building Information Modelling. Daher hängt von seiner Verfügbarkeit, Aktualität und Lesbarkeit die Realisierung und Umsetzung des BIM-Gedankens im Wesentlichen ab.

Um eine softwareneutrale und damit für die unterschiedlichsten Anschlussprogramme nutzbare Datenbasis zu schaffen basiert das BIM-Modell auf einem offene Dateiformat, das nach einem genau vordefinierten Standard aus vorgegebenen Elementen mit einheitlicher Struktur aufgebaut ist:

- IFC, die Industry Foundation Classes

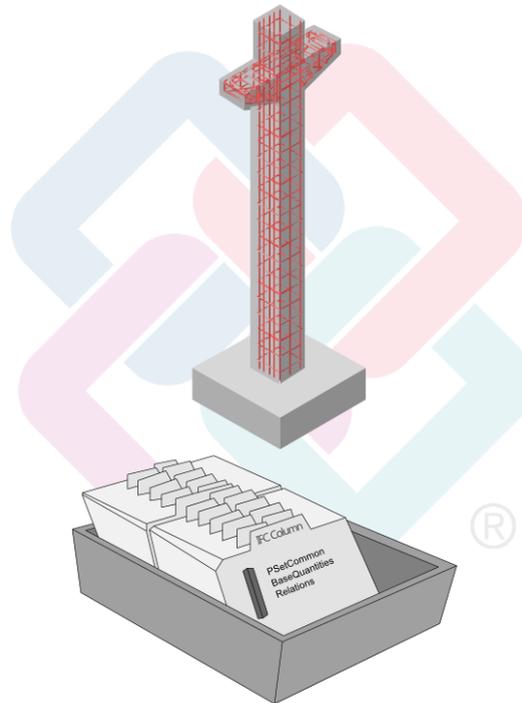
IFC ist allerdings KEIN Zeichenformat, sondern im Fokus stehen hier Objekte mit ihren Formen, Parametern und Attributen sowie ihrer Stellung im Gesamtzusammenhang und in der Beziehung und Interaktion mit anderen Objekten.

Das Format basiert auf dem ISO Standard STEP, einer Vorgabe und Beschreibung, wie Dateien aufgebaut sein müssen, mit denen sich geometrische Elemente übertragen lassen und die Veränderungen abbilden können, die während der „Lebenszeit“ dieser Elemente erfolgen.

Der Wortschatz der „Sprache“ IFC beinhaltet alle in der jeweiligen Version unterstützten Objekte in Form einer Bauteilbibliothek aus vordefinierten Elementen. Zu jedem Objekt gehört dabei neben seiner Bezeichnung eine Auflistung der möglichen Parameter und Eigenschaften, die es besitzen kann, sowie die Funktionen und Interaktionen im Bezug zu anderen Objekten aus der Bibliothek. Dieses für alle Objekte gleiche Schema bietet den Vorteil, dass relativ leicht neue Elemente hinzugefügt werden können um die Bibliothek zu erweitern.

Eine Stütze beispielsweise ist in der Bibliothek mit dem Objektnamen „IFCColumn“ hinterlegt, unabhängig davon, welche Bezeichnung sie in den unterschiedlichen (CAD) Programmen haben kann. Notwendige Parameter sind hierfür in erster Linie die Geometriewerte wie Höhe oder Querschnitt. Funktionen und Eigenschaften sind als Liste im sogenannten Property Set aufgeführt. Für das Objekt „Column“ beinhaltet dies neben der Bezeichnung den Stütztyp, die statische Tragfähigkeit, Neigung, Feuerwiderstand sowie eine Kennzeichnung, ob es sich um ein Außen- oder Innenbauteil handelt. Interaktionen zu anderen Objekten sind in Form von Aussparungen und Anschlussbauteilen, der vorhandenen Bewehrung, TGA-Leitungen etc. möglich.

IFC Bibliothek Standardelement



Der Umfang und Inhalt der PSets kann je nach Art und Komplexität der Objekte recht unterschiedlich ausfallen. Im Speziellen für Architektur-Elemente sind jedoch einige der möglichen Eigenschaften generell notwendig, um daraus ein IFC Objekt zu machen. Sie sind daher in (fast) jedem PSet vertreten. Diese Eigenschaften sind:

- Objekttyp („Reference“)
- Tragfähigkeit („LoadBearing“)
- Lage Innen/Außen („IsExternal“)
- Feuerwiderstand („FireRating“)
- Schallschutz („AcousticRating“)

Sie sind jeweils im „allgemeinen Eigenschaftenpaket“ vorhanden, dazu können beliebig viele weitere Eigenschaften in Form von Attributen hinzukommen.

Umsetzung

Jedes Projekt, unabhängig davon, ob mit oder ohne BIM, beginnt mit der Sichtung und Zusammenstellung aller hierzu notwendigen Informationen sowie der gegebenen Parameter und Randbedingungen. Auf der Grundlage dieser ersten Datenbasis kann dann der eigentliche Planungs- und Abwicklungsprozess erfolgen. Der erste Schritt hierbei ist im Regelfall die Vorentwurfs- und Entwurfsplanung des Architekten in Form von Zeichnungen, Skizzen, Plänen und (plastischen) Modellen. An dieser Stelle setzt im Idealfall zeitgleich der eigentliche BIM-Prozess ein, der sich dann über die gesamte Laufzeit des Projektes fortsetzt.

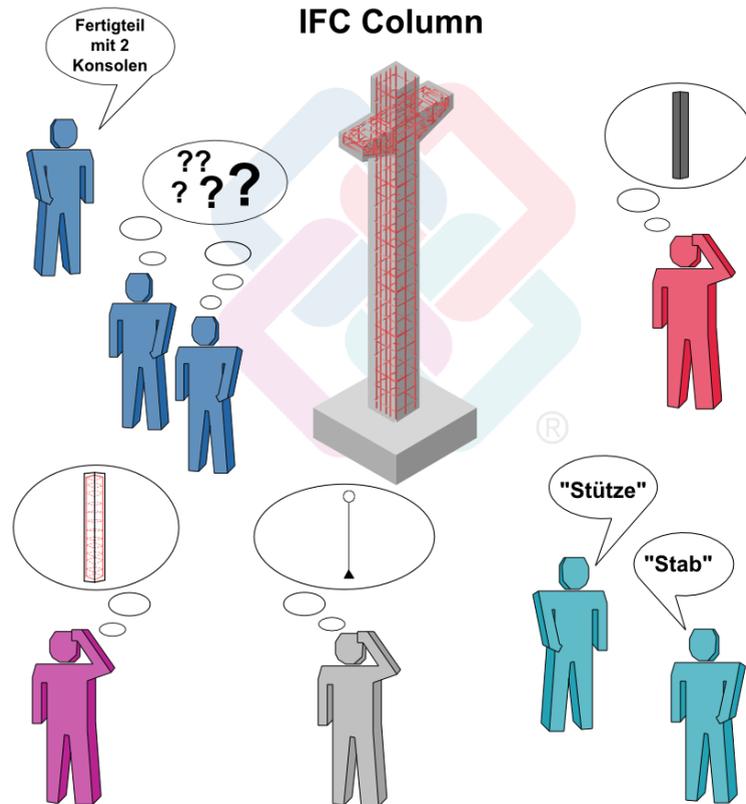
Dazu fasst der Planer alle Eckdaten zu einem dreidimensionalen virtuellen Datenmodell zusammen. Es ist der Prototyp des BIM-Modells, in seiner Ausformung identisch mit dem projektierten Gebäude und bildet fortan den Dreh- und Angelpunkt für alle Planungen, Veränderungen und Weiterentwicklungen. Die Erstellung, Pflege und Aktualisierung dieses Datenmodells ist das eigentliche „BIM“, also das „Modellieren der Gebäudedaten“, beinhaltet allerdings nur den Teilaspekt der Datenerstellung innerhalb des BIM-Gedankens.

Alle Objekte und Elemente, die im Modell enthalten sind, werden mit Hilfe der im Büro verwendeten CAD Software in der gewünschten Geometrie und Ausformung erstellt und anschließend mit allen weiteren, dazu vorliegenden, Informationen versehen. Damit ist eine erste Datenbasis in Form einer identischen Abbildung des Gebäudes geschaffen, auf die alle weiteren Planungen aufbauen können.

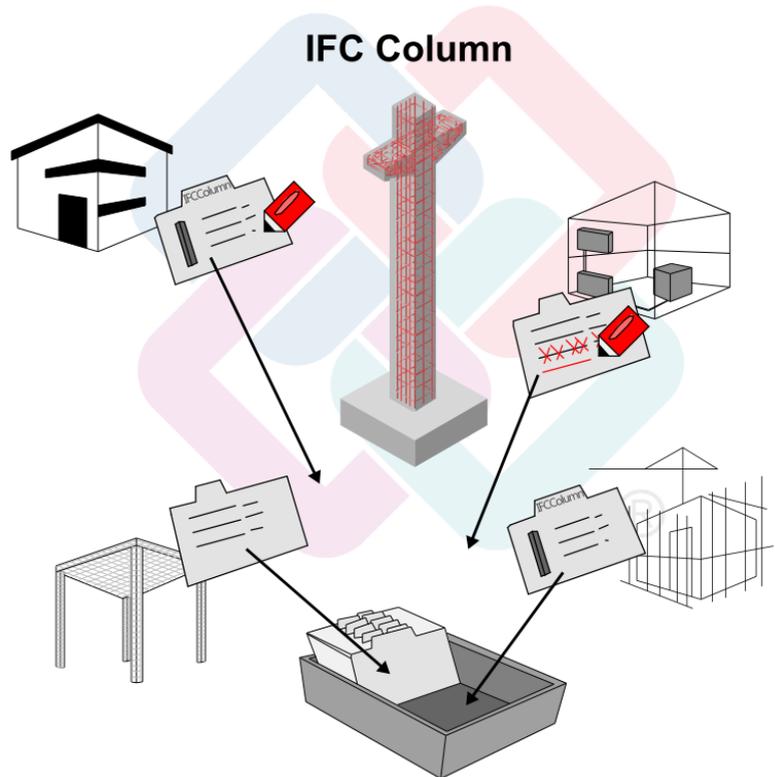
Um diese Datenbank allen Planungsbeteiligten zur Verfügung zu stellen, und damit jeder mit dieser arbeiten und die darin enthaltenen Informationen nutzen kann, muss sie allerdings nicht nur programmintern in einer für die Softwareapplikation lesbaren Form vorliegen, sondern als einheitliches, für jedermann zugängliches und vor allem programmunabhängiges Datenpaket.

Diese Umwandlung erfolgt durch den Export über die jeweilige Schnittstelle ins IFC Format. Dabei wird jedes Objekt, also jeder Baustein des Gebäudemodells, dem jeweils passenden Bibliothekselement innerhalb der IFC Definition zugeordnet und die diesem zugehörige Liste der Kennzahlen und Parameter mit den im Objekt vorhandenen Informationen gefüllt. Aus jedem Objekt wird also ein Datenblatt mit einheitlichem Aufbau und Struktur.

Damit ist für jeden, der mit der Datenbank arbeitet, eindeutig und unmissverständlich klar, mit welchem „Wort“ er es zu tun hat und was genau damit gemeint ist, so dass Missverständnisse von vorneherein ausgeschlossen werden können.

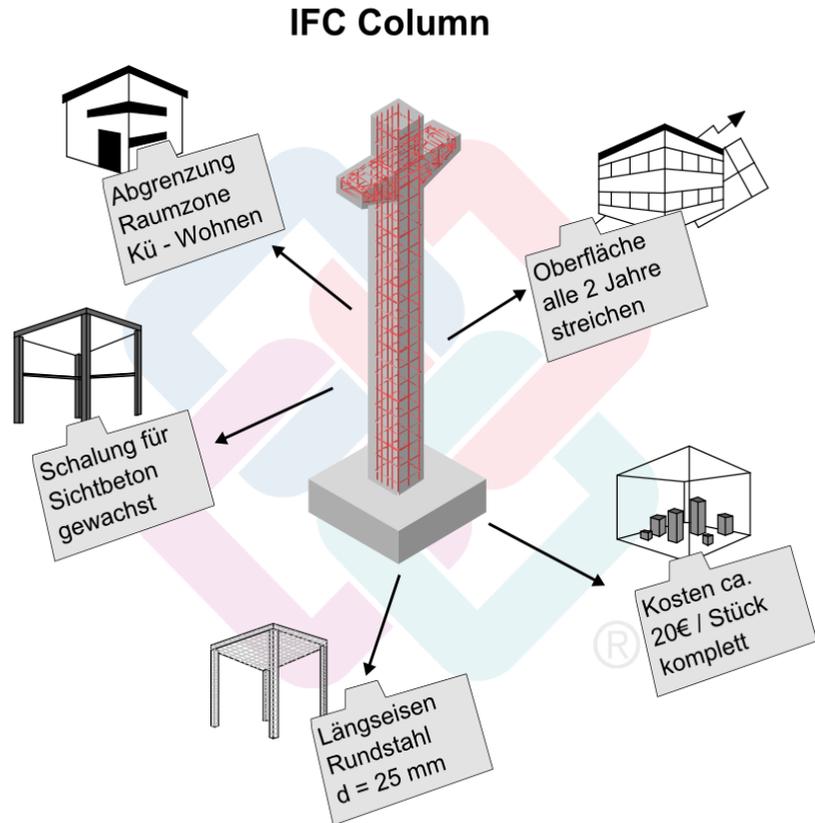


Innerhalb des eigentlichen Planungs- und Abwicklungsprozesses kommen nun über die gesamte Laufzeit des Projektes sukzessive neue Objekte oder Bauteile hinzu, die vorhandenen werden verändert oder um zusätzliche Informationen ergänzt. Dies geschieht durch das Anlegen neuer Bibliothekselemente oder das Ausfüllen noch nicht mit Werten versehener Spalten der vorhandenen Datenbankblätter. So baut sich Baustein für Baustein das Gesamtmodell immer weiter auf. Die Interaktion der einzelnen Objekte untereinander schlägt sich ebenfalls in Form von Eintragungen und Änderungen in den Datenbankblättern nieder.



Dieser fortwährende Prozess des Veränderns, Ergänzens und Fortschreibens erfolgt allerdings NICHT direkt im Modell selber, da das IFC Format und die Plattform IFC keine Werkzeuge zur direkten Objektmanipulation besitzt. Stattdessen kann jeder der Planungsbeeteiligten dazu die ihm vertraute, für seinen Part geeignete und spezifische Software verwenden, sofern diese eine IFC Schnittstelle besitzt. Dies ist allerdings die Grundvoraussetzung, damit die Objekte aus dem BIM-Modell in das programminterne Format übersetzt und nach der Bearbeitung wieder in dieses zurückgeschrieben werden können. Dabei ist es durchaus nicht notwendig, das gesamte Modell oder alle Komponenten eines Objektes zu übernehmen, wenn lediglich eine partielle Bearbeitung erfolgen oder nur ganz spezifische Eigenschaften geändert werden sollen, was in der Regel der Fall ist. Stattdessen werden mit Hilfe der so genannten IFCSubsets oder ModellViewDefinitions (MVD) gezielt nur die Elemente und Parameter gefiltert und übertragen, die benötigt werden. Beim Importvorgang werden diese in die programmeigene „Sprache“ übersetzt und hier anschließend

bearbeitet. So berechnet beispielsweise der Tragwerksplaner mit Hilfe seines Statik-Programmes die notwendigen Querschnitte für die Bewehrungsseisen, der Haustechniker verlegt mit der TGA-Software Heizungs- und Lüftungsleitungen und der Kalkulator versieht die Bauteile in der AVA mit den zugehörigen Kostenkennzahlen.



Genau wie auf einer realen Baustelle kann also innerhalb der einzelnen Fachdisziplinen in der jeweils vertrauten Sprache und mit dem eigenen Vokabular gesprochen werden, was für den internen Ablauf zumeist weitaus effizienter ist und diesen wesentlich beschleunigt. Lediglich die Kommunikation nach außen und zwischen den einzelnen Fachgruppen erfolgt im vereinbarten und standardisierten Format. Damit ist gewährleistet, dass keine Spezialausdrücke verwendet werden, die nur den „Insidern“ bekannt sind oder unterschiedliche Bedeutung haben können. Wo dies der Fall ist, gibt es in der Kommunikation fast zwangsläufig Missverständnisse, da nicht jeder genau weiß, wovon eigentlich die Rede ist und somit von unterschied-

lichen Voraussetzungen ausgegangen wird. Planungsfehler und Irrtümer und die damit verbundenen Kosten und Zeitverzögerungen sind in solchen Fällen vorprogrammiert.

Nach Abschluss der Bearbeitung werden die Objekte mit dem neuen, nun aktuellen Stand der Informationen in das BIM-Modell und damit in die für alle zugängliche Datenbank zurückgeschrieben, indem sie über die Export-Schnittstelle wieder in das IFC Format gewandelt werden. Erfolgt dieser Austausch und damit die Abgleichung zwischen den bürointernen Unterlagen und dem BIM-Modell kontinuierlich über die gesamte Laufzeit des Projektes, so stellt dieses zu jedem Zeitpunkt eine virtuelle und mit diesem identische Abbildung des realen Gebäudes dar.

Änderungen, Erweiterungen und Ergänzungen betreffen im Regelfall nicht das gesamte Modell, sondern nur einzelne Objekte oder Bereiche. Daher hat sich in der Praxis gezeigt, dass es sinnvoll ist, diese gezielt mit einer entsprechenden Änderungsmarkierung zu versehen. So kann zusätzlich zum „klassischen“ Weg der Änderungsmitteilung über E-Mail, Telefon, Fax etc. auch von der Software selbst erkannt werden, wo etwas verändert wurde oder Probleme aufgetreten sind.

Hierzu wurde als eine Art „virtueller Notizzettel“ das BIMCollaborationFormat (BCF) entwickelt. Es kann jedem IFC Objekt innerhalb des Modells angeheftet werden und enthält neben der eigentlichen Fragestellung oder Anmerkung auch Hinweise zum Autor und dem Zeitpunkt der Erstellung. Im ersten Schritt werden dann lediglich diese Nachrichten, aber nicht das gesamte Modell ausgetauscht, anschließend können gezielt nur die fraglichen Objekte verändert, angepasst und übernommen werden.

Neben der Möglichkeit der engeren und intensiveren Zusammenarbeit liegt der Hauptvorteil dieser „Notizzettel“ darin, dass das Volumen für den Austausch und die Übertragung der Daten und damit auch Upload- und Downloadzeiten wesentlich verkürzt werden können.

Zeitgleich mit dem realen Gebäude wird im Idealfall auch das BIM-Modell fertiggestellt, und genau wie für dieses selbst, beginnt nun auch für die dahinter liegende Datenbank die zweite Phase der Nutzung. Dies geschieht in der Hauptsache durch das Facility Management und die zugehörigen FM Programme für Verwaltung von Immobilien und Liegenschaften. Sie können die Daten gezielt nutzen, um daraus spezielle Kennzahlen und Werte für den Betrieb abzuleiten, so etwa die Anzahl der zu reinigenden Fenster oder die Größe der zur Verfügung stehenden Bürofläche innerhalb eines Gebäudekomplexes. Gleichzeitig können Sie aber auch den eigentlichen BIM-

Prozess der „Gebäudedatenmodellierung“ fortsetzen, indem an die vorhandenen Objekte weitere Attribute und Informationen angehängt und diese bei Bedarf verändert und aktualisiert werden.

Weitere Nutznießer können beispielsweise Forschungseinrichtungen zum Erstellen von Energiesimulationen sein. Vor allem jedoch kann der Bauherr und Eigentümer, an den das Modell nach Projektabschluss übergeben wird, jederzeit auf seinen Gebäudebestand zugreifen. Sind beispielsweise Renovierungen erforderlich, so lassen sich aus dem Modell problemlos die entsprechenden Flächenwerte ermitteln. Dies gilt letzten Endes sogar für den Rückbau und Abbruch, wo neben den Mengenwerten zusätzlich die Art des verbauten Materials und die einzelnen Bauteilkomponenten für die Entsorgung von Bedeutung sind.

Zusammenfassung

Wie diese Ausführungen veranschaulichen, ist der BIM-Gedanke und die dahinter stehende Philosophie weit mehr als lediglich das Erstellen eines 3D-Gebäudes mit Hilfe von (CAD) Software und das Anheften von Informationen und Attributen an die enthaltenen Objekte und Bauteile. Er beschränkt sich auch nicht ausschließlich auf die Planung und Bauabwicklung, also den Bereich der klassischen Architektenleistungen, sondern erstreckt sich über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes.

Sie zeigen ebenfalls, dass für ein praktiziertes BIM im Büroalltag nicht, wie vielfach befürchtet, neue oder zusätzliche Software und herausragende Rechnerkapazitäten erforderlich sind. Vielmehr setzt dies in erster Linie ein Umdenken in der Vorgehensweise bei der Projektabwicklung und der Kommunikation unter den Beteiligten voraus, dann können die bereits vorhandenen Werkzeuge effektiv in Sinne des Building Information Modellig eingesetzt werden.

BIM in Allplan

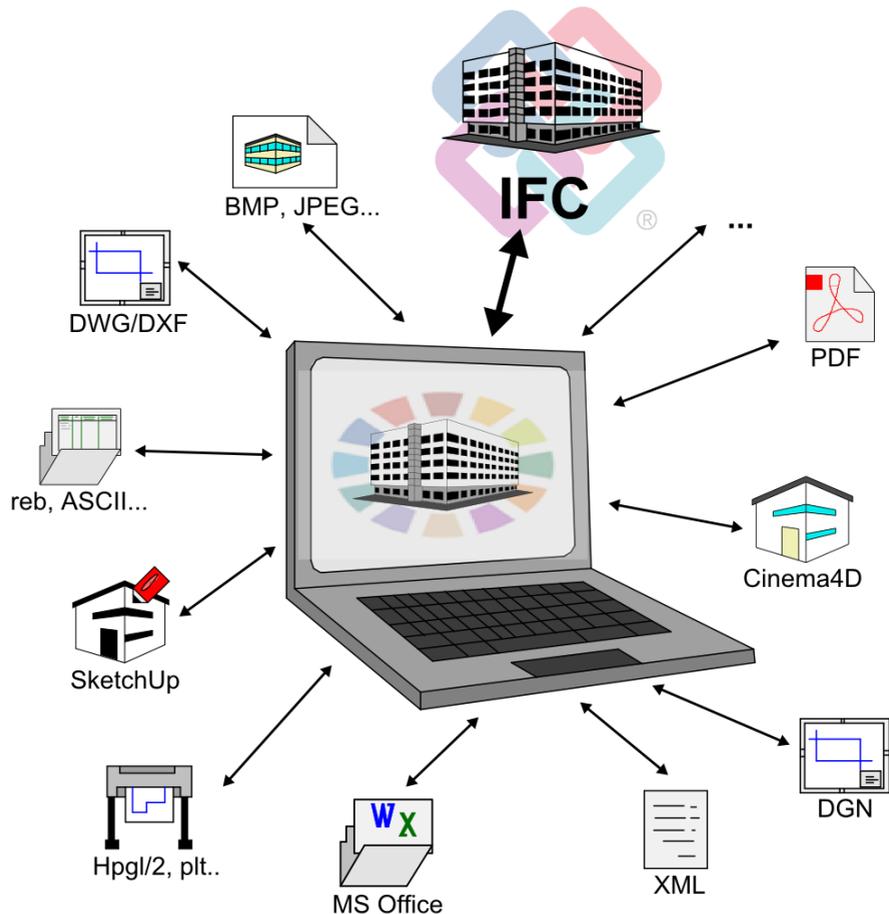
Aufgrund seiner Datenstruktur und der zahlreichen, speziell auf den Architektur- und Ingenieurbausektor ausgerichteten Funktionen und Objekten bietet Ihnen Allplan eine ideale Plattform zum Erstellen, Bearbeiten und Pflegen eines BIM-Modells und damit zum Abwickeln von Projekten gemäß der dahinter stehenden Konzeption:

Die Bauteilbibliothek in Allplan mit Wänden, Stützen, Treppen, Räumen ... beinhaltet fast ausschließlich Elemente, die sich adäquat in gleicher Form als IFC Objekte wiederfinden. Wenn Sie die Architekturbauteile also wie gewohnt beim Erstellen Ihrer Zeichnungen und Projekte verwenden, so können diese beim Export direkt übernommen und automatisch dem jeweiligen „IFCObjectTyp“ zugewiesen werden. Parameter und Eigenschaften sowie die Interaktion mit angrenzenden Bauteilen werden ebenfalls direkt übertragen und müssen von Ihnen nicht separat definiert werden.

Der Attributkatalog von Allplan ermöglicht es Ihnen, neben den automatisch generierten, beliebig viele weitere Informationen an die einzelnen Bauteile anzuhängen. Somit können Sie Ihrem jeweiligen Planungspartner zu jedem Element alles das mitteilen, was für ihn dazu von Belange ist, alle als Attribute angehängten Werte werden vollständig übertragen.

Die Datengliederung innerhalb von Allplan mit einer Bauwerksstruktur und Teilbildern, die den einzelnen Gliederungsebenen zugeordnet werden können, entspricht den Strukturvorgaben des IFC Formats, die ebenfalls eine hierarchische Anordnung der Daten unterhalb der Projektebene mit Gebäude- und Geschossaufteilung vorsieht.

Als offene Plattform unterstützt Allplan neben zahlreichen anderen Dateitypen bereits seit vielen Versionen das IFC Format. Im Speziellen die IFC Schnittstelle wurde durch eine entsprechende Zertifizierung geprüft und qualitätsgesichert. Damit ist sichergestellt, der Datenaustausch darüber reibungslos und den Vorgaben gemäß erfolgen kann, wenn alle notwendigen Voraussetzungen hierfür in den beteiligten Programmen eingehalten werden.



Gebäudemodell

Beim Erstellen eines Gebäudemodells in Allplan, das den Anforderungen an ein BIM-Modell entspricht und über die IFC Schnittstelle ausgetauscht werden kann, sind also lediglich einige wenige Grundsätze zu beachten, der überwiegende Teil ist bereits direkt im Programm integriert. Werden diese ebenfalls eingehalten, so ist damit sichergestellt, dass alle vorhandenen Informationen in der gewünschten Form weitergegeben und zur Verfügung gestellt werden und der effektive Nutzen für alle Beteiligten möglichst hoch ist.

Zwei wesentliche Voraussetzungen müssen in jedem Fall erfüllt sein, um die IFC-Schnittstelle nutzen zu können:

- Alle (Architektur-)Elemente des Gebäudemodells müssen in 3D modelliert werden. Zusätzliche Informationen und Kennwerte werden in Form von Attributen angehängt. Beschriftungen und 2D-Ergänzungen sowie Detailzeichnungen, Maßlinien oder Layoutgrafik sind dagegen in IFC nicht erfasst und werden nicht übertragen. Zeichnen Sie derartige Elemente daher am besten auf ein separates Teilbild oder zumindest auf einem eigenen Layer. Dies erleichtert zum einen das Erstellen des IFC Modells, zum anderen können diese Daten dann relativ einfach in einem anderen Format (dwg, pdf ...) zusätzlich übergeben und vom Empfänger wieder in ein Gesamtprojekt zusammengeführt werden.
- Für die Strukturierung der Daten und Teilbilder wird zwingend die Bauwerksstruktur benötigt, die zudem eine IFC konforme Gliederung aufweisen muss. Dies bedeutet, dass nur vorgegebene Strukturstufen und Hierarchien erlaubt sind und Teilbilder nur an bestimmte Strukturstufen direkt zugeordnet werden dürfen.

Wenn Sie diese Voraussetzungen beachten, müssen Sie also die Projekterstellung in Allplan und Ihre gewohnte Arbeitsweise nicht wesentlich verändern. Das Verwenden der entsprechenden Bauteile und die „Ausstattung“ mit Attributen hat darüber hinaus den Vorteil, dass Sie diese auch innerhalb von Allplan zum Erstellen von Übersichten und Reports verwenden oder in Form von Beschriftungstexten, Farbkennzeichnungen und Legenden visuell darstellen können. Damit können Sie auch die bereits im Programm vorhandenen Werkzeuge und Funktionen umfassend und effektiv nutzen.

Lediglich wenn Sie Ihre Daten bisher in 2D als Strichzeichnungen erstellt, damit allerdings auch nur einen Bruchteil des Potentials von Allplan genutzt haben, ist eine grundlegende Veränderung der Arbeitsweise notwendig, um Projekte gemäß der BIM-Vorgaben abzuwickeln.

Im Folgenden haben wir Ihnen die wesentlichen Voraussetzungen und die dabei jeweils genauer zu beachtenden Details für das Arbeiten in Allplan noch einmal ausführlich dargelegt und erläutert. So können Sie bereits von Anfang an kontrollieren, ob ein Arbeitsschritt BIM-konform ist oder eventuell noch etwas verändert oder ergänzt werden muss.

Arbeiten mit der Bauwerksstruktur

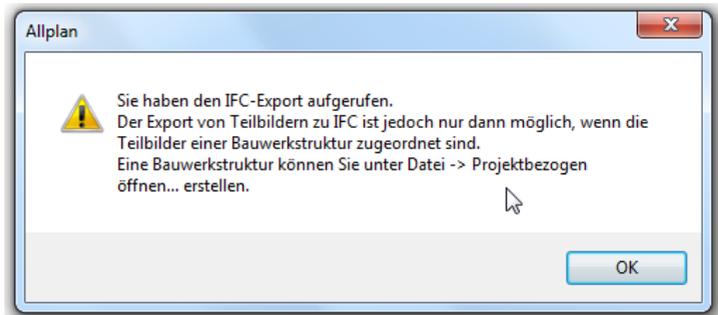
In Allplan gibt es seit der Programmversion 2006 zwei unterschiedliche Möglichkeiten, die Projektdaten zu gliedern und zu strukturieren. Zu der bis dahin vorhandenen Zeichnungsstruktur, mit der Teilbilder zu Stapeln zusammengefasst und in einem übergeordneten Zeichnungsordner abgelegt werden, ist als Alternative die so genannte Bauwerksstruktur (BWS) hinzugekommen. Mit dieser wird das Gesamtprojekt in hierarchisch angeordnete Strukturstufen aufgeteilt, denen jeweils Teilbilder zugeordnet werden.

Beide Gliederungsarten sind voneinander unabhängig und können parallel nebeneinander verwendet werden. Der Aktivierungszustand der einen hat keinerlei Auswirkung auf die Teilbildanwahl der anderen Strukturierung und bleibt auch beim Umschalten zwischen beiden Gliederungsarten gespeichert. Der Wechsel erfolgt über die Funktion  **Projektbezogen öffnen** und die Anwahl der entsprechenden Registerkarte.

Zudem ist es möglich, eine bereits vorhandene Zeichnungsstruktur in eine Bauwerksstruktur zu überführen, um dort eine identische Untergliederung zu erhalten.

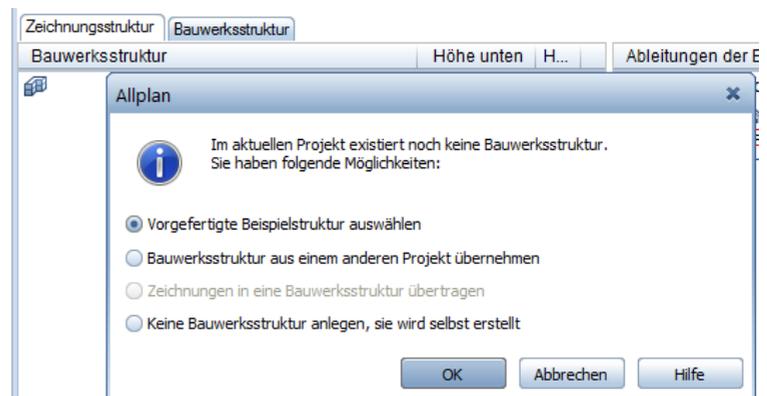
Anlegen einer BWS

Um Daten über die IFC-Schnittstelle exportieren zu können ist es zwingend erforderlich, dass in Ihrem Projekt eine BWS vorhanden ist. Andernfalls erhalten Sie vom Programm eine entsprechende Meldung mit der Aufforderung, eine BWS anzulegen.



Wenn Sie über das Menü **Datei - Projektbezogen** öffnen die Teilbildanwahl aufrufen und zum ersten Mal auf die Registerkarte **Bauwerksstruktur** gehen, dann werden Ihnen von Allplan die verschiedenen Optionen angeboten, die Sie haben, um eine BWS zu erstellen:

- Übernehmen einer der vorgefertigten Beispielstrukturen, die Sie dann in einem zweiten Schritt an Ihre vorhandenen Projektbedingungen anpassen können.
- Existiert bereits eine BWS in einem anderen Projekt, beispielsweise als Musterprojekt für das Büro, so kann dessen BWS in das aktuelle Projekt kopiert und dann entsprechend modifiziert werden
- Eine vorhandene Zeichnungsstruktur, die eine entsprechende Untergliederung des Gebäudes enthält, kann in eine BWS überführt werden, indem die einzelnen Zeichnungen in Strukturstufen umgewandelt werden. Dabei bleibt die Zeichnungsstruktur selber erhalten und wird lediglich kopiert.
- Manuelles Anlegen der BWS, indem die benötigten Strukturstufen ausgewählt und angeordnet und diesen jeweils die entsprechenden Teilbilder zugeordnet werden.

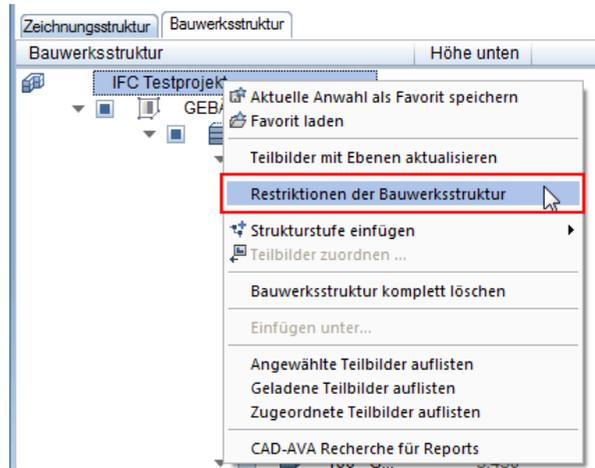


Unabhängig davon, welche der Möglichkeiten Sie wählen, um Ihre BWS zu erstellen, muss diese bestimmte Merkmale in Gliederung und Aufbau aufweisen, um eine Konformität im Hinblick auf den IFC-Export zu besitzen. Dies wird auch als *Restriktionen der BWS* bezeichnet.

Für den IFC-Export gelten dabei folgende Vorgaben:

- Es dürfen nur vordefinierte Strukturstufen als Gliederungsebenen verwendet werden, beliebige Strukturstufen dagegen sind nicht erlaubt. Als vordefinierte, an der Gebäudetopologie orientierte Strukturstufen können Sie die folgenden Stufen zur Strukturierung Ihrer Teilbilder verwenden:
 - Liegenschaft
 - Bauwerk
 - Gebäude
 - Geschoss
 - Geschossbereich
- Die Strukturstufen dürfen nur in ihrer hierarchisch richtigen Reihenfolge verwendet und angeordnet werden. So kann beispielsweise ein Geschoss nicht über einem Bauwerk angeordnet werden. Es müssen allerdings nicht zwingend alle Strukturstufen verwendet werden, wenn diese nicht benötigt werden.
- Der Knotenpunkt **Projekt** als oberste Strukturstufe ist immer vorhanden und kann auch nicht gelöscht werden.
- Es können nicht allen Strukturstufen direkt Teilbilder zugeordnet werden. Dies ist nur für **Liegenschaft, Gebäude** und **Geschoss** erlaubt.

Um festzustellen, ob die von Ihnen erstellte BWS den Anforderungen hinsichtlich der IFC-Konformität entspricht, können Sie diese über die Restriktionen der BWS überprüfen lassen. Markieren Sie dazu in der **Teilbildanwahl** auf der Registerkarte **Bauwerksstruktur** den Knotenpunkt **Projekt** und gehen Sie dann im Kontextmenü, rechte Maustaste, auf den Eintrag **Restriktionen der BWS**.



Im nachfolgenden Dialogfeld werden Ihnen über die Schaltfläche **IFC konforme Struktur** die genannten Einschränkungen und Vorgaben angezeigt.



Enthält Ihre BWS Strukturstufen oder Teilbildzuordnungen, die diesen Vorgaben widersprechen, so werden diese ebenfalls mit einem roten Kreuz markiert. Lösen Sie in diesem Fall die Konflikte durch Umstrukturierung und Neuordnung auf, bevor Sie Ihre Daten exportieren. Ansonsten kann kein einwandfreier Export erfolgen.

Datenmodellierung

Alle (Architektur-)Elemente, die über die IFC-Schnittstelle ausgetauscht und übertragen werden sollen, müssen in **Allplan** mit den entsprechenden Funktionen dreidimensional erstellt und modelliert werden. Neben der reinen Geometrie, die zudem die Interaktion der Elemente untereinander bestimmt, können Sie beliebige zusätzliche Informationen als Bauteileigenschaften und Attribute an das jeweilige Element anhängen.

Für die visuelle Darstellung und Kontrolle in **Allplan** selbst sowie für die Ausgabe der Daten in Form von Plänen und (PDF)-Dateien lassen sich alle diese Informationen zusätzlich zweidimensional als Beschriftung, Bemaßung usw. absetzen. Diese zusätzlichen Elemente werden aber nicht nach IFC übertragen.

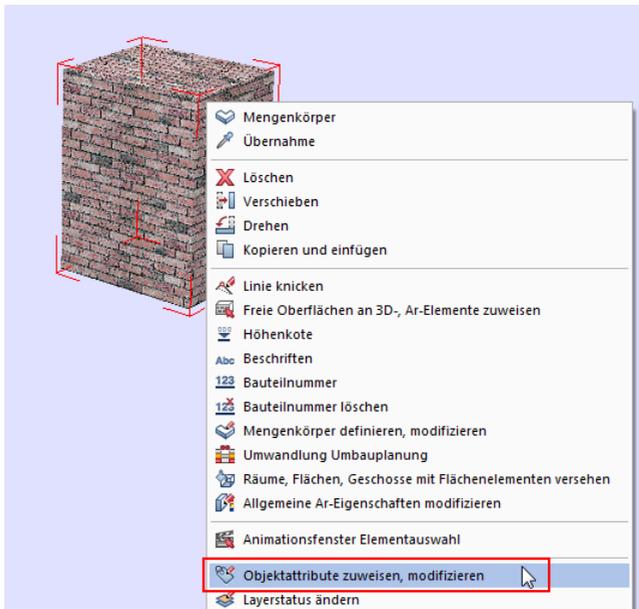
Da IFC ein speziell für die Baubranche entwickeltes Datenmodell ist, sind hier in erster Linie alle gängigen Elemente aus den Bereichen Architektur (Wand, Fenster, Raum ...), Ingenieurbau (Träger, Fundament...) und Haustechnik (Leitung, Schalter, Auslass ...) definiert und implementiert. Verwenden Sie daher bei der Erstellung Ihres Gebäudemodelles in **Allplan** möglichst immer die für das jeweilige Element vorhandene Funktion. Damit wird der zugehörige IFCObjectType automatisch zugewiesen. Dieser sorgt dafür, dass das Element als solches übergeben und ausgelesen wird.

Der IFCObjectType kann nachträglich verändert werden, wenn das Element eine andere Klassifizierung erhalten und somit nicht als das Bauteil, mit dessen Funktion es erzeugt wurde, übergeben werden soll.

Zudem können Sie Elemente, die beispielsweise im Modul Modellieren 3D, als 3D-Makro, SmartPart oder Mengenkörper konstruiert wurden, nachträglich mit einem IFCObjectType versehen. Sie werden dann als die von Ihnen gewünschten, vordefinierten Elemente nach IFC übertragen. Damit ist es in **Allplan** möglich, jede beliebige Art von IFC Objekt zu erstellen, selbst wenn dafür im Programm selber keine eigenständige Funktion vorhanden ist. Voraussetzung ist allerdings, dass es sich um ein 3D-Element handelt, da reine 2D-Konstruktionen von der Übertragung ausgeschlossen sind.

Um einem beliebigen 3D-Element einen IFCObjectType zuzuweisen, damit es als solches übergeben und im BIM-Modell angezeigt wird, sind zwei Einzelschritte notwendig: die Zuweisung des Attributes IFCObjecttyp sowie die Einstellung des gewünschten Wertes. Zur Attributzuweisung markieren Sie Ihr **Allplan** Element und klicken im

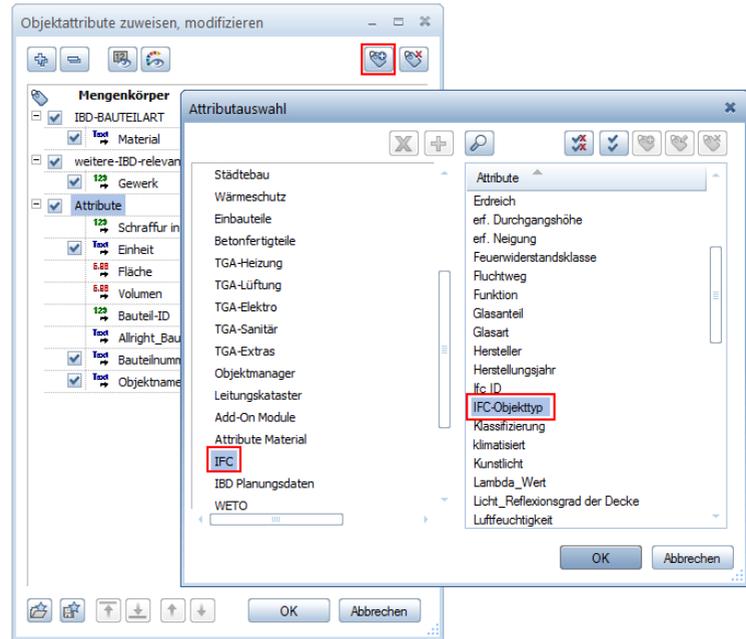
Kontextmenü, rechte Maustaste, auf den Eintrag  **Objektattribute zuweisen, modifizieren**.



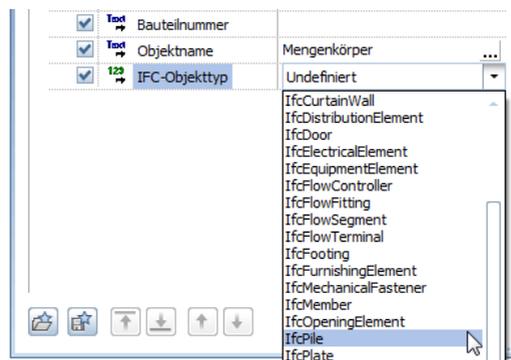
Alternativ können Sie die Funktion auch über das Modul Objektmanager oder das Menü **Bearbeiten - Zusätzliche Module - Objektmanager** aufrufen.

Hinweis: Auf die Bedeutung der Attribute sowie die generellen Möglichkeiten und die Vorgehensweise bei der Zuweisung wird im Folgenden nochmals ausführlich eingegangen.

Damit öffnet sich die Anzeige aller bereits an das Element angehefteten Attribute, im Regelfall Bezeichnung, Material sowie die Geometriewerte wie Oberfläche und Volumen. Über die Schaltfläche **Neues Attribut** öffnet sich die Übersicht aller momentan vorhandenen und für die Zuweisung möglichen Attribute. Markieren Sie hier im Bereich **Standard** die Gruppe IFC sowie das Attribut IFC Objekttyp.



Wenn Sie Ihre Auswahl mit OK bestätigen, wird das soeben ausgewählte Attribut am unteren Ende der Liste angezeigt. Der eingetragene Wert steht dabei standardmäßig zuerst einmal auf **Undefiniert**, da Sie den eigentlichen Typ, also in welches Bauteil oder Objekt Sie Ihr Element wandeln möchten, erst im zweiten Schritt einstellen. Klicken Sie dazu auf die Pulldown-Schaltfläche neben dem Eintrag **Undefiniert**, so dass sich die Liste aller möglichen, von Allplan unterstützten IFC Objekte öffnet. Aus dieser können Sie nun den benötigten Eintrag auswählen.



Dieser wird Ihnen nun als Attributwert angezeigt und Ihr Allplan Element wird dementsprechend als solches auch nach IFC übergeben.

Alle nicht in IFC definierten Bauteile und Elemente dagegen, die übergeben werden, werden im IFC-Modell als sogenannte „Proxys“ angezeigt, also ohne Zuordnung zu einer bestimmten Klasse. Daher sollten Sie beim Modellieren möglichst die jeweils passende Funktion verwenden oder dem erstellten Element vor der Übergabe wie beschrieben einen entsprechenden IFCObjectType zuweisen.

Beim Erzeugen eines Bauteiles wird dieses in **Allplan** standardmäßig bereits mit bestimmten Attributen und Eigenschaften versehen, die hierfür typisch sind. Einige davon sind grundsätzlich bei fast allen Elementen vorhanden, andere dagegen sind sehr elementspezifisch. Sie können zusätzlich beliebig viele weitere Informationen an das Bauteil anhängen, die dann mit diesem übertragen und beispielsweise auch in Reports ausgewertet werden können. Werden von Ihnen ganz spezielle Attribute benötigt, so können Sie diese zusätzlich zu den bereits im Programm vorhandenen als Benutzerattribute anlegen und zuweisen.

Hinweis: Benutzerattribute werden, unabhängig von ihrer Bezeichnung, grundsätzlich nicht als IFC-Attribute übertragen, sondern in einem eigenen Attribute-Set **Allplan-Attribute**.

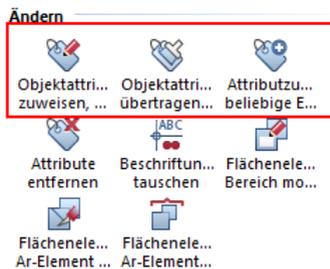
Bei den im Programm vorhandenen Attributen hängt die Übertragung als **Allplan** oder IFC Attribut NICHT von der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Attributgruppe ab. Maßgeblich hierbei ist, ob im PropertySet des Elementes das von Ihnen verwendete Attribut vorgesehen und ob eine entsprechende Zuordnung im Programm hinterlegt ist.

Zahlreiche Attribute, beispielsweise Bezeichnung oder Material, sind nicht nur in einer, sondern in mehreren unterschiedlichen Attributgruppen vorhanden. Da es sich hierbei jedoch um eine einzige Attributdefinition handelt, auf die in allen Gruppen zugegriffen wird, ist es für die Übertragung nicht von Belang, aus welcher Gruppe Sie das Attribut dem Bauteil zuweisen.

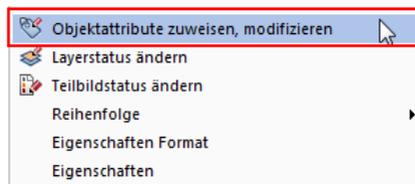
Attributzuweisung

Für die Zuweisung der notwendigen Attribute und Eigenschaften sowie aller weiteren Informationen, die übertragen werden sollen, an die Elemente bietet Ihnen Allplan grundsätzlich 3 verschiedene Möglichkeiten:

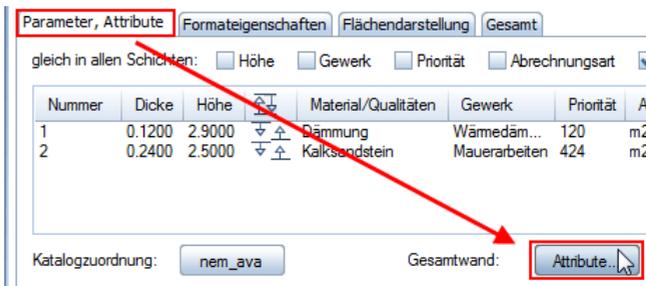
- Über die entsprechenden Funktionen  Objektattribute zuweisen, modifizieren,  Objektattribute übertragen, löschen und  Attributzuweisung an beliebiges Element aus dem Modul Objektmanager, das Sie im Bereich Zusätzliche Module finden.



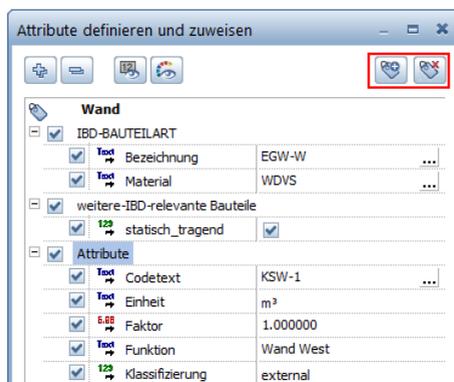
- Über das Kontextmenü  Objektattribute zuweisen, modifizieren, das Sie durch einen Klick mit der rechten Maustaste auf das jeweilige Element aufrufen können.



- Über die Schaltfläche Attribute, die Sie in den Eigenschaften des jeweiligen Elementes finden. Diese ist allerdings in erster Linie bei den Standardelementen (Raum, Wand ...) und nicht generell in allen Eigenschaftendialogen verfügbar.



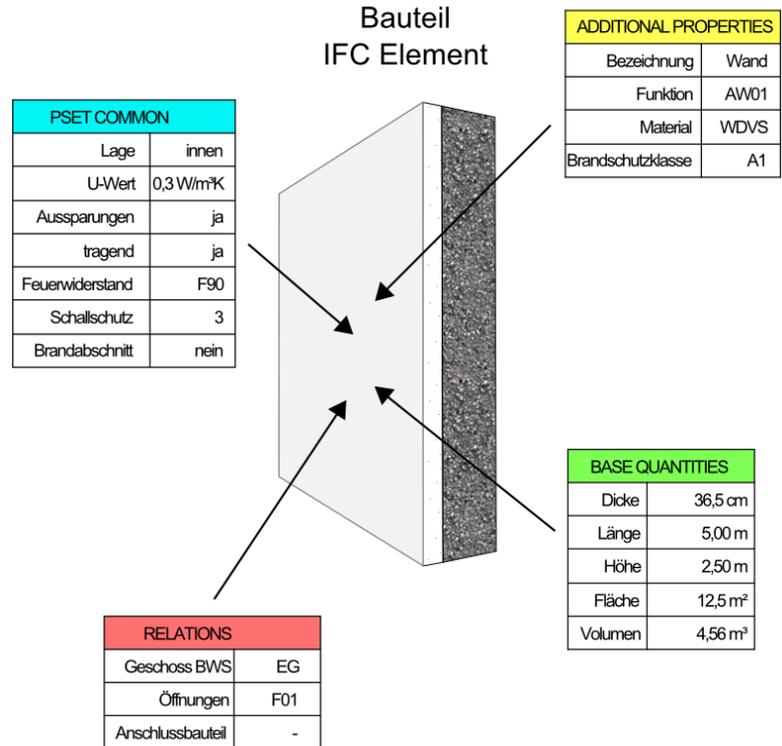
In der sich öffnenden Liste können Sie nun zum einen die bereits vorhandenen Attribute in ihren Werten verändern und zum anderen weitere Informationen hinzufügen sowie nicht benötigte Einträge löschen.



Dabei sind einige der Attribute für die Bauteildefinition selber notwendig und lassen sich daher nicht entfernen. Die Geometriewerte (Länge, Höhe ...) und Allplan-interne Elementkennungen (Bauteil-ID ...) werden aus den Elementeigenschaften berechnet und ausgelesen und können in ihren Werten im Attributdialog selbst nicht verändert werden. Daher sind die entsprechenden Einträge in der Liste ausgegraut.

Um ein den Vorgaben von buildingSMART und der IAI konformes Gebäudemodell in IFC zu erhalten, sind für jedes (Architektur-)Element bestimmte Mindesteigenschaften und Attribute erforderlich, die im entsprechenden Eigenschaftenpaket (PSetCommon) definiert sind. Adäquat hierzu werden die im Minimum notwendigen Geometriewerte als BaseQuantities bezeichnet und übertragen. Je nach Bauteil und Element sind diese Vorgaben unterschiedlich umfangreich.

Hierzu kommen noch die Beziehungen und Wechselwirkungen zu anderen Bauteilen, in der Regel über- und untergeordnete sowie angrenzende Objekte. Diese werden als Relations bezeichnet und wie der überwiegende Teil der Geometriewerte automatisch erstellt und berechnet. Sie entsprechen der in Allplan vorhandenen Hierarchie mit PARENT (übergeordnetem) und CHILD (untergeordnetem) Element.



Zu einer Öffnung beispielsweise gehört als PARENT die Wand, in der sie eingesetzt ist, während für die Wand selber die Öffnung das CHILD darstellt. Das in der Öffnung eingesetzte Fenstermakro dagegen ist mit der Wand selbst nur über sein PARENT, das Öffnungselement verbunden, für das es wiederum das CHILD darstellt.

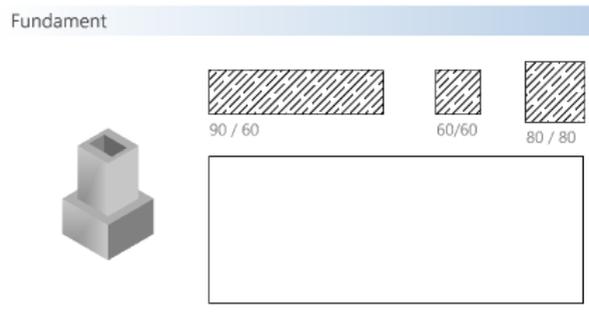
Elemente und Attribute

Im Folgenden sind für die einzelnen Bauteile jeweils die minimal geforderten sowie weitere, allgemein übliche, Attribute und Geometriewerte aufgeführt (orientiert am Standard des US Army Corps of Engineers für den Datenaustausch per IFC). Die ebenfalls aufgeführten Relations ergeben sich jeweils aus der Lage der Elemente innerhalb der Gesamtstruktur.

Rohbau

Fundamente - IFCFooting

Mit den entsprechenden Fundament-Funktionen erstellte Gründungs-elemente der verschiedenen Typen und Querschnitte (🏗️ Streifenfundament, 🏗️ Plattenfundament, 🏗️ Einzelfundament).

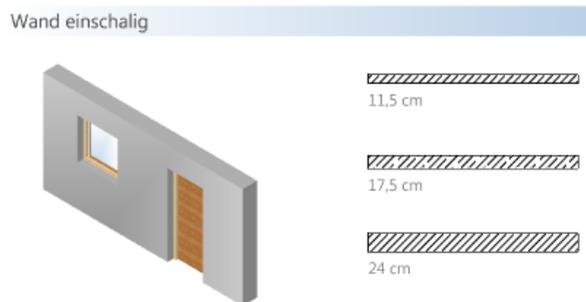


- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Dicke – Width
 - Länge – Length
 - Höhe – Height
 - Bruttogrundfläche – GrossFootprintArea
 - Nettogrundfläche – NetFootprintArea
 - Bruttovolumen – GrossVolume
 - Nettovolumen – NetVolume
- Elementeigenschaften – PsetFootingCommon
 - Material – Material
 - Fundamenttyp – Reference
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Bezeichnung des Fundaments – Name

Eine Unterscheidung in unterschiedliche Fundamentarten als eigenständige Elementtypen existiert in IFC nicht, die Typbezeichnung kann über das Attribut Reference übergeben werden.

Wände einfach – IFCWallStandardCase

Einfache einschalige Wände, deren Querschnitt über die gesamte Höhe und Ausdehnung gleich bleibt.

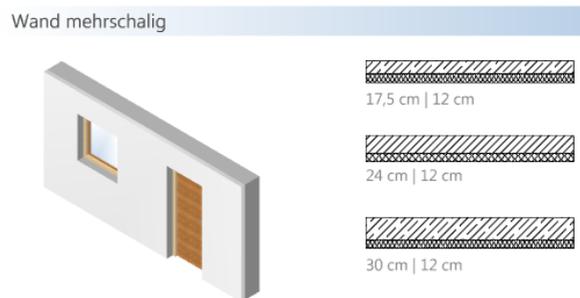


- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Öffnungen – VoidsElements
 - Anschlussbauteile - Connections
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Dicke – Width
 - Länge – Length
 - Höhe – Height
 - Fläche – Area
 - Volumen – Volume
- Elementeigenschaften – PsetWallCommon
 - Außen- oder Innenwand – IsExternal
 - U-Wert – ThermalTransmittance
 - Aussparung – WithClipping
 - statisch tragend – LoadBearing
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - Schallschutzklasse – AcousticRating
 - Brandabschnittsdefinierend – Compartmentation

- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Wandbezeichnung – Name
 - Funktion – LongName
 - Material – Material
 - Brandschutzklasse – Flammability

Wände allgemein – IFCWall

Mehrschalige Wände und Wände mit sich verändernden Abmessungen und komplexeren Geometrien.



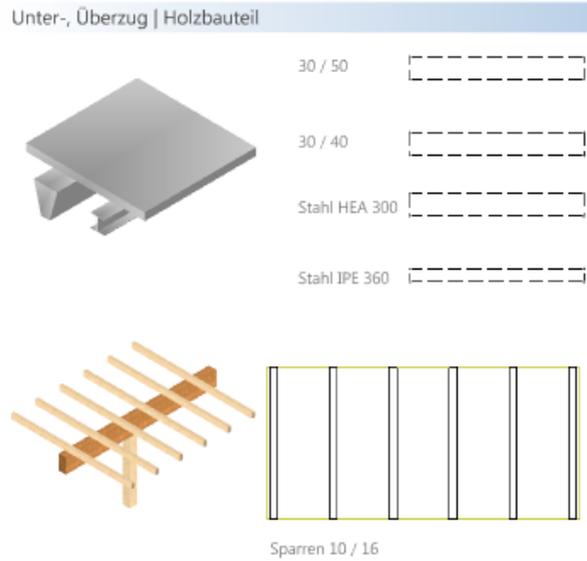
- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Öffnungen – VoidsElements
 - Anschlussbauteile - Connections
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Dicke – Width
 - Länge – Length
 - Höhe – Height
 - Fläche – Area
 - Volumen – Volume

- Elementeigenschaften – PsetWallCommon
 - Außen- oder Innenwand – IsExternal
 - U-Wert – ThermalTransmittance
 - Aussparung – WithClipping
 - statisch tragend – LoadBearing
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - Schallschutzklasse – AcousticRating
 - Brandabschnittsdefinierend – Compartmentation
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Wandbezeichnung – Name
 - Funktion – LongName
 - Material – Material
 - Brandschutzklasse – Flammability

Das Material wird bei mehrschaligen Wänden jeweils für jede Schicht einzeln übergeben. Für die korrekte Übergabe müssen die Elementeigenschaften des PSets direkt der Gesamtwand zugewiesen werden.

Unter- und Überzüge - IFCBeam

Mit den Funktionen  Unterzug, Überzug aus dem Modul Basis: Wände, Öffnungen, Bauteile oder  Sparren,  Balken,  Pfette aus dem Modul Skelettbau erstellte Elemente.



- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Öffnungen – VoidsElements
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Länge – Length
 - Querschnittsfläche – CrossSectionArea
 - Mantelfläche (Abwicklung der Oberfläche) – OuterSurfaceArea
 - Volumen – Volume

- Elementeigenschaften – PsetBeamCommon
 - Außen- oder Innenbauteil – IsExternal
 - statisch tragend – LoadBearing
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - Neigung – Slope
 - Spannweite – Span
 - Balkentyp – Reference
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Bezeichnung des Balkens/Unterzugs – Name
 - Funktion – LongName
 - Material – Material

Stützen – IFCColumn

Mit der Funktion  Stütze erstellt, senkrecht es Architekturbauteil.

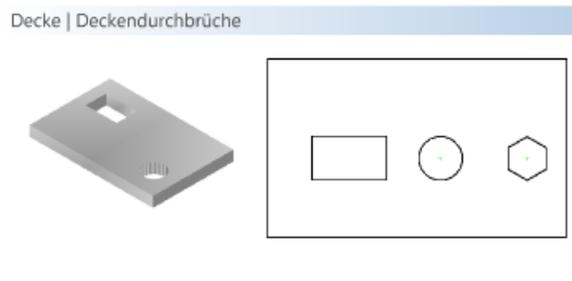


- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Öffnungen – VoidsElements
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Höhe – Length
 - Querschnittsfläche – CrossSectionArea
 - Mantelfläche (Abwicklung der Oberfläche) – OuterSurfaceArea
 - Volumen – Volume

- Elementeigenschaften – PsetColumnCommon
 - Außen- oder Innenbauteil – IsExternal
 - statisch tragend – LoadBearing
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - Stützentyp – Reference
 - Neigung – Slope
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Stützenbezeichnung – Name
 - Funktion – LongName
 - Material – Material

Decken – IFCSlab

Einschichtige mit der Funktion  Decke erstellte Elemente.



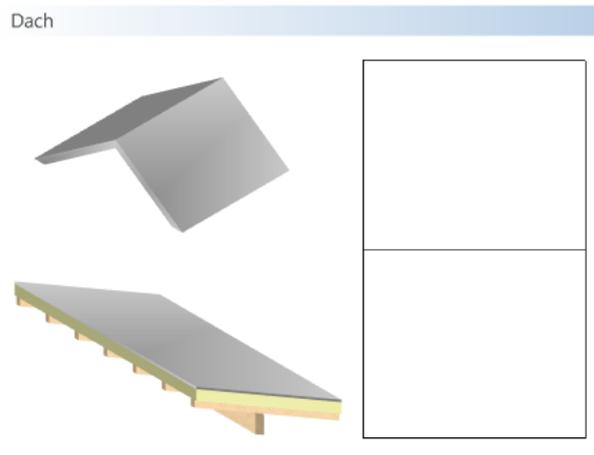
- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Öffnungen – VoidsElements
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Dicke – Width
 - Fläche – SideArea
 - Volumen – Volume

- Elementeigenschaften – PsetSlabCommon
 - Außen- oder Innendecke – IsExternal
 - statisch tragend – LoadBearing
 - Deckentyp – Reference
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - Aussparung – WithClipping
 - brennbar – Combustible
 - Neigung – Slope/PitchAngel
 - Schallschutzklasse – AcousticRating
 - Brandabschnittsdefinierend – Compartmentation
 - U-Wert – ThermalTransmittance
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Deckenbezeichnung – Name
 - Funktion – LongName
 - Material – Material
 - Herstellungsjahr – ProductionYear
 - Betongüte – ConcreteDensity

Das angegebene Material wird nicht für das Gesamtelement, sondern als Material für die „Deckenschicht“ übergeben, obwohl Decken nur einschichtig möglich sind.

Dächer - IFCRoof

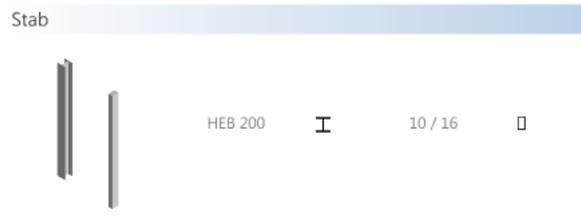
Einschichtige und mehrschichtige mit der Funktion  Dachhaut erstellte Elemente.



- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Öffnungen – VoidsElements
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Fläche – SurfaceArea
- Elementeigenschaften – PsetRoofCommon
 - Dachtyp – Reference
 - Außen- oder Innenbauteil – IsExternal
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - Projektionsfläche – ProjectedArea
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Dachbezeichnung – Name
 - Funktion – LongName
 - U-Wert – ThermalTransmittance
 - Solaranlage – SolarPanel

Stab - IFCMember

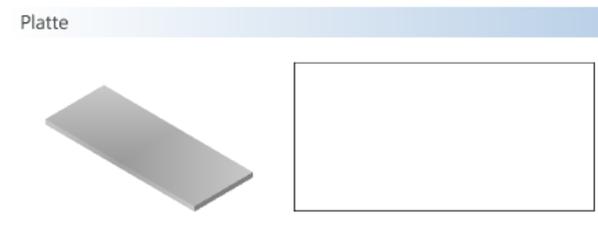
Senkrechte und schräg stehende, stützenähnliche Bauteile, in erster Linie aus dem Modul **Skelettbau**. Eine eigene Funktion zur Erstellung von Stäben gibt es in **Allplan** nicht, der Elementtyp wird über das Attribut **IFCObjectType** zugewiesen.



- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Öffnungen – VoidsElements
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Höhe – Length
 - Querschnittsfläche – CrossSectionArea
 - Oberfläche- OuterSurfaceArea
 - Volumen – Volume
- Elementeigenschaften – PsetMemberCommon
 - Außen- oder Innenbauteil – IsExternal
 - statisch tragend – LoadBearing
 - Stabtyp – Reference
 - Neigung – Slope
 - Spannweite – Span
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Stabbezeichnung – Name
 - Funktion – LongName
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating

Platte - IFCPlate

Deckenähnliche, ein- oder mehrschichtige Bauteile, die sowohl waagrecht, als auch geneigt sein können. Eine eigene Funktion zur Erstellung von Platten gibt es in **Allplan** nicht. Sie können das Modul **Modellieren 3D** sowie die Funktionen  **Mengenkörper** und  **Decke/Deckenfläche** aus dem Bereich **Architektur** verwenden. Der Elementtyp wird über das Attribut **IFCObjectType** zugewiesen.

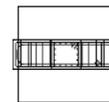
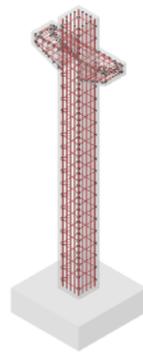


- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Öffnungen – VoidsElements
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Dicke – Width
 - Fläche – SideArea
 - Volumen – Volume
- Elementeigenschaften – PsetPlateCommon
 - Außen- oder Innenbauteil – IsExternal
 - statisch tragend – LoadBearing
 - Plattentyp – Reference
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - U-Wert – ThermalTransmittance

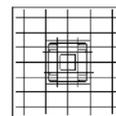
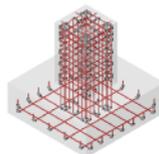
Bewehrung - IFCReinforcingBar

Mit den Funktionen aus dem Modul **Ingenieurbau - Rundstahlbewehrung** erstellte Elemente und Verlegungen. Alternativ können Gesamtbauteile aus der Bibliothek **SmartPart (Standard - Rohbau - Beton - ...)** verwendet werden, bei denen die Bewehrung bereits integriert ist. In diesem Falle ist es notwendig, dem Bauteil selbst über die Funktion **Objektattribute zuweisen, modifizieren** den passenden IFC ObjectType zuzuweisen, für die Bewehrung wird dieser automatisch eingestellt.

Bewehrung



Stütze mit Konsolen



Köcherfundament

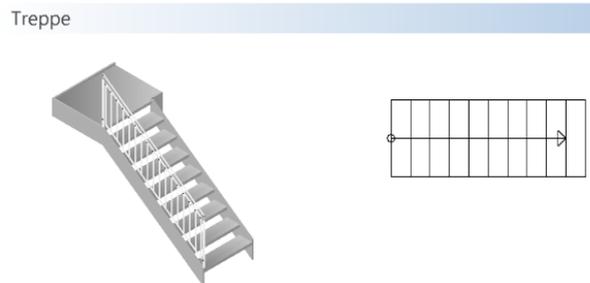
- Beziehungen - Relations
 - Geschossbezug in der BWS - ContainedInStructure

- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Durchmesser – NominalDiameter
 - Querschnittsfläche – CrossSectionArea
 - Länge – BarLength
 - Oberfläche – BarSurface
- Elementeigenschaften – Allplan_ReinforcingBar
 - Normkennzeichnung – ShapeCode
 - Biegerollendurchmesser – BendingDiameter
 - Hakenlänge – HookLength
 - Hakenwinkel – HookAngle
 - Biegerollendurchmesser Haken – HookBendingDiameter
 - Gewicht/lfm – WeightPerMeter
 - Anzahl – CountOfBars
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Bewehrungsbezeichnung – Name
 - Material – Material

Im Gegensatz zu den sonstigen Bauteilen werden bei der Bewehrung die Eigenschaften und Informationen, die übergeben werden, nicht über die Funktion  **Objektattribute zuweisen, modifizieren** eingetragen. Sie werden entweder direkt aus der Geometrie berechnet, oder beim Erstellen als Eigenschaften eingetragen. Das übergebene Material können Sie über Menü Extras - Definitionen - Bewehrung unter **Stahlgüte** einstellen.

Treppe - IFCStair

Mit den Funktionen aus dem Modul  **Treppe** erstellte Bauteile, die einen beliebigen Grundriss haben können.

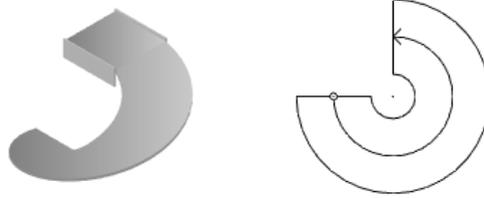


- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Länge – Length
 - Volumen – Volume
- Elementeigenschaften – PsetStairCommon
 - Steigungsanzahl – NumberOfRiser
 - Auftrittsanzahl – NumberOfTreads
 - Steigungshöhe – RiserHeight
 - Auftrittsbreite – TreadLength
 - Außen- oder Innentreppe – IsExternal
 - Treppentyp – Reference
 - Fluchtweg – FireExit
 - Behindertengerecht – HandicapAccessible
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - erf. Durchgangshöhe – RequiredHeadroom
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Treppenbezeichnung – Name
 - Funktion – LongName

Rampe – IFCRamp

Entweder mit den Funktionen  **Gerade Rampe** oder  **Wendelrampe**, oder mit einer sonstigen, geeigneten Funktion (Treppe, Decke, Modellieren 3D) erstelltes Bauteil, das durch Eingabe der geeigneten Geometrie eine Rampenform erhält. Der Elementtyp Rampe wird hierbei nicht automatisch vergeben, sondern über das Attribut IFCObjectType zugewiesen.

Rampe



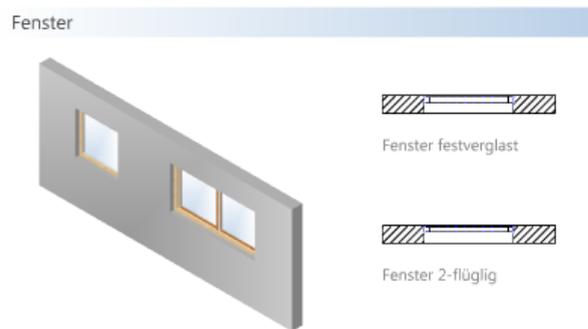
- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Länge – Length
 - Fläche – SurfaceArea
 - Volumen – Volume
- Elementeigenschaften – PsetRampCommon
 - Außen- oder Innenrampe – IsExternal
 - Rampentyp – Reference
 - Fluchtweg – FireExit
 - rutschfest – HasNonSkidSurface
 - behindertengerecht – HandicapAccesible
 - erf. Durchgangshöhe – RequiredHeadroom
 - erf. Neigung – RequiredSlope
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - Höhe – Height
 - Durchmesser - Diameter
 - Neigung – Slope
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Rampenbezeichnung – Name
 - Funktion – LongName

Ausbau

Fenster - IFCWindow

Mit der Funktion  **Fenstermakro**, **Türmakro**, der Funktion  **SmartPart Fenster modellieren** oder frei modelliertes und als  **Makro** gespeichertes Element, das in eine Fensteröffnung eingesetzt wurde. Fenstertüren werden in **Allplan** als Türen modelliert und daher nicht als Fenster übergeben. Die Fensteröffnung stellt lediglich die Verbindung zum übergeordneten Wandelement dar, die Attributzuweisung erfolgt jedoch ausschließlich an das eingesetzte Makro.

Für jede mit der Funktion  **Fenster** erzeugte Wandöffnung wird in **Allplan** ein Öffnungselement als Negativbauteil erzeugt, in dem zum einen die Abmessungen der Öffnung und zum anderen die Lage innerhalb und die Verbindung zum übergeordneten Bauteil gespeichert sind. Diese Öffnungskörper sind in **Allplan** nicht als Elemente, sondern als Aussparung oder Negativform im übergeordneten Element sichtbar.



- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Eingefügt in Wand – FillsVoids (via OpeningElement)
- Geometrieattribute – BaseQuantities OpeningElement
 - Höhe – Height
 - Breite – Width/Length
 - Fläche – NominalArea

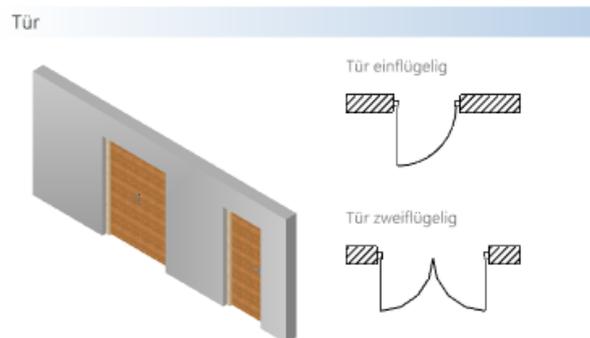
- Elementeigenschaften – PsetWindowCommon
 - Außen- oder Innenbauteil – IsExternal
 - U-Wert – ThermalTransmittance
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - Sicherheitsklasse – SecurityRating
 - Fenstertyp – Reference
 - Schallschutzklasse – AcousticRating
 - Rauchschutz – SmokeStop
 - Glasflächenanteil – GlazingAreaFraction
- Glaseigenschaften – PsetGlazingType
 - Scheibenzahl – GlassLayers
 - laminiert – IsLaminated
 - beschichtet – IsCoated
 - Drahtglas – IsWired
 - Verschattungsgrad - ExternalShadingCoefficient
- Herstellerinformation – PsetManufacturerTypeInfoInformation
 - Artikelnummer – ArticleNumber
 - Modellnummer – ModelReference
 - Modellbezeichnung – ModelLabel
 - Hersteller – Manufacturer
 - Herstellungsjahr - ProductionYear
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Fensterbezeichnung – Name
 - Funktion – LongName
 - Konstruktionstyp – ConstructionType

Alle Fenster- und Glaseigenschaften werden direkt dem Makro bzw. SmartPart zugewiesen, die Öffnung erhält keine Attribute. Bei der Übergabe wird zusätzlich zum Makro bzw. SmartPart auch der Öffnungskörper als IFCOpeningElement erstellt, der jedoch standardmäßig nicht sichtbar übergeben wird. Er stellt die Verbindung Wand - Öffnung - Öffnungskörper – Makro/SmartPart her. Maßgeblich für die Geometrieattribute (BaseQuantities) sowie die Lage innerhalb der Wand sind der Öffnungskörper und dessen Abmessungen.

Tür - IFCDoor

Mit der Funktion  Fensternakro, Türmakro, der Funktion  SmartPart Tür modellieren oder frei modelliertes und als  Makro gespeichertes Element, das in eine Türöffnung eingesetzt wurde. Fenstertüren werden hierbei ebenfalls als (bodentiefe) Türen übergeben, da sie in **Allplan** mit der Türfunktion erstellt werden. Die Türöffnung stellt lediglich die Verbindung zum übergeordneten Wandelement dar, die Attributzuweisung erfolgt jedoch ausschließlich an das eingesetzte Makro.

Für jede mit der Funktion  Tür erzeugte Wandöffnung wird wie bei Fenstern ein Öffnungselement als Negativbauteil erzeugt, in dem die Abmessungen der Türe sowie Lage innerhalb und Verbindung zum übergeordneten Bauteil gespeichert sind. Sie sind nicht eigenständig, sondern lediglich als Aussparung oder Negativform im übergeordneten Element sichtbar.



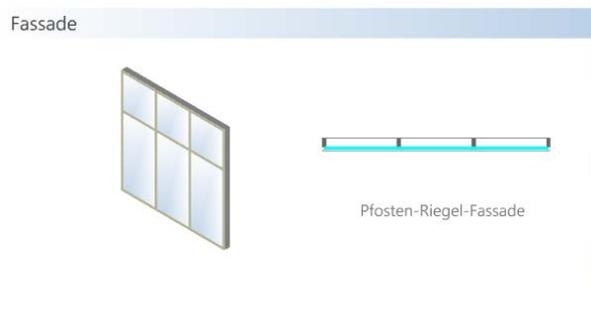
- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Eingefügt in Wand – FillsVoids (via OpeningElement)
- Geometrieattribute – BaseQuantities OpeningElement
 - Höhe – Height
 - Breite – Width/Length
 - Fläche – NominalArea
- Elementeigenschaften – PsetDoorCommon
 - Außen- oder Innenbauteil – IsExternal
 - U-Wert – ThermalTransmittance

- Feuerwiderstandsklasse – FireRating
- Sicherheitsklasse – SecurityRating
- Türtyp – Reference
- Behindertengerecht – HandicapAccessible
- Selbstschließend – SelfClosing
- Notausgang – FireExit
- Glasflächenanteil – GlazingAreaFraction
- Schallschutzklasse – AcousticRating
- Rauchschutz – SmokeStop
- Glaseigenschaften – PsetGlazingType
 - Scheibenzahl – GlassLayers
 - laminiert – IsLaminated
 - beschichtet – IsCoated
 - Temperierung – IsTempered
- Herstellerinformation – PsetManufacturerTypeInfoation
 - Artikelnummer – ArticleNumber
 - Modellnummer – ModelReference
 - Modellbezeichnung – ModelLabel
 - Hersteller – Manufacturer
 - Herstellungsjahr - ProductionYear
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Türbezeichnung – Name
 - Funktion – LongName
 - Konstruktionstyp – ConstructionType
 - Türanschlag - OperationType

Alle Tür- und Glaseigenschaften werden direkt dem Makro bzw. SmartPart zugewiesen, die Öffnung erhält keine Attribute. Bei der Übergabe wird innerhalb der Öffnung zusätzlich zum Makro bzw. SmartPart auch der Öffnungskörper als IFCOpeningElement erzeugt, der jedoch standardmäßig nicht sichtbar übergeben wird. Er stellt die Verbindung Wand - Öffnung - Öffnungskörper – Makro/SmartPart her. Für die Geometrieattribute der Türöffnung (BaseQuantities) sowie deren Lage innerhalb der Wand ist ausschließlich der Öffnungskörper maßgeblich.

Fassade - IFCCurtainWall

Vertikale oder schräg verlaufende Elemente, die mit der Funktion  **Fassade** oder frei modelliert wurden und Teil der Gebäudehülle sind, die dieses nach Außen abschließt. Der Elementtyp Fassade wird in allen Fällen über das Attribut `IFCObjectType` zugewiesen.



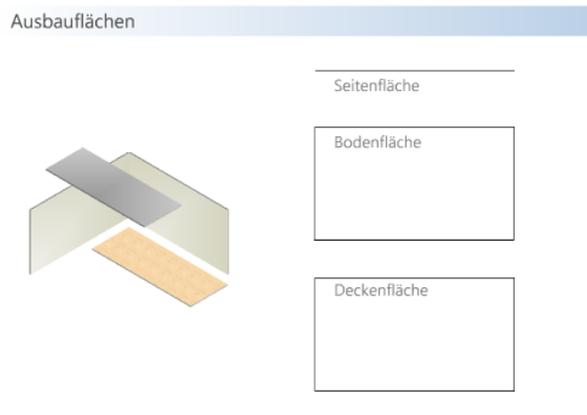
- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – `ContainedInStructure`
- Geometrieattribute – `BaseQuantities`
 - Länge – `Length`
 - Höhe – `Height`
 - Breite/Dicke – `Width`
 - Fläche – `Area`
- Elementeigenschaften – `PsetCurtainWallCommon`
 - Außen- oder Innenbauteil – `IsExternal`
 - Notausgang – `FireExit`
 - brennbar – `Combustible`
 - U-Wert – `ThermalTransmittance`
 - Fassadentyp – `Reference`
 - Feuerwiderstandsklasse – `FireRating`
 - Schallschutzklasse – `AcousticRating`

- Glaseigenschaften – UD_PanelGlazingType
 - Scheibenzahl – GlassLayers
 - laminiert – IsLaminated
 - Sicherheitsglas – SafetyGlas
 - Sonnenschutz – SunBlind
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Fassadenbezeichnung – Name
 - Funktion – LongName
 - Material – MaterialName

Bei Verwendung der Funktion  **Fassade** werden alle Fassaden- und Glaseigenschaften dem Gesamtelement zugewiesen. Wird die Fassade frei aus Einzelteilen modelliert, so können diese zu einem Element (Makro) zusammengefasst werden, das dann alle notwendigen Attribute enthält. Werden die Elemente einzeln übergeben oder lediglich zu einer Elementgruppe zusammengefasst, erfolgt die Zuweisung sowie die Vergabe des benötigten IFCObjectType für jedes Einzelement.

Belag – IFCCovering

Entweder innerhalb eines  **Raumes** über die Registerkarte **Ausbau**, oder mit den Funktionen  **Bodenfläche**,  **Deckenfläche** oder  **Seitenfläche** erstellte Elemente.



- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Raumbezug – ContainedInSpace
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Fläche - Area
- Elementeigenschaften – PsetCoveringCommon
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - Bekleidungstyp - Reference
 - Brandschutzklasse – FlammabilityRating
 - Oberflächengüte – Finish
 - (Gesamt)Dicke – TotalThickness
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Belagsbezeichnung – Name
 - Funktion – LongName
 - Material - Material

Eine Unterscheidung in die unterschiedlichen Ausbaubeläge als eigenständige Elementtypen existiert in IFC nicht, eine Aufteilung ist über das Attribut Bekleidungstyp (Reference/Typ) möglich.

Bei Belägen mit mehrschichtigem Aufbau werden das Material sowie die jeweilige Schichtdicke jeweils pro Schicht sowie die Gesamthöhe aller Schichten zusätzlich übergeben.

Die Zugehörigkeit der Ausbaubeläge zu einem Raum richtet sich nach der Teilbildzuordnung sowie der geometrischen Lage. Befinden sich Raum und Ausbaubeläge auf dem gleichen Teilbild und das Ausbauelement liegt innerhalb der Raumgeometrie, so wird es diesem automatisch zugeordnet. Dies ist davon unabhängig, ob der Ausbau als eigenständiges Element oder aber innerhalb der Raumdefinition erzeugt wurde.

Geländer - IFCRailing

Eigenständige Elemente, die mit der Funktion  Geländer oder frei modelliert wurden und die Aufgabe einer Absturzsicherung, Umweh- rung, Handlauf oder ähnliches erfüllen. Der Elementtyp IFCRailing wird nicht automatisch vergeben, sondern in allen Fällen über das Attribut IFCObjectType zugewiesen.

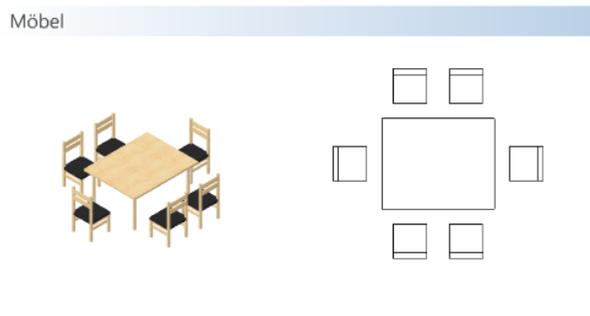


- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Raumbezug – ContainedInSpace
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Länge – Length
 - Fläche – Area
- Elementeigenschaften – PsetRailingCommon
 - Außen- oder Innenbauteil – IsExternal
 - Geländertyp – Reference/ Railing_horizontal
 - Höhe – Height
 - Durchmesser – Diameter
- Oberflächeneigenschaften – UD_SurfaceTreatment
 - RAL-Farbe – RALcolour
 - Beschichtung – Coating
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Geländerbezeichnung – Name
 - Funktion – LongName
 - Material – MaterialName
 - Neigung – Slope

Wird die Funktion  **Geländer** zur Erstellung verwendet, so werden alle Eigenschaften dem Gesamtelement zugewiesen. Beim Modellieren aus einzelnen Elementen können diese zu einem Element (Makro) zusammengefasst werden, das dann alle notwendigen Attribute enthält. Werden die Elemente einzeln übergeben oder lediglich zu einer Elementgruppe zusammengefasst, erfolgt die Zuweisung sowie die Vergabe des benötigten IFCObjectType für jeden einzelnen Bestandteil des Gesamtgeländers.

Möbel – IFCFurnishingElement

Elemente oder Elementgruppen, die zur Einrichtung und Ausstattung eines Raumes dienen. Sie können entweder aus den Ordnern **Makros**, **SmartParts** oder **Symbole** der Bibliothek direkt abgesetzt oder frei modelliert und anschließend als **Makro** bzw. **SmartPart** zusammengefasst werden. Unabhängig davon, aus welchem Ordner das Element stammt oder wie es erstellt wurde, erfolgt die Objektdefinition als Einrichtungsgegenstand ausschließlich über das Attribut IFCObjectType.



- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Raumbezug – ContainedInSpace
- Geometrieattribute – FurnishingQuantities
 - Länge – Length
 - Dicke – Width
 - Höhe – Height

- Herstellerinformation – PsetManufacturerTypeInfoInformation
 - Artikelnummer – ArticleNumber
 - Hersteller – Manufacturer
 - Herstellungsjahr - ProductionYear
 - Modellbezeichnung – ModelLabel
 - Modellnummer – ModelReference
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Bezeichnung der Einrichtung – Name
 - Funktion – LongName
 - Möbeltyp – Reference
 - Klassifikationsschlüssel – ItemReference

In IFC existiert für verschiedene Raumausstattungen nur teilweise ein eigener IFCObjectType, wie etwa für die Möblierung. Die PSets aller Ausstattungselemente sind jedoch weitgehend identisch und umfassen in erster Linie die Herstellerinformationen. Sie werden unter der Bezeichnung PsetManufacturerTypeInfoInformation zusammengefasst.

Die Zugehörigkeit der Einrichtung zu einem Raum wird über das Teilbild sowie die geometrische Lage der Elemente definiert. Befinden sich die Einrichtung und der Raum auf dem gleichen Teilbild und das Möbel ist innerhalb der Raumgeometrie abgesetzt, so wird es diesem automatisch zugeordnet.

Ausstattungsobjekt – IFCEquipmentElement

Elemente oder Elementgruppen beliebiger Ausprägung, die als feste Bestandteile zur Ausstattung und Einrichtung eines Raumes gehören. Beispielhaft hierfür sind an dieser Stelle die Sanitärobjekte aufgeführt. Sie können entweder aus den Ordnern **Makros**, **SmartParts** oder **Symbole** der Bibliothek direkt abgesetzt oder frei modelliert und anschließend als **Makro** bzw. **SmartPart** zusammengefasst werden. Die Objektdefinition als Ausstattungsgegenstand erfolgt ausschließlich über das Attribut IFCObjectType, die Art der Erstellung oder Katalogzugehörigkeit in **Allplan** dagegen ist nicht ausschlaggebend.



- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Raumbezug – ContainedInSpace
- Herstellerinformation – PsetManufacturerTypeInformation
 - Artikelnummer – ArticleNumber
 - Hersteller – Manufacturer
 - Herstellungsjahr – ProductionYear
 - Modellbezeichnung – ModelLabel
 - Modellnummer – ModelReference
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Bezeichnung der Ausstattung – Name
 - Funktion – LongName
 - Ausstattungstyp – Reference

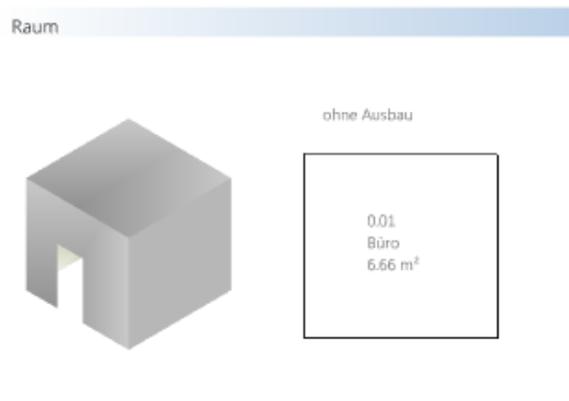
Während die PSets für alle Ausstattungselemente einschließlich der Möblierung identisch sind, können die zusätzlich notwendigen Attribute (Additional Properties) sowie die Geometrieattribute (BaseQuantities) unterschiedlich sein, Geometrieattribute werden grundsätzlich nur bei Möbeln übergeben.

Der Zusammenhang zwischen Raum und Ausstattung wird über das Teilbild sowie die geometrische Lage der Elemente definiert. Befinden sich beide auf dem gleichen Teilbild und das Element ist innerhalb der Raumgeometrie abgesetzt, so wird es diesem automatisch zugeordnet, wenn es den IFCObjectType Equipment besitzt.

Räume

Raum - IFCSpace

Über die Funktion  **Raum** erstelltes Element mit beliebigem Grundriss, das die erforderliche Mindesthöhe aufweist. Räume sind in **Allplan** grundsätzlich Nettoflächen und Volumina, innerhalb der Raumgeometrie liegende (Architektur-)Elemente werden ab einer festgelegten Mindestgröße abgezogen. Die den Raum umschließenden Bauteile werden ebenfalls nicht eingerechnet.



- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Oberkante FFB – FinishFloorHeight
 - Unterkante FD – FinishCeilingHeight
 - Höhe Bodenaufbau – ElevationWithFlooring
 - Wandfläche – WallArea
 - Umfang - Perimeter
 - Bodenfläche – FloorArea
 - Volumen – Volume
 - Querschnittsfläche - GrossSectionArea

- Elementeigenschaften – PsetSpaceCommon
 - Bodenbelag – FloorCovering
 - Wandbelag – WallCovering
 - Deckenbelag – CeilingCovering
 - Grundfläche_geplant – GrossPlannedArea
 - Behindertengerecht – HandicapAccessible
- Raumanforderungen – PsetSpaceThermalRequirements
 - Temperatur_min – SpaceTemperatureMin
 - Temperatur_max – SpaceTemperatureMax
 - Luftfeuchtigkeit – SpaceHumidity
 - natürliche Belüftung – NaturalVentilation
 - klimatisiert – AirConditioning
- Raumanforderungen – PsetSpaceLightingRequirements
 - Kunstlicht – ArtificialLighting
- Raumanforderungen – PsetSpaceSafetyRequirements
 - Brandschutzklasse – FireRiskFactor
 - Sprinklerschutz – SprinklerProtection
- Klassifizierung – IFC_ClassificationReference
 - Nutzungsart DIN277 – ItemReference
 - Flächenart DIN277 – ClassificationName
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Bezeichnung – Name
 - Funktion – LongName
 - Innen- oder Außenraum – IsExternal

Räume werden generell als nicht sichtbare Elemente nach IFC übergeben. Öffnen Sie das von Ihnen exportierte Modell anschließend zur Kontrolle mit einem IFC-Viewer, sind daher die darin enthaltenen Räume und ihre Ausbaubeläge erst einmal nicht zu erkennen. Sie müssen erst über den entsprechenden Anzeigedialog aktiviert werden.

Unabhängig davon, ob Ausbaubeläge des  Raumes innerhalb der Raumeigenschaften oder mit der Funktion  Bodenfläche,  Seitenfläche,  Deckenfläche erstellt wurden, werden diese immer als eigenständige, dem Raum hierarchisch untergeordnete, Elemente übergeben und lassen sich daher individuell ausblenden.

Attribute der Hierarchiestufen

Im Hinblick auf das über die IFC-Schnittstelle auszutauschende Datenmodell erfolgt die hierarchische Aufteilung und Untergliederung des Projektes ausschließlich über die entsprechenden Strukturstufen der Bauwerksstruktur (BWS). Für den überwiegenden Teil der Strukturknoten existieren in **Allplan** zwar eigenständige Funktionen, diese sind aber für die Erstellung des Datenmodelles sowie die nachfolgende Übergabe nicht geeignet. Dies gilt gleichermaßen für den Export, wie für den Import.

Die in **Allplan** im Modul Städtebau vorhandenen Funktionen

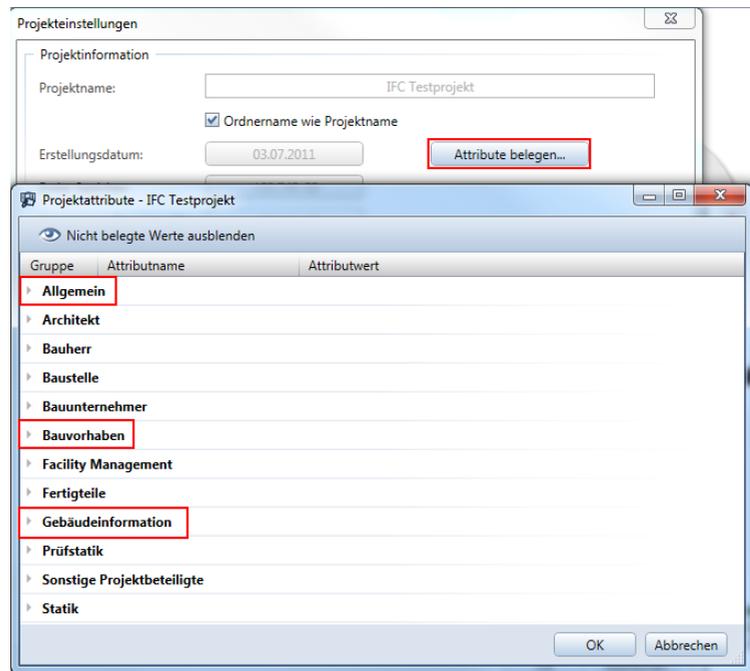
 Grundstück,  Gebäude/Bauwerk und  Geschossebene sowie die Funktion  Geschoss aus dem Modul Architektur - Räume erzeugen zwar ein jeweils so bezeichnetes Element, dieses entspricht allerdings in seinen Eigenschaften nicht den Definitionsvorgaben des zugehörigen IFC-Objektes. Es wird von der Schnittstelle nicht unterstützt und somit von der Übertragung ausgeschlossen, um Fehler im Datenmodell zu vermeiden und die Anzahl der undefinierten Elemente (Proxy) möglichst gering zu halten.

Eine Ausnahme hierbei bilden die Räume als unterste Gliederungsebene der Hierarchie. Diese erzeugen Sie direkt mit der **Allplan**-Funktion  Raum und weisen ihnen die zugehörigen Eigenschaften und Attributwerte zu.

Verwenden Sie daher bei der Modellierung die jeweiligen Gliederungsebenen **Liegenschaft**, **Gebäude** und **Geschoss** aus der BWS. Die Attributzuweisung zu den einzelnen Strukturknoten erfolgt über die Projektattribute, die Sie in den Eigenschaften des Projektes vergeben, mit Werten versehen und modifizieren können. Bei der anschließenden Übergabe werden diese automatisch auf die jeweils passenden Strukturknoten verteilt.

Projektinformationen eingeben

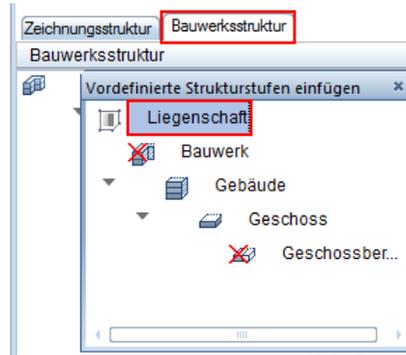
Auf die Projekteigenschaften greifen Sie über die Funktion  **Projekt neu, öffnen** zu, die Sie über das Menü **Datei** aufrufen können. Markieren Sie hier das betreffende Projekt, für das Sie die Informationen zu den Hierarchiestufen eintragen möchten und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Eigenschaften**. Über die Schaltfläche **Attribute belegen** gelangen Sie in die Auswahl aller für ein Projekt zur Verfügung stehender Attribute. Für das BIM-Modell und die Übergabe per IFC sind in erster Linie die Einträge aus den Gruppen **Allgemein**, **Bauvorhaben** und **Gebäudeinformation** von Bedeutung, da nur diese auf die Strukturstufen übertragen und übergeben werden.



Im Folgenden sind, wie für die einzelnen Bauteile, für die Hierarchieebenen ebenfalls jeweils die minimal geforderten sowie weitere, allgemein übliche, Attribute und Geometriewerte aufgeführt (orientiert am Standard des US Army Corps of Engineers für den Datenaustausch per IFC).

Liegenschaft - IFCSite

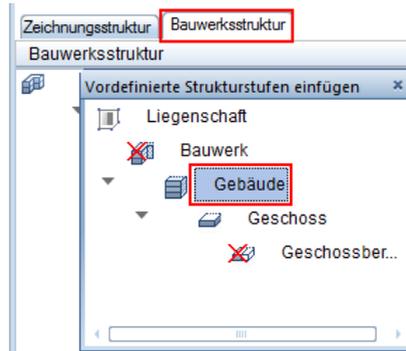
Entspricht dem unterhalb des Projektes obersten Strukturknoten der BWS.



- Elementeigenschaften – PsetSiteCommon
 - Bruttogrundstücksfläche – TotalArea
 - bebaubare Fläche – BuildableArea
 - max. Gebäudehöhe – BuildingHeightLimit
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Projektnummer – Name
 - Projektname – LongName
 - geograph. Länge – Longitude
 - geograph. Breite – Latitude
 - Höhe über NN - Elevation
 - BV Adresse – AdressLine
 - BV Ort – Town
 - BV Bundesland – Region
 - BV PLZ – PostalCode
 - BV Land – Country

Gebäude - IFCBuilding

Entspricht der zweiten Hierarchieebene unterhalb der Liegenschaft.
Die Strukturstufe Bauwerk sollte möglichst nicht verwendet werden.



- Elementeigenschaften – PsetBuildingCommon
 - Bruttogeschossfläche – TotalFloorArea
 - Grundfläche – Area
 - Gebäudekennzeichen – BuildingID
 - Baujahr - ConstructionYear
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Projektnummer – Name
 - Projektname – LongName
 - BV Adresse – AdressLine
 - BV Ort – Town
 - BV Bundesland – Region
 - BV PLZ – PostalCode
 - BV Land – Country
 - Gebäudeart – OccupancyType

Stockwerk - IFCBuildingStorey

Entspricht dem direkt unterhalb des Gebäudes angeordneten Strukturknoten **Geschoss**, dem die überwiegende Anzahl der Teilbilder zugeordnet wird.



- Elementeigenschaften – PsetBuildingStoreyCommon
 - Bruttogeschossfläche – GrossFloorArea
 - Grundfläche – FloorArea
 - Eingangsebene – EntranceLevel
 - oberirdisch - AboveGround
 - Sprinklerschutz – SprinklerProtection
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Geschossnummer – Name
 - Geschossbezeichnung – LongName
 - Geschosshöhe – Height

Die Beziehung der (Architektur-)Elemente zum betreffenden Geschoss, in den Attributvorgaben mit Relations bezeichnet, ergibt sich durch die Teilbildzuordnung innerhalb der BWS. Alle Elemente, die sich auf dem einem Geschoss zugewiesenen Teilbild befinden, erhalten bei der Übergabe nach IFC automatisch eine entsprechende Geschosshöherigkeit (ContainedInStructure). Die Beziehung der Hierarchiestufen untereinander erfolgt ebenfalls über die Strukturierung der BWS und wird in der IFC Datei als Relations (ContainedIn ...) angezeigt.

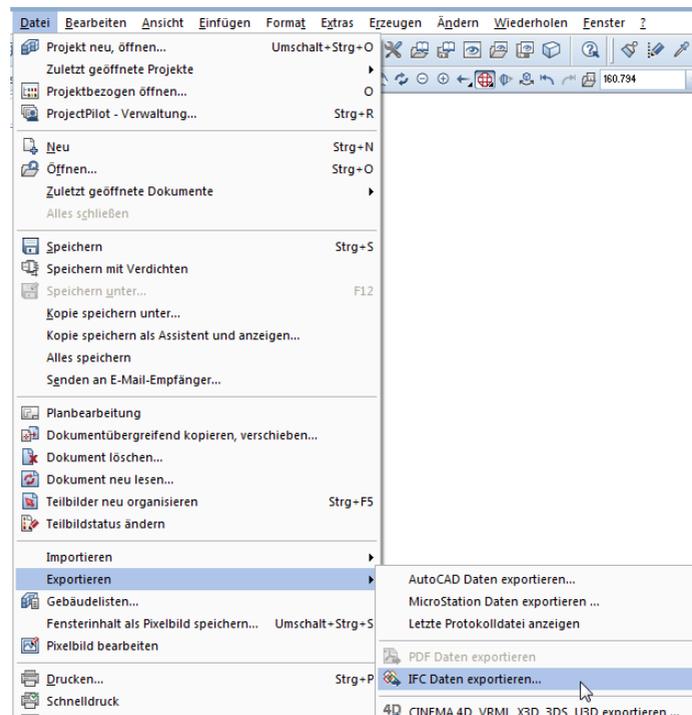
Export und Import

Nachdem Sie Ihr Gebäudemodell erstellt und mit allen vorhandenen Attributen und den benötigten Informationen versehen haben, können Sie es im nächsten Schritt als IFC Datei aus Allplan auslesen und zur weiteren Bearbeitung und Kontrolle an Ihre Planungspartner und die sonstigen Projektbeteiligten übergeben, beispielsweise an den Bauherrn oder die zuständige Behörde. Dabei ist es sinnvoll, bei der ersten Übergabe das komplette Modell zu exportieren. Liegt das Gesamtmodell einmal allen Beteiligten als Datei vor, so kann gegebenenfalls der Telexport einzelner Layer oder Bauteile ausreichend sein. Dieser ist mit den entsprechenden Optionseinstellungen ebenfalls möglich.

Exportvorgang

Da das IFC-Format in erster Linie für die Weitergabe von auf 3D-Daten basierenden Gebäudemodellen vorgesehen ist, können sowohl der Export-, als auch der Importvorgang nur aus dem Teilbildbereich aufgerufen werden. In der Planzusammenstellung dagegen ist die Funktionalität ausgegraut und damit nicht verfügbar.

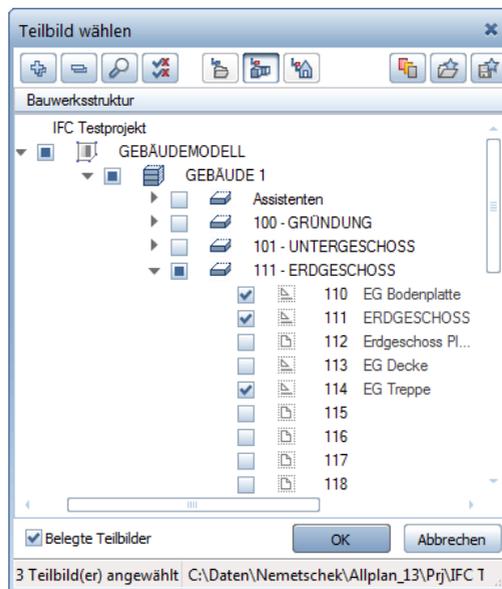
Den Exportvorgang starten Sie über das Menü Datei oder das Menü Erzeugen. Gehen Sie hier auf den Menüpunkt Exportieren - IFC Daten exportieren oder Schnittstellen - IFC Daten exportieren.



Damit öffnet sich das Dialogfeld Teilbild wählen mit der im Projekt vorhandenen BWS, in dem Sie die Teilbilder und Strukturknoten auswählen können, die als IFC File ausgelesen werden sollen.

Standardmäßig sind anfangs alle im IFC Modell enthaltenen Teilbilder angehakt, um die komplette Übergabe zu ermöglichen. Durch das Aktivieren einzelner Teilbilder und Strukturknoten können Sie ge-

zielt spezielle Bereiche auswählen, die übertragen werden sollen, wobei die Auswahl nur in der linken Seite der BWS und nicht in der Ableitung der rechten Seite oder in der Zeichnungsstruktur möglich ist. Mit der Schaltfläche  **Momentan geladene Teilbilder auswählen** werden gezielt lediglich die aktuell im Zeichenfenster aktiv und aktiv im Hintergrund geöffneten Dokumente angehakt. Ihre Auswahl können Sie zudem über die Schaltfläche  **Favoriten speichern** in einer separaten Datei ablegen, die Sie dann bei einem erneuten Exportvorgang über die Schaltfläche  **Favoriten laden** wieder einlesen können. So können Sie sicherstellen, dass unabhängig vom Aktivierungszustand immer die gleichen Teilbilder ausgegeben werden.

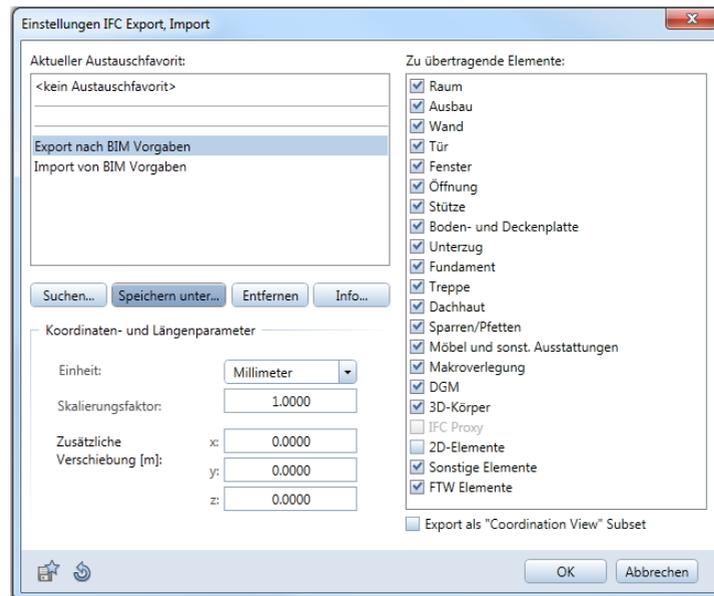


Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **OK**. Im nachfolgenden Dialogfeld können nun weitere Einstellungen für die Datei getroffen werden. Über die Schaltfläche **Durchsuchen...** stellen Sie den Ordner ein, in dem die Datei abgelegt werden soll, und vergeben die gewünschte Bezeichnung. Weitere Optionen lassen sich über die Schaltfläche **Einstellungen** vornehmen.

Exporteinstellungen

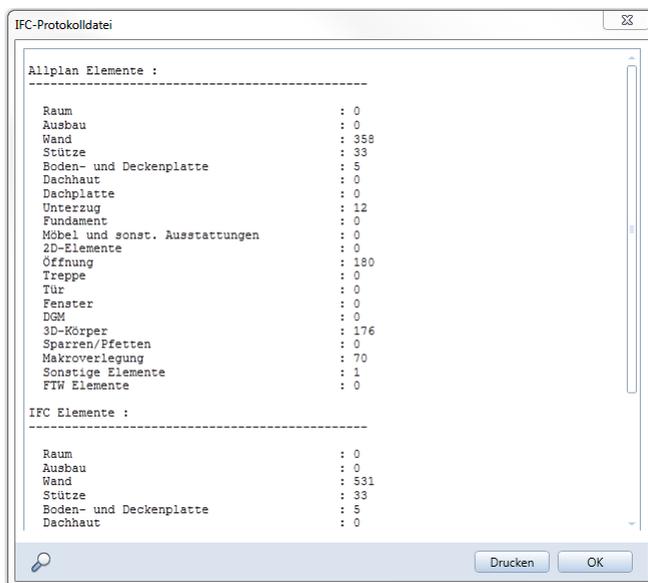
Im Bereich **Zu übertragende Elemente** können Sie bestimmte Elementtypen filtern, die (nicht) übergeben werden sollen, wobei hier ausschließlich Elemente aufgelistet werden, deren Übergabe nach IFC grundsätzlich möglich ist. Die Option **Export als „Coordination View“ Subset** schließt zusätzlich sämtliche 2D-Elemente von der Übertragung aus, da diese in den entsprechenden Vorgaben nicht definiert und erwünscht sind.

Über die Koordinaten- und Längenparameter kann eine veränderte Einheit oder Skalierung sowie eine Verschiebung im IFC File bezogen auf das Original erreicht werden. Die von Ihnen vorgenommenen Einstellungen können Sie zudem für weitere Exportvorgänge als sogenannten **Austauschfavoriten** speichern, um diese nicht bei jedem Export erneut einstellen zu müssen. Gehen Sie hierzu nach Auswahl der passenden Optionen unterhalb des Bereiches **Aktueller Austauschfavorit** auf die Schaltfläche **Speichern unter...**; Speicherort und Bezeichnung können dabei von Ihnen frei vergeben und festgelegt werden. Gespeicherte Einstellungen werden Ihnen fortan in der Liste der Austauschfavoriten angezeigt. Über die Schaltfläche **Info** ist es zudem möglich, dem Austauschfavoriten zusätzliche Informationen zu seiner Verwendung beizufügen.



Sind die gewünschten Einstellungen getroffen, so schließen Sie den Dialog und starten den eigentlichen Exportvorgang über die Schaltfläche **OK**. Der Export-Fortschritt wird Ihnen durch den entsprechenden Fortschrittsbalken im Programmfenster angezeigt. Nach erfolgreicher Übertragung wird Ihnen das zugehörige Übertragungsprotokoll in einem separaten Fenster eingeblendet.

Darin können Sie überprüfen, ob und in welcher Form die Elemente aus **Allplan** exportiert und in die IFC Datei geschrieben worden sind. Über die Schaltfläche **Suchen** kann gezielt nach bestimmten Elementen gesucht werden, um deren Übertragung nach Art und Anzahl zu kontrollieren.



Da das Übertragungsprotokoll lediglich eine temporäre Datei ist, die beim nächsten Austauschvorgang überschrieben wird, können Sie diese zur dauerhaften Archivierung über die Schaltfläche **Drucken** entweder direkt auf einem Drucker ausgeben oder beispielsweise als PDF-Datei speichern, wenn Sie einen entsprechenden PDF-Drucker installiert haben.

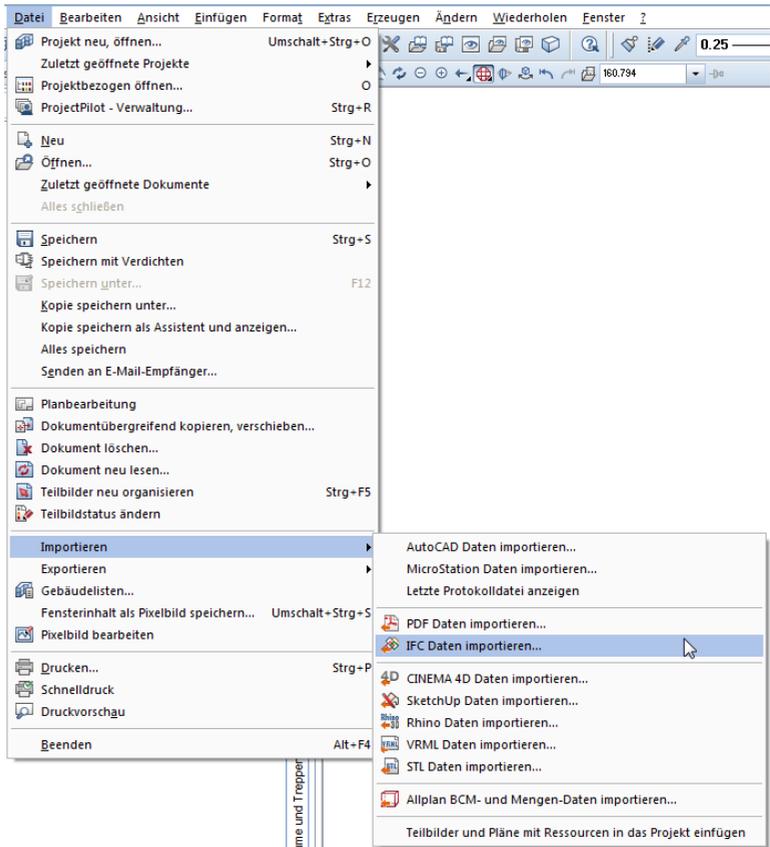
Die erstellte IFC Datei können Sie nun zur weiteren Bearbeitung an Ihre Planungspartner sowie die anderen Projektbeteiligten übergeben oder aber auf einem für diese frei zugänglichen Laufwerk, entweder firmenintern oder auf einem (BIM) Server im WorldWideWeb, ablegen.

Importvorgang

Um ein bestehendes Gebäudemodell für die Weiterbearbeitung oder Überprüfung nach **Allplan** zu importieren, legen Sie am besten ein eigenes Projekt an. Der Import in ein vorhandenes Projekt ist ebenfalls möglich. Da die IFC-Daten nur auf leere Teilbilder eingelesen werden können, besteht hier keine Gefahr, bestehende Dateien zu überschreiben.

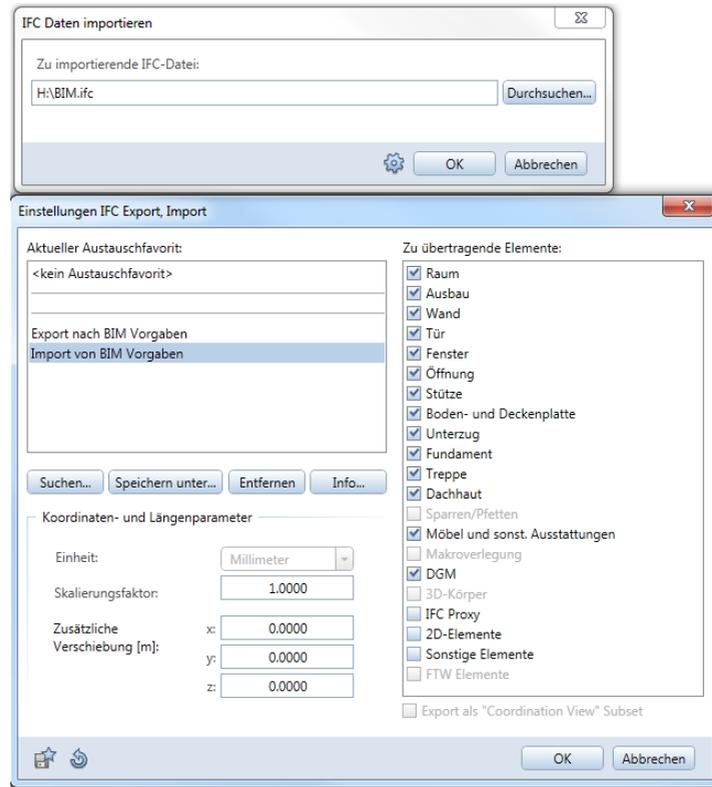
Im Gegensatz zum Exportvorgang und zum Erstellen eines BIM-Gebäudemodells ist für den Import nicht unbedingt eine vorhandene BWS erforderlich. Das IFC-Modell, das importiert werden soll, enthält zwangsläufig bereits eine BWS als Gliederungsstruktur, die beim Import der Daten mit übernommen wird. Besitzt Ihr Projekt bereits eine BWS, so wird diese beim Import um die im IFC File vorhandene Strukturierung erweitert.

Den eigentlichen Importvorgang starten Sie in **Allplan** über das Menü **Datei - Importieren** -  **IFC Daten importieren** oder über das Menü **Erzeugen - Schnittstellen** -  **IFC Daten importieren**. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, die Daten direkt per Drag&Drop in das geöffnete Programmfenster (Zeichenfläche) zu ziehen.



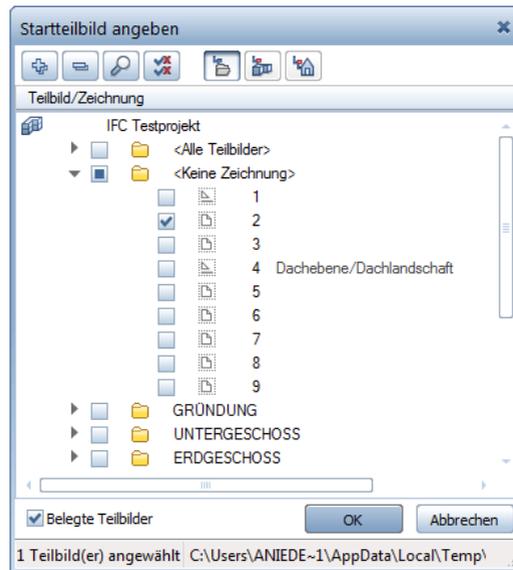
Im nachfolgenden Fenster können Sie über die Schaltfläche **Durchsuchen** den Pfad und Ordner sowie die Datei auswählen, die importiert werden soll. Über die Schaltfläche **Einstellungen** können weitere Optionen für das Einlesen getroffen werden. Falls Sie die Datei per Drag&Drop importieren, öffnet sich der Einstellungsdialog direkt.

Hier können Sie für den Importvorgang Einfluss auf die Einheit und Größe der Elemente, ihre Lage im Bezug zum Koordinatensystem sowie die Elementübertragung nehmen. Ihre Einstellungen können Sie analog zum Export ebenfalls über die Schaltfläche **Speichern unter...** als eigenen Austauschfavoriten abspeichern, um die darin hinterlegten Vorgaben für weitere Importe nicht erneut einstellen zu müssen. Er wird dann unter der von Ihnen vergebenen Bezeichnung in der Liste der **Aktuellen Austauschfavoriten** aufgeführt, zusätzliche textliche Angaben, etwa zu seiner Verwendung, können Sie über die Schaltfläche **Info** hinzufügen.



Sind alle gewünschten Einstellungen getroffen, so schließen Sie den Einstellungsdialog wieder und starten den eigentlichen Importvorgang über die Schaltfläche OK. Damit öffnet sich die Teilbildliste, in der Sie ein Dokument als Startteibild festlegen können. Mit diesem beginnend werden die IFC-Daten, je nach Art der darin enthaltenen Unterteilung, aufsteigend auf die nachfolgenden leeren Teilbilder verteilt eingelesen. Daher ist es nicht von Bedeutung, welches Teilbild Sie momentan geöffnet haben, dieses kann allerdings grundsätzlich nicht als Startteibild ausgewählt werden.

Vom Programm selbst wird automatisch das erste Dokument ohne Inhalt ausgewählt, dem genügend leere Teilbilder folgen, um die enthaltene Struktur vollständig importieren und anlegen zu können. Zudem haben Sie die Möglichkeit, an Stelle des vorgeschlagenen ein anderes Dokument auszuwählen, das als Startteibild verwendet werden soll. Sollten auf dieses nicht genügend leere Teilbilder folgen, so erhalten Sie vom Programm eine entsprechende Meldung.

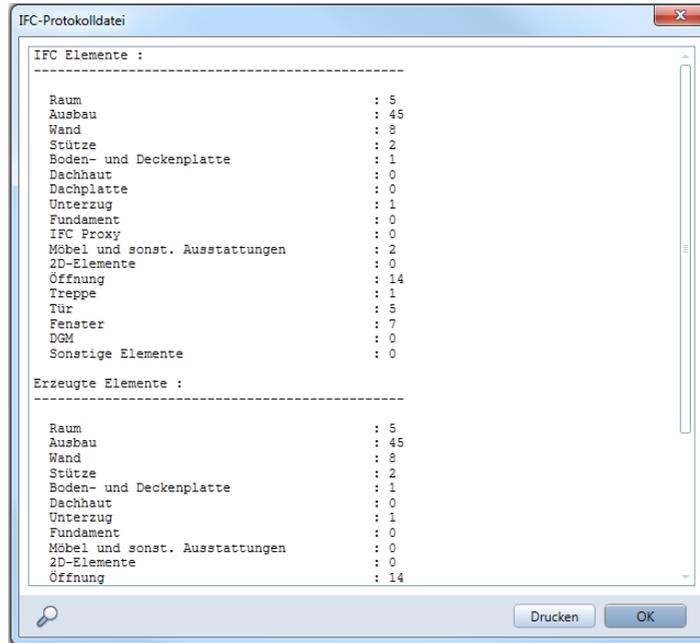


Als Startdokument können nur leere Teilbilder ausgewählt werden. **Allplan** verteilt die IFC Daten ebenfalls nur auf leere Dokumente, so dass hier keine Gefahr besteht, versehentlich eigene Daten zu überschreiben. Allerdings besteht nicht die Möglichkeit, Daten gezielt auf verschiedene Teilbilder zu verteilen, da die in der Datei vorhandene Struktur von **Allplan** 1:1 übernommen wird. Sollen Elemente gezielt auf bestimmten Dokumenten abgelegt werden, so können Sie diese im Anschluss an den Importvorgang über das Menü Datei -

 Dokumentübergreifend kopieren, verschieben umsortieren.

Nach Auswahl des Startteilbildes bestätigen Sie den Dialog erneut mit **OK**. Damit werden die IFC Daten in **Allplan** eingelesen und die darin enthaltene Strukturierung in eine bereits vorhandene BWS integriert oder als neue Strukturstufen angelegt.

Nach erfolgreichem Einlesen der Daten wird Ihnen auch für den Import ein Fenster mit der zugehörigen Protokolldatei eingeblendet. Darin werden die einzelnen, in der IFC Datei vorhandenen Elemente nach Typ und Anzahl sowie in gleicher Weise die nach **Allplan** importierten und neu erzeugten Elemente aufgelistet. Anhand dieser Übersicht lässt sich beispielsweise feststellen, ob alle Elemente vollständig und ihrem Typ gemäß übertragen wurden. Über die Schaltfläche **Drucken** können Sie die Protokolldatei ausdrucken oder als PDF-Datei abspeichern, wenn Sie einen entsprechenden PDF-Drucker installiert haben.



Wenn Sie das Fenster mit **OK** bestätigen, gelangen Sie wieder in den Zeichenbereich und können nun die eingelesenen IFC Daten mit dem darin enthaltenen Gebäudemodell kontrollieren oder weiter bearbeiten. Da es sich hierbei überwiegend um Bauteile und Architekturelemente handelt, stehen Ihnen dazu in **Allplan** in erster Linie die gewohnten Funktionen aus dem Modul **Architektur** zur Verfügung.

Datenkontrolle

Wie bei jeder Form von Datenaustausch, so erfolgt auch beim Erstellen oder Einlesen von IFC Dateien eine Umwandlung in ein anderes Format und damit zwangsläufig eine, wenn auch nur marginale, Veränderung der Daten und Elemente. Eine 1:1 identische Konvertierung ist aufgrund der Unterschiede in der hinterlegten Programmierung und Elementbeschreibung bei einer Formatänderung so gut wie nie möglich.

Haben Sie eine IFC Datei erhalten oder erstellt und möchten diese vor der Umwandlung oder Weitergabe im Originalformat betrachten und kontrollieren, so benötigen Sie ein Programm, das dieses Format direkt lesen kann. Dies ist bei speziell dafür entwickelten, so genannten IFC Viewern der Fall, jedes andere (CAD) Programm dagegen wandelt die Daten in das programminterne Format um.

IFC Viewer

Über das Internet sind eine ganze Reihe zumeist kostenloser IFC Viewer erhältlich, die sich in erster Linie in der Art der Bedienung und der Programmoberfläche unterscheiden. Mit diesen lassen sich IFC Dateien anzeigen und interaktiv erkunden sowie Informationen zu den einzelnen Elementen abrufen. Einige bieten zusätzliche Funktionalitäten an, wie die Übergabe in andere Dateiformate oder Anzeigemöglichkeiten für Konflikte innerhalb der Bauteile.

Da es sich bei IFC Viewern um eigenständige Programme handelt, können diese unabhängig vom CAD-System genutzt werden, um Gebäudemodelle zu visualisieren. Sie eignen sich daher beispielsweise auch für Präsentationen bei Bauherren oder Institutionen, bei denen nicht auf eine Allplan-Installation zurückgegriffen werden kann.

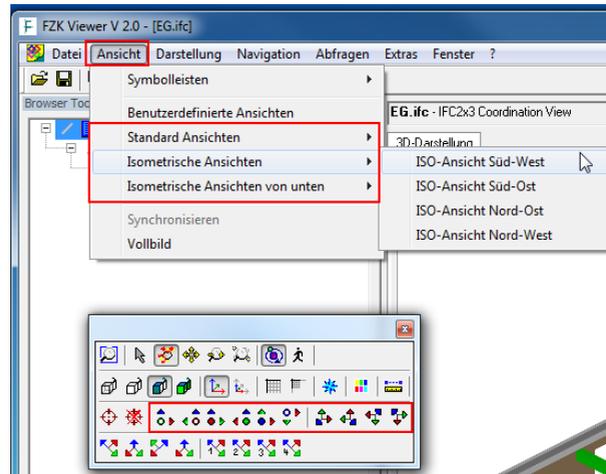
Um ein selbst erstelltes oder von einem Planungspartner erhaltenes IFC Modell zu kontrollieren, starten Sie das von Ihnen zuvor installierte Viewer-Programm und lesen die Datei über den Menüpunkt Öffnen ein.

Das (Gebäude-)Modell wird Ihnen im Anfangszustand in einer isometrischen Ansicht dargestellt, gleichzeitig erhalten Sie in den einzelnen Dialog- und Symbolleisten zahlreiche Informationen zu den darin enthaltenen Elementen und Strukturen.

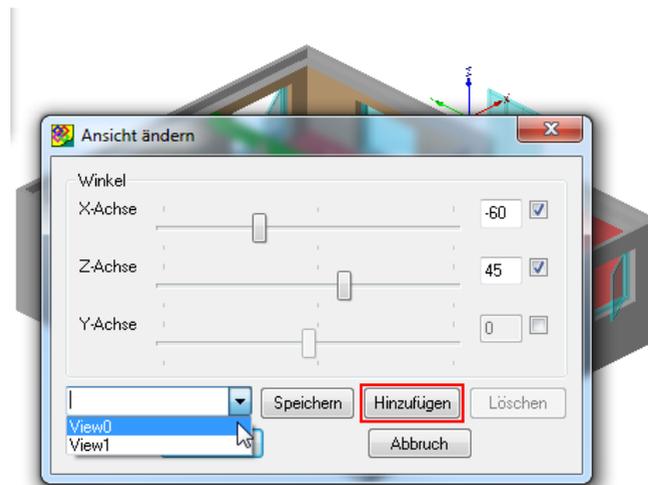
Im Beispiel wird der FZK Viewer des Forschungszentrums Karlsruhe verwendet, der bei der Zertifizierung als Referenz dient.

Navigation

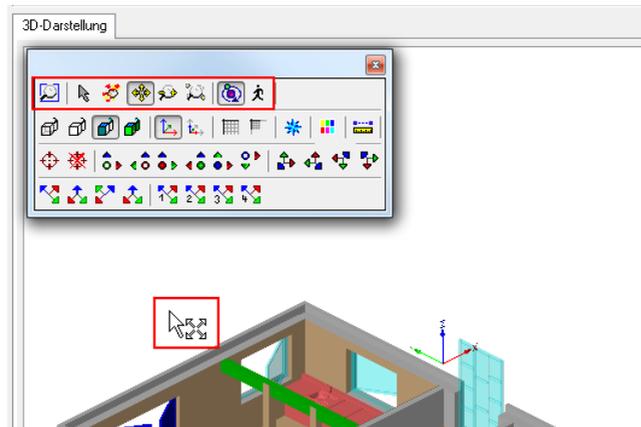
Ähnlich wie in Allplan können Sie sich auch im IFC Viewer bewegen. Analog zum Zeichenfenster stehen Ihnen alle gängigen Projektionen bereits als Voreinstellung zur Verfügung. Zusätzlich lassen sich beliebige benutzerdefinierte Ansichten erstellen. Um eine Standardansicht einzustellen, gehen Sie entweder im Menü Ansicht auf die gewünschte Projektion oder wählen Sie diese aus der 3D-Symbolleiste aus.



Über den Menüpunkt **Benutzerdefinierte Ansichten** können Sie für X, Y und Z einen Winkel festlegen, mit dem das IFC Modell um die jeweilige Achse gedreht dargestellt werden soll. Haben Sie die gewünschte Projektion festgelegt, dann können Sie diese über die Schaltfläche **Hinzufügen** als Vorgabe sichern, um sie zu einem späteren Zeitpunkt wieder verwenden zu können. Alle von Ihnen in dieser Weise erstellten Ansichtsvorgaben werden anschließend im Pulldown-Feld zur Auswahl angeboten.



Die Ihnen vor allem aus dem Animationsfenster von Allplan vertraute, interaktive Erkundung des Modells durch Drehen, Zoomen usw. ist mit einem IFC Viewer ebenfalls möglich. Sie funktioniert in ähnlicher Weise über die Maustasten; in der 3D-Symboleiste können Sie die Art der Navigation festlegen. Die momentan ausgewählte Einstellung wird Ihnen zusätzlich symbolisch neben dem Mauszeiger eingeblendet.



Die Windows-konforme Anzeigensteuerung über das Scrollrad (mittlere Maustaste) und die Tastatur steht Ihnen ebenfalls zur Verfügung.

Anzeige

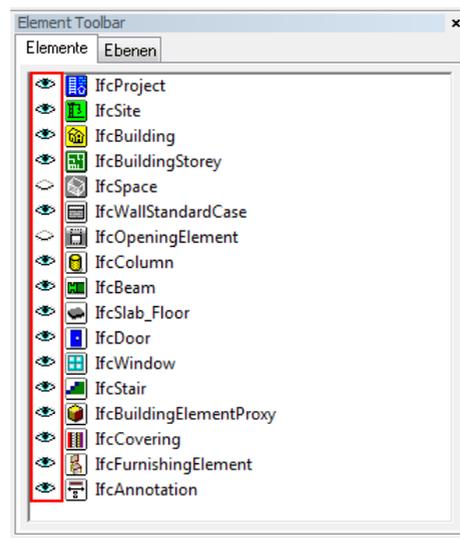
Neben der Projektionsart können Sie, analog der Animations- und Fensterdarstellung in Allplan, das IFC Modell mit unterschiedlicher Oberfläche, als Drahtmodell, Verdeckt-Berechnung oder schattiert anzeigen lassen. Zudem lassen sich alle Elemente des gleichen Typs oder mit der gleichen Ebenenzuweisung (Layer) gemeinsam ein- oder ausblenden. Damit kann zum einen eine bessere Übersichtlichkeit erreicht werden, zum anderen haben sie hierdurch die Möglichkeit, ganz gezielt nur Elemente eines bestimmten Typs, beispielsweise alle Stützen und Unterzüge, anzeigen zu lassen. Damit erhalten Sie eine reduzierte Modellansicht, die nur die momentan von Ihnen benötigten Informationen enthält.

Hinweise:

Beim Arbeiten mit IFC und IFC Dateien werden die Bezeichnungen **Ebenen** und **Layer** mit einer anderen als der in **Allplan** üblichen Bedeutung verwendet. Dies ist wichtig zu wissen, um hier Missverständnissen vorzubeugen.

In Verbindung mit IFC bezeichnet ein **Layer** immer eine Bauteilschicht, wie sie in **Allplan** etwa für Wände oder Ausbaubeläge eingegeben werden kann. Eine **Ebene** dagegen entspricht einem **Allplan Layer**, der jedem Element als Formateigenschaft zugewiesen und in dieser Form beim Im- und Export als Elementeigenschaft und zur Strukturierung der Daten mit übergeben wird.

Die Übersicht über alle in der geöffneten IFC Datei vorhandenen Elementtypen und Ebenen erhalten Sie in der Elemente-Symbolleiste (**Element Toolbar**), in der auch die Veränderung der Sichtbarkeit erfolgt. Den momentanen Status können Sie anhand des Symbols vor dem jeweiligen Eintrag erkennen.



Wenn Sie eine IFC Datei mit einem Viewer öffnen, sind die Elemente Raum und Öffnungskörper standardmäßig ausgeblendet, können von Ihnen aber falls benötigt sichtbar geschaltet werden.

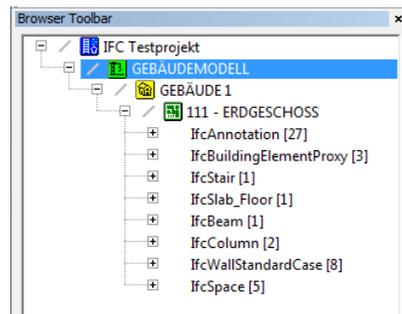
Struktur

Die innerhalb der Datei vorhandene Datengliederung und die Beziehung der Elemente untereinander wird Ihnen, ähnlich dem Aufbau der BWS in **Allplan**, in einem Browser-Fenster (**Browser Toolbar**) angezeigt. Die einzelnen Strukturstufen sind hierarchisch angeordnet und können sowohl für die Navigation, als auch zur gezielten Auswahl einzelner Elemente oder Strukturknoten verwendet werden. Sie entsprechen den IFC konformen Strukturstufen der Bauwerksstruktur in **Allplan**:

- Projekt – IFCProject
- Liegenschaft – IFCSite
- Gebäude – IFCBuilding
- Geschoss – IFCStorey

Die darin zusätzlich vorhandene Teilbildgliederung wird allerdings nicht nach IFC übergeben, da es sich hier um eine programminterne Strukturierung handelt.

Je nachdem, welche Einträge markiert sind, ändert sich die Darstellung im Ansichtsfenster. Es wird jeweils das selektierte sowie alle diesem hierarchisch untergeordneten Elemente angezeigt.

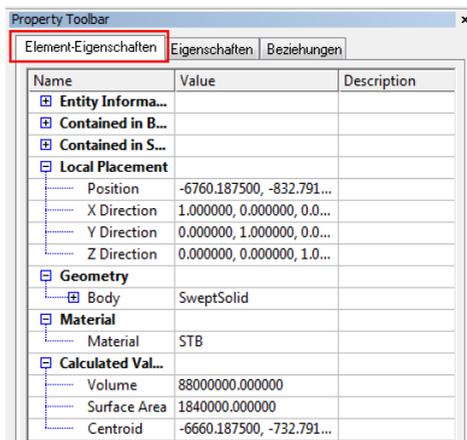


Im Gegensatz zu den „realen“ Elementen, die sich in gleicher Weise direkt im Ansichtsfenster durch Markieren auswählen lassen, können die Strukturstufen nur im Browser-Fenster selektiert werden, um sich deren Eigenschaften anzeigen zu lassen.

Elementeigenschaften

Neben der Kontrolle erhaltener oder erstellter Dateien und der interaktiven Erkundung Ihres Gebäudemodells ist das Abrufen spezifischer Elementinformationen eine der wichtigsten Funktionalitäten eines IFC Viewers. Markieren Sie dazu ein Element entweder über das Browser-Fenster oder aber direkt durch Anklicken im Ansichtsfenster. Alle zu diesem gehörenden Attributwerte, Eigenschaften und Beziehungen werden Ihnen in der Eigenschaften-Symbolleiste (Property Toolbar) angezeigt. Diese ist in die Registerkarten oder Bereiche (allgemeine) Elementeigenschaften, (bauteilspezifische) Eigenschaften und Beziehungen unterteilt.

Unter den allgemeinen Element-Eigenschaften erhalten Sie Informationen zu Elementtyp, Name, Beschreibung und Formateigenschaften sowie die Positionierung und die berechneten Größenwerte.



Name	Value	Description
Entity Informa...		
Contained in B...		
Contained in S...		
Local Placement		
Position	-6760.187500, -832.791...	
X Direction	1.000000, 0.000000, 0.0...	
Y Direction	0.000000, 1.000000, 0.0...	
Z Direction	0.000000, 0.000000, 1.0...	
Geometry		
Body	SweptSolid	
Material		
Material	STB	
Calculated Val...		
Volume	88000000.000000	
Surface Area	1840000.000000	
Centroid	-6660.187500, -732.791...	

Zusätzliche, dem Element über die Attribute zugewiesene Informationen sowie die Werte der PSets und der BaseQuantities werden Ihnen unter den bauteilspezifischen Eigenschaften angezeigt. Die Gliederung entspricht den Attributvorgaben für die einzelnen Elemente und Bauteile. Alle nicht in den vorgegebenen PSets enthaltenen Informationen werden als zusätzliches Attribute-Set zusammengefasst.

Name	Value	Description
PropertySets f...		
Pset_Colu...		?
Refere...	STBST-1	?
LoadB...	TRUE	?
IsExter...	FALSE	?
FireRat...	F60	?
ColumnQu...		?
Height	2.2	?
GrossV...	0.088	?
NetVol...	0.088	?
OuterS...	1.84	?
GrossF...	0.04	?
Allplan Att...		?

Beziehungen entsprechen den unter Relations angegebenen Werten und geben die Lage des ausgewählten Elementes sowohl geometrisch als auch hierarchisch innerhalb der Gesamtstruktur wieder. Angezeigt werden neben der jeweiligen Strukturstufe auch über- und untergeordnete sowie direkt anschließende Elemente.

Name	Value	Description
IfcRelContaine...		
IfcBuildin...	111 - ERDGESCHOS...	
IfcRelVoidsEle...		
IfcOpenin...	Türöffnung (#33536...	
IfcRelConnect...		
1. Connec...	#335156 - AtEnd <-...	
2. Connec...	#335156 - AtStart <...	

Damit bietet Ihnen ein IFC Viewer zahlreiche Möglichkeiten, sowohl graphische als auch alphanumerische Informationen aus dem Datenmodell auszulesen. Eine Veränderung, sowohl der Elementgeometrie, wie auch der hinterlegten Attribute und Informationen ist allerdings nicht möglich, hierzu müssen die Daten direkt im CAD-Programm geöffnet werden.

FAQs zu IFC und BIM

Haben Sie sich mit BIM, der IFC-Schnittstelle und der zu Grunde liegenden Philosophie und Vorgehensweise etwas intensiver beschäftigt und die Anregungen und Vorgaben des Handbuchs berücksichtigt, so steht einem effizienten und für alle Beteiligten produktiven Datenaustausch eigentlich nichts mehr im Wege.

Dennoch kann es aufgrund der unterschiedlichsten Randbedingungen, der Qualität der Daten und der Vielfalt der externen Einflüsse immer wieder einmal zu Ungereimtheiten oder Schwierigkeiten kommen, sowohl beim Import und Export, als auch beim Arbeiten in und mit den Daten. Gerade hierbei sind einige wesentliche Gesichtspunkte zu beachten, ohne die keine korrekten Ergebnisse erzielt werden können.

Für die wichtigsten uns bekannten Funktionsabweichungen und die häufigsten Fragestellungen haben wir Ihnen im Folgenden eine kurze Information bzw. Anleitung zu deren Behebung beigefügt. Daneben stehen wir Ihnen für spezifische Anfragen selbstverständlich jederzeit gerne mit Rat und Tat zur Seite.

IFC Datenaustausch ist nicht möglich

Sollten Sie bei dem Versuch, eine IFC-Datei zu erstellen oder eine entsprechende Datei einzulesen, keinerlei Reaktion von **Allplan** erhalten und auch keine Fehlermeldung erscheinen, so liegt dies zu meist an defekten Dateien innerhalb Ihres Benutzerordners.

Um diese zu reparieren müssen die Dateien neu erzeugt werden. Beenden Sie dazu **Allplan** und öffnen Sie **Allmenu**. Über den Menüpunkt **Service - Windows Explorer - Eigene CAD Dokumente (USR)** gelangen Sie direkt in Ihren Benutzerordner. Alternativ können Sie diesen auch über den Windows Explorer öffnen, die Pfadangabe wird Ihnen im **Allmenu**-Fenster angezeigt.

In Ihrem Benutzerordner finden Sie den Unterordner **EDMDatabase**, der die defekten Dateien enthält. Öffnen Sie diesen und löschen Sie alle darin enthaltenen Dateien, so dass der Ordner leer ist. Diesen selbst sollten Sie allerdings nicht löschen, da er vom Programm benötigt wird.

Starten Sie anschließend **Allplan** erneut: Damit werden die zuvor gelöschten Dateien wieder erzeugt und damit die Fehler behoben. Nun sollte auch der IFC Datenaustausch wieder möglich sein.

IFC Dateien lassen sich nicht öffnen

Falls Sie von Ihrem Planungspartner eine IFC Datei erhalten haben, die Sie weder in **Allplan** einlesen noch mit einem IFC Viewer betrachten können, so kann die Ursache unter anderem daran liegen, dass die Datei keine Beschreibung im Header (Dateikopf) enthält.

Um dies zu überprüfen, können Sie die Datei mit einem Texteditor (NotePad, TextPad ...) öffnen. Die ersten Zeilen enthalten den Dateikopf, der neben Angaben zur Version und dem Dateinamen im Normalfall auch die Dateibeschreibung enthält. Diese finden Sie unter dem Eintrag `FILE_DESCRIPTION((' xxxxxxxx '), 'xxxx ')`.

Ist hier kein Wert vorhanden, so ändern Sie diesen Eintrag bitte in `FILE_DESCRIPTION(('IFC2x3 Coordination View'),'2;1')` und speichern Sie anschließend die Datei neu ab.

Nun sollte sowohl der Import, als auch das Öffnen in einem Viewer möglich sein.

Bauteile werden nicht korrekt exportiert

Wenn Sie aus Allplan heraus gemäß der vorangegangenen Beschreibung eine IFC-Datei erstellt haben, die darin enthaltenen Bauteile aber entweder in einem IFC Viewer oder bei Ihrem Planungspartner nach dem Einlesen nicht korrekt angezeigt werden, so kann dies unter anderem an nicht vollständig korrekt erzeugten Bauteilen in Allplan liegen.

Derartige Ungenauigkeiten und Defekte können beispielsweise durch Punktmodifikation von Architekturelementen, große Koordinatenwerte im Zeichenbereich oder minimale Winkelabweichungen zur Orthogonalen auftreten.

Neben der exakten Messung der Geometriewerte können Sie solche Problempunkte über die Funktion  **Kritische Modelldaten markieren** überprüfen, die Sie über das Menü Ändern - Zusätzliche Module - Modellieren 3D aufrufen können.



Sind in Ihrem Modell „kritische“ Daten vorhanden, so sollten Sie diese vor dem Export reparieren, damit die Übergabe korrekt erfolgen kann. Verwenden Sie dazu die Funktion  **3D aktualisieren**, die Sie im Modul Architektur im Bereich Ändern aufrufen können.



Alle ausgewählten Bauteile werden damit noch einmal neu berechnet und rekonstruiert, wodurch kleinere Ungenauigkeiten korrigiert und bereinigt werden.

Sind große Koordinaten vorhanden, so hängt es davon ab, ob die exakten X- und Y-Werte benötigt werden oder nicht. Falls nicht, dann sollten Sie Ihre Daten vor der Erstellung der IFC Datei in Rich-

tung **Allplan** Ursprung verschieben. Dazu können Sie die Funktion  **Verschieben** aus der Symbolleiste **Bearbeiten** verwenden.

Sind die Werte jedoch relevant, so ist es notwendig, zusätzlich zur eigentlichen Verschiebung einen Koordinatenoffset zu verwenden. Mit diesem wird die von Ihnen vorgenommene Verschiebung programmintern wieder zurückgerechnet, so dass beim Export sowie beim Messen in **Allplan** nach wie vor der Originalwert angezeigt und berücksichtigt wird. Zur Eingabe eines Offset öffnen Sie über Menü

Datei -  **Projekt neu, öffnen** oder den **ProjectPilot** die **Projekteigenschaften**, denn beim Koordinatenoffset handelt es sich um eine für das gesamte Projekt gültige Vorgabe. Eingegeben wird hierbei immer der Gegenwert der vorgenommenen Verschiebung, bei einer Verschiebung um 100 in X- und -50 in Y-Richtung beträgt der Offset also beispielsweise -100 für X und 50 für Y.

Wenn Sie Ihr Modell in dieser Weise überarbeitet haben, so sollten die Bauteile anschließend wieder korrekt in die IFC Datei geschrieben werden.

Im Projekt existiert nur eine Zeichnungsstruktur

In **Allplan** gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten, die Daten zu strukturieren, die aber parallel und unabhängig voneinander verwendet werden können.

Erstmalig mit der Version **Allplan 2006** ist zur von Anfang an vorhandenen **Zeichnungsstruktur** die **Bauwerksstruktur (BWS)** hinzugekommen, mit der sich die Projektdaten hierarchisch in einzelne Strukturstufen untergliedern und anordnen lassen. Die BWS lehnt sich in ihrem Aufbau und Anordnung an die reale Gebäudetopologie an, an Stelle der Zeichnungen werden die Teilbilder den einzelnen Strukturstufen zugeordnet.

Wenn Sie in **Allplan** normalerweise ausschließlich mit der Zeichnungsstruktur arbeiten, so erhalten Sie beim Aufrufen der IFC Schnittstelle zum Exportieren Ihrer Gebäudedaten über das Menü **Datei - Exportieren** -  **IFC Daten exportieren** vom Programm eine entsprechende Meldung, dass hierfür eine Bauwerksstruktur erforderlich ist. Sie müssen diese daher zuerst anlegen, bevor der eigentliche Exportvorgang gestartet werden kann.

Haben Sie Ihre Daten bisher nur in Form von Zeichnungen untergliedert, so können Sie diese Aufteilung nachträglich in eine BWS überführen, die auch lediglich für den IFC-Export selbst genutzt werden kann. Weist Ihre Struktur bereits eine geschossmäßige Untergliederung auf, so kann daraus die BWS direkt abgeleitet werden. Alternativ bietet Ihnen **Allplan** eine Auswahl vorgefertigter Strukturen für unterschiedliche Projektarten, die Sie ebenfalls übernehmen und entsprechend anpassen können.

Zum (nachträglichen) Anlegen der BWS gehen Sie in der **Teilbildanwahl** über  **Projektbezogen öffnen** auf die Registerkarte **Bauwerksstruktur**. Ist noch keine Struktur vorhanden, so erhalten Sie vom Programm eine entsprechende Abfrage, wie diese erstellt werden soll.

Einzelne Teilbilder werden nicht übergeben

Wenn in Ihrem Projekt, dessen Gebäudedaten Sie über die IFC Schnittstelle exportieren möchten, zwar eine BWS vorliegt und der Exportvorgang damit durchgeführt werden kann, dennoch aber einzelne Teilbildinhalte im erzeugten BIM-Modell nicht vorhanden sind, so liegt dies eventuell daran, dass Ihre BWS einen nicht „IFC konformen“ Aufbau besitzt. Nicht korrekt zugeordnete Teilbilder und deren Inhalte werden in diesem Falle nicht übertragen.

Gemäß den Richtlinien für den Aufbau und die Struktur von IFC Dateien muss die darin enthaltene, zwingend erforderliche BWS eine vorgegebene Gliederung aufweisen. Ist dies der Fall, so wird sie als „IFC konform“ bezeichnet.

Im Detail bedeutet dies, dass nur bestimmte Strukturstufen in einer vorgegebenen Reihenfolge verwendet werden dürfen. Zudem müssen diese analog zur Gebäudetopologie „richtig“ angeordnet sein, Ein Bauwerk kann sich hierarchisch also beispielsweise nicht unterhalb eines Geschosses befinden.

Die erlaubten Strukturstufen für eine IFC konforme Struktur sind **LIEGENSCHAFT**, **BAUWERK**, **GEBÄUDE**, **GESCHOSS** und **GESCHOSSBEREICH**, wobei Sie nur Liegenschaften, Gebäuden und Geschossen direkt Teilbilder zuordnen dürfen.

Neben der manuellen Kontrolle können Sie auch über die **BWS-Restriktionen** überprüfen, ob Ihre BWS die diesbezüglichen Vorgaben erfüllt. Markieren Sie dazu den Projektknoten und gehen Sie im Kontextmenü auf den Eintrag **Restriktionen der BWS** und hier auf die Schaltfläche **IFC konforme Struktur**. Alle im Hinblick auf die Bedingungen auftretenden Konflikte werden mit roten Kreuzen markiert. Durch das Verschieben von fehlerhaft zugeordneten Teilbildern sowie eine Umstrukturierung und Neuordnung können Sie nun Ihre Struktur bereinigen, so dass diese den Vorgaben entspricht. Anschließend sollten alle Teilbildinhalte komplett übertragen werden.

Funktion ‚IFC Daten exportieren‘ ist ausgegraut

Sollte beim Aufrufen des IFC Exports über das Menü **Datei - Exportieren -  IFC Daten exportieren** dieser Eintrag ausgegraut und daher das Erstellen einer IFC Datei nicht möglich sein, so befinden sie sich momentan nicht im Teilbildbereich, sondern in der Planzusammenstellung.

Da IFC für den Datenaustausch eines 3D-Gebäudemodells definiert ist, ein Plan aber immer eine zweidimensionale Strichzeichnung darstellt, ist der IFC Export an dieser Stelle nicht möglich. Per IFC lassen sich ausschließlich Teilbilder mit 3D-Daten, aber keine Pläne übertragen. Gleiches gilt analog für sämtliche 2D-Elemente wie Texte und Bemaßungen.

Wechseln Sie daher für den IFC Export aus der Planbearbeitung zurück in den **Zeichenbereich**; hier lässt sich die gewünschte Funktion aufrufen.

Möchten Sie Ihrem Planungspartner zusätzlich zum Gebäudemodell weitere Informationen oder Pläne als 2D übergeben, so erstellen Sie davon neben dem IFC File eine eigene Datei, beispielsweise im DWG-Format. Beide Dateien kann das Partnerbüro dann über die entsprechenden Schnittstellen in das dort verwendete CAD-Programm einlesen.

Da in den Dateien die jeweiligen Koordinatenwerte gespeichert sind, werden diese deckungsgleich übereinander abgelegt, so dass sich 2D-Informationen und 3D-Daten einander wieder zweifelsfrei zuordnen lassen.

Anhang

Im Anhang finden Sie Tabellen mit Übersichten über:

- Attribute und PSets

... sowie eine Gesamtübersicht über Allplan- und IFC Attribute sortiert nach folgenden Kategorien:

- Attribute Gebäudetopologie
- Attribute Rohbau
- Attribute Ausbau

Attribute und PSets, Überblick

Base Quantities (Geometrieattribute)

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Fundament - IFCFooting	<i>Width</i>	Dicke	221 (199)	AR_Mengen
	<i>Length</i>	Länge	220	AR_Mengen
	<i>Height</i>	Höhe	222	AR_Mengen
	<i>NetVolume</i>	Nettovolumen	226	AR_Mengen
Wand - IFCWall	<i>GrossVolume</i>	Volumen	223	AR_Mengen
	<i>NetVolume</i>	Nettovolumen	226	AR_Mengen
	<i>GrossSideArea</i>	Fläche	229	AR_Mengen
	<i>NetSideArea</i>	Fläche	229	AR_Mengen
	<i>NominalLength</i>	Länge	220	AR_Mengen
	<i>NominalWidth</i>	Dicke	221	AR_Mengen
	<i>GrossFootprintArea</i>	Grundfläche	224	AR_Mengen
	<i>NominalHeight</i>	Höhe	222	AR_Mengen
Unterzug - IFCBeam	<i>GrossFootprint(Section)Area</i>	Querschnittsfläche		Profil
	<i>Length</i>	Länge	220	AR_Mengen
	<i>GrossVolume</i>	Volumen	223	AR_Mengen
	<i>NetVolume</i>	Nettovolumen	226	AR_Mengen
	<i>OuterSurfaceArea</i>	Oberfläche, Mantelfläche	722	AR_Mengen
Stütze - IFCColumn	<i>Height</i>	Höhe	222	AR_Mengen
	<i>GrossVolume</i>	Volumen	223	AR_Mengen
	<i>NetVolume</i>	Nettovolumen	226	AR_Mengen
	<i>OuterSurfaceArea</i>	Oberfläche, Mantelfläche	722	AR_Mengen
	<i>GrossFloor(Section)Area</i>	Bodenfläche	293	AR_Mengen

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Decke - IFCSlab	<i>GrossVolume</i>	Volumen	223	AR_Mengen
	<i>NetVolume</i>	Nettovolumen	226	AR_Mengen
	<i>GrossSideArea</i>	Fläche	229	AR_Mengen
Dach - IFCRoof	<i>TotalSurfaceArea</i>	Fläche	229	AR_Mengen
	<i>Width</i>	Höhe	222	AR_Mengen
Stab - IFCMember	<i>Height</i>	Höhe	222	AR_Mengen
	<i>GrossVolume</i>	Volumen	223	AR_Mengen
	<i>NetVolume</i>	Nettovolumen	226	AR_Mengen
	<i>OuterSurfaceArea</i>	Oberfläche, Mantelfläche	722	AR_Mengen
	<i>GrossFloor(Section)Area</i>	Bodenfläche	293	AR_Mengen
Platte - IFCPlate	<i>GrossVolume</i>	Volumen	223	AR_Mengen
	<i>NetVolume</i>	Nettovolumen	226	AR_Mengen
	<i>GrossSideArea</i>	Fläche	229	AR_Mengen
	<i>Width</i>	Höhe	222	AR_Mengen
Treppe - IFCStair	<i>Length</i>	Länge	220	AR_Mengen
	<i>Volume</i>	Volumen	223	AR_Mengen
Rampe - IFCRamp	<i>Length</i>	Länge	220	AR_Mengen
	<i>GrossSideArea</i>	Fläche	229	AR_Mengen
	<i>Volume</i>	Volumen	223	AR_Mengen
Fenster - IFCWindow	<i>OverallWidth/Length</i>	Länge	220	AR_Mengen
	<i>OverallHeight</i>	Höhe	222	AR_Mengen
	<i>NominalArea</i>	Fläche	229	AR_Mengen
Tür - IFCDoor	<i>OverallWidth/Length</i>	Länge	220	AR_Mengen
	<i>OverallHeight</i>	Höhe	222	AR_Mengen
	<i>NominalArea</i>	Fläche	229	AR_Mengen

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Fassade - IFCCurtainWall	<i>Length</i>	Länge	220	AR_Mengen
	<i>Height</i>	Höhe	222	AR_Mengen
	<i>Width</i>	Dicke	221	AR_Mengen
	<i>GrossArea</i>	Fläche	229	AR_Mengen
Belag - IFCCovering	<i>GrossArea</i>	Fläche	230	AR_Mengen
	<i>TotalThickness</i>	Dicke_absolut	199	AR_Mengen
Geländer - IFCRailing	<i>Length</i>	Länge	220	AR_Mengen
	<i>Fläche</i>	Fläche	229	AR_Mengen
Möbel - IFCFurnishing	<i>Length</i>	Länge	220	AR_Mengen
	<i>Width</i>	Dicke	221	AR_Mengen
	<i>Height</i>	Höhe	222	AR_Mengen
Raum - IFCSpace	<i>FinishFloorHigh</i>	OKFFB	112+MT_Boden (\sum 211)	Formel
	<i>FinishCeilingHigh</i>	UKFD	113-MT_Decke (\sum 211)	Formel
	<i>ElevationWithFlooring</i>	Höhe Bodenaufbau	MT_Boden (\sum 211)	Formel
	<i>GrossWallArea</i>	Wandfläche		
	<i>NetVolume</i>	Nettovolumen	226	AR_Mengen
	<i>NetFloorArea</i>	Bodenfläche	293	AR_Mengen
	<i>GrossVolume</i>	Volumen	223	AR_Mengen
	<i>CrossSectionArea</i>	Querschnittsfläche		
	<i>NetPerimeter</i>	Umfang	228	AR_Mengen
<i>NetWallArea</i>	Wandfläche			

PSet Common (Elementeigenschaften Allgemein)

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Fundament - IFCFooting	<i>Material.Name</i>	Material	508	AR_Allgemein
	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
Wand - IFCWall	<i>LoadBearing</i>	statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>AcousticRating</i>	Schallschutzklasse	1373	IFC
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	<i>Compartmentation</i>	Brandabschnittsdefinierend	1396	Allgemein, IFC
	<i>ThermalTransmittance</i>	U-Wert	981	IFC
	<i>WithClipping</i>	Aussparung		
Unterzug - IFCBeam	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>LoadBearing</i>	statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	<i>Slope</i>	Neigung	909	IFC, Wärme-schutz
	<i>Span</i>	Spannweite	1374	IFC
Stütze - IFCColumn	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>LoadBearing</i>	statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	<i>Slope</i>	Neigung	909	IFC, Wärme-schutz
Decke - IFCSlab	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>LoadBearing</i>	statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
	<i>AcousticRating</i>	Schallschutzklasse	1373	IFC
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	<i>Combustible</i>	Brennbar	1371	IFC
	<i>Compartmentation</i>	Brandabschnittsdefinierend	1396	Allgemein, IFC
	<i>PitchAngel</i>	Neigung	909	IFC, Wärme- schutz
	<i>ThermalTransmittance</i>	U-Wert	981	IFC
	<i>WithClipping</i>	Aussparung		
Dach - IFCRoof	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	<i>ProjectedArea</i>	Projektionsfläche	1397	Allgemein, IFC
Stab - IFCMember	<i>Reference</i>	statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
	<i>LoadBearing</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>Slope</i>	Neigung	909	IFC, Wärme- schutz
	<i>Span</i>	Spannweite	1374	IFC
Platte - IFCPlate	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>LoadBearing</i>	statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	<i>ThermalTransmittance</i>	U-Wert	981	IFC
Treppe - IFCStair	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>NumberOfRiser</i>	Steigungsanzahl	88	AR_Mengen
	<i>NumberOfTreads</i>	Auftritte		AR_Mengen
	<i>RiserHeight</i>	Steigungshöhe	89	AR_Mengen
	<i>TreadLength</i>	Auftrittsbreite	90	AR_Mengen
	<i>RequiredHeadroom</i>	erf. Durchgangshöhe	1377	IFC
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
	<i>FireExit</i>	Fluchtweg	1376	IFC
	<i>HandicapAccessible</i>	Behindertengerecht	1375	IFC
Rampe - IFCRamp	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>RequiredHeadroom</i>	erf. Durchgangshöhe	1377	IFC
	<i>RequiredSlope</i>	erf. Neigung	1378	IFC
	<i>HandicapAccessible</i>	Behindertengerecht	1375	IFC
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>FireExit</i>	Fluchtweg	1376	IFC
	<i>Slope</i>	Neigung	909	IFC, Wärme- schutz
	<i>Diameter</i>	Durchmesser	759	AR_Mengen
	<i>FireExit</i>	Fluchtweg	1376	IFC
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	<i>HasNonSkidSurface</i>	rutschfest	1406	AR_Allgemein, IFC
Fenster - IFCWindow	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>AcousticRating</i>	Schallschutzklasse	1373	IFC
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	<i>SecurityRating</i>	Sicherheitsklasse	1392	IFC
	<i>SmokeStop</i>	Rauchdicht	1379	IFC
Tür - IFCDoor	<i>GlazingAreaFraction</i>	Glasanteil	621	IFC
	<i>ThermalTransmittance</i>	U-Wert	981	IFC
	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>AcousticRating</i>	Schallschutzklasse	1373	IFC
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	<i>FireExit</i>	Notausgang	1381	IFC
	<i>SmokeStop</i>	Rauchdicht	1379	IFC
	<i>SecurityRating</i>	Sicherheitsklasse	1392	IFC

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
	<i>GlazingAreaFraction</i>	Glasanteil	621	IFC
	<i>SelfClosing</i>	Selbstschließend	1380	IFC
	<i>ThermalTransmittance</i>	U-Wert	981	IFC
	<i>HandicapAccessible</i>	Behindertengerecht	1375	IFC
Fassade - IFCCurtainWall	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	<i>AcousticRating</i>	Schallschutzklasse	1373	IFC
	<i>ThermalTransmittance</i>	U-Wert	981	IFC
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>FireExit</i>	Notausgang	1381	IFC
	<i>Combustible</i>	Brennbar	1371	IFC
Belag - IFCCovering	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	<i>Flammability</i>	Brandschutzklasse	1398	Allgemein, IFC
	<i>TotalThickness</i>	Dicke_absolut	199	AR_Mengen
	<i>Finish</i>	Oberflächengüte	1394	Allgemein, IFC
Geländer - IFCRailing	<i>Reference / railing_horizontal</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>Height</i>	Höhe	222	AR_Mengen
	<i>Diameter</i>	Durchmesser	759	AR_Mengen
Raum - IFCSpace	<i>FloorCovering</i>	Bodenbelag		
	<i>WallCovering</i>	Wandbekleidung		
	<i>CeilingCovering</i>	Deckenbekleidung		
	<i>HandicapAccessible</i>	Behindertengerecht	1375	IFC
	<i>GrossPlannedArea</i>	Grundfläche_geplant		

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Liegenschaft - IFCSite	<i>TotalArea</i>	Bruttogrundstücksfläche	550	Projekt
	<i>BuildableArea</i>	bebaubare Fläche	548	Projekt
	<i>BuildingHeightLimit</i>	Maximale Gebäudehöhe	549	Projekt
Gebäude - IFCBuilding	<i>GrossFloorArea</i>	Bruttogeschossfläche	465	Projekt
	<i>NetFloorArea</i>	Grundfläche	224	AR_Mengen
	<i>BuildingID</i>	Gebäudekennzeichen	696	Projekt
	<i>YearOfConstruction</i>	Baujahr	1111	Projekt
Geschoss - IFCStorey	<i>GrossFloorArea</i>	Bruttogeschossfläche	465	Projekt
	<i>NetFloorArea</i>	Grundfläche	224	AR_Mengen
	<i>EntranceLevel</i>	Eingangsebene		
	<i>AboveGround</i>	oberirdisch		
	<i>SprinklerProtection</i>	Sprinklerschutz	1399	Allgemein, IFC

Additional PSet (Elementeigenschaften besonders)

Element	IFC PropertySet	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Fenster - IFCWindow	Pset_GlazingType	<i>GlassLayers</i>	Scheibenzahl		
	Pset_GlazingType	<i>IsLaminated</i>	laminiert		
	Pset_GlazingType	<i>IsCoated</i>	beschichtet		
	Pset_GlazingType	<i>IsWired</i>	Drahtglas		
	Pset_GlazingType	<i>ExternalShading Coefficient</i>	Verschattung	620	IFC
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ArticleNumber</i>	Artikelnummer	241	FM-Manager
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ModelReference</i>	Modellnummer	1382	IFC
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ModelLabel</i>	Modellbezeichnung	1383	IFC
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>Manufacturer</i>	Hersteller	1136	IFC, Leitungskataster
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ProductionYear</i>	Herstellungsjahr	1393	IFC
Tür - IFCDoor	Pset_GlazingType	<i>GlassLayers</i>	Scheibenzahl		
	Pset_GlazingType	<i>IsLaminated</i>	laminiert		
	Pset_GlazingType	<i>IsCoated</i>	beschichtet		
	Pset_GlazingType	<i>IsTempered</i>	temperiert		
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ArticleNumber</i>	Artikelnummer	241	FM-Manager
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ModelReference</i>	Modellnummer	1382	IFC
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ModelLabel</i>	Modellbezeichnung	1383	IFC
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>Manufacturer</i>	Hersteller	1136	IFC, Leitungskataster
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ProductionYear</i>	Herstellungsjahr	1393	IFC

Element	IFC PropertySet	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Fassade - IFCCurtain Wall	UD_Panel GlazingType	<i>GlassLayers</i>	Scheibenzahl		
	UD_Panel GlazingType	<i>LaminatedGlass</i>	laminiert		
	UD_Panel GlazingType	<i>SafetyGlass</i>	Sicherheitsglas		
	UD_Panel GlazingType	<i>SunBlind</i>	Sonnenschutz		
Geländer - IFCRailing	UD_Surface Treatment	<i>RALcolour</i>	RAL Farbe		
	UD_Surface Treatment	<i>coating</i>	Beschichtung		
Möbel - IFCFurnishing	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ArticleNumber</i>	Artikelnummer	241	FM- Manager
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ModelReference</i>	Modellnummer	1382	IFC
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ModelLabel</i>	Modellbezeichnung	1383	IFC
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>Manufacturer</i>	Hersteller	1136	IFC, Leitungs- kataster
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ProductionYear</i>	Herstellungsjahr	1393	IFC
Ausstat- tung - IFC Equipment	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ArticleNumber</i>	Artikelnummer	241	FM-Mana- ger
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ModelReference</i>	Modellnummer	1382	IFC
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ModelLabel</i>	Modellbezeichnung	1383	IFC
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>Manufacturer</i>	Hersteller	1136	IFC, Leitungs- kataster
	PsetManufacturer TypeInformation	<i>ProductionYear</i>	Herstellungsjahr	1393	IFC

Element	IFC PropertySet	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Raum - IFCSpace	IFC_Classification Reference	<i>ItemReference</i>	Nutzungsart_DIN277	235	DIN 277, IFC
	IFC_Classification Reference	<i>Name</i>	Flächenart_DIN277	232	DIN 277
	Pset_SpaceThermal Requirements	<i>SpaceTemperature Max</i>	Temperatur_max	1405	IFC, Allgemein
	Pset_SpaceThermal Requirements	<i>SpaceTemperature Min</i>	Temperatur_min	1404	IFC, Allgemein
	Pset_SpaceThermal Requirements	<i>SpaceHumdity</i>	Luftfeuchtigkeit	1401	IFC, Allgemein
	Pset_SpaceThermal Requirements	<i>NaturalVentilation</i>	natürliche Belüftung	1402	IFC, Allgemein
	Pset_SpaceThermal Requirements	<i>AirConditioning</i>	klimatisiert	1403	IFC, Allgemein
	Pset_SpaceLighting Requirements	<i>ArtificialLighting</i>	Kunstlicht	1400	IFC, Allgemein
	PsetSpaceSafety Requirements	<i>Flammability</i>	Brandschutzklasse	1398	Allgemein, IFC
	PsetSpaceSafety Requirements	<i>SprinklerProtection</i>	Sprinklerschutz	1399	Allgemein, IFC

Additional Attributes (Elementeigenschaften zusätzlich)

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Fundament - IFCFooting	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
Wand - IFCWall	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	<i>Material.Name</i>	Material	508	AR_Allgemein
	<i>Flammability</i>	Brandschutzklasse	1398	Allgemein, IFC

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Unterzug - IFCBeam	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	<i>Material.Name</i>	Material	508	AR_Allgemein
Stütze - IFCColumn	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	<i>Material.Name</i>	Material	508	AR_Allgemein
Decke - IFCSlab	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	<i>Material.Name</i>	Material	508	AR_Allgemein
	<i>ProductionYear</i>	Herstellungsjahr	1393	IFC
	<i>ConcreteDensity</i>	Betongüte	1063	Betonfertigteile
Dach - IFCRoof	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	<i>ThermalTransmittance</i>	U-Wert	981	IFC
	<i>SolarPanel</i>	Solaranlage		
Stab - IFCMember	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
Platte - IFCPlate	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	<i>AcousticRating</i>	Schallschutzklasse	1373	IFC
	<i>Combustible</i>	Brennbar	1371	IFC
	<i>Compartmentation</i>	Brandabschnittsdefinierend	1396	Allgemein, IFC
	<i>Slope</i>	Neigung	909	IFC, Wärmeschutz
Treppe - IFCStair	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Rampe - IFCRamp	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
Fenster - IFCWindow	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	<i>ConstructionType</i>	Typ	764	IFC, Ingenieurbau
Tür - IFCDoor	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	<i>ConstructionType</i>	Typ	764	IFC, Ingenieurbau
	<i>OperationType</i>	Türanschlag	162	
Fassade - IFCCurtainWall	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	<i>Material.Name</i>	Material	508	AR_Allgemein
Belag - IFCCovering	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	<i>Material.Name</i>	Material	508	AR_Allgemein
Geländer - IFCRailing	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	<i>Material.Name</i>	Material	508	AR_Allgemein
	<i>Slope</i>	Neigung	909	IFC, Wärmeschutz
Möbel - IFCFurnishing	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>ItemReference</i>	Klassifikationsschlüssel	1395	Allgemein, Objekt- manager
Ausstattung - IFCEquipment	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Raum - IFCSpace	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
Liegenschaft - IFCSite	<i>Name</i>	Projektnummer	936	Projekt
	<i>LongName</i>	Projektname	405	Projekt
	<i>Longitude</i>	Geographische Länge	1217	Projekt
	<i>Latitude</i>	Geographische Breite	1218	Projekt
	<i>Elevation</i>	Höhe über Normal Null	585	Projekt
	<i>AdressLine</i>	Bauvorhaben Adresse	1094	Projekt
	<i>Town</i>	Bauvorhaben PLZ/Ort	923	Projekt
	<i>Region</i>	Bundesland	290	Projekt
	<i>PostalCode</i>	Bauvorhaben PLZ/Ort	923	Projekt
	<i>Country</i>	Land	289	Projekt
Gebäude - IFCBuilding	<i>Name</i>	Projektnummer	936	Projekt
	<i>LongName</i>	Projektname	405	Projekt
	<i>AdressLine</i>	Bauvorhaben Adresse	1094	Projekt
	<i>Town</i>	Bauvorhaben PLZ/Ort	923	Projekt
	<i>Region</i>	Bundesland	290	Projekt
	<i>PostalCode</i>	Bauvorhaben PLZ/Ort	923	Projekt
	<i>Country</i>	Land	289	Projekt
		<i>OccupancyType</i>	Gebäudeart	462
Geschoss - IFCStorey	<i>Name</i>	Projektnummer	936	Projekt
	<i>LongName</i>	Projektname	405	Projekt
	<i>Height</i>	Höhe		

Allplan- und IFC Attribute, Gesamtübersicht

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Gegenüberstellung aller Allplan- und IFC Attribute sowie die zugehörigen PSets, Attributnamen und Attributnummern.

Attribute Gebäudetopologie

Die Zuweisung der Topologieattribute erfolgt über die Projekteigenschaften, beim Export werden diese auf die jeweiligen Strukturstufen verteilt.

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	PSet	Allplan Attribut	Attribut- Nummer	Attribut- gruppe
Liegenschaft - IFCSite	Kurzbezeichnung (Nummer)	<i>Name</i>		Projektnummer	936	Projekt
	Beschreibung/ Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Projektname	405	Projekt
	geographische Länge	<i>Longitude</i>		Geographische Länge	1217	Projekt
	geographische Breite	<i>Latitude</i>		Geographische Breite	1218	Projekt
	Höhe über NN	<i>Elevation</i>		Höhe über Normal Null	585	Projekt
	Adresse	<i>AdressLine</i>		Bauvorhaben Adresse	1094	Projekt
	Ort	<i>Town</i>		Bauvorhaben PLZ/Ort	923	Projekt
	Bundesland	<i>Region</i>		Bundesland	290	Projekt
	PLZ	<i>PostalCode</i>		Bauvorhaben PLZ/Ort	923	Projekt
	Land	<i>Country</i>		Land	289	Projekt
	bebaubare Fläche	<i>BuildableArea</i>	PsetSiteCommon	bebaubare Fläche	548	Projekt
	max. Gebäudehöhe	<i>BuildingHeightLimit</i>	PsetSiteCommon	Maximale Gebäudehöhe	549	Projekt
	Bruttogrundstücksfläche	<i>TotalArea</i>	PsetSiteCommon	Bruttogrundstücksfläche	550	Projekt
Gebäude - IFCBuilding	Teil der Liegenschaft	<i>Decomposes</i>	Relations			
	Kurzbezeichnung (Nummer)	<i>Name</i>		Projektnummer	936	Projekt
	Beschreibung/Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Projektname	405	Projekt
	Adresse	<i>AdressLine</i>		Bauvorhaben Adresse	1094	Projekt
	Ort	<i>Town</i>		Bauvorhaben PLZ/Ort	923	Projekt
	Bundesland	<i>Region</i>		Bundesland	290	Projekt
	PLZ	<i>PostalCode</i>		Bauvorhaben PLZ/Ort	923	Projekt
	Land	<i>Country</i>		Land	289	Projekt
	Bruttogrundfläche	<i>GrossFloorArea</i>	PsetBuildingCommon	Bruttogeschossfläche	465	Projekt

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	PSet	Allplan Attribut	Attribut- Nummer	Attribut- gruppe
	Nettogrundfläche	<i>NetFloorArea</i>	PsetBuildingCommon	Grundfläche	224	AR_Mengen
	Gebäudekennzeichen	<i>BuildingID</i>	PsetBuildingCommon	Gebäudekennzeichen	696	Projekt
	Nutzungsart	<i>OccupancyType</i>		Gebäudeart	462	Projekt
	Baujahr	<i>YearOfConstruction</i>	PsetBuildingCommon	Baujahr	1111	Projekt
Stockwerk - IFCBuildingStorey	Teil des Gebäudes	<i>Decomposes</i>	Relations			
	Kurzbezeichnung (Nummer)	<i>Name</i>		Projektnummer	936	Projekt
	Beschreibung/Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Projektname	405	Projekt
	Bruttogeschosshöhe	<i>GrossHeight</i>				
	Nettogeschosshöhe	<i>NetHeight</i>				
	Bruttogrundfläche	<i>GrossFloorArea</i>	PsetStoreyCommon	Bruttogeschossfläche	465	Projekt
	Nettogrundfläche	<i>NetFloorArea</i>	PsetStoreyCommon	Grundfläche	224	AR_Mengen
	Eingangsebene	<i>EntranceLevel</i>	PsetStoreyCommon			
	Oberirdisches Stockwerk	<i>AboveGround</i>	PsetStoreyCommon			
	Sprinklerschutz	<i>SprinklerProtection</i>	PsetStoreyCommon	Sprinklerschutz	1399	Allgemein, IFC

Attribute Rohbau

BaseQuantities sind in der Regel Geometriewerte, die das Element automatisch erhält. Relations werden durch die Zuordnung zu einer Strukturstufe oder die PARENT_CHILD-Beziehung erstellt.

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
Fundament - IFCFooting	Fundamentname (Nummer)	<i>Name</i>		Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	Dicke	<i>Width</i>	BaseQuantities	Dicke	221 (199)	AR_Mengen
	Länge	<i>Length</i>	BaseQuantities	Länge	220	AR_Mengen
	Höhe	<i>Height</i>	BaseQuantities	Höhe	222	AR_Mengen
	Bruttogrundfläche	<i>GrossFootprintArea</i>	BaseQuantities			AR_Mengen
	Nettogrundfläche	<i>NetFootprintArea</i>	BaseQuantities	Fläche	229	AR_Mengen
	Bruttovolumen	<i>GrossVolume</i>	BaseQuantities	Volumen	223	AR_Mengen
	Nettovolumen	<i>NetVolume</i>	BaseQuantities	Nettovolumen	226	AR_Mengen
	Material	<i>Material.Name</i>	Pset_FootingCommon	Material	508	AR_Allgemein
	Fundamenttyp	<i>Reference</i>	Pset_FootingCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
Wand - IFCWall	Wandname (Nummer)	<i>Name</i>		Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	Beschreibung/Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	Stockwerksbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Öffnungen	<i>HasOpenings :: IfcOpeningElement</i>	Relations			
	Dicke	<i>Width</i>	BaseQuantities	Dicke	221	AR_Mengen
	Länge	<i>Length</i>	BaseQuantities	Länge	220	AR_Mengen
	Höhe	<i>Height</i>	BaseQuantities	Höhe	222	AR_Mengen
	Bruttofläche	<i>GrossSideArea</i>	BaseQuantities	Fläche	229	AR_Mengen
	Nettofläche	<i>NetSideArea</i>	BaseQuantities	Fläche	229	AR_Mengen
	Bruttovolumen	<i>GrossVolume</i>	BaseQuantities	Volumen	223	AR_Mengen
	Nettovolumen	<i>NetVolume</i>	BaseQuantities	Nettovolumen	226	AR_Mengen

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Allgemeine Wandeigenschaften (PsetCommon) müssen der Gesamtwand zugewiesen werden					
	Wandtyp	<i>Reference</i>		Codetext	83	AR_Allgemein
	Material	<i>Material.Name</i>		Material	508	AR_Allgemein
	Tragend / nichttragend	<i>LoadBearing</i>	PsetWallCommon	statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
	Aussenwand / Innenwand	<i>IsExternal</i>	PsetWallCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Schallschutzklasse	<i>AcousticRating</i>	PsetWallCommon	Schallschutzklasse	1373	IFC
	Brandschutzklasse	<i>Flammability</i>		Brandschutzklasse	1398	Allgemein, IFC
	Aussparung	<i>WithClipping</i>				
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>	PsetWallCommon	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	Brandabschnittsdefinierend	<i>Compartmentation</i>	PsetWallCommon	Brandabschnittsdefinierend	1396	Allgemein, IFC
	u-Wert	<i>ThermalTransmittance</i>	PsetWallCommon	U-Wert	981	IFC
Balken, Unterzug - IFCBeam	Name (Nummer) des Balkens	<i>Name</i>		Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	Beschreibung/Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	Stockwerksbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Öffnungen	<i>HasOpenings :: IfcOpeningElement</i>	Relations			
	Länge	<i>Length</i>	BaseQuantities	Länge	220	AR_Mengen
	Querschnittsfläche	<i>CrossSectionArea</i>	BaseQuantities	(über das Profil)		
	Mantelfläche	<i>OuterSurfaceArea</i>	BaseQuantities	Oberfläche	722	AR_Mengen
	Bruttovolumen	<i>GrossVolume</i>	BaseQuantities	Volumen	223	AR_Mengen

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Nettovolumen	<i>NetVolume</i>	BaseQuantities	Nettovolumen	226	AR_Mengen
	Material des Balkens	<i>Material.Name</i>		Material	508	AR_Allgemein
	Balkentyp	<i>Reference</i>	PsetBeamCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Tragender / Nichttragender Balken	<i>LoadBearing</i>	PsetBeamCommon	statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
	Aussen- / Innenbalken	<i>IsExternal</i>	PsetBeamCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>	PsetBeamCommon	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	Neigung	<i>Slope</i>	PsetBeamCommon	Neigung	909	Wärmeschutz, IFC
	Spannweite	<i>Span</i>	PsetBeamCommon	Spannweite	1374	IFC
Stütze - IFCColumn	Name (Nummer) der Stütze	<i>Name</i>		Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	Beschreibung/Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	Stockwerksbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Öffnungen	<i>HasOpenings :: IfcOpeningElement</i>	Relations			
	Länge	<i>Length</i>	BaseQuantities	Höhe	222	AR_Mengen
	Querschnittsfläche	<i>CrossSectionArea</i>	BaseQuantities	Bodenfläche	293	AR_Mengen
	Mantelfläche	<i>OuterSurfaceArea</i>	BaseQuantities	Oberfläche	722	AR_Mengen
	Bruttovolumen	<i>GrossVolume</i>	BaseQuantities	Volumen	223	AR_Mengen
	Nettovolumen	<i>NetVolume</i>	BaseQuantities	Nettovolumen	226	AR_Mengen
	Material der Stütze	<i>Material.Name</i>		Material	508	AR_Allgemein
	Stützentyp	<i>Reference</i>	PsetColumnCommon	Codetext	83	AR_Allgemein

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Tragende / Nichttragende Stütze	<i>LoadBearing</i>	PsetColumnCommon	statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
	Aussenstütze / Innenstütze	<i>IsExternal</i>	PsetColumnCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>	PsetColumnCommon	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	Neigung	<i>Slope</i>	PsetColumnCommon	Neigung	909	Wärmeschutz, IFC
Decke - IFCSlab	Name (Nummer) der Decke	<i>Name</i>		Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	Beschreibung/Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	Stockwerksbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Öffnungen	<i>HasOpenings :: IfcOpeningElement</i>	Relations			
	Dicke	<i>Width</i>	BaseQuantities	Höhe	222	AR_Mengen
	Bruttofläche	<i>GrossSideArea</i>	BaseQuantities	Fläche	229	AR_Mengen
	Nettofläche	<i>NetSideArea</i>		Fläche	229	AR_Mengen
	Bruttovolumen	<i>GrossVolume</i>	BaseQuantities	Volumen	223	AR_Mengen
	Nettovolumen	<i>NetVolume</i>	BaseQuantities	Nettovolumen	226	AR_Mengen
	Deckentyp	<i>Reference</i>	PsetSlabCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Tragende / Nichttragende Decken	<i>LoadBearing</i>	PsetSlabCommon	statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
	Aussenbauteil	<i>IsExternal</i>	PsetSlabCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Schallschutzklasse	<i>AcousticRating</i>	PsetSlabCommon	Schallschutzklasse	1373	IFC
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>	PsetSlabCommon	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	Aussparung	<i>WithClipping</i>				

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Brennbar	<i>Combustible</i>	PsetSlabCommon	Brennbar	1371	IFC
	Brandabschnittsdefinierend	<i>Compartmentation</i>	PsetSlabCommon	Brandabschnittsdefinierend	1396	Allgemein, IFC
	Neigung	<i>Slope</i>	PsetSlabCommon	Neigung	909	Wärmeschutz, IFC
	u-Wert	<i>ThermalTransmittance</i>	PsetSlabCommon	U-Wert	981	IFC
	Betondichte	<i>ConcreteDensity</i>		Betongüte	1095	Betonfertigteile
Dach - IFCRoof	Name (Nummer) des Daches	<i>Name</i>		Bezeichnung	507	ja
	Beschreibung/Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	Stockwerksbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Öffnungen	<i>HasOpenings :: IfcOpeningElement</i>	Relations			
	Dachelemente (Dachdecken, usw.)	<i>IsDecomposedBy :: IfcBuildingElement</i>				
	Bruttofläche	<i>GrossSurfaceArea</i>	BaseQuantities	Fläche	228	AR_Mengen
	Nettofläche	<i>NetSurfaceArea</i>	BaseQuantities	Fläche	229	AR_Mengen
	Dachtyp	<i>Reference</i>	PsetRoofCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Aussenbauteil	<i>IsExternal</i>	PsetRoofCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>	PsetRoofCommon	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	Projektionsfläche	<i>ProjectedArea</i>	PsetRoofCommon	Projektionsfläche	1397	Allgemein, IFC
	Solaranlage	<i>SolarPanel</i>				
	U-Wert	<i>ThermalTransmittance</i>		U-Wert	981	IFC

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
Stab - IFCMember	Stabname (Nummer)	<i>Name</i>		Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	Beschreibung/Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	Stockwerksbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Öffnungen	<i>HasOpenings :: IfcOpeningElement</i>	Relations			
	Länge	<i>Length</i>		Höhe	222	AR_Mengen
	Querschnittsfläche	<i>CrossSectionArea</i>		Bodenfläche	293	AR_Mengen
	Oberfläche	<i>OuterSurfaceArea</i>		Oberfläche	722	AR_Mengen
	Bruttovolumen	<i>GrossVolume</i>		Volumen	223	AR_Mengen
	Stabtyp	<i>Reference</i>	PsetMemberCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Tragender / Nichttragender Stab	<i>LoadBearing</i>	PsetMemberCommon	statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
	Aussen- / Innenstab	<i>IsExternal</i>	PsetMemberCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>		Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	Neigung	<i>Slope</i>	PsetMemberCommon	Neigung	909	Wärmeschutz, IFC
	Spannweite	<i>Span</i>	PsetMemberCommon	Spannweite	1374	IFC
Platte - IFCPlate	Name (Nummer) der Platte	<i>Name</i>		Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	Beschreibung/Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	Stockwerksbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Öffnungen	<i>HasOpenings :: IfcOpeningElement</i>	Relations			
	Dicke	<i>Width</i>		Höhe	222	AR_Mengen
	Bruttofläche	<i>GrossSurfaceArea</i>		Fläche	229	AR_Mengen
	Nettofläche	<i>NetSurfaceArea</i>				AR_Mengen
	Bruttovolumen	<i>GrossVolume</i>		Volumen	223	AR_Mengen
	Nettovolumen	<i>NetVolume</i>		Nettovolumen	226	AR_Mengen
	Plattentyp	<i>Reference</i>	PsetPlateCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Tragende / Nichttragende Platte	<i>LoadBearing</i>	PsetPlateCommon	statisch_tragend	573	IFC
	Aussenbauteil	<i>IsExternal</i>	PsetPlateCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Schallschutzklasse	<i>AcousticRating</i>		Schallschutzklasse	1373	IFC
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>		Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	Brandabschnittsdefinierend	<i>Compartmentation</i>	PsetPlateCommon	Brandabschnittsdefinierend	1396	Allgemein, IFC
	Neigung	<i>Slope</i>		Neigung	909	Wärmeschutz, IFC
	u-Wert	<i>ThermalTransmittance</i>	PsetPlateCommon	U-Wert	981	IFC
Treppe - IFCStair	Name (Nummer) der Treppe	<i>Name</i>		Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	Beschreibung/Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	Stockwerksbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Treppenelemente (Lauf, Podest)	<i>IsDecomposedBy :: IfcBuildingElement</i>				
	Länge	<i>Length</i>		Länge	220	AR_Mengen

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Bruttovolumen	<i>GrossVolume</i>		Volumen	223	AR_Mengen
	Nettovolumen	<i>NetVolume</i>		Nettovolumen	226	AR_Mengen
	Treppentyp	<i>Reference</i>	PsetStairCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Anzahl der Steigungen	<i>NumberOfRiser</i>	PsetStairCommon	Steigungsanzahl	88	AR_Mengen
	Anzahl der Auftritte	<i>NumberOfTreads</i>	PsetStairCommon	Auftritte		AR_Mengen
	Steigung	<i>RiserHeight</i>	PsetStairCommon	Steigungshöhe	89	AR_Mengen
	Auftritt	<i>TreadLength</i>	PsetStairCommon	Auftrittsbreite	90	AR_Mengen
	erforderliche Durchgangshöhe	<i>RequiredHeadroom</i>	PsetStairCommon	erf. Durchgangshöhe	1377	IFC
	Außenbauteil	<i>IsExternal</i>	PsetStairCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>	PsetStairCommon	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	Fluchtweg	<i>FireExit</i>	PsetStairCommon	Fluchtweg	1376	IFC
	Behindertengerecht	<i>HandicapAccessible</i>	PsetStairCommon	Behindertengerecht	1375	IFC
Rampe - IFCRamp	Name (Nummer) der Rampe	<i>Name</i>		Bezeichnung		AR_Allgemein, IFC
	Beschreibung/Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	Stockwerksbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Rampenelemente (Lauf, Podest)	<i>IsDecomposedBy :: IfcBuildingElement</i>				
	Länge	<i>Length</i>		Länge	220	AR_Mengen
	Höhe	<i>Height</i>	PsetRampCommon	Höhe	222	AR_Mengen
	Bruttovolumen	<i>GrossVolume</i>		Volumen	223	AR_Mengen
	Nettovolumen	<i>NetVolume</i>		Nettovolumen	226	AR_Mengen

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Bruttofläche	<i>GrossSurfaceArea</i>		Fläche	229	AR_Mengen
	Rampentyp	<i>Reference</i>	PsetRampCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	erforderliche Durchgangshöhe	<i>RequiredHeadroom</i>	PsetRampCommon	erf. Durchgangshöhe	1377	IFC
	erforderliche Neigung	<i>RequiredSlope</i>	PsetRampCommon	erf. Neigung	1378	IFC
	Behindertengerecht	<i>HandicapAccessible</i>	PsetRampCommon	Behindertengerecht	1375	IFC
	Außenbauteil	<i>IsExternal</i>	PsetRampCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Fluchtweg	<i>FireExit</i>	PsetRampCommon	Fluchtweg	1376	IFC
	Neigung	<i>Slope</i>	PsetRampCommon	Neigung	909	Wärmeschutz, IFC
	Durchmesser	<i>Diameter</i>	PsetRampCommon	Durchmesser	759	AR_Mengen
	Fluchtweg	<i>FireExit</i>	PsetRampCommon	Fluchtweg	1376	IFC
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>	PsetRampCommon	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	rutschfest	<i>HasNonSkidSurface</i>	PsetRampCommon	rutschfest	1406	AR_Allgemein, IFC

Attribute Ausbau

BaseQuantities sind Geometriewerte, die das Element entweder automatisch oder vom übergeordneten Öffnungselement erhält. Relations werden durch die Zuordnung zu einer Strukturstufe oder die PARENT_CHILD-Beziehung erstellt.

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
Fenster - IFCWindow	Beschreibung/ Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	Name (Nummer) des Fensters	<i>Name</i>		Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	Stockwerks- und Raumbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Eingefügt in Wand	<i>FillsVoids :: IfcWall (via IfcOpeningElement)</i>	Relations			
	Fenstertyp	<i>IsTypedBy :: IfcWindowType</i>		Objektname	498	AR_Allgemein
	Höhe	<i>Height</i>	BaseQuantities Opening	Höhe	222	AR_Mengen
	Breite	<i>Depth</i>	BaseQuantities Opening	Länge	220	AR_Mengen
	Fläche	<i>Area</i>	BaseQuantities Opening	Fläche	229	AR_Mengen
	Fenstertyp	<i>Reference</i>	PsetWindowCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Aussenbauteil	<i>IsExternal</i>	PsetWindowCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Schallschutz- klasse	<i>AcousticRating</i>	PsetWindowCommon	Schallschutz- klasse	1373	IFC
	Feuerwider- standsklasse	<i>FireRating</i>	PsetWindowCommon	Feuerwider- standsklasse	935	IFC
	Sicherheitsklasse	<i>SecurityRating</i>	PsetWindowCommon	Sicherheitsklasse	1392	IFC
	Rauchschutz	<i>SmokeStop</i>	PsetWindowCommon	Rauchdicht	1379	IFC
	Glasflächenanteil	<i>GlazingAreaFraction</i>	PsetWindowCommon	Glasanteil	621	IFC
	U-Wert	<i>ThermalTransmittance</i>	PsetWindowCommon	U-Wert	981	IFC
	Konstruktionstyp	<i>ConstructionType</i>		Typ	764	IFC, Ingenieurbau
	Artikelnummer	<i>ArticleNumber</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Artikelnummer	241	FM-Manager

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Modellnummer	<i>ModelReference</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Modellnummer	1382	IFC
	Modellbezeichnung	<i>ModelLabel</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Modellbezeichnung	1383	IFC
	Hersteller	<i>Manufacturer</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Hersteller	1136	IFC, Leitungskataster
	Herstellungsjahr	<i>ProductionYear</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Herstellungsjahr	1393	IFC
	Anzahl Scheiben	<i>GlassLayers</i>	Pset_GlazingType	Scheibenzahl		
	Laminierung	<i>IsLaminated</i>	Pset_GlazingType	laminiert		
	Beschichtung	<i>IsCoated</i>	Pset_GlazingType	beschichtet		
	Drahtglas	<i>IsWired</i>	Pset_GlazingType	Drahtglas		
	Verschattungsgrad	<i>ExternalShading Coefficient</i>	Pset_GlazingType	Verschattung	620	IFC

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
Tür - IFCDoor	Beschreibung/ Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	Name (Nummer) der Tür	<i>Name</i>		Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	Stockwerks- und Raumbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey/ IfcSpace</i>	Relations			
	Eingefügt in Wand	<i>FillsVoids :: IfcWall (via IfcOpeningElement)</i>	Relations			
	Türtyp	<i>IsTypedBy :: IfcDoorType</i>		Objektname	498	AR_Allgemein
	Höhe	<i>Height</i>	BaseQuantities Opening	Höhe	222	AR_Mengen
	Breite	<i>Depth</i>	BaseQuantities Opening	Länge	220	AR_Mengen
	Fläche	<i>Area</i>	BaseQuantities Opening	Fläche	229	AR_Mengen
	Türtyp	<i>Reference</i>	PsetDoorCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Aussenbauteil	<i>IsExternal</i>	PsetDoorCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Schallschutz klasse	<i>AcousticRating</i>	PsetDoorCommon	Schallschutz- klasse	1373	IFC
	Feuerwider- standsklasse	<i>FireRating</i>	PsetDoorCommon	Feuerwider- standsklasse	935	IFC
	Notausgang	<i>FireExit</i>	PsetDoorCommon	Notausgang	1381	IFC
	Rauchschutz	<i>SmokeStop</i>	PsetDoorCommon	Rauchdicht	1379	IFC
	Sicherheitsklasse	<i>SecurityRating</i>	PsetDoorCommon	Sicherheitsklasse	1392	IFC
	Glasflächenanteil	<i>GlazingAreaFraction</i>	PsetDoorCommon	Glasanteil	621	IFC
	Türschließer	<i>SelfClosing</i>	PsetDoorCommon	Selbstschließend	1380	IFC
	U-Wert	<i>ThermalTransmittance</i>	PsetDoorCommon	U-Wert	981	IFC

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Behinderten-gerecht	<i>HandicapAccessible</i>	PsetDoorCommon	Behinderten-gerecht	1375	IFC
	Konstruktionstyp	<i>ConstructionType</i>		Typ	764	IFC, Ingenieurbau
	Öffnungs- und Aufschlagstyp	<i>OperationType</i>		Türanschlag	162	(Zuweisung automatisch)
	Artikelnummer	<i>ArticleNumber</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Artikelnummer	241	FM-Manager
	Modellnummer	<i>ModelReference</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Modellnummer	1382	IFC
	Modellbezeichnung	<i>ModelLabel</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Modellbezeichnung	1383	IFC
	Hersteller	<i>Manufacturer</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Hersteller	1136	IFC, Leitungskataster
	Herstellungsjahr	<i>ProductionYear</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Herstellungsjahr	1393	IFC
	Anzahl Scheiben	<i>GlassLayers</i>	Pset_GlazingType	Scheibenzahl		
	Laminierung	<i>IsLaminated</i>	Pset_GlazingType	laminiert		
	Beschichtung	<i>IsCoated</i>	Pset_GlazingType	beschichtet		
	Temperierung	<i>IsTempered</i>	Pset_GlazingType	temperiert		

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
Vorhangfassade - IFC CurtainWall	Beschreibung/ Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	Name (Nummer) der Vorhang- fassade	<i>Name</i>		Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	Gebäude-/ Stockwerksbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcBuilding/ IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Fassadenteile/- elemente	<i>IsDecomposedBy :: IfcBuildingElement</i>				
	Vorhangfassadentyp	<i>IsTypedBy :: IfcCurtainWallType</i>		Objektname	498	AR_Allgemein
	Länge	<i>Length</i>		Länge	220	AR_Mengen
	Höhe	<i>Height</i>		Höhe	222	AR_Mengen
	Breite	<i>Width</i>		Dicke	221	AR_Mengen
	Bruttofläche	<i>GrossArea</i>		Fläche	229	AR_Mengen
	Nettofläche	<i>NetArea</i>		Fläche	230	AR_Mengen
	Materialname der Vorhangfassadenschicht	<i>Material.Name</i>		Material	508	AR_Allgemein
	Vorhangfassadentyp	<i>Reference</i>	PsetCurtainWall Common	Codetext	83	AR_Allgemein
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>	PsetCurtainWall Common	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	Schallschutzklasse	<i>AcousticRating</i>	PsetCurtainWall Common	Schallschutzklasse	1373	IFC
	U-Wert	<i>ThermalTransmittance</i>	PsetCurtainWall Common	U-Wert	981	IFC
	Aussenbauteil	<i>IsExternal</i>	PsetCurtainWall Common	Klassifizierung	618	IFC

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Notausgang	<i>FireExit</i>	PsetCurtainWall Common	Notausgang	1381	IFC
	Brennbar	<i>Combustible</i>	PsetCurtainWall Common	Brennbar	1371	IFC
	Anzahl Scheiben	<i>GlassLayers</i>	Pset_GlazingType	Scheibenzahl		
	Laminierung	<i>IsLaminated</i>	Pset_GlazingType	laminiert		
	Sicherheitsglas	<i>SafetyGlas</i>	Pset_GlazingType	Sicherheitsglas		
	Sonnenschutz	<i>SunBlind</i>	Pset_GlazingType	Sonnenschutz		
Belag - IFCCovering	Beschreibung/ Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	Name (Nummer) des Belages	<i>Name</i>		Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	Stockwerksbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Raumbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcSpace</i>	Relations			
	Bekleidungstyp	<i>IsTypedBy :: IfcCoveringType</i>		Objektname	498	AR_Allgemein
	Bruttofläche	<i>GrossArea</i>	BaseQuantities	Fläche	229	AR_Mengen
	Nettofläche	<i>NetArea</i>	BaseQuantities	Fläche	230	AR_Mengen
	Bekleidungstyp	<i>Reference</i>	PsetCoveringCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Feuerwider- standsklasse	<i>FireRating</i>	PsetCoveringCommon	Feuerwider- standsklasse	935	IFC
	Brandschutz- klasse	<i>Flammability</i>	PsetCoveringCommon	Brandschutz- klasse	1398	Allgemein, IFC
	Gesamtdicke	<i>TotalThickness</i>	PsetCoveringCommon	Dicke_absolut	199	AR_Mengen
	Oberflächengüte	<i>Finish</i>	PsetCoveringCommon	Oberflächengüte	1394	Allgemein, IFC

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
Geländer - IFCRailing	Beschreibung/ Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	Name(Nummer) des Geländers	<i>Name</i>		Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	Stockwerksbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Raumbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcSpace</i>	Relations			
	Geländertyp	<i>IsTypedBy :: IfcRailingType</i>		Objektname	498	AR_Allgemein
	Länge	<i>Length</i>		Länge	220	AR_Mengen
	Material des Geländers	<i>Material.Name</i>	PsetRailingCommon	Material	508	AR_Allgemein
	Geländer- typ/horizontal	<i>Reference / railing_horizontal</i>	PsetRailingCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Aussenbauteil	<i>IsExternal</i>	PsetRailingCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Höhe	<i>Height</i>	PsetRailingCommon	Höhe	222	AR_Mengen
	Durchmesser	<i>Diameter</i>	PsetRailingCommon	Durchmesser	759	AR_Mengen
	RAL-Farbe	<i>RALcolour</i>	UD_SurfaceTreatment			
	Beschichtung	<i>Coating</i>	UD_SurfaceTreatment			

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
Möbel - IFCFurnishing Element	Beschreibung/ Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	Name (Nummer) der Einrichtung	<i>Name</i>		Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	Stockwerksbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Raumbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcSpace</i>	Relations			
	Möbeltyp	<i>Reference</i>		Codetext	83	AR_Allgemein
	Klassifikations- schlüssel	<i>ItemReference</i>		Klassifikations- schlüssel	1395	Allgemein, Objektmanager
	Höhe	<i>Height</i>	BaseQuantities	Höhe	222	
	Tiefe	<i>Depth</i>	BaseQuantities	Länge	220	
	Breite	<i>Width</i>	BaseQuantities	Dicke	221	
	Artikelnummer	<i>ArticleNumber</i>	PsetManufacturer TypeInfoInformation	Artikelnummer	241	IFC, FM Manager
	Modellnummer	<i>ModelReference</i>	PsetManufacturer TypeInfoInformation	Modellnummer	1382	IFC
	Modellbezeich- nung	<i>ModelLabel</i>	PsetManufacturer TypeInfoInformation	Modellbezeich- nung	1383	IFC
	Hersteller	<i>Manufacturer</i>	PsetManufacturer TypeInfoInformation	Hersteller	1136	IFC, Leitungskataster
	Herstellungsjahr	<i>ProductionYear</i>	PsetManufacturer TypeInfoInformation	Herstellungsjahr	1393	IFC

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
Ausstattung - IFCEquipment Element	Name Ausstattungstyp/ Typbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	Kennzeichen Ausstattungstyp	<i>Name</i>		Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	Stockwerksbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Raumbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcSpace</i>	Relations			
	Ausstattungstyp	<i>Reference</i>		Codetext	83	AR_Allgemein
	Artikelnummer	<i>ArticleNumber</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Artikelnummer	241	IFC, FM Manager
	Modellnummer	<i>ModelReference</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Modellnummer	1382	IFC
	Modellbezeichnung	<i>ModelLabel</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Modellbezeichnung	1383	IFC
	Hersteller	<i>Manufacturer</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Hersteller	1136	IFC, Leitungskataster
	Herstellungsjahr	<i>ProductionYear</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Herstellungsjahr	1393	IFC

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
Raum - IFCSpace	Stockwerksbezug	<i>Decomposes :: IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Zugewiesen zu Zone	<i>HasAssignments :: IfcZone</i>	Relations	Raumgruppe		
	Kurzbezeichnung (Nummer)	<i>Name</i>		Bezeichnung (Nummer)	507	AR_Allgemein, IFC
	Beschreibung/Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	Höhenkote Ausbau	<i>ElevationWithFlooring</i>	BaseQuantities			
	Innen- oder Außenraum	<i>InteriorOrExteriorSpace</i>		Klassifizierung	618	IFC
	Klassifikations-schlüssel	<i>ItemReference</i>	PsetSpaceClassification Reference	Nutzungsart_DIN277	235	DIN 277, IFC
	Name innerhalb der Klassifikation	<i>Name</i>	PsetSpaceClassification Reference	Flächenart_DIN277	232	DIN 277
	Bruttoraumhöhe	<i>Height</i>		Höhe	222	AR_Mengen
	Nettoraumhöhe	<i>FinishCeilingHeight</i>				AR_Mengen
	Höhe Fussboden-aufbau	<i>FinishFloorHeight</i>	BaseQuantities			
	Nettoumfang	<i>NetPerimeter</i>	BaseQuantities	Umfang	228	AR_Mengen
	Nettoraumfläche	<i>NetFloorArea</i>	BaseQuantities	Bodenfläche	293	AR_Mengen
	Nettovolumen	<i>NetVolume</i>	BaseQuantities	Volumen	223	AR_Mengen
	Wandfläche	<i>GrossWallArea</i>	BaseQuantities			
	Querschnitts-fläche	<i>GrossSectionArea</i>	BaseQuantities			
	Bodenbelag	<i>FloorCovering</i>	PsetSpaceCommon			
	Wandbekleidung	<i>WallCovering</i>	PsetSpaceCommon			

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Deckenbekleidung	<i>CeilingCovering</i>	PsetSpaceCommon			
	Behindertengerecht	<i>HandicapAccessible</i>	PsetSpaceCommon	Behindertengerecht	1375	IFC
	Brandschutzklasse	<i>Flammability</i>	PsetSpaceSafety Requirements	Brandschutzklasse	1398	Allgemein, IFC
	Sprinklerschutz	<i>SprinklerProtection</i>	PsetSpaceSafety Requirements	Sprinklerschutz	1399	Allgemein, IFC
	Grundfläche_geplant	<i>GrossPlannedArea</i>	PsetSpaceCommon			
	Künstliches Licht	<i>ArtificialLighting</i>	Pset_SpaceLighting Requirements	Kunstlicht	1400	Allgemein, IFC
	Raumtemperatur min	<i>SpaceTemperatureMax</i>	Pset_SpaceThermal Requirements	Temperatur_max	1405	Allgemein, IFC
	Raumtemperatur max	<i>SpaceTemperatureMin</i>	Pset_SpaceThermal Requirements	Temperatur_min	1404	Allgemein, IFC
	Luftfeuchtigkeit	<i>SpaceHumdity</i>	Pset_SpaceThermal Requirements	Luftfeuchtigkeit	1401	Allgemein, IFC
	Belüftung	<i>NaturalVentilation</i>	Pset_SpaceThermal Requirements	natürliche Belüftung	1402	Allgemein, IFC
	Klimatisierung	<i>AirConditioning</i>	Pset_SpaceThermal Requirements	klimatisiert	1403	Allgemein, IFC
Raumgruppe - IFCZone	Zugewiesene Räume	<i>HasAssignments :: Ifcpac</i>	Relations			
	Kurzbezeichnung (Nummer)	<i>Name</i>		Bezeichnung (Nummer)	507	AR_Allgemein, IFC
	Beschreibung/ Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allgemein, IFC

Index

A

Additional Attributes 130
Additional PSet 128
AEC 8
Anlegen einer BWS 48
Attribut 32, 120
 Ausbau 147
 Gebäudetopologie 134
 Gesamtübersicht 134
 Rohbau 137
Attribute der Hierarchiestufen 88
Attributzuweisung 56
Ausbau 75, 147

B

Base Quantities 120
BaseQuantities 18
Bauwerksstruktur 48
 Anlegen 48
BCF 18
Begriffsestimung 5
BIM 6
BIM in Allplan 45
BIM-Modell 28
BIM-Prozess 33
buildingSMART 19
BWS 8

D

Dateivorschau 30
Datenaustausch 112
Datenkontrolle 103
Datenmodellierung 52

E

Einführung 3
Elemente und Attribute 59
Elementeigenschaften 123, 128,
 130
Export 93, 113, 116, 117
 Einstellungen 96
 Vorgang 94

F

Fakten 27
FAQs zu IFC und BIM 111

G

Gebäudemodell 47
Gebäudetopologie 134
Geometrieattribute 120

H

Historie 20

I

IAI 19
IDM 15
IFC 9
IFC CoordinationView 12
IFC Datei 112
IFC FMHandOverView 14
IFC Format 28
IFC StructuralAnalysisView 13
IFC Subset 10
IFC Viewer 104
IFC Vorgaben 29
IFCBeam 64
IFCBuilding 91
IFCBuildingStorey 92
IFCClass/ObjectType 17
IFCColumn 65
IFCCovering 80
IFCCurtainWall 79
IFCDoor 77
IFCEquipmentElement 84
IFCFooting 60
IFCFurnishingElement 83
IFCMember 69
IFCPlate 70
IFCRailing 82
IFCRamp 73
IFCReinforcingBar 71
IFCRoof 68
IFCSite 90

IFCSlab 66
IFCSpace 86
IFCStair 72
IFCWall 62
IFCWallStandardCase 61
IFCWindow 75
Import 30
 Vorgang 98
Import 93

L

Layer 31

M

MVD 15
Mythen 27

P

Philosophie 36
Projektinformationen eingeben
 89
PSet 17, 120
Pset Common 123

R

Räume 86
Rohbau 60, 137

S

STEP 15

U

Umsetzung 39

W

Willkommen 1

Z

Zeichnungsstruktur 115