

Allplan BIM-Kompendium Theorie und Praxis



IFC2x3 CV2.0



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.

1. Auflage, Dezember 2014.

Produktmanagement: Robert Bäck

Autoren: Anke Niedermaier, Robert Bäck

Certificate

Standard :

IFC2x3 ISO/PAS 16739

Scope :

Coordination View 2.0 - Import

Certified Product :

Allplan 2015-0

Certification Owner :

Nemetschek Allplan Deutschland GmbH

Date of Certification :

16 May 2014

Validity :

The certificate is valid from May 16, 2014 until May 15, 2016

www.buildingsmart.org/certification

Certification Logo :



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-Kompendium	4
Begriffsbestimmung.....	5
BIM.....	6
AEC.....	8
BWS.....	8
IFC.....	9
IFC Subset.....	10
CityGML.....	15
MVD	16
IDM.....	16
STEP.....	16
XML.....	18
IFCClass/ObjectType.....	18
PSet.....	19
BaseQuantities	19
BRep.....	20
Swept Solid	20
UUID oder GUID	20
BCF	21
IAI	22
buildingSMART	22
Historie	23
Mythen und Fakten	29
BIM-Modell.....	30
IFC Format.....	30
IFC Vorgaben	31
Dateivorschau	32
Import.....	32
Layer	33
Attribute.....	34

Der BIM-Prozess	35
Philosophie.....	38
Umsetzung	41
Zusammenfassung	47
Big BIM und Little BIM.....	48
Umfang und Nutzen der Anwendung im Büroalltag	48
BIM und Allplan	53
Unterstützung.....	57
BIM konkret.....	59
Vorüberlegungen beim Projektstart.....	61
Modellerstellung	62
Die Bauwerksstruktur (BWS).....	64
Das Ebenenmodell.....	75
Layer in Allplan.....	92
Arbeiten mit Linien- und Flächenstilen.....	107
Attribute und Eigenschaften	123
Elemente und Attribute	135
Rohbau	135
Ausbau.....	152
Räume.....	163
Attribute der Hierarchiestufen.....	165
Export aus Allplan.....	171
Export nach IFC.....	173
Export nach BIM+	177
Datenkontrolle	182
IFC Viewer.....	184
BIM+ Web Explorer	185
Import in Allplan	197
Importvorgang	198
Modellaktualisierung	203
Datenabgleich	204
Datenmodifikation.....	208

FAQs zu IFC und BIM	211
Austausch von Planunterlagen.....	212
IFC Datenaustausch ist nicht möglich.....	213
IFC Dateien lassen sich nicht öffnen.....	214
Bauteile werden nicht korrekt exportiert.....	215
Im Projekt existiert nur eine Zeichnungsstruktur.....	217
Einzelne Teilbilder werden nicht übergeben.....	218
Funktion ‚IFC Daten exportieren‘ ist ausgegraut.....	219
Anhang I – Checklisten	221
Checkliste I: Bestandsaufnahme Büro.....	222
Checkliste II: Datenaustausch und Formate.....	225
Checkliste III: Bauwerksstruktur (BWS).....	228
Checkliste IV: Ebenenmodell und Bauteilhöhen.....	231
Checkliste V: Layer und Formatvorgaben.....	234
Checkliste VI: Linienstile, Flächenstile.....	236
Checkliste VII: Objektattribute, Attributfavoriten.....	239
Checkliste VIII: Entscheidungshilfe Exportvarianten.....	241
Anhang II – Attribute	243
Objektnummern der Bauteile.....	244
Attribute und PSets, Überblick.....	246
Base Quantities (Geometrieattribute).....	246
PSet Common (Elementeigenschaften Allgemein).....	249
Additional PSet (Elementeigenschaften besonders).....	254
Additional Attributes (Elementeigenschaften zusätzlich).....	256
Allplan- und IFC Attribute, Gesamtübersicht.....	260
Attribute Gebäudetopologie.....	260
Attribute Rohbau.....	263
Attribute Ausbau.....	273
Attribute Ingenieurbau.....	285
Index	289

Willkommen!

Unterstützt durch die rasant gestiegene Leistungsfähigkeit von Rechnern, Software und Netzwerken und bedingt durch die zunehmende Komplexität und Globalisierung von Bauaufgaben hat das Thema Datenaustausch in der jüngeren Vergangenheit noch einmal erheblich an Bedeutung gewonnen.

In diesem Zusammenhang sind die Schlagworte BIM und openBIM zur Projektabwicklung und das Zusammenführen aller projektrelevanten Kennwerte in einer zentralen Datenbank (BIM Modell) in aller Munde. Für viele Planungsaufträge haben sie sich in der Baubranche mittlerweile als Standard etabliert.

Zum Aufbau und zur Pflege eines BIM Modells bietet Ihnen **Allplan** als offene Plattform mit seiner bauteilorientierten Datenstruktur eine ideale Basis: 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 oder einen (BIM) Server wird ein solches Modell allen Beteiligten zur Verfügung gestellt und ist Basis und Ausgangspunkt für die darauf aufbauende Planung, Koordination und Projektabwicklung. Wird es über die gesamte Projektlaufzeit weiterentwickelt und gepflegt, so profitieren alle von stets aktuellen und umfassenden Informationen.

Einführung

Bereits mit der Einführung von CAD zur rechnergestützten Erstellung von Zeichnungen und verstärkt durch die immer leistungsfähigeren Applikationen hat seit Beginn der 80er Jahre ein Paradigmenwechsel weg vom 2D-Zeichnen hin zum objektorientierten intelligenten 3D-Modellieren von Gebäuden stattgefunden. Nemetschek hat die 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 Schnittstellen. Ziel ist es, alle fachspezifischen 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 BIM-Kompendium richtet sich an alle, die sich näher mit dieser Thematik befassen möchten. Aufgrund der Komplexität und Vielschichtigkeit der zu beachtenden Punkte fördert und fordert BIM eine intensive Auseinandersetzung mit den zugehörigen Werkzeugen und Methoden, um bei der Kommunikation und Zusammenarbeit optimale Ergebnisse zu erzielen.

Dies gilt für alle am BIM Prozess Beteiligten. Daher ist vor allem der erste Teil des Buchs nicht auf eine bestimmte Software ausgerichtet, sondern allgemein gehalten. Es soll Sie im Gesamten als Nachschlagewerk zu allen Fragen rund um BIM im Planungsalltag begleiten. So lassen sich durch fundierte Entscheidungen in Zusammenarbeit mit Ihren Projektpartnern Erfolg und Nutzen einer BIM konformen Projektabwicklung sicherstellen.

Das BIM-Kompendium

Trotz zunehmender Anwendung der BIM Gedanken und Methoden in der Baubranche ist diese Thematik und alles, was dazu gehört, nach wie vor von sehr vielen Interpretationen, Vorbehalten und Missverständnissen geprägt. Es existiert zwar mittlerweile eine unüberschaubare Zahl an Unterlagen und Veröffentlichungen zu dieser Thematik, allerdings sind diese im Wesentlichen sehr theoretisch und nur bedingt auf den Büroalltag anwendbar.

Dies möchten wir mit dem vorliegenden BIM-Kompendium ändern. Es besteht aus zwei Teilen, die jedoch eng miteinander verflochten sind:

- Der erste Teil befasst sich mit der BIM Philosophie im Allgemeinen sowie den dahinter stehenden Gedanken und Methoden. Mythen und Vorbehalte werden ebenso betrachtet, wie die Chancen und Vorteile, die eine BIM konforme Projektabwicklung bietet. Unter dem Motto „Alles, was Sie über BIM wissen müssen!“ liefert dieser Teil Ihnen den theoretischen Background für die Umsetzung im Planungsalltag.
- Die BIM Philosophie wird dann im zweiten Teil ausführlich und anhand eines Projektszenarios konkret und Schritt für Schritt gezeigt. Hier wird erläutert, wie und in welchem Umfang BIM innerhalb der Projektabwicklung angewandt werden kann. Trotz der dahinter stehenden Kernthese „Denken im Ganzen“ muss dies nicht zwangsläufig das gesamte Projekt betreffen, sondern kann auch nur in einzelnen Phasen oder Bereichen zum Tragen kommen.

Diese Entscheidung wird und muss letzten Endes sowohl innerhalb des Büros, als auch für das aktuelle Projekt immer wieder neu getroffen werden. Sie wird wesentlich durch die sonstigen Randbedingungen beeinflusst. Je öfter und umfassender der BIM Gedanke umgesetzt wird, umso mehr können alle Beteiligten davon profitieren und umso mehr wird er seine „Theorielastigkeit“ im Büroalltag verlieren.

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.

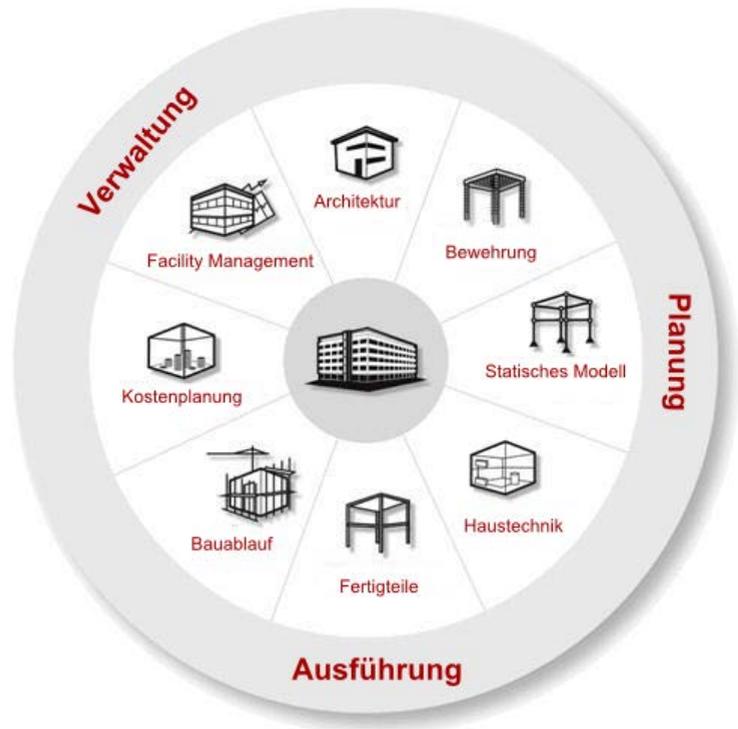
Dies geschieht zum einen durch graphisches und geometrisches Erzeugen der Bauteile und (Architektur-)Elemente und deren Veränderung und zum anderen durch das Anheften, Hinzufügen und Anpassen von Informationen in Form von Eigenschaften und Attributen.

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.

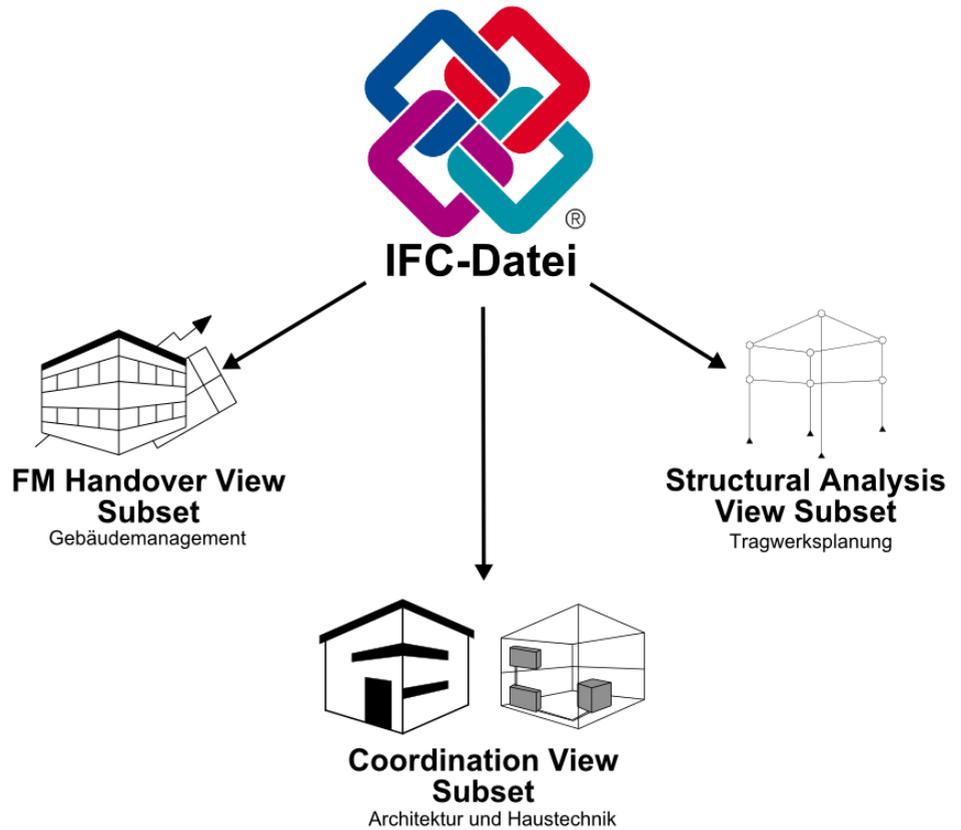
IFC Subset

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

In gleicher Weise, wie für IFC selbst als übergeordnete “Mutterdatei”, aus der mit einem bestimmten Subset Teilbereiche separiert betrachtet werden, haben die Subsets ebenfalls Versionsbezeichnungen, die jeweils mit einer bestimmten IFC Version in Verbindung stehen.

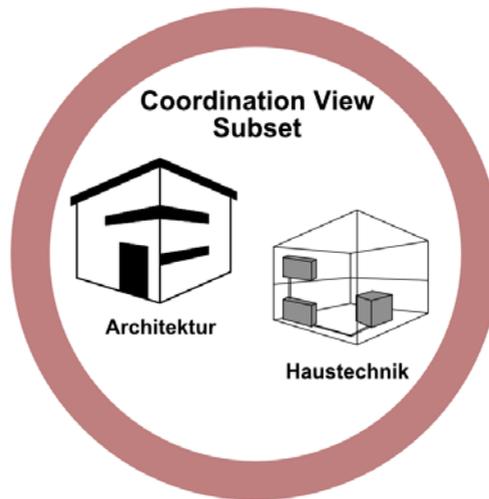


Mit der Weiterentwicklung zu einer neuen Version und der damit einher gehenden Ausweitung auf andere Bereiche kommen neben neuen Objekten in gleicher Weise neue Views hinzu, die jeweils für einen bestimmten Anwendungsfall benötigt und genutzt werden können. Die bereits vorhandenen Views dagegen werden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

IFC CoordinationView

Die „CoordinationView-Sicht“ oder kurz CV (aktuelle Version ist 2.0) 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.

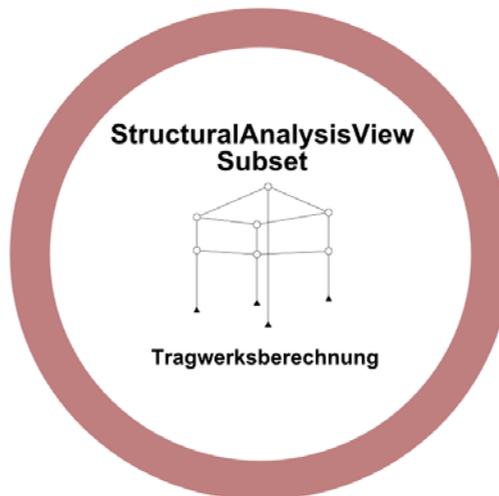


Alle Elemente erhalten bei der Übertragung eine eindeutige ID, können mit beliebig vielen zusätzlichen Informationen versehen werden und werden immer in Bezug zu den anderen enthaltenen Elementen sowie ihnen unter- und übergeordneten Strukturen angezeigt.

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 usw. 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.

CityGML

Das „Format“ CityGML ist in Zusammenhang mit der Ausweitung von BIM auf andere Disziplinen und angrenzende Planungsbereiche entwickelt worden und stellt eine Anwendung der Geography Markup Language, kurz GML, dar. Bei GML selbst handelt es sich um eine so genannte Auszeichnungssprache, einen ursprünglich aus der Druckerbranche kommenden Begriff. Mit dieser können Texte und Objekte gegliedert und formatiert, also mit weiterführenden Informationen und einer Darstellung versehen („ausgezeichnet“) werden.

CityGML dient zur Beschreibung und zum Austausch virtueller 3D-Stadtmodelle und enthält Klassen, Definitionen und Beschreibungen für alle in der Stadt- und Regionalplanung gängigen Objekte. Solche Objekte können beispielsweise Wasserflächen, Verkehrswege, Vegetation oder Gebäude sein. Sie werden jeweils mit ihrer Geometrie und Lage, Aussehen, Bedeutung und Wechselbeziehung zu anderen Objekten beschrieben.

Analog zu IFC und der IFC Bibliothek mit den einzelnen IFC Object-Typen, die die im Hochbausektor üblichen Elemente repräsentieren, stellt CityGML sozusagen eine Vergrößerung des Ganzen um eine Dimension und die Übertragung auf den Stadt- und Regionalplanungssektor dar.

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

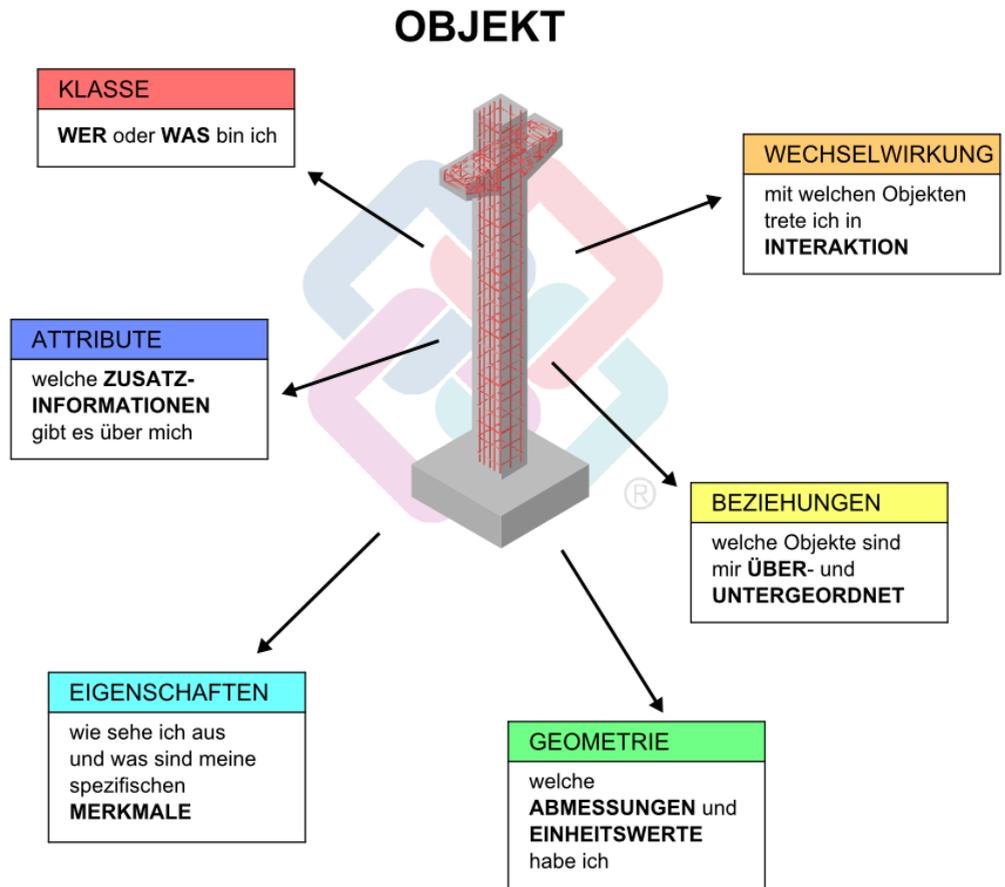
Eng verbunden mit den View- oder Subset-Definitionen des IFC Formates ist die hierzu gehörige Beschreibung, das so genannte „**InformationDeliveryManual**“ (**IDM**). Dabei gibt es zu jedem Subset ein eigenes Handbuch, in dem der auf das Subset bezogene Austauschprozess dargestellt ist. Es handelt sich 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 **STandard for the Exchange of Product Modell Data (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.

XML

Die in der Informatik und Softwarebranche generell vielfach und in unterschiedlichstem Kontext verwendete Abkürzung XML steht für den Ausdruck Extensible Markup Language und bezeichnet eine universelle und plattformunabhängige Programmiersprache. Diese „erweiterbare Auszeichnungssprache“ kann alternativ zu EXPRESS zur Datenmodellierung verwendet werden. XML enthält sowohl Funktionen und Werkzeuge zur Erstellung und Beschreibung von Objekten mit Eigenschaften und Beziehungen, als auch zu deren Übertragung in spezifische Austauschformate. Damit ist die Sprache selbst sehr universell, was allerdings dazu führt, dass entsprechende Dateien im XML Format zumeist recht umfangreich und damit speicherintensiv sind.

XML Dateien sind reine Textdateien, die sich daher mit einem normalen Texteditor öffnen, lesen und bearbeiten lassen. Im Hinblick auf BIM findet XML in erster Linie im ifcXML Format Anwendung, es existieren jedoch zahlreiche weitere Untertypen von XML Dateien.

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 rich-

tige 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 Eigenschaftspaket (`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.

BRep

Zur Beschreibung der Geometrie eines geschlossenen Volumens bzw. eines Volumenkörpers existieren im Wesentlichen zwei unterschiedliche Möglichkeiten. Eine davon ist die so genannte Boundary Representation oder BRep. Der Ausdruck setzt sich aus den beiden englischen Begriffen boundary – Rand, Grenze und representation – Darstellung, Verkörperung zusammen und lässt sich etwa mit „Modell aus Begrenzungsflächen“ übersetzen. Dabei entsteht der Körper als Volumen ausschließlich aus den ihn begrenzenden Oberflächen. Auch Flächenmodelle lassen sich mit dieser Art der Darstellung beschreiben.

Der Vorteil der Verwendung von BRep ist, dass jede beliebige Form und Komplexität eines Körpers damit modelliert und beschrieben werden kann. Allerdings muss dabei immer streng darauf geachtet werden, dass alle Flächen zusammengenommen tatsächlich eine geschlossene Hülle ergeben und in ihren jeweiligen Kanten übereinstimmen.

Swept Solid

Neben der Erstellung anhand der Begrenzungsflächen stellt der so genannte Swept Solid die alternative Möglichkeit zur Beschreibung eines Volumenkörpers dar. Dabei deutet die Bezeichnung Sweep bereits an, welche Methode dahinter steht: Als Grundlage dienen, analog zum Translationskörper in Allplan, ein Profil und ein Pfad. Der Körper wird generiert, indem das Profil, eine beliebige Fläche, an einer Kurve als Bewegungsvektor entlang durch den Raum geführt wird. Auf diesem Weg kann es in sich nochmals verändert, beispielsweise gedreht oder verzerrt werden.

Die Beschreibung so erzeugter Körper benötigt vergleichsweise wenig Speicherplatz, da sie nicht sehr datenintensiv ist; allerdings lassen sich beliebig frei geformte Körper damit nicht erzeugen. Beim Export nach IFC wird diese Art der Modellierung in erster Linie für Standardbauteile wie Wände oder Stützen verwendet.

UUID oder GUID

Die beiden Ausdrücke Universally Unique Identifier oder Globally Unique Identifier sind in ihrer Bedeutung weitgehend identisch, wobei es sich bei der GUID um eine Microsoft-spezifische Umsetzung der UUID handelt. In der IFC und BIM-Umgebung wird ebenfalls eher die GUID verwendet, eine Unterart davon ist die IFC ID. Diese

universelle und damit eindeutige Nummer setzt sich aus insgesamt 32 Zeichen zusammen, die in 5 Blöcke unterteilt sind und jedem Objekt einer Datenbank zugeteilt werden. Die sich mit dieser Methode ergebende Anzahl unterschiedlicher Kombinationen schließt aus, dass eine Nummer mehrfach vergeben wird. Somit kann sie zur eindeutigen Identifizierung von Objekten innerhalb der Struktur verwendet werden.

Im Gegensatz zu anderen möglichen Objekt-IDs erlaubt ein Unique Identifier keinerlei Rückschlüsse auf Art oder Eigenschaften des hierdurch repräsentierten Objektes, da es sich um eine völlig zufällig generierte und nicht anhand von Parametern kodierte Nummerierung handelt.

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 Programmschnittstellen 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.

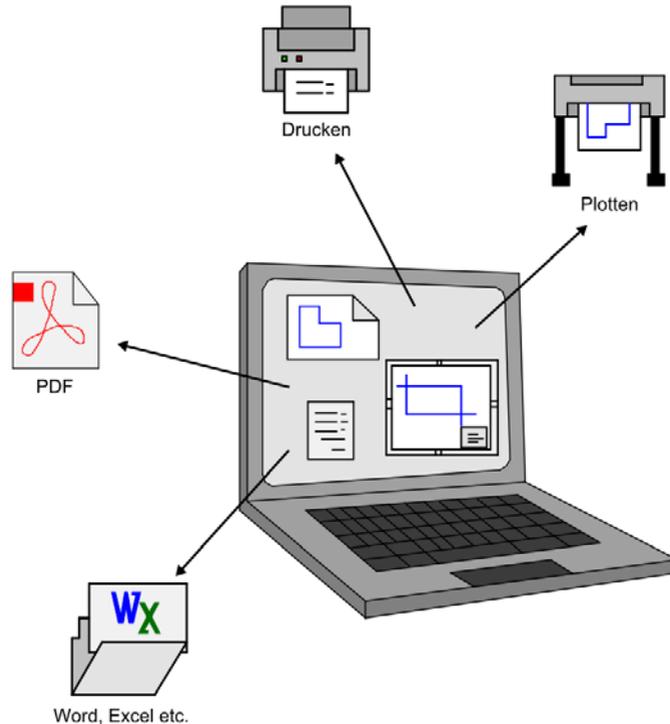
Die ersten uns überlieferten Bauzeichnungen, die sich in etwa mit einem Bauplan im herkömmlichen Sinne vergleichen lassen, stammen aus dem ausgehenden Mittelalter. Dabei handelt es sich zum einen um Risszeichnungen auf Pergament, zum anderen wurden diese in die Steinfußböden der gotischen Kathedralen 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:

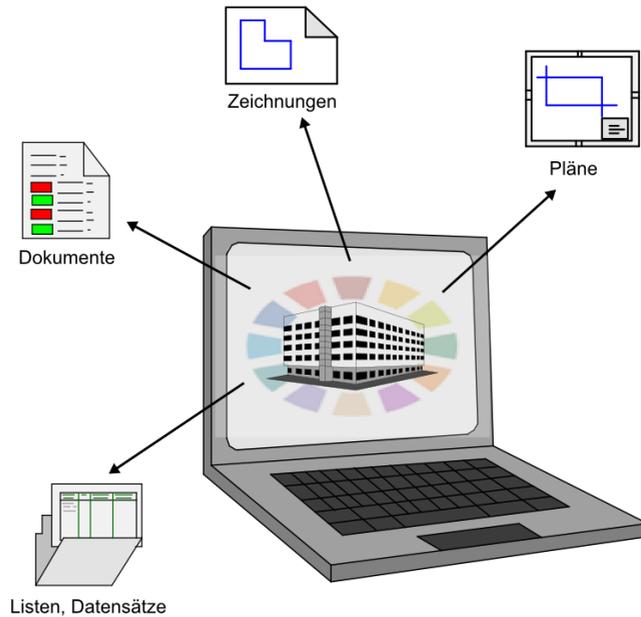
- die Art und Form der Zeichenwerkzeuge, die bei der Erstellung zum Einsatz kommt sowie das als Unterlage und Datenträger verwendete Material
- der Umfang und Inhalt, der zeichnerisch dargestellt wird sowie der dabei verwendete Abstraktionsgrad

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.

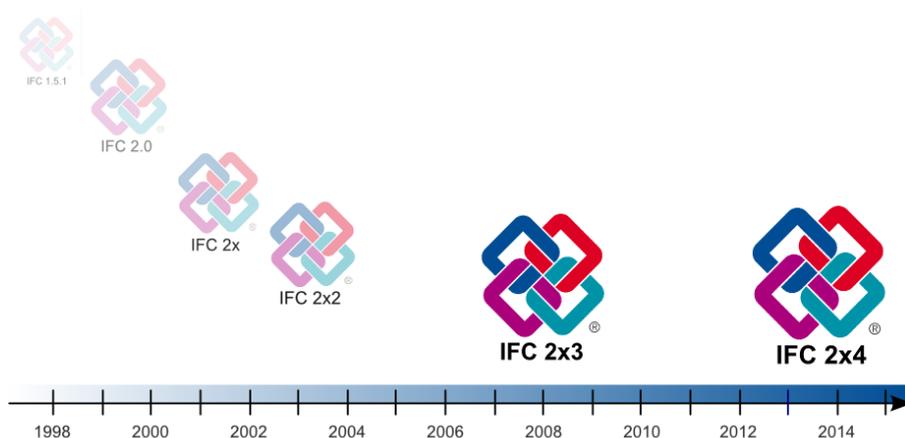
Daher finden sich unter den IFC Objekten zwar Wände, Bewehrungs-eisen und Raumgruppen, nicht aber Hubkolben oder Kugellager, wie sie beispielsweise in der Automobilindustrie und im Maschinenbau benötigt werden. Dies beschränkt die, sich dennoch ständig erweiternde, Anzahl der zu definierenden Objekte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

Aktuell ist IFC 2x3 das gültige Release. Der Nachfolger 2x4, seine offizielle Bezeichnung lautet IFC 4, wurde aber bereits veröffentlicht und wird dieses in naher Zukunft ablösen.

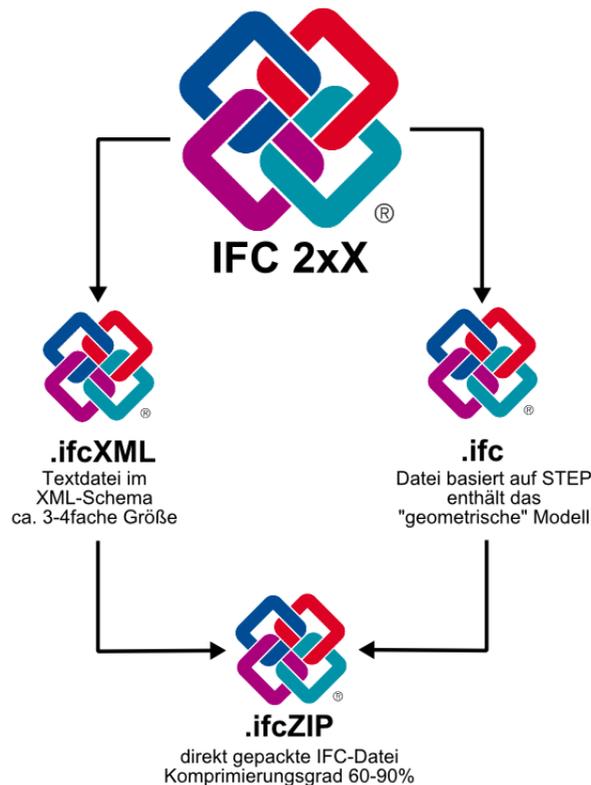


Der Fokus bei der Weiterentwicklung liegt dabei neben der Beseitigung von Schwachstellen und dem Ausbau von Fehlern in erster Linie auf der Aufnahme weiterer Objekte und Funktionen zur Ausweitung der Anwendungsmöglichkeiten. Dies betraf beispielsweise das Facility Management oder aktuell die Landschaftsplanung 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“ existieren 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-Skriptes, 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.

Eine weitere Möglichkeit bietet die offene Internet-Plattform **BIM+** mit dem **Web Explorer**, dessen Standardversion im Umfang Ihrer aktuellen Allplan Lizenz enthalten ist. Nach Anmeldung und Erstellung eines eigenen Accounts können Sie hier IFC Dateien von einem beliebigen Speicherort hochladen, mit anderen Modellen kombinieren und mit Zusatzinformationen und Anhängen versehen. Eine detaillierte Anleitung zur Verwendung von BIM+ erhalten Sie im Abschnitt ‚Datenkontrolle‘ (siehe S. 182). Darin wird ausführlich und mit zahlreichen Screenshots das Arbeiten damit in Verbindung mit IFC und Allplan Modellen beschrieben.

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 Importvor-

gang 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

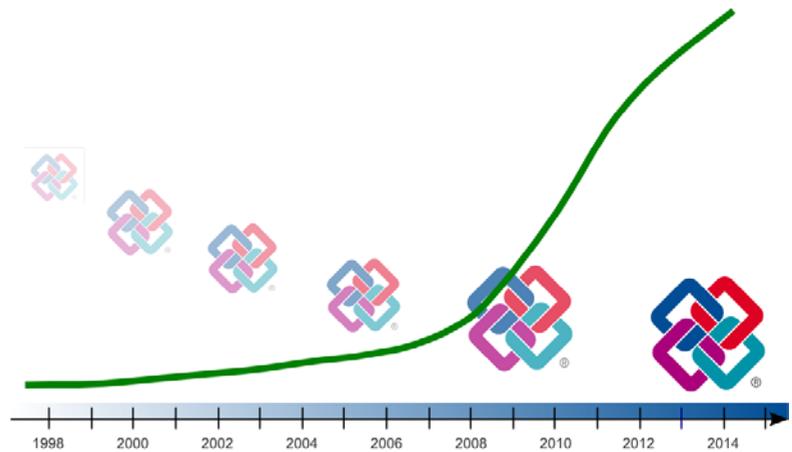
der funktionierende Informationsaustausch sowie die Schaffung einer gemeinsamen (Daten)-Basis ein wesentlicher Faktor im Planungs- und Abwicklungsprozess und für dessen Gelingen von enormer Bedeutung.

- 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. In Deutschland ist dies zwar aktuell (noch) nicht der Fall, es existieren aber bereits entsprechende Gesetzesentwürfe

und auch hierzulande ist die Akzeptanz von BIM in den vergangenen Jahren rasant gestiegen.



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

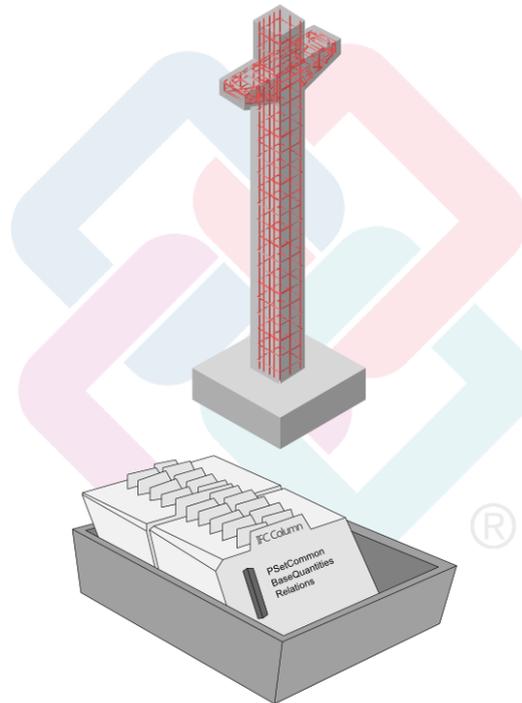
IFC ist allerdings *kein* Zeichenformat, sondern im Fokus stehen hier Objekte mit ihren Formen, Parametern und Attributen sowie ihrer Stellung im Gesamtzusammenhang und in der Beziehung und Interaktion mit anderen Objekten.

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 usw. 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:

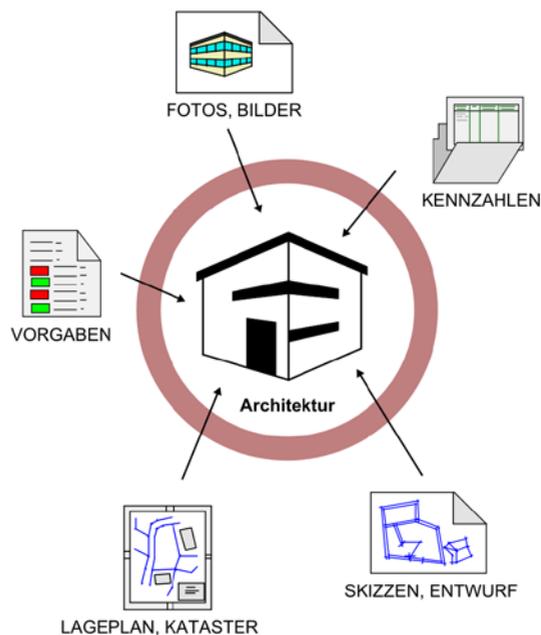
- Objekttyp („Reference“)
- Tragfähigkeit („LoadBearing“)
- Lage Innen/Außen („IsExternal“)
- Feuerwiderstand („FireRating“)
- Schallschutz („AcousticRating“)

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.

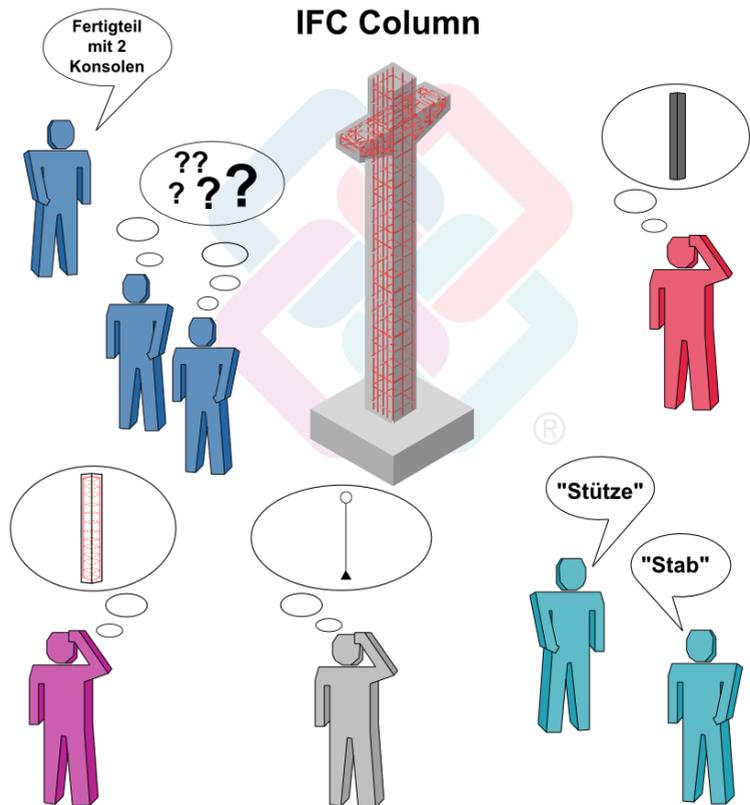


Alle Objekte und Elemente, die im Modell enthalten sind, werden mit Hilfe der im Büro verwendeten CAD Software in der gewünschten Geometrie und Ausformung erstellt und anschließend mit allen weiteren, dazu vorliegenden, Informationen versehen. Damit ist eine erste Datenbasis in Form einer identischen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

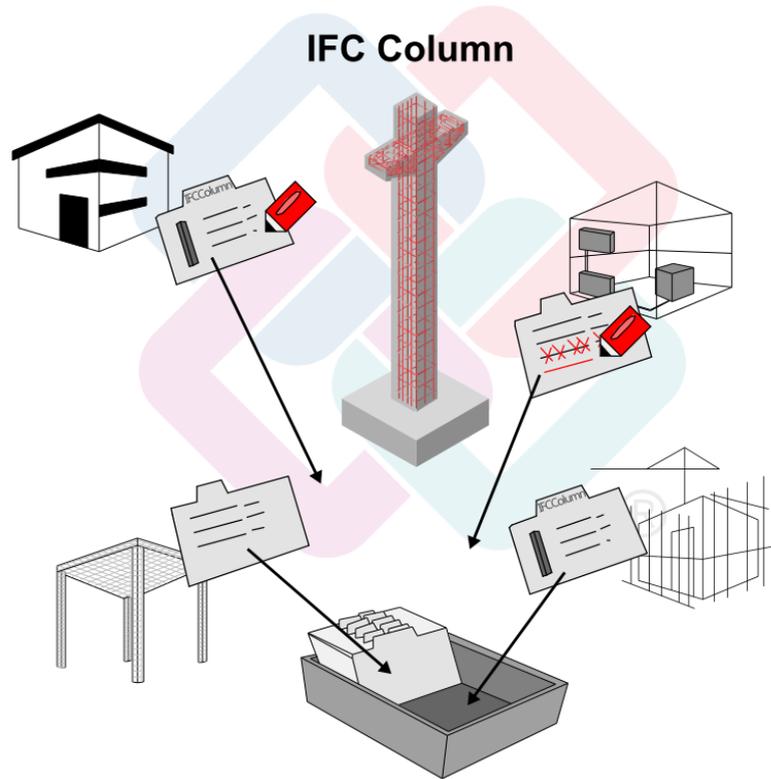
Um diese Datenbank allen Planungsbeteiligten zur Verfügung zu stellen, und damit jeder mit dieser arbeiten und die darin enthaltenen Informationen nutzen kann, muss sie allerdings nicht nur programmintern in einer für die Softwareapplikation lesbaren Form vorliegen, sondern als einheitliches, für jedermann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

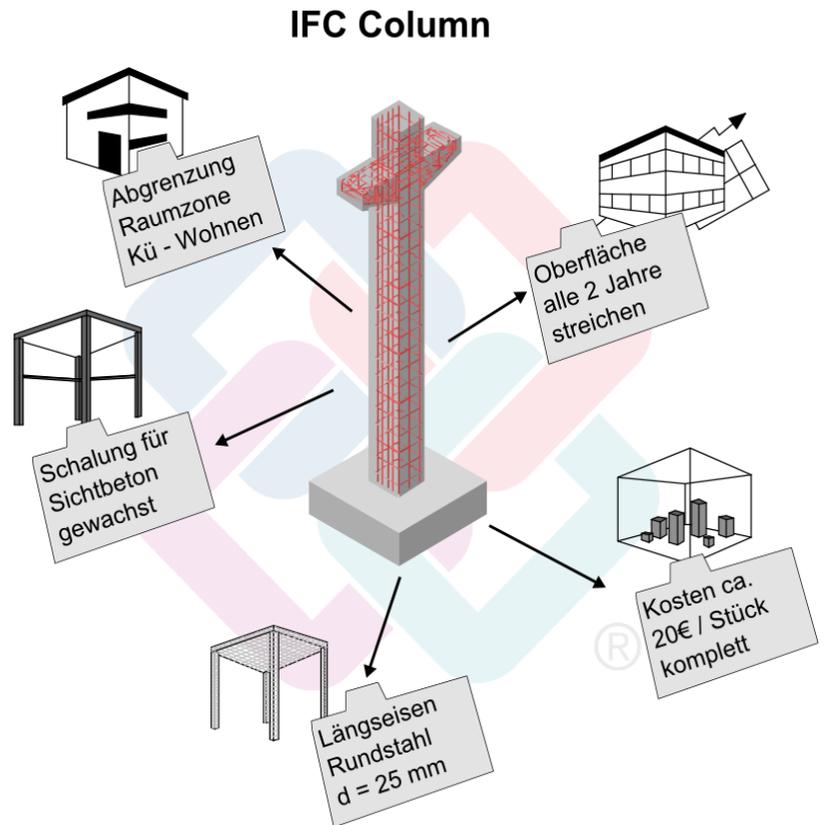


Innerhalb des eigentlichen Planungs- und Abwicklungsprozesses kommen nun über die gesamte Laufzeit des Projektes sukzessive neue Objekte oder Bauteile hinzu, die vorhandenen werden verändert oder um zusätzliche Informationen ergänzt. Dies geschieht durch das Anlegen neuer Bibliothekselemente oder das 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 usw. 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.

Big BIM und Little BIM

Umfang und Nutzen der Anwendung im Büroalltag

In gleicher Weise, wie über die Bedeutung des Begriffs BIM selbst die Meinungen auseinander gehen und das dahinter stehende Gedanken-gut teilweise recht unterschiedlich interpretiert und verstanden wird, so existieren auch im Hinblick auf die konkrete Umsetzung verschiedenste Ansätze. Zu den bereits genannten Befürchtungen zu Aufwand und Ertrag kommt die Abwägung der Chancen und Risiken dieser „neuen Arbeitsmethode“ und die Frage danach, wie genau und in welchem Umfang sie sich in den Büroalltag integrieren lässt.

Obwohl BIM eine grundsätzliche Bereicherung im Planungs- und Abwicklungsprozess darstellt und längerfristig eine enorme Steigerung der Effizienz ermöglicht, ist es doch neben der Einstellung der beteiligten Personen immer auch von den sonstigen Randbedingungen abhängig, wie und vor allem in welchem Umfang BIM dann konkret innerhalb eines bestimmten Projektes angewandt werden kann. Eine pauschale Faustregel kann hier ebenso wenig aufgestellt werden, wie sich die am Ende erreichte Nutzung prozentual oder zahlenmäßig voraussagen lässt.

Trotz der sowohl hinter **Allplan**, als auch hinter BIM stehenden Kernthese „Denken im Ganzen“ muss zudem nicht zwangsläufig die gesamte Projektabwicklung darauf ausgerichtet sein, sondern kann auch nur in einzelnen Phasen oder bestimmten Bereichen zur Anwendung kommen. Diese Entscheidung wird und muss für jedes Projekt immer wieder neu getroffen werden, da sie von zahlreichen zusätzlichen Einflussfaktoren abhängig ist. Die eingesetzte Software spielt ebenso eine Rolle, wie die Komplexität der Bauaufgaben oder Art und Umfang der Zusammenarbeit mit externen Partnern.

Die grundsätzliche Entscheidung allerdings, sich mit der BIM-Philosophie und den dahinter stehenden Gedanken und Methoden auseinanderzusetzen, muss letzten Endes jedes Büro und jeder Mitarbeiter für sich selbst treffen, in jedem Fall ist es eine lohnende und vor allem zukunftsweisende Investition in das eigene Wissen. Je mehr BIM gelebt und praktiziert wird und je öfters und umfassender der BIM-Gedanke umgesetzt wird, umso mehr können alle Beteiligten davon profitieren und umso mehr wird er seine „Theorielastigkeit“ im Büroalltag verlieren und zu einer Selbstverständlichkeit werden, wie es heute das Konstruieren am Computer im Vergleich zum Zeichnen am Reißbrett geworden ist.

Ist innerhalb des Büros die Entscheidung in Richtung BIM gefallen, so sind bei einem anstehenden Projekt grundsätzlich mehrere Szenarien möglich, die letzten Endes den Umfang bestimmen:

- Vom Auftraggeber wird als Bestandteil des Vertrages ein BIM-Modell und eine BIM-konforme Projektabwicklung gefordert. In einigen Ländern wie Skandinavien oder den USA ist dies bereits der Fall, zunehmend werden auch hierzulande öffentliche Aufträge mit dieser Bedingung vergeben
- Es gibt einen externen Projektsteuerer (Generalübernehmer), der für alle Beteiligten das Arbeiten mit und an einem BIM-Modell als Planungsgrundlage vorschreibt
- Die beteiligten Firmen und Unternehmen treffen die Entscheidung nach Absprache gemeinsam, entweder generell oder aber für einzelnen Phasen oder Bereiche

Für einen möglichst großen Nutzen sollte, falls BIM nicht vorgegeben wird, eine derartige Vereinbarung am besten bereits beim Projektstart getroffen, von allen Beteiligten mitgetragen und in Schriftform detailliert festgehalten werden. Auf diese lässt sich dann im Folgenden aufbauen.

Wie Zusammenarbeit und Datenaustausch grundsätzlich, so lebt vor allem der BIM-Gedanke neben der Einstellung der einzelnen Mitarbeiter in erster Linie von einer offenen und funktionierenden Kommunikation untereinander, die hiermit als positiver „Nebeneffekt“ ebenfalls gefördert wird.

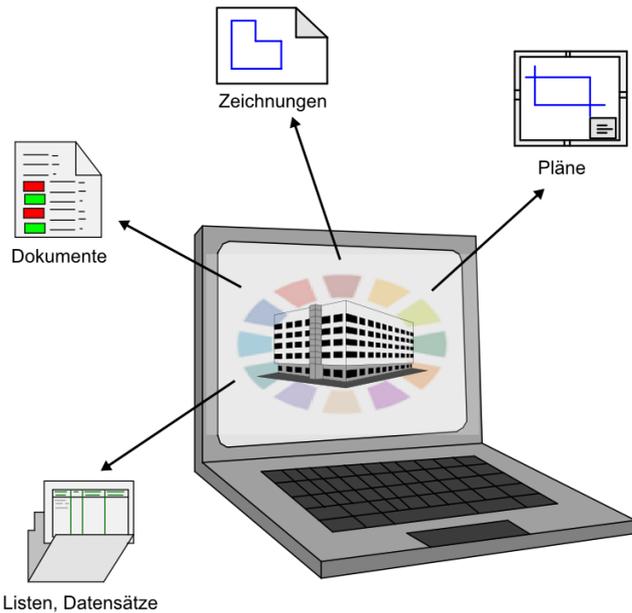
Nutzen

Während sich bei der Überlegung zur Anwendung von BIM bei einer diesbezüglichen Vorgabe von Seiten des Auftraggebers diese Frage nicht stellt, ist bei einer eigenständigen Entscheidung unter den Projektbeteiligten der zu erwartende zusätzliche Nutzen einer der ausschlaggebenden Gründe. Die hier vorhandenen Vorbehalte sind nach wie vor relativ groß, da gerade in der Vorentwurfs- und Entwurfsphase der Aufwand erst einmal wesentlich umfangreicher erscheint, als bei einer konventionellen Projektabwicklung.

Dies ist zwar durchaus richtig und nicht von der Hand zu weisen, allerdings immer auch von der generellen Arbeitsweise im Büro sowie Art und Umfang der Zusammenarbeit mit externen Planungspartnern abhängig. Der eigentliche Nutzen ergibt sich dann aber mit dem Projektfortschritt über die gesamte Laufzeit und übertrifft am Ende im Regelfall den anfänglichen Einsatz bei weitem.

Wird viel und häufig im Verbund mit anderen Büros gearbeitet, dann nimmt das Thema Datenaustausch und damit die Abstimmung untereinander sowie die Bereitstellung geeigneter Daten und Planunterlagen traditionell einen hohen Stellenwert ein. Ihr Umfang und ihre Qualität bestimmen im Wesentlichen die Effizienz und den Nutzen, den alle Beteiligten daraus ziehen. Je detaillierter die darin enthaltenen Informationen sind, umso besser sind die Möglichkeiten für die Auswertung und Weiterbearbeitung. Der höchste „Wirkungsgrad“ wird erreicht, wenn die Daten annähernd 1:1 übernommen werden können. Aber selbst wenn dies (noch) nicht der Fall ist, so ist doch jede übertragbare Information und jedes austauschbare Objekt, das nicht neu erstellt werden muss, ein Einsparpotential für beide Seiten. Bei einer derartigen Konstellation wird vielfach bereits ohne BIM nach bestimmten Strukturen und Vorgaben gearbeitet und verfügbare Informationen möglichst einheitlich und aktuell in den Austauschdateien und damit auch im Gebäudemodell niedergelegt.

Um das Potential, das der Einsatz von CAD und bauspezifischer Software für den Planungsprozess bietet, in vollem Umfang auszunutzen, ist selbst ohne BIM-Fokussierung eine darauf ausgerichtete Arbeitsweise sinnvoll. Dies gilt auch, wenn die Daten „nur“ innerhalb des Büros genutzt werden, weil alle zugehörigen Leistungsphasen unternehmensintern abgedeckt werden können. Wenn Sie Ihr Gebäudemodell von Beginn an sukzessive aufbauen und alle verfügbaren Informationen, Änderungen und Neuerungen konsequent und zeitnah aufnehmen, so verfügen Sie über die gesamte Projektlaufzeit stets über eine den aktuellen Stand widerspiegelnde Datengrundlage, die von Ihnen in vielfältiger Form genutzt und ausgewertet werden kann. Es besteht dann weder die Gefahr unterschiedlicher Planungsstände oder veralteter Planunterlagen, noch müssen für jede Leistungsphase die Daten neu erstellt werden. Im Endeffekt ergibt sich damit mit jedem Projektfortschritt ein Zusatznutzen, der die anfängliche Mehrarbeit bei konsequenter Anwendung der sich bietenden Möglichkeiten mehr als ausgleicht.



Da BIM nicht nur den Planungsprozess betrifft, sondern in seiner „großen“ Lösung (Big BIM) den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes bis zum Abriss beinhaltet, ergeben sich nach der Fertigstellung und in der Phase der Bewirtschaftung ebenfalls umfangreiche Möglichkeiten, die Daten des vorhandenen Gebäudemodells zu nutzen und auszuwerten. Dies betrifft zwar in großem Umfang den Bauherrn und die Nutzer durch die Möglichkeiten der digitalen Flächenverwaltung (FM), als Planer profitieren Sie aber ebenfalls von solchen Modellen und Datenbanken:

- Sie können als Template und Unterlagen für andere Projekte dienen, bei denen ähnliche Konstellationen vorhanden sind oder gleichartige Bauteile verwendet werden. Zeit- und Kostenschätzungen lassen sich dann aufbauend auf realen Erfahrungen mit konkreten Zahlen aus der Praxis hinterlegen.
- Bei weiteren Baumaßnahmen wie Umbau oder Erweiterung sind bereits aktuelle Planungsgrundlagen vorhanden, die den Gegebenheiten vor Ort entsprechen. Damit entfällt das Abgleichen (veralteter) Bestandspläne vor Ort oder eine Neuaufnahme der Gebäudegeometrie, die Planung kann direkt auf die vorhandenen Modelldaten aufbauen.
- Bleibt das Eigentum und Urheberrecht für das BIM-Modell beim Ersteller, also Ihnen als Planer, dann kann darüber mit dem Bau-

herrn analog zum realen Gebäude ein „Wartungsvertrag“ abgeschlossen werden. Alle Änderungen vor Ort werden auch im Modell eingepflegt und dies als Zusatzleistung jeweils separat vergütet.

- ...

Umfang

Die Anwendung und Umsetzung der BIM-Gedanken im Büroalltag und in konkreten Projekten kann sehr unterschiedlich ausfallen und wird durch zahlreiche Randparameter beeinflusst. Dies gilt ganz besonders für den Umfang, da sich diese sowohl auf ein Projekt im Ganzen und über dessen gesamte Laufzeit, oder auch nur auf einzelne Bereiche (Gewerk, Leistungsphase...) erstrecken kann. In diesem Zusammenhang fallen immer wieder die Begriffe „Big BIM“ und „Little BIM“, wobei der eigentliche Kerngedanke nur bei der „großen“ BIM-Lösung wirklich konsequent umgesetzt wird. Allerdings gibt es hier oftmals Einschränkungen, weil beispielsweise nicht alle Planungsbeteiligten über geeignete Software verfügen oder nicht von der gewohnten „traditionellen“ Arbeitsweise abweichen möchten.

Selbst dann bietet aber auch die „kleine“ BIM-Lösung bei konsequenter Anwendung Vorteile für die Beteiligten, indem die vorhandenen Informationen vielfältig innerhalb eines begrenzten Bereiches genutzt und ausgewertet werden können. Zudem sind hierbei nicht zwingend ein Datenaustausch und die Nutzung unterschiedlichster Software notwendig. In gleicher Weise ist dies auch innerhalb eines Programms oder einer Programmfamilie möglich.

BIM und Allplan

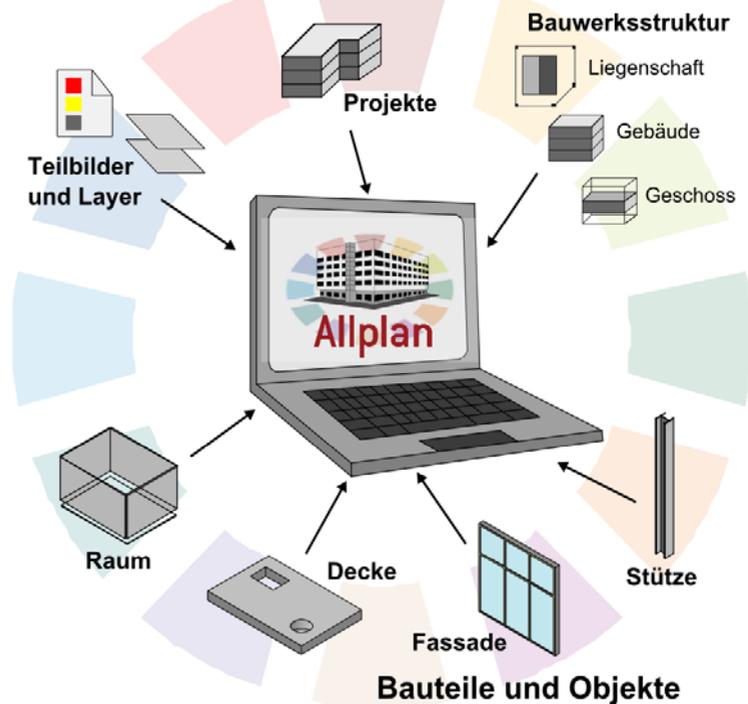
Aufgrund seiner Datenstruktur und der zahlreichen, speziell auf den Architektur- und Ingenieurbausektor ausgerichteten Funktionen und Objekten bietet Ihnen **Allplan** eine ideale Plattform zum Erstellen, Bearbeiten und Pflegen eines BIM-Modells und damit zum Abwickeln von Projekten gemäß der dahinter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

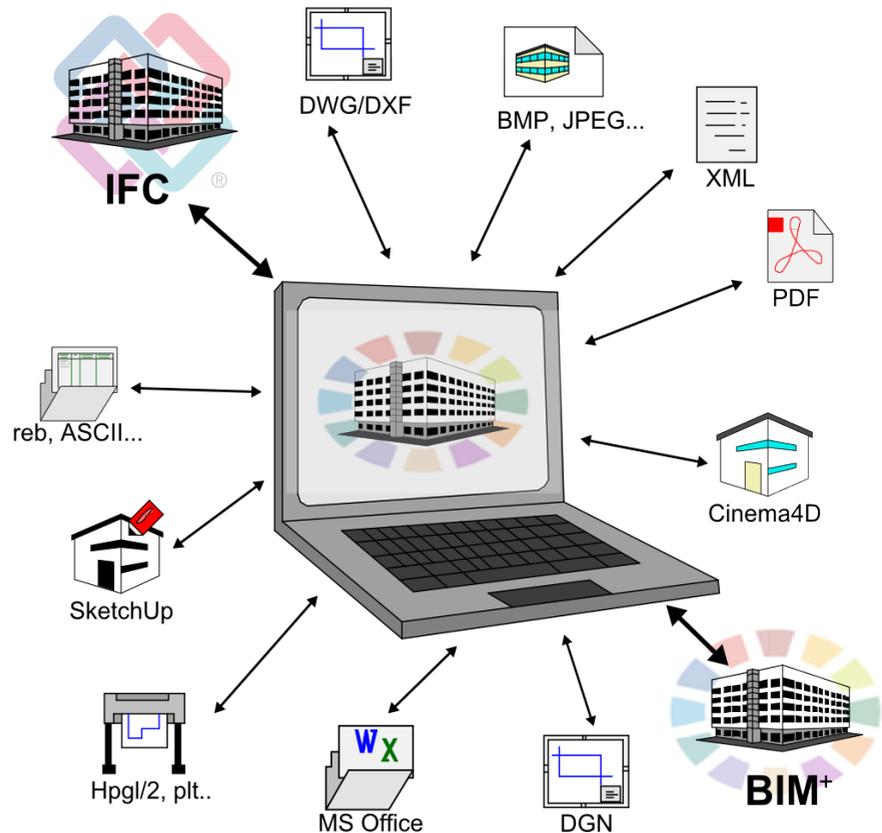
Der Attributkatalog von **Allplan** ermöglicht es Ihnen, neben den automatisch generierten, beliebig viele weitere Informationen an die einzelnen Bauteile anzuhängen. Somit können Sie Ihrem jeweiligen Planungspartner zu jedem Element all das mitteilen, was für ihn dazu von Belang ist, alle als Attribute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

Datenstruktur und Gliederung

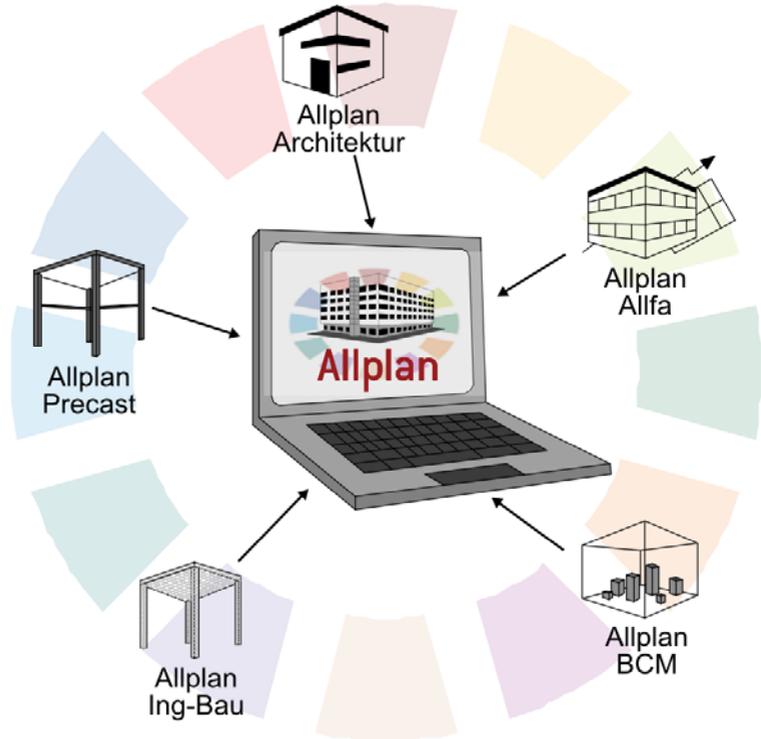


Als offene Plattform unterstützt Allplan neben zahlreichen anderen Dateitypen bereits seit vielen Versionen das IFC Format. Im Speziellen die IFC Schnittstelle wurde durch eine entsprechende Zertifizierung geprüft und qualitätsgesichert. Damit ist sichergestellt, dass der Datenaustausch darüber reibungslos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



Die Allplan Produktfamilie mit den Programmen Allplan Architektur, Allplan Ingenieurbau, Allplan Allfa, Allplan BCM bzw. Nevaris und Allplan Precast sowie den direkt verbundenen Anwendungen, beispielsweise zur Tragwerksberechnung, ermöglicht Ihnen beim Planungs- und Abwicklungsprozess Ihrer Gebäude nicht nur die Modellerstellung, sondern auch die Weiterbearbeitung, Detaillierung und Auswertung mit einer einzigen Softwarelösung.

Eine BIM-konforme Arbeitsweise und Projektabwicklung ist in Teilbereichen damit auch innerhalb von Allplan selbst ohne Datenaustausch über Fremdformate oder die IFC Schnittstelle möglich.



Unterstützung

Der erste und wesentliche Schritt für eine erfolgreiche Einführung von BIM im Büroalltag ist die eingehende Auseinandersetzung mit den dahinter stehenden Gedanken und Methoden und die Verinnerlichung des Prozessgedankens der BIM Philosophie. Hierzu dient vor allem der erste Teil dieses Kompendiums.

In der konkreten Umsetzung, die im zweiten Teil ausführlich behandelt wird, ist dann neben der geeigneten Planungssoftware vor allem der richtige Umgang damit, Sorgfalt und eine korrekte, ergebnisorientierte Arbeitsweise von Bedeutung.

Dazu kommt als wesentlicher Kernaspekt die Kommunikation, Abstimmung und Zusammenarbeit, die neben Fachwissen im eigenen auch Basiskenntnisse in den angrenzenden Bereichen erfordert. Vor allem gefragt sind zudem Kenntnisse zum Thema Datenaustausch sowie Koordinierungs- und Steuerungsfunktionen. Dies gilt insbesondere dann, wenn Sie entweder in Ihrem Unternehmen oder in einem Projekt die Rolle des BIM Ansprechpartners für alle Beteiligten und Mitarbeiter übernehmen (möchten).

Für alle Bereiche bietet Ihnen Nemetschek mit seinem modularen Schulungskonzept und einer stufenweisen Aus- und Weiterbildung wertvolle Hilfe und Unterstützung an. Es richtet sich sowohl an „BIM Anfänger“ als auch diejenigen, die bereits erste Erfahrungen damit gesammelt haben und Ihr Wissen vertiefen möchten. In drei aufeinander aufbauenden Qualifikationsstufen können Sie sich und Ihre Mitarbeiter dahingehend zertifizieren lassen und somit nach erfolgreichem Abschluss Ihre BIM Kompetenz auch nach Außen sichtbar darstellen.

Darüber hinaus bieten auch externe Berater, die sich auf das Thema spezialisiert haben, Unterstützung bei der Einführung und konkreten Fragestellungen zu BIM.



Ein Thema, eine Plattform, ein Netzwerk.

BIMwelt GmbH

Am Schießrain 3

D-60389 Frankfurt am Main

T: +49.69.1532238.00

F: +49.69.1532238.99

info@bimwelt.de

Wir denken im Ganzen und beraten Sie ganzheitlich.

Wir helfen Ihnen, mit unserem vielschichtigen Wissen im Netzwerk mit unseren Partnern Ihren persönlichen Weg zur erfolgreichen Umsetzung der Planungsmethode Building Information Modeling zu erarbeiten und Ihre individuellen Ziele zu definieren.

Wir entwickeln mit Ihnen eine Strategie, Ihr Projekt mit der Planungsmethode BIM erfolgreich abzuwickeln.

Wir beraten Sie zu den speziellen Anforderungen, definieren gemeinsam die Projektparameter und bereiten mit Ihnen passende Verträge für alle am Bau beteiligten Parteien vor.

Das ist die grundlegende Voraussetzung für die reibungsarme Umsetzung Ihres Projekts mit der Planungsmethode BIM.

www.bimwelt.de

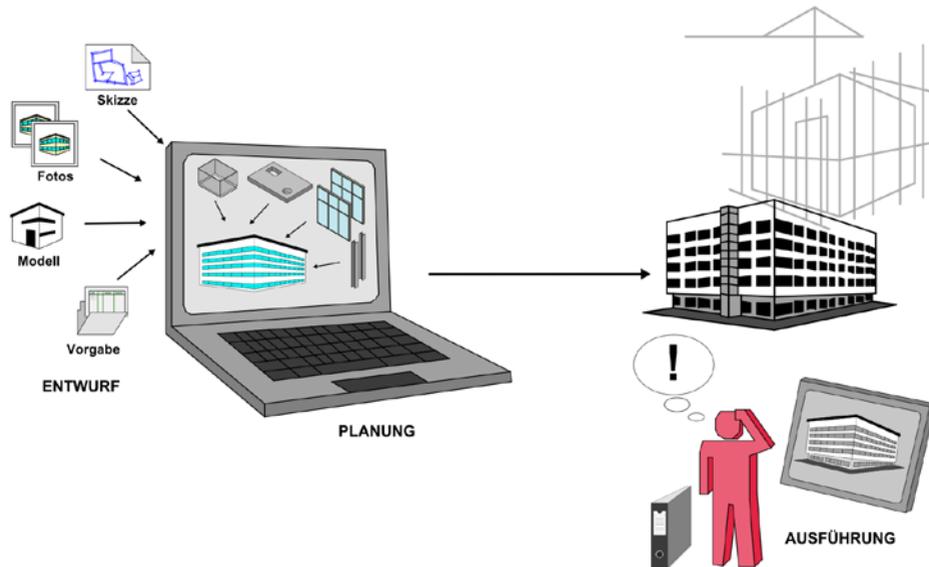
BIM konkret

Die grundsätzliche Entscheidung, sich mit der BIM Philosophie und den dahinter stehenden Gedanken und Methoden auseinanderzusetzen, muss letzten Endes jedes Büro und jeder Mitarbeiter für sich selbst treffen, in jedem Fall ist es eine lohnende und vor allem zukunftsweisende Investition in das eigene Wissen. Die konkrete Umsetzung in den Büroalltag hängt jedoch zusätzlich von vielen weiteren Faktoren ab. Die eingesetzte Software spielt ebenso eine Rolle, wie die Komplexität der Bauaufgaben oder Art und Umfang der Zusammenarbeit mit externen Partnern. Zudem steht weit mehr dahinter, als „nur“ das Umstellen der Arbeitsweise im CAD vom reinen 2D-Zeichnen hin zum Modellieren eines 3D-Gebäudes mit Hilfe von Architektur-Funktionen. Es handelt sich vielmehr um eine grundsätzlich andere Vorgehens- und Denkweise, die eine ganz andere Sicht auf das Projekt und den Planungs- und Abwicklungsprozess erfordert.

So viel zur Theorie, aber was bedeutet das nun konkret?

- Alle zu einem Projekt oder Bauvorhaben gehörenden Eckdaten werden in digitaler Form erfasst und zu einem virtuellen Datenmodell zusammengestellt.
- Dabei werden alle zu einem Bauteil oder Objekt gehörenden Informationen diesem entweder in Form von Parametern oder über seine geometrische Ausformung mitgegeben, wobei beide miteinander identisch sein müssen.
- Wie bei einem realen Bauwerk stehen auch die Objekte und Bauteile innerhalb der Datenbank miteinander in Beziehung und lassen sich daher nicht isoliert, sondern nur in ihrer Gesamtheit betrachten. Die sich daraus ergebenden Abhängigkeiten müssen bei der Erstellung und Pflege ebenfalls berücksichtigt werden.
- Einzelinformationen und Unterlagen leiten sich immer aus diesem Modell ab, das in seiner Form einer umfangreichen Projektdatenbank mit einer zugehörigen geometrischen, dreidimensionalen Repräsentation entspricht.
- Während der gesamten Projektlaufzeit wird diese Datenbank dauerhaft gepflegt und aktualisiert, indem neue Informationen hinzugefügt sowie bestehende verändert und angepasst werden.

- Das Datenmodell mit allen seinen Komponenten wird den Beteiligten in einem neutralen Dateiformat dauerhaft und frei zugänglich zur Verfügung gestellt.
- Die Kommunikation untereinander erfolgt nach Möglichkeit über das Datenmodell, dessen Aufbau und Umfang den Fortschritt der Planung widerspiegelt und damit eine digitale Abbildung des realen Gebäudes darstellt.



In diesem Zusammenhang fallen des Öfteren die Begriffe „big BIM“ und „little BIM“, die den Umfang der konkreten Umsetzung innerhalb der Projektlaufzeit beschreiben sollen. Mit dem kleinen BIM Ansatz ist dabei gemeint, dass das Datenmodell, entweder zeitlich oder inhaltlich, nur begrenzt verwendet wird, wenn beispielsweise nicht alle Beteiligten über geeignete Software verfügen. Der BIM Ansatz ist dann zwar ebenfalls möglich, erfordert allerdings einen erhöhten Koordinations- und Planungsaufwand. Ist bei allen Beteiligten die BIM Philosophie bereits „verankert“ und wird über die gesamte Projektlaufzeit kontinuierlich angewandt und umgesetzt, so steht der großen BIM Lösung eigentlich nichts im Wege.

Checkliste I: Bestandsaufnahme Büro (siehe S. 222)

Vorüberlegungen beim Projektstart

Gerade in der Baubranche gleicht nur selten ein Projekt dem anderen, sowohl in der Aufgabenstellung, als auch in der Planung, Abwicklung und Ausführung. Daher ist auch die Fragestellung, ob und in welchem Umfang dabei BIM und die BIM konforme Vorgehensweise zum Tragen kommen soll, nicht pauschal zu fällen, sondern sollte in jedem Einzelfall neu überdacht werden. Zahlreiche Parameter und Komponenten haben darauf Einfluss, die allerdings nicht immer bereits beim Projektstart bekannt sind.

Genau zu diesem Zeitpunkt, an dem im Idealfall der BIM Prozess ebenfalls beginnt, sollten aber diesbezügliche Entscheidungen und Vereinbarungen getroffen werden, auf die dann im weiteren aufgebaut werden kann. Nicht nur der Datenaustausch im Allgemeinen, sondern auch der BIM Gedanke lebt in erster Linie von einer offenen und funktionierenden Kommunikation, der damit eine übergeordnete Bedeutung zukommt.

Im Prinzip sind für jedes Projekt drei unterschiedliche Szenarien denkbar:

- Vom Auftraggeber wird eine BIM konforme Projektabwicklung bzw. ein BIM Modell vorgegeben. Dies ist bereits bei zahlreichen öffentlichen Auftraggebern der Fall und in einigen Ländern wie Skandinavien oder der USA bereits Standard.
- Ein für das Gesamtprojekt verantwortlicher externer Projektsteuerer (Generalübernehmer) legt für alle Beteiligten fest, dass mit und an einem BIM Modell als zentrale Datenbank gearbeitet werden soll.
- Die Entscheidung, ob oder in welchem Umfang BIM bei der Projektabwicklung zur Anwendung kommen soll, wird von Ihnen selbst in Absprache mit den weiteren Projektbeteiligten getroffen.

Anhand einer Checkliste, die dann Bestandteil für die Zusammenarbeit wird, sollten Sie beim Projektstart genau festlegen, in welcher Form das Ganze in der Praxis konkret umgesetzt werden, und welche Wege für den Datenaustausch und die Zusammenarbeit dabei genau gewählt werden sollen.

Falls externe Büros oder Firmen beteiligt sind, mit denen es bisher noch keine Zusammenarbeit gab oder der Austausch bisher noch nicht in dieser Form erfolgte, dann ist im Vorfeld der eigentlichen Projektabwicklung in jedem Fall ein Austausch von Testdateien not-

wendig. Nur so lassen sich mögliche „Stolpersteine“ bereits frühzeitig erkennen und bei Bedarf nach Alternativen suchen.

Checkliste II: Datenaustausch und Formate (siehe Seite 225)

Modellerstellung

Sind im Hinblick auf die Anwendung von BIM bei der Projektentwicklung sowie die Zusammenarbeit mit den Externen Beteiligten und Planungsbüros die Eckpunkte geklärt, so können Sie in **Allplan** selbst mit der Erstellung des Gebäudemodells anfangen. Dieses sollte möglichst bereits bei der Vorentwurfs- und Entwurfsplanung begonnen und während der gesamten Projektlaufzeit sukzessive im Detaillierungsgrad erweitert, ausgebaut und vervollständigt werden.

Dabei ist die Architektur des Bauwerks und demnach das von Ihnen erstellte Architekturmodell die Basis und der Dreh- und Angelpunkt des gesamten BIM Prozesses, wodurch Ihnen mit dessen Verwaltung und Pflege automatisch die Rolle des Koordinators und Steuerers zufällt, so lange sie nicht an einen Generalübernehmer oder (externen) Projektabwickler vergeben ist.

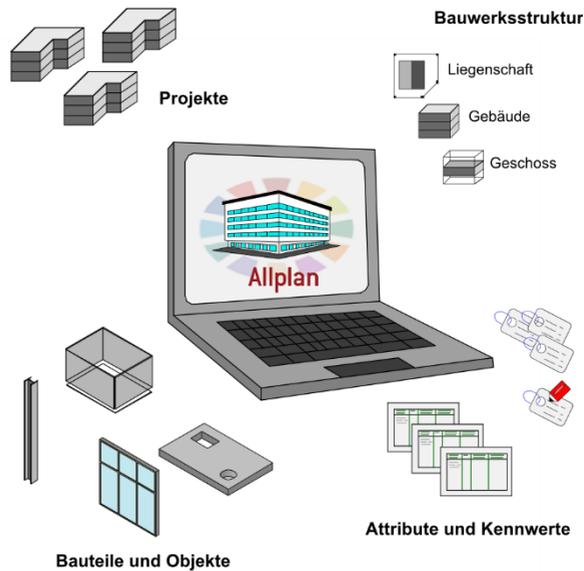
Neben dem, eventuell für Sie bisher in dieser Form noch nicht durchgängig angewandten Ansatz, von Anfang an weitgehend in 3D und mit *einem* einzigen, sich beständig weiter entwickelnden Grundmodell zu arbeiten, unterscheidet sich das Konstruieren in und mit **Allplan** selbst eigentlich nicht wesentlich von der Ihnen geläufigen Arbeitsweise.

Einige Punkte gilt es hierbei allerdings zu beachten, damit Ihre **Allplan** Daten den Vorgaben und Anforderungen an ein BIM Modell genügen und über die entsprechenden Schnittstellen, in erster Linie das IFC Format, ausgetauscht werden können. Der wesentliche Grundsatz lautet, dass nur Objekte und Elemente, die in 3D modelliert werden, Bestandteile des BIM Modells sein können: Texte, Strichzeichnungen, Bemaßungen usw. fallen also nicht darunter.

Daraus ergibt sich fast zwangsläufig die Folge, dass alle Informationen, die Sie einem Bauteil oder Objekt zur Übermittlung begeben wollen, entweder in dessen Geometrie angelegt oder als (zusätzliches) Attribut an dieses angeheftet sein müssen. Dies gilt ebenso für Kennwerte und Informationen, die Sie von den am Projekt beteiligten Partnerbüros, beispielsweise dem Tragwerksplaner, erhalten. Darüber hinaus muss die Datenstruktur innerhalb des Modells und

damit auch innerhalb des Gesamtprojekts nach den BIM Vorgaben IFC konform aufgebaut sein.

Hierzu ist es in **Allplan** notwendig, zur Gliederung der Teilbilder eine Bauwerksstruktur (BWS) zu verwenden, die zudem nur bestimmte Strukturstufen enthalten darf.

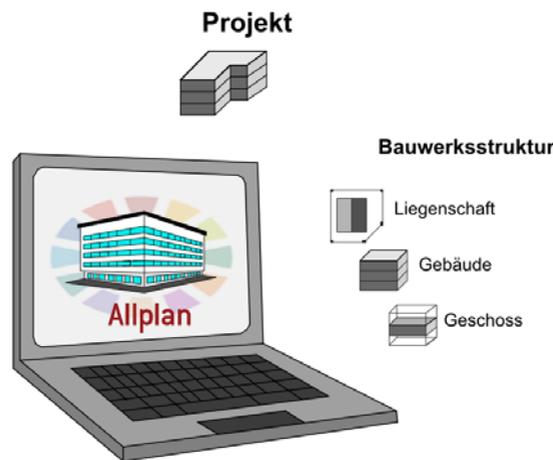


Überprüfen Sie diese Grundsätze sowohl am Anfang, als auch während der Erstellung und Bearbeitung des Modells immer wieder mit Stichproben, um unnötigen Zusatzaufwand durch Nachbearbeitung und Neuzeichnen zu vermeiden.

- Alle Elemente und Bestandteile des Gebäudemodells werden in 3D mit den entsprechenden **Allplan** Funktionen erstellt.
- Zur Datengliederung wird eine BIM konforme Bauwerksstruktur verwendet, das Modell enthält nur Teilbilder, die innerhalb der BWS den dafür vorgesehenen Strukturstufen zugeordnet sind.
- Informationen und Kenngrößen der Bauteile und Objekte sind entweder direkt aus ihrer Geometrie ablesbar, oder aber als Attribute mit entsprechender Wertausprägung an diese angeheftet.

Die Bauwerksstruktur (BWS)

Die Tatsache, dass Allplan im Gegensatz zu fast allen anderen CAD Programmen ein Mehrdateien-System ist, ermöglicht es Ihnen, die Struktur und Gliederung der Daten selbst mit Hilfe von Teilbildern, Zeichnungen, freien NDW Dokumenten usw. relativ flexibel zu gestalten. Vor allem im Hinblick auf die Weitergabe und den Austausch des kompletten Architekturmodells ist es im Sinne von BIM allerdings notwendig, sich hier an entsprechende Vorgaben zu halten und eventuell die vom Programm gegebene „Freiheit“ etwas einzuschränken. BIM konform ist ausschließlich eine sich an den realen Gegebenheiten eines Bauvorhabens orientierende Gliederung der Teilbilder in Liegenschaften, Bauwerke und Geschosse. Zeichnungen und die Zeichnungsstruktur können Sie aber parallel dazu natürlich jederzeit ebenfalls verwenden.



Legen Sie daher bereits zu Projektbeginn eine entsprechende Grundstruktur an, die sich bei Bedarf erweitern lässt und genau nach diesen Kriterien aufgebaut ist. Sie können diese entweder selbst zusammenstellen oder aber aus den vorhandenen Allplan Vorlagen auswählen und anschließend um die nicht erlaubten und/oder benötigten Strukturstufen bereinigen.

Wenn Sie über das Menü Datei - **Projekt neu, öffnen** oder die Projektanwahl ein neues Projekt für Ihr Bauvorhaben erstellen, so werden Sie im Verlauf des Dialogs gefragt, ob Sie eine Projektvorlage für die Strukturierung der Daten verwenden wollen. Wählen Sie hier die für Sie passende Vorlage aus, die zugehörige Bauwerksstruk-

tur wird damit in das neue Projekt geladen und kann anschließend direkt verwendet und angepasst werden. Haben Sie keine passende Vorlage gefunden oder möchten die BWS selbst anlegen, so überspringen Sie diesen Punkt und erstellen das Projekt erst einmal ohne Struktur und fügen diese anschließen hinzu. Benötigt wird sie in jedem Fall, spätestens wenn Sie Ihr Gebäudemodell an andere Projektbeteiligten weitergeben oder zur allgemeinen Verfügbarkeit auf einen (BIM) Server hochladen wollen.

Innerhalb eines BIM Projektes ist die Gliederung der Teilbilder durch eine Bauwerksstruktur zwingend notwendig!

Neben der Tatsache, dass nur die BWS für eine BIM konforme Projektabwicklung ausschlaggebend und von Bedeutung ist, gibt es im Wesentlichen drei große Unterschiede zwischen dieser und der Zeichnungsstruktur:

- Die BWS ist hierarchisch mit über- und untergeordneten Strukturen aufgebaut und orientiert sich an der Topologie realer Gebäude. Innerhalb einer Zeichnungsstruktur dagegen sind alle Gliederungspunkte gleichgeordnet.
- Jedes Teilbild innerhalb des Projektes kann nur genau einer Strukturstufe der BWS direkt zugeordnet sein. Die Anzahl der Zeichnungen, denen es (eventuell nur temporär) angehört, dagegen ist nicht begrenzt.
- Der BWS kann zur Höhendefinition der Standardebenen in den Teilbildern ein Ebenenmodell hinterlegt werden, auf das aus der Teilbildanwahl direkt zugegriffen werden kann. Über dieses ist eine teilbildübergreifende Festlegung der Höhen für alle einem Strukturknoten zugeordnete Dokumente möglich.

Als Konsequenz aus der Tatsache, dass sich die BWS in ihrem Aufbau an der Strukturierung realer Gebäude orientiert, sind für eine IFC und BIM konforme Struktur nur solche Gliederungspunkte zulässig, die hier ebenfalls existieren. Diese müssen zudem in einer logischen und hierarchisch korrekten Beziehung zueinander stehen. So kann beispielsweise ein Geschoss keine Liegenschaft enthalten, eine Liegenschaft aber durchaus direkt ein Geschoss.

Über Menü **Datei** -  **Projektbezogen öffnen** können Sie entweder die vorhandene Struktur dahingehend überprüfen oder eine eigene gemäß dieser Konventionen erstellen.

Erlaubte Strukturstufen unterhalb der Projektebene sind:

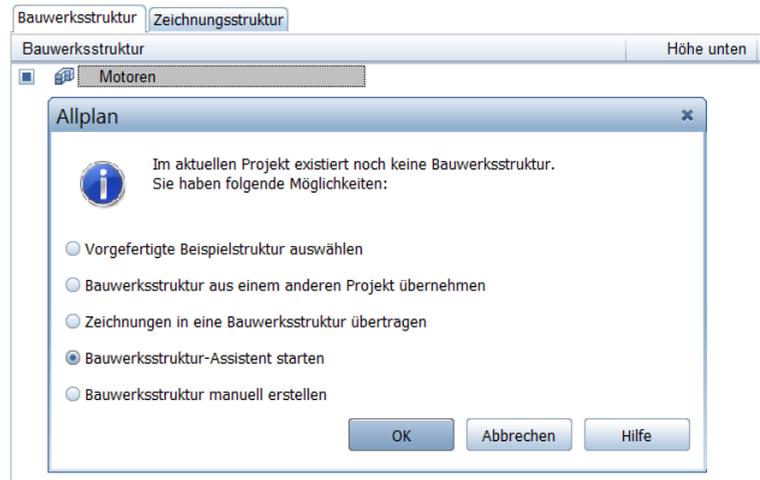
- Liegenschaft (Teilbildzuordnung möglich)
- Bauwerk
- Gebäude (Teilbildzuordnung möglich)
- Geschoss (Teilbildzuordnung möglich)
- Geschossbereich

Dabei genügt es nicht, Strukturstufen nur in dieser Form zu benennen, sondern sie müssen direkt mit der entsprechenden Funktion als solche erstellt werden, um dadurch den notwendigen programminternen Kenner für den korrekten Export zu erhalten.

Bauwerksstruktur erstellen

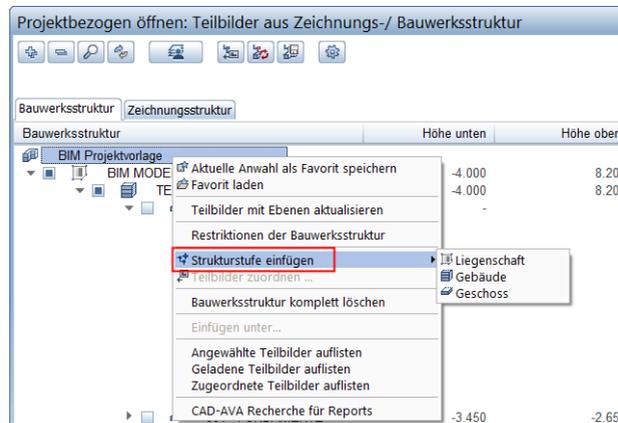
Für das Erstellen einer eigenen Bauwerksstruktur, falls keine passende Vorlage existiert oder Sie diese nicht verwenden möchten, öffnen Sie entweder per Doppelklick links in die leere Zeichenfläche oder über Menü **Datei** -  **Projektbezogen öffnen** die Teilbildanwahl und gehen dort auf die Registerkarte **Bauwerksstruktur**. Sie erhalten dann direkt von **Allplan** eine entsprechende Meldung „Im aktuellen Projekt existiert noch keine BWS“, und es werden Ihnen die unterschiedlichen Möglichkeiten aufgelistet, wie dieser „Missstand“ beseitigt werden kann:

- Übernahme einer der im **Allplan** Standard vorhandenen Beispielstrukturen, die anschließend überarbeitet und den Projektgegebenheiten angepasst werden kann,
- Übernahme der Struktur eines anderen Projektes, beispielsweise einer Mustervorlage des Bürostandards,
- Umwandlung einer nach der Gebäudegliederung strukturierten Zeichnungsstruktur, bei der aus den einzelnen Zeichnungen gleichnamige Strukturknoten mit entsprechender Teilbildzuordnung erstellt werden,
- Anlegen der BWS mit Hilfe des zugehörigen Assistenten, der Sie schrittweise durch den Prozess führt,
- Manuelles Anlegen ohne Unterstützung, indem die Struktur eigenständig entsprechend der Projektgegebenheiten erstellt wird.



Wenn Sie sich für das manuelle Anlegen oder das Erstellen mit Hilfe des Assistenten entscheiden, so können Sie anschließend direkt die benötigte Strukturierung vornehmen. Für BIM und den Datenaustausch per IFC ist dabei ausschließlich die *linke* Seite der BWS von Bedeutung, die *rechte* Seite (Ableitung der BWS) dagegen kann grundsätzlich nicht exportiert werden, unabhängig davon, ob dort 3D-Daten vorhanden sind oder nicht.

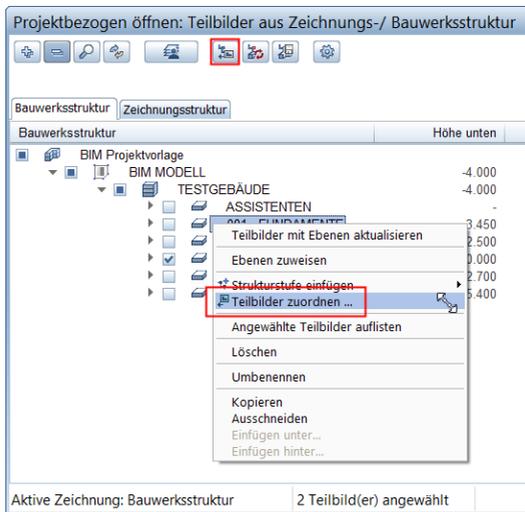
Als übergeordneter Knotenpunkt bereits von Beginn an vorhanden und nicht löscherbar ist in jeder BWS der Knotenpunkt **Projekt**, unterhalb dessen die einzelnen Strukturstufen und Gliederungspunkte, sowohl auf der linken, wie auf der rechten Seite, eingefügt werden. Hierzu verwenden Sie das in der BWS überaus wichtige Kontextmenü **Strukturstufe einfügen**, das Sie über einen Rechtsklick auf den Projektknoten öffnen können.



Im folgenden Dialogfeld werden Ihnen alle Stufen angeboten, die für diesen Knotenpunkt erlaubt sind, so dass keine hierarchisch fehlerhafte Zuordnung möglich ist. In gleicher Weise, aufbauend auf Ihre realen Projektgegebenheiten, erstellen Sie so die gesamte Grundstruktur der einzelnen **Bauwerke, Gebäude und Geschosse**. Auf der rechten Seite (Ableitung der BWS) fügen Sie unterhalb des Projektknotens die Strukturstufen **Ansichten, Schnitte, Details und Reports** mit den zugehörigen Unterordnern ein.

Im nächsten Schritt ordnen Sie anschließend der Struktur Teilbilder zu; Funktion und Vorgehensweise entsprechen etwa der Ablage von Dokumenten in Ordnern im Windows Explorer. **Allplan** bietet Ihnen dazu unterschiedliche Möglichkeiten, die jedoch im Ergebnis identisch sind. Im Hinblick auf BIM Konformität achten Sie hierbei darauf, eine Zuordnung nur für erlaubte Strukturstufen (**Liegenschaft, Gebäude, Geschoss**) vorzunehmen.

Sie können die Funktion **Teilbilder zuordnen...** entweder ebenfalls über das Kontextmenü oder über die zugehörige Schaltfläche aufrufen und die einzelnen Dokumente über die Nummerneingabe oder aus der Auswahlliste per Drag&Drop den Knotenpunkten anfügen. So bauen Sie Schritt für Schritt die komplette, der realen Bauwerksgeometrie angepasste Projektgliederung auf, die im weiteren Planungsprozess jederzeit angepasst und verändert werden kann.



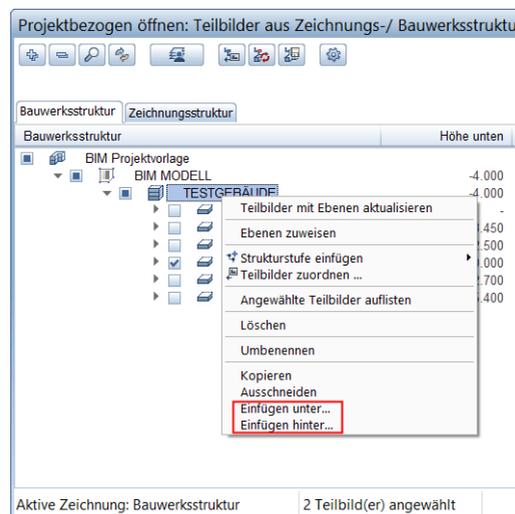
Bauwerksstruktur modifizieren

Wenn Sie Ihre BWS nicht individuell oder mit Hilfe des Assistenten erstellen, sondern hierzu eine Vorlage von **Allplan** oder aus einem anderen Projekt verwenden, so entspricht diese in den meisten Fällen nur teilweise den aktuellen Projektgegebenheiten, die je nach Bauvorhaben sehr unterschiedlich sein können. In gleicher Weise kann sich eine anfänglich passend erstellte Struktur während der Projektlaufzeit mehr oder weniger stark verändern, so dass in beiden Fällen Anpassungen notwendig sind.

Wie das von Ihnen erstellte Gebäudemodell und die darin enthaltenen Objekte und Elemente, so ist auch die in der BWS hinterlegte Datenstruktur nicht fest und unumstößlich, sondern sie kann von Ihnen jederzeit modifiziert oder verändert werden. Unabhängig davon, ob es sich um eine anfängliche oder nachträgliche Anpassung handelt, ist die Vorgehensweise dabei identisch. Alle für das Überarbeiten notwendigen Befehle lassen sich über das Kontextmenü aufrufen, zusätzlich kann die Drag&Drop Funktionalität verwendet werden.

Während die Strukturstufen als solches für eine BIM konforme Datengliederung vorgegeben sind, kann ihre Bezeichnung frei vergeben werden, indem Sie entweder den Namen direkt anklicken oder nach Klick mit der rechten Maustaste den Eintrag **Umbenennen** wählen und anschließend den von **Allplan** vorgegebenen Namen überschreiben. Dies gilt nicht nur für die Strukturstufen selbst, sondern gleichermaßen für die ihnen zugeordneten Dokumente, wenn Sie deren Bezeichnung (nachträglich) verändern möchten.

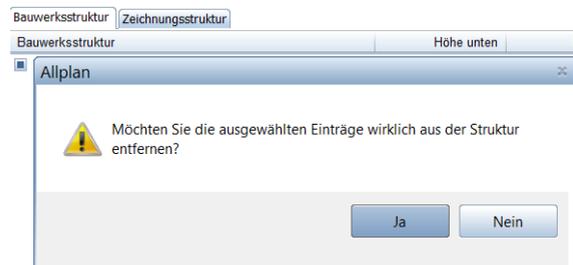
Werden zu den bereits vorhandenen Strukturstufen weitere benötigt, so markieren Sie analog zur BWS Erstellung den Knotenpunkt, dem Sie einen hierarchisch untergeordneten Gliederungspunkt anfügen möchten, und wählen aus dem Kontextmenü **Strukturstufe einfügen** den benötigten Unterpunkt aus. Sind bereits gleichartige Unterpunkte vorhanden, so wird der neue jeweils an oberster Stelle eingefügt und kann von Ihnen nachträglich an die richtige Position verschoben werden. In gleicher Weise gehen Sie vor, wenn Sie die Struktur einer vorhandenen BWS verändern und deren einzelne Knotenpunkte neu anordnen möchten. Im Kontextmenü werden Ihnen, je nachdem ob Sie eine Strukturstufe nur verschieben, oder aber duplizieren möchten, die beiden Befehle **Ausschneiden** und **Kopieren** angeboten, wie Sie sie beispielsweise auch aus der normalen Explorer Funktion von Windows kennen. Anschließend können sie über die beiden Befehle **Einfügen hinter...** und **Einfügen unter...** an der korrekten Stelle abgesetzt werden.



Die beiden Befehle haben dabei einen wesentlichen Unterschied:

- Über **Einfügen hinter...** wird die Strukturstufe gleichgeordnet unterhalb des ausgewählten Knotens in der BWS platziert.
- Über **Einfügen unter...** wird sie dem ausgewählten Knoten hierarchisch untergeordnet, also um eine Stufe eingerückt.

Per Drag&Drop ist es ebenfalls möglich, Strukturstufen innerhalb der BWS neu anzuordnen, indem diese mit gedrückter Maustaste an die gewünschte Position verschoben werden. Sind in der BWS Strukturstufen vorhanden, die Sie nicht oder nicht mehr benötigen, so lassen sich diese entweder über das Kontextmenü **Löschen** entfernen, oder Sie ziehen diese mit gedrückter Maustaste aus dem BWS Fenster, so dass sich Ihr Mauszeiger in einen Mülleimer verwandelt. Da es sich hierbei um eine unwiederbringliche Änderung handelt, erhalten Sie hier vom Programm eine entsprechende Abfrage. Erst wenn Sie diese bestätigen, wird die Aktion tatsächlich ausgeführt.



Da Strukturstufen allerdings, analog der Ordner und Unterordner im Windows Explorer, lediglich Ablageordner für die eigentlichen Dokumente darstellen, werden beim Löschen Ihre Daten selbst und die zugehörigen Teilbilder nicht gelöscht, sondern es geht lediglich die Zuordnung verloren. Dies gilt analog für das Löschen von Zeichnungen: Auch hierbei werden die Teilbilder bzw. deren Inhalte nicht gelöscht. Um wieder auf Ihre Daten zugreifen zu können, müssen Sie diese lediglich neu zuordnen, so dass sie wieder zur Anzeige ausgewählt werden können.

Das Anpassen und Überarbeiten der BWS sollte nach Möglichkeit bereits *vor* Beginn der eigentlichen Projektarbeit erfolgen, um von Anfang an eine logisch und sinnvoll aufgebaute Datenablage zu haben, jeweils auf den richtigen Dokumenten zu arbeiten und damit das zeitaufwändige nachträgliche Verschieben zu vermeiden, was natürlich jederzeit möglich ist.

Bauwerksstruktur zurücksichern

Alle in der BWS vorgenommenen Änderungen im Hinblick auf die Strukturierung sind erst einmal nicht rückgängig zu machen, wenn diese nach der Überarbeitung über die Schaltfläche **Schließen** bestätigt und übernommen wurden. Analog zur Teilbildsicherung, mit der von **Allplan** bei nicht rückgängig zu machenden Aktionen eine *.bak Datei erstellt wird, ist daher für die BWS ebenfalls eine automatische Sicherung eingebaut. Damit lassen sich bei Verlust oder ungewollten Änderungen Vorzustände zurückspielen.

Da die BWS projektspezifisch ist, werden alle mit ihr in Verbindung stehenden Dateien im Projektordner, im Unterordner BIM, abgelegt.

Darin sind im Normalfall folgende Dateien enthalten:

- Allplan_BIM_BuildingStructure.xml bzw. *.log
- Allplan_BIM_Views.xml bzw. *.log
- Allplan_BIM_LevMo_XXXX.xml

Gibt es im Projekt eine Planstruktur, dann ist auch folgende Datei enthalten:

- Allplan_BIM_LayoutStructure.xml bzw. *.log

Während die *.log Dateien den entsprechenden Anwahlzustand speichern, ist für den Aufbau jeweils die XML Datei zuständig:

- In der Datei `BuildingStructure` wird die linke Seite, also die eigentliche Projektstruktur der BWS gespeichert.
- Die Datei `Views` enthält die Ableitung der BWS, also die rechte Seite mit Schnitten und Ansichten.
- Das der BWS hinterlegte Ebenenmodell wird in der Datei `LevMo_XXXX` gespeichert, wobei `XXXX` für den Namen des Ebenenmodells steht.

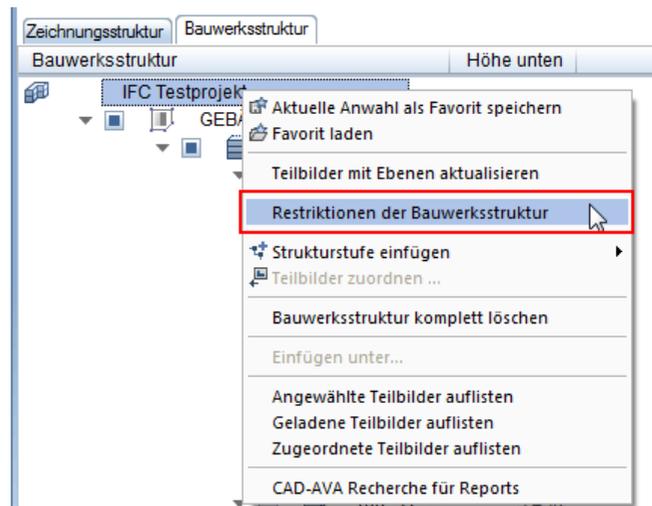
Für beide Seiten der BWS gibt es im Unterordner `Backup` gleichnamige Sicherungsdateien, die neben der eigentlichen Dateibezeichnung jeweils einen Datums- und Uhrzeitzusatz sowie die Endung *.bak enthalten. Die Sicherungsdatei für das Ebenenmodell befindet sich direkt im BIM Ordner.

Das Zurücksichern erfolgt in der Form, dass die Namenszusätze der benötigten Datei manuell entfernt und diese anschließend wieder in den BIM Ordner verschoben wird. Damit wird die darin bereits vorhandene Datei ersetzt und der entsprechende Vorzustand wieder hergestellt.

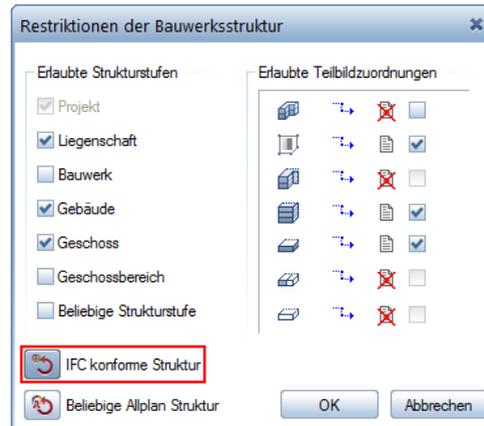
Bauwerksstruktur überprüfen

Für eine BIM konforme Projektabwicklung und den Datenaustausch über die IFC Schnittstelle müssen Sie nicht nur zwingend Ihre **Allplan** Daten anhand einer BWS strukturieren, sondern diese muss darüber hinaus eine den hierfür geltenden Vorschriften entsprechende Gliederung aufweisen. **Allplan** bietet Ihnen dazu eine programminterne Unterstützung, so dass Sie nicht selbst auf die Einhaltung aller Vorschriften achten müssen.

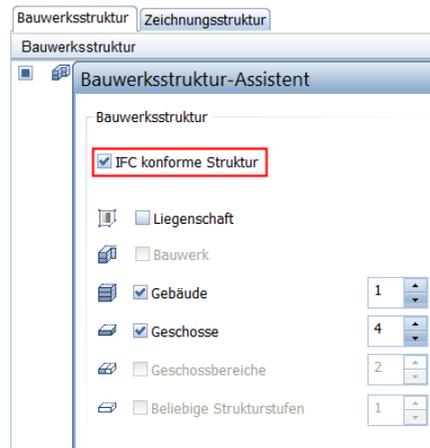
Die zugehörige Funktion können Sie, wie den überwiegenden Teil der BWS Befehle, über das Kontextmenü aufrufen, wenn Sie dazu das Projekt als obersten Strukturknoten markieren. Dann wird Ihnen die Option **Restriktionen der BWS** angeboten.



Gehen Sie im nachfolgenden Dialog auf die Schaltfläche **IFC konforme Struktur**, um Ihre BWS überprüfen zu lassen. Sie sehen dann genau, welche Gliederungspunkte und Zuordnungen erlaubt sind. Gleichzeitig wird die bereits vorhandene Struktur dahingehend überprüft, ob sie diese Voraussetzungen erfüllt. Ist dies nicht der Fall, dann erhalten Sie vom Programm eine Meldung und alle „Fehler“ werden in Ihrer BWS markiert. Anschließend können Sie diese bereinigen, indem Sie nicht erlaubte Strukturstufen entfernen und Teilbilder gegebenenfalls neu zuordnen.



Wenn Sie zur Erstellung der BWS den Bauwerksstruktur-Assistenten verwenden können Sie bereits von Anfang an festlegen, dass Ihre Struktur IFC konform sein soll, indem Sie diese Option aktivieren.

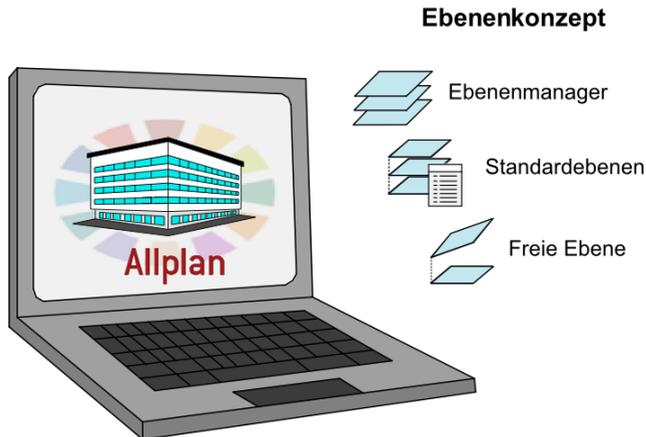


Dann lassen sich generell nur Teilbildzuordnungen und Strukturstufen auswählen, die diesen Vorgaben genügen, alle anderen dagegen sind ausgegraut und damit inaktiv. Gleiches gilt, wenn Sie VOR dem (manuellen) Anlegen der BWS im Projektknoten die IFC konforme Struktur aktiviert haben. Dann werden nur solche Strukturstufen angeboten, die erlaubt sind und für die eine Teilbildzuordnung möglich ist. Der Eintrag **Beliebige Strukturstufe** dagegen taucht im Kontextmenü nicht mehr auf.

Checkliste III: Bauwerksstruktur (BWS) (siehe S. 228)

Das Ebenenmodell

Mit der BWS eng verknüpft, allerdings im Gegensatz zu dieser nicht zwingend für eine BIM konforme Projektabwicklung notwendig, ist der **Ebenenmanager** oder das **Ebenenmodell**, das dieser hinterlegt sein kann. Aus dem Fakt, dass beide getrennt voneinander in zwei unterschiedlichen Dateien existieren, ergibt sich die Tatsache, dass Sie sowohl mit der BWS ohne Ebenenmodell, als auch umgekehrt ohne BWS aber mit Ebenenmanager arbeiten können. Allerdings empfehlen wir (nicht nur) im Hinblick auf BIM, beide in Kombination zu verwenden, da ein Ebenenmodell die Höhengliederung und Anbindung von Bauteilen beim Erstellen, vor allem aber beim nachträglichen Modifizieren, wesentlich übersichtlicher gestaltet und vereinfacht.



Das Ebenenkonzept in Allplan

Das Allplan zu Grunde liegende Ebenenkonzept, mit dem die Höhenlage Ihres Gebäudemodells und der darin enthaltenen Bauteile und Objekte gesteuert wird, besteht aus drei Komponenten: den **Standardebenen**, den **Freien Ebenen** und den **Dachebenen**. Dachebenen und Freie Ebenen unterscheiden sich dabei in erster Linie in ihrer Erzeugung, sind in ihrer Wirkungsweise aber weitestgehend identisch. Grundsätzlich können alle Ebenenkombinationen, egal in welcher Form, immer nur als Paar aus einer oberen und einer unteren Ebene vorhanden sein, einzelne Ebenen dagegen sind nicht möglich.

Standardebenen

Wie der Name bereits andeutet, sind die Standardebenen von Beginn an in jedem Allplan Teilbild „standardmäßig“ vorhanden und können von Ihnen auch nicht gelöscht, sondern lediglich in ihrer Höhenlage verändert werden. Sie sind allerdings unsichtbar und dehnen sich parallel zueinander unendlich über das gesamte Teilbild aus, ihr Verlauf ist immer horizontal. Ihre anfängliche Höhe können Sie über das Menü Extras -  **Optionen** im Bereich **Ebenen** vorbestimmen, Vorgabe ist hier 0.00m für die untere und 2.50m für die obere Ebene.

Standardebenen

Höhe unten / Höhe oben	<input type="text" value="0.0000 m"/>	<input type="text" value="2.5000 m"/>
3D-Darstellung	<input type="checkbox"/>	in Isometrie- und Ansichtsfenstern
Stift, Strich, Farbe	<input type="text" value="0.18"/>	<input type="text" value="10"/> <input type="text" value="122"/>
Oberfläche	<input type="checkbox"/>	

Über die Funktion  **Standardebenen listen** erhalten Sie eine Übersicht über deren Höhenlage in allen momentan aktiven Teilbildern und können diese bei Bedarf verändern. Dabei lässt sich sowohl ein freier Wert eingeben, als auch eine Höhenlage aus einem Ebenenmodell übernehmen, wenn in Ihrem Projekt ein solches vorhanden ist.

Standardebenen sind räumlich nicht begrenzt, haben die geringste Priorität und verlaufen immer horizontal parallel zur X-Y-Ebene.

Freie Ebenen

Die so genannten freien Ebenen erstellen Sie über die Funktion  **Freies Ebenenpaar**, wobei nicht nur die Höhenlage, sondern auch der Verlauf sowie die räumliche Ausdehnung dieser Ebenen frei bestimmt werden können. Ihre Anzahl ist generell nicht begrenzt, weder innerhalb eines Dokumentes noch im Gesamtprojekt. Allerdings wirken sich freie Ebenen immer nur auf Objekte des Teilbildes aus, auf dem sie erzeugt werden. Zudem können sie nicht Bestandteil eines Ebenenmodells sein. Daher sollten Sie diese beim Arbeiten mit der BWS und dem Ebenenmanager nur sparsam und gezielt einsetzen, wenn das Erzeugen der gewünschten Bauteilgeometrie auf andere Weise nicht möglich ist.

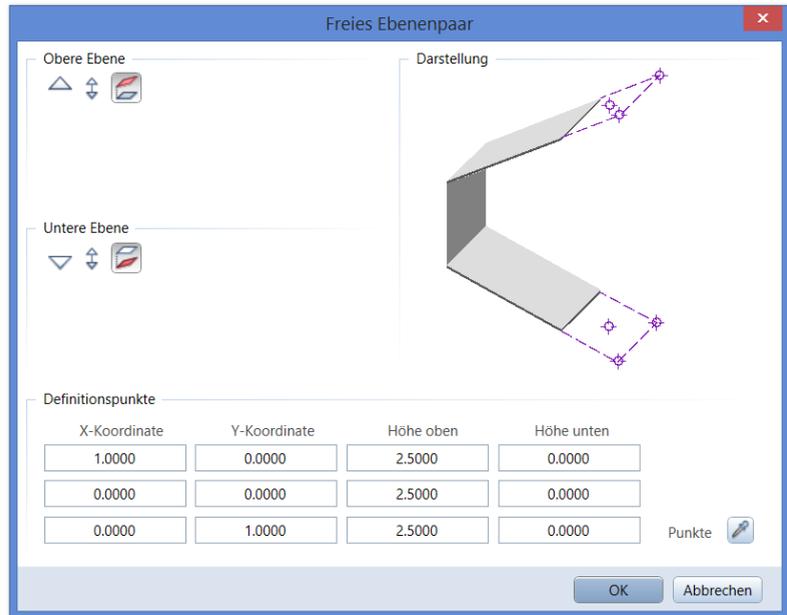
Freie Ebenen besitzen den Standardebenen gegenüber eine höhere Priorität, stanzen diese also sozusagen aus und übernehmen gleichzeitig deren Rolle bei der Höhendefinition von Bauteilen. Den Geltungsbereich eines solchen Ebenenpaares, also seine Ausdehnung innerhalb der X-Y-Ebene, geben Sie wie für einfache Flächenelemente im Grundriss mit Hilfe eines geschlossenen Polygonzuges ein. Innerhalb dieser Begrenzung gelten dann ausschließlich die Höhendefinitionen der freien Ebenen, als ob die Standardebenen in diesem Bereich nicht vorhanden wären. Die Höhenlage und den Verlauf definieren Sie entweder über Koordinaten, oder aber über Neigungswinkel, je nachdem welche Werte Ihnen bekannt und vorgegeben sind.

Freie Ebenenpaare können in vier unterschiedlichen Konstellationen auftreten:

- Beide Ebenen sind horizontal
- Eine der Ebenen ist geneigt
- Beide Ebenen sind geneigt und parallel
- Beide Ebenen sind unterschiedlich geneigt

Um ein Freies Ebenenpaar zu erstellen rufen Sie im Modul **Architektur - Allgemein: Dächer, Ebenen, Schnitte** oder über das Menü

Erzeugen die Funktion  **Freies Ebenenpaar** auf. Durch einen Klick auf die Schaltfläche **Eigenschaften** gelangen Sie in den Einstelldialog, in dem Sie die Ebenengeometrie anhand der zugehörigen Parameter festlegen können. Abhängig von der gewählten Ebenenkonstellation ändert sich dessen Inhalt, im Bereich **Darstellung** auf der rechten Seite erhalten Sie jeweils eine schematische Vorschau der aktuell von Ihnen gewählten Ebenenbildung.



Die Höhenlage horizontal verlaufender Ebenen geben Sie über einen **festen Z-Wert** als Höhenkote ein. Sind beide Ebenen horizontal, so können Sie für eine von ihnen stattdessen auch die **Abstandseingabe** verwenden. Gleiches gilt, wenn beide Ebenen zwar geneigt, aber ebenfalls parallel zueinander verlaufen. Geneigte Ebenen definieren Sie über die Eingabe von drei Definitionspunkten im unteren Teil des Dialogfeldes. Welche Einstellungen hier möglich sind, ist ebenfalls von der Ebenenkonstellation abhängig, bereits anderweitig festgelegte Werte sind ausgegraut.

Wie der Name **Ebenen** bereits sagt, verlaufen diese immer plan, können nicht gekrümmt oder gebogen sein und werden geometrisch durch drei Punkte oder zwei Punkte und einen Winkel exakt festgelegt. Die Eingabe der Punkte erfolgt entweder über deren jeweilige X-, Y- und Z-Koordinate oder graphisch am Bildschirm, indem Sie im Bereich **Definitionspunkte** auf die Schaltfläche  **Übernahme** gehen. Damit wird das Dialogfeld kurzzeitig ausgeblendet. Diese Methode bietet sich vor allem dann an, wenn Sie Höhenwerte aus Ihrer Konstruktion übernehmen möchten oder Ihnen in erster Linie die gewünschte oder vorgegebene Neigung der Ebene, nicht jedoch die genaue Höhenlage definierter Punkte bekannt ist.

Hinweis: Die Höhenlage eines Punktes aus Ihrer Zeichnung wird nur dann übernommen, wenn Sie diesen in einer Isometrie anklicken, nicht jedoch im Grundriss. In der Grundrissdarstellung interpretiert **Allplan** grundsätzlich jeden angeklickten Punkt mit seiner Projektion auf die X-Y-Ebene und damit mit der Höhenlage 0. Dies gilt nicht nur für die Definition von Ebenenpunkten, sondern beispielsweise auch für das Messen von Koordinatenwerten.

Klicken Sie nun nacheinander die drei Punkte an, die die Ebenen beschreiben. Möchten Sie stattdessen die Neigung angeben, so müssen die beiden ersten Punkte jeweils gleiche Höhenwerte aufweisen, da ansonsten eine windschiefe Konstruktion entstehen würde. Sind alle Punkte festgelegt, so wird das Dialogfeld wieder eingeblendet, in dem nun die Werte der von Ihnen angeklickten Punkte eingetragen sind. Sie können diese hier nochmals überprüfen und gegebenenfalls verändern. Über die Schaltfläche **OK** gelangen Sie anschließend wieder in den Zeichenbereich, in dem Sie nun über die Polygonzugeingabe die Umgrenzung der Ebenen und damit deren eigentlichen Geltungsbereich festlegen können.

Mit der Funktion  **Ebenen modifizieren** haben Sie die Möglichkeit, bereits vorhandene Ebenenpaare in ihrer Höhenlage oder Neigung zu verändern. Zur Änderung der Umrissform dagegen und damit der räumlichen Begrenzung steht Ihnen wie für „normale“ Flächenelemente die Funktionen  **Abstand paralleler Linien modifizieren** und  **Linie knicken** sowie die  **Punkte modifizieren** zur Verfügung.

Freie Ebenen sind lokal begrenzt und können einen beliebigen planen Verlauf haben. Sie besitzen von allen Ebenenkombinationen die höchste Priorität und stanzen dadurch sowohl Dach- als auch Standardebenen aus. Ein Freies Ebenenpaar wirkt sich nur auf Elemente im gleichen Teilbild aus und kann nicht Bestandteil eines Ebenenmodells sein.

Dachebenen

Die dritte mögliche Ebenenform in Allplan sind die vielfach auch als Dachkörper bezeichneten **Dachebenen**. Sie finden in erster Linie für das Erstellen von Dächern und Dachgeschossen Verwendung, können aber unabhängig von ihrer Bezeichnung im Prinzip zur Höhendefinition beliebiger Objekte und Bauteile genutzt werden. Ihre Priorität und damit Gültigkeit für ebenen-gebundene Bauteile ist ebenfalls höher als diejenige der Standardebenen, so dass diese durch einen Dachkörper ausgestanzt werden.

Freie Ebenenpaare dagegen haben Vorrang vor den Dachebenen, wenn beide im gleichen Gültigkeitsbereich übereinander liegen. Der Hauptunterschied zwischen Freien Ebenen und Dachebenen ist, dass in einem Dachkörper die untere Ebene immer horizontal verläuft, während die obere Ebene sowohl horizontal, als auch geneigt sein kann. Je nach gewählter Dachform (Tonnendach, Mansarddach) kann sie sich zudem aus mehreren Einzelebenen zusammensetzen. Auch hier gilt jedoch, dass es sich immer um ebene, nicht jedoch gebogene Teilstücke handelt, aus denen sich die Dachprofile zusammensetzen.

Dadurch lassen sich in einem Zug wesentlich komplexere Geometrien erstellen, als dies mit einem freien Ebenenpaar möglich ist. Zudem können Dachebenen in ein Ebenenmodell aufgenommen und damit teilbildübergreifend zur Höhenanbindung von Bauteilen genutzt werden.

Einen Dachkörper erstellen Sie über die Funktion  **Dachebene**, die Sie im Modul **Architektur** im Bereich **Allgemein: Dächer, Ebenen, Schnitte** oder über das Menü **Erzeugen** aufrufen können. Die Eingabe erfolgt ebenfalls in zwei Schritten, mit der Sie sowohl das Profil des Dachkörpers, als auch dessen Geltungsbereich im Grundriss festlegen. Dazu verwenden Sie, wie für einfache Flächenelemente, die **Polygonzugeingabe**, wobei im Gegensatz zu den Freien Ebenen hier die Reihenfolge, ob zuerst die Umriss- oder die Dachparameter eingegeben werden, nicht vorgeschrieben ist.

Das Dialogfeld **Dachebenen** ändert sich abhängig von der gewählten Dachform. Bei Tonnen- und Mansarddächern wird zudem ein eigener Einstellungsdialog eingeblendet, in dem Sie in einer Schemaskizze detailliertere Angaben machen können. Immer vorhanden dagegen sind die beiden Eingabefelder **Oberkante** und **Unterkante**, mit der Sie die globale Höhenlage des Dachkörpers in Z-Richtung festlegen.

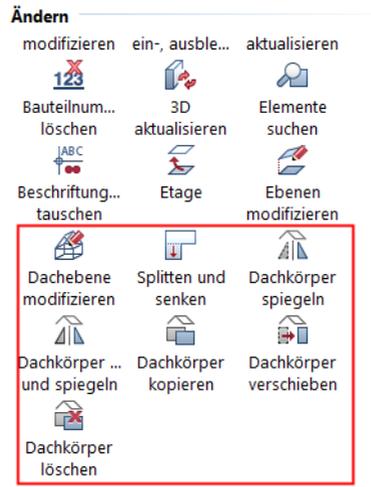
Dachebene								
		Neigung	19.290	Höhenlinie 1	---	Oberkante	10.000	
		Steigung	35.000	Höhenlinie 2	---	Traufhöhe	2.500	
							Unterkante	2.500
Schließen								

Während die Unterkante dabei der unteren Standardebene entspricht, legt die Oberkante *nicht* den Wert für die obere Dachebene fest. Sie entspricht vielmehr einer maximalen Begrenzung der Ausdehnung des Dachkörpers nach oben. Beide Werte zusammen definieren also sozusagen einen Hüllkörper, innerhalb dessen sich der eigentliche Dachkörper befindet. Alle aufgrund des Dachprofils über die festgelegte Oberkante hinaus ragenden Bereiche werden dabei abgeschnitten, so dass Sie darauf achten sollten, dass der Wert immer größer als die maximal mögliche Firsthöhe ist. Den Ansatzpunkt des Dachprofils selbst bestimmen Sie stattdessen über die Traufhöhe, die daher in jedem Fall über der Unter-, aber unter der Oberkante liegen muss, da der Dachkörper ansonsten nicht erzeugt werden kann.

Nachdem Sie alle Parameter eingestellt und die Umgrenzung festgelegt haben, werden Sie in der Dialogzeile mit **Schräge an Kante** aufgefordert, die Seiten festzulegen, an denen das Dachprofil ansetzen soll. Sie können dabei nacheinander mehrere Seiten anklicken oder zwischenzeitlich ein anderes Profil einstellen, um eine komplexe Dachlandschaft mit unterschiedlichen Verläufen zu erstellen. Mit der ESC Taste schließen Sie Ihre Eingabe ab und der eigentliche Dachkörper wird erzeugt.

Hinweis: Ein Dachkörper ist eine Zusammenstellung von Ebenen zur Höhendefinition, aber noch kein Dach als solches im Sinne von Bauteilen. Zu dessen Erstellung verwenden Sie anschließend die Funktionen **Dachhaut**, **Decke** usw. und binden sie in der Höhenlage an Ihre Dachebenen an.

Zur nachträglichen Modifikation und Änderung von Dachebenen stehen Ihnen ebenfalls unter **Allgemein: Dächer, Ebenen, Schnitte** im **Architekturmodul** oder über das Menü **Ändern** verschiedene Funktionen zur Verfügung, eine nachträgliche Anpassung des „Gelungsbereiches“ ist allerdings nur in begrenztem Umfang möglich.



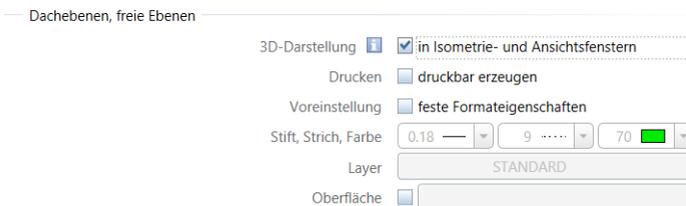
Dachebenen oder Dachkörper sind eine Zusammenstellung unterschiedlicher, lokal begrenzter Ebenenpaare, deren untere Ebene immer einen horizontalen Verlauf hat. Innerhalb ihrer Grenzen haben sie Vorrang vor den Standardebenen, werden aber durch Freie Ebenen ausgestanzt. Sie können zur teilbildübergreifenden Höhendefinition Bestandteil eines Ebenenmodells sein.

Während Freie Ebenen und Dachebenen bedingt durch ihre begrenzte Ausdehnung im Grundriss jeweils durch ein Umrisspolygon gekennzeichnet sind, ist dies bei den Standardebenen nicht der Fall. Daher lassen sich diesen auch keine freien Formateigenschaften (Stift, Strich, Farbe ...) zuweisen, da sie im Regelfall ja nicht zu sehen sind.

Freie und Dachebenen dagegen können wie jedes andere Zeichnungsobjekt von Ihnen mit beliebigen Formatvorgaben belegt und nachträglich über die Funktion  **Format-Eigenschaften modifizieren** verändert werden. Sichtbarkeit und Format für Isometrie und Animationsansicht können Sie darüber hinaus für alle Ebenen in den Optionen vorbelegen.

Gehen Sie dazu über das Menü Extras -  **Optionen** in den Bereich Ebenen und nehmen Sie hier die gewünschten Einstellungen vor. Nur wenn hier unter **3D-Darstellung** ein Haken gesetzt ist, dann ist die räumliche Ausprägung in allen Projektionen zu erkennen. Da dies für die Höhendefinition sehr hilfreich ist, empfehlen wir Ihnen, zumin-

dest für die Freien Ebenen und Dachebenen die 3D-Darstellung in jedem Fall zu aktivieren.



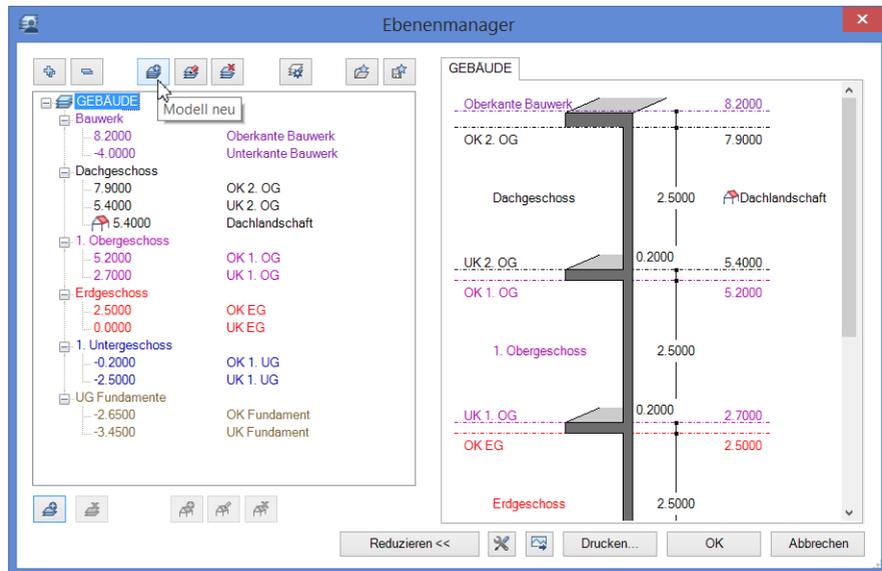
Hinweis: Da es sich bei Ebenen, analog zu Räumen und Geschossen, nicht um reale Objekte, sondern um eine virtuelle Konstruktion handelt, spielt im Hinblick auf ihre Formatdefinition der Stift 7, der standardmäßig mit der Stiftdicke 0,13 belegt ist, eine Sonderrolle. Ist dieser beim Erzeugen eingestellt, so werden derartige Elemente automatisch in Hilfskonstruktion erstellt, unabhängig davon, ob diese Vorgabe zusätzlich in der Format-Symboleiste aktiv gesetzt ist. Soll dies verhindert oder nachträglich wieder geändert werden, so müssen Sie stattdessen einen anderen Stift einstellen, eine Umwandlung über  **Format-Eigenschaften modifizieren - Hilfskonstruktionen in Konstruktion wandeln** ist in diesem Fall dagegen wirkungslos.

Erstellen des Ebenenmodells

Während das Ebenenkonzept von Allplan grundsätzlich jeder Zeichnung hinterlegt ist und immer Gültigkeit besitzt, ist dies für den Ebenenmanager und die Verwendung eines Ebenenmodells nicht der Fall. Wir empfehlen Ihnen, diese - vor allem im Zusammenspiel mit der BWS - im Hinblick auf eine BIM konforme Projektabwicklung in jedem Fall zur Datengliederung zu nutzen. Beide sind eng miteinander verknüpft, und so lässt sich sowohl eine BWS aus einem vorhandenen Ebenenmodell, als auch umgekehrt ein Ebenenmodell aus einer zuvor erstellten BWS erzeugen.

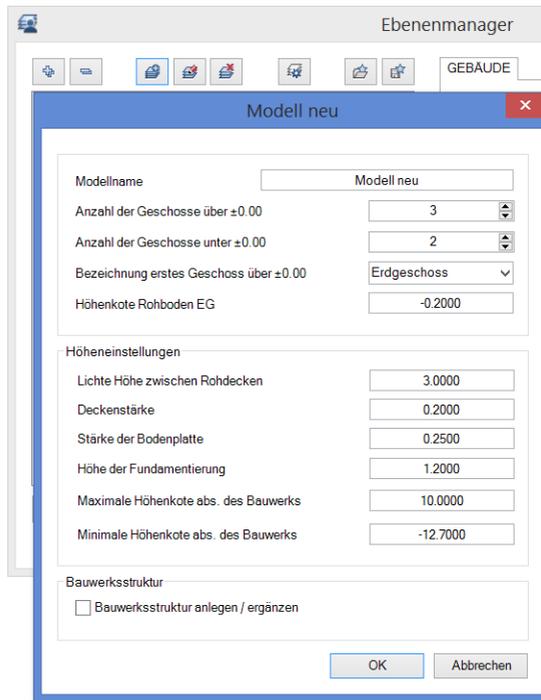
Um auf den Ebenenmanager zugreifen zu können, egal ob zur Erstellung oder aber zur Modifikation eines bereits vorhandenen Ebenenmodells, öffnen Sie die **Teilbildanwahl** über die Funktion  **Projektbezogen öffnen** oder einen Doppelklick links in die leere Zeichenfläche, und gehen hier auf die Schaltfläche **Ebenenmanager**, die sowohl in der Zeichnungs-, als auch in der Bauwerksstruktur zur

Verfügung steht. Damit öffnet sich das zugehörige Dialogfeld. Ist bereits ein Ebenenmodell vorhanden, so wird Ihnen dieses angezeigt, ansonsten ist die Maske erst einmal weitgehend leer. Dann können Sie über die Schaltfläche **Modell neu** ein eigenes Höhenmodell erzeugen, dessen Ebenen Sie anschließend zur Höhendefinition der Strukturstufen und Geschosse innerhalb der BWS verwenden können.



Der Ebenenmanager orientiert sich in seiner Gliederung am Aufbau realer Gebäude, daher werden darin die Ebenen und ihre Höhenlage zueinander auch nicht frei, sondern im Hinblick auf eine mögliche Gebäudegeometrie definiert. Analog des im vorangegangenen beschriebenen, **Allplan** zu Grunde liegenden Ebenenkonzepts treten auch hier die Ebenen immer paarweise, als obere und untere Ebene auf. Sie entsprechen dabei im Regelfall der Ober- und Unterkante der einzelnen Geschosse Ihres Gebäudes und erhalten daher standardmäßig ebenfalls eine Geschossbezeichnung. Dabei wird das Erdgeschoss üblicher Weise mit der Höhenlage $\pm 0,00$ gleichgesetzt, alle weiteren Geschosse und damit die entsprechenden Ebenenpaare können darunter oder darüber eingefügt werden. Zur Erstellung der Grobstruktur geben Sie die Anzahl der Ober- und Untergeschosse Ihres Gebäudes an, die lichte Höhe zwischen den Rohdecken sowie die Deckenstärke sollte erst einmal dem Aufbau eines Regelgeschosses entsprechen. Falls Sie bisher noch keine angelegt haben, so können Sie Ihr

Ebenenmodell parallel auch zur Erstellung einer darauf aufbauenden Bauwerksstruktur verwenden.

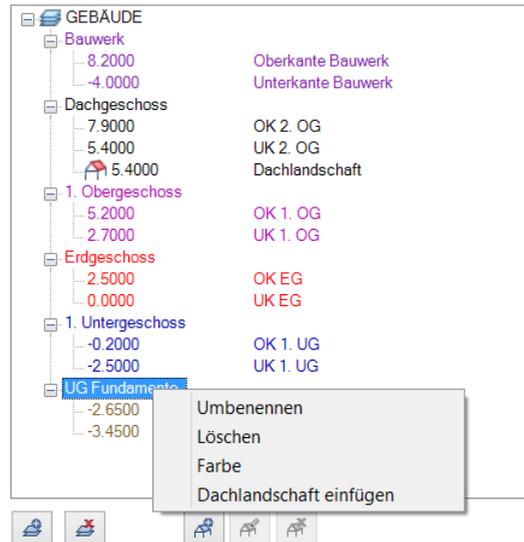


Bestätigen Sie Ihre Einstellungen anschließend mit **OK**, so wird auf deren Grundlage ein erstes Ebenenmodell erzeugt. Da allerdings so gut wie nie alle Geschosse innerhalb eines Gebäudes in ihrer Höhe identisch sind, können Sie diese anschließend jederzeit frei verändern und anpassen.

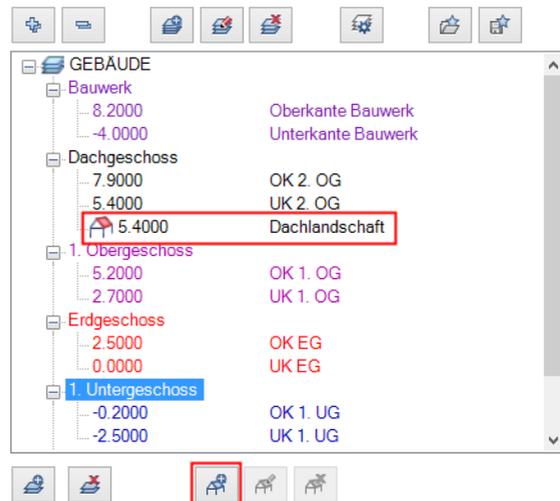
Das Dialogfeld **Ebenenmanager** ist in zwei Bereiche aufgeteilt: Auf der linken Seite ist die Gebäudestruktur in einer dem Windows Explorer entsprechenden Baumstruktur dargestellt, die rechte Seite zeigt eine eher an der Realität eines Bauwerks orientierte Ansicht. Beide sind dynamisch miteinander verknüpft, so dass das nachträgliche Modifizieren auf beiden Seiten möglich ist und die Werte automatisch abgeglichen und angepasst werden. Zum Ändern eines Wertes aktivieren Sie diesen per Doppelklick, so dass er blau hinterlegt wird, und geben anschließend den neuen Wert ein.

Es spielt dabei keine Rolle, ob Sie die Bezeichnung eines Ebenenpaares oder aber dessen Höhenlage verändern möchten, die Vorgehensweise ist in allen Fällen identisch. Möchten Sie weitere Geschosse

bzw. Ebenenpaare einfügen oder bestehende löschen, so stehen Ihnen hierfür entsprechende Schaltflächen am unteren Rand des Dialogfeldes sowie das Kontextmenü zur Verfügung. Gelöscht wird immer das aktuell markierte Ebenenpaar, beim Einfügen eines zusätzlichen Geschosses richtet sich dessen Platzierung dagegen nach der Höhenlage. Eine Überlappung der einzelnen Geschosse ist grundsätzlich nicht möglich, die obere Ebene muss sich also in jedem Fall unterhalb der unteren Ebene des darüber liegenden Geschosses befinden.



Wie bereits beschrieben, können Dachkörper und Dachlandschaften ebenfalls Bestandteile eines Ebenenmodells sein. Erstellt werden diese allerdings nicht direkt in diesem Dialog, sondern Sie müssen diese bereits im Vorfeld über die Funktion  **Dachebene** auf einem Teilbild oder freien NDW Dokument konstruiert haben. Dann können Sie diese über die Schaltfläche **Dachlandschaft einfügen** in das Ebenenmodell aufnehmen. Eine Dachlandschaft bildet dabei allerdings kein eigenes Geschoss, sondern wird einem bereits definierten sozusagen als dritte, lokal begrenzte, Ebene hinzugefügt. Ist einem Geschoss eine Dachlandschaft zugeordnet, so erkennen Sie dies sowohl im Ebenenmodell als auch in der BWS an einem entsprechenden Dach-Symbol bei der Höhendefinition.

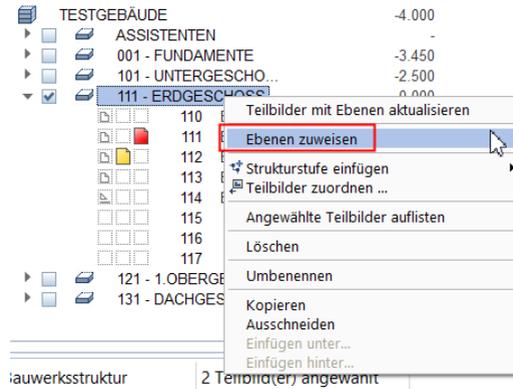


Die Verwendung einer Dachlandschaft in Verbindung mit einem Ebenenmodell bietet gegenüber der singulären wesentliche Vorteile, sowohl beim Erstellen, als auch beim nachträglichen Modifizieren Ihres Gebäudemodells. Im Normalfall sind Dachebenen und Freie Ebenen, wie erwähnt, nur für die Bauteile und Objekte relevant, die sich *innerhalb des Geltungsbereichs auf dem gleichen Teilbild* befinden. Da die betroffenen Daten aber im Regelfall auf unterschiedlichen Teilbildern liegen, beispielsweise Räume, Wände und die Dachbestandteile, ist es für eine korrekte Höhenanpassung notwendig, die Dachkörper jeweils auf alle diese Teilbilder zu kopieren. Damit muss auch eine Änderung jeweils in jedem Dokument einzeln erfolgen, was nicht nur relativ aufwändig, sondern auch fehleranfällig ist. Als Bestandteil eines Ebenenmodells dagegen kann eine Dachlandschaft *für mehrere Teilbilder gleichzeitig* Gültigkeit haben, wodurch eine globale Modifikation möglich wird. Zudem ist der Dachkörper innerhalb des Ebenenmodells vor unbeabsichtigten Änderungen geschützt, da er in diesem Fall auf einen internen **Allplan** Layer abgelegt wird, der nur sichtbar oder unsichtbar gesperrt, nicht aber bearbeitbar geschaltet werden kann.

Ebenen zuweisen

Das Erstellen des Ebenenmodells ist allerdings nur der erste Schritt im Gesamtprozess und bedeutet noch nicht, dass dieses für Ihre BWS und die darin verwendeten Teilbilder Gültigkeit hat. Hierfür müssen Sie die definierten Höhen anschließend zudem den einzelnen Strukturstufen zuordnen. Wie bei den meisten Funktionen in der BWS erfolgt dies über das Kontextmenü **Ebenen zuweisen**, das Sie sowohl

für einzelne Teilbilder, als auch für ganze Strukturstufen aufrufen können. Eine Strukturstufe ist dabei NICHT automatisch an ein Geschoss aus dem Ebenenmanager gekoppelt, auch wenn sie die gleiche Bezeichnung besitzt. Über das Kontextmenü **Ebenen zuweisen** öffnet sich erneut der Ebenenmanager mit dem zuvor von Ihnen erstellten Modell, in dem Sie nun die Ebenen oder Geschosse auswählen können, die für die markierten Dokumente oder Strukturstufen Gültigkeit haben sollen.



Hinweis: Die Ebenen müssen nicht zwangsläufig von einem Geschoss übernommen werden, sondern obere und untere Ebene können auch aus unterschiedlichen Geschossen stammen. Welche davon als obere und welche als untere Ebene Verwendung findet, richtet sich ausschließlich nach der Höhenlage zueinander, nicht aber nach der Benennung im Ebenenmodell.

Hinweis: Innerhalb eines Projektes lassen sich mehrere voneinander unabhängige Ebenenmodelle erstellen, beispielsweise für verschiedene Gebäude oder Baustrakte. Das Zuweisen von Ebenen ist allerdings immer nur aus einem Ebenenmodell möglich.

Hinweis: Soll ein Teilbild einen Höhenbezug erhalten, der in Ihrem Ebenenmodell nicht vorhanden ist, so verwenden Sie dafür stattdessen die Funktion  **Standardebenen listen** und geben Sie hier den gewünschten Höhenwert ein.

Neben der Gliederung und Struktur Ihrer Daten innerhalb des Projektes sind in der BWS auch die den einzelnen Dokumenten hinterlegten Höhenanbindungen zu erkennen, ohne dass dafür der Ebenenmanager geöffnet werden muss.

Sie sehen dies in den beiden Spalten **Höhe unten** und **Höhe oben**, die unterschiedliche Inhalte haben können:

- Sind einer Strukturstufe im Gesamten Höhen zugewiesen, so werden deren Werte in **Schwarz** angezeigt.
- Der Strukturstufe zugeordnete Teilbilder, die diese Höhen übernehmen, haben keinen Eintrag in den einzelnen Spalten.
- Sind einem Teilbild direkt Ebenen aus dem Ebenenmodell zugeordnet, so werden deren Höhen in **Blau** angezeigt.
- Weisen Teilbilder Höhenbezüge auf, die nicht aus dem Ebenenmodell stammen, so steht an Stelle des Höhenwertes ein „?“ in der entsprechenden Spalte.
- Ein „?“ in einer Spalte weist darauf hin, dass die entsprechende Ebene aktuell nicht definiert ist.

Bauwerksstruktur	Zeichnungsstruktur	Höhe unten	Höhe oben
BIM Projektvorlage			
▼ BIM MODELL		-4.000	8.200
▼ TESTGEBÄUDE		-4.000	8.200
▶ ASSISTENTEN		-	-
▶ 001 - FUNDAMENTE		-3.450	-2.650
▶ 101 - UNTERGESCH...		-2.500	-0.200
▼ 111 - ERDGESCHOSS		0.000	2.500
110 EG B...		-0.200	0.000
111 ERD...			
112 EG 2D			
113 EG D...			
114 EG Tr...		?	?
115			
116			
117			
▶ 121 - 1.OBERGESC...		2.700	5.200
▶ 131 - DACHGESCHO...		5.400	7.900

Wenn Sie innerhalb des Ebenenmodells (nachträglich) Anpassungen und Änderungen vornehmen, dann wirken sich diese immer direkt auf alle Teilbilder und damit auf die darin vorhandenen Bauteile aus, die aufgrund ihrer Höhendefinition davon betroffen sind. Dadurch ist bei einer Planänderung, die ja innerhalb des Planungsprozesses die Regel ist, eine globale Anpassung möglich, ohne die Bauteileigenschaften selbst modifizieren oder jedes Dokument einzeln in der Höhenlage ändern zu müssen.

Höhenanbindung von Bauteilen

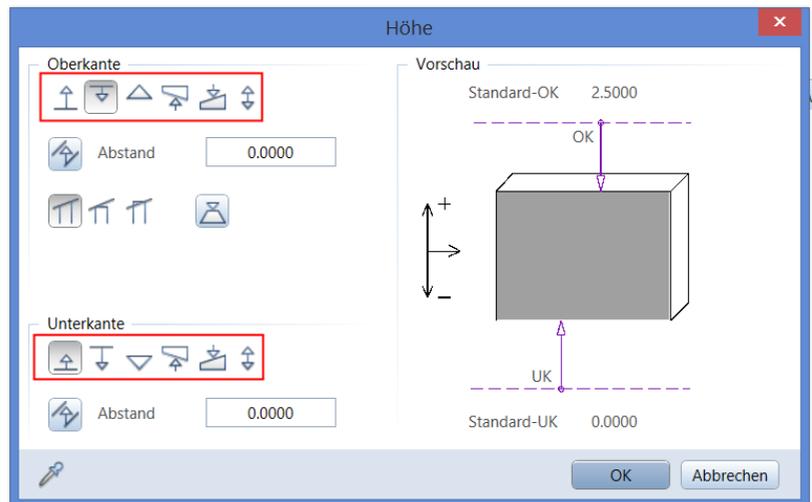
Die Erstellung eines Ebenenmodells und die Zuweisung der darin definierten Höhenwerte an die einzelnen Teilbilder und Strukturstufen Ihres Projektes bedeutet allerdings *nicht*, dass die in diesen Dokumenten erstellten Bauteile und Objekte automatisch die darin hinterlegten Höhen übernehmen. Hierbei handelt es sich vielmehr um eine spezifische **Objekteigenschaft**, d.h. Bauteile können auch von ihrem Teilbild unabhängige, durch feste Z-Koordinaten definierte Höhenlagen aufweisen. Für 3D-Körper, die Sie über das Modul **Modellieren 3D** erstellen, ist dies standardmäßig immer der Fall, da ihre absolute Höhe fest in der Geometrie verankert ist.

Über den **Eigenschaften**-Dialog legen Sie, am besten bereits beim Erzeugen und Modellieren, die Höhenanbindung des jeweiligen Bauteils fest. Dabei empfehlen wir Ihnen, so viel wie möglich mit Ebenenbezügen zu arbeiten und feste Koten weitgehend zu vermeiden, um die Bauteile flexibel zu halten. Über die Schaltfläche **Höhe...**, die Ihnen für jedes Bauteil innerhalb der Eigenschaftenparameter zur Verfügung steht, öffnen Sie den zugehörigen Einstellungsdialog. Dieser bietet Ihnen, für Ober- und Unterkante getrennt, unterschiedliche Anbindungsmöglichkeiten; die von Ihnen gewählten Parameter werden zusätzlich in einer schematischen Vorschau auf der rechten Seite angezeigt.

Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen hierbei zur Verfügung:

- Über die ersten beiden Schallflächen wird die Höhe an die untere bzw. obere Standardebene angebunden, entweder direkt oder aber mit einem eingegebenen Abstand. Dieser bleibt immer gleich, auch wenn die Bezugsebene selbst in ihrer Höhenlage verändert wird. In Bereichen, in denen Freie oder Dachebenen vorhanden sind, werden diese an Stelle der Standardebenen als Bezug verwendet. Dies ist im Regelfall die überwiegend verwendete Einstellung.
- Über die **Höhenkote** können Sie einen festen Absolutwert in Z-Richtung festlegen, der die Höhenlage der oberen und/oder unteren Kante bestimmt. Dies ist in erster Linie dann ratsam, wenn ein Bauteil seine Lage innerhalb des Gesamtmodells auch dann nicht ändern soll, wenn Geschosshöhen nachträglich modifiziert werden. Zudem können nur Bauteile mit festen Höhenkoten über die Funktion  **Verschieben** direkt angehoben oder abgesenkt und durch  **Punkte modifizieren** in dieser Richtung geändert werden.

- Die beiden schrägen Ebenen symbolisieren die Übernahme der Unterkante oder Oberkante eines bereits vorhandenen Bauteils für die Höhendefinition. Entgegen der Symbolik hat dies allerdings nichts mit einem schrägen Verlauf zu tun, sondern dieser wird ausschließlich durch das Übernahmebauteil bestimmt. Wenn Sie diese Schaltfläche aktivieren, wird das Dialogfeld **Höhe** kurzzeitig ausgeblendet, so dass Sie das Bauteil auswählen können, dessen Werte verwendet werden sollen. Es handelt sich hierbei allerdings *nicht* um eine dynamische Auswahl: Wird die Höhe des Übernahmebauteils nachträglich verändert oder dieses gelöscht, so bleibt die hier einmal definierte Höhenlage dennoch als fester Z-Wert erhalten, eine Verbindung zwischen den beiden Bauteilen wird durch die Übernahme *nicht* erstellt.
- Über die letzte Schaltfläche, die allerdings immer nur für *eine* Höhendefinition verwendet werden kann, bestimmen Sie die Z-Ausdehnung Ihres Bauteils über den Abstand zur anderen Kante, also die konkrete Bauteilhöhe. Diese Einstellung empfiehlt sich vor allem für Decken und flächige Elemente, die zwar in ihrem Aufbau und damit in der Bauteildicke fest vorgegeben sind, sich aber in ihrer absoluten Höhenlage im Projektverlauf durchaus noch verändern können.



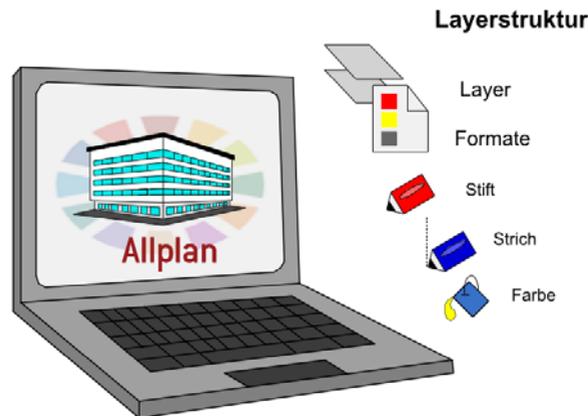
Grundsätzlich ist es sinnvoll, sich vorab ein Konzept für die Höhendefinition und Anbindung der einzelnen Bauteile zu überlegen und dieses dann konsequent im gesamten Projekt anzuwenden. So können beispielsweise alle Außenwände direkt an die obere und

untere Standardebene angebunden werden, während Decken grundsätzlich mit nur einer Ebenenanbindung und der Bauteilhöhe in ihrer Z-Ausdehnung definiert werden. Diese Vorgaben erleichtern Ihnen die anschließende Modellerstellung, da nicht immer wieder neu eine Entscheidung getroffen werden muss. Gleichzeitig dienen sie als Grundlage für das Ebenenmodell in der BWS und die Zuweisung an die einzelnen Strukturstufen und Teilbilder.

Checkliste IV: Ebenenmodell und Bauteilhöhen (siehe S. 231)

Layer in Allplan

Mit der BWS und dem Ebenenmodell zur Höhenanbindung sowie der Strukturierung Ihrer Daten durch entsprechend zugeordnete Teilbilder sind bereits die wesentlichen Voraussetzungen dafür geschaffen, dass Ihr Gebäudemodell korrekt modelliert und flexibel anpassbar ist. **Allplan** bietet Ihnen aber darüber hinaus noch eine zusätzliche Möglichkeit, Ihre Daten zu gliedern, von der Sie in jedem Fall ebenfalls Gebrauch machen sollten: die LAYER, von denen (fast) jeder CAD Anwender zu mindestens im Zusammenhang mit AutoCAD bereits einmal gehört hat.



Im Gegensatz zu den Layern anderer CAD Programme, bei denen diese die einzige Möglichkeit der Datengliederung sind, handelt es sich bei den Layern in **Allplan** um eine Formateigenschaft, die Sie jedem Element unabhängig von seiner Teilbildzugehörigkeit individuell zuweisen können. Sie stehen damit sozusagen auf einer Stufe

mit der Elementfarbe oder Strichart, bieten aber noch einige weitere Zusatzfunktionen. So ist es zum einen möglich, über die Layerzuweisung gleichzeitig die sonstigen Formateigenschaften (Stift, Strich, Farbe) festzulegen. Zum anderen können Layer dazu verwendet werden, einzelnen Benutzern spezielle Zugriffsrechte auf die Bestandteile des Gebäudemodells einzuräumen sowie für ein schnelles Umschalten der Elementsichtbarkeit am Bildschirm und in der Planzusammenstellung. Dies geschieht über das Erstellen von sogenannten Drucksets und Rechtesets, deren Verwendung im Folgenden noch ausführlich erläutert wird.

Allplan Layer sind eine Formateigenschaft, wie etwa die Elementfarbe, und können zusätzlich zu den Teilbildern zur Strukturierung der Daten innerhalb des Modells verwendet werden. Sie sind teilbildübergreifend und entweder innerhalb des Projekts oder im Bürostandard definiert.

Jedes Zeichnungsobjekt besitzt einen Layer, zusätzlich können auch die sonstigen Formateigenschaften durch die Layerzuweisung vorbestimmt werden (Von Layer).

Mit Layern lassen sich über Drucksets und Rechtesets zudem die Elementsichtbarkeit sowie Zugriffsrechte der einzelnen Mitarbeiter auf die Modellbestandteile steuern.

Als Vorgabe für ein BIM konformes Gebäudemodell ist das Verwenden von Layern zwar nicht zwingend vorgeschrieben, wir empfehlen es aber dringend, sowohl im Hinblick auf den **Allplan** internen Nutzen, als auch die Vorteile beim Datenaustausch. Gerade beim Export über die IFC Schnittstelle sind die Layer neben den Teilbildern und dem Elementfilter eine weitere Möglichkeit, die Übergabe der einzelnen Bauteile und Objekte zu beeinflussen.

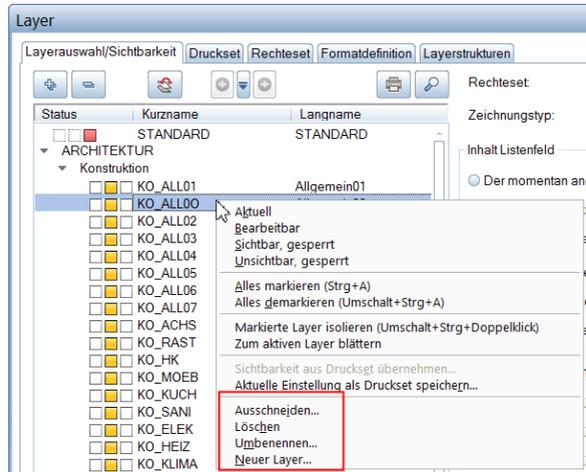
Layerstruktur erstellen

Im **Allplan Standard**, den Sie als Grundlage für Ihre eigene büro- oder projektspezifische Layerstruktur verwenden können, sind für alle gängigen Zeichnungselemente und Objekte bereits passende Layer vorhanden, die nach den einzelnen Themenbereichen (Architektur, Ingenieurbau, Holzbau ...) gegliedert und darin nochmal in Untergruppen unterteilt sind. Verwenden Sie diese am besten als Basis, wenn Sie Ihre eigene Struktur nicht von Grund auf neu erstellen möchten. Eine Alternative dazu, die vor allem beim Datenaustausch mit Behörden und größeren Institutionen häufig zum Tragen kommt, ist die Vorgabe einer Layerstruktur durch den Bauherrn, die dann bindend einzuhalten ist. In diesem Fall können Sie die geforderte Struktur entweder ebenfalls händisch anhand einer Layertabelle erstellen, oder aber mit Hilfe einer Prototypdatei (Dateiendung *.dwt) direkt in **Allplan** einlesen.

Status	Kurzname	Langname
	STANDARD	STANDARD
▼	ARCHITEKTUR	
▶	Konstruktion	
▶	Flächenelemente	
▶	Text	
▶	Maßlinie	
▶	Landschaftsplanung, Städtebau	
▶	Architektur	
▶	Sparrenkonstruktion	
▶	Raum	
▶	Visualisierung	
▶	INGENIEURBAU	
▶	PLANEN IM BESTAND	
▶	FERTIGTEILE	
▶	HALLENBAU	
▶	STAHLBAU	
▶	HOLZBAU	
▶	ALLPLAN INTERN	

Sie sollten Ihre Layerstruktur generell möglichst „schlank“ halten, um nicht bereits bei der Suche nach dem richtigen Layer Zeit zu verschwenden, die eigentlich in die Modellerstellung selbst fließen sollte. Löschen Sie daher alle für Sie nicht notwendigen Layer und Untergruppen oder fassen Sie sie bei Bedarf zusammen, indem Sie eine allgemeinere Bezeichnung vergeben. Erfahrungsgemäß hat sich ein Umfang von ca. 60 – 80 Layern als sinnvoll und handhabbar erwiesen, wenn die Komplexität des Projektes hier keine zusätzliche Aufteilung erfordert.

Das Löschen, Verschieben und Umbenennen vorhandener sowie das Anlegen neuer Layer und Layerstufen erfolgt über das Kontextmenü im Layerdialog, den Sie über einen Doppelklick rechts auf die leere Zeichenfläche, die Symbolleiste Format oder das Menü Format -  Layer auswählen, einstellen öffnen können. In der Layerpalette dagegen ist diese Funktionalität nicht verfügbar, da diese in erster Linie zur Steuerung der Sichtbarkeit dient.



Hinweis: Bei den bereits von Beginn an in Allplan vorhandenen Layern handelt es sich um einen internen Programmstandard. Daher ist das Löschen dieser Vorlagen nur auf der Registerkarte Layerstrukturen, nicht aber auf der Registerkarte Layerauswahl, Sichtbarkeit möglich.

Hinweis: Je nach Ressourceneinstellung ist das Anlegen und Verändern der Layerstruktur entweder nur durch den Administrator (bei bürospezifischer Layerdefinition) oder den Administrator und den Projekteigentümer (projektspezifische Layerdefinition) möglich, um diese vor unbeabsichtigten Änderungen zu schützen.

Jeder Layer besitzt eine Lang- und eine Kurzbezeichnung, die Sie möglichst signifikant und eindeutig wählen sollten, um dadurch die Zuordnung zu erleichtern. Während die Langbezeichnung beliebig oft verwendet werden kann, muss die Kurzbezeichnung für jeden Layer eindeutig sein, da sie neben der (internen) Layernummer zur Identifizierung herangezogen wird. Sobald der Layer angelegt und in die Layerstruktur aufgenommen wurde, können Sie ihm auf den einzelnen Registerkarten weitere Eigenschaften zuweisen.

Formateigenschaften von Layer

Jeder Allplan Layer ist zwar selbst bereits eine Formateigenschaft, kann aber darüber hinaus zusätzlich die Formate Stift, Strich und Farbe von darauf abgelegten Elementen bestimmen. Es handelt sich hierbei allerdings um eine Kann-Option, da dies keine Eigenschaft des Layers selbst, sondern des jeweiligen Elementes ist. Es können also auf dem gleichen Layer Elemente existieren, von denen einige ihre Formatdefinition ganz oder teilweise aus dem Layer übernehmen und andere nicht. Möchten Sie einem Layer ein bestimmtes Format zuweisen, so markieren Sie diesen auf der Registerkarte **Formatdefinition** und stellen dann **Stift**, **Strich** und **Farbe** nach Ihren Vorgaben ein. Alternativ dazu können Sie stattdessen auch einen **Linienstil** zuweisen, bei dem es sich um eine Kombination dieser drei Formate für bestimmte Maßstäbe oder Zeichnungstypen handelt. Im folgenden Abschnitt finden Sie hierzu eine detaillierte Erläuterung.

Die Formatdefinition selbst bedeutet allerdings *nicht* automatisch, dass auch die Elemente, denen dieser Layer zugewiesen wird, diese direkt übernehmen. Diese Option stellen Sie entweder separat im Layerdialog für das gesamte Projekt ein oder weisen es dem entsprechenden Element (nachträglich) über die Funktion  **Formateigenschaften modifizieren** zu.

Da es für ein einheitliches Erscheinungsbild der Daten im Hinblick auf die CI des Büros ganz allgemein, im Speziellen aber bei der Zusammenarbeit und der Verwendung einer gemeinsamen Datenbasis (BIM Modell) fast schon zwingend ist, eine einheitliche Darstellung zu verwenden, sollten Sie wenn möglich grundsätzlich mit „**von Layer**“ für **Stift**, **Strich** und **Farbe** arbeiten. Ein zusätzlicher Vorteil ergibt sich dann dadurch, dass die einzelnen Mitarbeiter bei entsprechender Voreinstellung durch die korrekte Layerwahl auch gleichzei-

tig die richtigen Formate verwenden, ohne diese zusätzlich separat einstellen zu müssen.

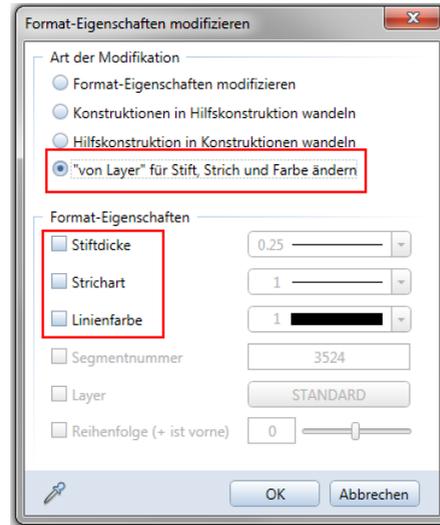
Zwei Schritte sind notwendig, um diese Option, bei der es sich um eine Projekteinstellung handelt, zu aktivieren:

- Wählen Sie zuerst auf der Registerkarte **Formatdefinition** im Bereich **Formateigenschaften aus Layern** die Option **Von Layer**, fest aus dem zugeordneten **Linienstil bzw. Stift, Strich, Farbe**.
- Wechseln Sie anschließend auf die Registerkarte **Layerauswahl**, **Sichtbarkeit** und setzen Sie hier im gleichen Bereich für **Stift, Strich** und **Farbe** jeweils einen Haken bei **von Layer, Linienstil**.



Alle von nun an erstellten Elemente erhalten ihr Format dann direkt aus dem verwendeten Layer, so lange diese Einstellung nicht verändert wird. Soll diese Layerkopplung einem Element nachträglich zugewiesen oder entfernt werden, so verwenden Sie hierzu die Funktion  **Format-Eigenschaften modifizieren**. Aktivieren Sie unter **Art der Modifikation** den Eintrag **“von Layer“** für **Stift, Strich** und **Farbe ändern**. Damit sind im unteren Bereich des Dialogfeldes nur noch die drei betroffenen Formateigenschaften aktiv.

- Jede Formateigenschaft, die Sie anhaken, wird vom modifizierten Element aus dem Layer übernommen, es wird also eine Layerkopplung erstellt.
- Alle nicht angehakten Formate sind im modifizierten Element unabhängig vom Layer einstellbar, die Layerkopplung wird damit aufgehoben.



Da es sich bei der Entscheidung, ob mit Formatvorgaben aus Layern gezeichnet werden soll oder nicht, um eine global für das Gesamtprojekt gültige Einstellung handelt, kann diese nur durch den jeweiligen Projekteigentümer oder den Administrator vorgenommen werden und gilt für alle Benutzer, die in diesem Projekt arbeiten.

Drucksets und Rechtesets

Neben der Strukturierung und Formatdefinition bieten die Layer in Allplan noch zwei weitere wichtige Möglichkeiten, die Darstellung und Bearbeitbarkeit der darauf abgelegten Elemente zu steuern: die Drucksets und die Rechtesets. Während Sie die Drucksets dazu verwenden können, schnell zwischen unterschiedlichen Layersichtbarkeiten umzuschalten, dienen die Rechtesets in erster Linie dazu, den einzelnen Benutzern einen definierten „Arbeitsbereich“ zuzuweisen, um bestimmte Objekte oder Bereiche vor „unberechtigten“ Zugriffen zu schützen. Vor allem wenn viele Benutzer, bei Einsatz des Workgroupmanagers sogar gleichzeitig, im selben Projekt arbeiten, ist dies eine sehr sinnvolle Steuerungsmöglichkeit, von der Sie daher auch Gebrauch machen sollten. Gerade BIM Projekte mit zahlreichen Beteiligten sind oftmals sehr umfangreich und erfordern bereits innerhalb des Büros eine Arbeitsteilung, die mit entsprechenden Vorgaben zielgerichtet definiert werden kann.

Jeder Allplan Layer kann, ähnlich der Teilbildanwahl im Grundsatz vier verschiedene Aktivierungszustände haben:

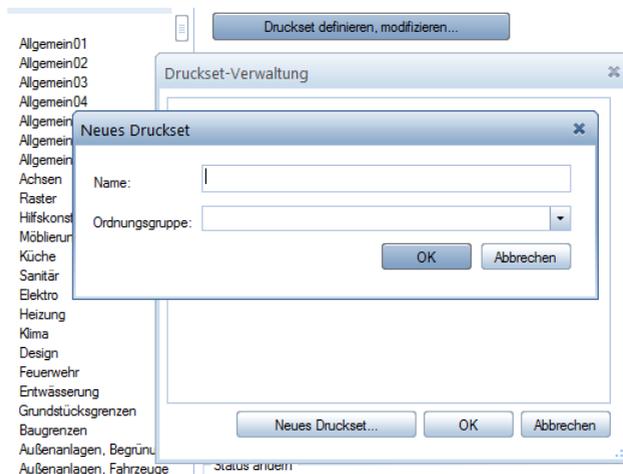
- **Aktuell, rote Markierung:** Alle Elemente, die erstellt werden, bekommen diesen Layer zugewiesen; sein Name wird zusätzlich in der Symbolleiste Format angezeigt.
- **Bearbeitbar, gelbe Markierung:** Alle Elemente auf diesem Layer sind am Bildschirm sichtbar und können modifiziert und verändert werden.
- **Sichtbar gesperrt, graue Markierung:** Die Elemente gesperrter Layer sind am Bildschirm zwar sichtbar, lassen sich aber nicht bearbeiten. Ist im Layerdialog die Option **Elemente auf gesperrtem Layer mit fester Farbe darstellen** aktiviert (Standardvorgabe), so haben alle gesperrten Elemente eine einheitliche Farbgebung, die sie als solches kennzeichnet.
- **Unsichtbar gesperrt, weiße bzw. keine Markierung:** Elemente auf nicht sichtbaren Layern werden am Bildschirm nicht dargestellt und können demzufolge nicht modifiziert und verändert werden

Status	Kurzname	Langname
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	STANDARD	STANDARD
ARCHITEKTUR		
Konstruktion		
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	KO_ALL01	Allgemein01
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	KO_ALL02	Allgemein02
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	KO_ALL03	Allgemein03
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	KO_ALL04	Allgemein04
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	KO_ALL05	Allgemein05
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	KO_ALL06	Allgemein06
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	KO_ALL07	Allgemein07

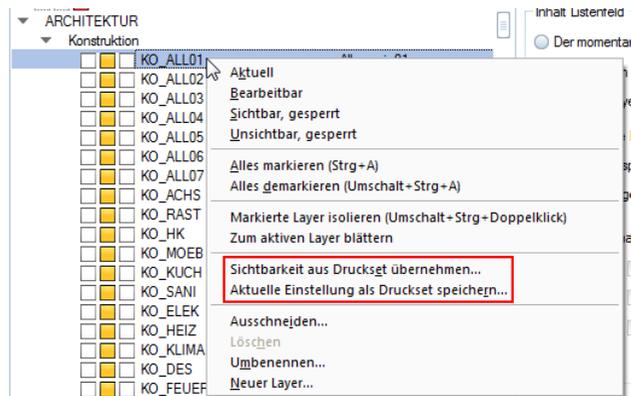
Auf der Registerkarte **Layerauswahl**, **Sichtbarkeit** im Layerdialog sowie über die **Layerpalette** können Sie für jeden einzelnen Layer oder auch für eine gesamte Layerstufe den Status verändern, wobei allerdings der Status **aktuell** immer nur für einen Layer gelten kann.

Druckset

Im Gegensatz zur etwas verwirrenden Bezeichnung dient ein **Druckset** zur generellen **Steuerung der Layersichtbarkeit**, nicht nur im Layoutbereich. Jeder Layer im **Druckset** kann den Status **Sichtbar** oder **Unsichtbar** aufweisen, d.h. die darauf abgelegten Elemente werden am Bildschirm entweder dargestellt oder nicht. Zu Definition eines Drucksets haben Sie zwei unterschiedliche Möglichkeiten, über die Registerkarte **Druckset** selbst oder über **Layerauswahl/Sichtbarkeit**. Wenn Sie diese verwenden möchten, so stellen Sie hier den gewünschten Anwahlzustand ein und gehen dann im Kontextmenü auf den Eintrag **Aktuelle Einstellung als Druckset speichern**. Nutzen Sie stattdessen die Registerkarte **Druckset**, so stellen Sie hier ebenfalls den gewünschten Anwahlzustand ein und gehen dann auf die Schaltfläche **Druckset definieren, modifizieren...**. Klicken Sie anschließend auf **Neues Druckset...**, vergeben Sie eine aussagekräftige Bezeichnung und weisen Sie es bei Bedarf zusätzlich einer bestimmten Ordnungsgruppe zu. Das ist vor allem dann sinnvoll, wenn mit sehr vielen unterschiedlichen Drucksets gearbeitet wird, um hier den Überblick zu behalten.



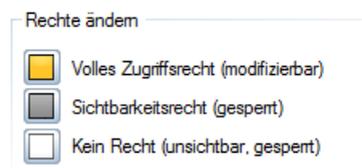
Möchten Sie über ein zuvor definiertes Druckset die Sichtbarkeit Ihrer Layer in einem Zuge verändern, so verwenden Sie hier wiederum das Kontextmenü in der Layeranwahl, diesmal den Eintrag **Sichtbarkeit aus Druckset übernehmen...** und wählen Sie im nachfolgenden Auswahldialog das gewünschte **Druckset** aus. Damit wird der darin hinterlegte Status übernommen und die Layer werden am Bildschirm entsprechend umgestellt.



Im Planlayout gilt der globale Layerdialog allerdings *nur* für direkt auf dem Plan gezeichnete Elemente. Für die abgesetzten Teilbilder und Planfenster dagegen können Sie die Sichtbarkeit jeweils individuell in den **Eigenschaften** einstellen. Rufen Sie dazu die Funktion  **Planelemente listen auf**, mit der Sie eine tabellarische Übersicht aller abgesetzten Dokumente erhalten. In der Spalte **Layer**, **Drucksæt** können Sie anschließend die entsprechende Zuweisung vornehmen.

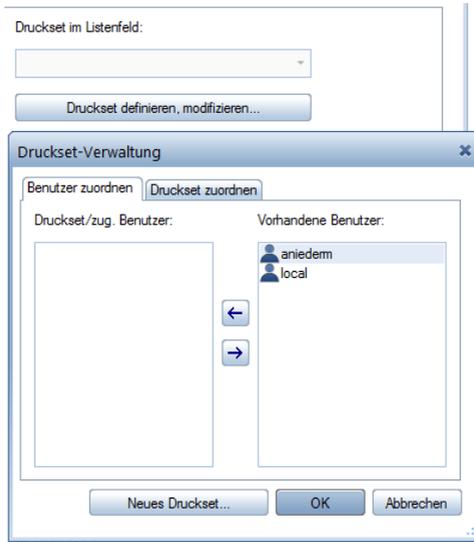
Rechteset

In erster Linie steuern Sie mit einem Rechteset die **Zugriffsmöglichkeit** der einzelnen Mitarbeiter innerhalb eines Projektes. Darüber hinaus können Sie es dazu verwenden, ganz gezielt nur bestimmte Layer aus einer weitaus größeren Layerstruktur für das aktuelle Projekt zur Auswahl anzubieten. Dies erleichtert die Zuordnung, und die Bearbeiter kommen erst gar nicht in Versuchung, einen falschen Layer auszuwählen. Im Rechteset kann der Status jedes einzelnen Layers den Zustand **Volles Zugriffsrecht (modifizierbar)**, **Sichtbarkeitsrecht (gesperrt)** und **kein Recht (unsichtbar, gesperrt)** aufweisen.



Der wesentliche Unterschied zum Status in der Layeranwahl besteht darin, dass dieser vom Benutzer im **Rechteset** nicht verändert werden kann und dass bei gesperrten Layern nicht nur die darauf abgelegten Elemente, sondern auch der Layer selbst in der Struktur nicht angezeigt wird. Die Vorgehensweise zum Erstellen eines **Rechtesets** ist weitgehend mit derjenigen beim **Druckset** identisch, allerdings nur über die Registerkarte **Rechteset** möglich. Stellen Sie hier für alle Layer den benötigten Status ein, gehen Sie dann auf die Schaltfläche **Rechteset definieren, modifizieren... - Neues Rechteset...** und vergeben Sie eine entsprechende Bezeichnung. Standardmäßig immer vorhanden ist das Rechteset **Allplan**, das alle Layer aus dem **Allplan Standard** enthält.

Wenn Sie, was je nach Projektumfang wahrscheinlich überwiegend der Fall sein dürfte, mit dem Workgroupmanager (WGM) und mehreren Bearbeitern im gleichen Projekt arbeiten, kommt der Layerverwaltung eine übergeordnete Bedeutung und Regulierungsfunktion für die Zusammenarbeit zu. Daher sind die beschriebenen Einstellungen und Definitionen in diesem Fall dem jeweiligen Projekteigentümer und/oder dem **Allplan Administrator** vorbehalten. Von den Normalbenutzern dagegen können die Drucksets und Rechtesets lediglich angewandt werden. Voraussetzung dafür ist es, in beiden Fällen, dass sie diesen zuvor zugeordnet wurden, da sie sonst keine Zugriffsmöglichkeit darauf haben. Diese Zuordnung nehmen Sie, entweder bereits bei der Definition oder aber nachträglich, ebenfalls über die Schaltfläche **Rechteset** bzw. **Druckset definieren, modifizieren...** vor. Die Zuordnungstabelle besteht aus zwei Registerkarten, die in ihrer Funktionsweise allerdings redundant sind. Es ist daher nicht von Bedeutung, ob Sie einem Benutzer ein „Set“ oder ein „Set“ einem Benutzer zuordnen, beides hat identische Auswirkungen auf dessen Verfügbarkeit.



Achten Sie beim Arbeiten mit Layern und der Nutzung der diesbezüglichen Funktionen immer darauf, alle Benutzer und Definitionen vollständig zuzuordnen. Ansonsten ist nur eine eingeschränkte Nutzung möglich.

Layer zuweisen

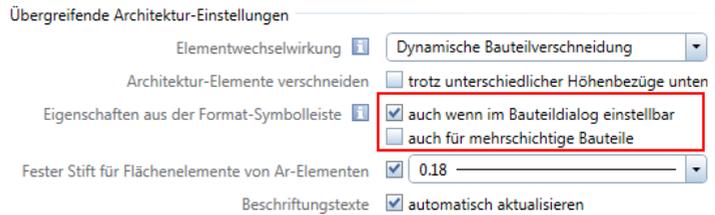
Das Erstellen einer Layerstruktur und das Festlegen der Eigenschaften ist der erste, allerdings nicht der wesentliche Schritt beim Arbeiten mit Layern. Wenn Sie diese lediglich erstellen, aber beim Modellieren selbst nicht anwenden, dann sind sie im Prinzip sinnlos, da dann jedes Objekt auf dem gleichen Layer, im Regelfall STANDARD, abgelegt wird. Der wichtigste Schritt beim Arbeiten mit Layern besteht daher darin, diese den Bauteilen konkret zuzuweisen, idealerweise bereits bei der Erstellung. Wie bei den Teilbildern, so ist es bei den Layern zwar ebenfalls möglich, diese nachträglich zu verändern, allerdings ist dies immer mit zusätzlichem Zeit- und Arbeitsaufwand verbunden. Achten Sie daher bereits beim Aufrufen der Funktion darauf, dass der jeweils hierzu passende Layer voreingestellt ist.

Die Layerauswahl ist auf zwei unterschiedliche Wege möglich, abhängig von der aufgerufenen Funktion sowie den übergeordneten Optionseinstellungen:

- Direkt in den Eigenschaften im Bauteildialog auf der Registerkarte **Formateigenschaften**. Dies gilt für linienförmige und mehrschichtige Bauteile sowie Objekte, deren einzelnen Bestandteile unterschiedliche Layer aufweisen können (Maßketten ...).
- In der Symbolleiste **Format** über den Befehl **Auswählen...** oder **Einstellen...** in der Dropdownliste der Layeranwahl.



Möchten Sie für die Layereinstellung global für alle Funktionen die Symbolleiste **Format** verwenden, so aktivieren Sie über das Menü **Extras -  Optionen im Bereich Bauteile und Architektur** den Eintrag **auch wenn im Bauteildialog einstellbar**. Die Zusatzoption **auch für mehrschichtige Bauteile** sollten Sie allerdings nicht verwenden, denn sonst liegen alle Schichten auf dem gleichen Layer und können dadurch nicht separat geschaltet werden.



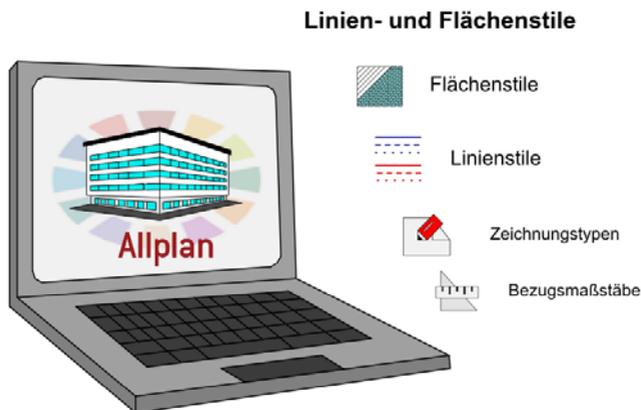
Möchten Sie beispielsweise Ihrem Tragwerksplaner nur die für ihn relevanten tragenden Schichten der Bauteile übergeben, so ist dies in **Allplan** mit der aktuellen Version möglich. Dazu schalten Sie die nicht benötigten Layer am Bildschirm unsichtbar und aktivieren in den **IFC Exporteinstellungen** den Eintrag **Ausgeblendete Schichten nicht übertragen**. Diese Option entfällt, wenn alle Schichten den gleichen Layer haben. Eine ausführliche Anleitung und Erläuterung zum Exportvorgang selbst erhalten Sie im Abschnitt ‚Export aus Allplan‘ (siehe S. 171).

Um das systematische Verwenden von Layern zu unterstützen, von dem Sie beim Erstellen Ihres Gebäudemodells und der Strukturierung der Bestandteile in jedem Fall Gebrauch machen sollten, nutzen Sie am besten die **Layerautomatik**. Diese können Sie in der Layeranwahl auf der Registerkarte **Layerauswahl**, **Sichtbarkeit** im Bereich **Einstellungen** aktivieren. Damit wird beim Aufrufen einer Funktion automatisch der hierfür hinterlegte Layer eingestellt. Eine weitere Möglichkeit ist die Übernahme aus einem bereits vorhandenen, „richtig“ formatierten Element über die Schaltfläche **Aktuellen Layer übernehmen** oder einen Doppelklick rechts auf das Bauteil.

Gerade bei der Zusammenarbeit mit Behörden und Institutionen und beim Thema Datenaustausch generell ist das Verwenden von Layern eine, vielleicht erst einmal „lästig“ erscheinende Pflicht. Haben Sie sich aber daran gewöhnt und die zahlreichen damit verbundenen Vorteile und Zusatzmöglichkeiten erkannt, so werden Sie diese nicht mehr missen möchten und das Einstellen geschieht dann beinahe automatisch. Der Aufbau einer bürointernen, logischen Layerstruktur erfordert zwar einiges an Überlegung und Vorarbeit, der Ertrag wiegt den Einsatz aber bei weitem auf.

Checkliste V: Layer und Formatvorgaben (siehe S. 234)

Einer der Kernaspekte der BIM konformen Projektabwicklung, in der sich der Prozessgedanke ganz deutlich widerspiegelt, ist die von einem Anfangsmodell ausgehende, durchgängige und sich beständig weiter entwickelnde Datenbasis. Diese Datenbasis ist das BIM Modell, das in der Vorentwurfs- und Entwurfsphase als Prototyp von Ihnen erstellt und von da an sukzessive verfeinert und erweitert wird. Um ausgehend von den immer gleichen Grundlagen in jeder Planungsphase die jeweils passende Darstellung und Detailtiefe zu erhalten, verwenden Sie beim Modellieren der Bauteile in Allplan sogenannte Flächen- und Linienstile, mit denen Sie im Zusammenhang mit Zeichnungstypen und Bezugsmaßstäben ein einziges Element auf ganz unterschiedliche Art und Weise darstellen können.



Linienstile und Flächenstile ermöglichen es, ein und dasselbe Objekt je nach Planungsphase und Anlass unterschiedlich darzustellen, ohne es jeweils neu eingeben und modifizieren zu müssen.

Sie spiegeln damit den Prozessgedanken von BIM deutlich wider und sollten daher in jedem Fall zur Anwendung kommen. Die unterschiedliche Anzeige wird mit Hilfe von Zeichnungstypen und Maßstabbereichen gesteuert, für die jeweils eine eigene Formatvorgabe definiert werden kann.

Arbeiten mit Linien- und Flächenstilen

Flächenstile und Linienstile stellen eine Alternative zu den einfachen und relativ starren Formateigenschaften und den „normalen“ Flächenelementen Muster, Schraffur, Filling und Pixelfläche dar. Sie können diese sowohl für einfache 2D-Konstruktionen, als auch für 3D-Objekte und Bauteile verwenden, wobei hier der Nutzen und Vorteil bei der Anwendung noch deutlich größer ist. Beim Erstellen eines BIM Modells sollten Sie diesen immer den Vorzug vor den einfachen Darstellungsverfahren geben, da sonst der Mehraufwand zur Anpassung des Modells an den jeweiligen Planungsstand wesentlich umfangreicher und teilweise ohne eine komplette Neuerstellung kaum machbar ist.

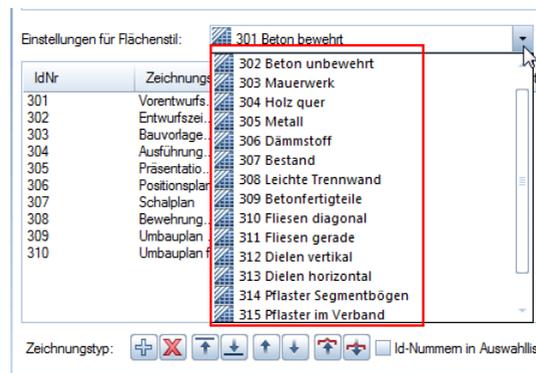
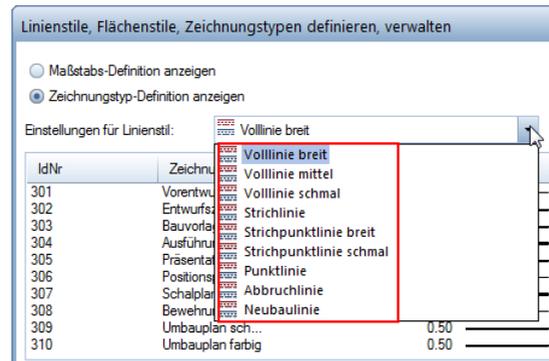
Darüber hinaus bieten sie vielfältigen Zusatznutzen, den Sie mit Sicherheit nicht mehr missen möchten, wenn Sie ihn einmal erkannt haben. Ein Zusatzaufwand dagegen besteht bei der Verwendung nicht, wenn Sie die vorherigen Ausführungen zur Layerstruktur bei der Modellerstellung beherrzigen und das dahinter stehende Funktionsprinzip verstanden haben. Ob Sie bei der Erstellung eines Bauteils, beispielsweise einer Wand, als Flächendarstellung eine einfache Schraffur oder aber eine Stilfläche einstellen, macht für das Vorgehen und die Arbeitsschritte selbst keinen Unterschied. Gleiches gilt für das Auswählen eines Linienstils an Stelle von Stift, Strich und Farbe in der Symbolleiste **Format**.

Flächenstile bzw. Stilflächen besitzen je nach Zeichnungstyp und/oder Maßstabbereich ein unterschiedliches Aussehen, für Linienstile dagegen gilt dies im Hinblick auf die Formateigenschaften Stift, Strich und Farbe der Elemente.

Zwischen Linienstilen und Flächenstilen bestehen zwei wesentliche Unterschiede:

- Bei **Linienstilen** handelt es sich im Prinzip um eine Formateigenschaft des Elementes, während ein **Flächenstil/Stilfläche** entweder ein eigenes Element ist (2D-Konstruktion) oder aber für die Grundrissdarstellung von Architekturelementen verwendet werden kann.
- Zudem kann ein **Linienstil** nicht direkt einem Element, sondern nur einem **Layer** als Formatdefinition zugewiesen werden. Konstruktionen, die auf diesem Layer liegen und die Formateigenschaft **von Layer** besitzen, werden dann in diesem Linienstil bzw. mit den darin hinterlegten Formateigenschaften dargestellt.

Im Allplan Standard sind für die gängigsten Materialien bereits einige Flächenstile vordefiniert, die je nach Maßstab oder Zeichnungstyp das hierfür übliche Aussehen besitzen. Gleiches gilt für die Liniestile: Hier enthält der Standard sowohl unterschiedliche Strichdarstellungen, als auch eigene Liniendefinitionen für Abbruch und Neubau. Eine Übersicht über diese Ressourcen sowie ihre Darstellung im Detail können Sie über das Menü Extras - Definitionen - Liniestile, Flächenstile, Zeichnungstypen aufrufen.



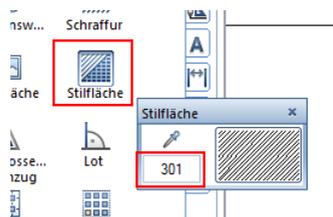
Wählen Sie hier den gewünschten Liniestil oder Flächenstil aus, über den Sie genauere Informationen zur Darstellung benötigen. Je nachdem, ob im Dialogfeld Maßstabs-, oder Zeichnungstyp-Definition anzeigen aktiv ist, werden Ihnen dann die hier hinterlegten Parameter angezeigt. Für einen Liniestil sind dies Stift, Strich und Farbe, für einen Flächenstil dagegen jeweils ein Muster, Schraffur, Filling oder Pixelbild pro Bereich. Flächen- und Liniestile sind also eigentlich nur ein Bezug auf die einfachen Formate oder Flächenelemente, die dann je nach Einstellung angezeigt werden.

Die Standardvorlagen von **Allplan** besitzen für beide Bereiche, Maßstab und Zeichnungstyp, jeweils eigene Definitionen, um ein größtmögliches Ausmaß an Flexibilität zu erreichen.

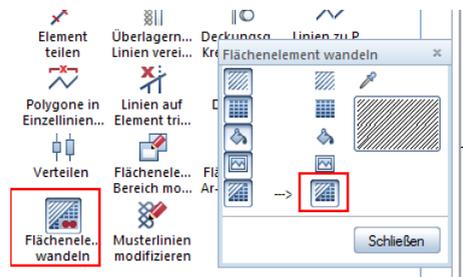
Linien- und Flächenstile verwenden

Innerhalb von **Allplan** bezeichnen die beiden Begriffe **Stilfläche** und **Flächenstil** zwei unterschiedliche Dinge, auch wenn sie vielfach synonym verwendet werden. Eine  **Stilfläche** ist eine **Konstruktionsfunktion**, mit der Sie ein eigenständiges Flächenelement erstellen können, dessen Aussehen dann durch den hinterlegten **Flächenstil** geregelt wird. Dieser stellt damit sozusagen eine **Formatdefinition** für ein Flächenelement oder die Flächendarstellung eines Objektes dar.

Möchten Sie also lediglich eine 2D-Fläche zeichnen, die sich in ihrer Darstellung unterschiedlich verhalten soll, so verwenden Sie hierfür die Funktion  **Stilfläche** aus dem Modul **Erzeugen - Konstruktion**. Über die **Eigenschaften** können Sie den gewünschten Flächenstil auswählen und dann die Fläche selbst über die Eingabe der Umgrenzungslinien oder mit Hilfe der Polygonzugeingabe eingeben, wie Sie sie auch für „einfache“ Flächenelemente verwenden.

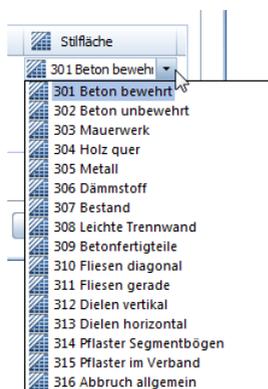


Bereits vorhandene Flächenelemente können Sie über die Funktion  **Flächenelemente wandeln** in eine Stilfläche ändern, um damit die benötigte Flexibilität in der Darstellung zu erhalten.

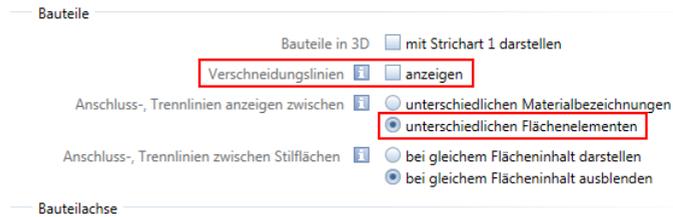


Ändern Sie nun den Bezugsmaßstab Ihrer Zeichnung oder den Zeichnungstyp, so wird die Fläche jeweils anders gefüllt und angezeigt, je nach der hierfür hinterlegten Definition.

Da Sie beim Erstellen Ihres Gebäudemodells alle Informationen jedoch dreidimensional benötigen, wird diese Funktion in der Regel hierbei nicht zur Anwendung kommen. Verwenden Sie aber, wo immer möglich, Flächenstile für Architekturbauteile, da diese damit per se für unterschiedliche Planungsphasen und Maßstäbe jeweils anders dargestellt werden. Dies gilt sowohl für die Flächendarstellung im Grundriss, als auch für den Detailierungsgrad, wie etwa die Anzeige des Schichtaufbaus bei Wänden. Zur Auswahl und Einstellung des gewünschten „Formates“ öffnen Sie nach dem Aufrufen der entsprechenden **Allplan** Funktion (Wand, Stütze, Decke...) die **Bauteileigenschaften**, aktivieren auf der Registerkarte **Flächendarstellung** den Punkt **Stilfläche** und wählen dann aus der Dropdownliste die geeignete Darstellung aus.



Mit diesen Einstellungen und Eigenschaften ändert sich analog der 2D-Konstruktion der Stilfläche auch die Grundrissdarstellung der Bauteile, wenn der Maßstab oder Zeichnungstyp umgestellt wird. Ergänzend hierzu ist bei mehrschichtigen Wänden die Anzeige der Trennungslinien davon abhängig, welche Vorgaben hierfür in den Optionen eingestellt sind. Dies können Sie über das Menü **Extras - Optionen** im Bereich **Bauteile und Architektur** kontrollieren. Beim Arbeiten mit „intelligenten“ Flächenelementen sollte hier der Eintrag **Verschneidungslinien anzeigen** deaktiviert und für Anschluss- und Trennlinien die Anzeige bei unterschiedlichen Flächenelementen ausgewählt sein.



Für die Trennlinie zwischen Stilflächen, die sich nochmals separat definieren lässt, sollten Sie die Option **bei gleichem Flächeninhalt ausblenden** wählen. Damit lässt sich dann beispielsweise bei einer an sich mehrschichtigen Wand für einen Entwurfs- oder Baueingabepan eine „einschichtige“ Darstellung erreichen, wenn für diesen Maßstabbereich oder Zeichnungstyp die verwendeten Stilflächen alle identische Definitionen aufweisen.

Um Elemente mit einem **Linienstil** versehen zu können bzw. generell diese Option für die Formatierung zu verwenden, ist es zwingend notwendig, dass Sie mit der **Formateigenschaft „von Layer“** arbeiten, da ein Linienstil *nicht* direkt einem Element, sondern immer nur einem Layer zugewiesen werden kann. Wie bereits im Abschnitt ‚Layer in Allplan‘ (siehe S. 92) beschrieben, aktivieren Sie diese Vorgabe im Layerdialog auf den Registerkarten **Formatdefinition** und **Layerauswahl/Sichtbarkeit**.

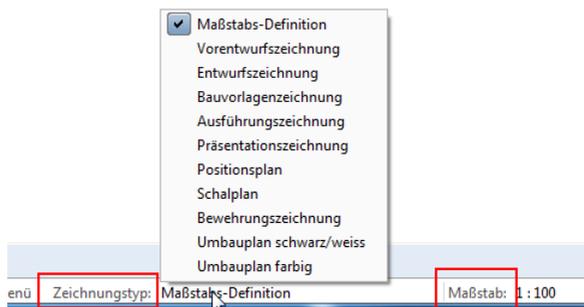
Welchen Linienstil genau Sie verwenden möchten, stellen Sie ebenfalls auf der Registerkarte **Formatdefinition** ein, indem Sie ihn aus der Dropdownliste wählen, nachdem Sie den Punkt **Linienstil** zuweisen, **verwenden** angehakt haben.

Alle auf diesem Layer liegenden Konstruktionen, deren Formatvorgaben mit „von Layer“ definiert sind, verwenden dann diesen Linienstil und die darin hinterlegten Einstellungen. Sie besitzen somit ebenfalls je nach Zeichnungstyp oder Maßstab ein anderes Aussehen, beispielsweise im Hinblick auf die Linienfarbe oder die Strichart. Dies gilt sowohl für einfache 2D-Konstruktionen, als auch für Architekturelemente oder (komplexere) Objekte. Als Folge daraus ergibt sich, dass beim Arbeiten mit Linienstilen und der Layerkopplung der Formate, wie Sie sie generell bei der Modellerstellung verwenden sollten, nur solche Elemente auf dem gleichen Layer abgelegt werden können, deren Verhalten im Hinblick auf die unterschiedlichen Darstellungsvarianten identisch ist. Dies sollten Sie beim Erstellen der Layerstruktur ebenfalls in Ihre Überlegungen mit einbeziehen.

Aufs Engste mit den Linien- und Flächenstilen in **Allplan** verknüpft sind neben den Layern die **Zeichnungstypen**, da mit diesen oder dem

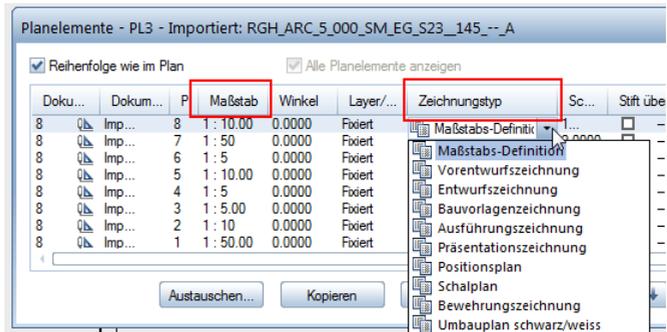
Bezugsmaßstab die unterschiedliche Darstellung der Bauteile und Objekte gesteuert wird, die „Stile“ selbst sind dafür lediglich die Grundlage.

Mit welchem Zeichnungstyp und Bezugsmaßstab Sie momentan arbeiten, können Sie im Teilbildmodus in der Statusleiste am unteren Bildschirmrand erkennen und auch umstellen. Für den Wechsel zwischen unterschiedlichen Maßstabsbereichen steht Ihnen darüber hinaus das Menü Ansicht -  **Bezugsmaßstab** zur Verfügung.



Bei der Nutzung von Flächen- und Linienstilen gilt es zwei wesentliche Punkte zu beachten, damit sich beim Umschalten die Darstellung den Vorgaben entsprechend verändert:

- Der Bezugsmaßstab ist dem Zeichnungstyp hierarchisch untergeordnet. Ist daher ein Zeichnungstyp ausgewählt, so ist die hinterlegte Maßstabsdefinition nicht von Bedeutung. Bei Änderung des Maßstabes alleine erfolgt daher auch keine Veränderung der Darstellung, sondern diese greift nur dann, wenn kein Zeichnungstyp bzw. die Maßstabs-Definition eingestellt ist.
- Im Planmodus hat die Anzeige in der Statusleiste, analog zur Layersichtbarkeit, nur Gültigkeit für die direkt auf dem Plan gezeichneten Elemente wie Planrahmen oder Plankopf. Für die abgesetzten Teilbilder und Planelemente dagegen können Sie diese für jedes Element einzeln über die Funktion  **Planelemente listen** oder die jeweiligen Eigenschaften definieren.



Auch hier gilt, dass der Zeichnungstyp grundsätzlich Vorrang vor dem Maßstab hat und dessen Vorgaben nur bei der Maßstabs-Definition verwendet werden.

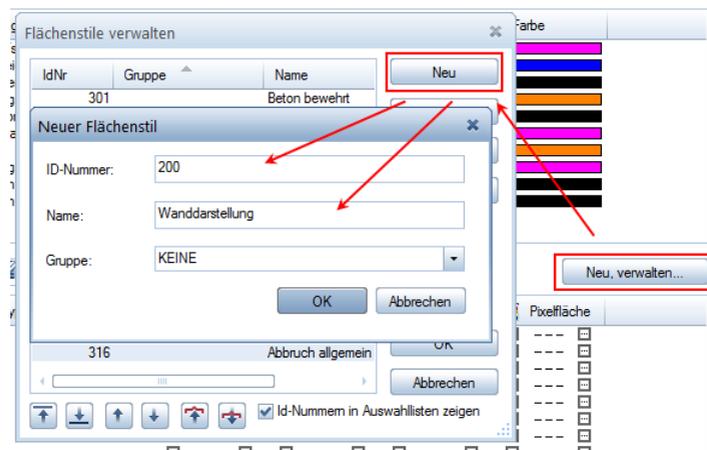
Linien- und Flächenstile selbst erstellen

Der **Allplan** Standard deckt im Hinblick auf die Linien- und Flächenstile zwar die gängigsten Materialien und Anwendungsfälle ab, Sie können diesen aber bei Bedarf jederzeit erweitern sowie die vorhandenen Ressourcen an Ihre Bedürfnisse und die spezifischen Projektgegebenheiten anpassen.

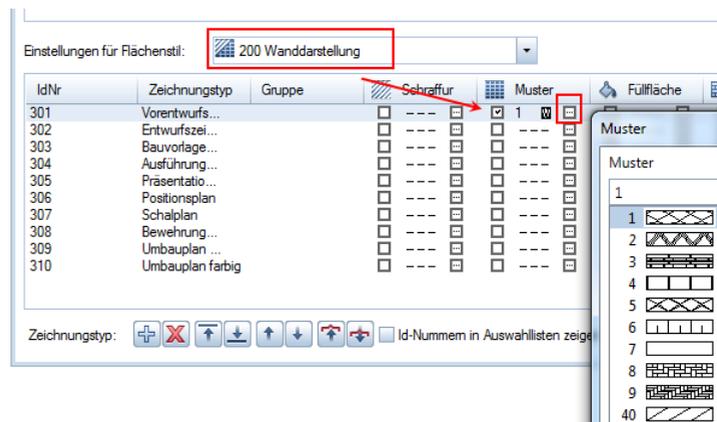
Analog der sonstigen Ressourcen empfehlen wir Ihnen bei den Flächenstilen ebenfalls, sich beim Anlegen auf ein überschaubares Maß zu beschränken und sich vorab, am besten in Abstimmung mit den weiteren Projektbeteiligten oder den Büromitarbeitern, eine dahinter stehende Struktur und Logik zu überlegen.

Auch hier gilt, dass Sie zum Definieren und Modifizieren neuer Ressourcen in **Allplan** über die entsprechenden Rechte verfügen müssen, wenn bei Ihnen, was überwiegend der Fall sein dürfte, der WGM im Einsatz ist. Diese Berechtigung besitzen Sie im Hinblick auf den Bürostandard (STD) ausschließlich als Administrator, projektspezifische Standards können Sie darüber hinaus als Projekteigentümer ebenfalls bearbeiten. Das Definieren erfolgt über das Menü **Extras - Definitionen - Linienstile, Flächenstile, Zeichnungstypen**. In gleicher Weise können Sie bestehende Definitionen verändern, erweitern oder löschen. Es öffnet sich dann ein Dialogfeld, das alle aktuell zur Verfügung stehenden Linien- und Flächenstile enthält. Zur Erstellung eines neuen Stils gehen Sie in der entsprechenden Kategorie auf die Schaltfläche **Neu, verwalten...** und im dann folgenden Dialog auf die Schaltfläche **Neu**. Vergeben Sie für Ihren Linien- oder Flächenstil einen aussagekräftigen Namen; zur weiteren Kennzeichnung können Sie darüber hinaus eine eigene ID-Nummer eingeben. Wenn Sie sehr

viele unterschiedliche Stile für verschiedene Anwendungsfälle benötigen, ist es zudem sinnvoll, diese zusätzlich durch Untergruppen zu strukturieren.

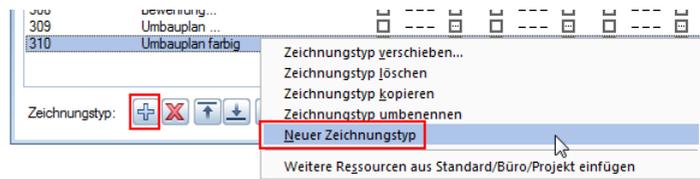


Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit **OK**, damit wird der Linien- oder Flächenstil angelegt und ist zugleich in der Auswahl voreingestellt. Im zweiten Schritt können Sie diesen nun in seiner Darstellung genauer definieren. Dazu legen Sie für jeden **Zeichnungstyp** bzw. **Maßstabsbereich** fest, welches Flächenelement (**Muster**, **Schraffur**, **Filling**, **Pixelfläche**) oder welches **Format** (**Stift**, **Strich**, **Farbe**) in diesem Fall verwendet werden soll. Wählen Sie es dazu jeweils aus der Dropdownliste aus. Für Flächenelemente können Sie zusätzlich detailliertere Eingaben über das Feld ... vornehmen.



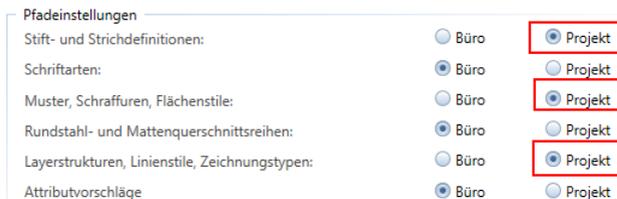
Möchten Sie vorhandene Definitionen verändern oder ergänzen, so gehen Sie hier in gleicher Art und Weise vor, indem Sie die Vorgabe auswählen, die angepasst werden soll und dann die für Sie passenden Darstellungsparameter einstellen.

Falls die vorhandenen Zeichnungstypen nicht ausreichen, weil Sie beispielsweise noch weitere Darstellungsmöglichkeiten benötigen, können Sie diese erweitern und dafür dann ebenfalls eigene Definitionen vergeben. Hierzu gehen Sie entweder auf die Schaltfläche + hinter **Zeichnungstyp** oder wählen den entsprechenden Eintrag aus dem Kontextmenü aus und vergeben die gewünschte Bezeichnung.



Der neue Zeichnungstyp wird dann für alle vorhandenen Flächen- und Linienstile mit angezeigt und kann wie bei der Neudefinition beschrieben mit Darstellungsparametern für die Anzeige versehen werden.

Linienstile, Flächenstile und Zeichnungstypen sind immer mit einer bestimmten Layerstruktur, sowie den hier hinterlegten Muster-, Schraffur-, Stift- und Strichdefinitionen verknüpft und können nur gemeinsam mit diesen korrekt verwendet werden. Daher sollten Sie darauf achten, dass beim Arbeiten damit und bei der (Neu)Definition entweder sämtliche Ressourcen projekt- oder aber bürospezifisch eingestellt sind. Diese Vorgabe können Sie in den jeweiligen Projekteigenschaften überprüfen, die Sie sich entweder über das Menü **Datei -  Projekt neu, öffnen** oder über den **ProjectPilot** anzeigen lassen können.



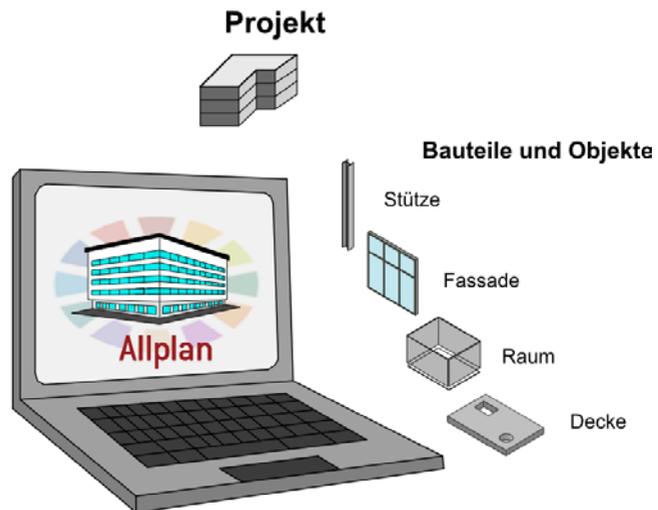
Nicht nur bei der Erstellung eines BIM Modells, sondern beispielsweise auch zur Definition eines bürointernen Standards für die projektübergreifende CI empfehlen wir Ihnen das Anlegen eines **Musterpro-**

jekttes in Form einer Projektvorlage mit projektspezifischen Ressourcen, in dem der gesamte Bürostandard vordefiniert wird. Dieses kann beim Erstellen eines neuen Projektes als Vorlage verwendet werden, zudem können daraus bei Bedarf Ressourcen für bestehende Projekte übernommen werden.

Checkliste VI: Linienstile, Flächenstile (siehe S. 236)

Wie bereits vielfach erwähnt verwenden Sie beim Arbeiten in **Allplan** und beim Erstellen Ihrer Projektdaten, ganz unabhängig davon ob im Hinblick auf BIM oder nicht, wo immer es geht die jeweils zugehörige **Allplan** Funktion. Damit haben Sie in erster Linie die Möglichkeit, die im Programm vorhandene umfangreiche Funktionalität auch auszunutzen und ersparen sich viele umständliche und umfangreiche Arbeitsschritte, die ansonsten oftmals zur nachträglichen Anpassung notwendig sind. Bei der BIM konformen Projektabwicklung und damit auch der Datenmodellierung eines BIM Modells erhält gerade die richtige Funktionsauswahl und ihre korrekte Verwendung noch einmal eine zusätzliche Gewichtung, daher auch der häufige Hinweis darauf.

Mit dem Verwenden der Funktion  **Wand** beispielsweise ist sichergestellt, dass ein damit erzeugtes Bauteil auch als solches übertragen und interpretiert wird. Dazu erhält das Objekt bereits ohne Ihr Zutun von Anfang an bestimmte Attribute und Eigenschaften, die typisch und relevant zur Identifizierung sind. Einige davon sind grundsätzlich bei fast allen AR Objekten vorhanden, andere dagegen sind sehr elementspezifisch. Zudem wird damit bereits die Interaktion mit anderen Bauteilen, etwa mit einer Fensteröffnung oder einem angrenzenden Raum, festgelegt.



Vorteile bei der Verwendung der zugehörigen Allplan Funktion beim Modellieren sind also im Wesentlichen:

- Die korrekte Übertragung als vordefinierter Typ ist von Anfang an sichergestellt.
- Die im Minimum notwendigen Eigenschaften und Parameter zur Identifizierung werden automatisch angeheftet.
- Wechselwirkungen und Interaktionen mit anderen Objekten sind bereits hinterlegt.
- Die Ausnutzung der Allplan Funktionen zur Auswertung und Ableitung können in vollem Umfang genutzt werden.

Neben der Geometrie der Bauteile, die Sie zum einen im jeweiligen Eigenschaftendialog (Wanddicke, Stützenquerschnitt...) und zum anderen beim Konstruieren selbst eingeben, können Sie jedem Objekt, das Sie erstellen, beliebige zusätzliche Informationen in Form von Parametern und Attributen anhängen, die es noch genauer definieren.

Natürlich lassen sich zur visuellen Darstellung am Bildschirm und zur Kontrolle in Allplan selbst, sowie für die Ausgabe der Daten in Form von Plänen und (PDF) Dateien alle Kennwerte und Informationen zu einem Objekt alternativ zweidimensional als Beschriftung, Bemaßung usw. absetzen. Diese zusätzlichen Elemente sind allerdings NICHT Bestandteile des Gebäudemodells und werden daher generell nicht über die (IFC) Schnittstelle übertragen. Sie sollten sie daher immer in der Form verwenden, dass damit lediglich die dem

jeweiligen Objekt bereits zugewiesenen Informationen ausgelesen und angezeigt werden. Ein typisches Beispiel hierfür ist ein Raumstempel in Form eines Beschriftungsbildes: Nicht der hier angezeigte Text bestimmt, welche Funktion der Raum hat, sondern die Funktion ist eine Eigenschaft des Raumes, der damit beschriftet wird. Wird eine Eigenschaft verändert, so wird der sich darauf beziehende Inhalt des Raumstempels automatisch angepasst, ohne dass Sie selbst hier eine Textmodifikation vornehmen müssen.

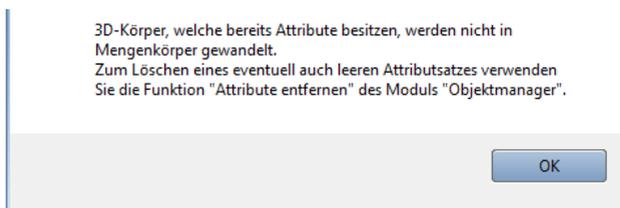
BIM und **Allplan** sind in erster Linie auf die AEC Branche ausgerichtet. Daher sind im dafür entwickelten Datenmodell, der IFC Bibliothek, vorrangig alle gängigen Elemente aus den Bereichen Architektur (Wand, Fenster, Raum...), Ingenieurbau (Träger, Fundament...) und Haustechnik (Leitung, Schalter, Auslass...) definiert und implementiert. Jedem Objekt, das Sie mit der passenden **Allplan** Funktion erstellen, wird damit automatisch der zugehörige **IFCObjectType** zugewiesen. Diesen **IFCObjectType** können Sie zwar bei Bedarf nachträglich verändern, wenn das Element eine andere Klassifizierung erhalten und somit nicht als das Bauteil, mit dessen Funktion es erstellt wurde, übergeben werden soll. Allerdings ist es in diesem Fall notwendig, daraus zuerst über die Funktion  **Elemente wandeln** ein „neutrales“ Objekt zu machen. Damit wird der automatisch hinterlegte **IFCObjectType** entfernt und kann anschließend wieder neu zugewiesen werden.

Immer dann, wenn es für ein Bauteil, das Sie in Ihrem Modell benötigen, keine dazu passende **Allplan** Funktion gibt oder Sie diese aufgrund spezifischer Eigenheiten nicht verwenden können, modellieren Sie es als freien Körper über das Modul **Modellieren 3D**. Alle Elemente, die Sie dort konstruieren und anschließend als **3D-Makro** zusammenfassen oder in einen **Mengenkörper** umwandeln, können Sie nachträglich mit einem **IFCObjectType** versehen. Gleiches gilt für selbst definierte **SmartParts**, sie werden dann als die von Ihnen gewünschten, vordefinierten Elemente übertragen. Damit können Sie in **Allplan** Elemente jedes beliebigen **IFCObjectType**s erstellen, unabhängig vom Vorhandensein einer expliziten Funktion dazu. Als zweite wesentliche Voraussetzung gilt allerdings auch hier wie generell, dass es sich jeweils um ein **3D-Element** handeln muss, da reine 2D-Konstruktionen, selbst in Form von Makros oder **SmartParts**, von der Übertragung ausgeschlossen sind.

Die zur Umwandlung in ein konkretes BIM Objekt bzw. IFC Bauteil notwendigen Einzelschritte führen Sie am besten immer direkt beim Erstellen aus, da es ansonsten passieren kann, dass einzelne Elemente vergessen werden oder Sie den Überblick verlieren, welche Elemente bereits richtig definiert wurden und welche noch nicht. Zudem ist es notwendig, hier eine vorgegebene Reihenfolge im Workflow einzuhalten, da Sie ansonsten die Attribut- und Typzuweisung mehrmals ausführen müssen:

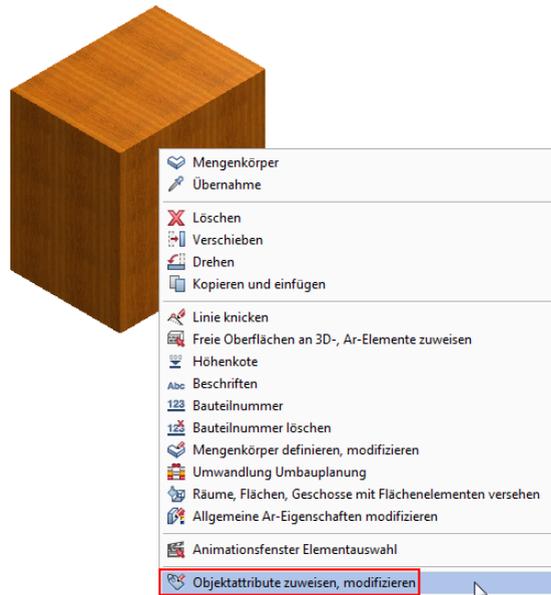
- **Umwandlung** des einfachen 3D-Objekts in einen Mengenkörper oder Zusammenfassung zu einem Makro
- **Zuweisung** aller notwendigen Attribute, in erster Linie des IFCObjectType
- **Einstellung** der gewünschten Wertausprägung innerhalb der Attribute sowie der sonstigen Parameter

Da Sie ein Element nur dann in einen Mengenkörper transformieren können, wenn dieses keine zusätzlichen Attribute enthält, müssen Sie diese eventuell vor der Umwandlung über die Funktion  **Attribute entfernen** aus dem Modul **Objektmanager** löschen. Andernfalls erhalten Sie von **Allplan** eine entsprechende Meldung und die Wandlung wird noch nicht ausgeführt.



Möchten Sie aus Ihren Elementen ein Makro machen, so gilt hierbei, dass nur die direkt dem Makro zugewiesenen Attribute und Informationen ausgelesen und übertragen werden, nicht aber eventuelle Kennwerte der darin „verbauten“ Einzelobjekte. Mit den beiden Funktionen  **Elemente wandeln - 3D-Körper in Mengenkörper** oder  **Makro erstellen** Sie anschließend das konkrete Objekt.

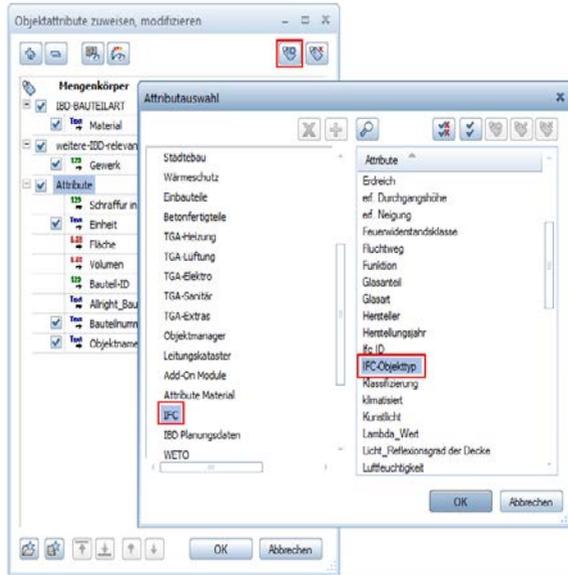
Der nächste Schritt ist dann die Attributzuweisung, dazu klicken Sie es mit der rechten Maustaste an und gehen im Kontextmenü auf den Eintrag  **Objektattribute zuweisen, modifizieren**.



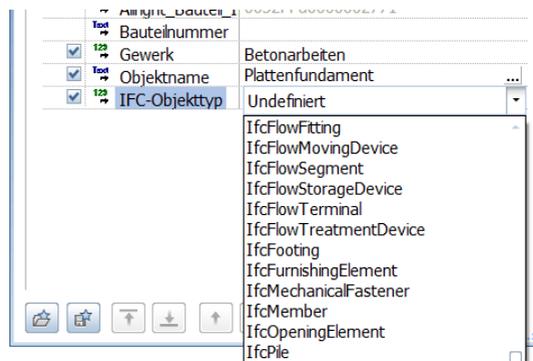
Alternativ können Sie die Funktion auch über das Modul Objektmanager oder das Menü Bearbeiten - Zusätzliche Module - Objektmanager aufrufen.

Hinweis: Auf die Bedeutung der Attribute sowie die generellen Möglichkeiten und die Vorgehensweise bei der Zuweisung wird im Abschnitt ‚Elemente und Attribute‘ (siehe S. 135) nochmals ausführlich eingegangen.

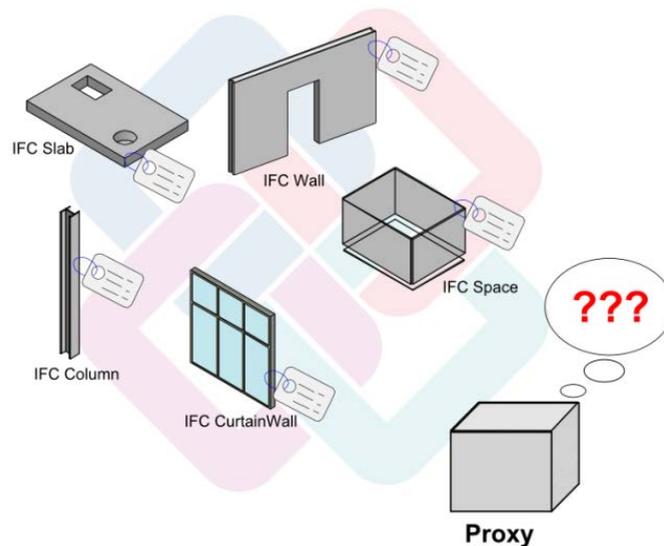
Damit öffnet sich die Anzeige aller bereits an das Element angehefteten Attribute, im Regelfall Bezeichnung, Material sowie die Geometriewerte wie Oberfläche und Volumen. Über die Schaltfläche Neues Attribut erhalten Sie eine Übersicht aller momentan in Allplan definierten und für die Zuweisung möglichen 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 nächsten und damit letzten Schritt einstellen. Klicken Sie dazu auf die Dropdown Schaltfläche neben dem Eintrag **Undefiniert**, so dass sich die Liste aller möglichen, von **Allplan** unterstützten IFC Objekte öffnet. Aus dieser können Sie nun den passenden Eintrag auswählen.



Dieser wird Ihnen anschließend als Attributwert angezeigt und Ihr Allplan Element wird dementsprechend als solches übergeben. In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu wissen, dass alle nicht mit einem IFCObjectType versehenen Bauteile und Elemente nach der Übertragung im BIM Modell zu sogenannten „Proxys“ werden. Dies bedeutet, sie haben dort keinerlei Klassifizierung und können daher auch nicht typspezifisch identifiziert werden, sind also lediglich „dumme“ Leerobjekte ohne weitere Funktionalität. Nicht zuletzt deswegen sollten Sie beim Modellieren möglichst die jeweils passende Funktion verwenden oder dem erstellten Element vor der Übergabe wie beschrieben einen entsprechenden IFCObjectType zuweisen.



Attribute und Eigenschaften

Eines der mächtigsten und umfangreichsten Werkzeuge in **Allplan** sind die **Attribute** und das mit diesen eng verbundene Modul **Objektmanager**. Damit lassen sich an jedes Zeichnungsobjekt beliebige Informationen und Kennwerte anheften, die sich anschließend in vielfältiger Form auswerten, zur Bearbeitung an andere Programme weitergeben und am Bildschirm bzw. in Plänen und Zeichnungen auch visuell darstellen lassen. Wir raten Ihnen daher ganz grundsätzlich dazu, sich mit allen diesbezüglichen Funktionen und Möglichkeiten vertraut zu machen, um **Allplan** auch in dieser Hinsicht voll ausnutzen zu können.

Im Hinblick auf BIM, das BIM Modell als Datenbank sowie eine BIM konforme Planung und Projektabwicklung kommt den Attributen noch einmal eine besondere Bedeutung zu. Sie bilden einen der Kernaspekte der dahinter stehenden Methoden und Ideen. Ohne ihre Verwendung ist BIM so gut wie nicht möglich, daher führt daran eigentlich kein Weg vorbei. Alles, was an Informationen und Kennwerten zu einem Objekt nicht in dessen Geometrie oder als Attribut hinterlegt ist, kann weder übertragen noch ausgewertet werden und ist somit für den BIM Prozess und die weiteren Projektbeteiligten wertlos.

Allplan selbst bietet standardmäßig bereits einen umfangreichen Satz an Attributen, die thematisch zu einzelnen Gruppen geordnet sind. Die wichtigsten und am häufigsten verwendeten hierbei sind allgemeine Angaben wie **Name**, **Funktion**, **Material** oder **Bauteil-ID**. Dazu kommen die **Geometriewerte** des Objekts, die ebenfalls in Form von Attributen hinterlegt sind. Ergänzt werden diese durch bauteil- und modulspezifische Kennwerte (Glasfläche, Bewehrungsgrad, Nutzungsart ...). 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 grundsätzlich NICHT von Belang, aus welcher Gruppe Sie das Attribut dem Bauteil zuweisen. Auf die Übertragung hat die Gruppenzugehörigkeit ebenfalls keinen Einfluss.

Werden von Ihnen ganz spezielle Attribute benötigt, so können Sie diese zusätzlich zu den bereits im Programm vorhandenen als eigene **Benutzerattribute** anlegen, die Sie zur besseren Übersichtlichkeit ebenfalls in Gruppen unterteilen können.

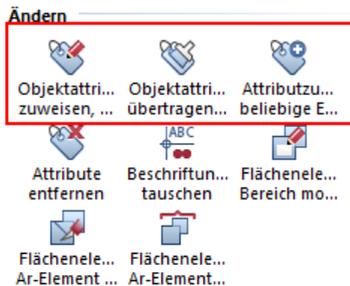
Hinweis: Benutzerattribute werden, unabhängig von ihrer Bezeichnung, grundsätzlich nicht als IFC-Attribute übertragen, sondern in einem eigenen Attribute-Set **Allplan-Attribute**.

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.

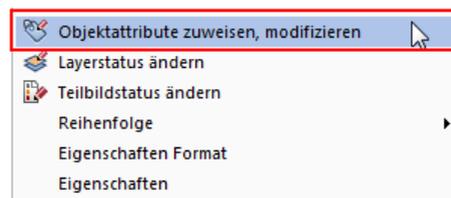
Attribute zuweisen

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

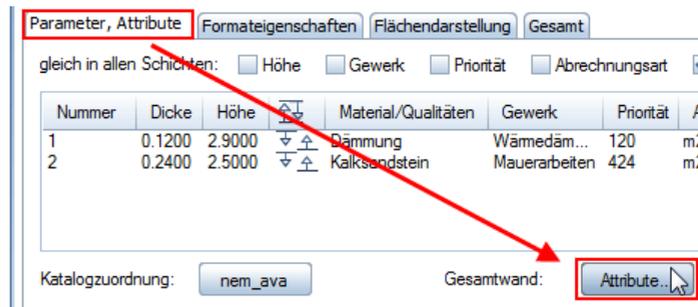
- Über die entsprechenden Funktionen  **Objektattribute zuweisen, modifizieren**,  **Objektattribute übertragen**, löschen und  **Attributzuweisung an beliebiges Element** aus dem Modul **Objektmanager**, das Sie im Bereich **Zusätzliche Module** finden.



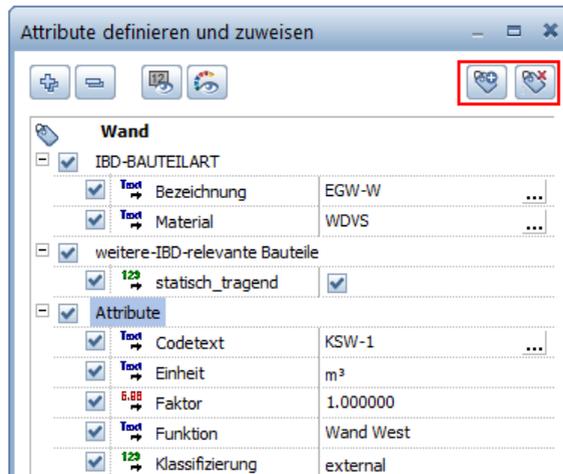
- Über das Kontextmenü  **Objektattribute zuweisen, modifizieren**, das Sie durch einen Klick mit der rechten Maustaste auf das jeweilige Element aufrufen können.



- 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.

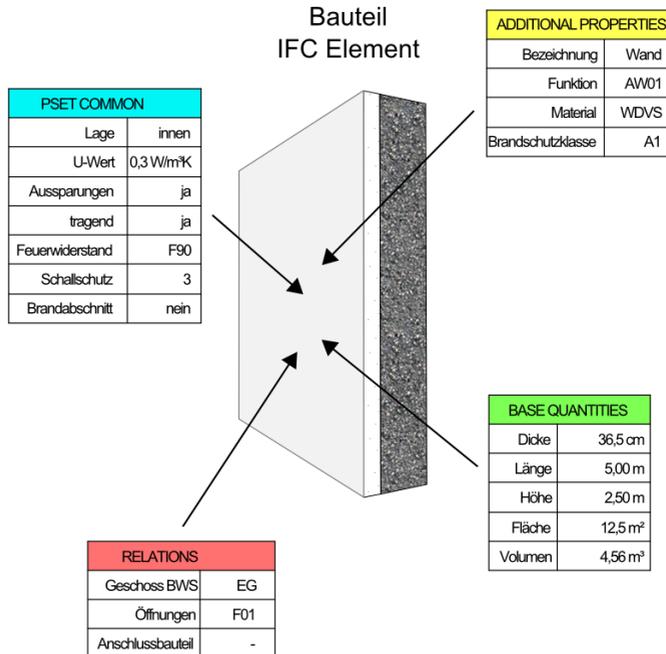


Dabei sind einige der Attribute für die Bauteildefinition selber notwendig und lassen sich daher nicht entfernen. Die Geometriewerte (Länge, Höhe ...) und Allplan-interne Elementkennungen (Bauteil-ID ...) werden aus den Elementeigenschaften berechnet und ausgelesen und können in ihren Werten im Attributdialog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

weiter fortgeschrittenen BIM Modellen der Regelfall ist, eine bessere Übersichtlichkeit zu erhalten, können Sie diese Werte bei Bedarf über die beiden Schaltflächen **Feste Geometrieattribute** bzw. **Allplan Standardattribute** aus-, einblenden sozusagen unsichtbar schalten. Dann werden nur noch diejenigen Einträge angezeigt, die von Ihnen verändert oder auch komplett gelöscht werden können.

Um ein den Vorgaben von buildingSmart und der IAI konformes Gebäudemodell 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 **Geometrie-**werte 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.

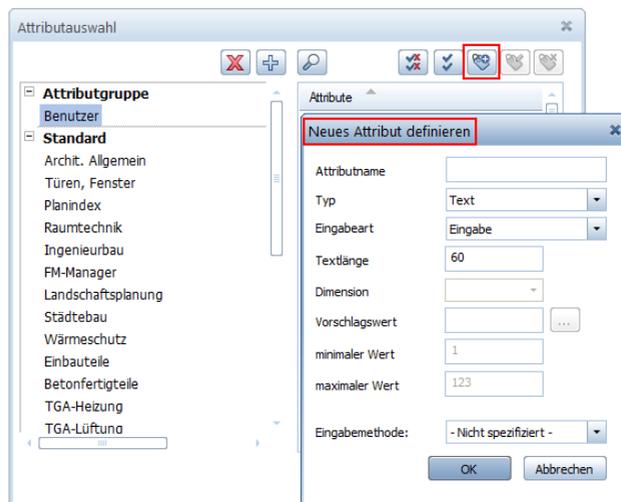
Eigene Attribute erstellen

Aufgrund der Bedeutung in den Bauteilen und Objekten reichen die von **Allplan** vorgegebenen Attribute in der Regel nicht aus, insbesondere im Hinblick auf BIM und die vielfältigen Informationen, die dabei aus den unterschiedlichsten Disziplinen zusammenkommen. In benutzerspezifischen Attributdefinitionen können Sie diese ebenfalls, analog zur Zuweisung allgemeinerer Kennwerte, in der beschriebenen Form in den einzelnen Objekten hinterlegen. Sie sollten allerdings sowohl deren Benennung, als auch die Attributart und den Umfang im Vorfeld mit Ihren Planungspartnern absprechen, um dadurch eine für alle identische Nomenklatur zu erreichen. Am besten legen Sie hierzu eine projektspezifische Attributliste (Excel Tabelle usw. ...) an, die über die Gesamtlaufzeit des Projektes mitgeführt und bei Bedarf erweitert werden kann.

In **Allplan** selbst definieren Sie ein neues Attribut, indem Sie mit der Ihnen nun schon vertrauten Funktion  **Objektattribute zuweisen, modifizieren** die allgemeine Attributauswahl öffnen. Über die Schaltfläche **Neues Attribut** gelangen Sie wiederum in den Auswahldialog. Markieren Sie auf der linken Seite im Bereich **Attributgruppe** den Eintrag, in der Regel **Benutzer**, dem das zu erstellende Attribut angehören soll, und klicken Sie dann erneut auf die Schaltfläche **Neues Attribut**, um zur detaillierten Definition zu gelangen. Hier können Sie nun die einzelnen Parameter und Vorgaben einstellen, die für Ihr Attribut gelten sollen:

- Den **Namen** des Attributes, dieser sollte eindeutig und aussagekräftig sein. Groß- und Kleinschreibung wird bei der Eingabe berücksichtigt, der Name ist also ‚case-sensitive‘.
- Den **Attributtyp**, also die Art und das Format der darin abgelegten Informationen. Zur Auswahl stehen hier **Text (Character)**, **Fließkommazahl (Float)**, **Ganzzahl** und **Datum**. Der universellste Typ hierbei ist der Text, da sich damit sowohl Buchstaben, als auch Zahlen eingeben lassen. Allerdings kann mit Textattributen nicht gerechnet werden, dies ist nur mit Zahlenwerten möglich.

- Die **Eingabeart**, mit der Sie die möglichen Werte des Attributes steuern können. Neben der allgemeinen Eingabe ist hier auch **ComboBox mit Eingabe** und **ComboBox ohne Eingabe** sowie **CheckBox** möglich. Mit einer **ComboBox** erstellen Sie eine Dropdownliste, deren Inhalt entweder von Ihnen fest vorgegeben (ohne) oder frei erweitert (mit Eingabe) werden kann. Eine **CheckBox** dagegen erlaubt nur die Eingabe **Ja** oder **Nein**.
- Die **Textlänge** beschränkt die Anzahl der Zeichen auf ein vorgegebenes Maß, alle darüber liegenden Stellen werden abgeschnitten.
- Wenn Sie das Attribut als **Zahlenformat** definieren, können Sie zusätzlich die **Einheit** einstellen, die dafür gelten soll, was vor allem für Geometriewerte von Bedeutung ist.
- Der **Vorschlagswert** legt fest, was bei der Zuweisung des betreffenden Attributes an ein Objekt standardmäßig als Wertausprägung eingetragen sein soll. Zudem geben Sie hier die einzelnen Einträge ein, die bei der **ComboBox** in der Dropdownliste zur Auswahl angeboten werden.
- Bei **Zahlenformaten** lässt sich der **Wertebereich** auf ein vorgegebenes Intervall einschränken, indem Sie einen **minimalen Wert** als untere und einen **maximalen Wert** als obere Grenze festlegen.
- Die **Eingabemethode** ähnelt in ihrer Funktionsweise der Eingabeart und kann hier noch einmal näher definiert werden.



Wenn Sie alle Einstellungen getroffen haben und diese mit **OK** bestätigen, gelangen Sie wieder zurück in das Dialogfeld **Attributauswahl**. Ihr gerade definiertes Attribut wird dort nun in der Liste der Benutzerattribute mit aufgeführt und steht Ihnen damit fortan zur Zuweisung an ein beliebiges Objekt zu Verfügung.

Attribute modifizieren

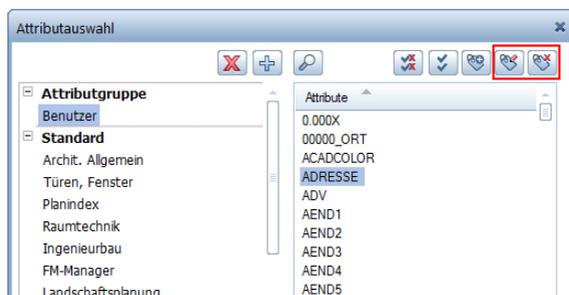
Möchten Sie ein bestehendes Attribut in seiner Art und Ausprägung verändern, so ist die Vorgehensweise weitestgehend identisch mit dem Erstellen eines neuen Attributes. Allerdings müssen Sie dabei zwei Punkte beachten:

- Es lassen sich **nur von Ihnen selbst definierte Attribute** verändern, Attribute aus dem **Allplan** Standard dagegen sind nicht modifizierbar. Da es sich auch bei Ihren eigenen Attributen um Definitionen aus dem Bürostandard handelt, müssen Sie bei einer Installation mit Workgroupmanager zudem über entsprechende Berechtigungen als Administrator verfügen.
- Neben seiner **Bezeichnung** wird jedes Attribut in erster Linie durch die **Attributnummer** identifiziert, die **Allplan**-intern vergeben wird. Wenn Sie daher ein Attribut (nachträglich) umbenennen, so wird es in der Attributliste der Objekte, denen Sie es zuvor zugewiesen haben, fortan unter dieser neuen Bezeichnung aufgeführt.

Für die eigentliche Veränderung markieren Sie im Auswahldialog auf der rechten Seite das Attribut, dessen Parameter Sie modifizieren möchten, und klicken auf die Schaltfläche **Attribut modifizieren**. Damit öffnet sich die Definition der aktuell eingestellten Parameter, die Sie nun an die veränderten Erfordernisse anpassen können. Beachten Sie in diesem Zusammenhang allerdings, dass Veränderungen des **Typs** oder der **Einheit** dazu führen können, dass die Werte bereits vorhandener Zuweisungen anders interpretiert oder nicht mehr korrekt gelesen werden können. Daher empfehlen wir Ihnen aus unserer Erfahrung, hier äußerst sorgfältig und mit Bedacht vorzugehen und bereits bei der Definition genau zu überlegen, welche Inhalte und Wertausprägungen in welchem Attribut hinterlegt werden sollen.

Zudem sollten Sie falsch definierte Attribute oder solche, die nicht mehr benötigt werden, aus der Attributliste entfernen. Dazu markieren Sie in gleicher Art wie beim Ändern der Parameter den entsprechenden Eintrag in der Liste und klicken an Stelle von **Attribut modifizieren** auf die Schaltfläche **Attribut löschen**. Damit verschwindet es nicht nur aus der Liste selbst, sondern auch aus dem Attributesatz

aller der Objekte, denen Sie es bereits zugewiesen haben. Darin bereits eingetragene Werte werden ebenfalls entfernt.



Hinweis: Im Gegensatz zu den beiden Schaltflächen Neues Attribut und Attribut entfernen dienen die Schaltflächen + und X dazu, eine gesamte Attributgruppe zu löschen. Hierbei gilt analog der Attribute selbst, dass die Gruppen aus dem Allplan Standard weder gelöscht noch modifiziert werden können. Haben Sie eine solche Gruppe markiert, so sind daher die beiden Schaltflächen ausgegraut.

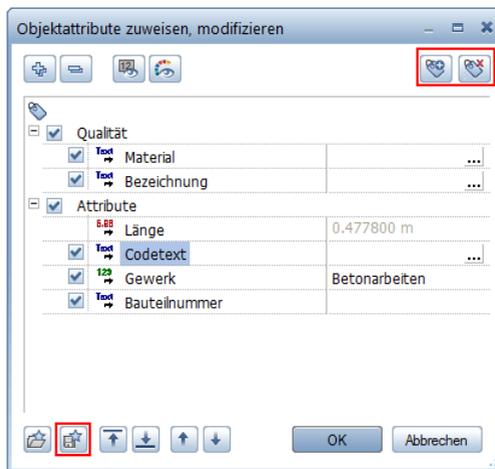
Arbeiten mit Attributfavoriten

Je ausgereifter und detaillierter Ihr BIM Modell wird, umso umfangreicher werden auch die Kennwerte und Parameter der darin „verbauten“ Objekte. Dabei hat jede Bauteilgruppe (Wand, Dach, Raum...) in der Regel einen bestimmten Satz an immer gleichen Attributen, die sich aus den automatisch erstellten Standardwerten, den nach den Vorgaben von buildingSmart notwendigen Definitionen (PSets) und projekt- oder bürospezifischen Besonderheiten ergeben. Um diese nicht jedes Mal neu zusammenstellen zu müssen, obwohl sie eigentlich identisch sind, bietet Ihnen Allplan die Funktionalität der sogenannten Attributfavoriten. Damit können Sie in einem Zuge einen gesamten Satz an Attributen, falls gewünscht sogar bereits mit entsprechender Werteausprägung, an ein Bauteil anhängen oder die vorhandenen Attribute damit überschreiben.

Statten Sie bereits beim Erstellen alle Elemente Ihres Gebäudemodells immer zumindest mit dem im folgenden Abschnitt detailliert aufgeführten Mindestsatz an Attributen aus, um damit die korrekte Übertragung sicherzustellen. Sie können sich hierzu selbst einen entsprechenden Favoriten definieren, wir stellen Ihnen diesen auf Nachfrage bei Bedarf aber auch gerne zur Verfügung. Wenn Sie bereits von vorneherein wissen, welche typischen Attribute bestimmte Bauteile innerhalb des Modells erhalten sollen, beispielsweise weil diese im

Büro standardmäßig mit entsprechenden Reports usw. ausgewertet werden, so nehmen Sie diese Kenngrößen ebenfalls in den jeweiligen Favoriten auf.

Zum Erstellen eines **Attributfavoriten** öffnen Sie über einen der bereits bei der allgemeinen Zuweisung beschriebenen Wege die **Attributauswahl** oder alternativ die Funktion  **Attributzuweisung an beliebiges Element**. Stellen Sie nun mit Hilfe der Schaltflächen **Neues Attribut** und **Attribut entfernen** Ihren Satz zusammen, den Sie bestimmten Elementen auf einmal zuweisen möchten. Dabei können Sie entweder nur das Attribut selbst vorgeben oder zusätzlich einen bestimmten Wert eintragen. Dies ist für die anschließende Übertragung und Verwendung von Bedeutung, kann dort aber nochmals verändert werden. Ist der Satz komplett, so speichern Sie diesen anschließend über die Schaltfläche  **Als Favorit speichern** links unten im Dialogfeld ab.

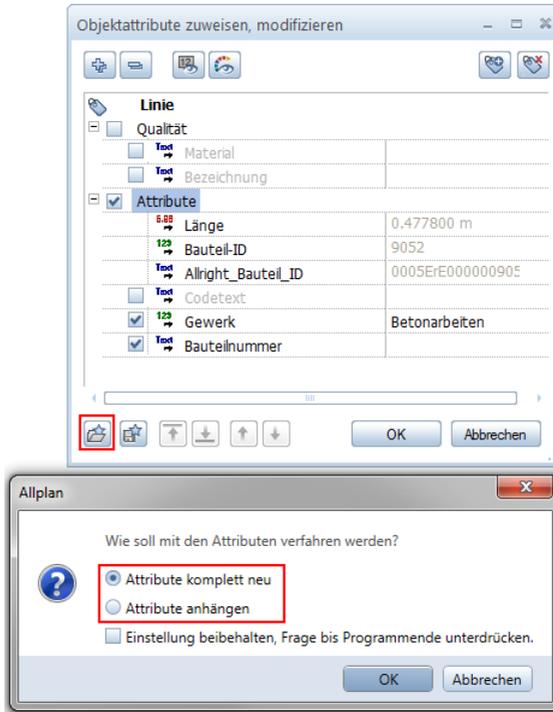


Sollen alle Mitarbeiter im Unternehmen projektunabhängig darauf zugreifen können, so ist als Ablageort der **Bürostandard (STD Ordner)** sinnvoll, ansonsten empfehlen wir die Ablage im Unterordner **Favoriten** des jeweiligen Projektes. Gerade wenn es sich um bauteil-spezifische Attributzusammenstellungen handelt, sollten Sie für die einzelnen Favoriten die Namensgebung so wählen, dass eine eindeutige Zuordnung gegeben ist. Wie für die sonstigen Vorlagen und Definitionen, so gilt auch bei den Attributfavoriten, dass Sie je nach Ablageort über eine entsprechende Berechtigung als Projekteigentümer und/oder Administrator verfügen müssen.

In den Favoriten selbst werden jeweils nur die Attribute abgelegt, deren Werte von Ihnen verändert werden können, feste Parameter und die Bauteilgeometrie fallen also nicht darunter. Daher sind Attributfavoriten im Vergleich zu denjenigen von Bauteilen oder Objekten relativ universell einsetzbar und können auch elementübergreifend erzeugt und angewandt werden.

Zum Anwenden der Favoriten und damit der Zuweisung der darin hinterlegten Kennwerte an die Bestandteile Ihres BIM Modells können Sie wie bei deren Erstellung entweder eine der beiden Funktionen  **Objektattribute zuweisen, modifizieren** bzw.  **Attributzuweisung an beliebiges Element** verwenden oder aber den **Attributedialog** über das **Kontextmenü** aufrufen. Klicken Sie darin auf die Schaltfläche  **Favorit laden**, und wählen Sie den Satz an Attributen aus, der ganz oder in Teilen an das aktivierte Objekt übergeben werden soll. Sie erhalten dann von **Allplan** eine Abfrage danach, wie mit den neuen Werten in Verbindung mit bereits vorhandenen Parametern verfahren werden soll. Dabei stehen zwei Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:

- **Attribute komplett neu:** Damit werden alle zuvor dem Element bereits zugewiesenen Parameter, die nicht zwingend erforderlich oder automatisch generiert sind, vollständig entfernt. Stattdessen erhält es nur noch die im Favoriten hinterlegten Vorgaben.
- **Attribute anhängen:** Bereits vorhandene Kennwerte bleiben erhalten, auch wenn es sich um zusätzliche und nicht zwingend notwendige Parameter handelt. Sie werden um die im Favoriten abgelegten Attribute erweitert.



Eine wesentliche Bedeutung für das Ergebnis nach der Zuweisung hat neben der hier von Ihnen gewählten Option zudem der im Favoriten gespeicherte **Aktivierungszustand** des jeweiligen Attributes sowie der Fakt, ob dort zusätzlich ein Wert eingetragen ist oder nicht. Das Wissen darum ist entscheidend dafür, dass nicht aus Versehen bereits vorhandene Werte überschrieben werden.

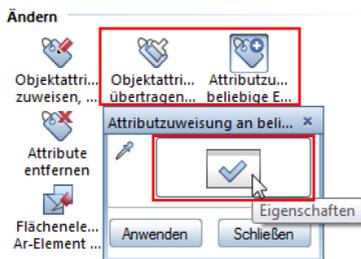
Haben Sie als Umfang der Übertragung Attribute **komplett neu** ausgewählt, wirkt sich das folgendermaßen aus:

- Alle Attribute werden entfernt, die entweder nicht im Favoriten vorhanden sind oder aber dort den Status **Attribut entfernen** besitzen.
- Die Werte von Attributen werden gelöscht, die im Favoriten zwar vorhanden und aktiv sind, dort aber keinen Wert aufweisen.
- Die Werte von Attributen werden überschrieben, wenn diese im Favoriten aktiv sind und dort zusätzlich ein Wert eingetragen ist. Dieser wird dann an Stelle des vorhandenen Wertes eingesetzt.
- Die Attribute und ihr Wert werden beibehalten, wenn im Favoriten zwar das Attribut vorhanden, aber nicht aktiviert, sondern nur mit dem Status **inaktiv** hinterlegt ist.

Ist als Umfang der Übertragung Attribute **anhängen** ausgewählt, wirkt sich das folgendermaßen aus:

- Nur solche Attribute werden entfernt, die im Favoriten den Status **Attribut entfernen** aufweisen.
- Die Werte von Attributen werden überschrieben, wenn diese im Favoriten aktiv sind und darin ein fester Wert eingetragen ist.
- Die Attribute werden unverändert beibehalten, wenn sie entweder im Favoriten nicht vorhanden sind oder aber dort den Status **inaktiv** aufweisen.
- Aktuell noch nicht vorhandene Attribute werden mit dem Status **angehängt**, den sie auch im Favoriten aufweisen.

Wenn Sie beim Anwenden der Favoriten die Funktion  **Attributzuweisung an beliebiges Element** oder  **Objektattribute übertragen** verwenden, so können Sie vor der eigentlichen Übertragung die Einstellung des eingelesenen Favoriten noch einmal kontrollieren und bei Bedarf verändern, um dadurch das von Ihnen gewünschte Endergebnis zu erreichen. Sind Sie also nicht (mehr) sicher, welche Vorgaben hinterlegt sind, so sollten Sie diese zuerst einmal über einen dieser Befehle überprüfen und gegebenenfalls den Favoriten noch einmal neu zusammenstellen und abspeichern.



Eine zusätzliche Option hierbei ist es, sich eine Übersicht über die von Ihnen erstellten Favoriten zu erstellen, in der diese Einstellungen gespeichert sind. In den von uns zur Verfügung gestellten Attributsätzen mit den Mindestvorgaben von buildingSmart (PSETS) sind die notwendigen Attribute mit dem Status **inaktiv** versehen. Damit besteht keine Gefahr, versehentlich bereits zugewiesene Wertausprägungen zu überschreiben. Sie müssen diese nach der Zuweisung allerdings **aktiv** setzen, bevor Sie den Attributedialog abschließend speichern.

Checkliste VII: Objektattribute (siehe S. 239)

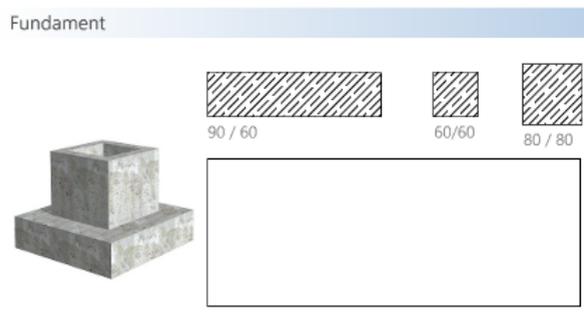
Elemente und Attribute

Im Folgenden sind für die einzelnen Bauteile jeweils die minimal geforderten sowie weitere, allgemein übliche, Attribute und Geometrierwerte 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 Gründungselemente der verschiedenen Typen und Querschnitte (🏗️ Streifenfundament, 🏗️ Plattenfundament, 🏗️ Einzelfundament).



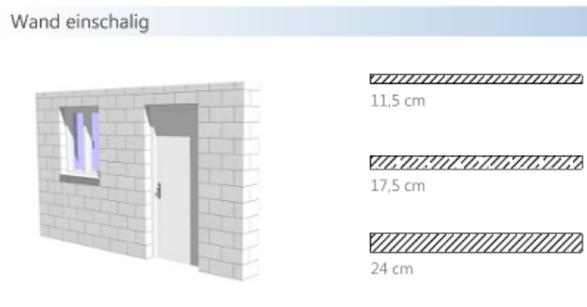
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Dicke – Width
 - Länge – Length
 - Höhe – Height
 - Bruttogrundfläche – GrossFootprintArea
 - Nettogrundfläche – NetFootprintArea
 - Bruttovolumen – GrossVolume
 - Nettovolumen – NetVolume

- 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.

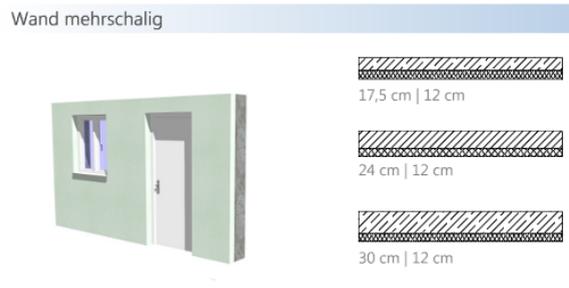


- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Öffnungen – VoidsElements
 - Anschlussbauteile - Connections
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Dicke – Width
 - Länge – Length
 - Höhe – Height
 - Fläche – Area
 - Volumen – Volume
- Elementeigenschaften – PsetWallCommon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



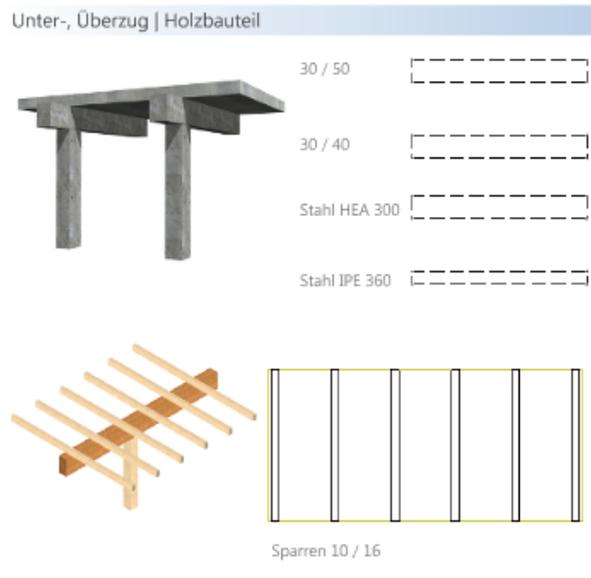
- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Öffnungen – VoidsElements
 - Anschlussbauteile - Connections
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Dicke – Width
 - Länge – Length
 - Höhe – Height
 - Fläche – Area
 - Volumen – Volume

- 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 erstelltes, senkrechtes Architekturbauteil.

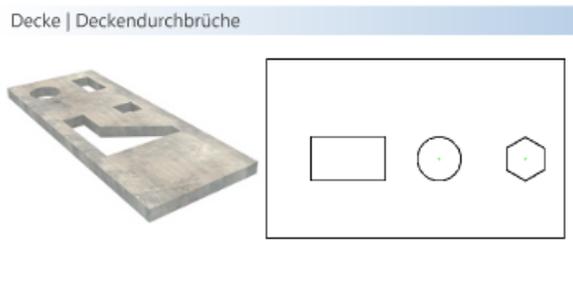


- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Öffnungen – VoidsElements
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Höhe – Length
 - Querschnittsfläche - CrossSectionArea
 - Mantelfläche (Abwicklung der Oberfläche) - OuterSurfaceArea
 - Volumen – Volume

- 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.



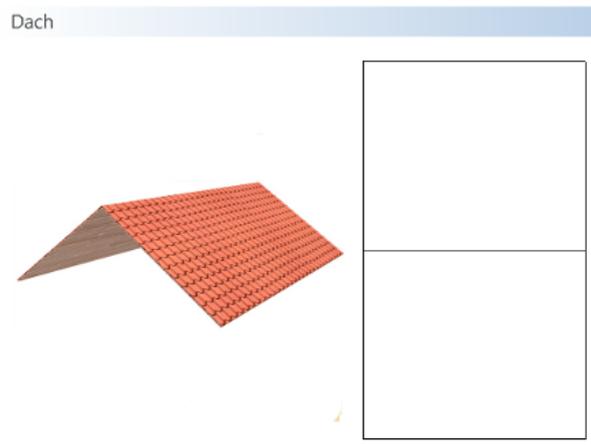
- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Öffnungen – VoidsElements
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Dicke – Width
 - Fläche - SideArea
 - Volumen – Volume

- 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

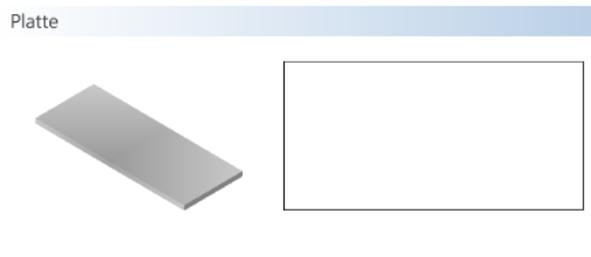
Senkrechte und schräg stehende, stützenähnliche Bauteile, in erster Linie aus dem Modul **Skelettbau**. Eine eigene Funktion zur Erstellung von Stäben gibt es in **Allplan** nicht, der Elementtyp wird über das Attribut **IFCObjectType** zugewiesen.



- 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.

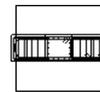
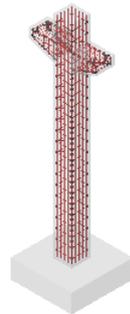


- Beziehungen - Relations
 - Geschossbezug in der BWS - ContainedInStructure
 - Öffnungen - VoidsElements
- Geometrieattribute - BaseQuantities
 - Dicke - Width
 - Fläche - SideArea
 - Volumen - Volume
- Elementeigenschaften - PsetPlateCommon
 - Außen- oder Innenbauteil - IsExternal
 - statisch tragend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

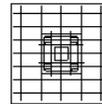
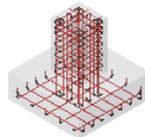
Rundstahlbewehrung - IFCReinforcingBar

Mit den Funktionen aus dem Modul **Ingenieurbau** -  **Rundstahlbewehrung** erstellte Rundstahl-Elemente und Verlegungen. Alternativ können Gesamtbauteile aus der Bibliothek **SmartPart (Standard - Rohbau - Beton - ...)** verwendet werden. In diesem Fall ist es notwendig, dem Bauteil selbst über die Funktion  **Objektattribute zuweisen, modifizieren** den passenden IFC ObjectType zuzuweisen. Die Rundstahl-Bewehrung dagegen erhält ihren korrekten Objekt-Typ automatisch.

Rundstahl-Bewehrung



Stütze mit Konsolen



Köcherfundament

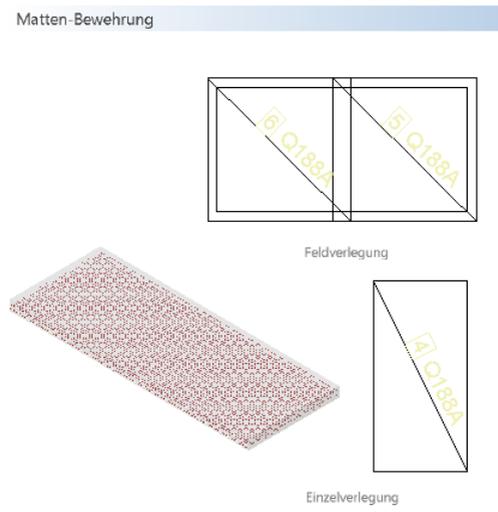
- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Durchmesser – NominalDiameter
 - Querschnittsfläche – CrossSectionArea
 - Stablänge – BarLength
 - Staboberfläche – BarSurface

- Elementeigenschaften – Allplan_ReinforcingBar
 - Normkennzeichnung – ShapeCode
 - Biegerollendurchmesser – BendingDiameter
 - Hakenlänge – HookLength
 - Hakenwinkel – HookAngle
 - Biegerollendurchmesser Haken – HookBendingDiameter
 - Gewicht/lfm – WeightPerMeter
 - Anzahl – CountOfBars
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Rundstahlbezeichnung – Name
 - Stahlgüte – Material

Im Gegensatz zu den sonstigen Bauteilen werden bei der Rundstahl-Bewehrung die Eigenschaften und Informationen, die übergeben werden, nicht über die Funktion  **Objektattribute zuweisen, modifizieren** eingetragen. Stattdessen werden diese entweder direkt aus der Geometrie berechnet, oder beim Verlegen automatisch als (notwendige) Eigenschaften eingetragen. Eine Ausnahme hierbei bildet lediglich das Material, das Sie über das Menü **Extras - Definitionen - Bewehrung** unter **Stahlgüte** einstellen können.

Mattenbewehrung - IFCReinforcingMesh

Mit den Funktionen aus dem Modul **Ingenieurbau** - **Mattenbewehrung** erstellte Einzel- oder Feldverlegungen sowie Rand- und Stützbewehrungen.



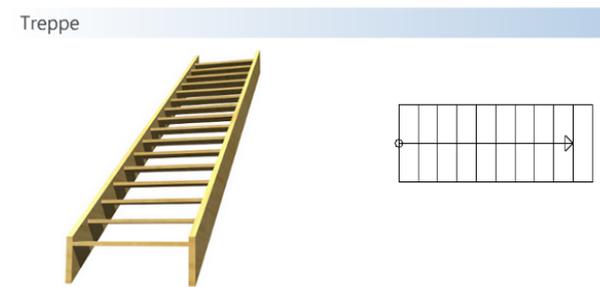
- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Matten-Breite– MeshWidth
 - Matten-Länge – MeshLength
 - Querüberlappung – CrossOverlapping
 - Längsüberlappung – LongitudinalOverlapping
- Elementeigenschaften – Allplan_ReinforcingMesh
 - Mattentyp - PredefinedTyp
 - Normkennzeichnung – ShapeCode
 - Durchmesser Längseisen – LongitudinalBarNominalDiameter
 - Durchmesser Quereisen – TransverseBarNominalDiameter
 - Querschnittsfläche Längseisen – LongitudinalBarCrossSection Area
 - Querschnittsfläche Quereisen – TransverseBarCrossSectionArea

- Abstand Längseisen – LongitudinalBarSpacing
 - Abstand Quereisen – TransverseBarSpacing
- bei nicht ebener Verlegung zusätzlich:
- Normkennzeichnung Biegerolle – BendingShapeCode
 - Biegerolleneigenschaften – BendingParameters
 - Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Mattenbezeichnung – Name
 - Stahlgüte – Material
 - Mattengewicht – WeightOfMesh

Analog zur Rundstahlbewehrung werden für die Mattenbewehrung ihre Eigenschaften und Informationen ebenfalls nicht über die Funktion  Objektattribute zuweisen, modifizieren eingetragen, sondern ergeben sich aus der Geometrie oder automatisch anhand des verwendeten Mattentyp und der Verlege-Parameter.

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 – HandicapAccesible
 - 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

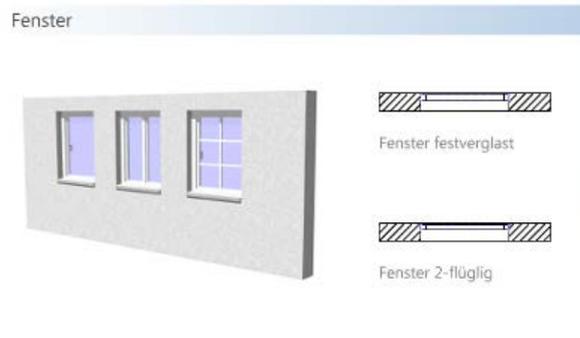
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Länge – Length
 - Fläche – SurfaceArea
 - Volumen – Volume
- Elementeigenschaften – PsetRampCommon
 - Außen- oder Innenrampe – IsExternal
 - Rampentyp – Reference
 - Fluchtweg – FireExit
 - rutschfest – HasNonSkidSurface
 - behindertengerecht – HandicapAccessible
 - 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

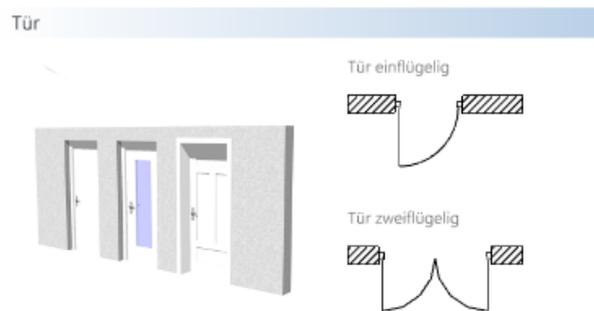
- Elementeigenschaften – PsetWindowCommon
 - Außen- oder Innenbauteil – IsExternal
 - U-Wert – ThermalTransmittance
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - Sicherheitsklasse – SecurityRating
 - Fenstertyp – Reference
 - Schallschutzklasse – AcousticRating
 - Rauchschutz – SmokeStop
 - Glasflächenanteil – GlazingAreaFraction
- Glaseigenschaften – PsetGlazingType
 - Scheibenzahl – GlassLayers
 - laminiert – IsLaminated
 - beschichtet – IsCoated
 - Drahtglas – IsWired
 - Verschattungsgrad – ExternalShadingCoefficient
- Herstellerinformation – PsetManufacturerTypeInformation
 - Artikelnummer – ArticleNumber
 - Modellnummer – ModelReference
 - Modellbezeichnung – ModellLabel
 - 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  Fenstermakro, 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.



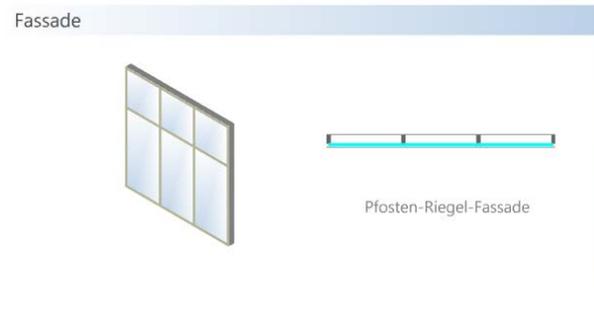
- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Eingefügt in Wand – FillsVoids (via OpeningElement)
- Geometrieattribute – BaseQuantities OpeningElement
 - Höhe – Height
 - Breite – Width/Length
 - Fläche – NominalArea
- Elementeigenschaften – PsetDoorCommon
 - Außen-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

- Sicherheitsklasse – SecurityRating
- Türtyp – Reference
- Behindertengerecht – HandicapAccesible
- Selbstschließend – SelfClosing
- Notausgang – FireExit
- Glasflächenanteil – GlazingAreaFraction
- Schallschutzklasse – AcousticRating
- Rauchschutz – SmokeStop
- Glaseigenschaften – PsetGlazingType
 - Scheibenzahl – GlassLayers
 - laminiert – IsLaminated
 - beschichtet – IsCoated
 - Temperierung – IsTempered
- Herstellerinformation – PsetManufacturerTypeInfoormation
 - 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.



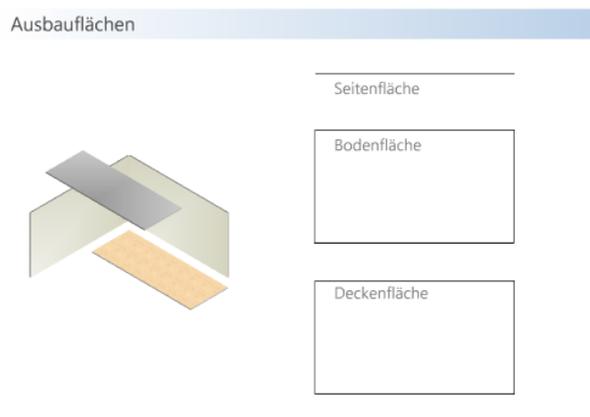
- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Länge – Length
 - Höhe – Height
 - Breite/Dicke - Width
 - Fläche – Area
- Elementeigenschaften – PsetCurtainWallCommon
 - Außen- oder Innenbauteil – IsExternal
 - Notausgang – FireExit
 - 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.

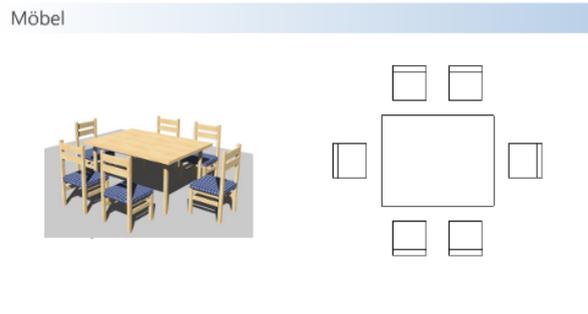


- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Raumbezug – ContainedInSpace
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Länge – Length
 - Fläche – Area
- Elementeigenschaften – PsetRailingCommon
 - Außen- oder Innenbauteil – IsExternal
 - Geländertyp – Reference/ Railing_horizontal
 - 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

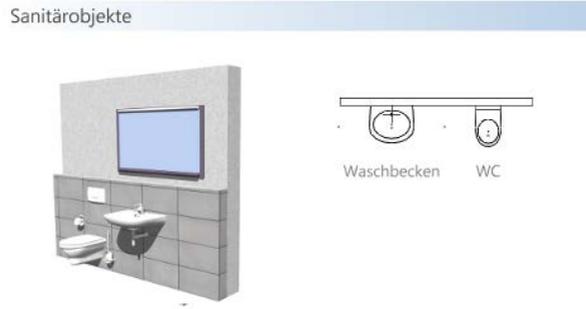
- Herstellerinformation – PsetManufacturerTypeInformation
 - Artikelnummer – ArticleNumber
 - Hersteller – Manufacturer
 - Herstellungsjahr – ProductionYear
 - Modellbezeichnung – ModelLabel
 - Modellnummer – ModelReference
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Bezeichnung der Einrichtung – 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 PsetManufacturerTypeInformation 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 – PsetManufacturerTypeInfoation
 - Artikelnummer – ArticleNumber
 - Hersteller – Manufacturer
 - Herstellungsjahr - ProductionYear
 - Modellbezeichnung – ModelLabel
 - Modellnummer – ModelReference
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Bezeichnung der Ausstattung – Name
 - Funktion – LongName
 - Ausstattungstyp – Reference

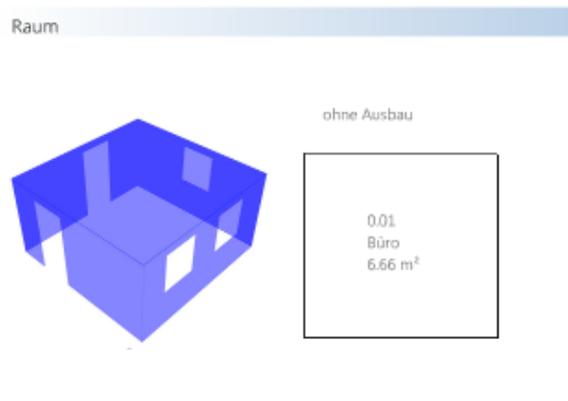
Während die PSets für alle Ausstattungselemente einschließlich der Möblierung identisch sind, können die zusätzlich notwendigen Attribute (Additional Properties) sowie die Geometrieattribute (BaseQuantities) unterschiedlich sein, Geometrieattribute werden grundsätzlich nur bei Möbeln übergeben.

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

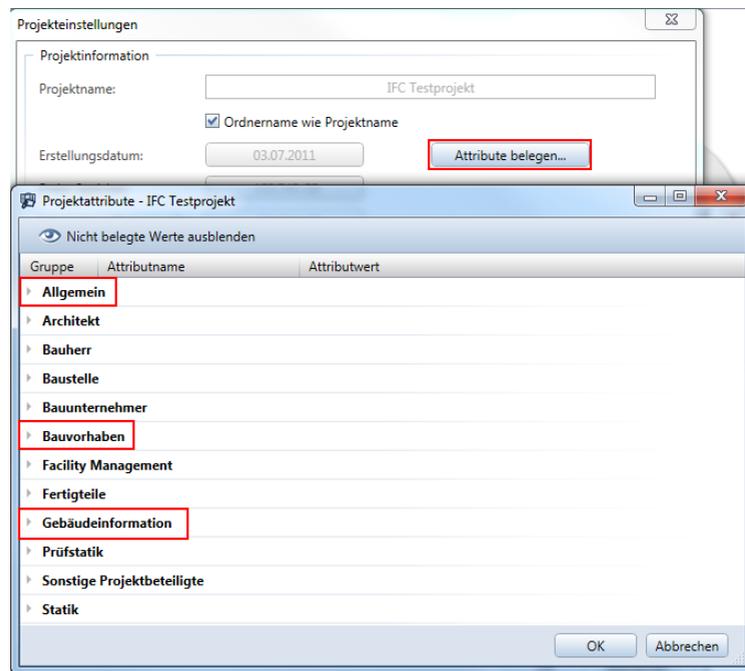
 Grundstück,  Gebäude/Bauwerk und  Geschossebene sowie die Funktion  Geschoss aus dem Modul Architektur - Räume erzeugen zwar ein jeweils so bezeichnetes Element, dieses entspricht allerdings in seinen Eigenschaften nicht den Definitionsvorgaben des zugehörigen IFC Objektes. Es wird von der Schnittstelle 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

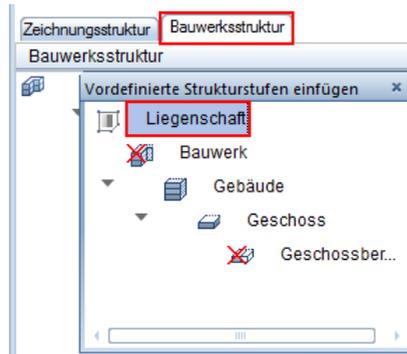
Auf die Projekteigenschaften greifen Sie über die Funktion  **Projekt neu, öffnen** zu, die Sie über das Menü **Datei** aufrufen können. Markieren Sie hier das betreffende Projekt, für das Sie die Informationen zu den Hierarchiestufen eintragen möchten und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Eigenschaften**. 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

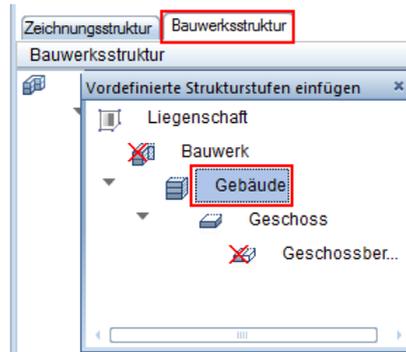
Entspricht dem unterhalb des Projektes obersten Strukturknoten der BWS.



- 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 – AddressLine
 - BV Ort – Town
 - BV Bundesland – Region
 - BV PLZ – PostalCode
 - BV Land – Country

Gebäude - IFCBuilding

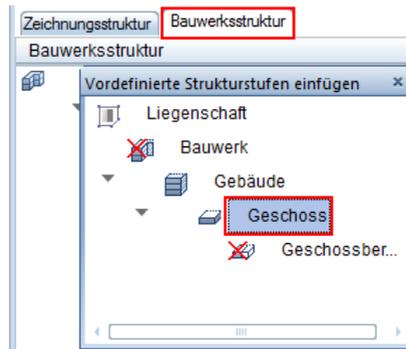
Entspricht der zweiten Hierarchieebene unterhalb der Liegenschaft.
Die Strukturstufe Bauwerk sollte möglichst nicht verwendet werden.



- 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.



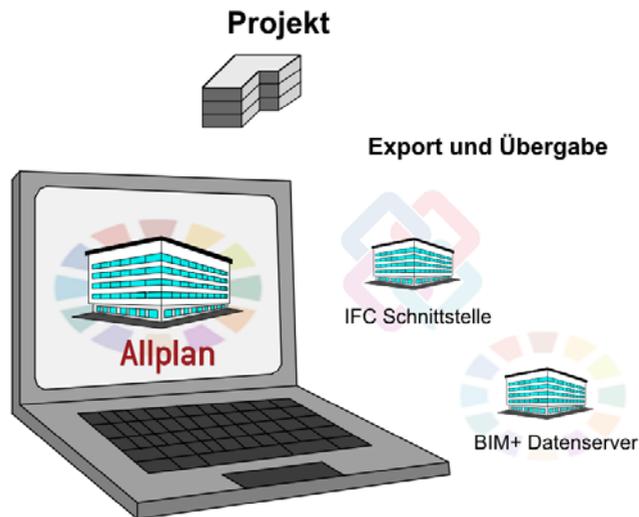
- Elementeigenschaften – PsetBuildingStoreyCommon
 - Bruttogeschossfläche – GrossFloorArea
 - Grundfläche – FloorArea
 - Eingangsebene – EntranceLevel
 - oberirdisch - AboveGround
 - Sprinklerschutz – SprinklerProtection
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Geschossnummer – Name
 - Geschossbezeichnung – 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 Geschosshörigkeit (ContainedInStructure). Die Beziehung der Hierarchiestufen untereinander erfolgt ebenfalls über die Strukturierung der BWS und wird in der IFC Datei als Relations (ContainedIn ...) angezeigt.

Haben Sie alle in den vorangegangenen Abschnitten zur Datenmodellierung genannten Punkte beachtet, so besitzen Sie nun in **Allplan** ein umfangreiches und detailliertes Datenmodell als Basis und Grundlage, das allen Anforderungen an ein BIM Modell genügt. BIM lebt allerdings vom Austausch der Informationen und dem Zugriff jedes einzelnen auf diese Projektdatenbank. Das Miteinander sowie die gemeinsame Nutzung und „Verfeinerung“ des Modells sind wesentliche Kernaspekte der Methode. So lange Ihr Modell daher lediglich Ihnen selbst in **Allplan** vorliegt, können Sie damit zwar ebenfalls, in kleinerem Umfang (littleBIM) BIM konform planen, das eigentliche BIM und der zugehörige zyklische Workflow ergeben sich allerdings erst bei der Weitergabe aus **Allplan** heraus.

Export aus Allplan

Der nächste Schritt nach der Modellerstellung und der Ausstattung der darin enthaltenen Objekte und Bauteile mit allen Ihnen aktuell vorliegenden Zusatzinformationen ist das Auslesen aus **Allplan** und die Übergabe der Daten an Ihre Planungspartner und die sonstigen Projektbeteiligten, beispielsweise den Bauherrn oder die zuständige Behörde. Hierzu gibt es vom Grundsatz her zwei **unterschiedliche Möglichkeiten**: die **Konvertierung in das IFC Format** und der **Export über die entsprechende Schnittstelle** oder der **direkte Upload** des **Allplan Modells auf den BIM+ Datenserver**. Dabei ist es in beiden Fällen sinnvoll, bei der ersten Übergabe das komplette Modell zu exportieren. Liegt das Gesamtmodell einmal allen Beteiligten als Datei vor, so kann im weiteren Verlauf der Planung gegebenenfalls der Telexport einzelner Layer oder Bauteile ausreichend sein.



Für welchen Weg Sie sich letzten Endes entscheiden, ist in erster Linie abhängig von der Projektumgebung und den weiteren Planungsbeteiligten. Da alle jederzeit ungehinderten Zugriff auf das Modell und damit auf die Projektdatenbank haben sollten, bestimmt dieser Punkt im Wesentlichen Ihre diesbezügliche Entscheidung. Sie sollten diese am besten bereits zu Projektbeginn anhand einer entsprechenden Checkliste der eingesetzten Software sowie der jeweili-

gen Netzwerkumgebung festlegen und dann kontinuierlich über die gesamte Laufzeit beibehalten.

Checkliste VIII: Entscheidungshilfe Exportvarianten (siehe S. 241)

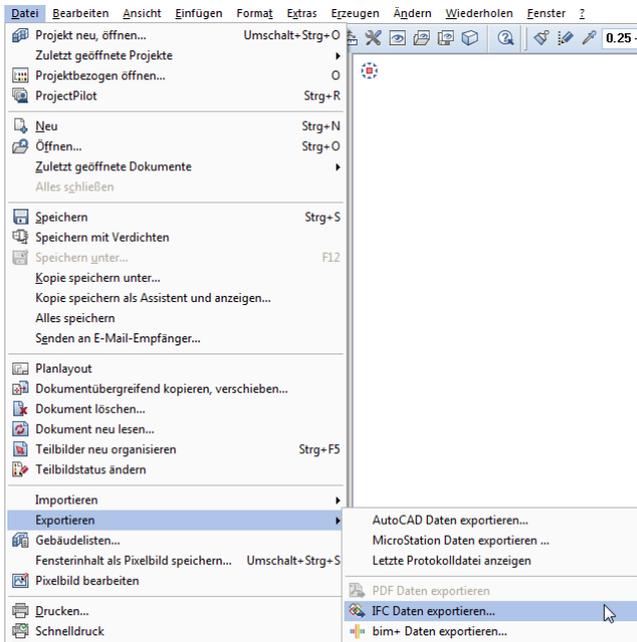
Unabhängig von der gewählten Möglichkeit ist die Vorgehensweise beim Export in beiden Fällen weitgehend identisch, beide Funktionen rufen Sie über das Menü Datei - Exportieren -  IFC Daten exportieren bzw.  BIM+ Daten exportieren auf. Da das IFC Format in erster Linie für die Weitergabe von auf 3D-Daten basierenden Gebäudemodellen vorgesehen ist, können bei Auswahl dieser Option 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. Der BIM+ Export kann zwar auch aus der Planbearbeitung aufgerufen werden, es werden in diesem Fall jedoch ebenfalls **ausschließlich Teilbilder** bzw. die darauf abgelegten 3D-Elemente übergeben.

Daraus ergibt sich als logische Schlussfolgerung, dass der Umfang der Übergabe nicht davon abhängig ist, welche Teilbilder oder Dokumente und in welchem Aktivierungszustand momentan am Bildschirm zu sehen sind, sondern diese werden während des eigentlichen Exportvorgangs in einem separaten Dialog ausgewählt. Für eine bessere Übersicht ist es allerdings vielfach sinnvoll, alle zu übertragenden Teilbilder vorab sichtbar zu schalten. Dann entspricht das momentan angezeigte **Allplan** Modell 1:1 demjenigen, das Sie an Ihre Planungspartner weitergeben.

Hinweis: Im Gegenteil zur Teilbildauswahl beeinflusst der Anwahlzustand der Layer direkt die zu übertragenden Objekte. Nur Bauteile auf sichtbaren Layern werden exportiert, so dass Sie hier zusätzlich zum Elementfilter eine umfassende Möglichkeit zur Steuerung des Exportumfangs haben, die Sie in jedem Fall nutzen sollten. Eine Besonderheit hierbei stellen mehrschichtige Bauteile dar; auf diese wird bei den möglichen Exporteinstellungen noch einmal genauer eingegangen.

Export nach IFC

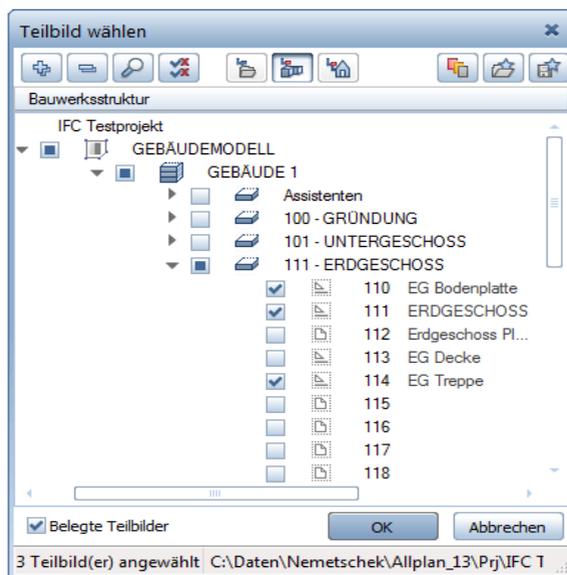
Haben Sie als Exportvariante die Übergabe in eine IFC Datei gewählt, so starten Sie den Exportvorgang entweder über das Menü **Datei** oder aber alternativ über das Menü **Erzeugen**. Gehen Sie hier auf den Menüpunkt **Exportieren** -  **IFC Daten exportieren** oder **Schnittstellen** -  **IFC Daten 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 gezielt 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  **Als Favorit speichern** in einer separaten Datei ablegen, die Sie dann bei einem

erneuten Exportvorgang über die Schaltfläche  **Favorit laden** wieder einlesen können. So können Sie sicherstellen, dass unabhängig vom Aktivierungszustand immer die gleichen Teilbilder ausgegeben werden.



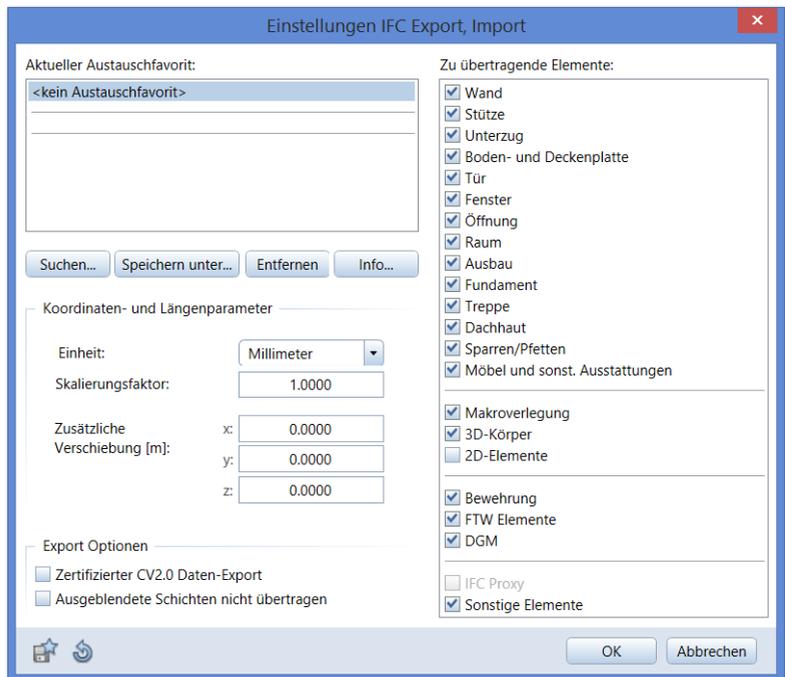
Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **OK**. Im nachfolgenden Dialogfeld können nun weitere Einstellungen für die Datei getroffen werden. Über die Schaltfläche **Durchsuchen...** stellen Sie den Ordner ein, in dem die Datei abgelegt werden soll, und vergeben die gewünschte Bezeichnung. Weitere Optionen lassen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

IFC 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. Zusätzlich können Sie Inhalt und Umfang über die Export-Optionen steuern. Die Vorgabe **Zertifizierter CV2.0 Daten-Export** enthält ausschließlich Elemente, die im zugehörigen **Subset Coordination View** verlangt und definiert sind, schließt also 2D und nicht eindeutig identifizierbare Elemente (Proxy) von der Übertragung aus. Mit **Ausgeblendete Schichten nicht übertragen** können Sie einzelne Bauteilschichten von der Übergabe ausnehmen.

Dies bietet sich beispielsweise an, wenn zur Tragwerksberechnung ein reines Statikmodell des Gebäudes benötigt wird, bei dem nur die tragenden (Wand-)Schichten und Bauteile von Bedeutung sind.

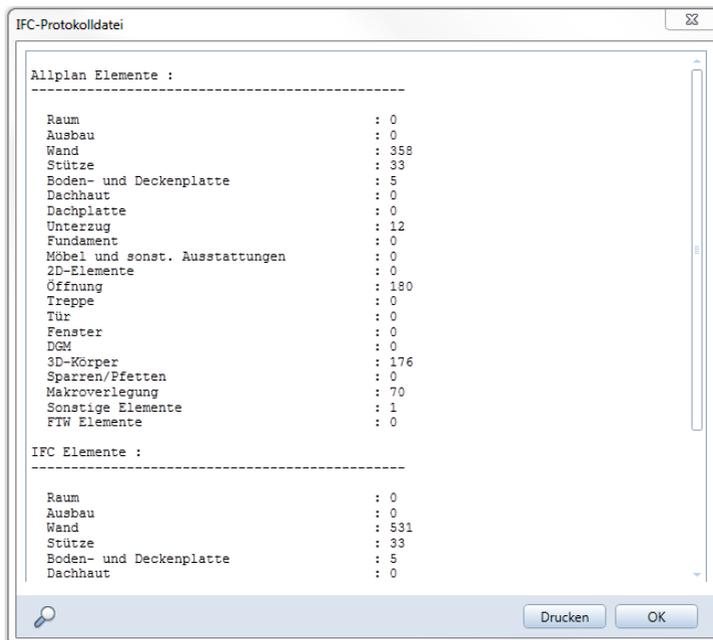
Über die **Koordinaten- und Längenparameter** kann eine veränderte Einheit oder Skalierung sowie eine Verschiebung im IFC File bezogen auf das Original erreicht werden. Die von Ihnen vorgenommenen Einstellungen können Sie zudem für weitere Exportvorgänge als so genannten **Austauschfavoriten** speichern, 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 erfolg-

reicher 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 es 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 so 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 WorldWide-Web, ablegen. Der Datenserver von BIM+, dessen Verwendung in den folgenden Abschnitten ausführlich beschrieben wird, steht Ihnen hier ebenfalls als Ablageort zur Verfügung.

Export nach BIM+

Haben Sie sich innerhalb des konkreten Projektes oder ganz generell nach Absprache mit allen Beteiligten dafür entschieden, für die Modellübertragung die Exportvariante **BIM+** zu wählen, so ist die erste Grundvoraussetzung dafür ein entsprechender **BIM+ Account**, für den Sie sich einmalig registrieren müssen. Dies gilt im Übrigen auch dann, wenn Sie „nur“ eine aus **Allplan** erstellte oder von einem Planungspartner erhaltene IFC Datei im **BIM+ Web Explorer** öffnen und betrachten wollen (siehe hierzu den Abschnitt ‚Datenkontrolle‘, S. 182). Im Zusammenhang mit einer gültigen **Allplan** Lizenz ist sowohl die Registrierung, als auch die Nutzung des Basis-Paketes kostenlos und in dieser mit inbegriffen. Damit besitzen Sie dann einen Account, der mit Speicherplatz für bis zu 5 Projekte auf dem Datenserver verbunden ist.

Die zweite Grundvoraussetzung, die neben einem aktiven **BIM+ Account** erfüllt sein muss, ist das **Vorhandensein eines Zielprojektes**, in das Sie Ihr Gebäudemodell aus **Allplan** ablegen können. Ihr Account beinhaltet zwar bereits einige Demo Projekte, diese sollten Sie allerdings am besten auch nur als solche verwenden und die darin vorhandenen Daten nicht verändern.

Anlegen eines BIM+ Projektes

Um zu den vorhandenen Demoprojekten oder bereits angelegten von Ihrer Seite ein weiteres Projekt für das aktuelle Bauvorhaben zu erstellen melden Sie sich auf der Internetseite von **BIM+** (www.bimplus.net) mit Ihren Zugangsdaten an. Damit gelangen Sie in Ihren persönlichen Bereich, und es öffnet sich Ihre „virtuelle Instrumententafel“, das sogenannte **Dashbord**, mit einer Übersicht aller zugehörigen Aktivitäten und Einstellungen. Klicken Sie hier auf die **Kachel Projekte**, um direkt zur entsprechenden Auflistung zu gelangen. Über die **Kachel +** öffnen Sie den Dialog zum Anlegen eines neuen Projektes und geben „dem Kind einen Namen“ sowie bei Bedarf eine kurze Beschreibung zum Projektinhalt. Sobald Sie Ihre Eingaben bestätigt haben, wird das gerade erstellte Projekt geöffnet und Sie können es nun mit Inhalten füllen und weiterführende Definitionen vornehmen.

In diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung gerade im Hinblick auf die phasenübergreifende Zusammenarbeit der einzelnen Disziplinen, die ja eine der wesentlichen Grundlagen für eine **BIM** konforme Projektabwicklung bildet, ist die **Benutzerverwaltung**. Für einen uneingeschränkten Zugriff auf die Projektdatenbank benötigen

alle Projektpartner eine entsprechende Berechtigung. Indem Sie sie zu Ihrem konkreten Projekt einladen, räumen Sie ihnen dieses Recht ein. Vergeben Sie es am besten bereits zu Beginn der eigentlichen Projektarbeit, spätestens jedoch beim erstmaligen Hochladen des Modells, da es ansonsten zu unerwünschten Verzögerungen im Projektlauf kommen kann, wenn nicht alle Mitarbeiter uneingeschränkt auf die von Ihnen zur Verfügung gestellten Daten zugreifen und die darin hinterlegten Informationen nutzen können.

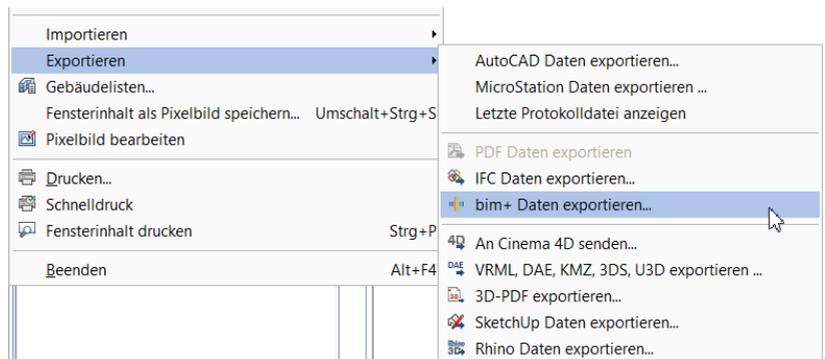
Über die Schaltfläche **Modelle verwalten** können Sie oder andere Teammitglieder mit entsprechender Berechtigung, unabhängig von einem Direktexport aus **Allplan**, weitere Modelle in das erstellte Projekt einfügen, etwa der Haustechniker seine Lüftungsleitungen oder der Statiker ein Tragwerksmodell. Das Hochladen von **Allplan** Daten dagegen ist nicht aus dem Web, sondern nur von der anderen Seite aus **Allplan** heraus möglich.

Hinweis: BIM+ unterstützt nicht nur das Hochladen von Daten ohne vorherige Konvertierung aus **Allplan** sowie das IFC Format. Eine Alternative ist das **SKP Format**, das von SketchUp verwendet wird und ebenfalls ohne zusätzliche Konvertierung eingelesen und angezeigt werden kann.

Hochladen von Allplan Modellen

Wie bereits bei der Einleitung zum Abschnitt ‚Export aus Allplan‘ (siehe S. 171) erwähnt, ist die notwendige Datenstruktur eines Modells, das direkt aus Allplan heraus hochgeladen und auf der BIM+ Plattform angezeigt werden soll, weitgehend identisch mit den diesbezüglichen Definitionen und Vorgaben, die dem IFC Format zu Grunde liegen. Diese sind jedoch automatisch erfüllt, wenn Sie die im Abschnitt ‚Modellerstellung‘ (siehe S. 62) mehrfach genannten Randparameter beachtet haben.

Der Dialog zum Hochladen Ihres Gebäudemodells starten Sie analog zum IFC Export wie beschrieben über das Menü Datei - Exportieren -  **bim+ Daten exportieren**.



Im anschließenden Dialogfeld **Teilbild wählen** aktivieren Sie diejenigen Teilbilder und Strukturknoten, die Ihre Modelldaten enthalten und hochgeladen werden sollen. Beim BIM+ Export ist es zwar möglich, Teilbilder aus einer Zeichnungsstruktur oder der Ableitung der BWS zu markieren, wir empfehlen Ihnen aber auch hier die Auswahl anhand der Strukturknoten und Dokumente der BWS.

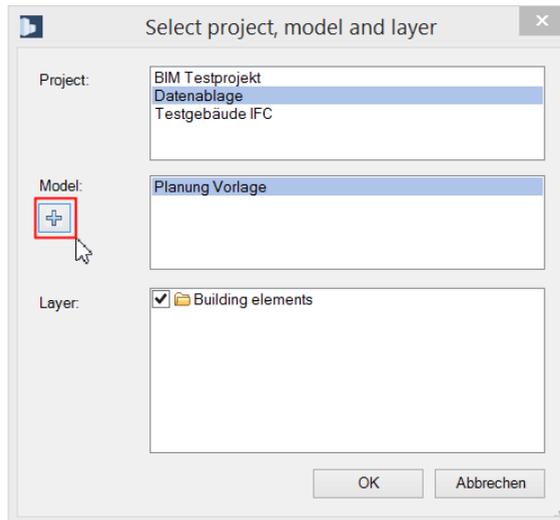
Wenn Sie die Funktion  **bim+ Daten exportieren** zum ersten Mal aufrufen, wird im Auswahldialog noch kein Teilbild markiert. Bei Folgeaufrufen dagegen ist, unabhängig vom aktuellen Aktivierungszustand im Zeichenfenster, die zuletzt getroffene Auswahl erst einmal voreingestellt, aber natürlich jederzeit änderbar. Über die Schaltfläche **Momentan geladene Teilbilder auswählen** können Sie gezielt Ihren aktuellen Aktivierungszustand übertragen. Wie beim IFC Export dienen die Schaltflächen  **Als Favorit speichern** und  **Favorit laden** dazu, eine einmal getroffene Auswahl zu sichern, um sie

bei einem erneuten Exportvorgang identisch wieder einstellen zu können.

Haben Sie sich nach der Aufforderung durch das Programm mit Ihrem Account angemeldet und falls notwendig das entsprechende Team ausgewählt, so öffnet sich im nächsten Dialogfeld eine Übersicht aller aktuell vorhandenen Projekte sowie der darin jeweils abgelegten Daten. Wählen Sie hier als Ziel des Uploads das Projekt aus, in das Ihr Gebäudemodell aus Allplan eingefügt werden soll. Sobald Sie dieses im Bereich Project markiert haben, werden Ihnen im Bereich Model alle zugehörigen Modelle aufgelistet. Über die Schaltfläche + können Sie entweder ein neues Modell anlegen, oder Sie markieren stattdessen einen der vorhandenen Einträge und überschreiben dadurch das bestehende durch das neue Allplan Modell, um beispielsweise eine Aktualisierung der zu einem früheren Zeitpunkt hochgeladenen Daten vorzunehmen.

Hinweis: Beim Überschreiben eines vorhandenen Modells werden grundsätzlich alle darin enthaltenen Daten gelöscht und durch die neuen Daten überschrieben, ein Abgleich oder eine Ergänzung findet nicht statt. Daher sollten Sie diesen Weg nur dann wählen, wenn Sie sicher sind, dass Sie die momentan dort abgelegten Daten nicht mehr benötigen oder Ihnen diese noch in Allplan bzw. einer Datensicherung zur Verfügung stehen. Im Gegensatz zum IFC Export wird beim Hochladen aus Allplan direkt auf den BIM+ Server keine eigenständige Datei geschrieben, auf die bei Bedarf noch einmal zurückgegriffen werden könnte.

Ein neues Projekt dagegen können Sie in diesem Dialog nicht anlegen, dies muss bereits vorab direkt auf der BIM+ Plattform erfolgt sein, wie im Abschnitt ‚Anlegen eines BIM+ Projektes‘ (siehe S. 177) beschrieben.



Im (etwas verwirrend bezeichneten) Bereich **Layer** können Sie analog zum Elementfilter beim IFC Export festlegen, welche Objekte aus den Teilbildern übergeben werden sollen. **Allplan** erkennt dabei automatisch den Typ der vorhandenen Elemente und listet nur solche auf, die für die aktuelle Übertragung relevant sind. Unterschieden wird hierbei in **Bauteile (Building elements)**, **Ausbauflächen (Finish elements)** und **Räume (Room elements)**. Analog zum IFC Export empfiehlt es sich auch hier, beim erstmaligen Hochladen das komplette Modell, also alle Elementtypen zu übertragen. Für bestimmte Zwecke oder bei einem Folgeexport können dann auch nur noch ganz bestimmte Typen, beispielsweise ausschließlich die Räume, hochgeladen werden. Eine Alternative ist das Erstellen getrennter BIM+ Modelle für Räume, Gebäude und Ausbauflächen. Haben Sie alle geforderten Einstellungen getroffen und diese mit **OK** bestätigt, so erfolgt der Upload automatisch; ein entsprechender Fortschrittsbalken wird rechts unten im **Allplan** Programmfenster angezeigt. War die Übertragung erfolgreich, teilt Ihnen **Allplan** dies ebenfalls mit dem Hinweis „**The project was successfully transferred**“ mit. Ein Übertragungsprotokoll dagegen wird in diesem Fall nicht erstellt.

Datenkontrolle

Nachdem Sie Ihr Gebäudemodell, in welcher Form auch immer, exportiert haben, sollten Sie die entstandene Datei vor der Weitergabe überprüfen, um damit sicherzustellen, dass alle Objekte in der vorgeesehenen Form und mit den gewünschten Informationen übertragen wurden. Hierzu vorab einige generelle Anmerkungen, bevor wir Ihnen die Möglichkeiten der Datenkontrolle genauer beschreiben.

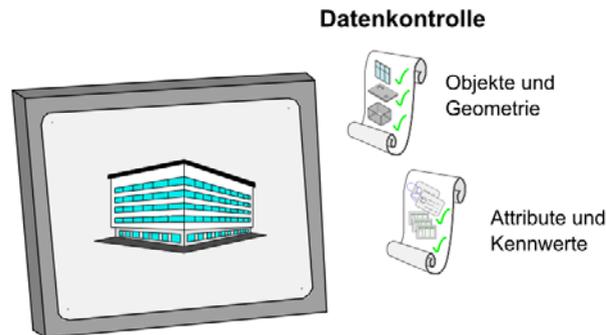
Wie bei jeder Form von Datenaustausch, so erfolgt auch beim Erstellen oder Einlesen von IFC Dateien eine Umwandlung in ein anderes Format und damit zwangsläufig eine, wenn auch nur marginale, Veränderung der Daten und Elemente. Eine 1:1 identische Konvertierung ist aufgrund der Unterschiede in der hinterlegten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

Die logische Schlussfolgerung daraus ist, dass ein Reimport einer erstellten oder der Import einer erhaltenen Datei keine zuverlässige Kontrolle darstellt, da Sie den Inhalt der Originaldaten damit nicht überprüfen können.

Haben Sie eine IFC Datei erhalten oder erstellt und möchten diese vor der Umwandlung oder Weitergabe im Originalformat kontrollieren, so benötigen Sie ein Programm, das dieses Format direkt lesen kann. Zwei grundsätzliche Alternativen bieten sich hierzu an, analog zu den im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Exportvarianten:

- Die Verwendung eines so genannten IFC Viewers, mit dem die Dateien im Originalformat geöffnet und betrachtet werden können
- Das Hochladen auf BIM+ oder einen anderen Datenserver mit zugehörigen Applikationen, mit dem Sie zahlreiche unterschiedliche Formate gemeinsam anzeigen und teilweise sogar interaktiv erkunden können

Andere (CAD) Programme dagegen wandeln die Daten beim Einlesen und Öffnen automatisch in das programminterne Format um. Zur Kontrolle Ihrer eigenen Daten, die Sie über die Funktion  **bim+ Daten exportieren** direkt aus **Allplan** erstellt haben, steht Ihnen ausschließlich der BIM+ Server zur Verfügung, da Sie dabei keine Konvertierung vorgenommen haben, sondern das Modell weiterhin im nativen **Allplan** Format vorliegt.



Wir empfehlen Ihnen, den **BIM+ Server** und den zugehörigen **Web Explorer** aber auch ganz grundsätzlich für die Zusammenarbeit im Projektteam. Er unterstützt Sie im gesamten Workflow einer BIM konformen Projektabwicklung mit einer breiten Palette an Features für die Zusammenarbeit; die Datenkontrolle ist dabei nur eine der zahlreichen Funktionen.

Kontrollieren sollten Sie sowohl von Ihnen erstellte als auch von einem Planungspartner erhaltene (IFC) Dateien immer zumindest unter zwei wesentlichen Gesichtspunkten, egal welches Tool Sie dazu verwenden:

- Die **korrekte Geometrie** des Gebäudes, die Lage der Bauteile zueinander sowie die Vollständigkeit des Modells
- Die Übergabe aller zugehörigen **Parameter, Attribute und Informationen** in den entsprechenden Attributsätzen (PSets) der Einzelobjekte

Je nach gewähltem Kontrollprogramm sind die Ihnen zur Verfügung stehenden Möglichkeiten sowie die Handhabung dabei unterschiedlich, die programminterne Hilfe gibt Ihnen hier meist wertvolle Hinweise. Deswegen wird der Umgang mit einem IFC Viewer im Folgenden nur kurz beschrieben, auf die in **BIM+** zur Verfügung stehenden Funktionen wird dagegen ausführlicher eingegangen.

IFC Viewer

Über das Internet ist 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, wie die Übergabe in andere Dateiformate oder Anzeigemöglichkeiten für Konflikte innerhalb der Bauteile an.

Da es sich bei IFC Viewern um eigenständige Programme handelt, können diese unabhängig von einem CAD-System genutzt werden, um Gebäudemodelle zu visualisieren. Sie eignen sich also beispielsweise auch für Präsentationen bei Bauherren oder Behörden, wenn nicht auf eine **Allplan** Installation zurückgegriffen werden kann.

Das Verändern der Daten selbst, sowohl im Hinblick auf die Elementgeometrie, wie auch die hinterlegten Attribute und (Zusatz-) Informationen ist darin allerdings, wie bei den meisten Viewer Programmen, nicht möglich. Hierzu müssen die Daten direkt im CAD oder einem anderen dafür geeigneten Programm geöffnet werden.

Hinweis: Je nach verwendetem IFCViewer sowie generell beim Arbeiten mit IFC und IFC Dateien werden die Bezeichnungen **Ebenen** und **Layer** zumeist 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** fast immer eine Bauteilschicht, wie sie in **Allplan** etwa für Wände oder Ausbaubeläge eingegeben werden kann. Eine **Ebene** dagegen entspricht (ähnlich wie im CAD Programm ArchiCAD) 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.

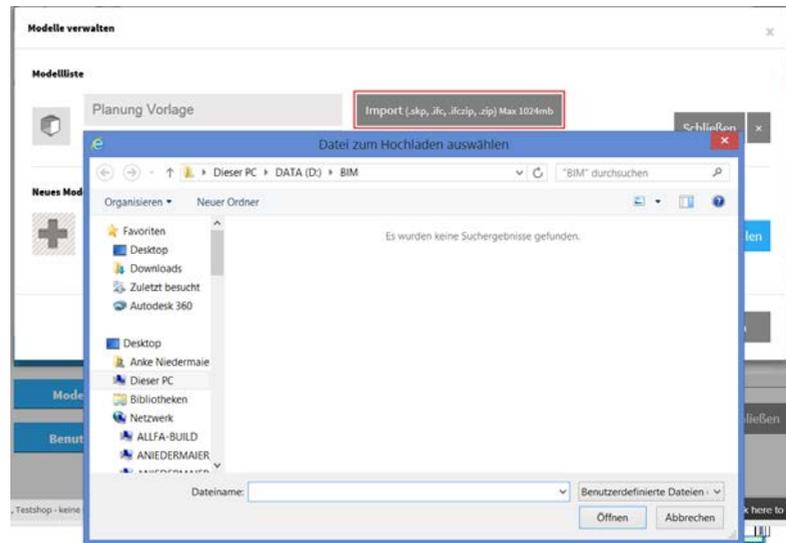
BIM+ Web Explorer

Sowohl in der Funktionalität, als auch in den Möglichkeiten noch weitaus umfangreicher als ein IFC Viewer, ist die offene Plattform **BIM+**. Dies betrifft in gleicher Weise die Anbindung an **Allplan**, die möglichen Datenformate wie auch die zur Verfügung stehenden Werkzeuge, um beispielsweise Anmerkungen zu erstellen. Zudem können Sie den **BIM+ Datenserver** nicht nur zur Datenkontrolle verwenden, sondern er unterstützt Sie generell bei der Zusammenarbeit mit Ihren Planungspartnern über den gesamten Prozess der Projektabwicklung.

Öffnen von IFC Modellen

Um eine von Ihnen in **Allplan** erstellte oder von einem Planungspartner erhaltene IFC Datei im **BIM+ Explorer** zu betrachten, können Sie diese über das Internet hochladen und in eines Ihrer vorhandenen Projekte einfügen. Wie bei der direkten Exportfunktion aus **Allplan** gilt hier ebenfalls die Grundvoraussetzung, dass bereits ein Projekt vorhanden sein muss, dem die Datei hinzugefügt werden kann. Andernfalls ist es notwendig, zuerst ein Projekt zu erstellen. Die hierfür notwendigen Einzelschritte sind im Abschnitt ‚Export aus Allplan‘ (siehe S. 171) ausführlich beschrieben.

Sobald Sie ein neues Projekt angelegt haben oder wenn bereits welche vorhanden sind, können Sie das Zielprojekt für die IFC Datei auf Ihrer virtuellen „Instrumententafel“ (**dashboard**) öffnen und dann über die Schaltfläche **Modelle verwalten** ein neues Modell erstellen. Geben Sie einen Namen für das Modell ein und klicken Sie anschließend auf **Hochladen**. Über das nun erscheinende Feld **Import** öffnet sich ein Explorer Fenster, in dem Sie die IFC Datei auswählen können. War das Hochladen erfolgreich, so erhalten Sie eine entsprechende Benachrichtigung, und die Datei wird Ihrem Projekt als neues Modell hinzugefügt.



Innerhalb eines Projektes lassen sich beliebig viele Modelle erstellen und anschließend gemeinsam betrachten, so dass Sie auch mehrere IFC Dateien aus unterschiedlichen Quellen überlagernd öffnen und untereinander abgleichen können. So können Sie beispielsweise zu Ihrem in Allplan erstellten Architekturmodell die Daten der Haustechnik, Inneneinrichtung oder Statik hinzufügen, wenn Ihnen diese als IFC Dateien vorliegen.

Möchten Sie ein direkt aus Allplan exportiertes Modell auf dem BIM+ Datenserver kontrollieren, was wie gesagt ausschließlich damit möglich ist, so entfällt das Erstellen eines neuen Modells zur Aufnahme der Daten. Dieses haben Sie ja bereits direkt beim Export angelegt, wie im vorangegangenen Abschnitt ausführlich beschrieben. Es ist damit bereits in der Liste der im Projekt verfügbaren Modelle vorhanden und kann wie jedes auf einer IFC (oder SKP) Datei beruhende Modell geöffnet werden.

Um ein Projekt komplett mit allen darin enthaltenen Modellen anzuzeigen und zu bearbeiten, öffnen Sie dieses durch einen Doppelklick auf den Projektnamen und gehen anschließend auf die Schaltfläche **Anzeigen**. Damit werden alle im Projekt vorhandenen Einzeldateien in einem gemeinsamen 3D-Fenster geöffnet.

Navigation

Analog der aus der Animation in **Allplan** gewohnten Steuerung können Sie sich im **BIM+ Explorer** innerhalb des Ansichtsfensters ebenfalls mit der Maus bewegen sowie bestimmte voreingestellte Projektionen wählen. Neben dem **Drehen** mit der rechten, **Verschieben** mit der linken und **Zoomen** mit der mittleren Maustaste ist die Windows-konforme Steuerung mit Scrollrad und Tastatur (Pfeil-Schaltflächen) ebenfalls möglich. Als feste Vorgaben werden Ihnen in den Werkzeugen zur Fenstersteuerung am unteren Bildrand die **Projektionen Draufsicht, Vorderansicht, Seitenansicht** oder **Perspektive** angeboten.



Anzeige

Sowohl den Umfang, als auch die Art und Weise, wie Ihnen die Gebäudemodelle im BIM+ Explorer angezeigt werden, können Sie über die Werkzeugleiste unterhalb des Ansichtsfensters sowie die **Explorer-Palette** auf der linken Seite steuern. Während in der Palette das Ein- und Ausblenden kompletter Strukturstufen, bei **Allplan** Modellen der Typen (Building, Finish, Room) sowie der einzelnen Modelle möglich ist, können Sie über die Werkzeugleiste gezielt eine Auswahl von Elementen **transparent** schalten oder umgekehrt **isolieren**, indem Sie alle anderen Elemente transparent machen. Dazu wählen Sie in der Werkzeugleiste eine der beiden Schaltflächen **Isolate** oder **Transparent** an und markieren anschließend den bzw. die gewünschten Elemente. So können Sie beispielsweise einzelne Wände oder eine Decke durchsichtig machen und dadurch einen Einblick in die Innenräume des Gebäudes und ihre Ausstattung erhalten. Über die Schaltfläche **Reset** ganz rechts in der Fenstersteuerung können Sie mit einem Klick alle Elemente auf einmal wieder voll aktiv schalten, die Sie zuvor mit einer Transparenz belegt haben.

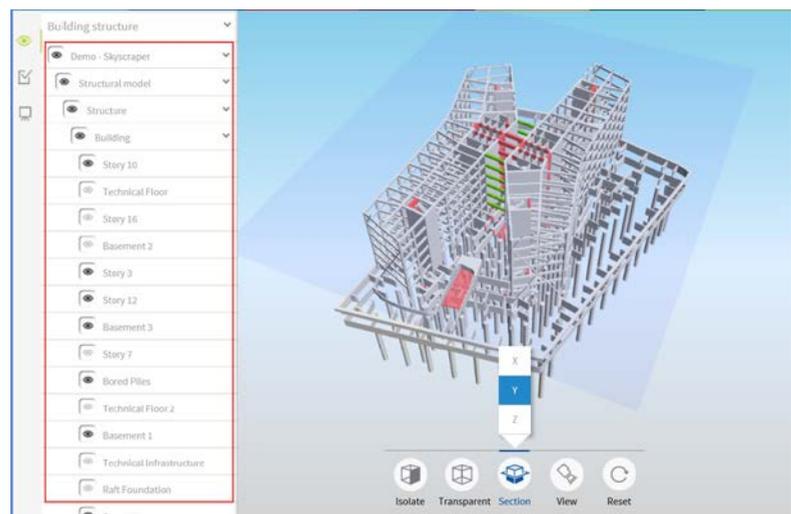
Zudem lassen sich mit der Schaltfläche **Section** durch die Gebäude Schnitte legen, die jeweils parallel zu den drei Dimensionen X, Y und Z verlaufen und ebenfalls eine Einsicht ins Innere erlauben.



Struktur

Einen Überblick über die Datenstruktur innerhalb des geöffneten Projektes mit den darin enthaltenen Modellen bietet Ihnen die **Explorer-Palette** auf der linken Seite des Ansichtsfensters. Wird diese beim Öffnen des Projektes (noch) nicht angezeigt, so können Sie sie über das **Augensymbol (Project details)** links oben einblenden. Im Bereich **Models** werden Ihnen die einzelnen Modelle, jeweils getrennt nach den unterschiedlichen Elementtypen, mit Name und Typ angezeigt und können als Gesamtheit sichtbar, unsichtbar oder transparent geschaltet werden.

Der Bereich **Building structure** zeigt, wie der Name bereits sagt, die hierarchische Gliederung der Gesamtstruktur und der einzelnen Modelle analog der **Allplan BWS** bzw. der Vorgaben für das **IFC Format**. Unterhalb der **BIM+** Projektbezeichnung werden gleichgeordnet die einzelnen Modelle aufgeführt. Deren interne Gliederung kann durch das Aufklappen des Eintrags sichtbar gemacht werden und besteht aus dem Projektnamen aus **Allplan** oder der **IFC Datei** sowie den enthaltenen **Liegenschaften (IFCSite)**, **Bauwerken (IFCBuilding)** und **Geschossen (IFCBuildingStory)**. Die Teilbildgliederung aus **Allplan** dagegen wird nicht übertragen und dargestellt, da sie ja grundsätzlich eine nur im Programm selbst verfügbare, in **IFC** und **BIM** jedoch nicht definierte, zusätzliche Möglichkeit der Strukturierung darstellt, die Sie sonst in so gut wie keinem anderen **CAD System** finden. Gleiches gilt für die **Layergliederung**, die im Hinblick auf **BIM** und **IFC** ja ebenfalls eine gänzlich andere Bedeutung hat und in erster Linie eine **Elementeigenschaft** darstellt.

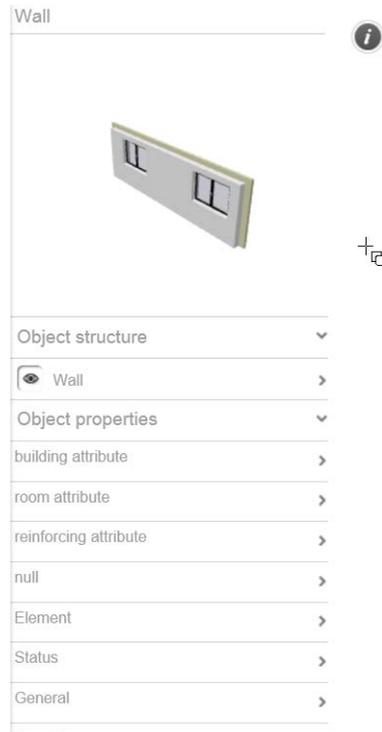


In diesem Bereich lässt sich jede Strukturstufe separat entweder sichtbar oder unsichtbar schalten, wobei das Aktivieren einer untergeordneten Stufe dazu führt, dass der übergeordnete Knoten ebenfalls aktiv gesetzt wird, ein Verhalten, das Sie aus der BWS von Allplan kennen. Die weitergehende Aufgliederung der Modelldaten bis auf die Ebene der einzelnen Objekte und Elemente ist im Gegensatz zu den meisten (einfachen) IFC Viewern im BIM+ Explorer nicht vorgesehen.

Elementeigenschaften

Der BIM+ Explorer dient nicht ausschließlich der Darstellung und Kontrolle der Gesamtstruktur sowie zum Zusammenführen unterschiedlicher Modelle. Eine der wichtigsten Funktionen ist das Anzeigen und Abrufen spezifischer Informationen zu jedem einzelnen der Objekte, aus denen sich das Gesamtmodell zusammensetzt. Damit erfüllt er auch den zweiten wichtigen Gesichtspunkt bei der Datenkontrolle, die wie eingangs erwähnt sowohl aus der geometrischen, wie auch aus der alphanummerischen Stichprobenprüfung besteht.

Zum Anzeigen der Objektparameter markieren Sie das Element, dessen Eigenschaften Sie genauer untersuchen möchten, innerhalb des Ansichtsfensters, und klicken dann auf das **i Symbol** in der rechten oberen Ecke, um die **Info Palette** einzublenden. Alternativ dazu können Sie zuerst die **Palette** öffnen und anschließend das Objekt selektieren, zu dem Sie genauere Informationen haben möchten. Sie erhalten dann eine separate Vorschau der Auswahl zusammen mit einer detaillierten Auflistung aller zugehörigen Eigenschaften und Parameter, die dem im Modell markierten Objekt beigegeben sind. Dies gilt sowohl für die hinterlegten Kennwerte und Parameter (Alphanummerik), wie auch für die Lage und Beziehung zum Gesamtmodell und den Nachbarobjekten (Geometrie).



Die **Info Palette** gliedert sich in die Bereiche **Vorschau**, **Struktur (Object structure)**, **Eigenschaften (Object properties)** und **Anhänge**, die je nach selektiertem Element unterschiedlich umfangreich sein und noch weitere Unterpunkte enthalten können. In der Vorschau können Sie sich analog zur Hauptansicht mit Hilfe der Maustasten bewegen.

Der Bereich **Struktur** ist nur dann vorhanden, wenn das von Ihnen ausgewählte Element noch weitere **Unterelemente** enthält oder sich aus einzelnen **Unterobjekten** zusammensetzt. Dies ist beispielsweise bei Wänden mit Öffnungen, Räumen mit Ausbaufächern oder Fassaden der Fall, die in ihrer Gesamtheit nochmals aus einzelnen Bestandteilen (Pfosten, Riegel, Glas ...) aufgebaut sind. Dann spiegelt dieser Bereich in einer Baumstruktur, analog der **Explorer Palette** für die einzelnen Modelle, diese Aufteilung und damit die **Beziehung (Relations)** der einzelnen Objekte und Unterobjekte zueinander wider.



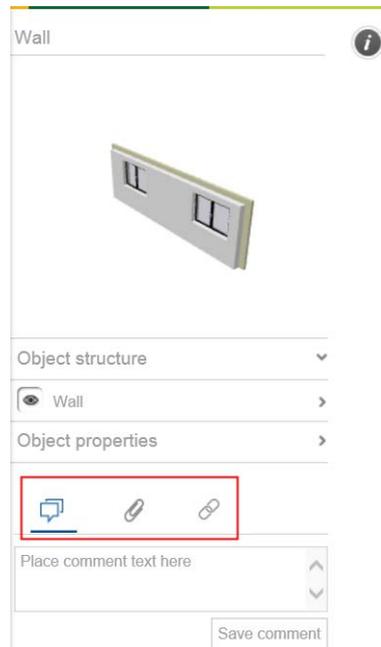
Alle dem Objekt in Form von Parametern und Attributen zugewiesenen Informationen einschließlich der Werte aus den PSets und Base-Quantities werden Ihnen unter den **Objekteigenschaften** angezeigt. Zur besseren Übersicht und Strukturierung sind diese nochmals in einzelne Unterpunkte aufgeteilt, der wichtigste hierbei ist der Abschnitt **Custom attributes**. Entgegen seiner Bezeichnung enthält er nicht nur die benutzerspezifischen (Allplan) Attribute, sondern auch globale Angaben wie die **Bezeichnung** sowie zur **Geometrie** und **Dimension** des Objekts. Im Abschnitt **Element** wird noch einmal ersichtlich, um welchen **Objekt-Typ** es sich handelt und welchem **Modell** dieser aktuell zugeordnet ist. Dies ist vor allem dann von Bedeutung, wenn mehrere Modelle aus unterschiedlichen Quellen gemeinsam angezeigt und überlagert werden und allein visuell nicht mehr ersichtlich ist, aus welcher IFC Datei welches Element stammt.

EGW-W	
Object properties	
Custom attributes	
globalid:	2e2n4a65T03gY\$pgYvqSzx
skipparentlocations:	False
extrudeprofiletype:	ArbitraryClosedProfile
pset_wallcommon: reference:	KSW-1
pset_wallcommon: firerating:	F30
pset_wallcommon: thermaltransmittance:	20
pset_wallcommon: acousticrating:	2
allplan attributes: bezeichnung:	EGW-W
allplan attributes: noi_uuid:	ccfaba19-a578-11e0-8dcf-5c260at
allplan attributes: ifc id:	2e2n4a65T03gY\$pgYvqSzx
allplan attributes: zuordnung zu brandabschnitt:	A
allplan attributes: einheit:	m ²
allplan attributes: gewerk:	Wärmedämm-Verbundsysteme
allplan attributes: material:	Dämmung
polyeder area:	64,01 m ²
polyeder volume:	7,964 m ³
pset_wallcommon: loadbearing:	1
pset_wallcommon: isexternal:	1
pset_wallcommon: compartmentation:	1
allplan attributes: schraffur in grundriss:	1

Kommunikation

Eine der wichtigsten Funktionalitäten des BIM+ Explorers neben dem Betrachten und Zusammenfügen unterschiedlicher Gebäudemodelle und (IFC) Dateien ist die Möglichkeit, an einzelne Objekte weiterführende Informationen anzuhängen oder diese mit Kommentaren zu versehen. Damit ist hier einer der Grundgedanken der BIM Philosophie umgesetzt, der für eine BIM konforme Projektabwicklung im Planungsteam unumgänglich und Grundvoraussetzung für die Zusammenarbeit ist:

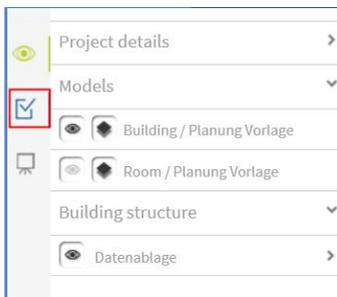
Die Kommunikation und der Informationsaustausch erfolgt direkt am und im Gebäudemodell, Neuerungen oder Änderungen werden allen Projektbeteiligten aktuell und zum jederzeitigen Abruf zur Verfügung gestellt.



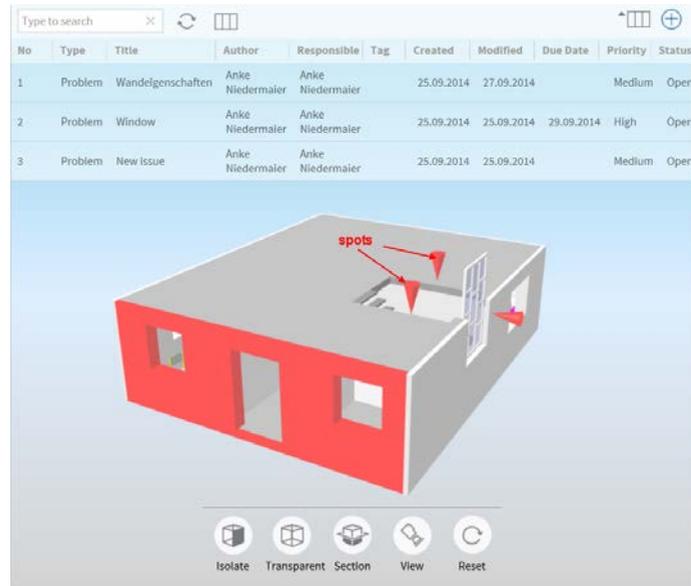
Anmerkungen, Hinweise oder weiterführende **Zusatzinformationen** können alle Projektbeteiligten über die drei Symbole **Comment**, **Attachment** und **Hyperlink** an das ausgewählte Objekt anhängen. Dabei sind Sie in der Art der Anhänge nicht auf ein bestimmtes Format eingeschränkt. Neben rein textlichen Anmerkungen bieten sich hier beispielsweise Bilder, PDFs oder Excel Listen an; über einen Link können Sie auf Herstellerseiten verweisen, die Produktdatenblätter zum ausgewählten Objekt enthalten.

Zusammenarbeit

Über das Anfügen von Anmerkungen und Anhängen in der Info Palette hinaus können Sie in BIM+ Ihre Planungspartner nicht nur **informieren**, sondern zusätzlich **Aufgaben** zu den einzelnen Objekten oder bestimmten Themen verteilen. Hierzu dienen die **Projektthemen**, die Sie über das zugehörige Symbol **project topics** unterhalb des **Auge Symbols** der Projektdetails öffnen können.



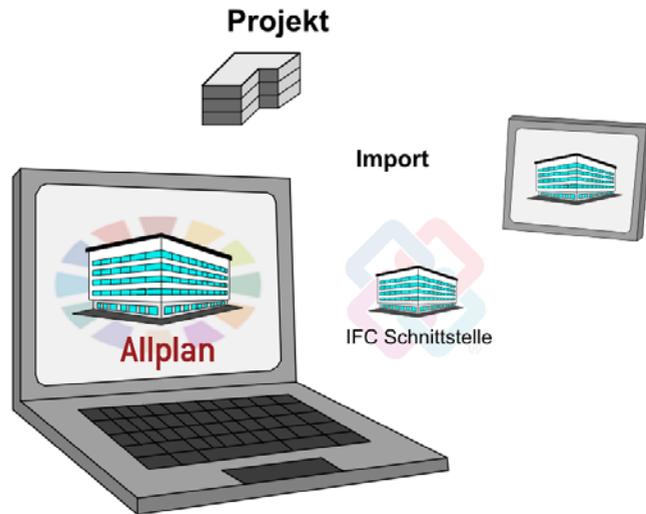
Haben Sie hier ein (neues) **Thema (topic)** erstellt, so können Sie es anschließend mit einem **Zeiger**, dem sogenannten **spot**, versehen. Er dient dazu, innerhalb des Gesamtmodells das oder die Bauteile zu markieren, auf die sich die Aufgaben und Anweisungen beziehen. Während als **Autor** automatisch derjenige eingetragen wird, der das Thema erstellt hat, können Sie zu dessen Umsetzung einen **Verantwortlichen** innerhalb des Projektteams festlegen. Zudem können Sie bestimmen, welche **Priorität** das Thema besitzt und bis wann die **Abarbeitung** erfolgen soll. Alle Projektbeteiligten werden automatisch über derartige Neuerungen informiert und können Ihre eigenen Daten dahingehend aktualisieren.



Dieses Werkzeug dient nicht so sehr der Datenkontrolle, sondern begleitet Sie über die gesamte Projektlaufzeit und dem damit zusammenhängenden zyklischen Workflow aus Datenaustausch, Änderung und Detaillierung sowie anschließender Überarbeitung und Aktualisierung wie er, ganz unabhängig von BIM, bei der Planung und Abwicklung jedes Bauvorhabens vorhanden ist.

Import in Allplan

Unabhängig davon, ob es sich um IFC Dateien oder, bei der Nutzung des BIM+ Explorers um native Allplan Daten handelt, können diese in einem Viewer Programm zwar kontrolliert und betrachtet, jedoch nicht modifiziert werden. Das Übernehmen von Änderungen, Ergänzungen, Erweitern und Aktualisieren erfolgt immer in Allplan selbst bzw. in dem Programm, das für die spezifische Aufgabenstellung geeignet ist. Dies gilt in gleicher Weise für das endgültige Zusammenführen einzelner IFC Dateien zu einem Gesamtmodell, die auf BIM+ oder je nach gewähltem Viewer Programm zwar gemeinsam betrachtet und überlagert werden können, jedoch nach wie vor einzelne Modelle bleiben.



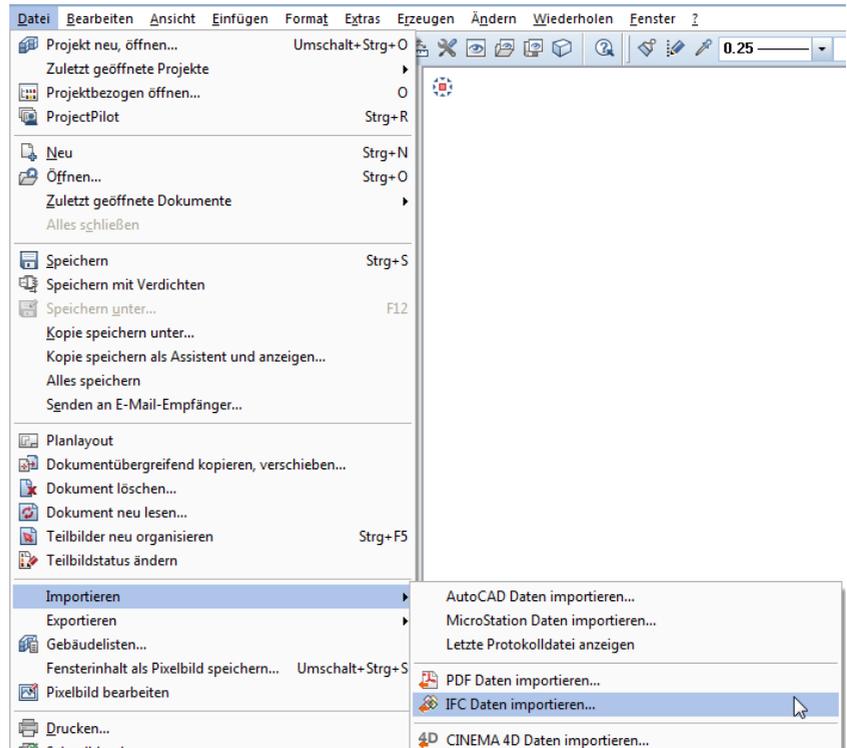
Haben Sie also von einem Ihrer Planungspartner, beispielsweise dem Haustechniker, eine IFC Datei mit seiner Leitungsführung erhalten und möchten diese in das Gesamtmodell integrieren oder aber die mit ihm anhand der Gesamtschau besprochene Durchbruchplanung endgültig in das BIM Modell übernehmen, so stellt der Import der Datei in Allplan den nächsten logischen Prozessschritt dar.

Importvorgang

Ob Sie beim Import einer IFC Datei in **Allplan** ein neues Projekt anlegen, oder diese in ein bestehendes Projekt einlesen, hängt immer von den Randparametern und den darin enthaltenen Daten ab. In der Regel ist das Anlegen eines neuen Projektes nur dann erforderlich, wenn Sie nicht selbst der Ersteller und Verwalter des BIM Modells sind. Zur Übernahme der Daten Ihrer Planungspartner oder der Modifikation der bereits bestehenden **Allplan** Grundlage dagegen ist es sinnvoll, die Daten direkt in das betreffende Projekt, das Sie wie in den vorangegangenen Abschnitten beschrieben angelegt und strukturiert haben, einzulesen. Da die IFC-Daten generell nur auf leere Teilbilder eingelesen werden, besteht hier keine Gefahr, bestehende Dateien aus Versehen zu überschreiben.

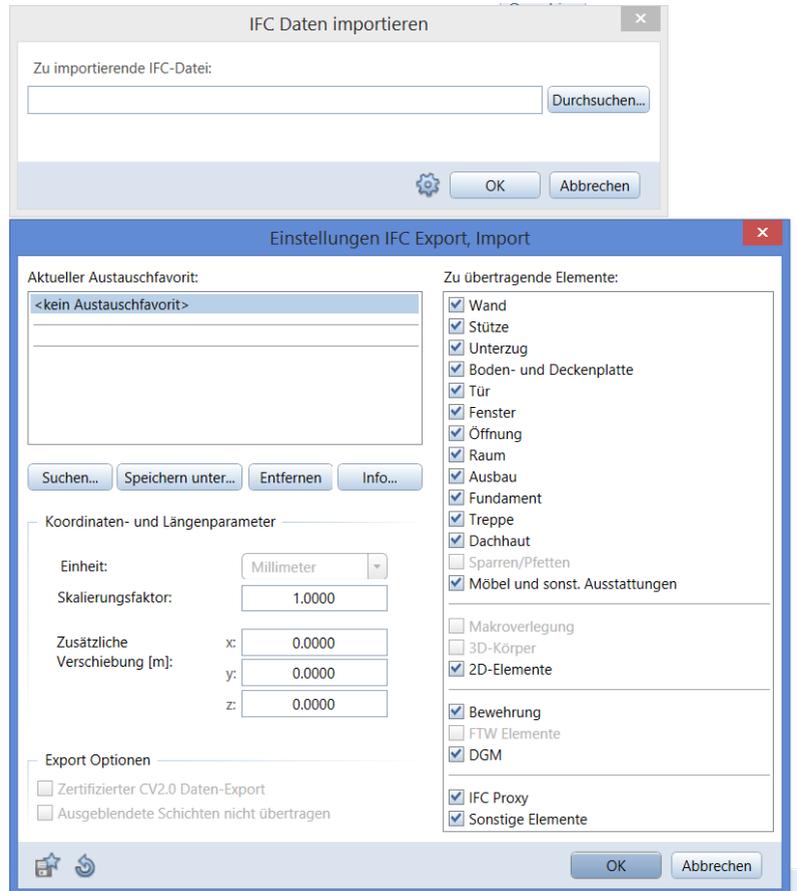
Im Gegensatz zum Exportvorgang und zum Erstellen eines BIM-Gebäudemodells muss für den Import im Zielprojekt **nicht zwingend eine BWS** vorhanden sein. Das IFC-Modell, das importiert werden soll, enthält zwangsläufig bereits eine bauwerksorientierte Gliederungsstruktur, die beim Import der Daten übernommen und in eine BWS umgewandelt wird. Daher müssen Sie beim Einlesen in ein völlig neues Projekt nicht vorab selbst eine anlegen. Im Gegenteil sollten Sie, allerdings ausschließlich in diesem Fall, das Projekt ohne Struktur erstellen um dann die in der IFC Datei vorhandene Gliederung 1:1 als Basis zu übernehmen. Besitzt Ihr Projekt dagegen, was die Regel ist, 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 Dialog können Sie über die Schaltfläche **Durchsuchen** 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.

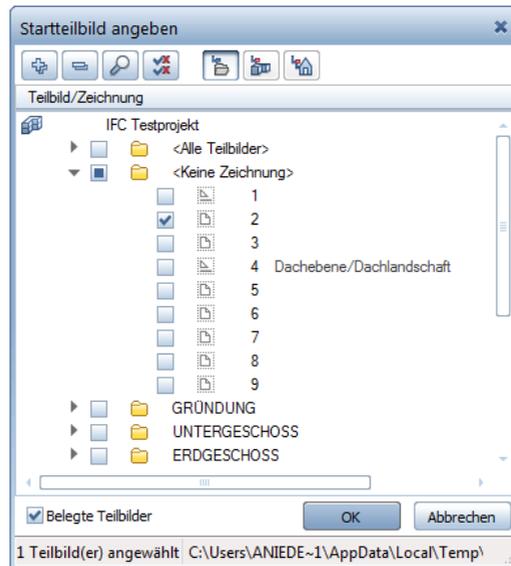
Hier können Sie für den Importvorgang Einfluss auf die Einheit und Größe der Elemente, ihre Lage im Bezug zum Koordinatensystem sowie die Elementübertragung nehmen. Ihre Einstellungen können Sie analog zum Export über die Schaltfläche **Speichern unter...** als eigenen Austauschfavoriten abspeichern, 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 Hinweise zu den Einstellungen, etwa zu deren Verwendung, können Sie über die Schaltfläche **Info** hinzufügen.



Sind alle gewünschten Vorgaben getroffen, so schließen Sie den Einstellungsdialog wieder und starten den eigentlichen Importvorgang über die Schaltfläche OK. Damit öffnet sich die Teilbildanwahl, in der Sie ein Dokument als Startteilbild 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 Startteilbild 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. Sie haben aber natürlich die Möglichkeit, an Stelle des vorgeschlagenen ein anderes Dokument auszuwählen, das als Startteilbild ver-

wendet werden soll. Sollten auf dieses allerdings nicht genügend leere Teilbilder folgen, so erhalten Sie vom Programm eine entsprechende Meldung.



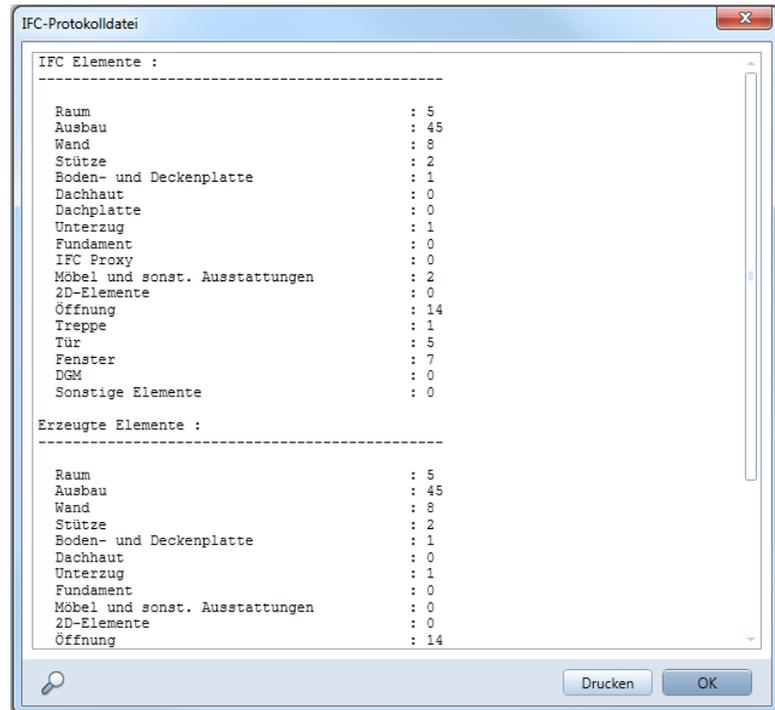
Als Startdokument können nur leere Teilbilder angewählt werden. **Allplan** verteilt die IFC Daten ebenfalls nur auf leere Dokumente, so dass hier keine Gefahr besteht, versehentlich eigene Daten zu überschreiben. Haben Sie das Startteilbild festgelegt, so können Sie die Verteilung selbst allerdings besteht nicht weiter beeinflussen, da die in der Datei vorhandene Struktur von **Allplan** 1:1 übernommen wird. Möchten Sie Elemente gezielt auf bestimmten Dokumenten abgelegt, so können Sie diese im Anschluss an den Importvorgang über das Menü Datei -  Dokumentübergreifend kopieren, verschieben umsortieren.

Nach Auswahl des Startteilbildes bestätigen Sie den Anwahl-Dialog ebenfalls mit OK. Damit werden die IFC Daten in **Allplan** eingelesen und die darin enthaltene Strukturierung entweder als BWS neu angelegt oder in Ihre vorhandene integriert, die gegebenenfalls um weitere Strukturstufen ergänzt wird.

War das Einlesen der Daten erfolgreich, so öffnet sich anschließend analog zum Export ein Fenster mit der dabei erstellten Protokolldatei. Darin werden die einzelnen, in der IFC Datei vorhandenen Elemente nach Typ und Anzahl sowie in gleicher Weise die auf **Allplan** Seite importierten und neu erzeugten Elemente aufgelistet. Anhand

dieser Übersicht können Sie beispielsweise feststellen, ob alle Elemente übernommen und ihrem Typ gemäß übertragen wurden.

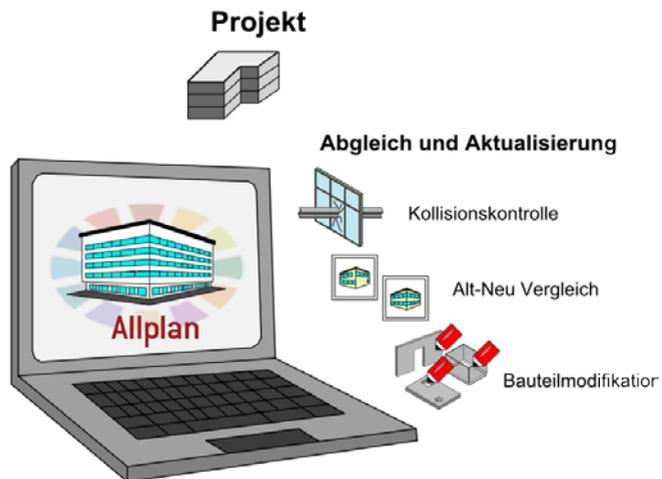
Über die Schaltfläche **Drucken** können Sie die Protokolldatei ausdrucken oder als PDF-Datei abspeichern, wenn Sie einen entsprechenden PDF-Drucker installiert haben. Eine automatische Speicherung erfolgt wie beim Exportvorgang nicht, sondern das Protokoll wird mit dem nächsten Datenaustausch überschrieben. Speichern Sie es daher in jedem Fall ab, wenn Sie es zur Kontrolle oder Weitergabe benötigen.



Sobald Sie das Protokollfenster 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 sowie enthaltene Änderungen in Ihr Ursprungsmodell zurückschreiben.

Modellaktualisierung

Der letzte Schritt innerhalb des bis dato beschriebenen Planungszyklus stellt der Vergleich der eingelesenen mit den vorhandenen Modelldaten sowie deren Modifikation, Erweiterung und Überarbeitung dar. Anschließend kann das aktualisierte Modell dann wieder exportiert und den Projektbeteiligten als neue Datenbasis zur Verfügung gestellt werden.

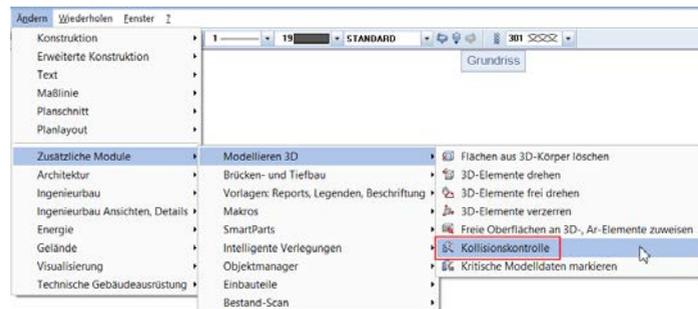


Für das Abgleichen der „alten“ mit den neu hinzugekommenen Daten stehen Ihnen in Allplan unterschiedliche Werkzeuge zur Verfügung. Zur Anpassung der vorhandenen sowie der Aufnahme weiterer Objekte und Bauteile dagegen verwenden Sie die „üblichen“ Allplan Funktionen aus den Architektur- und Konstruktionsmodulen.

Datenabgleich

Da das Einlesen der IFC Dateien, beispielsweise der Leitungsführung Ihres Haustechnikers, wie beschrieben auf leere Teilbilder erfolgt, findet keine automatische Wechselwirkung zwischen den neu hinzugekommenen Daten und dem vorhandenen, von Ihnen selbst erstellten BIM Modell statt. Um beide in ihrer Beziehung zueinander zu überprüfen und daraus die notwendigen Änderungen abzuleiten, nutzen Sie am besten die Funktion **Kollisionskontrolle** aus dem Modul **Modellieren 3D**.

Dazu aktivieren Sie innerhalb der BWS jeweils die zueinander passenden Teilbilder mit korrelierenden Daten, die Sie überprüfen möchten. Vor allem bei größeren Gebäuden und umfangreichen Modellen ist es empfehlenswert, hier schrittweise vorzugehen: entweder Teilbild für Teilbild oder Geschoss für Geschoss. So können Sie nacheinander das gesamte Modell untersuchen, Alt und Neu miteinander vergleichen und notwendige Änderungen und Überarbeitungen, die sich daraus ableiten, im Anschluss direkt vornehmen. Arbeiten Sie sich so durch das gesamte Gebäudemodell, dann lässt sich selbst bei komplexen und umfangreichen Projekten der Überblick behalten und es werden nicht aus Versehen Änderungen vergessen oder übersehen. Die Funktion selbst rufen Sie über das Menü **Ändern - Zusätzliche Module - Modellieren 3D** auf.



Danach können Sie noch einmal ganz gezielt bestimmte Elemente oder Bereiche auswählen, die auf Überschneidungen überprüft werden sollen, indem Sie diese per Mausklick aktivieren oder die umfangreichen Filterfunktionen verwenden. Mit der Tastenkombination **STRG+A** lassen sich ohne weitere Auswahl auch alle am Bildschirm sichtbaren Daten auf einmal markieren und für die Kontrolle heranziehen. Alle vorhandenen Überschneidungen werden von **Allplan** nun mit einem **3D-Quader** in der im Programm eingestellten Mar-

kierungsfarbe, in der Regel Rot, versehen. Dabei entspricht die Größe des Quaders in etwa einem Hüllkörper um den gefundenen Überschneidungsbereich. Gleichzeitig erhalten Sie eine Meldung über die Anzahl der gefundenen und markierten Kollisionen. Wenn Sie die Funktion mit der ESC Taste beenden und die Abfrage bestätigen, ob die Markierung dauerhaft gespeichert werden soll, dann werden die bisher lediglich temporären Körper als eigenständige Objekte im momentan aktiven Teilbild erzeugt und angezeigt.



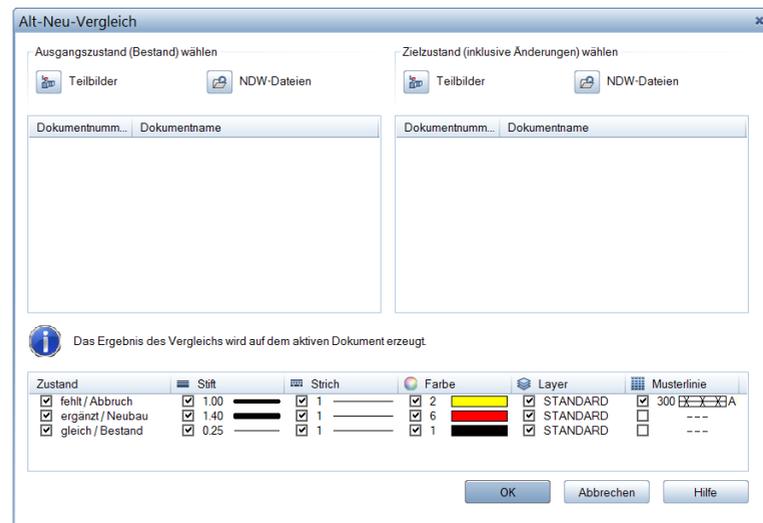
Dies ist sehr hilfreich und nützlich für die anschließende Überarbeitung, die durch die Kollisionskontrolle, wie der Name ja eigentlich bereits sagt, *nicht* automatisch erfolgt. So werden im Beispiel der Planung des Haustechniklers alle die Stellen mit einem Kollisionskörper versehen, an denen dessen Leitungsführung auf Wände, Decken usw. Ihres Architekturmodells treffen. Damit können Sie oder ein anderer Mitarbeiter sie anschließend zur Lokalisierung der erforderlichen Schlitz- und Durchbrüche verwenden.

Hinweis: Für die Kollisionskontrolle herangezogen werden ausschließlich 3D-Objekte aber keine 2D-Konstruktionen. Neben Bauteilen, Mengen- und 3D-Körpern werden zusätzlich Einbauteile, die Rundstahlbewehrung sowie SmartParts und Makros, die 3D-Bestandteile enthalten, berücksichtigt.

Hinweis: Alle Kollisionskörper, die im Zuge einer Überprüfung erzeugt werden, besitzen anschließend die gleiche Segmentnummer und lassen sich so nach Abarbeitung der Konflikte mit Hilfe der UMSCHALTASTE und Klick auf eines der Objekte gemeinsam aktivieren und löschen.

Eine weitere Möglichkeit zum Datenabgleich im Zuge der Überarbeitung ist die Funktion **Alt-Neu-Vergleich...** aus dem Menü Extras. Sie ist in erster Linie dann sinnvoll, wenn Sie von einem externen Planer Daten erhalten, die auf Ihrem Bestand beruhen und von diesem lediglich partiell verändert oder ergänzt wurden. Dann bietet der Vergleich eine gute Möglichkeit, diese Neuerungen auch visuell am Bildschirm anzuzeigen.

Im Gegensatz zur Kollisionskontrolle ist die aktuelle Teilbildanwahl am Bildschirm für den Alt-Neu Vergleich nicht von Bedeutung, da Sie die Daten, die Sie abgleichen möchten, in einem separaten Dialog auswählen. Es empfiehlt sich allerdings, eines der Dokumente zumindest im Hintergrund einzublenden, um das anschließende Vergleichsergebnis an der richtigen Stelle platzieren zu können. Sobald Sie die Funktion aufgerufen haben, öffnet sich ein aus zwei Bereichen bestehendes Dialogfeld.



In diesem wählen Sie auf der linken und rechten Seite jeweils die Dokumente aus, die Sie zueinander in Beziehung setzen möchten. Gewählt werden können sowohl in die Projektstruktur eingebundene **Teilbilder**, als auch **freie NDW Dokumente**, die jedoch bei einer BIM konformen Datengliederung und Projektabwicklung im Normalfall nicht auftreten sollten. Über die entsprechende Schaltfläche gelangen Sie in den Ihnen vertrauten Auswahldialog und haken hier die gewünschten Teilbilder an.

Wählen Sie auf der linken Seite die Daten Ihres Bestandsmodells und auf der rechten Seite diejenigen, die Sie von Ihrem Externen Planungspartner erhalten und eingelesen haben und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Im unteren Teil des Dialogfeldes können Sie festlegen, welche Änderungen überhaupt und wenn ja mit welchen Format-Eigenschaften (Stift, Strich, Farbe, Layer, Musterlinie) angezeigt werden sollen:

- Als **FEHLEND** (Abbruch) werden nur in Ihren Bestandsdaten vorhandene Objekte angesehen.
- Als **ERGÄNZT** (Neubau) werden Objekte markiert, die ausschließlich in den Daten Ihres Planungspartners vorhanden sind.
- Als **GLEICH** (Bestand) wird alles das betrachtet, was übereinstimmend und unverändert auf beiden Seiten vorliegt.

Zustand	Stift	Strich	Farbe	Layer
<input checked="" type="checkbox"/> fehlt / Abbruch	<input checked="" type="checkbox"/> 1.00	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> STANDARD
<input checked="" type="checkbox"/> ergänzt / Neubau	<input checked="" type="checkbox"/> 1.40	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 6	<input checked="" type="checkbox"/> STANDARD
<input checked="" type="checkbox"/> gleich / Bestand	<input checked="" type="checkbox"/> 0.25	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> STANDARD

Diesen Punkt können Sie im Regelfall deaktivieren, da Sie ja in erster Linie die Veränderungen und Neuerungen angezeigt bekommen möchten. Haben Sie Ihre Auswahl getroffen und alle Parameter eingestellt, so bestätigen Sie das Dialogfeld mit OK. Dann hängt Ihnen das Ergebnis des Vergleichs am Fadenkreuz und Sie können es, möglichst mit korrektem Bezug zu den Modelldaten, auf der Zeichenfläche absetzen.

Datenmodifikation

Sowohl die **Kollisionskontrolle**, als auch der **Alt-Neu Vergleich** sind Werkzeuge, um einen Überblick über die erfolgten Veränderungen und die dadurch notwendige Überarbeitung und Ergänzung Ihres Bestandsmodells zu erhalten. Eine automatische Veränderung der Daten findet damit jedoch *nicht* statt, sondern diese nehmen Sie oder ein anderer Mitarbeiter anschließend selbst an den betreffenden Stellen Ihres Modells vor.

Dazu stehen Ihnen alle in **Allplan** vorhandenen Funktionen und Werkzeuge zur Verfügung, die Sie bereits bei der Modellerstellung selbst verwendet haben. Möchten Sie eingelesene Objekte, wie etwa die Leitungen Ihres Haustechnikers, direkt übernehmen, so verschieben Sie diese entweder über die **Zwischenablage** (mit **STRG+X** und **STRG+ALT+V**) oder die Funktion  **Dokumentübergreifend kopieren, verschieben** aus dem Menü **Datei** auf das zugehörige Originalteilbild Ihres BIM Modells. Dort können Sie diese anschließend wie Ihre eigenen Objekte weiter bearbeiten. Achten Sie dabei insbesondere darauf, dass sie den korrekten **IFC ObjectType** erhalten, sofern dieser beim Einlesen „verloren“ gegangen ist und alle zugehörigen Parameter und Informationen in Form von **Attributen** und **Eigenschaften** hinterlegt werden.

Alle für die Modellerstellung zu beachtenden Punkte, die in den vorangegangenen Abschnitten ausführlich erläutert wurden, gelten in gleicher Weise für das Ergänzen und Überarbeiten. Damit ist sichergestellt, dass Ihnen auch nach der Modifikation immer noch ein BIM konformes Gebäudemodell vorliegt, das Sie nun als neue, aktualisierte Datenbasis, wiederum allen Projektbeteiligten zur Verfügung stellen können. Dazu laden Sie es, wie im Abschnitt ‚Export aus Allplan‘ (siehe S. 171) beschrieben, auf den BIM+ Datenserver hoch oder erstellen eine IFC Datei, die Sie an Ihre Planungspartner verteilen.

Dieser zyklische Workflow aus sich wiederholenden Einzelschritten stellt innerhalb der Planungsphase das eigentliche BIM, also die „Gebäudedatenmodellierung“ dar. Er begleitet Sie daher fortan über die gesamte Projektlaufzeit, ist allerdings nur im konkreten Vorgehen BIM spezifisch und entspricht ansonsten im Grunde dem ganz normalen Planungsalltag.

Umsetzung der BIM-konformen Projektabwicklung innerhalb der Planungsphase in Einzelschritten:

- Strukturierung des Projektes und der Daten
- Erstellung eines Gebäudemodells
- Parameter- und Attributvergabe, Anheften von Zusatzinformationen
- Export und Weitergabe des BIM Modells
- Kontrolle der Modelldaten und Bestandteile
- Gemeinsame Überarbeitung und Ergänzung durch externe Planungspartner
- Import der externen Daten in das Bestandsprojekt
- Abgleich zwischen den Einzelmodellen und ihren Bestandteilen
- Ergänzung und Übernahme von Änderungen in das Ursprungsmodell
- Erneuter Export und Weitergabe des aktualisierten BIM Modells
- ...

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.

Austausch von Planunterlagen

BIM und IFC sind in erster Linie für die Zusammenarbeit am und im Gebäudemodell gedacht, daher dienen die zugehörigen Schnittstellen vorrangig der Übertragung von 3D-Daten. Planunterlagen, die sowohl für die Umsetzung auf der Baustelle wie auch die abschließende Dokumentation nach wie vor erforderlich sind und vielfach vom Auftraggeber gefordert werden, entstehen als Ableitungen aus dem Gebäudemodell, liegen dann allerdings als reine Strichzeichnungen vor.

Diese können Sie, in Kombination mit dem Gebäudemodell, in Form von DWG-, DGN-, oder PDF Dateien aus Allplan exportieren und zusammen mit diesem an Ihre Planungspartner weitergeben.

Da sowohl das Gebäudemodell, als auch die Pläne maßstäblich und koordinatengetreu übertragen werden, lassen sie sich vom Empfänger in dem von ihm verwendeten Programm wieder deckungsgleich übereinander legen. Damit erhält er nicht nur die 3D-Daten mit den darin hinterlegten Parametern, sondern zusätzlich alle Informationen, die Sie „nur“ in 2D eingeben haben sowie komplette Plansätze mit Zeichnungen und Projektdetails.

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 Richtung **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 Fall 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 I - Checklisten

Im Anhang I finden Sie eine Reihe von Formularen, Übersichten und Dokumenten, die Sie bei der BIM konformen Planung und Projektabwicklung in und mit **Allplan** unterstützen. Sie helfen Ihnen bei der konkreten Einführung und Umsetzung von BIM, sowohl ganz generell, als auch in den einzelnen Projekten.

Alle Dokumente sind lediglich Vorschläge, in der Beschreibung des konkreten Workflows zur Umsetzung der BIM Methode in der Praxis wird jeweils an der passenden Stelle auf das relevante Formular verwiesen. Sie können alle Dokumente entweder direkt verwenden, indem Sie sie kopieren oder aber als Vorlage für Ihre eigenen Formulare verwenden.

Die Listen finden Sie nicht nur in diesem Buch, sondern darüber hinaus in unserem Kundenportal **Allplan Connect** zum Download als PDF Dateien.

Checklisten:

- I: Bestandsaufnahme Büro
- II: Datenaustausch und Formate
- III: Bauwerksstruktur (BWS)
- IV: Ebenenmodell und Bauteilhöhen
- V: Layer und Formatvorgaben
- VI: Linienstile, Flächenstile
- VII: Objektattribute, Attributfavoriten
- VIII: Entscheidungshilfe Exportvarianten

Checkliste I: Bestandsaufnahme Büro

A Vorhandene Softwareausstattung

1 CAD

- | | | |
|--------------------------------------|---------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> Allplan | Version _____ | Anzahl AP _____ |
| <input type="checkbox"/> AutoCAD ADT | Version _____ | Anzahl AP _____ |
| <input type="checkbox"/> REVIT | Version _____ | Anzahl AP _____ |
| <input type="checkbox"/> ArchiCAD | Version _____ | Anzahl AP _____ |
| <input type="checkbox"/> _____ | Version _____ | Anzahl AP _____ |

2 AVA

- | | | |
|--------------------------------------|---------------|-----------------|
| <input type="checkbox"/> Allplan BCM | Version _____ | Anzahl AP _____ |
| <input type="checkbox"/> NEVARIS | Version _____ | Anzahl AP _____ |
| <input type="checkbox"/> CALIFORNIA | Version _____ | Anzahl AP _____ |
| <input type="checkbox"/> ARRIBA | Version _____ | Anzahl AP _____ |
| <input type="checkbox"/> _____ | Version _____ | Anzahl AP _____ |

3 FACILITY MANAGEMENT

- Allplan Allfa
- ANDERES PROGRAMM _____
- NICHT VORHANDEN

B Netzwerkkumgebung

1 Datenablage

- vorgegebene Ablagestruktur
- lokal auf Einzelrechnern
- zentral auf Datenserver
- online, Cloud basiert

2 Zusammenarbeit

- Einzelarbeitsplätze
- Workgroup-, Teamwork-Installation
- Workgroup, Teamwork online

C Eigener Bürostandard

- nicht vorhanden
- reine 2D-Vorlagen
- 2D- und 3D-Vorlagen mit Objekten und Bauteilen
- BIM konformes Musterprojekt mit BWS

D Überwiegende Arbeitsweise

- CAD als Zeichentool, ausschließlich 2D
- Kombination von 2D-Konstruktion und Bauteilfunktionen
- Verwendung intelligenter Bauteile und Objekte, Attributvergabe
- durchgängiges, phasenübergreifendes Gebäudemodell

Checkliste II: Datenaustausch und Formate

Bauvorhaben: Projektname _____
Projektnummer _____
Projektleiter _____
Mitarbeiter _____

A BIM konforme Projektabwicklung vorgeschrieben

ja, durch Auftraggeber nein

B BIM Koordinator, Modellverantwortlicher

- Auftraggeber
- externen Projektsteuerer
- Projektleiter Büro
- anderes Planungsbüro

C Geplanter Datenaustausch

zentraler Datenserver online, Cloud basiert Dateiversand

D Beteiligte Planungsbüros

BÜRO	SOFTWARE			
	eingesetztes Programm	Version	Dateiformat	IFC Schnittstelle
Architektur Planung				<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
	Austausch Testdatei			<input type="checkbox"/> erfolgreich <input type="checkbox"/> nicht erfolgreich <input type="checkbox"/> keine
Ausschreibung AVA				<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
	Austausch Testdatei			<input type="checkbox"/> erfolgreich <input type="checkbox"/> nicht erfolgreich <input type="checkbox"/> keine
Tragwerk Statik				<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
	Austausch Testdatei			<input type="checkbox"/> erfolgreich <input type="checkbox"/> nicht erfolgreich <input type="checkbox"/> keine
Haustechnik Klima				<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
	Austausch Testdatei			<input type="checkbox"/> erfolgreich <input type="checkbox"/> nicht erfolgreich <input type="checkbox"/> keine

Haustechnik Sanitär				
				<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
	Austausch Testdatei <input type="checkbox"/> erfolgreich <input type="checkbox"/> nicht erfolgreich <input type="checkbox"/> keine			
Haustechnik Elektro				
				<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
	Austausch Testdatei <input type="checkbox"/> erfolgreich <input type="checkbox"/> nicht erfolgreich <input type="checkbox"/> keine			
Inneneinrichtung				
				<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
	Austausch Testdatei <input type="checkbox"/> erfolgreich <input type="checkbox"/> nicht erfolgreich <input type="checkbox"/> keine			
Außenanlagen				
				<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
	Austausch Testdatei <input type="checkbox"/> erfolgreich <input type="checkbox"/> nicht erfolgreich <input type="checkbox"/> keine			
Facility Management				
				<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
	Austausch Testdatei <input type="checkbox"/> erfolgreich <input type="checkbox"/> nicht erfolgreich <input type="checkbox"/> keine			

Checkliste III: Bauwerksstruktur (BWS)

Bauvorhaben: Projektname _____

Projektnummer _____

A Datengliederung

- nur BWS
- BWS und Zeichnungsstruktur
- Ebenenmodell

B Strukturstufen BWS

- Liegenschaft _____
- Bauwerk _____
- Gebäude _____
- Geschoss
 - Fundamente
 - UG
 - EG
 - 1.OG
 - 2.OG
 - _____
 - _____
- Geschossbereich _____
- _____
- _____
- _____

C Teilbildzuordnung Strukturstufen

STRUKTURSTUFE	TEILBILDER		
	von Nummer	bis Nummer	Höhenanbindung
Projekt	NICHT ERLAUBT!		
Liegenschaft			
Bauwerk	NICHT ERLAUBT!		
Gebäude			
Geschoss			
Fundamente			
UG			
EG			
1.OG			

2.OG			
Geschossbereich	NICHT ERLAUBT!		

Checkliste IV: Ebenenmodell und Bauteilhöhen

Bauvorhaben: Projektname _____

Projektnummer _____

A Höhenwerte Ebenenmodell

Modellname _____

GESCHOSS	HÖHENWERTE		
	Unterkante	Oberkante	Dachlandschaft
Gesamtgebäude			
Fundamente			
UG			
EG			
1.OG			
2.OG			

B Höhenanbindung Bauteile

BAUTEIL	HÖHENWERTE			
	Ebene	Abstand	feste Kote	BT Höhe
FUNDAMENTE				
Unterkante				
Oberkante				
BODENPLATTE				
Unterkante				
Oberkante				
AUSSENWÄNDE				
Unterkante				
Oberkante				
INNENWÄNDE				
Unterkante				
Oberkante				
STÜTZEN				
Unterkante				
Oberkante				

GESCHOSSDECKEN				
Unterkante				
Oberkante				
DACH				
Unterkante				
Oberkante				
Unterkante				
Oberkante				

Checkliste V: Layer und Formatvorgaben

Bauvorhaben: Projektname _____

Projektnummer _____

A Ressourceneinstellung

bürospezifisch

projektspezifisch

B Layerstruktur

analog Bürostandard

Vorgabe Auftraggeber

frei

C Formatvorgaben

von Layer

Stift

Strich

Farbe

Linienstil

von Element

Checkliste VI: Linienstile, Flächenstile

Bauvorhaben: Projektname _____

Projektnummer _____

A Ressourceneinstellung

bürospezifisch

projektspezifisch

B Formatvorgaben

von Layer

von Element

C Definitionsbereiche

Zeichnungstypen:

Vorentwurfszeichnung

Entwurfszeichnung

Bauvorlagezeichnung

Ausführungszeichnung

Präsentationszeichnung

Bewehrungszeichnung

Schalplan

Maßstäbe:

1:1

1:10

1:50

1:100

1:500

1:1000

1:2500

D Linienstile

LINIENSTIL		DEFINITION			
Bezeichnung	Nr.	Layer	Z-Typ	M1:X	Verwendung
Volllinie breit	301	KO_ALL AR_ALL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	geschnittene Kanten
Strichlinie	304	FL_DESPI AR_UZ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Untersicht verdeckte Kanten
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Checkliste VII: Objektattribute, Attributfavoriten

Bauvorhaben: Projektname _____

Projektnummer _____

A Attributvorgaben

buildingSmart, IFC

Auftraggeber

eigene

B Benutzerattribute

ATTRIBUT		DEFINITION			
Bezeichnung	Nr.	Typ	Einheit	Eingabeart	Erläuterung
IFC ObjectType	684	C	-	ComboBox	bei Bauteilfunktionen automatisch
Sicherheitsklasse	1392	C	WK	ComboBox	Angabe nach DIN EN 1627 für Fenster und Türen
statisch_tragend	573	C	-	CheckBox	

C Attributfavoriten

BEZEICHNUNG	INHALT		
	Attribut	Wert	Verwendung
Footing-Fundament	Bezeichnung Codetext Material	FU Beton	Einzel-, Streifen-, Plattenfundamente
Column-Stütze	Bezeichnung Codetext Material Klassifizierung statisch_tragend FW-Klasse Funktion Neigung	STÜTZ external ja FXX 0°	Stützen Pfosten, senkrechte Holzbauteile Wandpfeiler
Beam-Unterzug	Bezeichnung Codetext Material Klassifizierung statisch_tragend FW-Klasse Funktion Spannweite	UZ STB external ja F90 Träger xxx m	Unterzüge, Überzüge Pfetten, waagrechte Holzbauteile Aufkantungen Ringanker

Checkliste VIII: Entscheidungshilfe Exportvarianten

Die nachfolgenden Punkte sollen Ihnen als Entscheidungshilfe dienen, in Zusammenarbeit und Absprache mit Ihren Planungspartnern die für das konkrete Projekt am besten geeignete Form des Datenaustauschs zu finden. Selbstverständlich lassen sich beide Möglichkeiten auch in Kombination verwenden.

1 Export nach BIM+

- Das Auslesen erfolgt direkt aus dem Programm im nativen Allplan Format.
- Keine Datenwandlung und Konvertierung der Elemente ist notwendig.
- Es wird keine eigenständige Datei erzeugt oder zwischengespeichert.
- Zum Upload ist eine Internetverbindung erforderlich.
- Jede Allplan Lizenz beinhaltet einen kostenfreien Account.
- Es ist kein weiteres Zusatzprogramm erforderlich.
- Registrierte Benutzer haben jederzeit online Zugriff auf die Daten.
- Es können IFC und SKP Modelle dazu geladen und überlagert werden.
- Objekte können mit Anhängen und Aufgaben versehen werden.
- Der Reimport von Allplan Daten ist (noch) nicht möglich.

2 Export nach IFC

- Die Daten werden in das software-neutrale IFC Format konvertiert.
- Das Modell entspricht in Aufbau und Inhalt den Vorgaben von buildingSmart.
- Es wird eine eigenständige Datei erzeugt, die sich frei abspeichern lässt.
- Die Weitergabe kann auf Datenträger, per Mail oder cloud-basiert erfolgen.
- Das Hochladen der Datei auf einen Datenserver oder BIM+ ist ebenfalls möglich.
- Zum Öffnen im nativen Format wird ein kostenloses Viewer Programm benötigt.
- Je nach Programm sind Anmerkungen und Anhänge in eingeschränkter Form an die enthaltenen Objekte möglich.
- IFC Dateien können in zahlreiche Anwendungen mit entsprechender Schnittstelle eingelesen werden.
- Der Reimport in Allplan ist problemlos möglich.

Unabhängig davon, für welche Austauschvariante Sie sich entscheiden ist das Bearbeiten des Modells grundsätzlich NUR in der hierfür geeigneten Software möglich. Weder IFC Dateien, noch Allplan Modelle auf BIM+ können direkt bearbeitet werden, ein Zurückspielen ist in jedem Fall erforderlich.

Anhang II - Attribute

Im Anhang II Attribute finden Sie Tabellen mit Übersichten über:

- Objektnummern der Bauteile
- Attribute und PSets

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

- Attribute Gebäudetopologie
- Attribute Rohbau
- Attribute Ausbau
- Attribute Ingenieurbau

Objektnummern der Bauteile

Bauteil - Objekt	Allplan Objektnummer	Allplan Objektbezeichnung
Wände allgemein - IFCWall	1	Wand
	2	Gesamtwand
Unter- und Überzüge - IFCBeam	6	Unterzug
	901	Sparren
	904	Pfette
	909	Balken
Stütze - IFCColumn	3	Stütze
Decken - IFCSlab	4	Decke
Dächer - IFCRoof	1000	Dachhaut
	1003	Poly-Dachhaut
Stab - IFCMember	9	Holzbauteil
	908	Pfosten
	930	Holzbauteil allgemein
Platte - IFCPlate	4	Decke
	5	Mengenkörper
Rundstahlbewehrung - IFCReinforcingBar	257	Rundstahlbewehrung
Mattenbewehrung - IFCReinforcingMesh	257	Mattenbewehrung
Treppe - IFCStair	73	Treppe
	72	Treppenkomponente
	71	Treppenstufenelement
Rampe - IFCRamp	1766	SmartPart
	73	Treppe
Fenster - IFCWindow	991	Fenstermakro
	1766	SmartPart
	0	Makro

Bauteil - Objekt	Allplan Objektnummer	Allplan Objektbezeichnung
Fassade - IFCCurtainWall	1764	Fassade
Belag - IFCCovering	62	Seitenfläche
	63	Deckenfläche
	64	Bodenfläche
Geländer - IFCRailing	1765	Geländer
Möbel - IFCFurnishingElement	0	Makro
	1766	SmartPart
	3005	Möbel
Raum - IFCSpace	61	Raum

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 (Σ 211)	Formel
	<i>FinishCeilingHigh</i>	UKFD	113-MT_Decke (Σ 211)	Formel
	<i>ElevationWithFlooring</i>	Höhe Bodenaufbau	MT_Boden (Σ 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	Projekt
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
	Modellbezeich-nung	<i>ModelLabel</i>	PsetManufacturer TypeInformation	Modellbezeich-nung	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>				
	Vorhangfassaden- dientyp	<i>IsTypedBy :: IfcCurtain- WallType</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 Vorhangfassaden- denschicht	<i>Material.Name</i>		Material	508	AR_Allgemein
	Vorhangfassaden- dientyp	<i>Reference</i>	PsetCurtainWall Common	Codetext	83	AR_Allgemein
	Feuerwider- standsklasse	<i>FireRating</i>	PsetCurtainWall Common	Feuerwider- standsklasse	935	IFC
	Schallschutz- klasse	<i>AcousticRating</i>	PsetCurtainWall Common	Schallschutz- klasse	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

Attribute Ingenieurbau

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
Rundstahlbewehrung- IFCReinforcingBar	Durchmesser	<i>NominalDiameter</i>	BaseQuantities	Durchmesser
	Querschnittsfläche	<i>CrossSection</i>	BaseQuantities	
	Stablänge	<i>BarLength</i>	BaseQuantities	Matten- oder Stablänge
	Staboberfläche	<i>BarSurface</i>	BaseQuantities	Oberfläche
	Normkennzeichnung	<i>ShapeCode</i>	Allplan_ReinforcingBar	Bezeichnung Querschnittsreihe
	Biegerollendurchmesser	<i>BendingDiameter</i>	Allplan_ReinforcingBar	Biege Maße
	Hakenlänge	<i>HookLength</i>	Allplan_ReinforcingBar	Bügelänge
	Hakenwinkel	<i>HookAngle</i>	Allplan_ReinforcingBar	Bügelbreite
	Biegerollendurchmesser Haken	<i>HookBendingDiameter</i>	Allplan_ReinforcingBar	Biege Maße
	Gewicht/lm	<i>WeightPerMeter</i>	Allplan_ReinforcingBar	Stahlgewicht
	Anzahl	<i>CountOfBars</i>	Allplan_ReinforcingBar	Anzahl der Matten/Stäbe
	Rundstahlbezeichnung	<i>Name</i>		Bezeichnung der Quer- schnittsreihen
	Stahlgüte	<i>Material</i>		Stahlgüte der Querschnitts- reihe

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC Attribut	PSet	Allplan Attribut
Mattenbewehrung- IFCReinforcingMesh	Matten-Breite	<i>MeshWidth</i>	BaseQuantities	Matten-Breite
	Matten-Länge	<i>MeshLength</i>	BaseQuantities	Matten- oder Stablänge
	Querüberlappung	<i>CrossOverlapping</i>	BaseQuantities	Mattenüberdeckung quer
	Längsüberlappung	<i>LongitudinalOverlapping</i>	BaseQuantities	Mattenüberdeckung längs
	Mattentyp	<i>PredefinedType</i>	Allplan_ReinforcingMesh	Mattentyp
	Normkennzeichnung	<i>ShapeCode</i>	Allplan_ReinforcingMesh	Bezeichnung der Querschnittsreihe
	Durchmesser Längseisen	<i>LongitudinalBarNominalDiameter</i>	Allplan_ReinforcingMesh	Typ-Langstabdurchmesser
	Durchmesser Quereisen	<i>TransverseBarNominalDiameter</i>	Allplan_ReinforcingMesh	Typ-Querstabdurchmesser
	Querschnittsfläche Längseisen	<i>LongitudinalBarCrossSectionArea</i>	Allplan_ReinforcingMesh	
	Querschnittsfläche Quereisen	<i>TransverseBarCrossSectionArea</i>	Allplan_ReinforcingMesh	
	Abstand Längseisen	<i>LongitudinalBarSpacing</i>	Allplan_ReinforcingMesh	Stababstand längs
	Abstand Quereisen	<i>TransverseBarSpacing</i>	Allplan_ReinforcingMesh	Stababstand quer
	Normkennzeichnung Biegerolle	<i>BendingShapeCode</i>	Allplan_ReinforcingMesh	Biegemaße
	Biegerolleneigenschaften	<i>BendingParameters</i>	Allplan_ReinforcingMesh	Biegemaße
	Mattenbezeichnung	<i>Name</i>		Mattenbezeichnung
	Stahlgüte	<i>Material</i>		Stahlgüte der Querschnittsreihe
	Mattengewicht	<i>WeightOfMesh</i>		Gewicht der Matte/Stab

Index

A

- Additional Attributes 256
- Additional PSet 254
- AEC 8
- Aktualisierung 203
- Attribut 34, 246
 - Ausbau 273
 - Gebäudetopologie 260
 - Gesamtübersicht 260
 - Ingenieurbau 285
 - Rohbau 263
- Attribute
 - erstellen 127
 - Favoriten 130
 - modifizieren 129
 - zuweisen 124
- Attribute 123
- Attribute der Hierarchiestufen 165
- Ausbau 152, 273
- Austausch Pläne 212

B

- Base Quantities 246
- BaseQuantities 19
- Bauteil 244
- Bauteile
 - Höhenanbindung 90
- Bauwerksstruktur (BWS) 64
- BCF 21
- Begriffsbestimmung 5
- Big BIM 48
- BIM 6
- BIM konkret 59
- BIM und Allplan 53
- BIM+
 - Modell hochladen 179
 - Projekt anlegen 177
- BIM+ Web Explorer 185
- BIM-Modell 30
- BIM-Prozess 35
- BRep 20
- buildingSMART 22

BWS 8

- BWS erstellen 66
- BWS modifizieren 69
- BWS überprüfen 73
- BWS zurücksetzen 72

C

- Checklisten 221
- CityGML 15

D

- Dateivorschau 32
- Datenabgleich 204
- Datenaustausch 213
- Datenkontrolle 182
- Datenmodifikation 208

E

- Ebenenkonzept 76
- Ebenenmodell 75
- Ebenenmodell erstellen 83
- Einführung 3
- Elemente und Attribute 135
- Elementeigenschaften 249, 254, 256
- Export
 - BIM+ 177
 - IFC Format 173
- Export 171
- Export
 - Einstellungen IFC 174
- Export 215
- Export 218
- Export 219

F

- Fakten 29
- FAQs
 - Austausch Pläne 212
 - BIM 211
 - Datenaustausch 213
 - Export 215, 218, 219
 - IFC 211

IFC Datei 214
Zeichnungsstruktur im Projekt
217

G

Gebäudetopologie 260
Geometricattribute 246
GUID 20

H

Historie 23

I

IAI 22
IDM 16
IFC 9
IFC CoordinationView 12
IFC Datei 214
IFC FMHandOverView 14
IFC Format 30
IFC StructuralAnalysisView 13
IFC Subset 10
IFC Viewer 184
IFC Vorgaben 31
IFCBeam 139
IFCBuilding 168
IFCBuildingStorey 169
IFCClass/ObjectType 18
IFCColumn 140
IFCCovering 157
IFCCurtainWall 156
IFCDoor 154
IFCEquipmentElement 161
IFCFooting 135
IFCFurnishingElement 160
IFCMember 144
IFCPlate 145
IFCRailing 159
IFCRamp 150
IFCReinforcingBar 146
IFCReinforcingMesh 148
IFCRoof 143
IFCSite 167
IFCSlab 141
IFCSpace 163
IFCStair 149
IFCWall 137
IFCWallStandardCase 136
IFCWindow 152

Import
Vorgang 198
Import 32, 197
Ingenieurbau 285

L

Layer
Druckset, Rechteset 98
erstellen 94
Formateigenschaften 96
Zuweisung 104
Layer 33, 92
Linien-, Flächenstile 107
erstellen 113
verwenden 109
Little BIM 48

M

Modellerstellung 62
MVD 16
Mythen 29

N

Nutzen 49

O

Objektnummer 244

P

Philosophie 38
Projektinformationen eingeben
166
Projektstart
Vorüberlegungen 61
PSet 19, 246
Pset Common 249

R

Räume 163
Rohbau 135, 263

S

STEP 16
Swept Solid 20

U

Umfang 52
Umsetzung 41
Unterstützung 57

UUID 20

W

Willkommen 1

X

XML 18

Z

Zeichnungsstruktur 217