

BIM-KOMPENDIUM
THEORIE UND PRAXIS



Allplan BIM-Kompendium Theorie und Praxis

basierend auf dem offiziellen Release IFC4



IFC2x3 CV2.0



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

Die Dokumentationen der Allplan 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 Allplan 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 Allplan GmbH, München.

Allplan® ist eine eingetragene Marke der Nemetschek Group, 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® und Windows® 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.

CineRender, Render-Engine und Teile der Anwenderdokumentation Copyright 2014 MAXON Computer GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

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

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

3., aktualisierte und erweiterte Auflage, Dezember 2016.

Produktmanagement: Robert Bäck

Autoren: Anke Niedermaier, Robert Bäck

Inhalt

Das BIM-Kompodium	1
Anmerkungen zur dritten aktualisierten Auflage.....	2
Wer sind wir?.....	3
Was ist BIM?	4
Begriffsbestimmung.....	5
BIM-Modellierung	5
BIM XD	8
AEC.....	9
BWS.....	9
IFC.....	9
IFC Subset.....	10
IFC-Version.....	16
CityGML	16
gbXML	16
MVD	17
IDM.....	17
STEP.....	18
XML	19
IFCClass/ObjectType.....	20
PSet.....	21
Base Quantities.....	21
LoD	21
LoI	23
BRep.....	23
Swept Solid	24
UUID oder GUID	25
BCF	25
IAI	26
buildingSMART	26
Historie	27
Warum BIM?	34
Das BIM-Modell.....	35
IFC-Format.....	35

IFC-Vorgaben.....	36
Dateivorschau	36
Import.....	37
Layer.....	38
Attribute.....	38
Der BIM-Prozess	41
Der BIM-Gedanke	44
Umsetzung	46
Zusammenfassung	52
Big BIM und Little BIM.....	53
Umfang und Nutzen der Anwendung im Büroalltag	53
BIM und Allplan	59
Unterstützung.....	63
BIM konkret.....	65
Vorüberlegungen beim Projektstart.....	67
Modellerstellung	68
Die Bauwerksstruktur (BWS).....	70
Das Ebenenmodell.....	81
Layer in Allplan.....	98
Arbeiten mit Linien- und Flächenstilen.....	113
Der IFCObjectType.....	124
Attribute und Eigenschaften	135
Attributmapping	148
Elemente und Attribute	152
Rohbau.....	152
Ausbau.....	169
TGA.....	182
Universalelemente	184
Räume.....	186
Attribute der Hierarchiestufen.....	189
Die Palette Objekte.....	194

Export aus Allplan.....	201
Export nach IFC	203
Export nach bim+	208
Datenkontrolle	214
IFC-Viewer.....	216
bim+ Plattform.....	216
Kommunikation und Zusammenarbeit in BIM-Projekten.....	217
IFC und BCF, die Sprachen von BIM.....	218
BIM-konforme Kommunikation in Allplan.....	225
Import in Allplan	233
Importvorgang.....	234
Modellaktualisierung	239
Datenabgleich.....	240
Datenmodifikation	244
FAQs zu IFC und BIM	247
Austausch von Planunterlagen.....	248
IFC-Datenaustausch ist nicht möglich	249
IFC-Dateien lassen sich nicht öffnen.....	249
Bauteile werden nicht korrekt exportiert.....	250
Im Projekt existiert nur eine Zeichnungsstruktur.....	252
Einzelne Teilbilder werden nicht übergeben	253
Funktion ‚IFC Daten exportieren‘ ist ausgegraut	254
Anhang I - Checklisten	255
Checkliste I: Bestandsaufnahme Büro	256
Checkliste II: Datenaustausch und Formate	259
Checkliste III: Bauwerksstruktur (BWS).....	262
Checkliste IV: Ebenenmodell und Bauteilhöhen.....	265
Checkliste V: Layer und Formatvorgaben.....	268
Checkliste VI: Linienstile, Flächenstile	270
Checkliste VII: Objektattribute, Attributfavoriten.....	273
Checkliste VIII: Entscheidungshilfe Exportvarianten	275

Anhang II - Attribute	277
Objektnummern der Bauteile	278
Attribute und PSets, Überblick	280
Base Quantities (Geometrieattribute)	280
PSet Common (Elementeigenschaften Allgemein)	283
Additional PSet (Elementeigenschaften besonders)	291
Additional Attributes (Elementeigenschaften zusätzlich)	296
Allplan und IFC-Attribute, Gesamtübersicht	300
Attribute Gebäudetopologie	300
Attribute Rohbau	304
Attribute Ausbau	316
Attribute Ingenieurbau	332
Attribute IFCObjectTypes	335
Index	337

Das BIM-Kompodium

Das BIM-Kompodium richtet sich an alle, die sich mit der BIM-Arbeitsmethode befassen möchten. Aufgrund der Vielschichtigkeit erfordert BIM im ersten Schritt eine intensive Auseinandersetzung mit den notwendigen Werkzeugen und Arbeitsabläufen, um in puncto Kommunikation und Zusammenarbeit beste Ergebnisse zu erzielen.

Mittlerweile existiert eine Vielzahl an Unterlagen und Publikationen zum Thema BIM, die in der Mehrzahl entweder theoretischer Natur sind oder sich praxisorientiert auf eine spezielle Software beziehen. Da der Grundgedanke von BIM in einer offenen und sowohl programm- als auch disziplinübergreifenden Zusammenarbeit besteht, möchten wir mit dem vorliegenden BIM-Kompodium die Lücke zwischen Theorie und Praxis schließen.

Das Buch ist daher in zwei Abschnitte gegliedert:

- Der erste Teil befasst sich mit der BIM-Methode im Allgemeinen sowie den dahinterstehenden Gedanken und Methoden. Missverständnisse und Vorbehalte werden darin 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 den theoretischen Background für die Umsetzung im Planungsalltag.
- Im zweiten Teil wird die BIM-Arbeitsweise ausführlich und praxisnah anhand eines Projektszenarios Schritt für Schritt erläutert. Hier wird aufgezeigt, wie und in welchem Umfang BIM innerhalb der Projektabwicklung angewendet werden kann. Trotz der Kernthese „Denken im Ganzen“ muss es nicht zwangsläufig das gesamte Projekt sein, denn BIM kann auch nur in einzelnen Phasen oder Bereichen zum Tragen kommen.

Anmerkungen zur dritten aktualisierten Auflage

Beim Planen und Realisieren von Bauvorhaben spielt die konstruktive Zusammenarbeit aller Beteiligten eine wesentliche Rolle. Je unterschiedlicher die eingesetzte Software und je größer die Anzahl der Beteiligten, umso mehr beeinflussen Kooperation und Kommunikation den Planungsablauf und die zu erzielenden Mehrwerte. Und zwar unabhängig davon, ob bei der Projektabwicklung BIM zum Einsatz kommt oder nicht.

Mit der zunehmenden Etablierung von IFC4 als offiziellem Standard hat auch das parallel dazu entwickelte BCF-Format immer mehr Verbreitung gefunden, auch wenn der Umgang damit für viele noch ein Buch mit sieben Siegeln ist. Aus diesen Gründen widmet sich in der vorliegenden Neuauflage ein ausführliches Kapitel dem Thema ‚Kommunikation und Zusammenarbeit in BIM-Projekten‘ (siehe S. 217). Darin sind die zugehörigen Werkzeuge, Workflows und Prozesse, insbesondere BCF sowie die damit korrespondierenden Tasks und Themen auf Seiten von Allplan anschaulich und umfassend erläutert. In der vorliegenden Ausgabe wurden darüber hinaus zwei neue Themen aufgenommen: Die Ausweitung von IFC auf angrenzende Sektoren wie Infrastruktur oder Städtebau und die über die IFC-Schnittstelle in Allplan erstmals bestehende Möglichkeit, die Übertragung von Attributen beim Export zu beeinflussen.

Wer sind wir?

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 3D-Modellieren von Gebäuden stattgefunden. Professor Georg Nemetschek hat diese Entwicklung als Pionier entscheidend mitgestaltet.

Heute ist die Baubranche zunehmend geprägt von einer rasanten technischen Entwicklung sowie der zunehmenden Komplexität und Internationalisierung von Bauwerksprojekten. In diesem Zusammenhang gewinnt das Thema Datenaustausch stetig an Bedeutung und Themen wie Building Information Modeling (BIM) und openBIM zum Zusammenführen aller relevanten Informationen in einem zentralen Bauwerksmodell (Koordinations-Modell) haben sich in vielen Projekten bereits als Standard etabliert.

Was ist BIM?

BIM (Building Information Modeling) ist die digitale Arbeitsmethode für die Baubranche. BIM schafft Mehrwerte, indem Menschen, Prozesse und Werkzeuge über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks zielorientiert zusammenwirken. So gewinnt ein Bauwerksprojekt an Transparenz, Qualität, Kosten- und Terminalsicherheit.

Die Komplexität von Bauvorhaben nimmt zu. An einem Bauprojekt sind Fachplaner, Projektsteuerer, Investoren usw. beteiligt. Das liegt zum einen an der rasanten technischen Entwicklung, der Internationalisierung und den gestiegenen Ansprüchen an Bauwerke. Zum anderen bringen aber auch die Städte- und Infrastrukturplanung neue Herausforderungen mit sich. In Großstädten wird Wohnraum knapp, das Verkehrsaufkommen steigt, der Umweltschutz hat an Relevanz gewonnen und neue Konzepte werden benötigt. Diese Komplexität hat zu einer Spezialisierung der Prozesse und Akteure in der Baubranche geführt.

Mit BIM wird die Kommunikation und Zusammenarbeit im Projekt transparent. BIM macht es auf Grundlage eines digitalen Bauwerksmodells, dem BIM-Koordinationsmodell, möglich, sämtliche Prozesse im Lebenszyklus eines Bauwerks virtuell darzustellen. So können von Anfang an alle Entscheidungen durch aussagekräftige Simulationen gestützt und Abläufe optimiert werden.

Begriffsbestimmung

Zumindest mit den Begriffen IFC und BIM hat sich jeder, der sich näher mit 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. Im Hinblick auf den der BIM-Methode zu Grunde liegenden komplexen Informations- und Datenaustausch ist das nicht unbedingt förderlich. Zudem handelt es sich vielfach um Abkürzungen aus dem Englischen (IDM, STEP...), bei denen weder aus der Buchstabenabfolge noch aus dem vollständigen Wortlaut genau hervorgeht, was damit eigentlich gemeint ist. Um hier eine einheitliche Kommunikationsbasis und ein besseres Verständnis zu schaffen, erläutern wir im Folgenden einige der wichtigsten Begriffe rund um das Thema BIM. Damit soll sich die an sich bereits komplexe Thematik für Sie etwas transparenter werden.

BIM-Modellierung

Die heute im unterschiedlichsten Kontext verwendete Abkürzung BIM steht für den Begriff Building Information Modeling. Die „Bauwerksdatenmodellierung“ beschreibt den Prozess der Erstellung und Pflege eines digitalen Datenmodells in Form eines virtuellen, dreidimensionalen Gebäudes. Dieses Gebäude ist das zentrale Objekt des Building Information Modeling und wird auch als Koordinationsmodell oder 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.

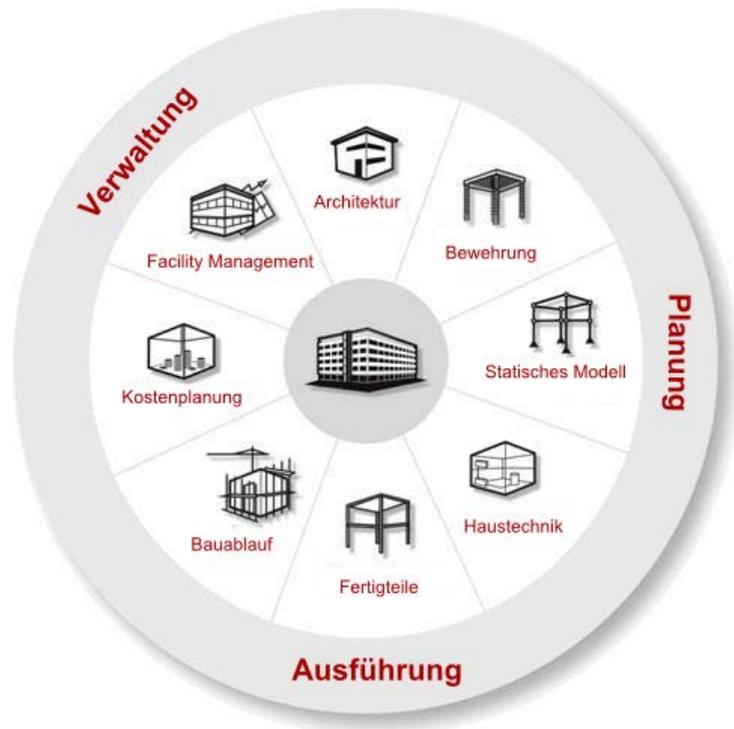
Dabei sind sowohl der Prozess als auch die Datenbank selbst und das BIM-Modell nicht auf den Planungs- und Ausführungsprozess beschränkt, sondern umfassen auch den anschließenden Betrieb des

Bauwerks. 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. Im weiteren Verlauf fließen dann durch Veränderung, Anpassung und Ausweitung beim bauteilorientierten Modellieren Informationen und Objekte von unterschiedlichster Seite ein und vereinen sich zu einem Gesamtkomplex:

- Architektur
- Statik
- TGA / Haustechnik
- Baufirma, Fertigung
- Facility Management, Verwaltung

Die Informationen reichen von Material, Kosten und Mengen über statische Werte wie Druckfestigkeit und Durchbiegung oder TGA-Kennzahlen wie 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 physischen, 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 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 identisches virtuelles Gebäudemodell dar, in dem alle Informationen über das reale Objekt 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 allen Beteiligten jederzeit den Zugriff auf die benötigten Informationen.

BIM XD

In Verbindung mit BIM spielen nicht nur die drei bekannten Dimensionen Länge, Breite und Höhe eine Rolle, sondern hier wird vielfach von 4D, 5D oder gar 6D gesprochen. Mittlerweile ist man bei 7D angelangt, über die 8. Dimension wird bereits nachgedacht.

Bei **BIM 4D** werden die gängigen drei Dimensionen des Raumes (X, Y und Z) um die Zeitkomponente erweitert, indem alle Modellelemente den Vorgängen eines Terminplans zugeordnet werden. So lassen sich der zeitliche Verlauf der Erstellung des Bauwerks und der Baufortschritt im Modell visualisieren und darstellen.

Bei **BIM 5D** kommen aufbauend auf der Zeit zusätzlich die Kosten als eine weitere Komponente hinzu. Die einzelnen Modellelemente bilden die Basis für Mengen, die mit Preisen hinterlegt werden. So kann mit Hilfe der 5D-Simulation zusätzlich der Verlauf der Baukosten visualisiert werden.

Mit **BIM 6D** werden den einzelnen Modellelementen Informationen angehängt, die sich aus ihrer tatsächlichen Herstellung und damit der Umwandlung vom virtuellen in ein reales Bauteil ergeben. Damit entspricht ein 6D-Modell bzw. die darin enthaltenen Objekte dem gebauten Ist-Zustand.

BIM 7D schließlich berücksichtigt die gesamte Phase des Gebäudebetriebs. Dazu erhalten die einzelnen Modellelemente zusätzlich Informationen zu ihrer Nutzung und Wartung, die ebenfalls komplett über das Gebäudemodell abgewickelt werden können.

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. Dabei kann es sich sowohl um 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“ ersetzen. Mittlerweile ist die Abkürzung vielfach noch um den Buchstaben O für Operation erweitert worden, der für den Betrieb und die Bewirtschaftung des Gebäudes steht und zusätzlich das Facility Management einschließt.

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 einzeln verwendet werden. Die Untergliederung erfolgt dabei analog eines realen Gebäudes in einzelnen, hierarchisch angeordneten Strukturstufen, denen die Dokumente und Teilbilder zugeordnet sind.

Der Bauwerksstruktur kann ein Ebenen-Modell angegliedert sein, in dem die Höhenteilung des realen Gebäudes hinterlegt ist. Den einzelnen Strukturstufen lassen sich dann Ebenen aus diesem Modell zuweisen, so dass 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 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 Struktur und Eigenschaften von der IAI vorgegeben sind.

Das IFC-Format ist ISO-zertifiziert und unter der ISO/PAS 16739 eingetragen. Mit der Version IFC4 stellt es erstmalig einen eigenen ISO-Standard dar.

Der Vorteil eines neutralen Datenformates liegt zum einen darin, dass sich die beim Datenaustausch und der Konvertierung in ein anderes Dateiformat zwangsläufig entstehenden Reibungsverluste 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 Fertigungsmaschinen und CNC gefragt, die die modellierte Geometrie auswerten und in die Realität übersetzen. Den Abschluss schließlich bilden CAFM-Programme mit hinterlegten Datenbanken, mit deren Hilfe die Gebäude und Immobilien in der Nutzungsphase verwaltet werden.

In seiner Gesamtheit enthält 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 Informationen übergeben. Je nachdem, welche Fachrichtungen beteiligt sind und in welcher Phase des Gesamtprozesses der Austausch erfolgt, wird dieses Komplettpaket 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 zu optimieren. Zum einen verringert sich dadurch die Datenmenge, zum anderen erhöht sich die Verarbeitungsgeschwindigkeit innerhalb der Anschlussprogramme.

Momentan existieren innerhalb des Gesamtformats IFC je nach verwendeter Version drei (IFC2x3) bzw. vier (IFC4) wesentliche Untermengen, die abhängig von der Art des Datenaustausches und der Information zur Anwendung kommen:

IFC CoordinationView

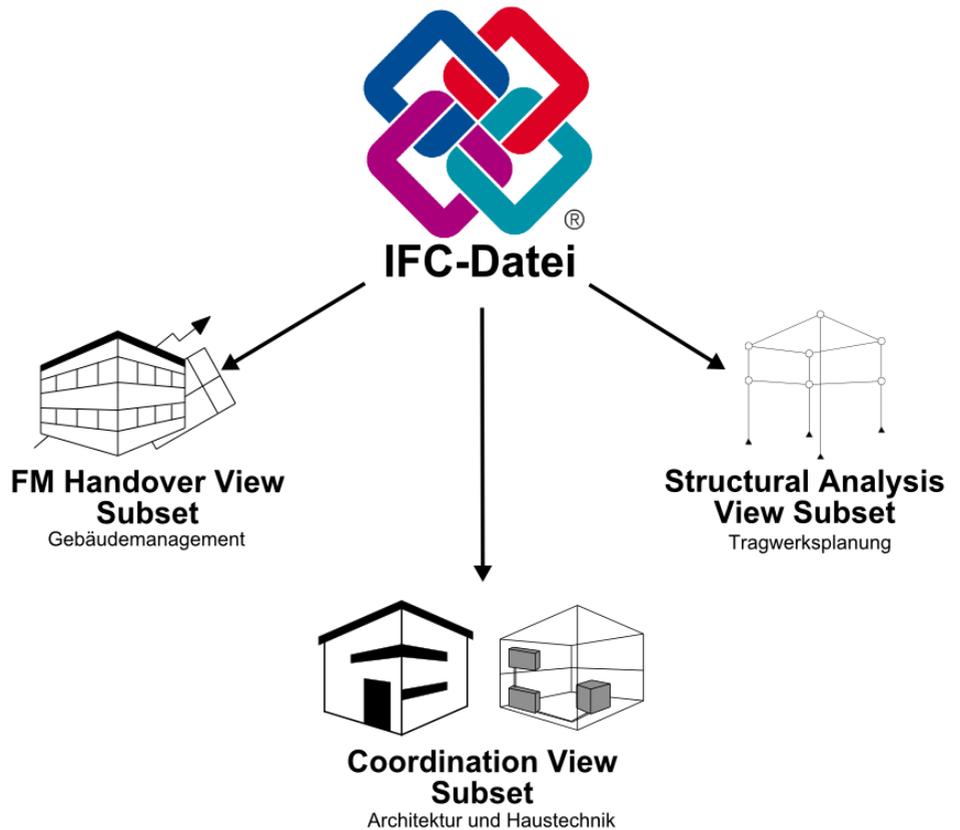
IFC4 ReferenceView

IFC4 Design TransferView

IFC StructuralAnalysisView

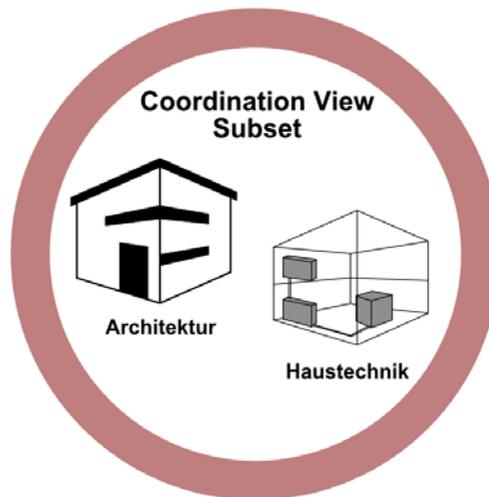
IFC FMHandOverView

In gleicher Weise wie bei IFC mit einem bestimmten Subset Teilbereiche separat betrachtet werden, haben die Subsets selbst ebenfalls Versionsbezeichnungen und stehen teilweise mit einer bestimmten IFC-Version in Verbindung.



IFC CoordinationView

Der CoordinationView oder kurz CV (für IFC2x3 ist die aktuelle Version 2.0) auf das BIM-Modell ist, vor allem im Hinblick auf die Gebäudeplanung und -ausführung, die gängigste Untergruppe. Darin werden alle Bauteile und Architekturelemente als 3D-Volumenkörper mit ihren Kennwerten und Attributen enthalten. Da dies das größte und umfangreichste Subset ist, wird es oftmals mit IFC gleichgesetzt. Abgebildet und unterstützt werden neben der Projektstruktur die Architektur- und TGA-Komponenten, also beispielsweise Wände, Stützen, Unterzüge sowie Rohre, Kanäle, Schalter usw. für die Haustechnik.



Alle Elemente erhalten bei der Übertragung eine eindeutige ID. Sie lassen sich mit beliebig vielen zusätzlichen Informationen anreichern und werden immer in Bezug zu den anderen enthaltenen Elementen sowie den 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.

Mit Einführung von IFC4 wurde der CoordinationView abgelöst von ReferenceView und DesignTransferView.

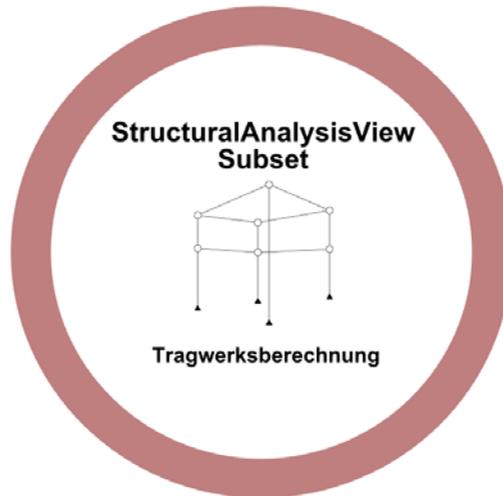
IFC DesignTransferView, IFC ReferenceView

Mit IFC4 wurde der CoordinationView durch den ReferenceView und den DesignTransferView ersetzt, die eine Detaillierung und Weiterentwicklung der CoordinationView darstellen. Mit dem ReferenceView werden Modelle in erster Linie dann übergeben, wenn die enthaltenen Elemente nicht weiterbearbeitet oder verändert werden sollen.

Der DesignTransferView kommt immer dann zum Einsatz, wenn nach dem Import in ein Anschlussprogramm eine Modifikation der enthaltenen Elemente, in erster Linie im Hinblick auf ihre Geometrie, unterstützt werden soll. Die generellen Bearbeitungsmöglichkeiten sind unabhängig vom verwendeten View, sondern hängen vom jeweils genutzten CAD-Programm ab. Zudem ist mit keinem der Views ein „Round-Trip“ der Daten vorgesehen, sondern es handelt sich immer um einen Austausch in eine Richtung.

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 CAFM-Programme (Computer Aided Facility Management) 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.

IFC-Version

Analog zu den Dateiformaten einer jeden Software hat auch das IFC-Format im Laufe der Zeit zahlreiche Änderungen, Überarbeitungen und Aktualisierungen erfahren. Anfänglich betraf dies den gesamten Aufbau und die zu Grunde liegende Struktur. Mittlerweile geht es vor allem um das Beseitigen von Fehlern, die Aufnahme neuer Elemente sowie das Definieren zusätzlicher Eigenschaften bei bereits vorhandenen Elementen. Seit der Veröffentlichung der Urformate IFC1.5 und IFC2.0 sind regelmäßig so genannte X-Versionen verabschiedet worden, die weitgehend kompatibel sind. Momentan ist IFC4 die aktuellste Version.

CityGML

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

CityGML dient der Beschreibung und dem 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 IFCObjectTypes für gängige Elemente aus dem Hoch- und Tiefbausektor, deckt CityGML den Stadt- und Regionalplanungssektor ab.

gbXML

Ein weiteres Dateiformat für den Austausch von 3D-Modellen und Gebäudedaten unter einem speziellen Gesichtspunkt stellt Green Building XML dar. Auch wenn es sich dabei um ein eigenständiges Format handelt, so lässt es sich von der Intention und Funktionsweise her mit einem bestimmten View oder einem Subset von IFC vergleichen. Mit gbXML werden schwerpunktmäßig Dateien übertragen, die Informationen über energetische und ökologische Aspekte des

Bauwerks und seiner Komponenten enthalten. Damit können über eine entsprechende Software Berechnungen zum Energieverbrauch erstellt und simuliert und dadurch Aussagen zu den diesbezüglichen Kosten in der Nutzungsphase getroffen werden.

Derartige Kalkulationsprogramme verfügen oftmals nicht über eine allgemeine IFC-, sondern lediglich über eine gbXML-Schnittstelle. Grundlage bildet auch hier eine Elementbibliothek mit über 500 Typen und Attributen, denen die CAD-Daten bei der Konvertierung zugeordnet werden.

MVD

Neben dem Begriff IFC Subset existiert parallel dazu die Abkürzung MVD (ModelViewDefinition). Ein View ist dabei identisch mit einem Subset und steht für eine bestimmte Auswahl bzw. einen begrenzten Elemente- und Datensatz aus dem Gesamtmodell. Es wird damit definiert, was übergeben werden soll. Allerdings sieht beispielsweise der Statiker eine Stütze anders als der Architekt: Aus Sicht des Statikers handelt es sich bei einer Stütze 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 einer Oberfläche, das 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 die Elemente dargestellt werden sollen, also wie etwas übergeben werden soll.

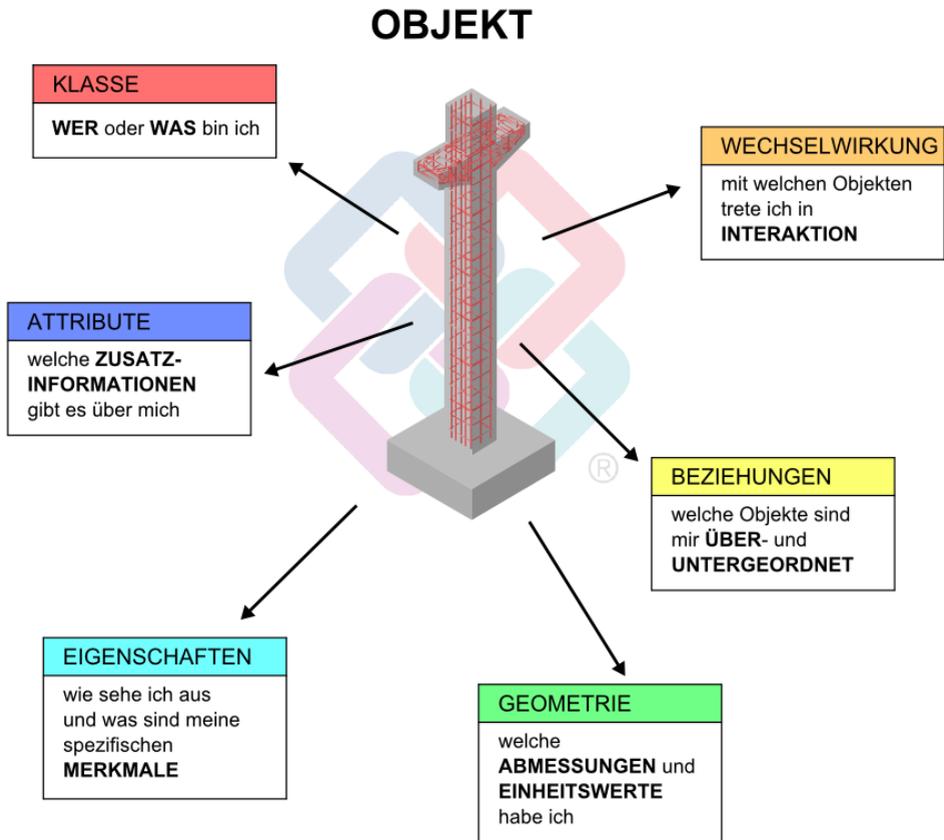
IDM

Eng verbunden mit den View- oder Subset-Definitionen des IFC-Formats ist die dazugehörige Beschreibung, das so genannte Information Delivery Manual (IDM). Zu jedem Subset gibt es ein eigenes Handbuch, in dem der entsprechende Austauschprozess dargestellt ist. Es handelt sich also um eine genauere Beschreibung des Subsets, die festlegt, wann und von wem innerhalb des Gesamtprozesses welche Informationen zu liefern sind.

STEP

Die dem IFC-Format zu Grunde liegenden Strukturen basieren auf dem **ST**andard for the Exchange of **P**roduct Model Data (STEP), was sich 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, also die einzelnen Elemente und Architektur-Bauteile des Gebäudemodells, sowohl *physisch* als auch *funktional* beschrieben. Diese Beschreibung umfasst sowohl die Geometriewerte (= Base Quantities) als auch die dem Element innewohnenden Eigenschaften (= Property Sets, 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 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 Objekte mit zugehörigen Eigenschaften und Attributen erschaffen, die zueinander in Beziehung gesetzt werden und miteinander interagieren können.

XML

Die in der Informatik und Softwarebranche vielfach und in unterschiedlichstem Kontext verwendete Abkürzung XML steht für den Ausdruck EXtensible Markup Language und bezeichnet eine universelle 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 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/Object Type

Alle Standardelemente aus Architektur, Haustechnik, Statik, Facility Management und anderen beteiligten Fachdisziplinen sind nach der Programmierung in IFC als Typen definiert, die sich zu einzelnen Klassen zusammenfassen lassen. Jeder Typ entspricht einem speziellen IFC-Bibliothekselement, dem sich das zugehörige Objekt beim Datenaustausch zuordnen lässt. Mit jeder neuen IFC-Version wird diese Bibliothek um weitere Typen ergänzt. Damit ein Element dem richtigen Bibliothekseintrag zugeordnet werden kann, muss es bestimmte Eigenschaften aufweisen, die per Definition zwingend erforderlich sind. Beim Verwenden der zugehörigen **Allplan** Funktion, etwa Stütze oder Raum, werden dem erzeugten Element automatisch der richtige Objekttyp und die richtige Klassifizierung zugewiesen, mit der es übergeben werden soll.

Über das Attribut `IFCObjectType` lässt sich die Klassifizierung jedoch beeinflussen und nachträglich verändern, wenn z.B. ein Architekturerelement 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 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, das sich per IFC übertragen lässt, ein eigenes allgemeines Eigenschaftenspaket (Pset_WallCommon, Pset_DoorCommon ...), das unterschiedlich viele Attribute enthalten kann. Einzelne Bauteile, vor allem die Ausbauelemente Türen, Fenster, Räume usw. besitzen darüber hinaus noch weitere vordefinierte Attributgruppen, etwa für die Glaseigenschaften oder spezifische Herstellerinformationen. Diese Gruppierung bietet eine zusätzliche Strukturierung des umfangreichen Attributsatzes und ermöglicht daher eine bessere Übersichtlichkeit über alle zu vergebenden Bauteilinformationen.

Base Quantities

Jedes Element in **Allplan** wird durch seine Geometrie definiert. Dazu zählen die Abmessungen sowie die Lage im Koordinatensystem, die es in Beziehung zum Gesamtmodell setzt. Die Abmessungen werden elementspezifisch 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 neu 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 (Base Quantities) zusammengefasst.

LoD

Mit dem sogenannten Level of Detail oder Level of Development wird der jeweilige Detaillierungs- oder Entwicklungsgrad der Einzelkomponenten und des Gesamtmodells beschrieben, der je nach Leistungsphase und Erfordernissen variieren kann. Er wird in der Regel in einem Projektabwicklungsplan festgelegt und orientiert sich an den Definitionen des AIA (American Institute of Architecture). Das AIA nimmt eine Klassifizierung von 100 bis 500 vor, wobei 100

den geringsten und 500 den höchsten Informationsgehalt für das jeweilige Modell bzw. Objekt bezeichnet. Konkret lassen sich die einzelnen Klassen zudem mit **konzeptuell**, **überschlägig**, **exakt**, **fertigungsreif** und **ausgeführt** umschreiben.



- **Konzeptuell:** weitgehend symbolische Repräsentation, übergeordnete Einordnung in den Gesamtzusammenhang
- **Überschlägig:** Repräsentation in vereinfachter Darstellung und Geometrie, Zusatzinformationen können vorhanden sein
- **Exakt:** genaue Abmessungen, Lage und Beziehung zu anderen Objekten im Modell, ebenfalls mit Zusatzinformationen
- **Fertigungsreif:** genaue Geometrie sowie zusätzliche Informationen zur Herstellung, Aufbau und Einbau innerhalb des Bauwerks einschließlich diesbezüglicher Abhängigkeiten
- **Ausgeführt:** 1:1 identische Abbildung des real vorhandenen Bauteils als Repräsentation im BIM-Modell

Die zweite, für die Abkürzung **LoD** gängige Übersetzung, die allerdings eher im Bereich Städtebau und damit von CityGML üblich ist, heißt **Level of Detail**. Sie beschreibt zwar im Wesentlichen das Gleiche, zielt allerdings mehrheitlich auf die Geometrie ab und wird in die Stufen **0-4** unterteilt. Digitale Stadtmodelle lassen sich damit beispielsweise im Hinblick auf ihren Maßstab und ihre Genauigkeit klassifizieren.

- **LOD 0:** (über-)regionales Geländemodell
- **LOD 1:** Klötzchenmodell, Gebäude als einfacher Körper
- **LOD 2:** 3D-Modell der Gebäudekubatur einschließlich Dachform
- **LOD 3:** Architekturmodell der Gebäudekubatur, zusätzlich mit Texturen und Oberflächen
- **LOD 4:** Architekturmodell mit Ausbildung der Geschosse und inner-räumlichen Gliederung

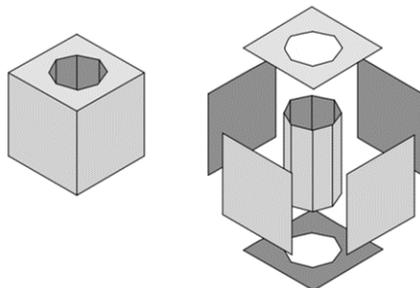
LoI

In engem Zusammenhang mit dem Detaillierungsgrad der Modelle und ihrer Bestandteile steht deren Informationsgehalt oder Level of Information (LoI), weshalb beide Ausdrücke oftmals synonym verwendet werden. Der LoI zielt allerdings mehrheitlich auf die hinterlegte Alphanumerik ab, während der Schwerpunkt des LoD auf der geometrischen Repräsentation liegt. So kann ein hoher Informationsgehalt auch durch das Anhängen eines Produktdatenblatts des Herstellers oder einen entsprechenden Weblink erreicht werden. Für die einzelnen Fachdisziplinen und Projektbeteiligten ist die Informationsdichte der Objekte zudem von unterschiedlicher Relevanz und sollte damit möglichst auf den Zweck des Austauschs und den Empfänger abgestimmt werden.

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 in 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.

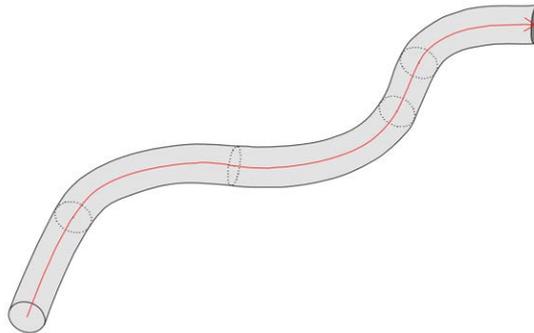
Der Vorteil der Verwendung von BRep ist, dass jede beliebige Form und Komplexität eines Körpers damit modelliert und beschrieben werden kann. Allerdings muss dabei immer streng darauf geachtet werden, dass alle Flächen zusammengenommen tatsächlich eine geschlossene Hülle ergeben und in ihren jeweiligen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



Swept Solid

Neben der Erstellung anhand der Begrenzungsflächen stellt der so genannte Swept Solid eine alternative Möglichkeit zur Beschreibung eines Volumenkörpers dar. Dabei deutet die Bezeichnung Sweep bereits an, welche Methode dahintersteht: Als Grundlage dienen 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 damit keine beliebig geformten Körper erzeugen. Beim Export nach IFC wird diese Art der Modellierung in erster Linie für Standardbauteile wie Wände oder Stützen verwendet. Alle Objekte, deren IFC-Typbezeichnung den Zusatz **StandardCase** enthält, müssen in ihrer Form durch einen Swept Solid beschrieben werden können.



UUID oder GUID

Die beiden Begriffe Universally Unique Identifier (UUID) oder Globally Unique Identifier (GUID) 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 ID-Nummer setzt sich aus insgesamt 32 Zeichen zusammen, die in 5 Blöcke unterteilt sind und jedem Objekt einer Datenbank zugeteilt werden. Die daraus resultierende 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 repräsentierten Objektes, da es sich um eine völlig zufällig generierte und nicht anhand von Parametern kodierte Nummerierung handelt.

BCF

Das so genannte BIM Collaboration Format (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. Ziel ist dabei, in einem ersten Schritt lediglich die markierten Informationen und nicht das gesamte Modell auszutauschen. So können anschließend die betroffenen Elemente 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 Informationen zu bestimmten Objekten mit, also entweder „Hier passt etwas nicht!“ oder aber „Hier wurde etwas verändert!“. Dabei ist jede BCF-Datei über die universelle IFC ID mit dem Objekt verknüpft, auf die sie sich bezieht und stellt damit eine eindeutige und unmissverständliche Zuordnung sicher.

IAI

Die Internationale Allianz für Interoperabilität (IAI) 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 selben 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 Software-Hersteller aus dem Bausektor, aber auch Forschungs- und Bildungseinrichtungen vertreten.

Die Allplan GmbH hat sich von Anfang an als Pionier in der Initiative engagiert und setzt einen starken Fokus auf die Verbesserung und Weiterentwicklung der offenen Programmschnittstellen und Formate.

Historie

Während das Errichten und Bewirtschaften von Gebäuden bereits so alt sein dürfte, wie die Menschheit selbst, ist das Dokumentieren von Informationen in Form von Aufzeichnungen 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 Baumeister als „Datenträger“ verbunden. Schriftliche Aufzeichnungen existierten kaum. 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.

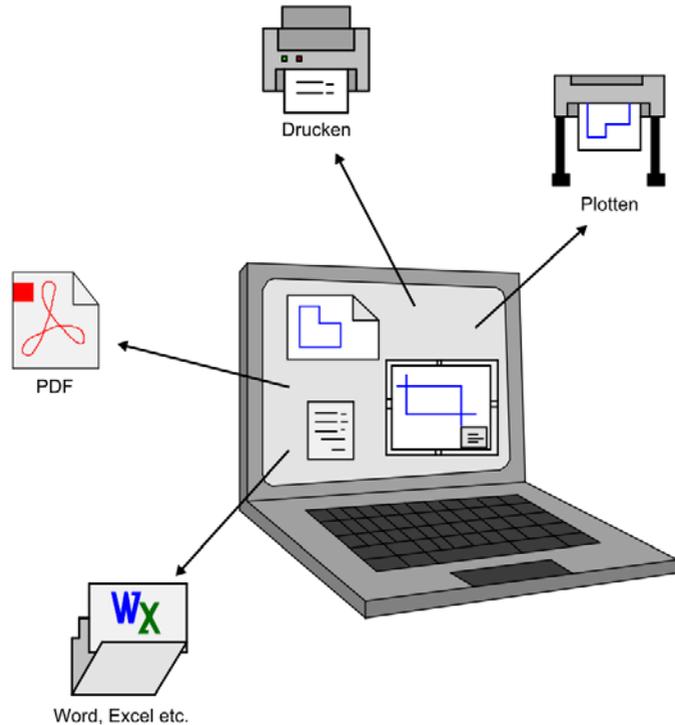
Die ersten überlieferten Bauzeichnungen, die sich in etwa mit einem Bauplan im herkömmlichen Sinne vergleichen lassen, stammen aus dem ausgehenden Mittelalter. Dabei handelt es sich zum einen um Risszeichnungen auf Pergament. Zum anderen wurden diese in die Steinfußböden der gotischen Kathedralen eingeritzt.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

Diese Pergamentrisse waren sozusagen die Prototypen der bis heute verwendeten Baupläne, die zum Großteil immer noch auf Papier ausgegeben und auf der Baustelle verwendet werden. Verändert haben sie sich im Laufe der Zeit vor allem in zwei Gesichtspunkten:

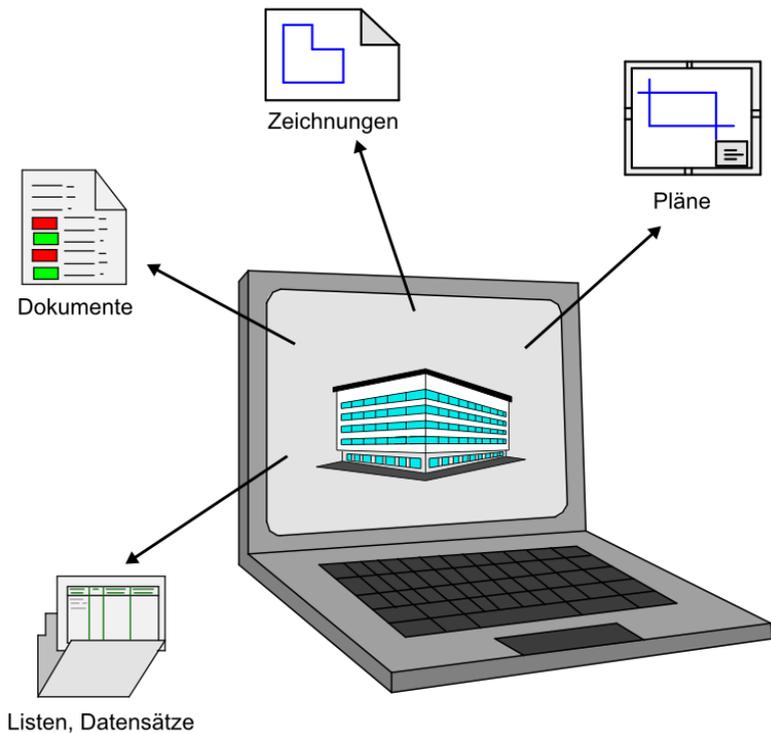
- Die Art und Form der Zeichenwerkzeuge, die bei der Erstellung zum Einsatz kommen sowie das als Unterlage und Datenträger verwendete Material
- Der Umfang und Inhalt, der zeichnerisch dargestellt wird sowie der dabei verwendete Abstraktionsgrad

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

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



Bereits in dieser Phase erfolgte eine erste Ausrichtung hin zur objektorientierten dreidimensionalen Modellierung des Gebäudes, um die Möglichkeiten des Werkzeugs Computer und der zugehörigen Software im vollen Umfang zu nutzen. Sie ist sich zwar mittlerweile einem Standard für die Dokumentation des Bauablaufs geworden, hat sich aber bis heute noch nicht vollständig durchgesetzt.



Während sich Zeichnungen, Pläne und sonstige für den Bauprozess notwendigen Unterlagen in Papierform ohne weiteres austauschen lassen, stellt der Austausch von digitalen, überwiegend programm-spezifischen 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, 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 vorhandene Standards, ein neutrales und offenes Dateiformat zu entwickeln, mit dem sich speziell die Informationen, Elemente und Prozesse der Bau- und Immobilienbranche beschreiben und austauschen lassen.

Als relativ neutrales Format existierte bis dahin in erster Linie das PDF, das in seinem Inhalt und Aufbau 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 Adobe Readers® angezeigt werden. Es 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 weiterbearbeiten. 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 in digitaler Form im Wesentlichen den Inhalt und die Aussagekraft eines Papierplanes. Damit entspricht sie zwar dem Zweck, für den dieses Format entwickelt wurde, nicht aber der Zielsetzung der Initiative.

Daneben wurde speziell für den Austausch von CAD-Daten vielfach das auf AutoCAD basierende DXF-Format verwendet. Es unterstützt vor allem den 2D-Austausch und ist nicht softwareneutral. Zwar lassen sich neben konstruktionsspezifischen 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. Damit ist die korrekte Übergabe und Interpretation fast ausschließlich mit CAD-Software möglich, die ebenfalls auf diesen Standard aufbaut.

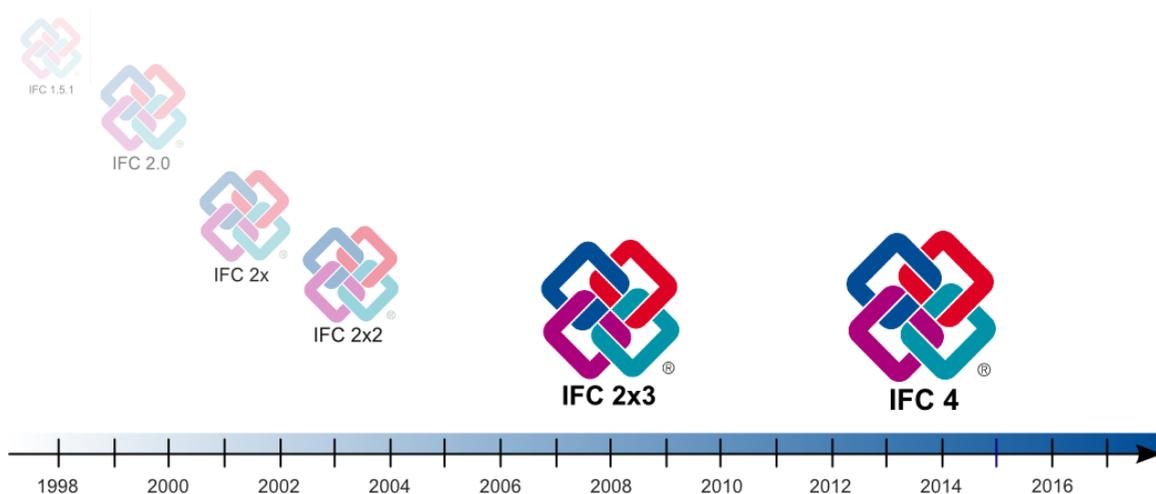
Das von der IAI-Initiative entwickelte IFC-Format basiert mit STEP auf einem offenen und software-neutralen Standard, mit dem sich die Elemente und Prozesse sowohl in ihrer vollständigen 3D-Repräsentation, als auch in ihren Eigenschaften und Wechselwirkungen beschreiben lassen. Den zweiten Schwerpunkt bildet die Ausrichtung auf die Baubranche mit ihren teilweise sehr spezifischen Anforderungen. Daher finden sich unter den IFC-Objekten zwar Wände, Bewehrungseisen und Raumgruppen, nicht aber Hubkolben oder Kugellager, wie sie beispielsweise in der Automobilindustrie und im Maschinenbau benötigt werden. Dies beschränkt die sich ständig erweiternde Zahl der zu definierenden Objekte und Prozesse auf den tatsächlich für die Baubranche benötigten Umfang.

Die erste, als eine Art Prototyp anzusehende IFC-Version war Ende der 1990er Jahre das Format IFC1.5.1, das jedoch recht bald durch die weitaus stabilere Version 2.0 abgelöst wurde. Diese beiden ersten Versionen unterscheiden sich in Aufbau und Struktur allerdings wesentlich von allen Folgeversionen und sind mit diesen 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 Kompatibilität mit den Vorgängerversionen sichergestellt ist. Bis heute sind so seit dem ersten X-Release IFC2x, das im Jahre 2000 veröffentlicht wurde, insgesamt 4 X-Versionen entstanden:

- IFC2x
- IFC2x2
- IFC2x3
- IFC2x4

Aktuell ist IFC2x3 zwar noch das vielfach gängige Release, offizieller Standard ist aber mittlerweile der Nachfolger 2x4, der unter der Bezeichnung IFC4 veröffentlicht wurde.

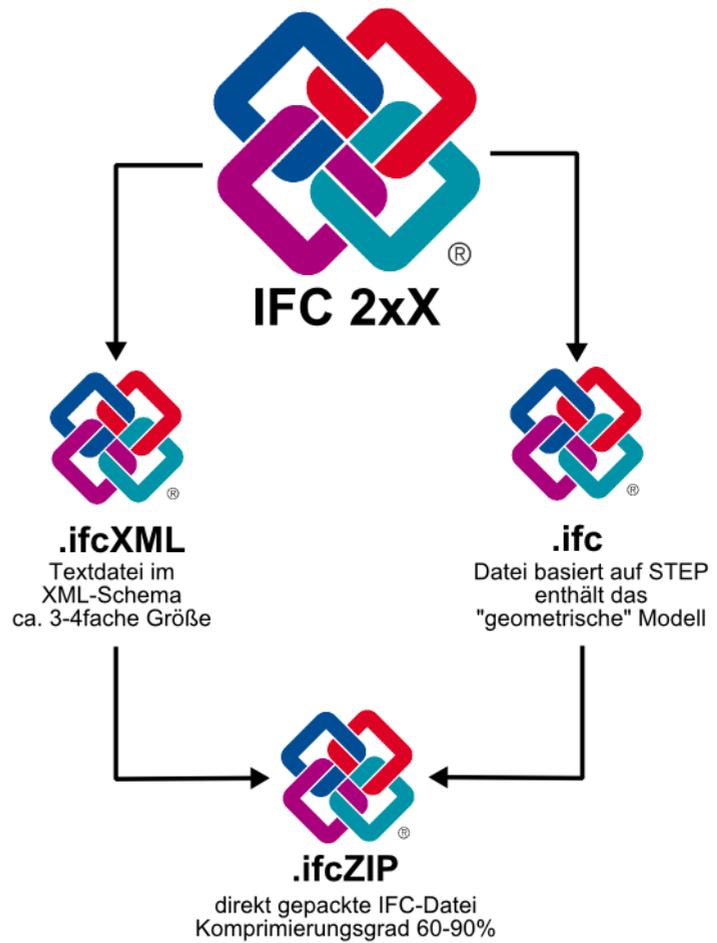


Der Fokus bei der Weiterentwicklung liegt neben der Beseitigung von Schwachstellen und Fehlern vor allem auf der Aufnahme weiterer Objekte und Funktionen zur Ausweitung der Anwendungsmöglichkeiten. Dabei haben nicht nur die Mitglieder der Initiative das Recht, Vorschläge für neue Elemente und zur Verbesserung zu machen. Dies steht jedem CAD-Nutzer zu und buildingSMART ist für jede diesbezügliche Anregung aus der Praxis offen.

Im Hinblick auf die Initiative der Bundesregierung für die Planung und Ausführung öffentlicher Bauvorhaben (Digitaler Stufenplan 4.0) erfolgte mit IFC4 eine Erweiterung auf die Bereiche Städtebau und Infrastruktur, indem hier gängige Objekte als neue Typen definiert wurden. Der ebenfalls hoch aktuellen Thematik Umwelt und Nachhaltigkeit wurde Rechnung getragen, indem die einzelnen Objekte zusätzlich ein Eigenschaftenspaket mit Informationen zu ihrem ökologischen Fußabdruck, wie etwa den Ressourcenverbrauch bei der Herstellung, erhalten können.

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 Modell enthält, beinhaltet die Textdatei in erster Linie eine 2D-Beschreibung in Form eines XML-Skriptes. Daher stammt die Formatbezeichnung *.ifcXML. Sie kann mit jedem Texteditor geöffnet und auch von Programmen gelesen werden, die nicht über eine eigene IFC-Schnittstelle verfügen.

Sowohl die eigentliche IFC- als auch die IFC-XML-Datei kann direkt in eine komprimierte Datei mit der Formatbezeichnung *.ifcZIP umgewandelt werden. Dadurch lässt sich die Dateigröße, vor allem für die Weitergabe, wesentlich verringern. Das Öffnen ist mit jedem gängigen Packprogramm möglich.



Warum BIM?

Sowohl über die Bedeutung einzelner Begriffe im Zusammenhang mit BIM als auch über die gesamte BIM-Arbeitsweise bei der Projekterstellung und -abwicklung existieren zahlreiche Anschauungen. Daraus resultiert eine allgemeine Unsicherheit, die schnell in eine grundsätzliche Ablehnung gegenüber dem Thema BIM münden kann oder zumindest Vorbehalte hervorruft, sich näher mit dem Thema BIM zu beschäftigen.

Dabei werden häufig die folgenden zwei Gründe genannt:

- Zum einen die Befürchtung, dass das Erstellen und Pflegen des Gebäudemodells einen enormen zusätzlichen Zeit- und Arbeitsaufwand sowie Zusatzkosten darstellt, die sich nicht geltend machen lassen
- Zum anderen, dass die gewohnte Arbeitsweise aufgegeben werden muss, womit eine Neudefinition der vorhandenen Bürostandards, Ressourcen und Vorgaben notwendig wird, was wiederum mit enormem Zeit- und Kostenaufwand verbunden ist

Auch wenn diese Bedenken nicht völlig von der Hand zu weisen sind, so sind die Auswirkungen doch weit weniger gravierend als häufig angenommen wird. Es gehört sicherlich ein gewisses Umdenken in Hinblick auf die Bauwerksdaten dazu, um Gebäudemodelle optimal zu erstellen. Auch die Schulung und Sensibilisierung der Mitarbeiter für die Grundgedanken der BIM-Methode ist notwendig. Vor allem, wenn im Büro noch nicht oder nicht vollständig in 3D gearbeitet 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 verhindert. Es beschleunigt ganz wesentlich den Arbeitsprozess über die gesamte Laufzeit des Projektes hinweg.

Einige der am häufigsten im Zusammenhang mit BIM und IFC auftretenden Fragestellungen haben wir im Folgenden in Kurzform für Sie zusammengestellt. Sie werden im BIM-Kompendium an den relevanten Stellen ausführlich erläutert und sollen Ihnen dabei helfen, sich rasch ein realistisches Bild von der Gesamthematik und den damit verbundenen Auswirkungen auf Ihren Planungsprozess zu machen.

Das 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 für Building Information Modeling, was sich mit dem Begriff Gebäudedaten-Modellierung übersetzen lässt. Damit wird der Prozess und die Methode beschrieben, mit deren Hilfe ein zentrales Gebäudedaten-Modell erstellt wird, in dem alle planungs-, ausführungs- und nutzungsrelevanten Bauwerksinformationen, Kennwerte und Attribute integriert werden. Das so entstandene virtuelle Abbild des Bauwerks wird als BIM-Modell bezeichnet.

BIM-fähig im Sinne einer Zertifizierung oder Kennzeichnung für eine Software gibt es nicht. Jedes CAD-Programm, mit dem sich ein derartiges Datenmodell erstellen lässt, ist BIM-fähig. Lediglich die IFC-Schnittstellen für den Datenaustausch werden zertifiziert.

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 bei **Allplan** seit jeher auf der Erstellung und Auswertung eines 3D-Modells lag, ist **Allplan** im vollen Umfang BIM-fähig. Zudem besitzt es natürlich entsprechend zertifizierte Schnittstellen.

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 ist ein spezielles Dateiformat, mit dem relevante Informationen für die Bauwirtschaft und Liegenschaftsverwaltung/FM beschrieben und weitergegeben werden. Dies erfolgt in Form eines digitalen, durch das Format in Struktur und Eigenschaften vorgegebenen Gebäudemodells mit der Dateierweiterung ***.ifc**.

Je nach Aufbau, Aktualität und Inhalt unterscheidet IFC die Formate IFC2x2, IFC2x3, IFC4 sowie IFC-XML. Neben dem nach wie vor verwendeten IFC2x3 ist aktuell IFC4 das offiziell gültige Format. In **Allplan** wird es erstmals mit der Version 2017 für den Export angeboten. IFC-XML dagegen liefert keine Modelldaten, sondern lediglich die zugehörige textliche Beschreibung, die mit jedem gängigen Editor gelesen werden kann. Es eignet sich daher in erster Linie dazu, partielle Informationen auszutauschen. Die IFC-XML-Datei ist wesentlich größer als eine reine IFC-Datei.

Empfohlen werden momentan die Formate IFC2x3 und IFC4. Eines von beiden sollte jede CAD-Software mit IFC-Schnittstelle lesen können.

IFC-Vorgaben

Welche Software oder Hersteller steht hinter IFC und wer definiert die Vorgaben?

Bei IFC handelt es sich um ein softwareneutrales, also programm- und herstellerunabhängiges Format. Die Vorgaben und Standards, wie Gebäudemodelle erstellt und Daten strukturiert werden sollen, definiert ein internationales Konsortium. Es handelt sich hierbei um eine 1994 von führenden Software-Herstellern ins Leben gerufene, 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 definierten Vorgaben haben mittlerweile Eingang in eine Norm gefunden und sind in der ISO/PAS 16739 zertifiziert.

Als Mitglied der buildingSMART Initiative ist die Allplan GmbH aktiv an der Weiterentwicklung beteiligt und in den Zertifizierungsprozess integriert, mit dem diese Programmschnittstelle überprüft und ausgezeichnet wird.

Dateivorschau

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

Als offenes Format kann eine IFC-Datei von jedem CAD-Programm gelesen werden, das eine entsprechende Schnittstelle besitzt. Hierbei handelt es sich grundsätzlich um einen Importvorgang, bei dem die Daten eingelesen und in das programminterne Format umgeschrieben werden, so dass sie dann wie gewohnt weiterbearbeitet werden können.

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

Eine weitere Möglichkeit bietet die **Allplan** Lösung **bim+** für interdisziplinäre Zusammenarbeit mit integrierter Viewer-Funktion. Mit **bim+** können Sie IFC-Dateien von einem beliebigen Speicherort hochladen, mit anderen Modellen kombinieren und mit Zusatzinformationen und Anhängen versehen. Zu **Allplan** besteht eine direkte Anbindung. Eine detaillierte Anleitung zur Verwendung von **bim+** erhalten Sie auf Nachfrage in einer separaten Anleitung. Darin wird ausführlich und mit zahlreichen Screenshots das Arbeiten in Verbindung mit IFC- und **Allplan** Daten 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 Sie nach dem Erstellen einer IFC-Datei die darin enthaltenen Daten auch vor der Weitergabe sowohl optisch, als auch in Bezug auf Eigenschaften und Attribute kontrollieren.

Import

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

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

Dabei ist es 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, vorhandene Daten zu überschreiben.

Die Struktur der Daten ist in der Datei bereits festgelegt und kann beim Einlesen nicht verändert werden. Daher sind hier keine spezifischen Importeinstellungen notwendig. Sie können bei Bedarf aber festlegen, welche Elemente 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 haben eigentlich Layer bei IFC für die Datenstruktur?

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

Layer sind dagegen eine Formateigenschaft, vergleichbar mit der Farbe oder der Strichart, und werden in dieser Form auch nach IFC übergeben. In der IFC-Datei werden sie unter der Bezeichnung Ebene als eine allgemeine Elementeeigenschaft angezeigt und lassen sich hier 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 steht in einer IFC-Datei dagegen für eine Bauteilschicht (Multi-Layer-Wand ...).

Attribute

Welche Bauteilattribute und Elementeeigenschaften 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 die Geometrie und Lage sowie allgemeine Eigenschaften wie der Objekttyp oder die Bezeichnung.

Alle weiteren Informationen, die für das Element wichtig sind und mit übergeben werden sollen, können Sie diesem als Attribute zuweisen. Dafür steht Ihnen in Allplan das Modul Objektmanager sowie

die Funktionen  Objektattribute zuweisen, modifizieren und  Attributzuweisung an beliebige Elemente zur Verfügung.

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

Die Einträge in der Attribut-Gruppe IFC sind von Bedeutung für Statik, Bauphysik, Brandschutz oder die allgemeine Elementbeschreibung und werden daher in den IFC-Vorgaben als Mindeststandard definiert.

Ob ein Attribut als IFC- oder **Allplan** Attribut übergeben wird, hängt nicht davon ab, aus welcher Gruppe es gewählt wurde. Die entsprechende Zuweisung ist programmintern codiert und kann daher standardmäßig nicht beeinflusst werden. Detaillierte Informationen zu den Attributen und Zuweisungen finden Sie im Abschnitt ‚Elemente und Attribute‘ (siehe S. 152) sowie den Tabellen im Anhang.

Ab **Allplan 2017** gibt es erstmals eine Möglichkeit, die Übertragung und Zuweisung von Attributen beim IFC-Export zu beeinflussen. Sie sollte allerdings nur von erfahrenen **Allplan** Anwendern mit Programmkenntnissen verwendet werden, denn dazu ist eine entsprechende Zuweisungsdatei mit einem Texteditor zu erstellen. Die genaue Vorgehensweise ist im Abschnitt ‚Attributmapping‘ (siehe S. 148) beschrieben.

Der BIM-Prozess

Was ist eigentlich BIM? Und was nicht? Darüber gibt es viele verschiedene, teilweise gegensätzliche Ansichten. Zudem werden die Ausdrücke BIM und IFC vielfach synonym verwendet, obwohl es sich hierbei um zwar eng miteinander verknüpfte, aber dennoch völlig unterschiedliche Dinge handelt. BIM ist auch keineswegs eine neue Erfindung, sondern vom Gedankengut und der dahinterstehenden Idee her eigentlich schon länger bekannt.

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

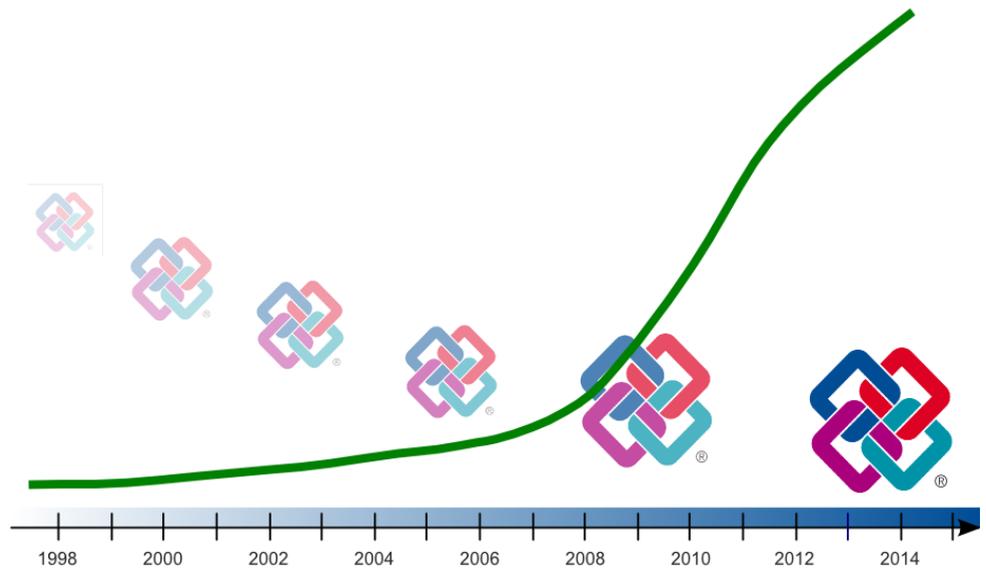
- Der immer komplexer werdende Bauablauf, verbunden mit einem enormen Anwachsen der Vorschriften und Regelwerke, hat zu einer zunehmenden Aufteilung des Planungsprozesses und zu einer Spezialisierung der Beteiligten auf kleinere, in sich abgeschlossene Aufgabengebiete geführt. Dies ist kein branchenspezifisches Phänomen, sondern allgemein zu beobachten. Es führt dazu, dass die Kommunikation sowie der Austausch der notwendigen Informationen untereinander immer wichtiger wird und wesentlich zum Gelingen des Gesamtbauwerkes beiträgt.
- Damit einher geht die zunehmende Internationalisierung, was ebenfalls nicht nur für die Baubranche gilt. Analog zur Kooperation der unterschiedlichen Fachdisziplinen sind bei der länderübergreifenden Zusammenarbeit der funktionierende Informationsaustausch sowie das Erstellen einer gemeinsamen Datenbasis ein

wesentlicher Erfolgsfaktor im Planungs- und Abwicklungsprozess.

- Bereits mit der Einführung des Computers und damit CAD als Zeichenwerkzeug, vollzog sich eine Wandlung weg vom reinen Konstruieren mit Linien und Punkten hin zum Modellieren von Gesamtstrukturen. Die zunehmende Leistungsfähigkeit und 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 als Grundlage für die Entwurfspläne erstelltes Gebäudemodell nach dem Anreichern mit den richtigen Parametern ebenso zur Simulation des Energieverbrauchs verwenden. Allerdings ist dafür eine einheitliche Datenbasis notwendig, die von den unterschiedlichen Programmen verarbeitet werden kann.

Die Kommunikation ist daher nicht nur personenbezogen, sondern auch in technischer Hinsicht von Bedeutung.

Dieser Trend wird sich in Zukunft noch wesentlich verstärken. Die Ausweitung auf angrenzende Sektoren wie Landschaftsplanung oder Straßenbau hat teilweise schon stattgefunden. Zudem nehmen immer mehr Länder BIM als Vorgabe in ihre Regelwerke zur Bauabwicklung auf. In den USA oder Skandinavien ist bei der Vergabe öffentlicher Bauaufträge ein entsprechender Passus häufig verpflichtender 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 den BIM-Gedanken sowie den damit verbundenen idealen Planungs- und Abwicklungsprozess in seinen einzelnen Aspekten näher erläutern.

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

Der BIM-Gedanke

Nur wenn alle die gleiche Sprache sprechen und von denselben Grundlagen ausgehen, können sie sich untereinander verständigen. Zudem müssen Informationen allgemein verfügbar und aktuell sein, da ansonsten Fehler und Missverständnis entstehen. Genau hier setzt der BIM-Gedanke an, der mehrere Teilaspekte beinhaltet:

- Datenart
- Datenerstellung
- Datenaustausch

Für jeden dieser Aspekte macht buildingSMART präzise Vorgaben. Um eine softwareneutrale und damit für die unterschiedlichsten Programme nutzbare Datenbasis zu schaffen, basiert das BIM-Modell auf einem offenen Dateiformat, das nach einem vordefinierten Standard aus vorgegebenen Elementen mit einheitlicher Struktur aufgebaut ist:

- IFC, die Industry Foundation Classes

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

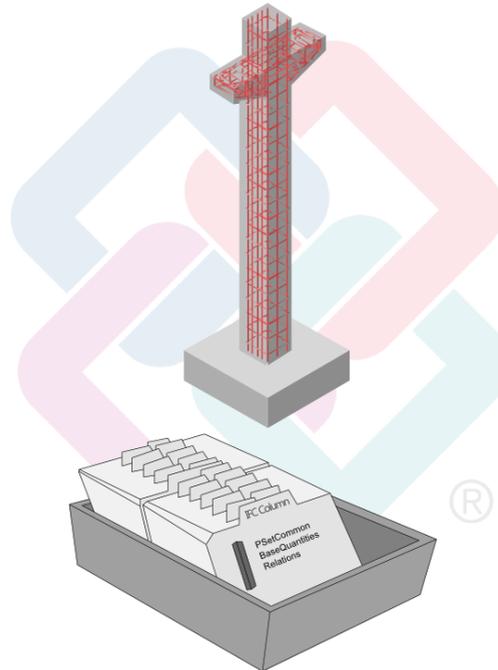
Das Format basiert auf dem ISO-Standard STEP, einer Vorgabe, wie Dateien aufgebaut sein müssen, mit denen sich geometrische Elemente übertragen lassen und die Veränderungen abbilden können, die während der Lebenszeit dieser Elemente erfolgen.

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 identische 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 Objektname **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 Eigenschaften notwendig, um daraus ein IFC-Objekt zu machen. Sie sind daher in fast jedem PSet vertreten. Diese Eigenschaften sind:

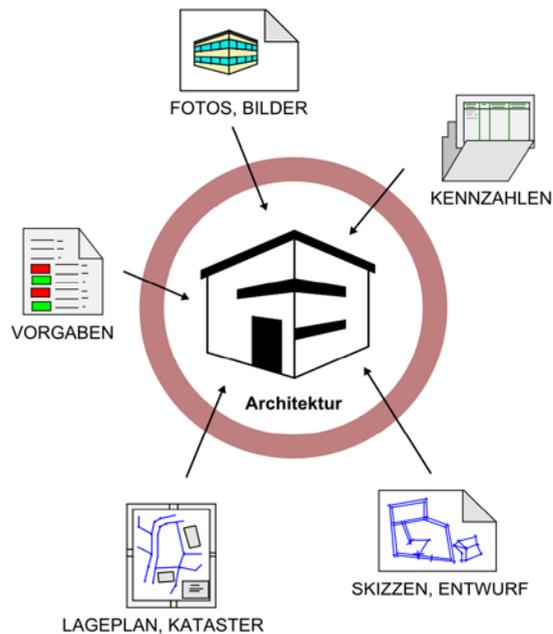
- Objekttyp („Reference“)
- Umbaukategorie („Status“)
- Tragfähigkeit („LoadBearing“)
- Lage Innen/Außen („IsExternal“)
- Feuerwiderstand („FireRating“)
- Schallschutz („AcousticRating“)

Diese Eigenschaften sind jeweils im *allgemeinen Eigenschaftenpaket* zusammengefasst. Dazu können beliebig viele weitere Eigenschaften in Form von Attributen hinzukommen.

Umsetzung

Jedes Projekt, ob es nun mit oder ohne BIM geplant wird, beginnt mit der Zusammenstellung aller notwendigen Informationen sowie der gegebenen Parameter und Rahmenbedingungen. Auf der Grundlage dieser ersten Datenbasis erfolgt dann der eigentliche Planungs- und Abwicklungsprozess. 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 idealerweise 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 und in seiner Ausformung identisch mit dem projektierten Bauwerk. Es 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. Es umfasst allerdings nur den Teilaspekt der Datenerstellung innerhalb des BIM-Gedankens.

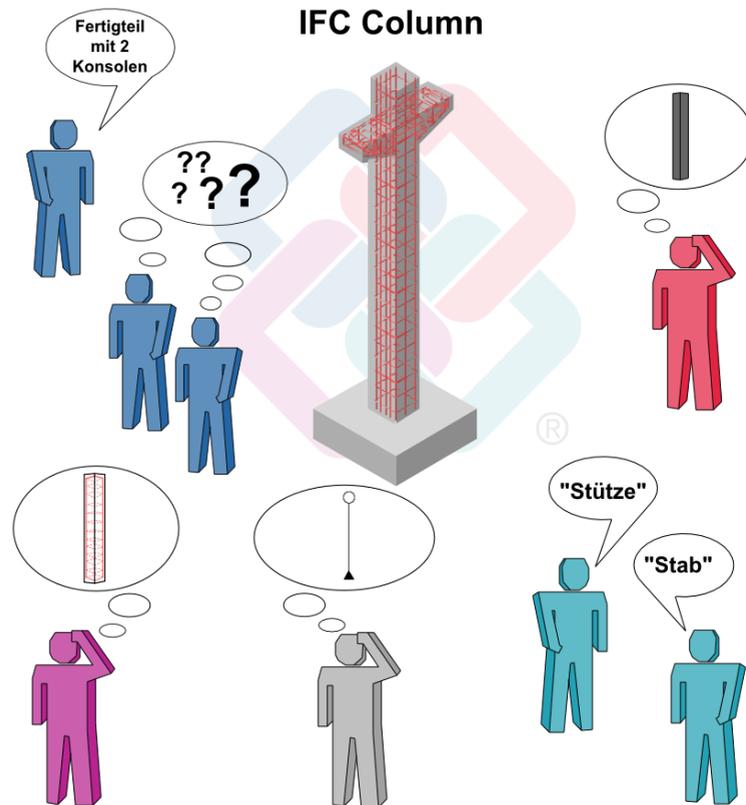


Alle Objekte und Elemente, die im Modell enthalten sind, werden mit Hilfe einer CAD-Software in der gewünschten Geometrie erstellt und anschließend mit allen vorliegenden Informationen versehen. Damit ist eine erste Datenbasis in Form einer identischen Abbildung des Gebäudes geschaffen, auf die alle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

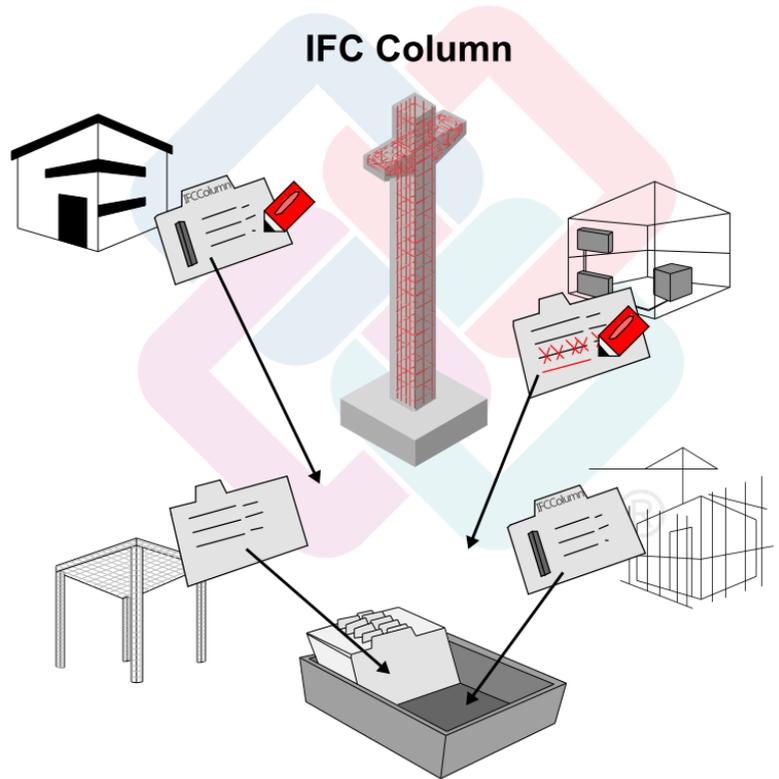
Um diese Datenbank allen Planungsbeteiligten zur Verfügung zu stellen, so dass jeder die darin enthaltenen Informationen nutzen kann, muss sie nicht nur programmintern vorliegen, sondern als einheitliches, für jedermann zugängliches programmunabhängiges Datenpaket.

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 zugehörige Liste der Kennzahlen und Parameter mit den im Objekt vorhandenen Informationen gefüllt. Aus jedem Objekt wird also ein Datenbankblatt mit einheitlichem Aufbau und Struktur.

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



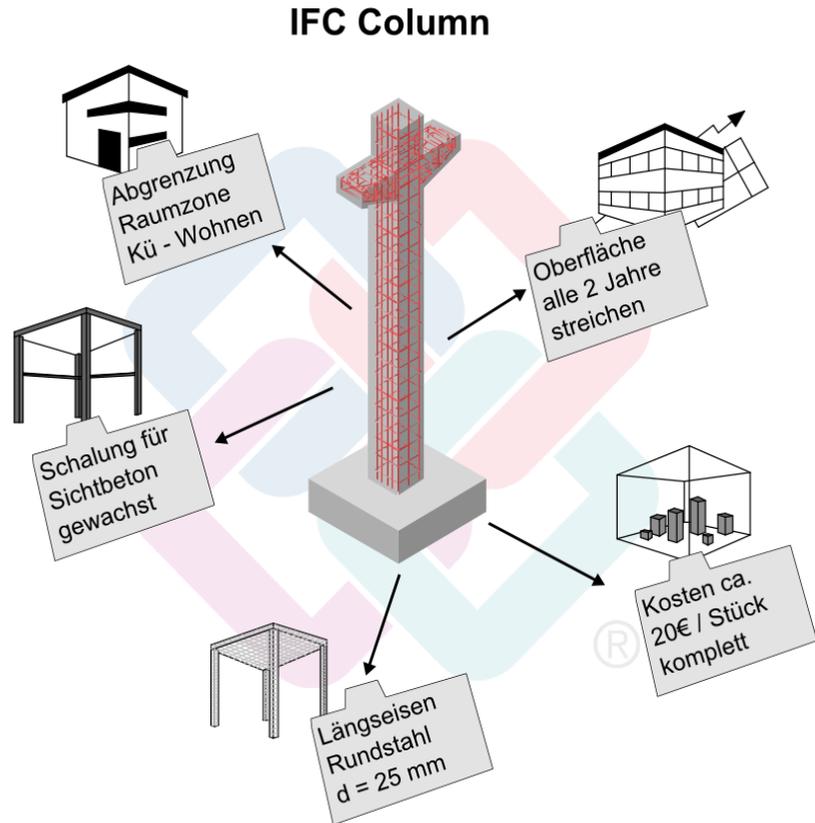
Innerhalb des eigentlichen Planungs- und Abwicklungsprozesses kommen nun über die gesamte Laufzeit des Projektes sukzessive neue Objekte oder Bauteile hinzu. Die vorhandenen werden verändert oder um zusätzliche Informationen ergänzt. Dies geschieht durch das Anlegen neuer Bibliothekselemente oder das Ausfüllen weiterer Spalten in den vorhandenen Datenbankblättern. 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 laufende Prozess des Veränderns, Ergänzens und Fortschreibens erfolgt allerdings nicht direkt im Modell, da das IFC-Format und die Plattform IFC keine Werkzeuge zur direkten Objektmanipulation besitzen und die Programmiersprache hierfür auch nicht geeignet ist. Stattdessen kann jeder Planungsbeteiligte die ihm vertraute und für seinen Part geeignete Software verwenden, sofern diese eine IFC-Schnittstelle besitzt. Dies ist die Grundvoraussetzung, damit die Objekte aus dem BIM-Modell in das programminterne Format übersetzt und nach der Bearbeitung wieder in dieses zurückgeschrieben werden können. Gegenläufig zum Export erfolgt beim Import einer IFC-Datei die Übertragung und Zuweisung der darin enthaltenen IFC-Bibliothekselemente in die programminternen Objekte, Werkzeuge und Funktionen.

Dabei ist es nicht notwendig, das gesamte Modell oder alle Komponenten eines Objektes zu übernehmen, wenn lediglich eine partielle Bearbeitung erfolgen soll. Stattdessen werden mit Hilfe der so genannten IFCSubsets oder ModellViewDefinitions (MVD) gezielt nur

die Elemente und Parameter gefiltert und übertragen, die wirklich 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 der Baustelle kann also innerhalb der einzelnen Fachdisziplinen in der jeweils vertrauten Sprache und mit dem eigenen Vokabular gesprochen werden. Das ist für den internen Ablauf weit aus effizienter. 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. Planungsfehler und Irrtümer sowie die damit verbundenen Kosten und Zeitverzögerungen sind in solchen Fällen programmiert.

Nach Abschluss der Bearbeitung werden die Objekte mit dem neuen 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 der Abgleich zwischen den bürointernen Unterlagen und dem BIM-Modell kontinuierlich über die gesamte Laufzeit des Projektes hinweg, so stellt das Modell zu jedem Zeitpunkt eine virtuelle 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 BIM Collaboration Format (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 angepasst werden. Dies erfolgt jedoch nicht durch die BCF-Datei, denn darin können nur entsprechende Anweisungen und Änderungsvorschläge hinterlegt werden. Die Modifikation wird vom jeweiligen Bearbeiter manuell in der von ihm verwendeten Software durchgeführt.

Neben der Möglichkeit der engeren Zusammenarbeit sowie der direkten Verknüpfung mit dem betroffenen Objekt liegt der Hauptvorteil dieser „Notizzettel“ darin, dass das Volumen für den die Übertragung der Daten und damit auch Upload- und Downloadzeiten wesentlich verkürzt werden können. Eine ausführliche Beschreibung des BCF-Formats, seiner Intention und Verwendung sowie des damit zusammenhängenden Workflows finden Sie im Kapitel ‚Kommunikation und Zusammenarbeit in BIM-Projekten‘ (siehe S. 217).

Zeitgleich mit dem realen Bauwerk wird im Idealfall auch das BIM-Modell fertiggestellt, und genau wie für dieses beginnt nun auch für die dahinterliegende Datenbank die zweite Phase der Nutzung. Dies geschieht hauptsächlich durch das Facility Management und die zugehörigen CAFM-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 aktualisiert werden.

Weitere Nutznießer können beispielsweise Forschungseinrichtungen zum Erstellen von Energiesimulationen sein. Vor allem kann der Bauherr oder 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 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 zeigen, umfasst der BIM-Gedanke 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 das Praktizieren von BIM im Büroalltag nicht unbedingt neue oder zusätzliche Software und herausragende Rechnerkapazitäten erforderlich sind. Vielmehr ist hier in erster Linie ein Umdenken in der Vorgehensweise bei der Projektabwicklung und der Kommunikation unter den Beteiligten gefordert. Dann können die bereits vorhandenen Werkzeuge effektiv in Sinne des Building Information Modeling eingesetzt werden.

Big BIM und Little BIM

Umfang und Nutzen der Anwendung im Büroalltag

In gleicher Weise wie über die Bedeutung des Begriffs BIM die Meinungen auseinandergehen und das dahinterstehende Gedankengut teilweise recht unterschiedlich interpretiert wird, so existieren auch im Hinblick auf die konkrete Umsetzung verschiedenste Ansätze. Zu den bereits genannten Befürchtungen in puncto 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 Rahmenbedingungen abhängig, wie und in welchem Umfang BIM in einem bestimmten Projekt angewandt werden kann. Eine 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. Es kann auch nur in einzelnen Phasen oder bestimmten Bereichen zur Anwendung kommen. Diese Entscheidung muss für jedes Projekt neu getroffen werden, da sie von zahlreichen Einflussfaktoren abhängt. Die eingesetzte Software spielt ebenso eine Rolle, wie die Komplexität der Aufgaben oder Art und Umfang der Zusammenarbeit mit externen Partnern.

Die grundsätzliche Entscheidung, sich mit BIM und den damit verbundenen Gedanken und Methoden auseinanderzusetzen, muss jedes Büro für sich selbst treffen. In jedem Fall ist es eine lohnende und zukunftsweisende Investition in das eigene Wissen. Je mehr BIM gelebt und praktiziert wird, umso mehr können alle Beteiligten davon profitieren. BIM verliert dann seine Theorielastigkeit im Büroalltag und wird allmählich zur Selbstverständlichkeit. So wie es heute mit dem Konstruieren am Computer im Vergleich zum Zeichnen am Reißbrett der Fall ist.

Ist innerhalb des Büros die Entscheidung zugunsten von BIM gefallen, so sind bei einem anstehenden Projekt grundsätzlich mehrere Szenarien möglich, die 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 unter dieser Bedingung vergeben.
- Es gibt einen externen Projektsteuerer (Generalübernehmer), der für alle Beteiligten das Arbeiten mit einem BIM-Modell als Planungsgrundlage vorschreibt.
- Die beteiligten Firmen und Unternehmen treffen die Entscheidung nach Absprache gemeinsam, entweder generell oder aber für einzelne Phasen oder Bereiche.

Für einen möglichst umfangreichen Nutzen sollte eine derartige Vereinbarung am besten bereits beim Projektstart getroffen und in Schriftform detailliert festgehalten werden.

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

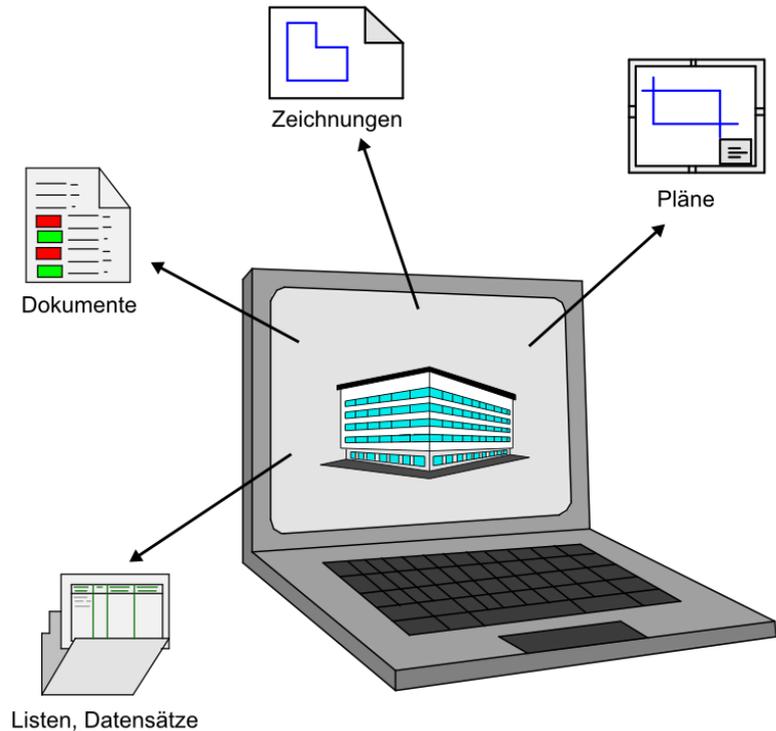
Bei einer eigenständigen Entscheidung der Projektbeteiligten für BIM ist der zu erwartende Nutzen einer der ausschlaggebenden Gründe. Die Vorbehalte sind nach wie vor groß, da gerade in der Vorentwurfs- und Entwurfsphase der Aufwand wesentlich umfangreicher zu sein scheint als bei einer konventionellen Projektabwicklung.

Dies ist zwar durchaus richtig, hängt allerdings auch von der generellen Arbeitsweise im Büro sowie Art und Umfang der Zusammenarbeit mit externen Planungspartnern ab. Der eigentliche Nutzen ergibt sich mit dem Projektfortschritt über die gesamte Laufzeit und übertrifft am Ende den anfänglichen Einsatz bei weitem.

Wird viel im Verbund mit anderen Büros gearbeitet, nimmt das Thema Datenaustausch und die Abstimmung untereinander sowie die Bereitstellung geeigneter Daten und Planunterlagen einen hohen Stellenwert ein. Ihr Umfang und ihre Qualität bestimmen im Wesentlichen den Nutzen, den alle Beteiligten daraus ziehen. Je detaillierter die enthaltenen Informationen sind, umso besser sind die Möglichkeiten der Auswertung und Weiterbearbeitung. Der höchste Wir-

kungsgrad wird erreicht, wenn die Daten annähernd 1:1 übernommen werden können. Selbst wenn dies noch nicht der Fall ist, stellt doch jede übertragbare Information und jedes austauschbare Objekt, das nicht neu erstellt werden muss, ein Einsparpotential für beide Seiten dar. Bei einer derartigen Konstellation wird vielfach auch 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 auf einen reibungslosen Datenaustausch ausgerichtete Arbeitsweise sinnvoll. Dies gilt auch, wenn die Daten ausschließlich innerhalb des Büros genutzt werden, weil alle zugehörigen Leistungsphasen unternehmensintern abgedeckt werden. 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 Datengrundlage, die den aktuellen Stand widerspiegelt und in vielfältiger Form genutzt 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 dadurch mit jedem Projektfortschritt ein Zusatznutzen, der die anfängliche Mehrarbeit bei konsequenter Anwendung aller 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 Ge-

bäudegeometrie. Die Planung kann direkt auf den vorhandenen Modelldaten aufbauen.

- Bleibt das Eigentum und Urheberrecht für das BIM-Modell beim Ersteller, also Ihnen als Planer, dann kann darüber mit dem Bauherrn ein „Wartungsvertrag“ abgeschlossen werden. Alle Änderungen vor Ort werden auch im Modell eingepflegt und dies als Zusatzleistung jeweils separat vergütet.
- ...

Umfang

Die praktische Umsetzung der BIM-Arbeitsweise kann in konkreten Projekten sehr unterschiedlich ausfallen und wird durch zahlreiche Rahmenparameter beeinflusst. Dies gilt besonders für den Umfang, da sich dieser sowohl auf ein ganzes Projekt über dessen gesamte Laufzeit, als auch nur auf einzelne Bereiche (Gewerk, Leistungsphase ...) erstrecken kann. In diesem Zusammenhang fallen immer wieder die Begriffe „Big BIM“ und „Little BIM“, wobei der Grundgedanke nur bei der großen BIM-Lösung konsequent umgesetzt wird. Allerdings gibt es hier oftmals Einschränkungen, zum Beispiel, wenn nicht alle Planungsbeteiligten über geeignete Software verfügen oder nicht von der gewohnten traditionellen Arbeitsweise abweichen möchten.

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

BIM und Allplan

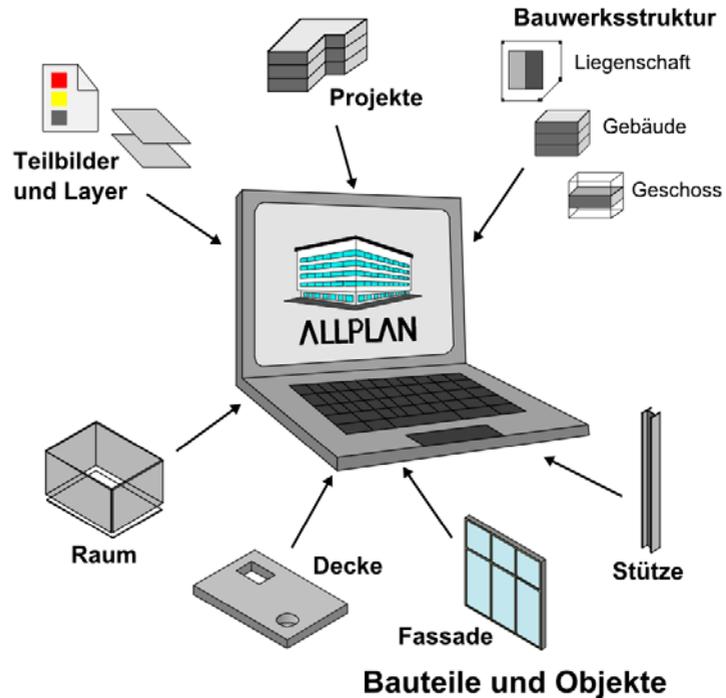
Aufgrund seiner Datenstruktur und der zahlreichen, speziell auf den Architektur- und Ingenieurbausektor ausgerichteten Funktionen und Objekten bietet Ihnen **Allplan** eine ideale Plattform zum Erstellen, Bearbeiten und Pflegen eines BIM-Modells und damit zum Abwickeln von Projekten gemäß der dahinter 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 **IFCObjectType** zugewiesen werden. Parameter und Eigenschaften sowie die Interaktion mit angrenzenden Bauteilen werden ebenfalls direkt übertragen und müssen von Ihnen nicht separat definiert werden.

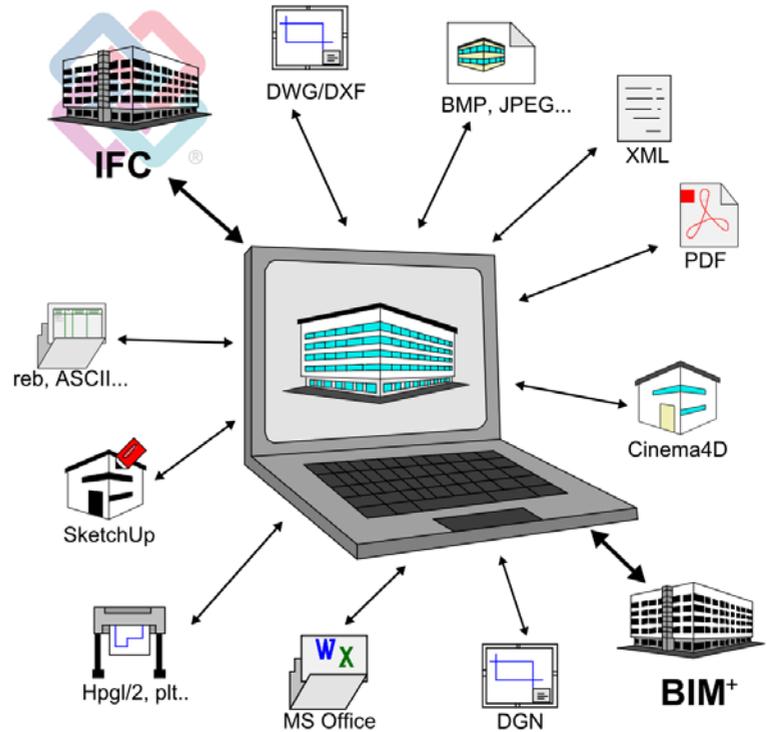
Der Attributkatalog von **Allplan** ermöglicht es Ihnen, neben den automatisch generierten, beliebig viele weitere Informationen an die einzelnen Bauteile anzuhängen. Somit können Sie Ihrem jeweiligen Planungspartner zu jedem Element all das mitteilen, was für ihn dazu von Belang ist, alle als Attribute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

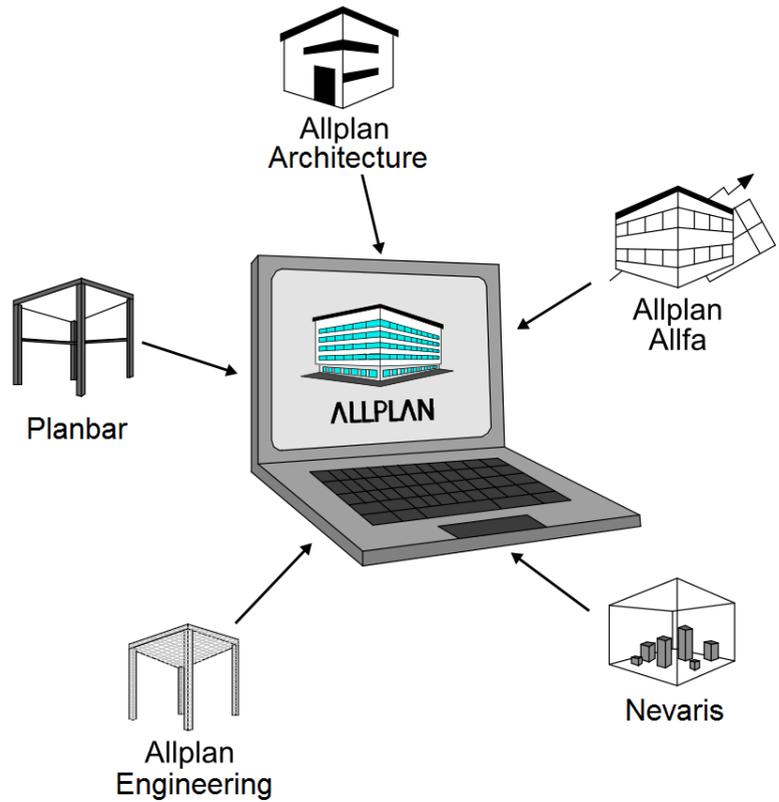


Als offene Plattform unterstützt Allplan neben zahlreichen anderen Dateitypen bereits seit vielen Versionen das IFC-Format. Im Speziellen die IFC-Schnittstelle wurde durch eine entsprechende Zertifizierung geprüft und qualitätsgesichert. Damit ist sichergestellt, dass der Datenaustausch darüber reibungslos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



Die Allplan Produktfamilie mit den Programmen Allplan Architecture, bim+, Allplan Engineering, Allplan Allfa, Allplan IBD und Nevaris sowie den direkt verbundenen Anwendungen, beispielsweise zur Tragwerksberechnung oder Fertigteilverplanung, 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 Projektentwicklung 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 stehende 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 die Allplan GmbH mit ihrem 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 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.

Der erste Schritt dazu ist die Zertifizierung zum *Allplan BIM Modeler*, die derzeit an unterschiedlichen Standorten innerhalb des Vertriebsgebietes in Form eines 1,5-tägigen Seminars durchgeführt wird. Neben einer intensiven Vorbereitung umfasst es eine sowohl theoretische, als auch praktische Überprüfung des erworbenen Wissens. Zahlreiche Allplan Anwender haben bereits erfolgreich an dieser Veranstaltung teilgenommen. Weitere Informationen, auch über individuelle und weiterführende Qualifizierungsmaßnahmen, erhalten Sie über Ihren jeweiligen Vertriebspartner oder unsere Internetseite.

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.

Strategische Beratung und Implementierung der **Planungsmethode BIM** in Ihrem Unternehmen!

- Effizientere Planungsprozesse
- Reduktion von Kosten und Bauzeiten
- Leistungsphasen begleitende BIM-Beratung
- Einfluss auf das Facility-Management und den Wiederverkauf
- Simulation und Benchmarking von Bauwerken vor deren Erstellung
- Qualitäts- und Effizienzsteigerung im Bau- und Nutzungsprozess
- Methoden und Prozesse des kooperativen Planens im Team
- Verbindliche Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen

Wir denken ganzheitlich und beraten Sie umfassend. Wir helfen Ihnen mit unserem vielschichtigen Wissen, 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 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.

Lassen Sie sich von einem der führenden deutschen BIM-Spezialisten auf Ihrem Weg zum modellbasierten Immobilienmanagement beraten – von der Vorplanung bis zum Rückbau!

T 069.153 223 800 • www.BIMschule.de

BIMwelt GmbH • Büro und Konferenzräume • Hanauer Landstraße 194 • D-60314 Frankfurt am Main • F: +49.69.1532238.00 • info@bimwelt.de

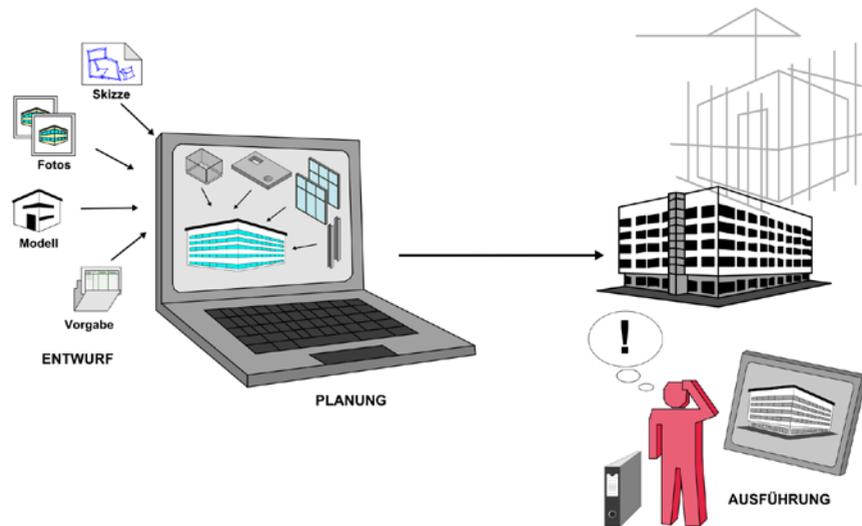
BIM konkret

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.
- Zur Kommunikation wird bevorzugt das hierfür definierte BIM Collaboration Format (BCF) eingesetzt, mit dem sich gezielt Fragestellungen, Änderungsvorschläge oder Ergänzungen an die einzelnen Modellkomponenten anheften lassen.



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. 256)

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 Entscheidung, ob und in welchem Umfang dabei BIM und die BIM-konforme Vorgehensweise eingesetzt werden sollen, nicht pauschal zu fällen, sondern sie 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 Entscheidungen und Vereinbarungen getroffen werden, auf die 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 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 Bestandteil für die Zusammenarbeit wird, sollten Sie beim Projektstart festlegen, in welcher Form das Ganze in der Praxis konkret umgesetzt und welche Wege für den Datenaustausch und die Zusammenarbeit 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 notwendig. Nur so lassen sich mögliche Stolpersteine bereits frühzeitig erkennen und bei Bedarf nach Alternativen suchen.

Checkliste II: Datenaustausch und Formate (siehe Seite 259)

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.

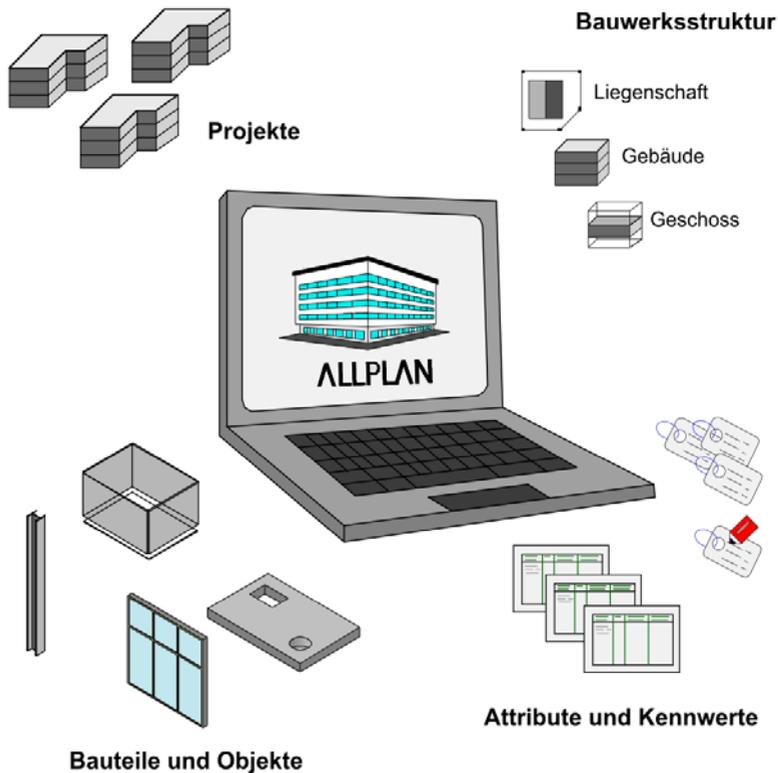
Dabei ist die Architektur des Bauwerks und demnach das von Ihnen erstellte Architekturmodell vielfach die Basis und der Dreh- und Angelpunkt des gesamten BIM-Prozesses, wodurch Ihnen mit dessen Verwaltung und Pflege automatisch die Rolle des Koordinators und Steuerers zufällt, so lange sie nicht an einen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

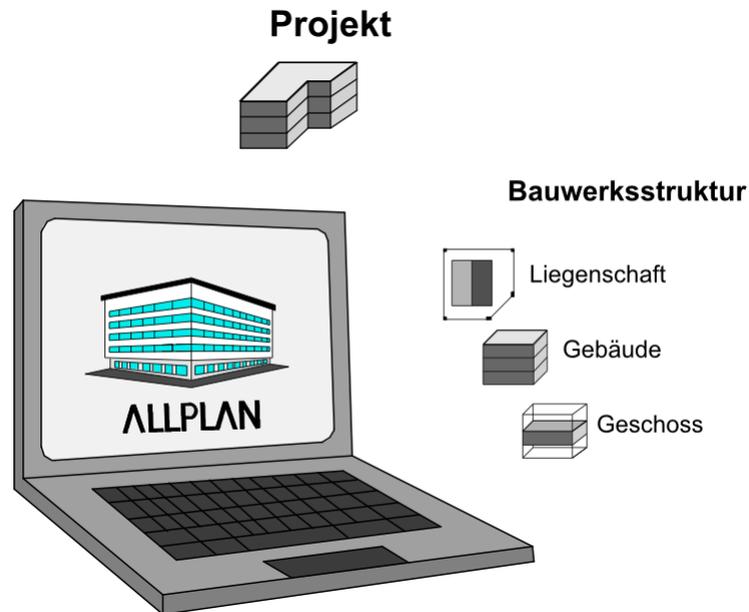


Überprüfen Sie diese Grundsätze sowohl am Anfang, als auch während der Erstellung und Bearbeitung des Modells immer wieder mit Stichproben, um unnötigen Zusatzaufwand durch Nachbearbeitung und Neuzeichnen zu vermeiden.

- 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 Bauwerksstruktur 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 Projektentwicklung 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:

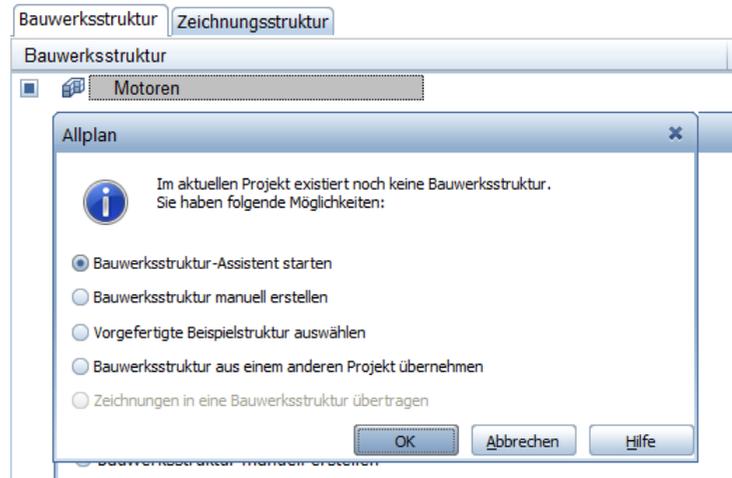
- Liegenschaft
- Gebäude
- Geschoss

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

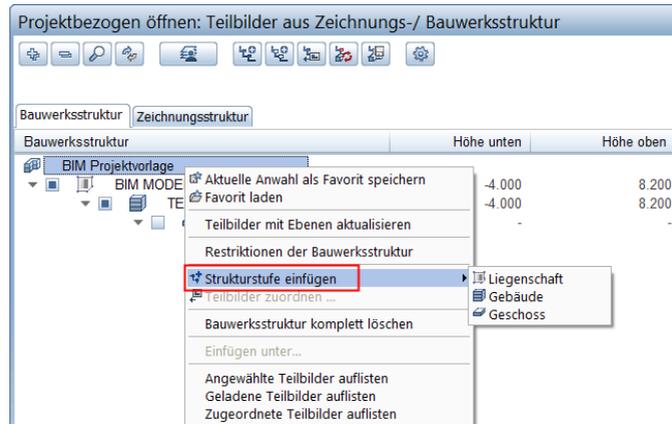
Für das Erstellen einer eigenen Bauwerksstruktur, falls keine passende Vorlage existiert oder Sie diese nicht verwenden möchten, öffnen Sie entweder per Doppelklick links in die leere Zeichenfläche oder über Menü **Datei** -  **Projektbezogen öffnen** die Teilbildanwahl und gehen dort auf die Registerkarte **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 dies 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.

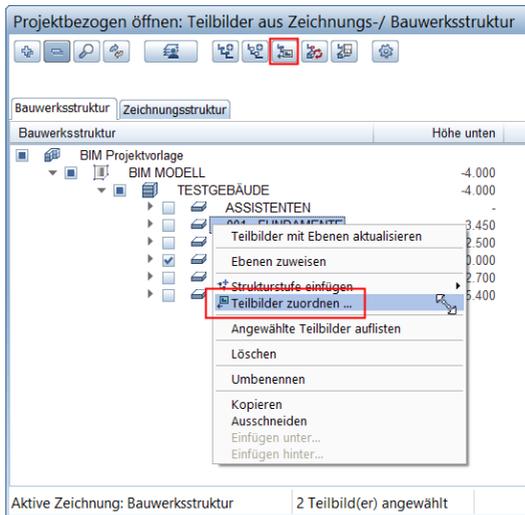
Als übergeordneter Knotenpunkt bereits von Beginn an vorhanden und nicht löschar ist in jeder BWS der Knotenpunkt **Projekt**, unterhalb dessen die einzelnen Strukturstufen und Gliederungspunkte, sowohl auf der linken, wie auf der rechten Seite, eingefügt werden. Hierzu verwenden Sie das in der BWS überaus 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 Projekt-knotens 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

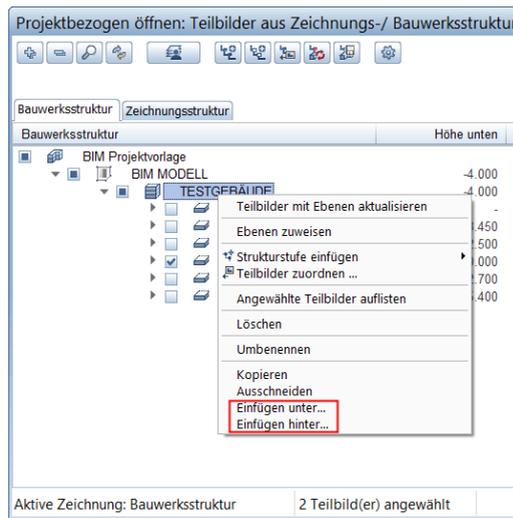
Wenn Sie Ihre BWS nicht individuell oder mit Hilfe des Assistenten erstellen, sondern hierzu eine Vorlage von **Allplan** oder aus einem anderen Projekt verwenden, so entspricht diese in den meisten Fällen nur teilweise den aktuellen Projektgegebenheiten, die je nach Bauvorhaben sehr unterschiedlich 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 gleich-

ermaßen für die ihnen zugeordneten Dokumente, wenn Sie deren Bezeichnung (nachträglich) verändern möchten.

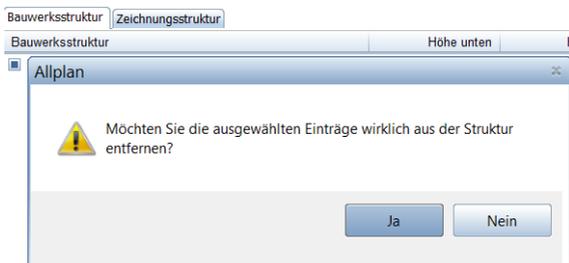
Werden zu den bereits vorhandenen Strukturstufen weitere benötigt, so markieren Sie analog zur BWS Erstellung den Knotenpunkt, dem Sie einen hierarchisch untergeordneten Gliederungspunkt anfügen möchten, und wählen aus dem Kontextmenü **Strukturstufe einfügen** den benötigten Unterpunkt aus. Sind bereits 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 zu den Ordnern und Unterordnern 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.

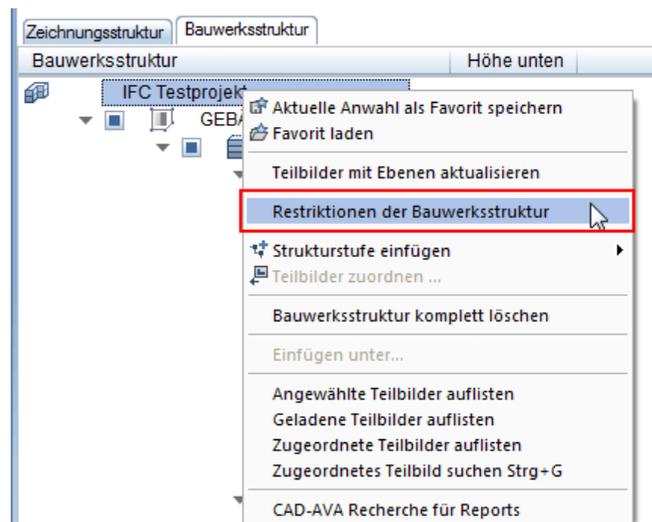
Für beide Seiten der BWS gibt es im Unterordner `Backup` gleichnamige Sicherungsdateien, die neben der eigentlichen Dateibezeichnung jeweils einen Datums- und Uhrzeitzusatz sowie die Endung *.bak enthalten. Die Sicherungsdatei für das Ebenenmodell befindet sich direkt im BIM-Ordner.

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.

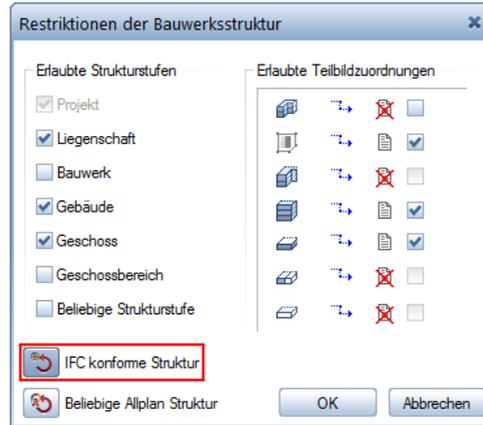
Bauwerksstruktur überprüfen

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.

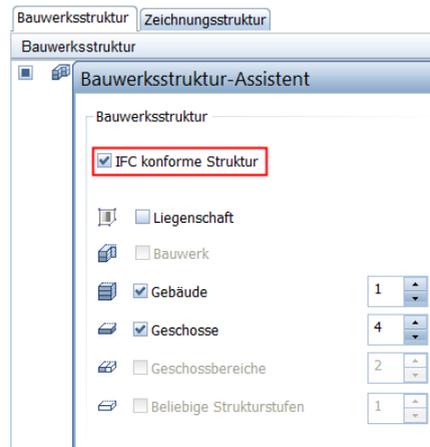
Die zugehörige Funktion können Sie, wie den überwiegenden Teil der BWS Befehle, über das Kontextmenü aufrufen, wenn Sie dazu das Projekt als obersten Strukturknoten markieren. Dann wird Ihnen die Option **Restriktionen der Bauwerksstruktur** angeboten.



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 Unstimmigkeiten 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.

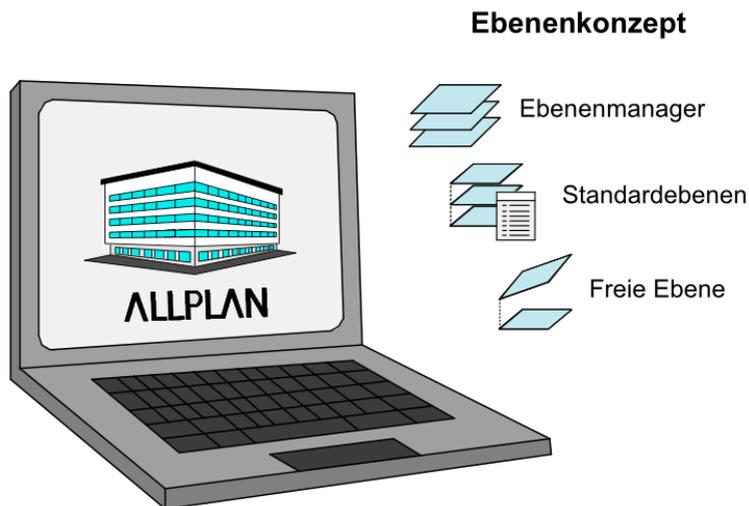


Dann lassen sich generell nur Teilbildzuordnungen und Strukturstufen auswählen, die diesen Vorgaben genügen, alle anderen dagegen sind ausgegraut und damit inaktiv. Gleiches gilt, wenn Sie VOR dem (manuellen) Anlegen der BWS im Projektknoten die IFC-konforme Struktur aktiviert haben. Dann werden nur 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. 262)

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 

3D-Darstellung  in Isometrie- und Ansichtsfenstern

Stift, Strich, Farbe

Oberfläche

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.

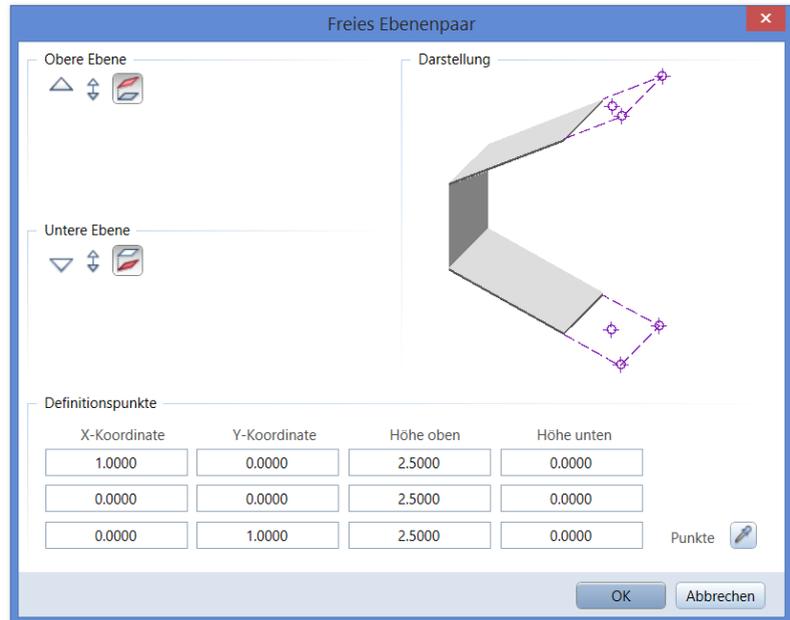
Freie Ebenen besitzen den Standardebenen gegenüber eine höhere Priorität, stanzen diese also sozusagen aus und übernehmen gleichzeitig deren Rolle bei der Höhendefinition von Bauteilen. Den Geltungsbereich eines solchen Ebenenpaares, also seine Ausdehnung innerhalb der X-Y-Ebene, geben Sie wie für einfache 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.

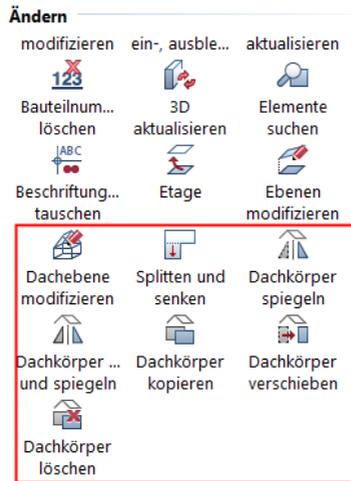
Parameter	Value
Neigung	19.290
Steigung	35.000
Höhenlinie 1	---
Höhenlinie 2	---
Traufhöhe	2.500
Oberkante	10.000
Unterkante	2.500

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 Geltungsbereiches ist allerdings nur in begrenztem Umfang möglich.



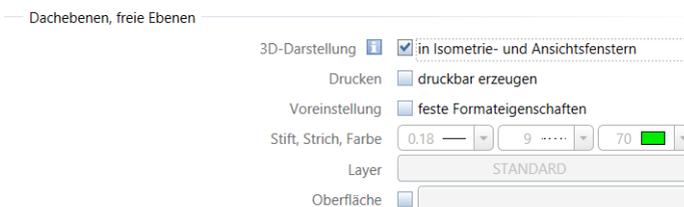
Dachebenen oder Dachkörper sind eine Zusammenstellung unterschiedlicher, lokal begrenzter Ebenenpaare, deren untere Ebene immer einen horizontalen Verlauf hat. Innerhalb ihrer Grenzen haben sie Vorrang vor den Standardebenen, werden aber durch Freie Ebenen ausgestanzt. Sie können zur teilbildübergreifenden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



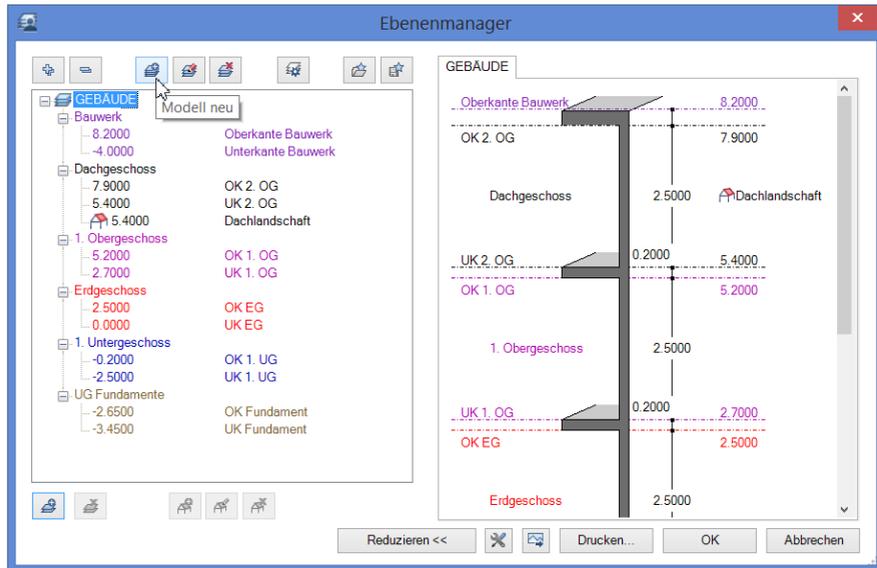
Hinweis: Da es sich bei Ebenen, analog zu Räumen und Geschossen, nicht um reale Objekte, sondern um eine virtuelle Konstruktion handelt, spielt im Hinblick auf ihre Formatdefinition der Stift 7, der standardmäßig mit der Stiftdicke 0,13 belegt ist, eine Sonderrolle. Ist dieser beim Erzeugen eingestellt, so werden derartige Elemente automatisch in Hilfskonstruktion erstellt, unabhängig davon, ob diese Vorgabe zusätzlich in der Format-Symbolleiste 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

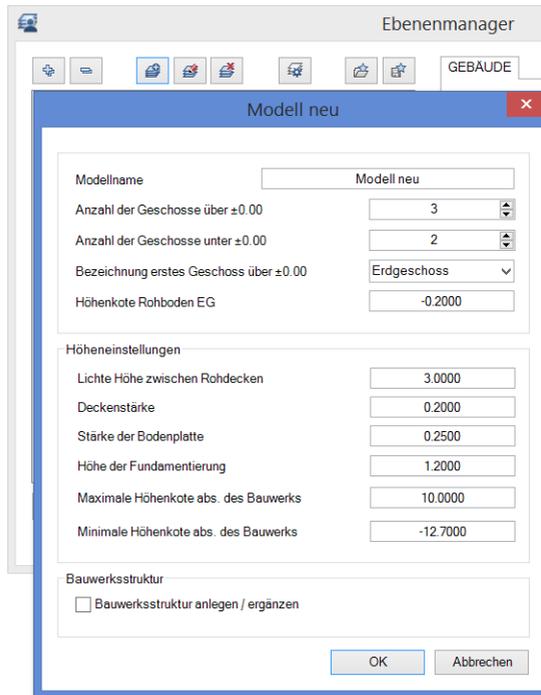
Während das Ebenenkonzept von Allplan grundsätzlich jeder Zeichnung hinterlegt ist und immer Gültigkeit besitzt, ist dies für den Ebenenmanager und die Verwendung eines Ebenenmodells nicht der Fall. Wir empfehlen Ihnen, diese – vor allem im Zusammenspiel mit der BWS – im Hinblick auf eine BIM-konforme Projektentwicklung 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 zum vorher beschriebenen, **Allplan** zu Grunde liegenden Ebenenkonzept 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.

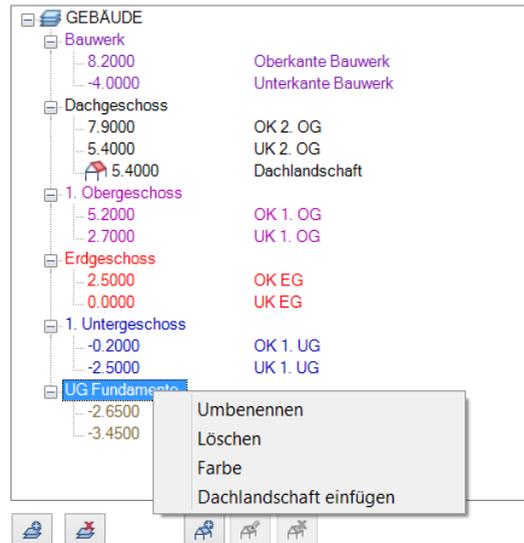


Bestätigen Sie Ihre Einstellungen anschließend mit **OK**, so wird auf deren Grundlage ein erstes Ebenenmodell erzeugt. Da allerdings so gut wie nie alle Geschosse innerhalb eines Gebäudes in ihrer Höhe identisch sind, können Sie diese anschließend jederzeit frei verändern und anpassen.

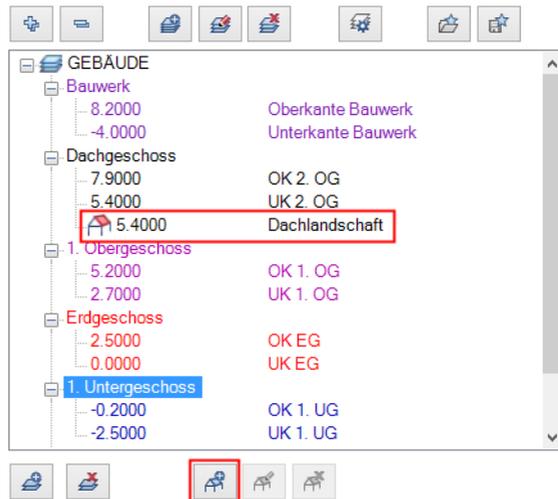
Das Dialogfeld **Ebenenmanager** ist in zwei Bereiche aufgeteilt: Auf der linken Seite ist die Gebäudestruktur in einer dem Windows Explorer entsprechenden Baumstruktur dargestellt, die rechte Seite zeigt eine eher an der Realität eines Bauwerks orientierte Ansicht. Beide sind dynamisch miteinander verknüpft, 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.

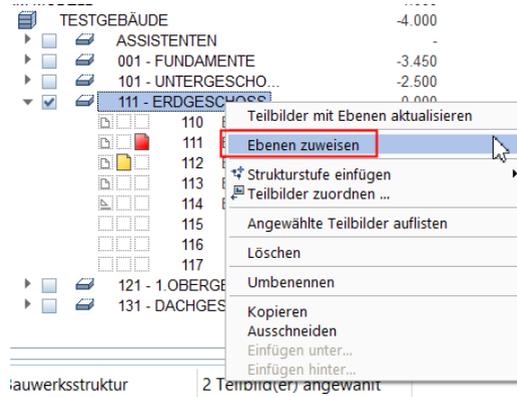


Die Verwendung einer Dachlandschaft in Verbindung mit einem Ebenenmodell bietet gegenüber der singulären wesentliche Vorteile, sowohl beim Erstellen, als auch beim nachträglichen Modifizieren Ihres Gebäudemodells. Im Normalfall sind Dachebenen und Freie Ebenen, wie erwähnt, nur für die Bauteile und Objekte 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

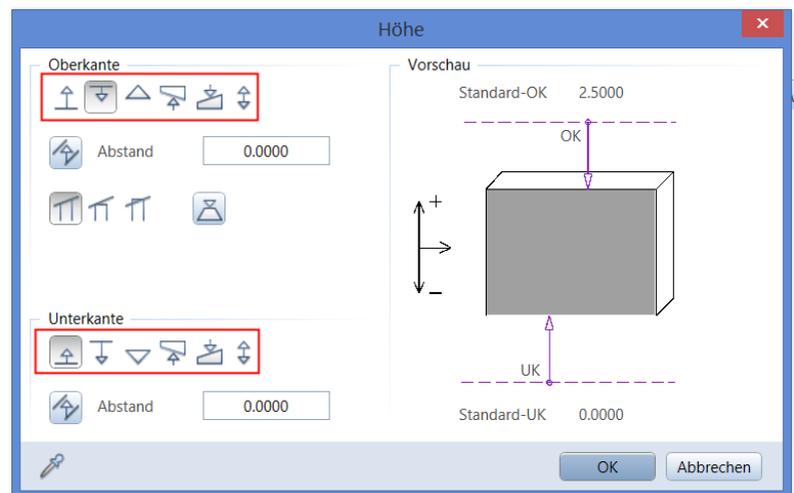
Die Erstellung eines Ebenenmodells und die Zuweisung der darin definierten Höhenwerte an die einzelnen Teilbilder und Strukturstufen Ihres Projektes bedeutet allerdings *nicht*, dass die in diesen Dokumenten erstellten Bauteile und Objekte automatisch die darin hinterlegten Höhen übernehmen. Hierbei 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 noch verändern können.



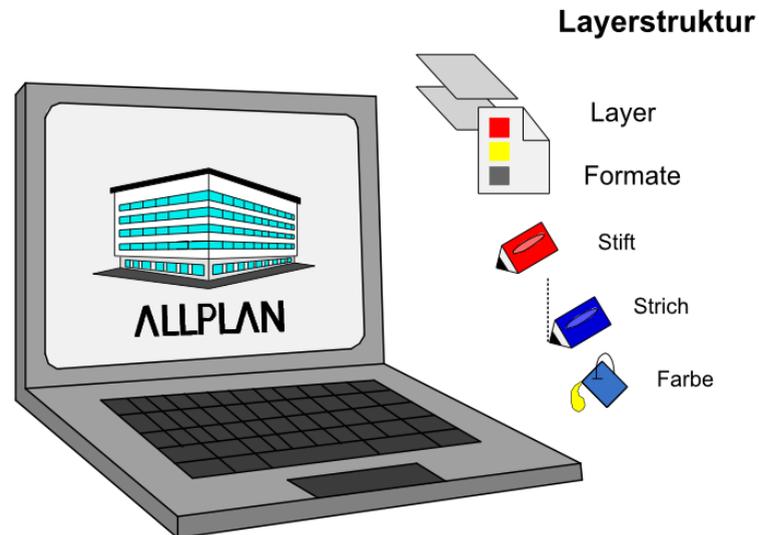
Grundsätzlich ist es sinnvoll, sich vorab ein Konzept für die Höhendefinition und Anbindung der einzelnen Bauteile zu überlegen und dieses dann konsequent im gesamten Projekt anzuwenden. So können beispielsweise alle Außenwände direkt an die obere und untere Standardebene angebunden werden, während Decken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

sätzlich 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. 265)

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 zumindest 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 indivi-

duell 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 teildbildübergreifend 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.

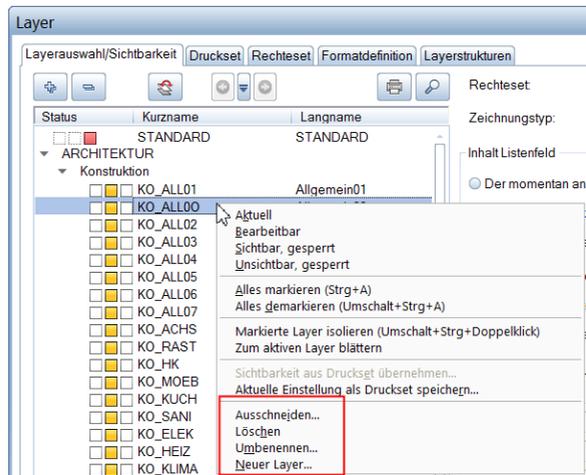
Layerstruktur erstellen

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.

Formateigenschaften zuweisen

Linienstil zuweisen, verwenden

[Dropdown]

Stift 0.70 [Dropdown]

Strich 1 [Dropdown]

Farbe 12 [Dropdown]

Linienstile, Flächenstile, Zeichnungstypen verwalten...

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.

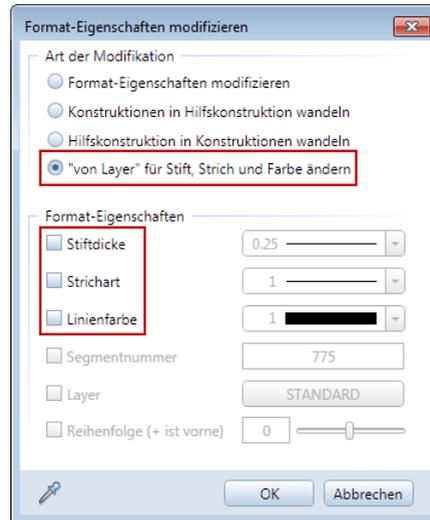
Zwei Schritte sind notwendig, um diese Option, bei der es sich um eine Projekteinstellung handelt, zu aktivieren:

- 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:

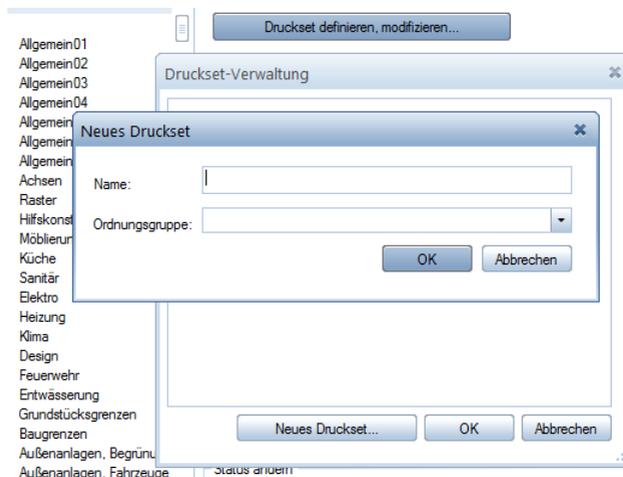
- **Aktuell, rote Markierung:** Alle Elemente, die erstellt werden, bekommen diesen Layer zugewiesen; sein Name wird zusätzlich in der Symbolleiste Format angezeigt.
- **Bearbeitbar, gelbe Markierung:** Alle Elemente auf diesem Layer sind am Bildschirm sichtbar und können modifiziert und verändert werden.
- **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
	STANDARD	STANDARD
▼	ARCHITEKTUR	
▼	Konstruktion	
<input type="checkbox"/>	KO_ALL01	Allgemein01
<input type="checkbox"/>	KO_ALL02	Allgemein02
<input type="checkbox"/>	KO_ALL03	Allgemein03
<input type="checkbox"/>	KO_ALL04	Allgemein04
<input type="checkbox"/>	KO_ALL05	Allgemein05
<input type="checkbox"/>	KO_ALL06	Allgemein06
<input type="checkbox"/>	KO_ALL07	Allgemein07

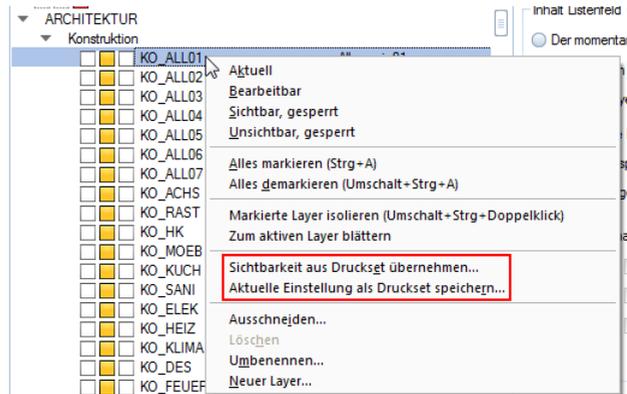
Auf der Registerkarte **Layerauswahl**, **Sichtbarkeit** im Layerdialog sowie über die **Layerpalette** können Sie für jeden einzelnen Layer oder auch für eine gesamte Layerstufe den Status verändern, wobei allerdings der Status **aktuell** immer nur für einen Layer gelten kann.

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.



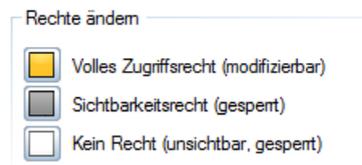
Möchten Sie über ein zuvor definiertes Druckset die Sichtbarkeit Ihrer Layer in einem Zuge verändern, so verwenden Sie hier wiederum das Kontextmenü in der Layeranwahl, diesmal den Eintrag **Sichtbarkeit aus Druckset übernehmen...** und wählen Sie im nachfolgenden Auswahldialog das gewünschte **Druckset** 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.

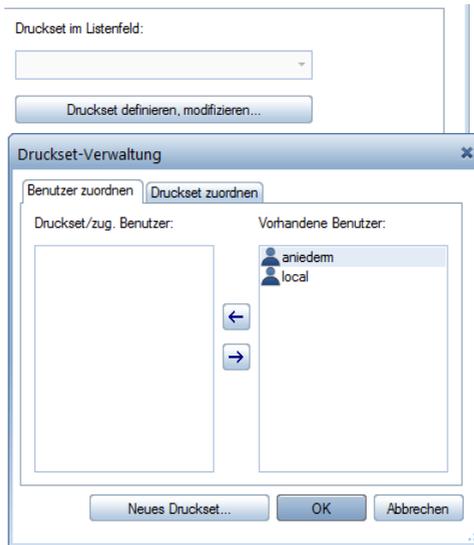
Rechteset

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.



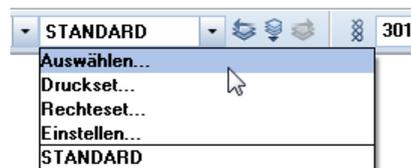
Achten Sie beim Arbeiten mit Layern und der Nutzung der diesbezüglichen Funktionen immer darauf, alle Benutzer und Definitionen vollständig zuzuordnen. Ansonsten ist nur eine eingeschränkte Nutzung möglich.

Layer zuweisen

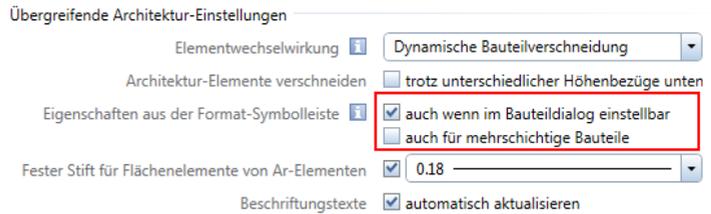
Das Erstellen einer Layerstruktur und das Festlegen der Eigenschaften ist der erste, allerdings nicht der wesentliche Schritt beim Arbeiten mit Layern. Wenn Sie diese lediglich erstellen, aber beim Modellieren selbst nicht anwenden, dann sind sie im Prinzip sinnlos, da dann jedes Objekt auf dem gleichen 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. 201).

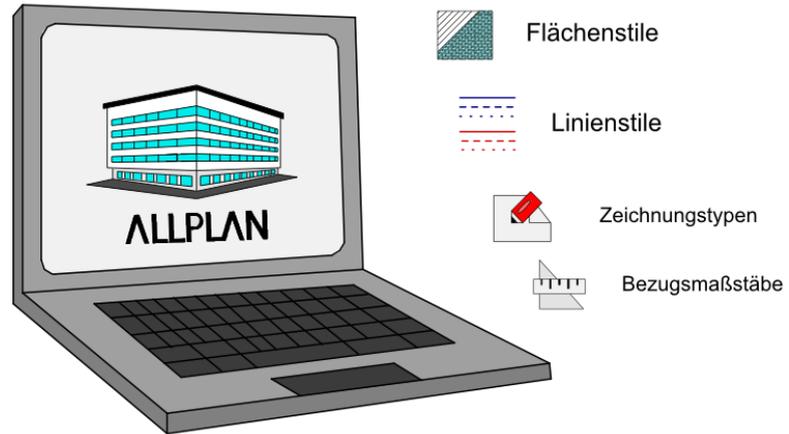
Um das systematische Verwenden von Layern zu unterstützen, von dem Sie beim Erstellen Ihres Gebäudemodells und der Strukturierung der Bestandteile in jedem Fall Gebrauch machen sollten, nutzen Sie am besten die **Layerautomatik**. Diese können Sie in der Layeranwahl auf der Registerkarte **Layerauswahl**, **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, korrekt 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. 268)

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.

Linien- und Flächenstile



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 einfachen Flächenelementen Muster, Schraffur, Füllfläche 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.

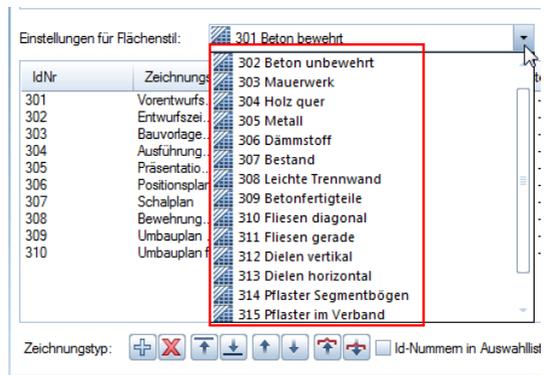
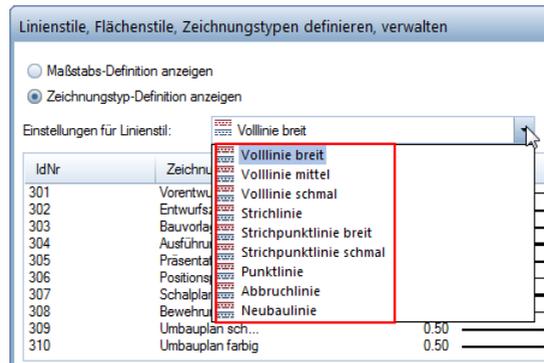
Darüber hinaus bieten sie vielfältigen Zusatznutzen, den Sie mit Sicherheit nicht mehr missen möchten, wenn Sie ihn einmal erkannt haben. Ein Zusatzaufwand dagegen besteht bei der Verwendung nicht, wenn Sie die vorherigen Ausführungen zur Layerstruktur bei der Modellerstellung beherrzigen und das dahinter 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 Maßstabsbereich 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, Füllfläche 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.

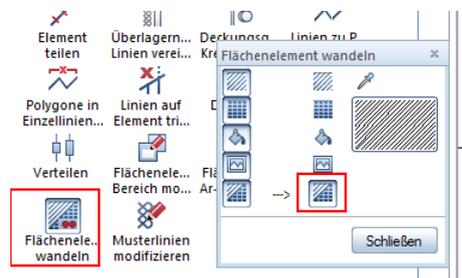
Linien- und Flächenstile verwenden

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.

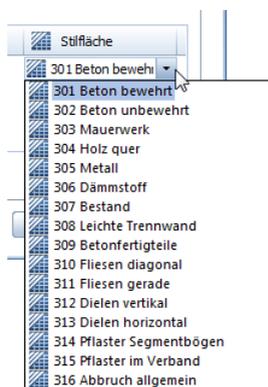


Bereits vorhandene Flächenelemente können Sie über die Funktion  **Flächenelemente wandeln** in eine Stilfläche ändern, um damit die benötigte Flexibilität in der Darstellung zu erhalten.



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 zur 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 sollten 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.

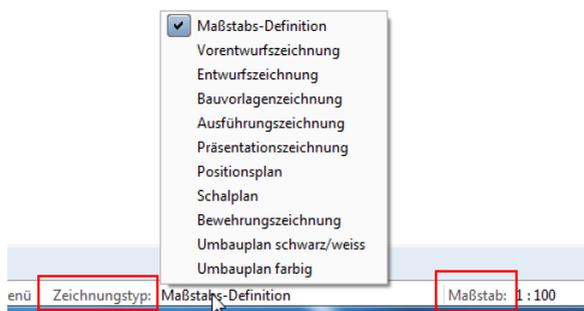
Um Elemente mit einem **Linienstil** versehen zu können bzw. generell diese Option für die Formatierung zu verwenden, ist es zwingend notwendig, dass Sie mit der **Formateigenschaft „von Layer“** arbeiten, da ein Linienstil *nicht* direkt einem Element, sondern immer nur einem Layer zugewiesen werden kann. Wie bereits im Abschnitt ‚Layer in Allplan‘ (siehe S. 98) 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.

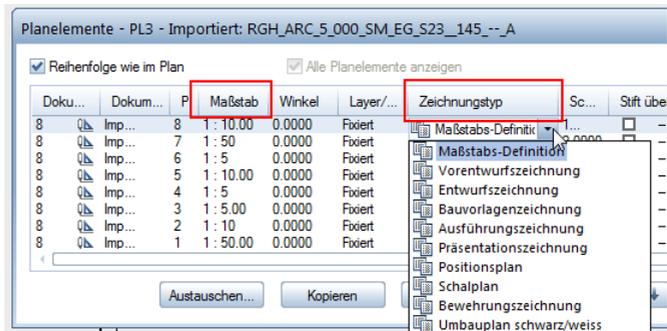
Aufs Engste mit den Linien- und Flächenstilen in Allplan verknüpft sind neben den Layern die **Zeichnungstypen**, da mit diesen oder dem **Bezugsmaßstab** die unterschiedliche Darstellung der Bauteile und Objekte gesteuert wird, die *Stile* selbst sind dafür lediglich die Grundlage.

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.

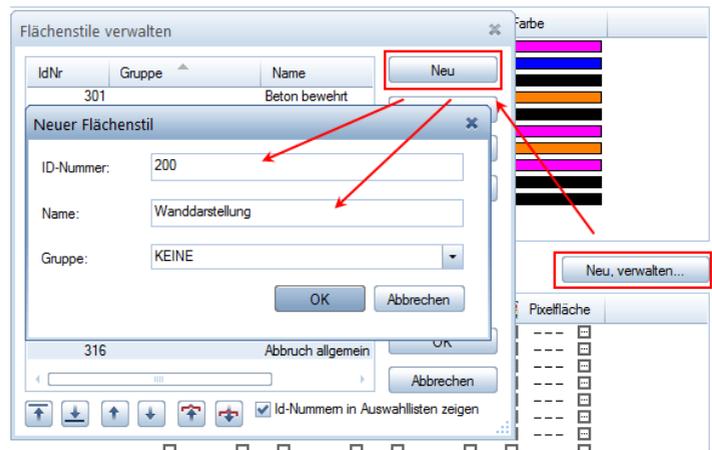
Linien- und Flächenstile selbst erstellen

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.

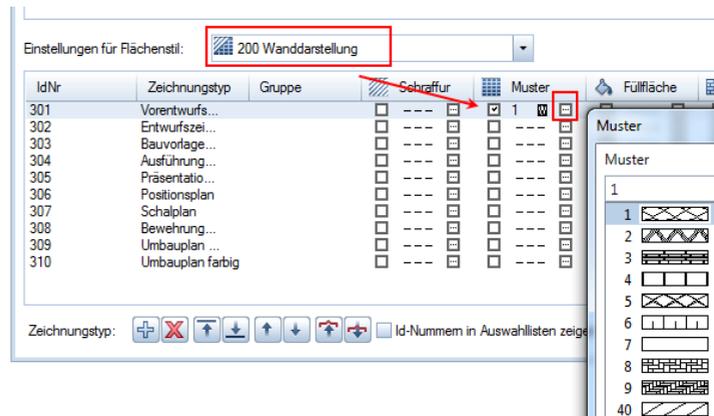
Analog zu den sonstigen Ressourcen empfehlen wir Ihnen bei den Flächenstilen ebenfalls, sich beim Anlegen auf ein überschaubares Maß zu beschränken und sich vorab, am besten in Abstimmung mit den weiteren Projektbeteiligten oder den Büromitarbeitern, eine dahinter stehende Struktur und Logik zu überlegen.

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.

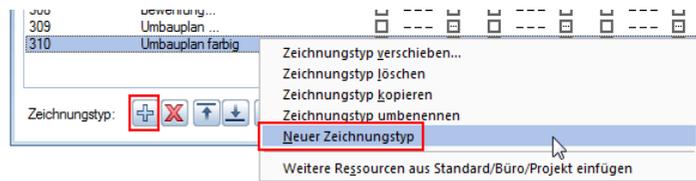


Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit OK, damit wird der Linien- oder Flächenstil angelegt und ist zugleich in der Auswahl voreingestellt. Im zweiten Schritt können Sie diesen nun in seiner Darstellung genauer definieren. Dazu legen Sie für jeden **Zeichnungstyp** bzw. **Maßstabsbereich** fest, welches **Flächenelement** (Muster, Schraffur, Füllfläche, 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.



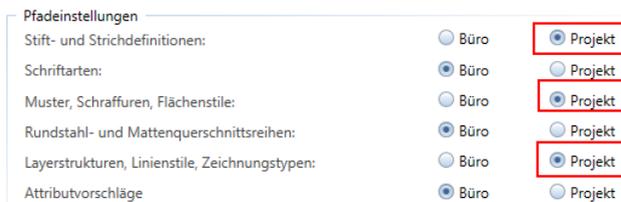
Möchten Sie vorhandene Definitionen verändern oder ergänzen, so gehen Sie hier in gleicher Art und Weise vor, indem Sie die Vorgabe auswählen, die angepasst werden soll und dann die für Sie passenden Darstellungsparameter einstellen.

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.

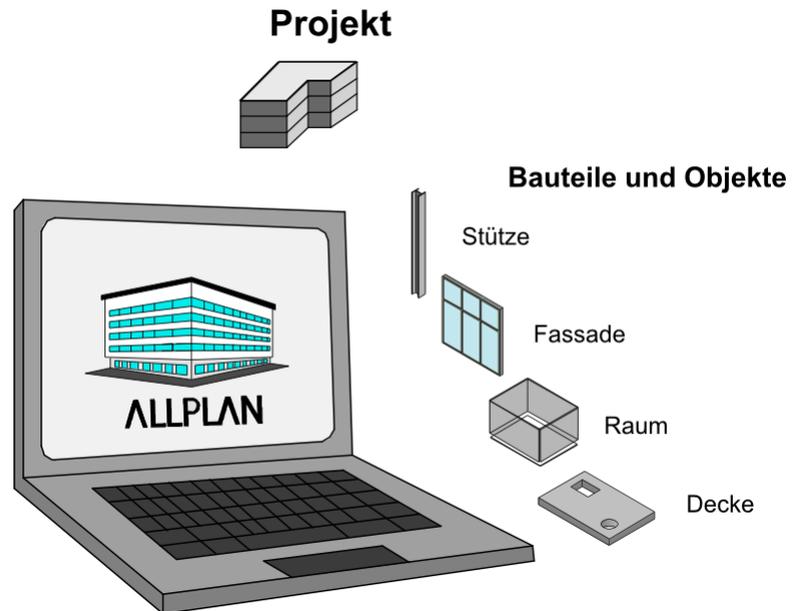


Nicht nur bei der Erstellung eines BIM-Modells, sondern auch zur Definition eines bürointernen Standards für die projektübergreifende CI empfehlen wir Ihnen das Anlegen eines **Musterprojektes** in Form einer Projektvorlage mit projektspezifischen Ressourcen, in dem der gesamte Bürostandard vordefiniert 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. 270)

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 Projektentwicklung 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 aller-

dings *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.

Der IFCObjectType

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.

Typzuweisung

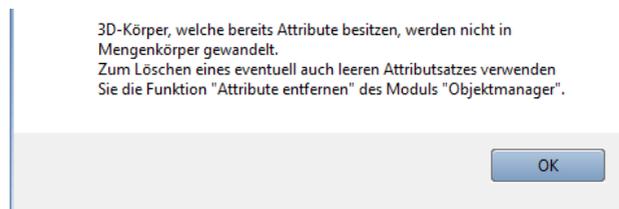
Immer dann, wenn es für ein Bauteil, das Sie in Ihrem Modell benötigen, keine dazu passende Allplan Funktion gibt oder Sie diese aufgrund spezifischer Eigenheiten nicht verwenden können, modellieren Sie es als freien Körper über das Modul **Modellieren 3D**. Alle Elemente, die Sie dort konstruieren, können Sie nachträglich mit einem IFCObjectType versehen. Gleiches gilt, wenn Sie diese anschließend zu einem **3D-Makro** zusammenfassen, in einen **Mengenkörper** umwandeln, oder für selbst definierte **SmartParts**. Sie werden dann als die von Ihnen gewünschten und über die Deklaration des Typs zugewiesenen, vordefinierten Elemente übertragen.

Damit können Sie in **Allplan** Elemente jedes beliebigen aktuell verfügbaren **IFCObjectTypes** erstellen, unabhängig vom Vorhandensein einer expliziten Funktion dazu. Als zweite wesentliche Voraussetzung gilt allerdings auch hier wie generell, dass es sich jeweils um ein Element mit einer 3D-Geometrie (Volumen) handeln muss, da reine 2D-Konstruktionen, selbst in Form von Makros oder Smart-Parts, 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 sonst 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 bei **Allplan** Versionen vor 2016 notwendig, hier eine vorgegebene Reihenfolge im Workflow einzuhalten, da Sie sonst die Attribut- und Typzuweisung mehrmals ausführen müssen:

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

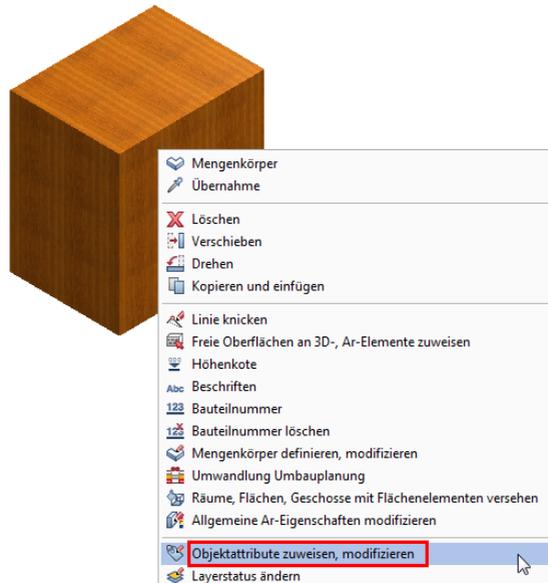
Wenn Sie **Allplan 2015** oder eine frühere Version nutzen und nicht die Funktion **Mengenkörper** aus dem Architekturmodul verwenden, sondern einen 3D-Körper in einen Mengenkörper umwandeln, ist noch eine weitere Besonderheit zu beachten: Da Sie ein Element in diesen Versionen nur dann in einen Mengenkörper 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 enthaltenen Einzelobjekte.

Mit den beiden Funktionen Elemente wandeln - 3D-Körper in Mengenkörper oder Makro erstellen Sie anschließend das konkrete Objekt.

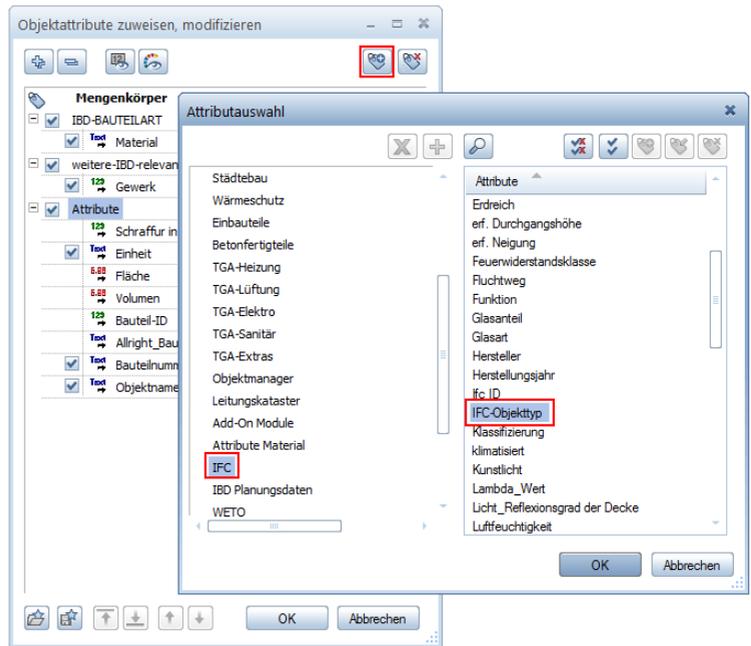
Der nächste Schritt ist dann die Attributzuweisung an das modellierte Objekt. Dazu klicken Sie es mit der rechten Maustaste an und gehen im Kontextmenü auf den Eintrag Objektattribute zuweisen, modifizieren.



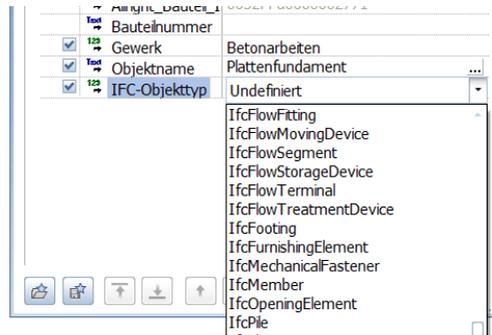
Alternativ können Sie die Funktion auch über das Modul Objektmanager oder das Menü Bearbeiten - Zusätzliche Module - Objektmanager aufrufen.

Hinweis: Auf die Bedeutung der Attribute sowie die generellen Möglichkeiten und die Vorgehensweise bei der Zuweisung wird im Abschnitt 'Elemente und Attribute' (siehe S. 152) nochmals ausführlich eingegangen.

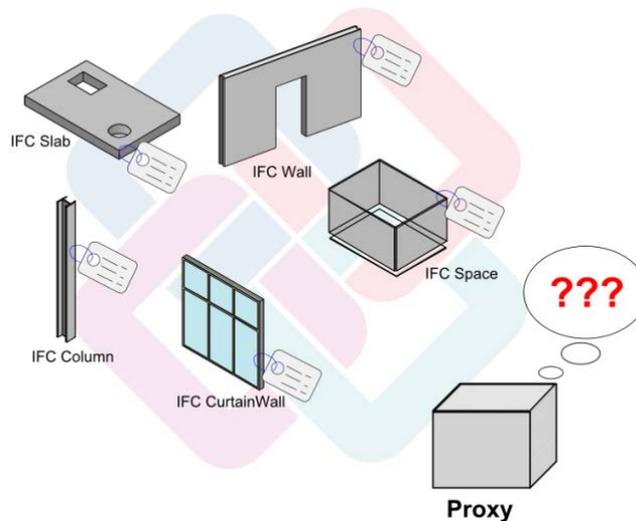
Damit öffnet sich die Anzeige aller bereits an das Element angehefteten Attribute, im Regelfall Bezeichnung, Material sowie die Geometriewerte wie Oberfläche und Volumen. Über die Schaltfläche **Neues Attribut** erhalten Sie eine Übersicht aller momentan in **Allplan** definierten und für die Zuweisung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



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, aktuell von **Allplan** unterstützten IFC-Objekte öffnet. Aus dieser können Sie nun den passenden Eintrag auswählen.



Er 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, diejenigen bei denen der Typ auf **Undefiniert** steht und solche, denen Sie explizit diese Typdefinition zugewiesen haben, nach der Übertragung im BIM-Modell zu sogenannten **Proxys** werden. Dies bedeutet, sie haben dort keine hinterlegte Definition und Klassifizierung und können daher auch nicht typspezifisch identifiziert werden, sind also lediglich 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, der seine Funktionalität innerhalb des Gesamtobjekts am besten beschreibt.



Bedeutung der Einzeltypen

Anhand des Namens in der Auswahlliste ist es teilweise schwierig, die genaue Bedeutung des dahinter stehenden Objektes zu erkennen. Daher sind im Folgenden alle Ihnen aktuell zur Verfügung stehenden Objekttypen nach Gruppen gegliedert aufgeführt und in ihrer Funktion sowie mit entsprechenden Besonderheiten kurz erläutert.

- Rohbauelemente und allgemeine AR Bauteile:
 - **IFCBeam**: Unterzug, Überzug, waagrechter Träger
 - **IFCColumn**: Stütze oder Pfeiler, senkrecht Tragelement
 - **IFCFooting**: Fundament, Gründung, in der Regel flach oder flächig
 - **IFCPile**: Pfahl, Tiefgründung
 - **IFCRamp**: gerade oder gewendelte Rampe, entweder als Gesamtbauteil oder zusammengesetzt aus Einzelkomponenten (Lauf, Podest, Geländer ...). Im Gegensatz zu den sonstigen Funktionen wird hier der **IFCObjectType** nicht automatisch programmintern vergeben.
 - **IFCRampFlight**: gerader Rampenlauf oder Eingangsrampe. Die Typdefinition **Flight** sollte möglichst vermieden und stattdessen die allgemeinere Definition verwendet werden, in der sich der Verlauf dann durch die Geometriewerte und die Zusatzattribute ergibt und innerhalb derer ein Unterelement **Flight** definiert werden kann.
 - **IFCRoof**: Dach. Dabei stellt der IFC-Objekttyp **Roof** den Container dar, in dem die einzelnen Bestandteile (Deckung, Unterbau, Tragwerk) zusammengefasst werden.
 - **IFCSlab**: Decke oder Bodenplatte. Als **Slab** wird dabei jeweils die konstruktiv tragende Schicht deklariert, Beläge und Verkleidungen dagegen sollten davon unabhängig erstellt und mit dem **IFCObjectType** **Covering** versehen werden. Ein Sonderfall sind Podeste von Rampen und Treppen, die ebenfalls als **IFCSlab** deklariert und mit dem Zusatzattribut **Predefined Type = Landing** versehen werden können.
 - **IFCStair**: Treppe oder Treppenlauf, entweder als Gesamtobjekt oder zusammengesetzt aus einzelnen Bestandteilen (Stufe, Wange, Podest, Handlauf ...)
 - **IFCStairFlight**: gerader Treppenlauf ohne Unterbrechung. Analog zu Rampen sollte bei Treppen die Typdefinition **Flight** ebenfalls möglichst nicht verwendet, sondern durch die allgemeinere Deklaration ersetzt werden.

- **IFCWall: Wand**
- **IFCWallStandardCase:** einschichtiges Wandbauteil mit einfacher Geometrie. Der IFC-Typ **StandardCase** sollte möglichst nicht verwendet, sondern durch die allgemeine Typdefinition ersetzt werden; Form und Aufbau ergeben sich aus der Geometrie und den Zusatzattributen.

Für alle diese Objekte stehen innerhalb von **Allplan** eigene Funktionen zur Verfügung, die Sie, wie bereits beschrieben, bevorzugt verwenden sollten. Die Typzuweisung an einen einfachen 3D-Körper bewirkt zwar, dass dieser in der IFC-Datei als solches deklariert wird, dies gilt allerdings nicht für seine Funktionalität auf Programmebene. Innerhalb von **Allplan** findet keine Umwandlung statt, sondern Darstellung und Auswertung bleiben weiterhin auf die für (Mengen-)Körper verfügbaren Möglichkeiten beschränkt.

- **Ausbaubaelemente und Flächen:**
 - **IFCCovering:** Belag, Verkleidung, Ausbau. Hierbei sollte immer eine Verbindung zu einem übergeordneten Rohbauelement oder Raum bestehen.
 - **IFCCurtainWall:** Vorhangfassade und Fassade allgemein. Ausschlaggebend ist in erster Linie, dass es sich um ein Objekt der Gebäudehülle handelt.
 - **IFCDoor:** Tür, Fenstertür. Im Regelfall kein unabhängig definiertes Objekt, sondern über ein Öffnungselement (**IFCOpening**) mit dem Bauteil verbunden, in das sie eingesetzt wird. Alternative ist die Verwendung als Bestandteil einer Objektgruppe, zumeist einer Fassade. Die Beziehung wird über die Relation **FillsVoid** oder **Decomposed** hergestellt.
 - **IFCFurnishingElement:** Einrichtung, Ausstattung, Möblierung. Sie kann sowohl beweglich, als auch fest eingebaut und sollte immer einem Raum zugeordnet sein.
 - **IFCRailing:** Geländer, Umwehrgung, Absturzsicherung
 - **IFCSpace:** Raum
 - **IFCTransportElement:** Erschließungs- und Transportelement, für das (noch) kein eigenständiger **IFCObjectType** existiert, etwa Aufzug oder Rolltreppe.

- **IFCWindow**: Fenster. Wie eine Türe im Regelfall kein unabhängig definiertes Objekt, sondern über ein Öffnungselement (IFCOpening) mit dem Bauteil verbunden, in das sie eingesetzt ist. Alternative dazu ist die Verwendung als Bestandteil einer Objektgruppe, zumeist einer Fassade oder Glaskonstruktion. Die jeweilige Beziehung wird über die Relation **FillsVoid** bzw. **Decomposed** genauer definiert.

Analog zu den Rohbauelementen stehen hier ebenfalls eigene **Allplan** Funktionen zur Verfügung, mit denen die Objekte erzeugt werden können. Diese sollten Sie ebenfalls bevorzugt verwenden, wobei es im Speziellen für Fenster und Türen nicht relevant ist, ob Sie hierfür Makros oder SmartParts benutzen.

- Elemente des Moduls Ingenieurbau:
 - **IFCReinforcingBar**: Rundstahlbewehrung
 - **IFCReinforcingMesh**: Mattenbewehrung

Bei Ingenieurbaulementen, in erster Linie der Bewehrung, werden zahlreiche Randparameter, Vorgaben und Eigenschaften automatisch durch die Wahl der Biegeform, Querschnittsreihe usw. eingestellt und nicht über die Objektattribute zugewiesen. Sie sollten daher hier nur dann auf das freie Modellieren zurückgreifen, wenn die von Ihnen benötigte Form auf andere Weise nicht erzeugt werden kann.

- Strukturelemente, die zur Gliederung der Daten innerhalb des IFC-Schemas dienen:
 - **IFCBuilding**: Gebäude, Gesamtgebäude
 - **IFCBuildingStorey**: Geschoss, Stockwerk, Etage
 - **IFCSite**: Liegenschaft, Grundstück

Bei der Typzuweisung an ein Zeichnungsobjekt sollten **IFCBuilding**, **IFCSite** und **IFCBuildingStorey** generell nicht verwendet werden, auch wenn diese angeboten werden und **Allplan** Ihnen darüber hinaus hierzu im Modul Städtebau entsprechende Objekte zur Verfügung stellt, auf die diese Typzuweisung passen würde. Sie sind allerdings innerhalb der IFC-Definitionen und Vorgaben (bisher) ausschließlich für die einzelnen Stufen der Gliederungsstruktur verantwortlich und stellen darin (noch) keine eigenständigen Elemente dar.

- Elemente und Objekte für die Technische Gebäudeausrüstung (TGA) und zur Erstellung von diesbezüglichen Leitungssystemen, die Gas, Wasser oder Energie transportieren, verteilen und speichern können
 - **IFCDiscreteAccessory**: eigenständige Komponente der TGA, die nicht in einem übergeordneten Gesamtobjekt verbaut ist
 - **IFCDistributionChamberElement**: Grube, Graben oder Einsteigsluke zur Kontrolle und Wartung von Verteilerschächten
 - **IFCElectricalElement**: Bestandteil oder Element der Energieversorgung, in erster Linie für Strom. Da es sich hierbei um eine universelle Typdefinition handelt, sollte diese nicht mehr verwendet, sondern stattdessen durch die mittlerweile existierenden genaueren Deklarationen ersetzt werden.
 - **IFCEnergyConversionDevice**: System oder Gerät zur Energieumwandlung, beispielsweise Wärmetauscher
 - **IFCFastener**: Verschluss oder Halterung für Leitungselemente
 - **IFCFlowController**: Durchfluss- oder Strömungsregler, Strömungswächter
 - **IFCFlowFitting**: Rohrstutzen, Verbindungsstück
 - **IFCFlowMovingDevice**: Leitungssystem für Gas, Wasser und Energie, Durchflussleitung
 - **IFCFlowSegment**: Rohrleitungsteil, Segment oder Bogenstück
 - **IFCFlowStorageDevice**: Tank, Speicher für Flüssigkeiten oder Gase
 - **IFCFlowTerminal**: Anfangs- oder Endstück eines Leitungssystems, Klemme, Verschluss, Absperrung
 - **IFCFlowTreatmentDevice**: System zur Durchflussaufbereitung
 - **IFCMechanicalFastener**: Automatischer Verschluss, Absperrung

Allplan bietet mit dem Zusatzmodul Technische Gebäudeausrüstung die Möglichkeit, Leitungssysteme für Heizung, Lüftung, Sanitär und Elektro einschließlich der zugehörigen Komponenten und Bauteile zu erstellen. Zumeist wird hierfür allerdings eigene TGA Software eingesetzt, so dass die Zuweisung eines diesbezüglichen Objekttyps von Ihnen zumeist nur dann verwendet wird, wenn innerhalb des Gebäudemodells ein 3D-Objekt mit einer genau vorgegebenen TGA Funktion belegt werden soll.

- Allgemeinere und übergeordnete Objektdefinitionen
 - **IFCBuildingElementPart**: Bestandteil eines Hauptbauteils
 - **IFCBuildingElementProxy**: Bauteilersatz, „Stellvertreter“ für ein Bauteil, wenn es dafür im IFC-Schema noch keine eigene Definition gibt
 - **IFCDistributionElement**: Leitungselement oder Verteiler allgemein, also im Prinzip alle TGA-Elemente
 - **IFCElementAssembly**: Elementgruppe, Gesamtbauteil aus Einzelelementen. Die Zusammensetzung wird durch die IFC-Deklaration **is decomposed by** genauer beschrieben.
 - **IFCEquipmentElement**: Infrastrukturelement, Vorrichtung oder Anlagenteil, Inventar, Einbau. Die Typbezeichnung **Equipment** sollte nicht mehr verwendet, sondern die betreffende Einrichtung genauer definiert werden.
 - **IFCMember**: Stabförmiges, lineares Bauteil beliebiger Raumlage, oftmals mit statischer Funktion innerhalb des Gebäudemodells. Der universelle Typ **Member** sollte nur dann verwendet werden, wenn keine genauere zum Objekt passende Definition vorhanden ist.
 - **IFCOpeningElement**: Bauteilöffnung allgemein. Diese wird in den Attributen genauer als Durchbruch oder Nische deklariert und benötigt immer ein übergeordnetes Mutterobjekt, in das es eingesetzt ist.
 - **IFCPlate**: Platte oder Scheibe, flächiges und meist ebenes Bauteil beliebiger Lage, entweder zur räumlichen Begrenzung oder mit statischer Funktion innerhalb des Gebäudemodells. Der universelle Typ **Plate** sollte nur dann verwendet werden, wenn keine genauere zum Objekt passende Definition vorhanden ist.
 - **IFCProxy**: universeller Ersatz für alle Objekte, für die es im IFC-Schema aktuell (noch) keine Typdefinition gibt und die sich keiner speziellen Disziplin zuordnen lassen

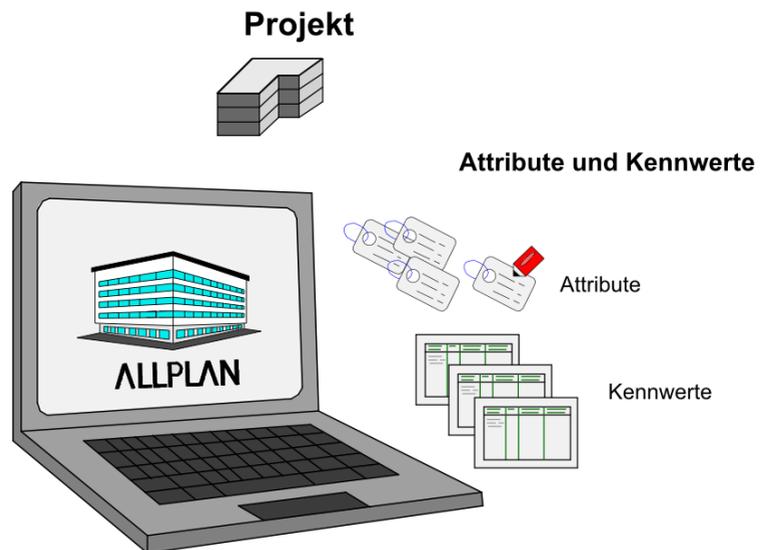
Von allen diesen Typbezeichnungen sollte **IFCProxy** von Ihnen möglichst nicht verwendet, sondern das jeweils am besten passende Pendant aus der Liste ausgewählt werden. Die universellste Definition bieten hierbei der Typ **IFCBuildingElement** für die Architektur und **IFCDistributionElement** für die TGA sowie **IFCElementAssembly** für zusammengesetzte Objekte. Dabei sollten Sie immer überlegen, in wie weit es sinnvoll und von Nutzen ist, eigenständige Objekte zu erzeugen und in 3D zu modellieren.

Vieles lässt sich auch in Form von Parametern und Attributen an Standardbauteile anhängen. BIM und IFC bedeutet durchaus nicht, dass alle Modellkomponenten bis ins kleinste Detail individuell modelliert werden müssen.

Haben Sie Ihren 3D-Körper, Makro, SmartPart oder Mengenkörper durch die Zuweisung in ein definiertes Bauteil verwandelt, so sollten Sie es in einem zweiten Schritt anschließend mit allen notwendigen und im Minimum erforderlichen Eigenschaften und Informationen versehen, die von der IAI und buildingSMART dafür vorgesehen sind. Diese werden im jeweiligen Eigenschaftenpaket (PSet Common) zusammengefasst, dessen genauere Bedeutung im folgenden Abschnitt ‚Attribute und Eigenschaften‘ noch einmal ausführlich erläutert wird. Eine Auflistung der Minimalkennzeichnung für die einzelnen Typen finden Sie ebenfalls an dieser Stelle sowie in tabellarischer Übersicht im Anhang des Buches.

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**.

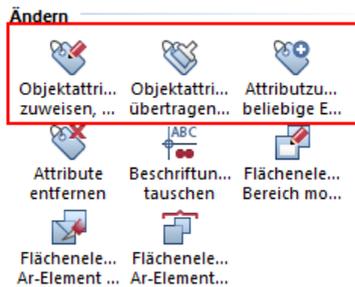
Bei den im Programm vorhandenen Attributen hängt die Übertragung als **Allplan** oder IFC-Attribut *nicht* von der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Attributgruppe ab. Maßgeblich hierbei ist, ob im PropertySet des Elementes das von Ihnen verwendete Attribut vorgeesehen und ob eine entsprechende Zuordnung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

Mit **Allplan 2017** haben Sie nun eine erste Möglichkeit, die automatisch gesteuerte Attributzuweisung zu beeinflussen, allerdings (noch) nicht über die Programmoberfläche. Daher sollte diese nur von CAD Administratoren und Anwendern mit tiefgehenden **Allplan** Kenntnissen genutzt werden, die zudem umfassende Erfahrungen im Umgang mit dem Texteditor haben. Eine ausführliche Anleitung finden Sie im Abschnitt ‚Attributmapping‘ (siehe Seite 148).

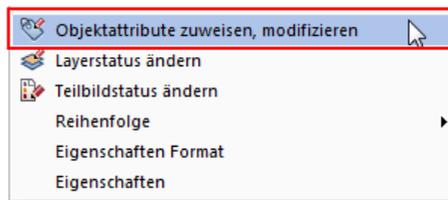
Attribute zuweisen

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:

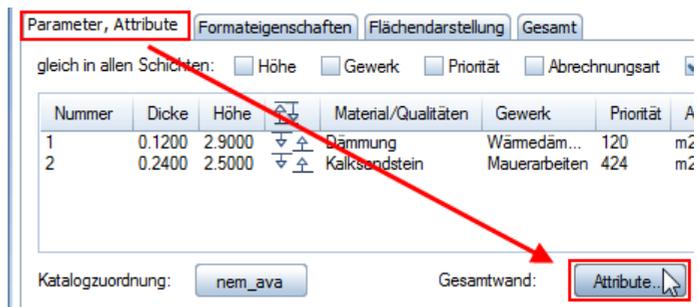
- Über die entsprechenden Funktionen  Objektattribute zuweisen,  Objektattribute übertragen, löschen und  Attributzuweisung an beliebiges Element aus dem Modul Objektmanager, das Sie im Bereich Zusätzliche Module finden.



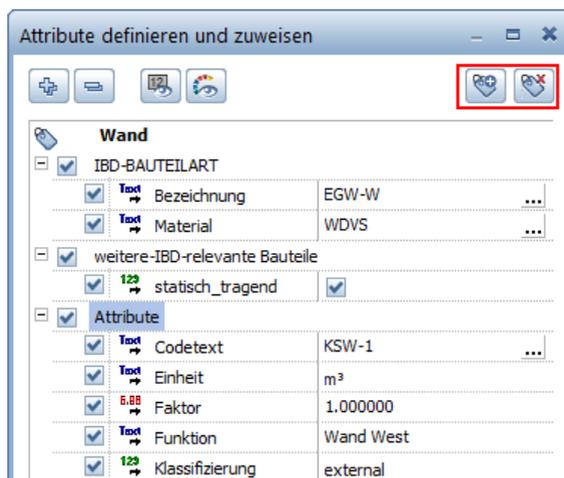
- Über das Kontextmenü  Objektattribute zuweisen, **modifizieren**, das Sie durch einen Klick mit der rechten Maustaste auf das jeweilige Element aufrufen können.



- 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.

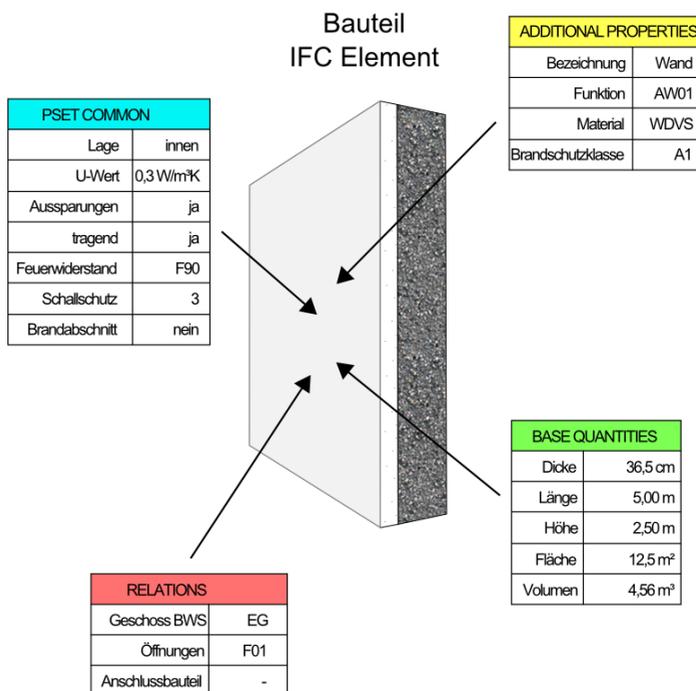


Dabei sind einige der Attribute für die Bauteildefinition selber notwendig und lassen sich daher nicht entfernen. Die Geometriewerte (Länge, Höhe ...) und Allplan interne Elementkennungen (Bauteil-ID ...) werden aus den Elementeigenschaften berechnet und ausgelesen und können in ihren Werten im Attributdialog 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** (PSet Common) definiert sind. Adäquat hierzu werden die im Minimum notwendigen **Geometriewerte** als **BaseQuantities** bezeichnet und übertragen. Je nach Bauteil und Element sind diese Vorgaben unterschiedlich umfangreich.

Hierzu kommen noch die Beziehungen und Wechselwirkungen zu anderen Bauteilen, in der Regel über- und untergeordnete sowie

angrenzende Objekte. Diese werden als **Relations** bezeichnet und wie der überwiegende Teil der Geometriewerte automatisch erstellt und berechnet. Sie entsprechen der in **Allplan** vorhandenen Hierarchie mit **PARENT** (übergeordnetem) und **CHILD** (untergeordnetem) Element.



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

Eigene Attribute erstellen

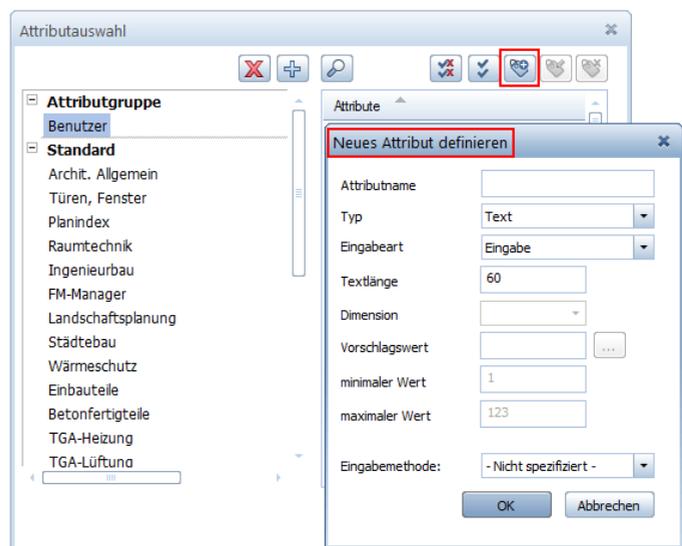
Aufgrund der Bedeutung in den Bauteilen und Objekten reichen die von **Allplan** vorgegebenen Attribute in der Regel nicht aus, insbesondere im Hinblick auf BIM und die vielfältigen Informationen, die dabei aus den unterschiedlichsten Disziplinen zusammenkommen. In benutzerspezifischen Attributdefinitionen können Sie diese ebenfalls, analog zur Zuweisung allgemeinerer Kennwerte, in der beschriebenen Form in den einzelnen Objekten hinterlegen. Sie sollten aller-

dings 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**. 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.

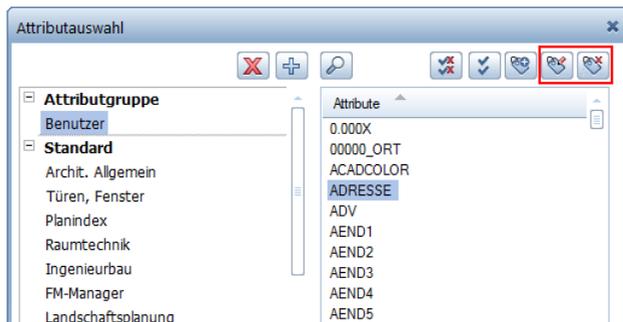
Attribute modifizieren

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 Attributsatz 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 zu den Attributen 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.

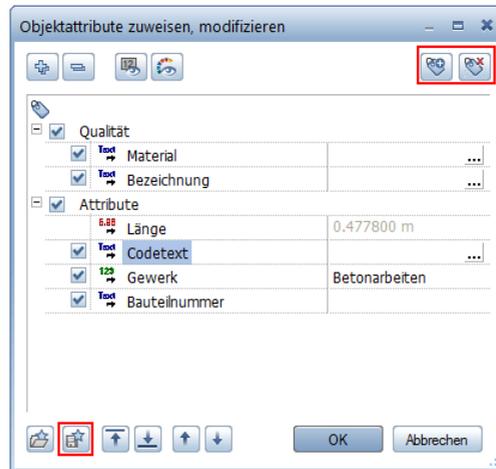
Arbeiten mit Attributfavoriten

Je ausgereifter und detaillierter Ihr BIM-Modell wird, umso umfangreicher werden auch die Kennwerte und Parameter der darin enthaltenen 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 vornherein 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.



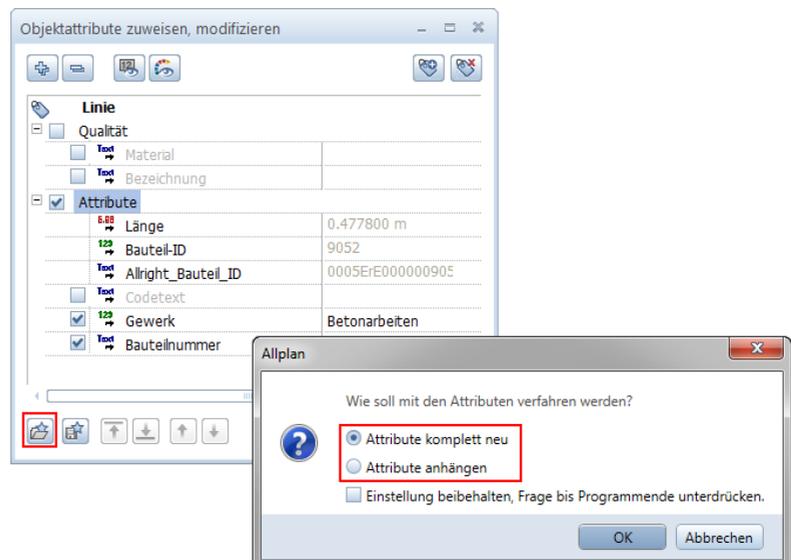
Sollen alle Mitarbeiter im Unternehmen projektunabhängig darauf zugreifen können, so ist als Ablageort der **Bürostandard** (STD Ordner) sinnvoll, ansonsten empfehlen wir die Ablage im Unterordner **Favoriten** des jeweiligen **Projektes**. Gerade wenn es sich um bauteil-spezifische Attributzusammenstellungen 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 **Attributdialog** 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, löschen** 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 Attribute-Dialog abschließend speichern.

Checkliste VII: Objektattribute (siehe S. 273)

Attributmapping

Die Zuweisung und Übertragung der Attribute beim Export nach IFC, die von Programm standardmäßig automatisch gesteuert wird, kann mit **Allplan 2017** erstmalig beeinflusst werden, wenn hierzu die Funktion **IFC4 Daten exportieren** (Menü **Datei - Exportieren**) verwendet wird. Um eine Modifikation zu ermöglichen wurde die programminterne Codierung in gesonderte Dateien ausgelagert, die sich unter der Bezeichnung

`Default_PropertyMap_Allplan_TO_IFC2x3.cfg` bzw.
`Default_PropertyMap_Allplan_TO_IFC4.cfg`
im ETC Ordner Ihrer Programminstallation im Unterordner IFC befinden.

Welche der beiden Konfigurationsdateien beim Export verwendet wird, hängt davon ab, welches IFC-Format Sie im Dialog wählen. Entgegen der Bezeichnung können Sie über die Funktion **IFC4 Daten exportieren** Dateien sowohl im IFC4- als auch im IFC2x3-Format übertragen.

Grundsätzliche Vorgehensweise

Wenn Sie die Standard-Übertragung ändern möchten – beispielsweise zur Erfüllung bestimmter Vorgaben von Seiten des Bauherrn oder BIM-Managers – so sollte dies *nicht* in den Originaldateien erfolgen. Sie erkennen dies bereits am Ablageort, denn der Ordner ETC wird als programminterner Ordner bei einem Update aktualisiert und überschrieben. Bei den Konfigurationsdateien in ETC\IFC handelt es sich um Systemdateien, die im Original grundsätzlich nicht verändert werden sollten.

Stattdessen erzeugen Sie zusätzliche, analog aufgebaute, Konfigurationsdateien im Benutzerordner \USR Ihrer Allplan Installation. Beim Exportvorgang haben diese eine höhere Priorität gegenüber der Standardkonfiguration. Nur die von Ihnen geänderten Einstellungen ersetzen die entsprechende Standardzuweisung; alle anderen dagegen werden nach wie vor aus dem Standard im Ordner \ETC genommen. Es ist also nicht notwendig, alle Attribute auch in Ihrer benutzerdefinierten Datei zu hinterlegen.

Nehmen Sie in diese daher nur die Einträge auf, die geändert werden sollen; dadurch wird das Ganze im Regelfall wesentlich übersichtlicher. Der grundsätzliche Aufbau ist aber bei beiden Dateien identisch. So können Sie beim erstmaligen Erstellen der benutzerdefinierten Konfigurationsdateien die Standarddateien aus dem Ordner

ETC\IFC in Ihren Benutzerordner \USR kopieren, umbenennen und inhaltlich anpassen.

Die vorgegebene Bezeichnung für diese Dateien ist `User_PropertyMap_Allplan_TO_IFC2x3.cfg` bzw. `User_PropertyMap_Allplan_TO_IFC4.cfg`, je nachdem, für welches IFC-Format sie gelten soll.

Mit Hilfe der benutzerspezifischen Dateien kann die Attributübertragung beim Export auf verschiedene Arten beeinflusst werden:

- Attribute können in IFC eine andere Zuweisung und damit Bezeichnung erhalten. Dabei ist sowohl die Zuordnung auf ein vordefiniertes IFC-Attribut wie U-Wert oder statisch tragend, als auch eine freie Namensvergabe möglich.
- Attribute können einem anderen PSet (Eigenschaftenpaket) zugeordnet werden. Hier kann ebenfalls wahlweise ein neues Set erzeugt oder auf ein nach IFC-Definition bereits existierendes verwiesen werden.
- Einzelne Attribute können von der Übertragung generell ausgeschlossen werden.
- Bei mehrschichtigen Bauteilen lassen sich die Attribute der einzelnen Schichten als zu übertragende Kennwerte des Gesamtbauteils definieren. Nur diese werden beim Export berücksichtigt und übertragen.

Die verschiedenen Möglichkeiten können in einer Datei kombiniert verwendet werden. Es ist also nicht notwendig, separate Dateien für Umbenennung und Auswahl der übertragenen Attribute zu erstellen.

Aufbau und Inhalt der Datei

Da die Zuweisung und Übertragung der einzelnen Attribute teilweise global für alle Objekte gilt, teilweise aber auch für verschiedene Bauteile unterschiedlich ist, ist die Mapping-Datei in mehrere einzelne Abschnitte aufgeteilt. An erster Stelle stehen dabei die Zuweisungen ohne Bauteilbezug, gefolgt von einzelnen Abschnitten für jedes Bauteil, bei dem eine abweichende oder ergänzende Übertragung erfolgen soll. Kommentare zu den einzelnen Einträgen können Sie dadurch erstellen, dass Sie diesen ein „#“ Zeichen voransetzen. Derartig gekennzeichnete Einträge werden vom Programm und der Schnittstelle beim Exportvorgang überlesen und dienen ausschließlich der inhaltlichen Erläuterung und dem besseren Verständnis für den Anwender.

Jede einzelne Attributzuweisung, egal ob global oder objektspezifisch, entspricht einer Zeile in der Mapping-Datei, die grundsätzlich immer gleich aufgebaut ist. Der Abschnitt ohne Bauteilbezug enthält keine Überschrift, allen anderen wird in einer separaten Zeile ein @ Zeichen, gefolgt von dessen englischer Bezeichnung (Wall, Slab, Column ...) vorangestellt. Sie entspricht dem jeweiligen IFC-Objekttyp, d.h. für jeden Typ lassen sich separate Zuweisungen vornehmen. Bei mehrschichtigen Bauteilen kann über diese Zeile zudem definiert werden, die Attribute welcher Schicht für die Übertragung gelten sollen. Ist hier kein weiterer Eintrag vorhanden, was dem Standardfall beim Export entspricht, so werden immer nur die Attribute übertragen, die innerhalb von Allplan dem übergeordneten Bauteil (Container) zugewiesen wurden. Ansonsten muss die Zeile um den Eintrag (Object Layer Attributes #x) ergänzt werden. Die Schichtzählung beginnt dabei jeweils mit 0. Für eine Wand, bei der die Attribute der zweiten Schicht zum Tragen kommen sollen, muss die Zeile also lauten:

```
@Wall (Object Layer Attributes #1)
```

Der Aufbau der eigentlichen Mapping-Zeilen im Einzelnen sieht wie folgt aus:

```
AllplanAttribut -> IFCPSet: IFCAttribut (IFCAttributart)
```

- An erster Stelle steht das Allplan Attribut, entweder identifiziert durch seine Bezeichnung oder den Eintrag ATT_ID gefolgt von der internen Attributnummer. Beide Möglichkeiten lassen sich auch mischen.
- Nach einem Zuordnungspfeil (->) steht dann die Bezeichnung des Eigenschaftenpaketes (PSet), in das das Attribut beim Export abgelegt werden soll. Dabei können entweder standardmäßig vorhandene vordefinierte PSets verwendet, oder neue mit der Bezeichnung Pset_xxx angelegt werden.
- Als nächstes steht ein Doppelpunkt (:) gefolgt von der gewünschten Bezeichnung des Attributes in der IFC-Datei. Auch in diesem Fall kann entweder der Name eines vordefinierten Standardattributs gewählt werden, auf das die Zuordnung erfolgen soll, oder aber ein neues Attribut angelegt werden, indem eine freie Bezeichnung erfolgt.

- In Klammern lässt sich abschließend die Attributart genauer bestimmen, wobei analog zu den Objekttypen ebenfalls die in den IFC-Spezifikationen verwendeten Bezeichnungen zur Anwendung kommen. Sie entsprechen den Typdefinition in Allplan, wobei IFCLabel als Textattribut die universellste Definition darstellt.
- Soll an Stelle einer individuellen Zuweisung ein Attribut von der Übertragung ausgeschlossen werden, so verkürzt sich die Zeile auf

```
AllplanAttribut -> <NIL>
```

Verwendung

Haben Sie in dieser Form eine benutzerspezifische Zuweisung erstellt und möchten diese anschließend beim Export verwenden, so legen Sie sie wie beschrieben im Benutzerordner USR Ihrer Allplan Installation im Unterordner Local ab. Das Erstellen eines weiteren Unterordners IFC wie im ETC Verzeichnis ist hier *nicht* erforderlich.

Die Datei wird anschließend automatisch verwendet, so lange sie sich im Benutzerordner (z.B. USR\local) befindet, wenn am entsprechenden Rechner der IFC4 Export durchgeführt wird. Falls dies einmal nicht gewünscht ist, so können Sie die Datei entweder zuvor umbenennen oder aber temporär in einen anderen Ordner verschieben. Damit kann beispielsweise auch zwischen unterschiedlichen Zuweisungen für verschiedene Exportfälle gewechselt werden.

Falls dagegen nur einzelne Einträge innerhalb der Datei nicht berücksichtigt werden sollen, so können Sie den zugehörigen Zeilen temporär ein #-Zeichen voranstellen. Damit gelten sie als Kommentar und werden damit beim Lesen der Datei vom Programm ignoriert.

Gleiches gilt für Einträge, die Fehler oder eine nicht korrekte Syntax enthalten. In diesem Fall wird nicht die gesamte Datei unleserlich, sondern es werden nur die falschen Zeilen übersprungen.

Das Attributmapping gilt ausschließlich für den Export. Beim Import einer IFC-Datei dagegen werden alle darin enthaltenen Eigenschaften und Kennwerte der einzelnen Objekte im Normalfall 1:1 übertragen. Bei Bedarf werden dazu im Programm zusätzliche benutzerspezifische Attribute angelegt.

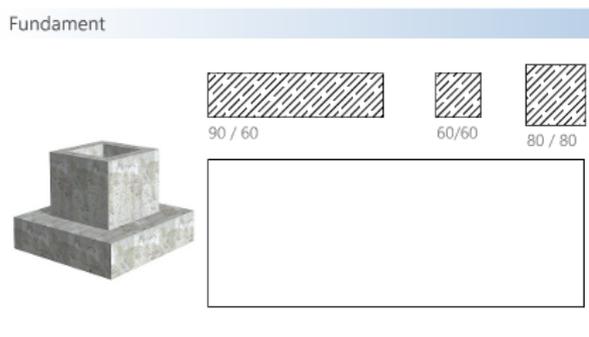
Elemente und Attribute

Im Folgenden sind für die einzelnen Bauteile jeweils die minimal geforderten Attribute und Geometriewerte aufgelistet. Diese entsprechen den Vorgaben und Definitionen von buildingSMART für das aktuelle Release IFC4. Zusätzlich sind weitere, allgemein übliche Attribute und Geometriewerte aufgeführt (orientiert am Standard des US Army Corps of Engineers für den Datenaustausch per IFC). Die ebenfalls dargestellten Relations ergeben sich jeweils aus der Lage der Elemente innerhalb der Gesamtstruktur, sie sind also keine Attribute im Sinne der Allplan Definition.

Rohbau

Fundamente, Gründung - IFCFooting

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



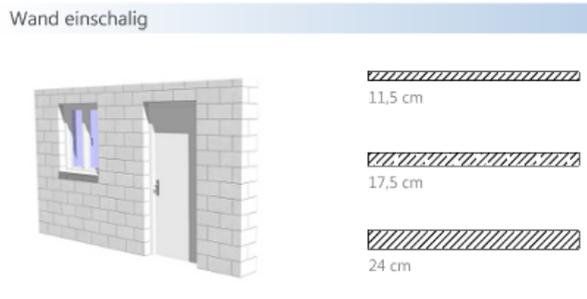
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Dicke – Width
 - Länge – Length
 - Höhe – Height
 - Bruttogrundfläche – GrossFootprintArea
 - Nettogrundfläche – NetFootprintArea
 - Bruttovolumen – GrossVolume
 - Nettovolumen – NetVolume

- Elementeigenschaften – Pset_FootingCommon
 - Material – Material
 - Fundamenttyp – Reference
 - Umbaukategorie – Status
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Bezeichnung des Fundaments – Name

Eine Unterscheidung in unterschiedliche Fundamentarten existiert in IFC nur im Hinblick auf Flach-, oder Tiefgründung, nicht jedoch als eigenständige Elementtypen. Dabei ist **IFCFooting** ausschließlich für Flachgründung vorgesehen, die genauere Typbezeichnung kann über das Attribut Reference übergeben werden.

Wände einfach – IFCWallStandardCase

Einfache einschalige Wände, deren Querschnitt über die gesamte Höhe und Ausdehnung gleich bleibt. Volumen und Oberfläche werden beim Export als Swept Solid übertragen.



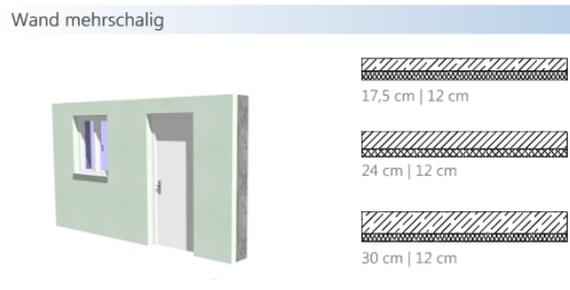
- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Öffnungen – VoidsElements
 - Anschlussbauteile – Connections
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Dicke – Width
 - Länge – Length
 - Höhe – Height
 - Fläche – Area
 - Volumen – Volume

- Elementeigenschaften – Pset_WallCommon
 - Außen- oder Innenwand – IsExternal
 - raumhoch – ExtendedToStructure
 - Umbaukategorie – Status
 - U-Wert – ThermalTransmittance
 - statisch tragend – LoadBearing
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - brennbar – Combustible
 - Brandverhalten – SurfaceSpreadOfFlame
 - Schallschutzklasse – AcousticRating
 - Brandabschnittsdefinierend – Compartmentation
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Wandbezeichnung – Name
 - Funktion – LongName
 - Material – Material
 - Brandschutzklasse – Flammability

Nach den buildingSMART Vorgaben sollte der Typ **StandardCase** allerdings möglichst nicht verwendet, sondern durch die allgemeinere Typdefinition ersetzt werden.

Wände allgemein – IFCWall

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

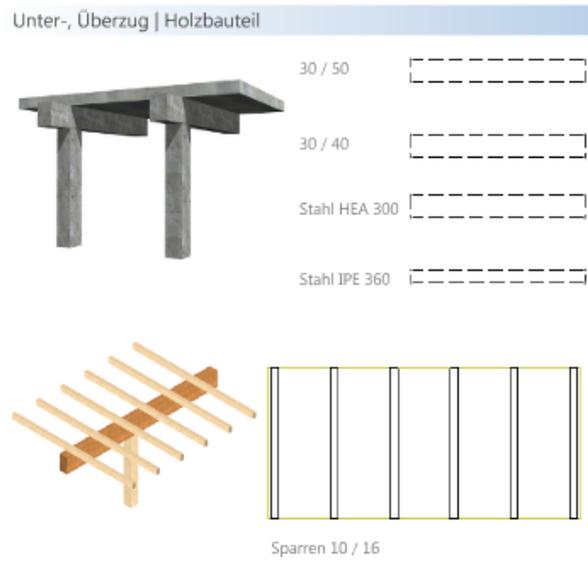


- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Öffnungen – VoidsElements
 - Anschlussbauteile – Connections
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Dicke – Width
 - Länge – Length
 - Höhe – Height
 - Fläche – Area
 - Volumen – Volume
- Elementeigenschaften – Pset_WallCommon
 - Außen- oder Innenwand – IsExternal
 - raumhoch – ExtendedToStructure
 - Umbaukategorie – Status
 - U-Wert – ThermalTransmittance
 - statisch tragend – LoadBearing
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - brennbar – Combustible
 - Brandverhalten – SurfaceSpreadOfFlame
 - 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 – Pset_BeamCommon
 - Außen- oder Innenbauteil – IsExternal
 - statisch tragend – LoadBearing
 - U-Wert – ThermalTransmittance
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - Neigung – Slope

- Spannweite – Span
- Kippwinkel – Roll
- Balkentyp – Reference
- Umbaukategorie – Status
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Bezeichnung des Balkens/Unterzugs – Name
 - Funktion – LongName
 - Material – Material

Stützen, Pfeiler – IFCColumn

Mit der Funktion  Stütze erstellt, in der Regel senkrecht Architekturbauteil. Wird stattdessen die Funktion Pfosten verwendet, so muss der IFCObjectType Column zusätzlich zugewiesen werden,

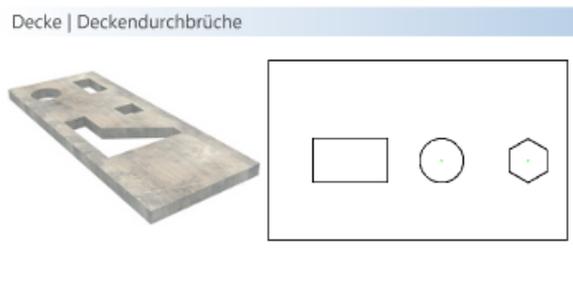


- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Öffnungen – VoidsElements
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Höhe – Length
 - Querschnittsfläche – CrossSectionArea
 - Mantelfläche (Abwicklung der Oberfläche) – OuterSurfaceArea
 - Volumen – Volume
- Elementeigenschaften – Pset_ColumnCommon
 - Außen- oder Innenbauteil – IsExternal
 - statisch tragend – LoadBearing
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - U-Wert – ThermalTransmittance

- Stützentyp – Reference
- Umbaukategorie – Status
- Neigung – Slope
- Kippwinkel – Roll
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Stützenbezeichnung– Name
 - Funktion – LongName
 - Material – Material

Decken, Bodenplatten – IFCSlab

Einschichtige mit der Funktion  **Decke** erstellte Elemente. Ein Sonderfall sind Treppen- und Rampenpodeste, die ebenfalls dem IFCObjectType **Slab** angehören und über das Zusatzattribut **PredefinedType = Landing** als solche deklariert werden.



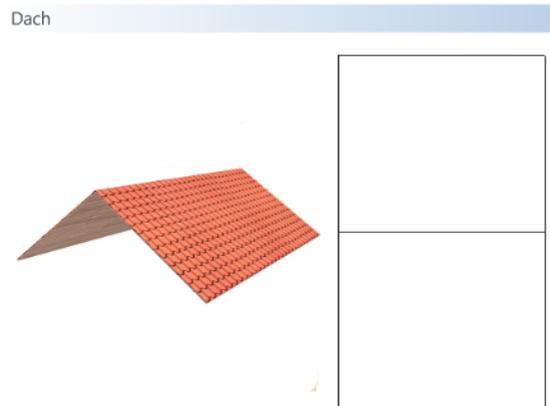
- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Öffnungen – VoidsElements
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Dicke – Width
 - Fläche – SideArea
 - Volumen – Volume
- Elementeigenschaften – Pset_SlabCommon
 - Außen- oder Innendecke – IsExternal
 - statisch tragend – LoadBearing
 - Deckentyp – Reference
 - Umbaukategorie – Status

- Feuerwiderstandsklasse – FireRating
- brennbar – Combustible
- Brandverhalten – SurfaceSpreadOfFlame
- 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 in Allplan nur einschichtig möglich sind und gemäß der IFC-Definition der Objekttyp **Slab** ausschließlich für die Tragschicht gültig ist.

Dächer - IFCRoof

Einschichtige und mehrschichtige mit der Funktion  Dachhaut erstellte Elemente.



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

Innerhalb des IFC-Schemas wird der Objekttyp **Roof** in erster Linie als Container verwendet, in dem die einzelnen Bestandteile (Deckung, Konstruktion, Unterbau ...) zusammengefasst werden.

Stab - IFCMember

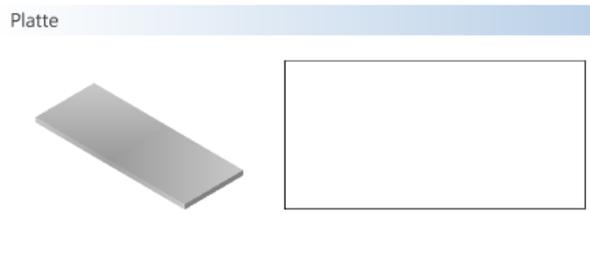
Lineare, stützen- oder trägerähnliche Bauteile beliebiger Raumlage, in erster Linie aus dem Modul **Skelettbau** oder **Modellieren 3D**. Eine eigene Funktion zur Erstellung von Stäben gibt es in **Allplan** nicht, der Elementtyp wird über das Attribut IFCObjectType zugewiesen.



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

Platte, Scheibe – IFCPlate

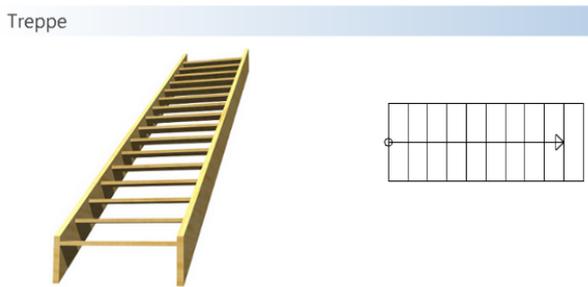
Flächige und in der Regel ebene, ein- oder mehrschichtige Bauteile beliebiger Raumlage. Eine eigene Funktion zur Erstellung von Platten gibt es in Allplan nicht. Sie können das Modul **Modellieren 3D** sowie die Funktionen  **Mengenkörper** und  **Decke/Deckenfläche** aus dem Bereich **Architektur** 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 – Pset_PlateCommon**
 - Außen- oder Innenbauteil – IsExternal
 - statisch tragend – LoadBearing
 - Plattentyp – Reference
 - Umbaukategorie – Status
 - Schallschutzklasse – AcousticRating
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - U-Wert – ThermalTransmittance
- **Elementeigenschaften – Additional Properties**
 - Plattenbezeichnung – Name
 - Funktion – LongName

Treppe - IFCStair

Mit den Funktionen aus dem Modul  **Treppe** erstellte Bauteile, die einen beliebigen Grundriss haben können. Treppen können entweder als Gesamtelement erstellt oder aus einzelnen Bestandteilen (Podest, Geländer, Stufen, ...) zusammengesetzt werden. In diesem Falle werden der IFCObjectType und die einzelnen Attribute dem übergeordneten Objekt als Container zugewiesen

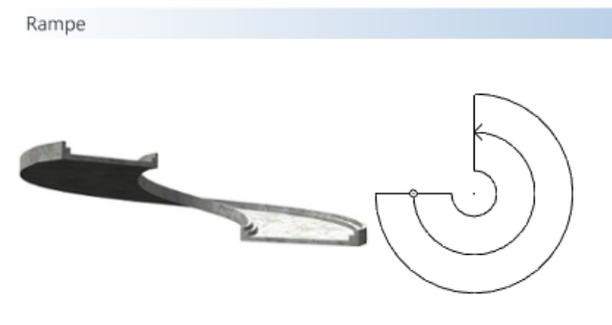


- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Länge – Length
 - Volumen – Volume
- Elementeigenschaften – Pset_StairCommon
 - Steigungsanzahl – NumberOfRiser
 - Auftrittsanzahl – NumberOfTreads
 - Steigungshöhe – RiserHeight
 - Auftrittsbreite – TreadLength
 - Unterschnitt – NosingLength
 - Versatz Lauflinie – WalkingLineOffset
 - Minimale Auftrittslänge Innen – TreadLengthAtInnerSide
 - Auftrittslänge am Versatz – TreadLengthAtOffset
 - Minimaldicke Treppenlauf – WaistThickness
 - Außen- oder Innentreppe – IsExternal
 - Treppentyp – Reference
 - Umbaukategorie – Status
 - Fluchtweg – FireExit

- Behindertengerecht – HandicapAccessible
- Feuerwiderstandsklasse – FireRating
- erf. Durchgangshöhe – RequiredHeadroom
- rutschfest – HasNonSkidSurface
- 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. Rampen können entweder als Gesamtobjekt modelliert oder aus einzelnen Bestandteilen (Lauf, Podest, Geländer, ...) zusammengesetzt werden. In diesem Falle werden die allgemeinen Attribute dem übergeordneten Element als **Container** zugewiesen.

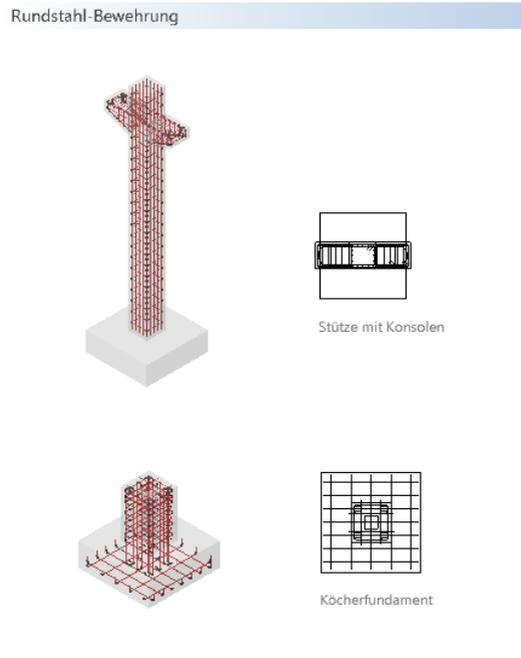


- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Länge – Length
 - Fläche – SurfaceArea
 - Volumen – Volume

- Elementeigenschaften – Pset_RampCommon
 - Außen- oder Innenrampe – IsExternal
 - Rampentyp – Reference
 - Umbaukategorie – Status
 - Fluchtweg – FireExit
 - rutschfest – HasNonSkidSurface
 - behindertengerecht – HandicapAccesible
 - erforderliche Durchgangshöhe – RequiredHeadroom
 - erforderliche Neigung – RequiredSlope
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - Höhe – Height
 - Durchmesser – Diameter
 - Neigung – Slope
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Rampenbezeichnung – Name
 - Funktion – LongName

Rundstahlbewehrung - IFCReinforcingBar

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



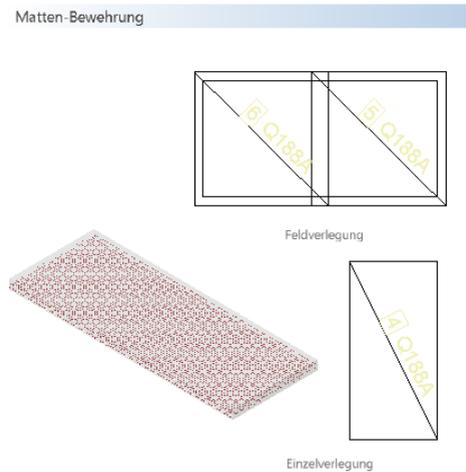
- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Durchmesser – NominalDiameter
 - Querschnittsfläche – CrossSectionArea
 - Stablänge – BarLength
 - Staboberfläche – BarSurface

- 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 Rundstahlbewehrung 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 – LongitudinalBarCrossSectionArea
 - 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.

Ausbau

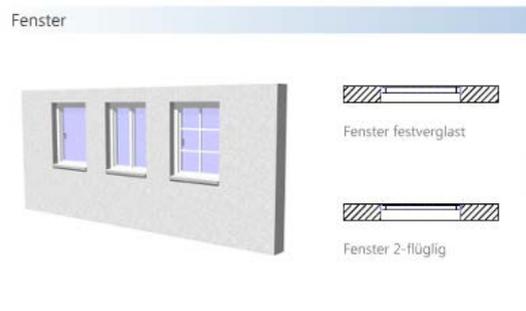
Innerhalb des IFC-Schemas und der diesbezüglichen Strukturen wird der Gebäudeausbau in erster Linie dadurch definiert, dass es sich hierbei um Sekundärobjekte handelt, die nicht zur (tragenden) Rohbaukonstruktion gehören. Dazu zählen nicht nur Ausstattungselemente im klassischen Sinne, sondern beispielsweise auch Fenster oder Glasfassaden sowie als eigener Bereich die gesamte TGA.

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 oder als Objektdefinition Bestandteil einer Fassade ist. Fenstertüren werden in Allplan als Türen modelliert und daher nicht als Fenster übergeben. Beim Einsetzen in eine Wand oder ein Dach stellt die Fensteröffnung lediglich die Verbindung zum übergeordneten Element dar, die Attributzuweisung erfolgt jedoch ausschließlich an das eingesetzte Makro oder SmartPart. Beim Definieren innerhalb einer Fassade dient diese dagegen als Container, die Beziehung wird hierbei über die Gruppenzugehörigkeit hergestellt.

Für jede mit der Funktion  Fenster oder Dachflächenfenster erzeugte Öffnung wird in Allplan ein Öffnungselement als Negativbauteil erzeugt, in dem zum einen die Abmessungen 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)
 - Bestandteil einer Fassade – Decomposed
- Geometrieattribute – BaseQuantities OpeningElement
 - Höhe – Height
 - Breite – Width/Length
 - Fläche – NominalArea
 - Umfang – Perimeter
- Elementeigenschaften – Pset_WindowCommon
 - Außen- oder Innenbauteil – IsExternal
 - U-Wert – ThermalTransmittance
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - Sicherheitsklasse – SecurityRating
 - Fenstertyp – Reference
 - Umbaukategorie – Status
 - Schallschutzklasse – AcousticRating
 - Rauchschutz – SmokeStop
 - Luftdurchlässigkeit – Infiltration
 - Fensterbank außen – HasSillExternal
 - Fensterbank innen – HasSillInternal
 - Automatischer Antrieb – HasDrive
 - Notausgang – FireExit
 - Glasflächenanteil – GlazingAreaFraction

- Glaseigenschaften – Pset_DoorWindowGlazingType
 - Scheibenzahl – GlassLayers
 - Gasfüllung – FillGas
 - Glasfarbe – GlasColor
 - Vorgespannt – IsTempered
 - laminiert – IsLaminated
 - beschichtet – IsCoated
 - Drahtglas – IsWired
 - Lichtreflexionsgrad – VisibleLightReflectance
 - Lichttransmissionsgrad – VisibleLightTransmittance
 - Absorptionsgrad Solarstrahlung – SolarAbsorption
 - Reflexionsgrad Solarstrahlung – SolarReflectance
 - Transmissionsgrad Solarstrahlung – SolarTransmittance
 - Gesamtenergiedurchlassgrad – SolarHeatGainTransmittance
 - U-Wert Sommer/Winter – ThermalTransmittanceSummer/
Winter
 - Verschattungsgrad – ShadingCoefficient
- Herstellerinformation – Pset_ManufacturerTypeInformation
 - Artikelnummer – ArticleNumber
 - EAN, Barcode – GlobalTradeItemNumber
 - Modellnummer – ModelReference
 - Modellbezeichnung – ModelLabel
 - Hersteller – Manufacturer
 - Herstellungsjahr – ProductionYear
 - Montageort – AssemblyPlace
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Fensterbezeichnung – Name
 - Funktion – LongName
 - Konstruktionstyp – ConstructionType

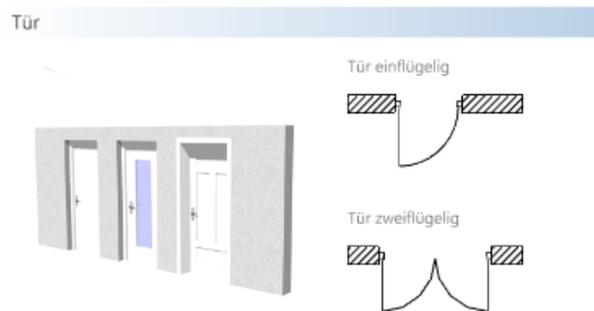
Alle Fenster- und Glaseigenschaften werden direkt dem Makro bzw. SmartPart zugewiesen, die Öffnung erhält keine Attribute. Bei der Übergabe wird zusätzlich zum Makro bzw. SmartPart auch der Öffnungskörper als IFCOpeningElement erstellt, der jedoch standardmäßig nicht sichtbar übergeben wird. Er stellt die Verbindung Bauteil - Öffnung - Öffnungskörper - Makro/SmartPart her. Maßgeblich für

die Geometrieattribute (BaseQuantities) sowie die Lage innerhalb des Bauteiles 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 oder als Objektdefinition Bestandteil einer Fassade ist. 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 oder SmartPart. Beim Definieren innerhalb einer Fassade dient diese dagegen als Container, die Beziehung wird hierbei über die Gruppenzugehörigkeit hergestellt.

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)

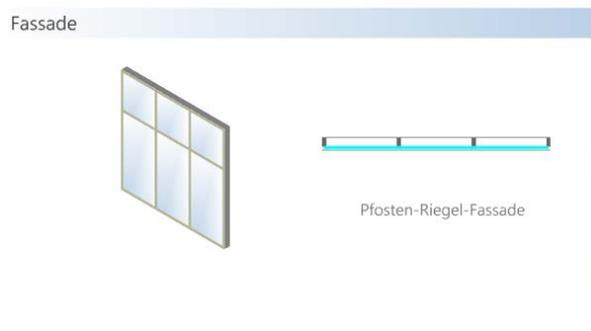
- Geometrieattribute – BaseQuantities OpeningElement
 - Höhe – Height
 - Breite – Width/Length
 - Fläche – NominalArea
 - Umfang – Perimeter
- Elementeigenschaften – Pset_DoorCommon
 - Außen- oder Innenbauteil – IsExternal
 - U-Wert – ThermalTransmittance
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - Sicherheitsklasse – SecurityRating
 - Schallschutzklasse – AcousticRating
 - Beanspruchungsklasse – DurabilityRating
 - Klimaklasse – HygrothermalRating
 - Luftdurchlässigkeit – Infiltration
 - Türtyp – Reference
 - Umbaukategorie – Status
 - Behindertengerecht – HandicapAccessible
 - Notausgang – FireExit
 - Automatischer Antrieb – HasDrive
 - Selbstschließend – SelfClosing
 - Glasflächenanteil – GlazingAreaFraction
 - Schallschutzklasse – AcousticRating
 - Rauchschutz – SmokeStop
- Glaseigenschaften – Pset_DoorWindowGlazingType
 - Scheibenzahl – GlassLayers
 - Gasfüllung – FillGas
 - Glasfarbe – GlasColor
 - Vorgespannt – IsTempered
 - laminiert – IsLaminated
 - beschichtet – IsCoated
 - Drahtglas – IsWired
 - Lichtreflexionsgrad – VisibleLightReflectance
 - Lichttransmissionsgrad – VisibleLightTransmittance
 - Absorptionsgrad Solarstrahlung – SolarAbsorption
 - Reflexionsgrad Solarstrahlung – SolarReflectance

- Transmissionsgrad Solarstrahlung – SolarTransmittance
- Gesamtenergiedurchlassgrad – SolarHeatGainTransmittance
- U-Wert Sommer/Winter – ThermalTransmittanceSummer/
Winter
- Verschattungsgrad – ShadingCoefficient
- Herstellerinformation – Pset_ManufacturerTypeInformation
 - Artikelnummer – ArticleNumber
 - EAN, Barcode – GlobalTradeItemNumber
 - Modellnummer – ModelReference
 - Modellbezeichnung – ModelLabel
 - Hersteller – Manufacturer
 - Herstellungsjahr – ProductionYear
 - Montageort - AssemblyPlace
- 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 Bauteil - Öffnung - Öffnungskörper - Makro/SmartPart her. Für die Geometrieattribute der Türöffnung (BaseQuantities) sowie deren Lage innerhalb des Bauteils 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. Im Regelfall handelt es sich bei Fassaden um Objektgruppen aus unterschiedlichen Einzelkomponenten (Pfosten, Riegel, Panel, ...), die zu einem Gesamtbauteil zusammengefasst werden. Der Elementtyp Fassade wird in allen Fällen über das Attribut IFCObjectType an das Gesamtbauteil als Container zugewiesen.



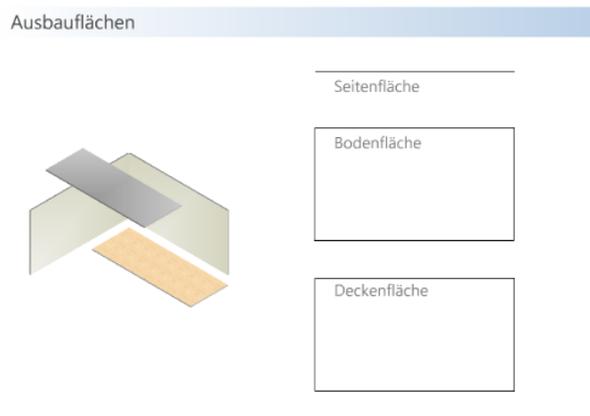
- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Länge – Length
 - Höhe – Height
 - Breite/Dicke – Width
 - Fläche – Area
- Elementeigenschaften – Pset_CurtainWallCommon
 - Außen- oder Innenbauteil – IsExternal
 - Brandverhalten – SurfaceSpreadOfFlame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

- Herstellerinformation – Pset_ManufacturerTypeInfoation
 - Artikelnummer – ArticleNumber
 - EAN, Barcode – GlobalTradeItemNumber
 - Modellnummer – ModelReference
 - Modellbezeichnung – ModelLabel
 - Hersteller – Manufacturer
 - Herstellungsjahr – ProductionYear
 - Montageort – AssemblyPlace
- 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 Einzelelement.

Bekleidung, Belag - IFCCovering

Entweder innerhalb eines  Raumes über die Registerkarte Ausbau, oder mit den Funktionen  Bodenfläche,  Deckenfläche oder  Seitenfläche erstellte Elemente. Ausbauflächen sind zwar eigenständige Objekte innerhalb des IFC-Schemas, sollten allerdings immer in Verbindung mit einem Raum oder übergeordneten Bauteil verwendet werden.



- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Raumbezug – ContainedInSpace
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Fläche – Area
- Elementeigenschaften – Pset_CoveringCommon
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
 - Bekleidungstyp – Reference
 - Umbaukategorie – Status
 - Brandschutzklasse – FlammabilityRating
 - Schallschutzklasse – AcousticRating
 - Zerbrechlichkeit – FragilityRating
 - Brandverhalten – SurfaceSpreadOfFlame
 - Brennbar – combustible
 - U-Wert – ThermalTransmittance
 - Oberflächengüte – Finish

- 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. Die Zugehörigkeit ist also nicht davon abhängig, ob der Ausbau als eigenständiges Element oder aber innerhalb der Raumdefinition erzeugt wurde.

Geländer, Umwehrgung – IFCRailing

Eigenständige Elemente, die mit der Funktion  Geländer erstellt oder frei modelliert wurden und die Aufgabe einer Absturzsicherung, Umwehrgung, Handlauf oder ähnliches erfüllen. Der Elementtyp IFCRailing wird nicht automatisch vergeben, sondern in allen Fällen über das Attribut IFCObjectType zugewiesen. Geländer können alternativ als Bestandteil einer Treppe oder Rampe übergeben werden, wenn diese nicht als Gesamtelement, sondern als Objektgruppe definiert wird.

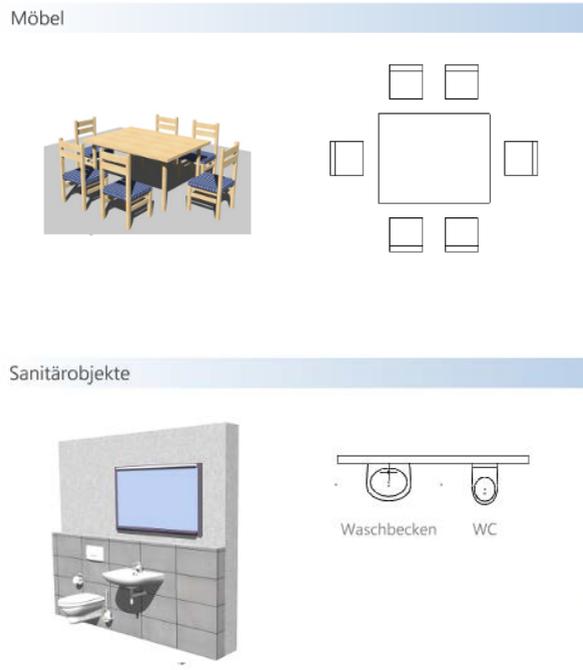


- Beziehungen – Relations
 - Geschossbezug in der BWS – ContainedInStructure
 - Raumbezug – ContainedInSpace
- Geometrieattribute – BaseQuantities
 - Länge – Length
 - Fläche – Area
- Elementeigenschaften – Pset_RailingCommon
 - Außen- oder Innenbauteil – IsExternal
 - Geländertyp – Reference
 - Umbaukategorie – Status
 - Höhe – Height
 - Durchmesser – Diameter
- 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 Gesamtobjekt (Makro) zusammengefasst werden, das dann alle notwendigen Attribute enthält. Werden die Elemente dagegen einzeln übergeben oder lediglich zu einer Elementgruppe zusammengefasst, erfolgt die Zuweisung sowie die Vergabe des benötigten IFCObjectType für jeden einzelnen Bestandteil des Gesamtgeländers.

Einrichtung, Ausstattung – IFCFurnishingElement

Elemente oder Elementgruppen, die zur Einrichtung und Ausstattung eines Raumes dienen. Hierbei kann es sich sowohl um fest eingebautes, als auch um bewegliches Mobiliar handeln. Die Objekte können entweder aus den Ordnern der Bibliothek direkt abgesetzt oder in 3D frei modelliert und eventuell anschließend als **Makro** bzw. **SmartPart** zusammengefasst werden. Unabhängig davon, aus woher das Einrichtungselement stammt oder wie es erstellt wurde, erfolgt die Objektdefinition als Mobiliar ausschließlich über das Attribut **IFCObjectType**.



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

- Elementeigenschaften – Pset_FurnitureTypeCommon
 - Beschreibung – Description
 - Stil, Art – Style
 - Nennhöhe – NominalHeight
 - Nennlänge – NominalLength
 - Nenntiefe – NominalDepth
 - Hauptfarbe – MainColor
 - Eingebaut/beweglich – IsBuiltIn
- Herstellerinformation – Pset_ManufacturerTypeInformation
 - Artikelnummer – ArticleNumber
 - EAN, Barcode – GlobalTradeItemNumber
 - Hersteller – Manufacturer
 - Herstellungsjahr – ProductionYear
 - Modellbezeichnung – ModellLabel
 - Modellnummer – ModelReference
 - Montageort – AssemblyPlace
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Bezeichnung der Einrichtung – Name
 - Funktion – LongName
 - Möbeltyp – Reference
 - Klassifikationsschlüssel – ItemReference

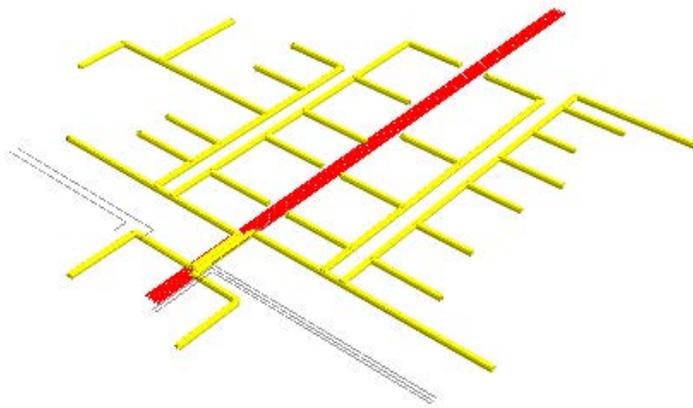
Im IFC-Schema gibt es für die unterschiedlichen Ausstattungsobjekte nur teilweise eigene Objektdefinitionen. Bevorzugt sollte hierbei allerdings der universelle Objekttyp `IFCFurniture` zur Anwendung kommen, der in Zukunft die individuellen Definitionen zusammenfassen und ersetzen wird. Die genauere Klassifizierung erfolgt innerhalb der Objektattribute selbst durch Zuweisung des jeweils passenden PSets, beispielsweise `PSetChairCommon`, sowie das Attribut `Reference`.

Die Zugehörigkeit der Einrichtung zu einem Raum wird über das Teilbild, die Verkettung sowie die geometrische Lage der Elemente definiert. Befinden sich die Einrichtung und der Raum auf dem gleichen Teilbild, in den Eigenschaften ist eine Verkettung an den Raum eingestellt und das Objekt ist innerhalb der Raumgeometrie abgesetzt, so wird es diesem automatisch zugeordnet.

TGA

Innerhalb von **Allplan** existieren zwar einige eigenständige Funktionen zur TGA Planung, wenn Sie das Zusatzmodul Technische Gebäudeausrüstung erworben haben. Allerdings dürfte sich die Definition derartiger Objekte in den meisten Fällen auf das Modellieren von Platzhaltern beschränken, die Sie über die Funktion **Objektattribute zuweisen, modifizieren** mit dem jeweils passenden IFCObjectType und den zugehörigen allgemeinen Eigenschaften versehen können. Dadurch wird bei der Übertragung nach IFC die Anzahl der undefinierten Objekte verringert.

Im Folgenden finden Sie eine Auflistung der zur Auswahl stehenden Objekttypen. Basisinformationen sind hierzu nur dann angeführt, wenn sie in IFC vorgegeben sind.



- IFCDiscreteAccessory – eigenständige TGA Komponente
- IFCDistributionChamberElement – Kontrollschacht, Graben
 - Typ – Reference
 - Umbaukategorie – Status
- IFCDistributionElement – Haustechnikkomponente allgemein
- IFCElectricalElement – Element der Energieversorgung
- IFCEnergyConversionDevice – Energiewandler
- IFCFastener – Halterung, Befestigung
- IFCFlowController – Strömungsregler
- IFCFlowFitting – Verbindungsstück
- IFCFlowMovingDevice – Leitungssystem

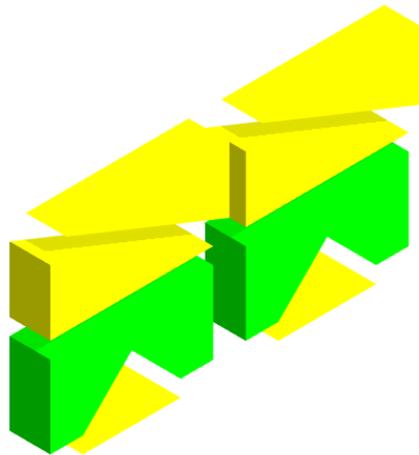
- IFCFlowSegment – Rohrleitungsteil
- IFCFlowStorageDevice – Tank, Speicher
- IFCFlowTerminal – Anfangs- oder Endgerät
- IFCFlowTreatmentDevice – Filter, Aufbereitungselement
- IFCMechanicalFastener – automatischer Verschluss
- IFCTransportElement – Beförderungselement
 - Typ – Reference
 - Umbaukategorie – Status
 - Kapazität Personen – CapacityPeople
 - Kapazität Gewicht – CapacityWeight
 - Fluchtweg – FireExit

Sinnvoll ist es in allen Fällen, neben dem Objekttyp als Attribut zusätzlich eine Bezeichnung einzugeben, die dann als Objektname nach IFC übertragen wird.

Universalelemente

Möchten Sie Objekte und 3D-Körper als definierte Typen nach IFC übertragen, ohne deren Funktion und Bedeutung genauer zu kennen, oder wenn hierfür (noch) kein eigenständiger Objekttyp existiert, so verwenden Sie hierzu eine der Universaldefinitionen aus der Auswahl-liste.

In der folgenden Auflistung sind zusätzlich jeweils die geforderten Basisinformationen der Typen aufgelistet, wenn es hierzu im IFC-Schema eine Vorgabe gibt.



- IFCBuildingElementPart – Bauelementteil
- IFCBuildingElementProxy – beliebiges Bauelement
 - Bauteiltyp – Reference
 - Umbaukategorie – Status
 - Außen- oder Innenbauteil – IsExternal
 - Statisch_tragend – LoadBearing
 - U-Wert – ThermalTransmittance
 - Feuerwiderstandsklasse – FireRating
- IFCElementAssembly – Elementgruppe
- IFCEquipmentElement – Infrastrukturelement

- **IFCOpeningElement – Bauteilöffnung**
 - Öffnungstyp – Reference
 - Umbaukategorie – Status
 - Zweckbestimmung – Purpose
 - Notausgang – FireExit
 - Geschützte Öffnung (im Brandfall) – ProtectedOpening
- **IFCProxy – beliebiges Objekt**

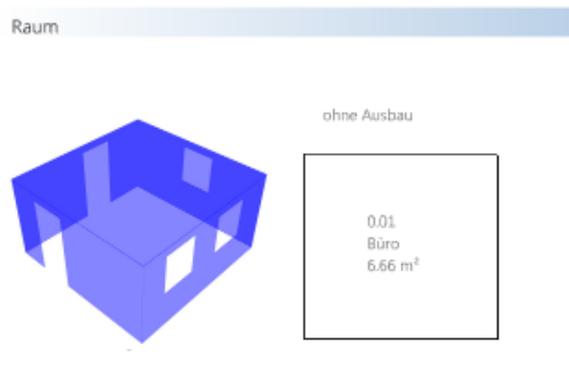
Für eine genauere Definition der Zweckbestimmung ist es beim Verwenden von Universalobjekten ebenfalls sinnvoll, über das Attribut Bezeichnung zusätzlich einen eigenen Objektnamen zu vergeben, der mit nach IFC übertragen wird. Über das Attribut Funktion lässt sich der Verwendungszweck ebenfalls nochmal näher erläutern.

Räume

Räume stellen sowohl innerhalb des Gebäudemodells, als auch im IFC-Schema einen Spezialfall dar, da sie ja keine realen Objekte im eigentlichen Sinne sind. Sie lassen sich daher weder der Kategorie Ausbau, noch der Kategorie Räumliche Hierarchie zuordnen, sondern stehen in ihrer Definition zwischen diesen beiden.

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 – CrossSectionArea

- Elementeigenschaften – Pset_SpaceCommon
 - Raumtyp – Reference
 - Außen- oder Innenraum – IsExternal
 - Nettofläche_geplant – NetPlannedArea
 - Grundfläche_geplant – GrossPlannedArea
 - Behindertengerecht – HandicapAccessible
 - Öffentlich zugänglich – PubliclyAccesible
- Thermische Raumanforderungen – Pset_SpaceThermalRequirements
 - Temperatur_min – SpaceTemperatureMin (summer/winter)
 - Temperatur_max – SpaceTemperatureMax (summer/winter)
 - Luftfeuchtigkeit – SpaceHumidity
 - Luftfeuchtigkeit_max – SpaceHumidityMax
 - Luftfeuchtigkeit_min – SpaceHumidityMin
 - Luftfeuchtigkeit_Kühlung – SpaceHumiditySummer
 - Luftfeuchtigkeit_Heizung – SpaceHumidityWinter
 - natürliche Belüftung – NaturalVentilation
 - natürliche Luftwechselrate – NaturalVentilationRate
 - mechanische Luftwechselrate – MechanicalVentilationRate
 - klimatisiert – AirConditioning
 - zentrale Klimaanlage – AirConditioningCentral
- Lichttechnisch Raumanforderungen – Pset_SpaceLightingRequirements
 - Kunstlicht – ArtificialLighting
 - Beleuchtungsstärke – Illuminance
- Brandschutztechnische Raumanforderungen – Pset_SpaceFireSafetyRequirements
 - Brandgefahrenklasse – FireRiskFactor
 - Lagerung brennbarer Güter – FlammableStorage
 - Sprinklerschutz – SprinklerProtection
 - Sprinklerschutz automatisch – SprinklerProtectionAutomatic
 - Notausgang – FireExit
 - Luftdruckausgleich – AirPressurization

- Klassifizierung – IFC_ClassificationReference
 - Nutzungsart DIN277 – ItemReference
 - Flächenart DIN277 – ClassificationName
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Bezeichnung – Name
 - Funktion – LongName

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 ein- und 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 IFC-Schemas. Als konkrete Modellbestandteile werden derartige Objekte 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.

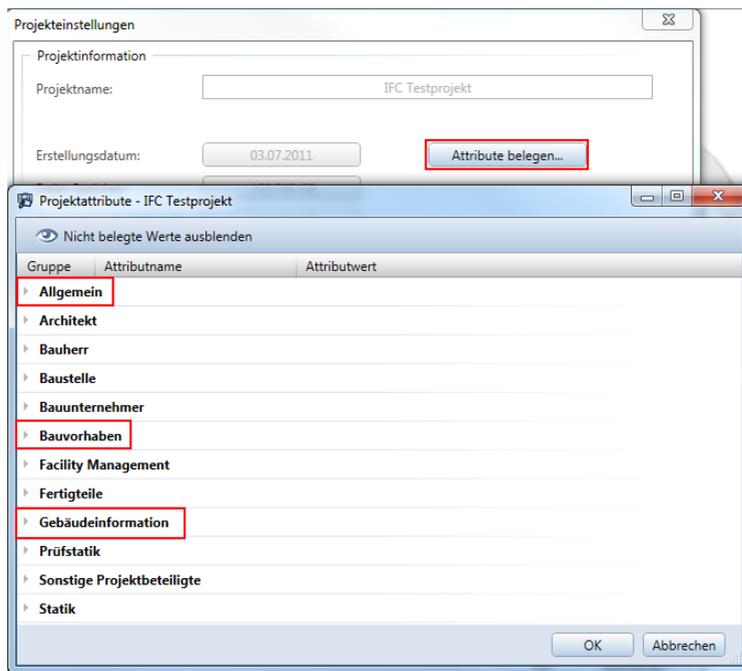
Eine Ausnahme hierbei bilden die Räume als unterste Gliederungsebene der Hierarchie. Diese erzeugen Sie direkt mit der **Allplan**

Funktion  **Raum** und weisen ihnen die zugehörigen Eigenschaften und Attributwerte zu.

Verwenden Sie daher ausschließlich 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 die hier vorgenommenen Eintragungen automatisch auf die jeweils passenden Strukturknoten verteilt.

Projektinformationen eingeben

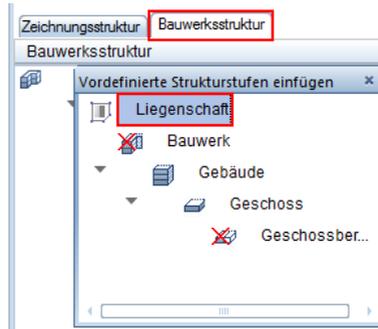
Auf die Projekteigenschaften greifen Sie über die Funktion  **Projekt neu, öffnen** zu, die Sie über das Menü **Datei** aufrufen können. Markieren Sie hier das betreffende Projekt, für das Sie die Informationen zu den Hierarchiestufen eintragen möchten und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Eigenschaften**.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



Im Folgenden sind, wie für die einzelnen Bauteile, für die Hierarchieebenen ebenfalls jeweils die minimal geforderten Attribute aufgeführt. Sie entsprechen den hierfür von buildingSMART definierten Vorgaben für das aktuellste Release IFC4. Weitere, allgemein übliche, Attribute und Geometriewerte sind zusätzlich aufgeführt, orientiert am Standard des US Army Corps of Engineers für den Datenaustausch per IFC.

Liegenschaft - IFCSite

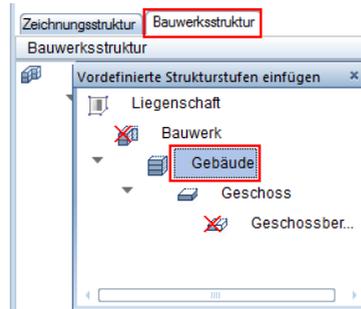
Entspricht dem unterhalb des Projektes obersten Strukturknoten der BWS.



- Elementeigenschaften – Pset_SiteCommon
 - Grundstücksklassifikation – Reference
 - Bruttogrundstücksfläche – TotalArea
 - Grundflächenzahl (GFZ) – SiteCoverageRatio
 - Geschossflächenzahl (GRZ) – FloorAreaRatio
 - bebaubare Fläche – BuildableArea
 - max. Gebäudehöhe – BuildingHeightLimit
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Projektnummer – Name
 - Projektname – LongName
 - geograph. Länge – Longitude
 - geograph. Breite – Latitude
 - Höhe über NN – Elevation
 - BV Adresse – AdressLine
 - BV Ort – Town
 - BV Bundesland – Region
 - BV PLZ – PostalCode
 - BV Land – Country

Gebäude - IFCBuilding

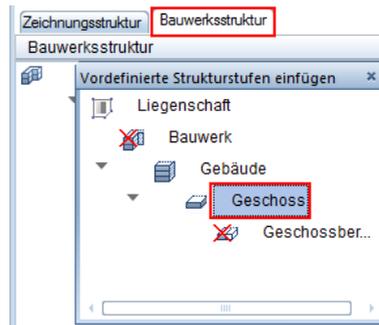
Entspricht der zweiten Hierarchieebene unterhalb der Liegenschaft.
Die Strukturstufe Bauwerk dagegen sollte nicht verwendet werden.



- Elementeigenschaften – Pset_BuildingCommon
 - Gebäudeklassifizierung – Reference
 - Konstruktionsart, Bauweise – ConstructionMethod
 - Gebäudeklasse Brandschutz – FireProtectionClass
 - Sprinklerschutz – SprinklerProtection
 - Sprinklerschutz automatisch – SprinklerProtectionAutomatic
 - Gebäudeart – OccupancyType
 - Bruttofläche geplant – GrossPlannedArea
 - Nettofläche geplant – NetPlannedArea
 - Geschossanzahl – NumberOfStoreys
 - Gebäudekennzeichen – BuildingID
 - Gebäudekennzeichnung dauerhaft – IsPermanentID
 - Baujahr – YearOfConstruction
 - Letzte Renovierung – YearOfLastRefurbishment
 - Denkmal – IsLandmarked
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Projektnummer – Name
 - Projektname – LongName
 - BV Adresse – AdressLine
 - BV Ort – Town
 - BV Bundesland – Region
 - BV PLZ – PostalCode
 - BV Land – Country

Stockwerk – IFCBuildingStorey

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



- Elementeigenschaften – Pset_BuildingStoreyCommon
 - Geschossklassifizierung – Reference
 - Bruttofläche geplant – GrossPlannedArea
 - Nettofläche geplant – NetPlannedArea
 - Eingangsebene – EntranceLevel
 - oberirdisch – AboveGround
 - Sprinklerschutz – SprinklerProtection
 - Sprinklerschutz automatisch – SprinklerProtectionAutomatic
 - Tragfähigkeit Geschossdecke – LoadBearingCapacity
- Elementeigenschaften – Additional Properties
 - Geschossnummer – Name
 - Geschossbezeichnung – LongName
 - Geschosshöhe – Height

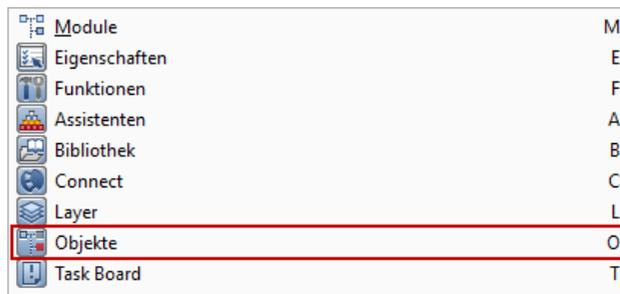
Die Beziehung der (Architektur-)Elemente zum betreffenden Geschoss, in den Attributvorgaben mit Relations bezeichnet, ergibt sich durch die Teilbildzuordnung innerhalb der BWS. Alle Elemente, die sich auf dem einem Geschoss zugewiesenen Teilbild befinden, erhalten bei der Übergabe nach IFC automatisch 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.

Die Palette Objekte

Um Ihre in Allplan vorhandenen Modellbestandteile und deren Struktur zu überprüfen, steht Ihnen seit der Version **Allplan 2016** zusätzlich zu den sonstigen Kontrollwerkzeugen die **Palette Objekte** zur Verfügung. Sie bietet einen Überblick über alle momentan im Zeichenbereich vorhandenen und sichtbaren Elemente und ihrer wesentlichen Eigenschaften, die darin nicht nur angezeigt, sondern in begrenztem Umfang sogar verändert werden können.

Sie ist damit ein unerlässliches und hilfreiches Werkzeug, um fehlende Informationen oder falsche Zuordnungen im Modell zu erkennen, anzeigen und auf einfachem Wege beheben zu können. Damit lässt sich die Qualität der Daten bereits von Anfang an und vor allem vor der Weitergabe an externe Planungspartner wesentlich steigern, wovon letzten Endes alle Beteiligten profitieren. Gleiches gilt bei der Überarbeitung, Detaillierung und Pflege des Modells, also dem eigentlichen BIM (Gebäudedatenmodellierung) innerhalb des Planungsprozesses.

Zum Öffnen der **Palette Objekte** gehen Sie entweder über das Menü **Ansicht - Symbolleisten - Objekte** oder drücken Sie einfach ein **O** auf Ihre Tastatur.



Analog zu Eigenschaften, Funktionen oder Assistenten kann die **Palette Objekte** ebenfalls beliebig am Rande der Zeichenfläche ange-dockt und bei Bedarf automatisch ausgeblendet werden. Ihr Inhalt ist dynamisch, spiegelt jeweils direkt den momentanen Status der Zeichnung wider und passt sich bei Änderungen automatisch an.

Listenstruktur

Nach welchen Kriterien der Listeninhalt strukturiert wird, sowie Art und Umfang der für die einzelnen Elemente angezeigten Parameter bestimmen Sie über den Listenkopf, also den oberen Teilbereich der Palette. Hierzu stehen Ihnen vier bereits vordefinierte Möglichkeiten zur Verfügung, die Sie über einen Klick auf die zugehörige Schaltfläche aktivieren können:



1 Sortierung nach der BWS

Hierbei bilden die Strukturstufen der aktuell vorhandenen Bauwerksstruktur den obersten Gliederungspunkt, nach dem die Objekte zusammengefasst werden. Dieser wird beginnend mit dem Projekt bis zur Teilbildebene aufgeführt und spiegelt somit gleichzeitig die Gebäudetopologie wider. Ist momentan die Zeichnungsstruktur zur Teilbildanwahl eingestellt, so ist die Schaltfläche BWS ausgegraut.

2 Sortierung nach Teilbildern

Den ersten Gliederungspunkt bilden die Teilbilder, auf denen die Elemente aktuell abgelegt sind; dabei wird zusätzlich zum Namen auch der aktuelle Status (**aktiv**, **aktiv im Hintergrund**, **passiv**) angezeigt. Zu Grunde liegt hierbei entweder die BWS, oder die Zeichnungsstruktur, abhängig davon, welche der beiden aktuell für die Anwahl verwendet wird.

3 Sortierung nach Layern

Als oberstes Sortierkriterium werden hierbei die den Elementen zugewiesenen Layer benutzt, deren Status (**aktuell**, **bearbeitbar**, **sichtbar gesperrt**, **unsichtbar gesperrt**) ebenfalls angezeigt wird; verwendet wird die jeweilige Kurzbezeichnung. Da einzelne Objekte, beispielsweise mehrschichtige Wände, je nach Aufbau unterschiedliche Layer aufweisen können, ist je nach weitergehender Gliederung zusätzlich der Punkt **variiert** vorhanden.

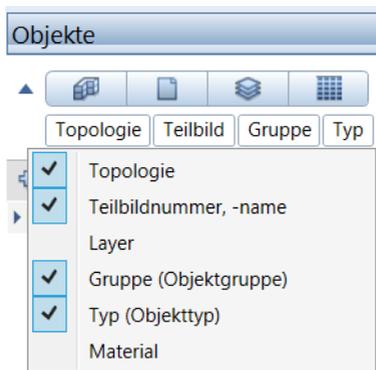
4 Sortierung nach Material

Bei der materialspezifischen Sortierung ist der in den Objektattributen unter Material eingetragene Wert der erste Punkt, anhand

dessen die Liste sortiert wird. Alle Elemente, die keine Materialzuweisung besitzen oder besitzen können, beispielsweise Texte oder 2D-Linien, werden hierbei unter dem Punkt ***nicht definiert*** aufgeführt.

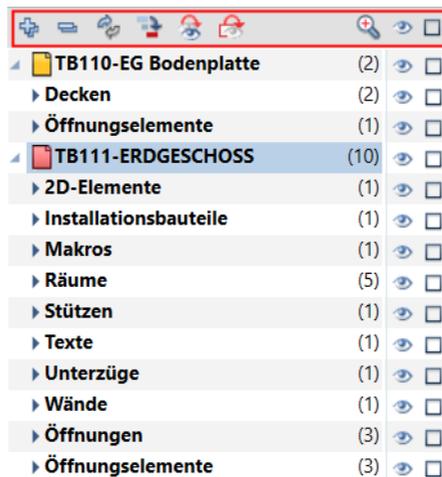
Wenn Sie ausschließlich eine der vordefinierten Gliederungsmöglichkeiten verwenden, so sind die hierarchisch folgenden Listenebenen ebenfalls bereits voreingestellt. Die zweite Ebene bildet hierbei die jeweilige **Objektgruppe**, die durch die Allplan interne Objekt Nummer bestimmt wird. (Eine diesbezügliche Zuordnung für die gängigsten Bauteile finden Sie im Anhang.) Die dritte und als Vorgabe letzte definierte Ebene schließlich ist der jeweilige **Objekttyp**, der ebenfalls automatisch vom Programm vergeben wird und eine Art Feingliederung der Objektgruppe darstellt. Er ist allerdings *nicht* mit dem IFC-Objekttyp identisch.

Möchten Sie weitere Sortierkriterien aufnehmen, um die Liste noch zu verfeinern oder die bestehenden in ihrer Reihenfolge verändern, so können Sie über die Dropdown Schaltfläche links neben den vordefinierten die erweiterte benutzerdefinierte Sortierreihenfolge öffnen. Die aktuell verwendeten Einstellungen werden hier als Textfelder angezeigt. Sobald sich der Mauszeiger über einem solchen Feld befindet, verwandelt er sich in einen Doppelpfeil, und das entsprechende Feld kann an eine andere Stelle verschoben werden. Dadurch ändert sich automatisch die Reihenfolge der Listenebenen, da diese mit der Anordnung der Textfelder (links oberste und rechts unterste Listenebene) identisch ist. Weitere, aktuell noch nicht vorhandene Kriterien können Sie über das Kontextmenü, rechte Maustaste, hinzufügen. In gleicher Weise können Kriterien entfernt werden, indem die Bezeichnung angehakt wird oder nicht.



Aktivieren und Anzeigen von Objekten

Zu den wesentlichen Funktionalitäten der Palette **Objekte** zählen das schnelle und komfortable Aktivieren, Sichtbarmachen oder Ausblenden einzelner Objekte oder Ebenen innerhalb der von Ihnen definierten hierarchischen Listenstruktur. Hierzu dienen die Symbole und Schaltflächen oberhalb sowie rechts neben der eigentlichen Auflistung, die sich über das + und – Symbol in ihrem Umfang und Detaillierungsgrad erweitern oder reduzieren lässt. Dabei ist die Anzeige im Zeichenbereich mit derjenigen in der Palette bidirektional verknüpft, d.h. ein im Teilbild ausgewähltes Objekt wird auch in der Palette als aktiviert angezeigt.



Innerhalb der Palette markieren Sie ein Objekt durch einen Klick auf das Aktivierungsquadrat: Alle mit diesem zusammenhängenden (Unter-)Objekte werden dadurch ebenfalls aktiviert und im Zeichenfenster in Markierungsfarbe dargestellt. Ein erneuter Klick hebt die Aktivierung wieder auf.

Haben Sie mehrere Objekte markiert, so können Sie über die Schaltfläche **Zum nächsten aktiven Element springen** in der Liste schnell innerhalb der ausgewählten Elemente navigieren, über die Schaltfläche **Alle inaktiven unsichtbar** werden nur noch die von Ihnen markierten Objekte in der Zeichenfläche angezeigt, was für die Übersicht und das Auffinden einzelner Objekte eine wesentliche Erleichterung mit sich bringt. Die Ihnen bereits aus der Palette **Eigenschaften** bekannte Funktion **Auf aktivierte Elemente zoomen** steht Ihnen hier ebenfalls zur Verfügung.

Die Sichtbarkeit der Objekte können Sie unabhängig vom Aktivierungszustand auch über das **Auge Symbol** steuern. Analog zur Aktivierung schalten Sie hier ebenfalls per Mausclick zwischen dem Status **Sichtbar** und **Unsichtbar** um. Da die Liste hierarchisch gegliedert ist, erben alle untergeordneten Punkte und Ebenen jeweils die Einstellungen der übergeordneten Strukturstufe. Die beiden Schaltflächen direkt unterhalb des Listenkopfes ermöglichen Ihnen das komplette Aktivieren oder Sichtbar / Unsichtbar Schalten aller aufgeführten Elemente mit einem Klick.

Zudem haben Sie über die Schaltfläche **Sichtbarkeit invertieren** die Möglichkeit, den momentan eingestellten Zustand ins Gegenteil zu verkehren, so dass alle derzeit sichtbaren Objekte ausgeblendet und die aktuell nicht angezeigten eingeblendet werden.

Ändern von Objekteigenschaften

Neben der Aktivierungs- und Sichtbarkeitssteuerung lassen sich die Eigenschaften der in der Palette **Objekte** aufgelisteten Objekte nicht nur überprüfen, sondern in begrenztem Umfang sogar bearbeiten und verändern. Dies betrifft allerdings nur diejenigen Parameter, die dort auch angezeigt werden und bei denen es sich nicht um vom Programm vorgegebene Werte handelt:

- Den Objekt-Layer
- Das dem Objekt zugewiesene Material

Um eine derartige Modifikation vornehmen zu können, müssen Sie den entsprechenden Parameter als Sortierkriterium eingestellt haben. In welcher Hierarchieebene Sie es verwenden, ist dagegen nicht ausschlaggebend. Zudem muss der Layer oder das Material, das das Ziel der Veränderung bilden soll, ebenfalls in der Auflistung vorhanden sein, da eine Neudefinition innerhalb der Palette **Objekte** nicht möglich ist. Außerdem müssen Objekte, deren Eigenschaften verändert werden sollen, grundsätzlich sichtbar sein sowie auf einem Layer liegen, der zum Zeitpunkt der Modifikation den Status aktuell oder bearbeitbar hat.

Analog zum beispielsweise aus der BWS oder der Layerstruktur bekannten Workflow stehen Ihnen in der Palette **Objekte** ebenfalls zwei unterschiedliche Vorgehensweisen zur Verfügung: das Verschieben per Drag & Drop oder die Verwendung des Kontextmenüs über die rechte Maustaste. Markieren Sie dazu das oder die Objekte, die einem anderen Layer zugewiesen bzw. ein anderes Material erhalten sollen.

- Um Drag&Drop zu nutzen verschieben Sie sie anschließend mit gedrückter Maustaste auf die Ebene des Ziellayers bzw. Materials.
- Im Kontextmenü wählen Sie den Eintrag **Ausschneiden**, markieren anschließend die Zielebene und hier den Eintrag **Einfügen**, um die Verschiebung abzuschließen.



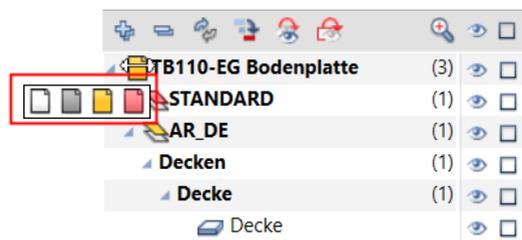
Vor allem wenn in Ihrem Modell Elemente auf nicht definierten Layern vorhanden sind oder solche, die noch keine Materialzuweisung besitzen, können Sie diese über die Palette **Objekte** sehr schnell auffinden und eine korrekte und vollständige Zuweisung vornehmen.

Statusänderung

Die dritte Funktionalität der Palette **Objekte** schließlich besteht darin, dass sich damit ergänzend zu den Dialogen **Projektbezogen öffnen** und **Layer auswählen, einstellen** der Dokument- bzw. Layerstatus ändern lässt. Dabei sind analog zu den Modelldaten die Dialoge ebenfalls bidirektional miteinander verknüpft und eine Änderung des einen wirkt sich direkt auf den damit verbundenen aus.

Um eine Statusänderung vorzunehmen, bewegen Sie den Cursor über das Symbol vor dem Teilbild oder Layer, das dessen derzeitigen Zustand anzeigt. Damit wird ein Flyout eingeblendet, das alle dafür verfügbaren Aktivierungszustände anzeigt:

- Für Teilbilder aktiv, aktiv im Hintergrund, passiv oder deaktiv
- Für Layer aktuell, bearbeitbar, sichtbar gesperrt oder unsichtbar gesperrt

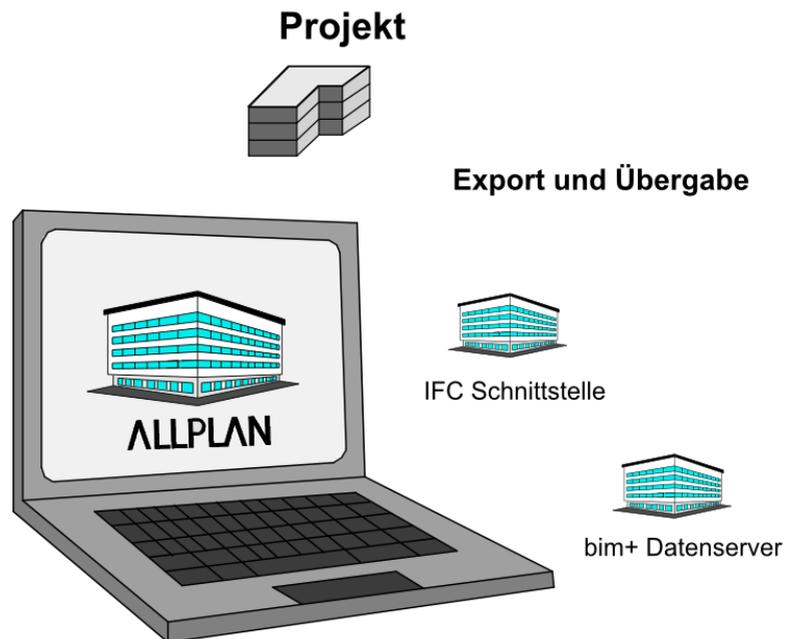


Wählen Sie hier den gewünschten Zustand aus, der eingestellt werden soll. Dieser wird direkt übernommen und auf die betreffenden Objekte im Zeichenbereich übertragen.

Haben Sie alle in den vorangegangenen Abschnitten zur Datenmodellierung genannten Punkte beachtet und die Korrektheit und Integrität mit Hilfe der Palette **Objekte** und der sonstigen im Programm zur Verfügung stehenden Werkzeuge überprüft, 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 die bim+ Plattform**. 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 jeweiligen Netzwerkumgebung festlegen und dann kontinuierlich über die gesamte Laufzeit beibehalten.

Checkliste VIII: Entscheidungshilfe Exportvarianten (siehe S. 275)

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.

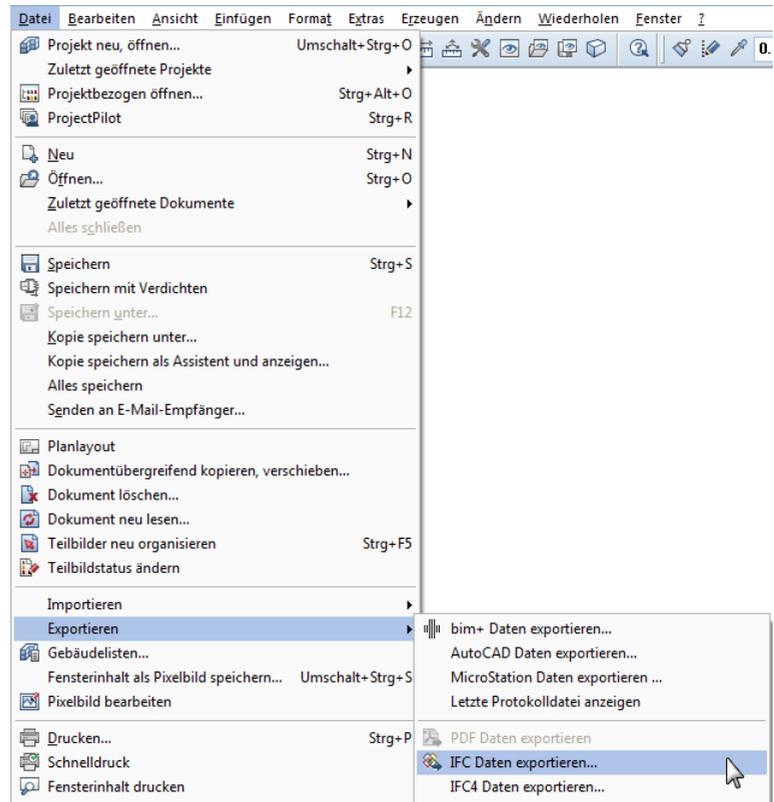
Bei  **IFC Daten exportieren** hängt der Umfang der Übertragung nicht davon ab, welche Teilbilder oder Dokumente in welchem Aktivierungszustand momentan am Bildschirm zu sehen sind, sondern diese werden während des eigentlichen Exportvorgangs in einem separaten Dialog ausgewählt. Für eine bessere Übersicht ist es allerdings 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.

Im Gegensatz zum Export über die IFC-Schnittstelle wird beim Hochladen eines Gebäudemodells mit  **bim+ Daten exportieren** kein Auswahldialog zur Teilbildanwahl eingeblendet. Exportiert werden alle aktiv und aktiv im Hintergrund liegenden Dokumente, also genau die Daten, die momentan im Zeichenbereich sichtbar sind.

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

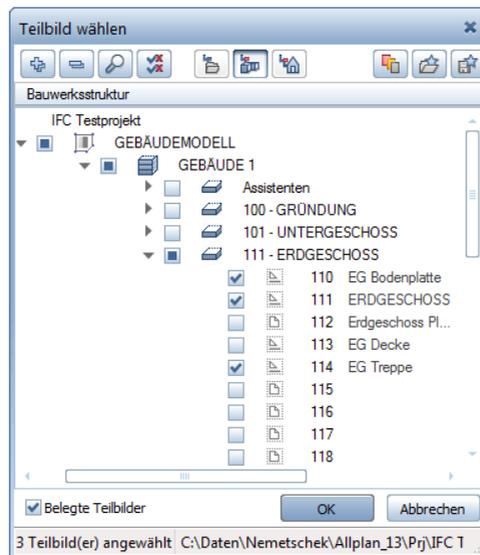
Haben Sie als Exportvariante die Übergabe in eine IFC-Datei gewählt, so starten Sie den Exportvorgang entweder über das Menü **Datei** oder aber alternativ über das Menü **Erzeugen**. Gehen Sie hier auf den Menüpunkt **Exportieren** -  **IFC Daten exportieren** oder **Schnittstellen** -  **IFC Daten exportieren**.



Wenn Sie die aktuelle Allplan Version nutzen, steht Ihnen ergänzend der Menüpunkt **IFC4 Daten exportieren** zur Verfügung. Damit lassen sich, entgegen der Namensgebung, Daten sowohl in das aktuelle Format IFC4 als auch in das nach wie vor gängige Format IFC2x3 konvertieren. Die Vorgehensweise sowie die weiteren Einstellungen gelten für beide Versionen analog, lediglich die Auswahl eines vordefinierten Subsets (CoordinationView, StructuralAnalysisView) sowie das Ausschließen einzelner Bauteilschichten vom Export ist in diesem Fall nicht möglich.

Anschließend öffnet sich das Dialogfeld **Teilbild wählen** mit der im Projekt vorhandenen BWS, in dem Sie die Teilbilder und Strukturknoten auswählen können, die als IFC-Datei ausgelesen werden. 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 über die Schaltfläche  **Als Favorit speichern** in einer separaten Datei ablegen, die Sie bei einem erneuten Exportvorgang über die Schaltfläche  **Favorit laden** wieder einlesen können. So stellen Sie sicher, dass unabhängig vom Aktivierungszustand immer die gleichen Teilbilder ausgegeben werden.

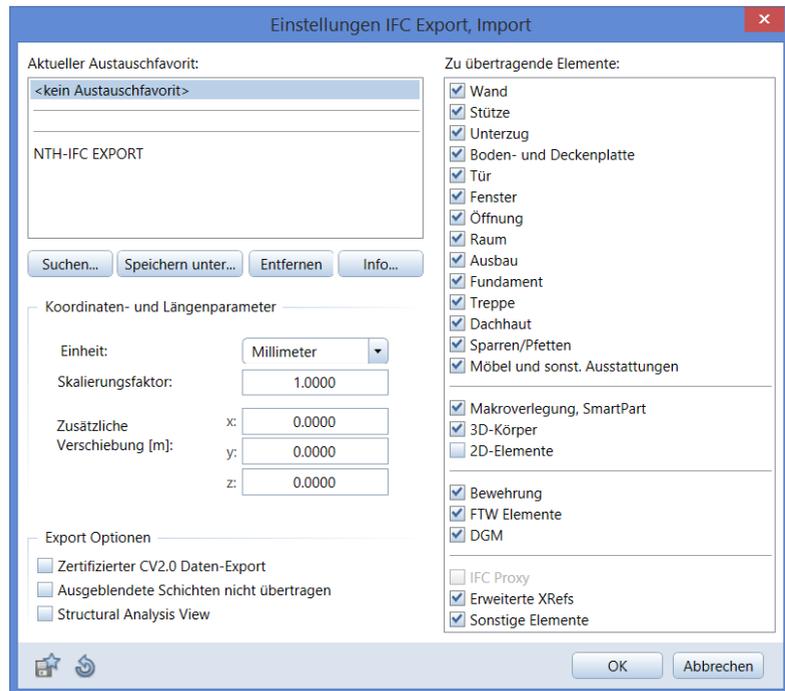


Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **OK**. Im nachfolgenden Dialogfeld können nun weitere Einstellungen für die Datei getroffen werden. Über die Schaltfläche **Durchsuchen...** stellen Sie den Ordner ein, in dem die Datei abgelegt werden soll, und vergeben die gewünschte Bezeichnung. Weitere Optionen lassen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

IFC-Exporteinstellungen

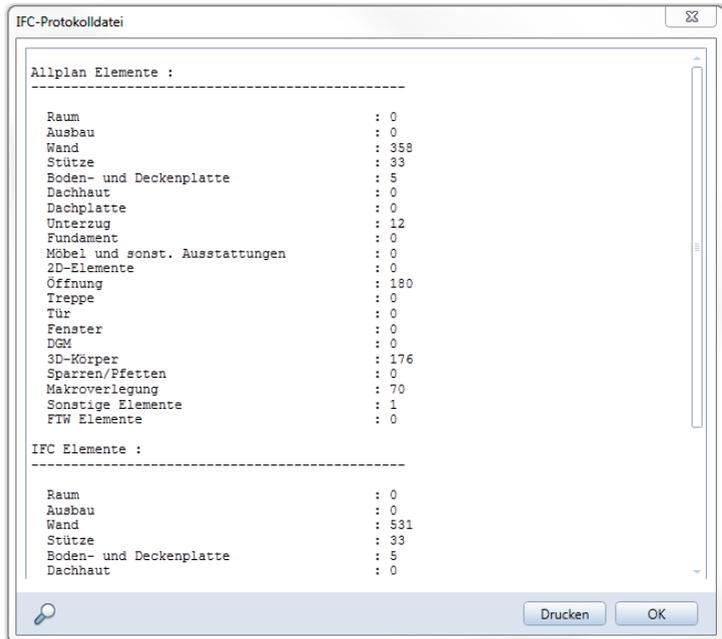
Im Bereich **Zu übertragende Elemente** können Sie bestimmte Elementtypen filtern, die (nicht) übergeben werden sollen, wobei hier ausschließlich Elemente aufgelistet werden, deren Übergabe nach IFC grundsätzlich möglich ist. Zusätzlich können Sie Inhalt und Umfang über die Export-Optionen steuern. Die 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. Sie ist standardmäßig voreingestellt. Mit **Ausgeblendete Schichten nicht übertragen** können Sie einzelne Bauteilschichten von der Übergabe ausnehmen. Dies bietet sich beispielsweise an, wenn zur Tragwerksberechnung ein reines Rohbaumodell des Gebäudes benötigt wird, bei dem nur die tragenden (Wand-)Schichten und Bauteile von Bedeutung sind. Soll ausschließlich ein Statikmodell in Form einer Strichzeichnung exportiert werden, wie sie zur Tragwerksanalyse und Konzeption verwendet wird, so können Sie hierfür die Option **Structural Analysis View** verwenden. Weiterführende (Filter-)Einstellungen sind damit allerdings nicht mehr möglich, da diese bereits durch die View-Definition vorgegeben sind.

Über die **Koordinaten- und Längenparameter** kann eine veränderte Einheit oder Skalierung sowie eine Verschiebung in der IFC-Datei 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 erfolgreicher Übertragung wird Ihnen das zugehörige Übertragungsprotokoll in einem separaten Fenster eingeblendet.

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



Da das Übertragungsprotokoll lediglich eine temporäre Datei ist, die beim nächsten Austauschvorgang überschrieben wird, können Sie 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 World Wide Web, ablegen. Die bim+ Plattform, deren 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 generell nach Absprache mit allen Beteiligten dafür entschieden, für die Modellübertragung die Exportvariante **bim+** zu wählen, so ist die Grundvoraussetzung dafür, dass der BIM-Koordinator sich registriert und ein **bim+ Team** anlegt, zu dem er dann alle Beteiligten einlädt. Dies gilt auch dann, wenn Sie eine aus **Allplan** erstellte oder von einem Planungspartner erhaltene IFC-Datei im bim+ Portal öffnen und betrachten wollen (siehe hierzu den Abschnitt ‚Datenkontrolle‘, S. 214). Ein so erstelltes **bim+ Benutzerkonto** enthält zudem einige Demo Projekte, mit denen Sie auch ohne eigene Daten die unterschiedlichen Funktionen und Möglichkeiten von bim+ testen können.

Gerade im Hinblick auf 3D-Anwendungen kann der von Ihnen genutzte Webbrowser erheblichen Einfluss auf die Performance und Qualität der Darstellung haben. Für die Nutzung der bim+ Plattform empfehlen wir daher die Verwendung eines 64-Bit fähigen Browsers, der sich unserer Erfahrung nach hierbei am besten bewährt hat.

Anlegen eines bim+ Projektes

Zum Hochladen eigener Modelle aus **Allplan** ist es notwendig, dass der **Teaminhaber** ein neues Projekt innerhalb des Teams anlegt. Dies ist sowohl nach dem Kunden Login auf der bim+ Plattform (www.bimplus.net oder direkt über www.portal.bimplus.net), als auch innerhalb des Uploadvorgangs in **Allplan** möglich.

Für das webbasierte Anlegen melden Sie sich beim Webportal mit Ihren Zugangsdaten an. Damit gelangen Sie in Ihren persönlichen Bereich, und es öffnet sich eine Übersicht aller bereits vorhandenen Projekte mit dem jeweiligen Namen, einem Vorschaubild und der zugehörigen Kurzbeschreibung. Über einen Klick auf den Eintrag **Projekt hinzufügen** öffnen Sie den Dialog zum Anlegen eines neuen Projektes und geben den Namen des Projektes ein und optional eine kurze Beschreibung zum Projektkinhalt.

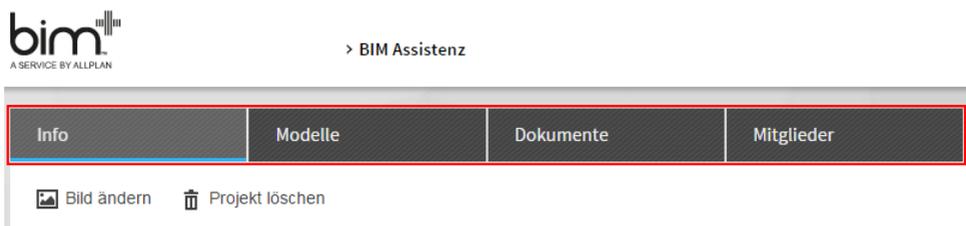


Sobald Sie Ihre Eingaben über die Schaltfläche **Projekt hinzufügen** bestätigt haben, wird dieses direkt geöffnet und Sie können es nun mit Inhalten füllen und weiterführende Definitionen vornehmen. Dazu stehen Ihnen die vier Registerkarten **Info**, **Modelle**, **Dokumente** und **Mitglieder** zur Verfügung.

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** über die Registerkarte **Mitglieder**. Nur der Teaminhaber darf ein Projekt anlegen oder löschen. Uneingeschränkter Zugriff auf ein Projekt haben die vom Teaminhaber bestimmten Administratoren. Wird ein Benutzer vom Teaminhaber oder Administrator eingeladen, erhält dieser Zugriff auf das Projekt. Hierzu dient die Schaltfläche **Benutzer einladen**, jedem Projektpartner kann dabei eine bestimmte Rolle wie Betrachter oder Bearbeiter zugewiesen werden, die dessen Zuständigkeitsbereich genauer definiert.

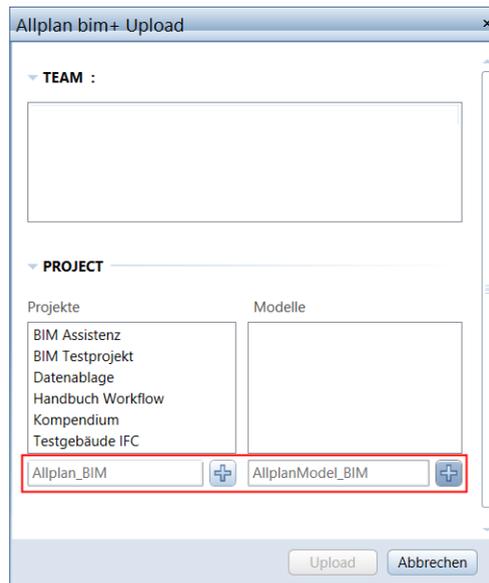
Vergeben Sie die Zugriffsrechte am besten bereits zu Beginn der eigentlichen Projektarbeit, spätestens jedoch beim erstmaligen Hochladen des Modells, da es ansonsten zu unerwünschten Verzögerungen im Projektlauf kommen kann, wenn nicht alle Mitarbeiter uneingeschränkt auf die von Ihnen zur Verfügung gestellten Daten zugreifen und die darin hinterlegten Informationen nutzen können.

Über die Schaltfläche **Modelle hochladen** auf der Registerkarte **Modelle** können Sie oder andere Teammitglieder mit entsprechender Berechtigung, unabhängig von einem Direktexport aus **Allplan**, weitere Modelle zum Projekt hinzufügen, etwa der Haustechniker seine Lüftungsleitungen oder der Statiker ein Tragwerksmodell. Das Hochladen nativer **Allplan** Daten ist nur direkt aus **Allplan** möglich.



Die alternative Möglichkeit ist das Anlegen eines neuen Projektes direkt beim Datenexport aus **Allplan**, was mit der aktuellen Version erstmals möglich ist. Sobald Sie den Exportdialog aufgerufen, sich mit Ihren Zugangsdaten angemeldet und das entsprechende Team

ausgewählt haben, erhalten Sie eine Übersicht über alle aktuell vorhandenen Projekte, zu denen sich Modelle hinzufügen lassen. Soll stattdessen ein neues Projekt erstellt werden, so klicken Sie dazu jeweils auf die + Schaltfläche unterhalb der beiden Listen Projekte und Modelle und geben anschließend im Eingabefeld die gewünschte Bezeichnung ein. Standardmäßig wird hier der **Allplan** Projektname mit dem Zusatz Allplan_... bzw. AllplanModel_... vorgeschlagen. Bestätigen Sie Ihre Eingabe über die Schaltfläche **Upload**, damit wird das neue Projekt einschließlich Modell erstellt, das alle aktuell aktivierten **Allplan** Daten enthält.



Hinweise: bim+ unterstützt nicht nur das Hochladen von Daten ohne vorherige Konvertierung direkt 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.

Ein leeres Projekt kann über den Dialog aus **Allplan** heraus nicht angelegt werden, sondern dabei werden immer die aktuellen Daten als Modell hinzugefügt. Der Zugriff auf die Benutzerverwaltung sowie alle weiterführenden Optionen sind ebenfalls nur über das bim+ Portal verfügbar.

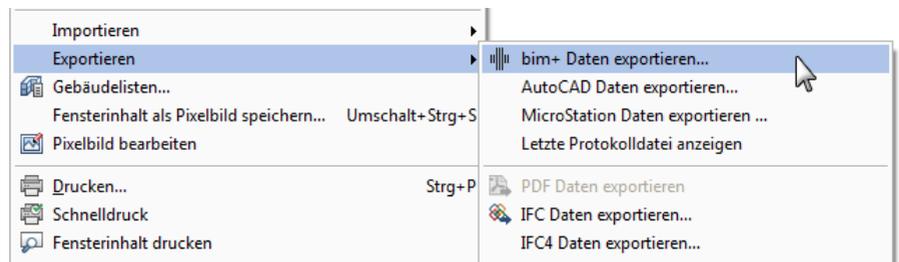
Der Dialog zum Anlegen eines neuen Projektes erscheint ausschließlich beim ersten bim+ Export eines **Allplan** Projektes. Wurden bereits

einmal Daten hochgeladen, dann ist das Empfängerprojekt auf **bim+** Seite bereits voreingestellt. Zur Auswahl stehen in diesem Falle nur die beiden Möglichkeiten, eine zusätzliche Version des Modells im Projekt anzulegen (**Revision**) oder das bereits vorhandene Modell zu überschreiben (**Aktualisierung**).

Hochladen von Allplan Modellen

Wie bereits bei der Einleitung zum Abschnitt ‚Export aus Allplan‘ (siehe S. 201) erwähnt, empfehlen wir für die Datenstruktur eines Modells, das direkt aus **Allplan** heraus hochgeladen und auf der **bim+** Portal angezeigt werden soll, ebenfalls die diesbezüglichen Definitionen und Vorgaben für die Datenstruktur und die Bestandteile zu verwenden, die dem IFC-Format zu Grunde liegen. Diese sind jedoch automatisch erfüllt, wenn Sie die im Abschnitt ‚Modellerstellung‘ (siehe S. 68) mehrfach genannten Randparameter beachtet haben.

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

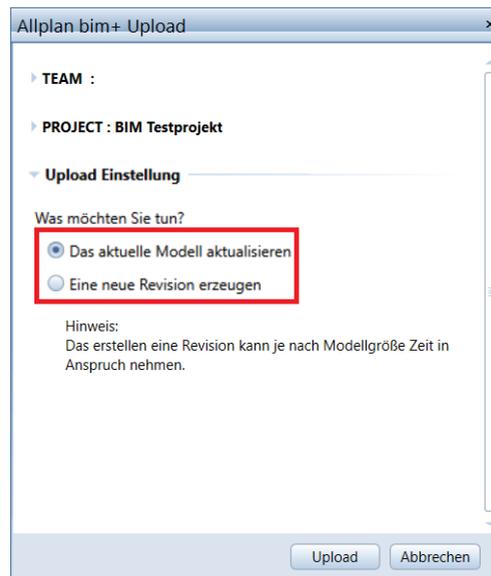


Im Gegensatz zum Export über die IFC-Schnittstelle erfolgt beim direkten Hochladen nach **bim+** kein Auswahldialog zur Teilbildanwahl. Exportiert werden alle aktuell aktiv und aktiv im Hintergrund liegenden Dokumente, also genau die Daten, die momentan im Zeichenbereich sichtbar sind. Daher sollten Sie Ihre aktuelle Auswahl jeweils **VOR** Aufrufen der Exportfunktion überprüfen, eine Veränderung innerhalb des Vorgangs selbst ist nicht möglich.

Haben Sie sich nach der Aufforderung durch das Programm mit Ihren Benutzerdaten angemeldet und falls notwendig das entsprechende **Team** ausgewählt, so sind das weitere Vorgehen bzw. die Ihnen zur Auswahl stehenden Optionen davon abhängig, ob es sich um den ersten Datenexport aus dem Projekt handelt oder ob daraus bereits einmal ein Gebäudemodell nach **bim+** hochgeladen wurde.

Beim erstmaligen Export werden Ihnen im unteren Teil des Dialogfeldes auf der linken Seite alle zum Team gehörenden Projekte aufgelistet. Sobald Sie hier einen Eintrag markieren, erhalten Sie auf der rechten Seite eine Übersicht über alle Modelle, die in diesem Projekt aktuell vorhanden sind. Hier können Sie nun entweder ein bereits bestehendes Modell auswählen und mit den aktuellen **Allplan** Daten überschreiben, oder aber Sie klicken auf die + Schaltfläche, geben die gewünschte Bezeichnung ein und erzeugen damit ein neues Modell innerhalb des selektierten Projektes. Alternativ dazu können Sie auch ein völlig neues Projekt einschließlich Modell anlegen, wie im vorangegangenen Abschnitt ‚Anlegen eines bim+ Projektes‘ (siehe S. 208) bereits beschrieben.

Handelt es sich um einen erneuten bim+ Export, so ist das Zielprojekt bereits voreingestellt und das daraus erzeugte Modell vorselektiert. Im Bereich **Upload Einstellung** können Sie nun entscheiden, ob Sie dieses überschreiben oder aber die aktuellen **Allplan** Daten als zusätzliche Version des vorhandenen Modells hinzufügen wollen. Dazu stehen Ihnen die beiden Optionen **Das aktuelle Modell aktualisieren** (Überschreibung) und **Eine neue Revision erzeugen** (Version hinzufügen) zur Verfügung. Falls Sie sich für die Revision entscheiden, können Sie für diese eine Bezeichnung vergeben. Den Vorgang selbst starten Sie anschließend über die Schaltfläche **Upload**.



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 die bim+ Plattform keine eigenständige Datei geschrieben, auf die bei Bedarf noch einmal zurückgegriffen werden könnte.

Ein Fortschrittsbalken rechts unten im **Allplan** Anwendungsfenster informiert Sie während des Upload Vorgangs über den Stand der Übertragung. Ist diese abgeschlossen, so erhalten Sie vom Programm die Meldung **Das Projekt wurde erfolgreich übertragen**, die Sie mit **OK** bestätigen können. Im Gegensatz zum Export nach IFC wird hier kein Übertragungsprotokoll 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.

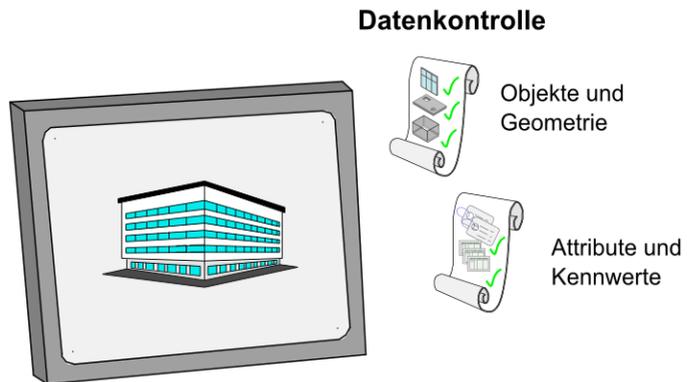
Wie bei jeder Form von Datenaustausch, so erfolgt auch beim Erstellen oder Einlesen von IFC-Dateien eine Umwandlung in ein anderes Format und damit zwangsläufig eine, wenn auch nur marginale, Veränderung der Daten und Elemente. Eine 1:1 identische Konvertierung ist aufgrund der Unterschiede in der hinterlegten 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 die bim+ Plattform zur Verfügung, da Sie dabei keine Konvertierung vorgenommen haben, sondern das Modell weiterhin im nativen **Allplan** Format vorliegt.



Wir empfehlen Ihnen, die **bim+ Plattform** auch ganz grundsätzlich für die Zusammenarbeit im Projektteam. Sie unterstützt Sie im gesamten **Workflow** einer **BIM konformen Projekt**abwicklung 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 IFC-Viewer 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+ Plattform

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 die **bim+ Plattform** nicht nur zur Datenkontrolle verwenden, sondern sie unterstützt Sie generell bei der Zusammenarbeit mit Ihren Planungspartnern über den gesamten Prozess der Projekt- abwicklung.

Kommunikation und Zusammenarbeit in BIM-Projekten

Im Zusammenhang mit der BIM-Thematik und im Hinblick auf eine BIM-konforme Planung und Projektabwicklung spielen Kommunikation und Zusammenarbeit (Collaboration) eine wesentliche Rolle. Sie sind zentrale Kernaspekte der *BIM-Methode*, und ihr Funktionieren entscheidet letzten Endes über Erfolg oder Misserfolg bei deren konkreter Anwendung und Umsetzung sowie den Umfang der sich daraus über den gesamten Projektablauf ergebenden Vorteile und Gewinne. Daher sollte gerade auf diese Faktoren von Beginn an ein besonderes Augenmerk gelegt und die zugehörigen Prozesse im Projektabwicklungsplan detailliert beschrieben werden.

In ihrem Ablauf gestaltet sich die Zusammenarbeit in BIM-Projekten etwas anders, als bei einer traditionellen Projektabwicklung, auch wenn Zweck und Zielsetzung nach wie vor die Gleichen sind. Besprechungen und Abstimmungen untereinander sowie der Informationsaustausch erfolgen im Idealfall hier grundsätzlich an und mit dem Gebäudemodell als zentraler Datenbasis auf der für das Projekt vorgesehenen Kollaborationsplattform.

Dies bietet den Beteiligten zahlreiche Vorteile:

- Die Projektinformationen sind für alle jeweils auf dem gleichen (aktuellen) Stand und stehen in ihrer Gesamtheit jederzeit uneingeschränkt zur Verfügung.
- Detailinformationen und Fragestellungen können direkt der zugehörigen Modellkomponente zugewiesen und mit dieser verknüpft werden.
- Probleme, Überschneidungen und Abhängigkeiten lassen sich sofort optisch erkennen und visualisieren.
- ...

Die veränderte Art der Kommunikation erfordert eine Umstellung und Anpassung der Arbeitsweise sowie den Einsatz neuer Methoden und Verfahren. Parallel zum Austausch der Modelldaten per IFC erfolgen auch die Kommunikation und der Informationsfluss weitgehend auf digitaler Basis, über ein speziell hierfür entwickeltes Datenformat: das BIM Collaboration Format oder BCF.

IFC und BCF, die Sprachen von BIM

Während IFC als neutrales Datenformat der am BIM-Prozess beteiligten Software als gemeinsame Sprache zum Austausch der Modelle und Gebäudeinformationen dient, ist BCF die Sprache, mit der die Planungspartner und Projektbeteiligten selbst untereinander kommunizieren. Das Format dient gleichzeitig als Arbeitswerkzeug und zur Dokumentation aller damit verbundenen, das oder die Modelle betreffenden Prozesse und ersetzt - zumindest in der Idealvorstellung - den gesamten projektbezogenen Schriftverkehr.

Beide Formate gehören eng zusammen und stehen jeweils miteinander in Wechselwirkung, wobei IFC durchaus auch eigenständig, BCF nicht ohne das jeweils zugehörige IFC-Modell existieren kann. Zudem ist IFC das ältere, weitaus umfangreichere und universelle Format, während BCF eine noch relativ junge, aus diesem abgeleitete Weiterentwicklung darstellt.

Historie

Mit der zunehmenden Akzeptanz und Verbreitung von BIM und damit verbunden der Erstellung und dem Austausch diesbezüglicher Modelle standen Anwender bis zum Jahre 2010 vor dem Dilemma, wie Änderungen und Fragestellungen, die einzelne Komponenten oder ein gesamtes Fachmodell betrafen, am besten für alle sichtbar dargestellt und untereinander ausgetauscht werden können.

Der gängige Usus, hierzu jeweils das gesamte Modell auszutauschen, erwies sich zunehmend als nicht praktikabel, vor allem bei größeren Projekten und im fortgeschrittenen Planungsstadium, wenn Detailierungsgrad, Inhalt und damit auch die Datenmenge der einzelnen Modelle über ein bestimmtes Volumen angewachsen waren.

Zudem musste der Empfänger, um die Veränderungen und Neuerungen erkennen zu können, die unterschiedlichen Modellstände überlagern und miteinander vergleichen, eine nicht sonderlich effiziente und oftmals sehr zeitintensive Arbeitsweise. Einzelne Bereiche oder Komponenten der Modelle konnten damit nicht direkt angesprochen werden.

Die zu diesem Zweck parallel stattfindende Korrespondenz über Fax, E-Mail, Telefon usw. hatte den Nachteil, dass dadurch nach wie vor Missverständnisse auftraten, über welches Bauteil genau gesprochen wird, ein Mangel, den man eigentlich mit BIM beheben wollte. Zudem hatten davon immer nur einzelne Beteiligte Kenntnis und die Aktualität der Unterlagen sowie die beständige Anpassung an den

Istzustand, ein weiterer wesentlicher Kernaspekt der BIM-Methode, ließ sich damit kaum, oder wenn dann nur partiell, praktizieren.

Das IFC-Format als solches und die dahinter stehenden Strukturen (STEP) sind ausschließlich zur Beschreibung geometrischer Elemente geeignet, die darin sowohl *physisch* in ihrer Lage und räumlichen Ausprägung, als auch *funktional* in ihren Eigenschaften und Kennwerten dargestellt und miteinander in Beziehung gesetzt werden können. Informationen und Daten ohne eine zugehörige räumliche Komponente lassen sich damit aber ebenso wenig austauschen, wie Beschreibungen von Arbeitsabläufen und Prozessen oder einfache (Text-)Nachrichten. Hierzu war es notwendig, ein zusätzliches, auf anderen Grundstrukturen basierendes Dateiformat zu entwickeln.

Die Initiative dazu ging von den Softwareherstellern Solibri und Tekla aus. Es sollte sich hierbei um ein offenes, neutrales und programm-unabhängiges Dateiformat handeln, um den hinter IFC und openBIM stehenden Grundgedanken darin ebenfalls abzubilden und zu unterstützen. Das von den beiden Unternehmen entwickelte Anfangsschema, basierend auf der universellen Programmiersprache XML, wurde von buildingSMART übernommen und weiter standardisiert. Mittlerweile ist daraus durch inhaltliche Ausweitung, Verfeinerung und Überarbeitung eine zweite, der Einfachheit halber mit V2 bezeichnete Version entstanden. Sie ist seit 2014, auch im Zusammenhang mit IFC4, ebenfalls offizieller buildingSMART Standard.



BIM Collaboration Format
support

Ausgehend von der gewünschten Funktionalität und aufbauend auf das Schema des Prototypen, definierte buildingSMART, in Analogie zu IFC, entsprechende Struktur und Vorgaben, welche Informationen und in welcher Form in einer solchen Datei enthalten sein sollen. Dabei gibt es sowohl notwendige, als auch optionale Angaben, die in einer ZIP-Datei im Format *.bcfzip gebündelt werden.

Die Datei enthält jeweils einen Unterordner zu jeder einzelnen Nachricht (Thema) und kann anschließend entweder über eine Kollabora-

tionsplattform (BIM-Server) oder auf konventionellem Weg per E-Mail weitergegeben werden.

Die BCF-Datei enthält, wie beschrieben, ausschließlich Angaben und Informationen *zu* einem Bereich oder einer Komponente eines IFC-Modells, nicht aber *das Objekt selbst*. Daher ist es für die Nutzung und Weiterbearbeitung zwingend erforderlich, dass die zugehörige IFC-Datei dem Empfänger ebenfalls zur Verfügung steht und beide immer in Kombination miteinander verwendet werden.

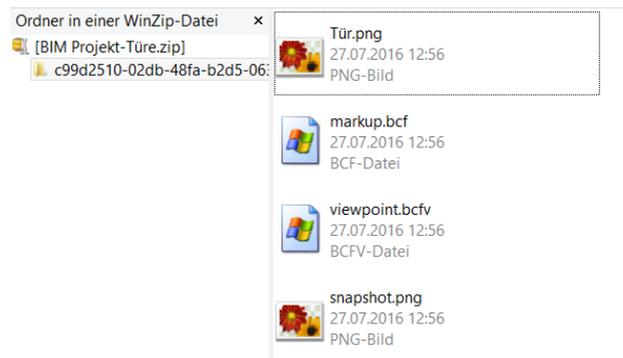
Vorteil bei der Verwendung einer mit Funktionen zum Lesen und Schreiben von BCF-Dateien ausgestatteten (Internet-)Plattform als BIM-Server bei der Projektabwicklung ist es, dass damit nicht nur die Modelldaten selbst, sondern auch die gesamte zugehörige Kommunikation für alle Projektbeteiligten sichtbar und jederzeit zugänglich ist, unabhängig von der im Einzelnen zum Einsatz kommenden Software. Beide gehören ja (nicht nur) im BIM-Prozess untrennbar zusammen.

Aufbau und Inhalt

Vom Grundsatz gliedert sich jede einzelne Nachricht bzw. der zugehörige Ordner in einer BCF jeweils in 3 Teile:

- Einen Abschnitt mit Texten
- Einen Abschnitt zur Visualisierung
- Einen Abschnitt mit Screenshots

Während diese zwingend erforderlich und die darin jeweils im Minimum notwendigen Angaben auch in ihrer Reihenfolge fest vorgegeben sind, ist es optional möglich, weitere Anlagen und Verweise anzuhängen. Sie können entweder mit in die BCF-Datei eingebunden oder aber extern abgelegt sein; die Anzahl der darin enthaltenen Dokumente und ihre Form ist hier nicht festgelegt.



Abschnitt mit Texten (markup file)

Die erste und wichtigste Information, die in einer jeden Nachricht innerhalb der BCF-Datei enthalten sein muss, ist ihre Bezeichnung, ergänzt durch den Ersteller sowie das Erstellungsdatum. Für die Bezeichnung sollte ein aussagekräftiges, auf den Inhalt verweisendes Schlagwort gewählt werden. Der Ersteller bestimmt zugleich den Empfänger der Nachricht, der mit der Abarbeitung der enthaltenen Aufgabenstellung oder der Klärung des Problems beauftragt wird, sofern es sich nicht nur um eine allgemeine Information zu einem Objekt handelt.

Die zweite, ebenso wesentliche Komponente ist der Inhalt der Nachricht und die detaillierte Beschreibung der Thematik oder Arbeitsanweisungen zum betreffenden Objekt. Sie kann zusätzlich klassifiziert und mit einem Status und einer Priorität versehen werden. Dabei sind unterschiedliche Angaben möglich, die aus einer vordefinierten Liste ausgewählt werden können. Diese kann bei Bedarf erweitert werden. Mögliche Klassifizierungen sind:

- Kommentar
- Problem
- Aufforderung
- Lösung

Für den Status, der vom jeweiligen Bearbeiter immer auf den aktuellen Stand geändert wird, sind mögliche Angaben:

- offen
- in Arbeit
- abgeschlossen
- neu geöffnet

Daneben kann für die Priorität eine Unterscheidung zwischen Niedrig(1), Mittel(2) und Hoch(3) und Sehr hoch(4) vorgenommen werden. Zur genaueren Einordnung ist es sinnvoll, analog zu den Modelldaten in IFC in einer BCF-Datei ebenfalls die betroffene Disziplin für das jeweilige Thema anzugeben, wenn diese eindeutig definiert werden kann:

- Architektur
- Konstruktion / Statik
- TGA / Verfahrenstechnik
- ...

Vergleichbar mit einem Planindex und der laufenden Fortschreibung wird jede Nachricht im weiteren Verlauf jeweils mit einem Änderungsdatum und dem Namen der Person versehen, die diese vorgenommen hat. Kommentare sind ebenfalls möglich und dienen der Kommunikation der Projektpartner untereinander zu einem bestimmten Objekt bzw. der dieses betreffenden Fragestellung anhand des BIM-Modells. Gleiches gilt für Zusatzinformationen, Verweise, Links und Dokumente, die den Objekten angehängt werden, um sie nicht nur modelltechnisch/geometrisch, sondern auch alphanumerisch weiter zu verfeinern.

Abschnitt zur Visualisierung (viewpoint file)

An erster Stelle im Abschnitt der visuellen Darstellung steht der Verweis auf das zugehörige Objekt innerhalb des Modells, auf das sich die Nachricht bezieht. Angaben zum Modell selbst sind im Regelfall nur in allgemeiner Form enthalten, da diese ja (nachträglich) unter verschiedensten Namen an einem beliebigen Ort abgelegt oder zur Bearbeitung in das eigene (CAD-)System eingelesen werden können.

Die Verknüpfung erfolgt in Form der universellen IFC ID des Objekts, auf das sich die Nachricht bezieht. Zudem ist die hierarchische Struktur hinterlegt, in die es eingebunden ist, etwa das Geschoss oder der übergeordnete Raum. Beim Arbeiten in und mit IFC und BCF sollte es daher möglichst vermieden werden, Objekte zu löschen und neu zu erstellen oder auf eine andere Ebene zu verschieben, da derartige Verweise dann nicht mehr korrekt funktionieren.

Mit der Verknüpfung und der eindeutigen Zuordnung wird sichergestellt, dass allen Beteiligten unmissverständlich klar ist, von welcher Komponente genau im Thema die Rede ist. Um diese innerhalb des Modells schneller auffinden zu können, ist zusätzlich eine darauf fokussierte Ansicht hinterlegt. Mit dieser lassen sich Perspektive und Darstellung des Gebäudes in der eigenen Software oder auf dem BIM-Server / Kollaborationsplattform wieder herstellen, die der Ersteller der Nachricht beim Abspeichern angegeben hat.

Hinterlegt sind diese Angaben in Form einer Kameraposition, analog zu den bei der freien Projektion in Allplan möglichen Angaben zu Aug- und Zielpunkt. Dazu wird jeweils die X-, Y- und Z-Koordinate in die Datei geschrieben, ergänzt durch den Öffnungswinkel und gegebenenfalls Brennweite oder Skalierung.

```
<PerspectiveCamera>
  <CameraViewPoint>
    <X>-3.23341999193052</X>
    <Y>6.12789255051588</Y>
    <Z>1.4302048982008</Z>
  </CameraViewPoint>
  <CameraDirection>
    <X>0.73035954492756</X>
    <Y>-0.680624416441528</Y>
    <Z>-0.057665751333356</Z>
  </CameraDirection>
  <CameraUpVector>
    <X>0.0421869350758066</X>
    <Y>-0.0393141334964651</Y>
    <Z>0.998335946170592</Z>
  </CameraUpVector>
  <FieldOfView>45</FieldOfView>
</PerspectiveCamera>
```

Marker und Hinweislinien, die das betreffende Objekt hervorheben, sind zwar nicht als notwendige Bestandteile vorgegeben, können aber zur Verdeutlichung ebenfalls enthalten sein.

Abschnitt mit Screenshots (snapshot file)

Zu jedem einzelnen der im Bildteil koordinatenmäßig hinterlegten Modellansichten ist zusätzlich ein Screenshot als *.PNG-Datei vorhanden, der genau die darin abgespeicherte Darstellung wiedergibt. So erhalten auch Projektbeteiligte ohne BCF-kompatible Software visuelle Informationen über das betreffende Objekt und seine Lage innerhalb des Gesamtmodells. Der Screenshot muss zwingend die Bezeichnung `snapshot` besitzen und im *.PNG-Format gespeichert sein; weitere Screenshots können optional hinzugefügt werden.

Workflow und Handling

Im Gegensatz zu den strengen Vorschriften für Struktur und Aufbau, deren Sinn die universelle Gültigkeit und damit eine problemlose Konvertierung und Übernahme in unterschiedlichste (CAD-)Programme ist, schreibt `buildingSMART` die Arbeitsweise zur Erstellung und Abarbeitung einer BCF-Datei detailliert vor. Vom Grundsatz her unterscheidet sie sich aber nicht von der traditionellen Form der Projektabwicklung, es kommen lediglich andere Werkzeuge und Kommunikationsmittel zum Einsatz.

In gleicher Weise, wie die Modelldaten nicht im neutralen IFC-Format erstellt und bearbeitet werden, das hierfür per se nicht vorgesehen ist, erfolgt die Erstellung und Bearbeitung von BCF-Dateien ebenfalls nicht im Original, sondern dieses dient lediglich als Austauschformat zwischen der beteiligten Software. Welche Funktion

genau darin zum Einsatz kommt, ist programmintern verschieden, im Regelfall handelt es sich um Werkzeuge für Projektnotizen und Kommentare sowie Marker-Tools. Mit diesen werden innerhalb des verwendeten Programms entsprechende Objektverknüpfungen erzeugt und alle dazu notwendigen Informationen eingegeben.

Zur programmübergreifenden Weitergabe werden diese anschließend in das BCF-Format exportiert. Die Bearbeitung der einzelnen Topics erfolgt analog dazu durch Import einer BCF-Datei, womit ein entsprechender Marker oder Kommentar im betreffenden Projekt erstellt wird. Unter der Voraussetzung, dass das zugehörige IFC-Modell zuvor ebenfalls importiert wurde, zeigt der hinterlegte Verweis direkt die zu ändernde Modellkomponente an. Sie können dann entsprechend der Vorgaben in der Aufgabenstellung bearbeitet und modifiziert werden. Kommentare, Hinweise oder Klärungspunkte hierzu schreibt der Bearbeiter jeweils direkt in die Kommunikationsdatei, deren Status zum Abschluss ebenfalls geändert wird. Es finden also parallel zwei Vorgänge statt, einmal die Änderung der Objekte selbst und zum anderen deren Dokumentation in textlicher und eventuell bildlicher Form.

Mit dem anschließenden Re-Export und damit der erneuten Umwandlung in das BCF-Format werden alle betroffenen Projektpartner über die vorgenommenen Änderungen informiert und können die zugehörigen Modellkomponenten bei Bedarf austauschen. Werden BCF-Dateien stattdessen direkt auf der Kollaborationsplattform oder einem BIM-Server erstellt, ergibt sich ein etwas anderer Workflow. In diesem Fall entfällt die Datenkonvertierung für die Nachrichten, da diese hier meist direkt bearbeitet und fortgeschrieben werden können. Lediglich die in der eigenen Software modifizierten Modelldaten müssen jeweils ausgetauscht und aktualisiert werden.

Der optimale Workflow bei der Projektabwicklung ergibt sich aus der Kombination beider Methoden: Durch das Erstellen und Bearbeiten der einzelnen BCF-Dateien direkt auf dem BIM-Server sind diese für alle Beteiligten im jeweils aktuellen Stand sicht- und abrufbar; die parallele Übernahme in das eigene Programm erleichtert den Bearbeitern die Abarbeitung der darin enthaltenen Aufgaben.

BIM-konforme Kommunikation in Allplan

Zur Abbildung und Umsetzung des beschriebenen Kommunikationsprozesses, der zusammen mit dem Austausch der Modelle innerhalb der Projektabwicklung das eigentliche BIM, nämlich die Bauwerksdatenmodellierung darstellt, kommen beim Arbeiten in und mit Allplan im Wesentlichen zwei Werkzeuge zum Einsatz:

- Die **Palette Task Board**, mit der sich, analog zu BCF, Nachrichten und Kommentare zu den Modellbestandteilen abrufen, erstellen und bearbeiten lassen.
- Die offene Datenplattform **bim+**, auf der einzelne Fachmodelle zu einem Koordinationsmodell zusammengeführt und ebenfalls Themen und Anmerkungen zu den einzelnen Bestandteilen angelegt werden können.

Die effektivste Arbeitsweise und damit der größte Umfang an Funktionalität ergibt sich dabei für alle Allplan Anwender aus der Kombination beider Werkzeuge. Aber auch Projektbeteiligte, die andere (CAD-)Programme einsetzen, können die Datenplattform **bim+** zum Hochladen ihrer Projekte und Erstellen bzw. Bearbeiten von Nachrichten nutzen. Die Datenplattform **bim+** bietet sich daher als BIM-Server und Kollaborationsplattform für die Zusammenarbeit in BIM-Projekten generell an.

Die Kombination mit **bim+** ist zugleich die wesentliche Voraussetzung für die Benutzung der **Palette Task Board** innerhalb von Allplan, da sich damit nur Daten bearbeiten und über Modelle kommunizieren lässt, die zuvor als native Allplan Datei in ein korrespondierendes Projekt auf **bim+** hochgeladen wurden.

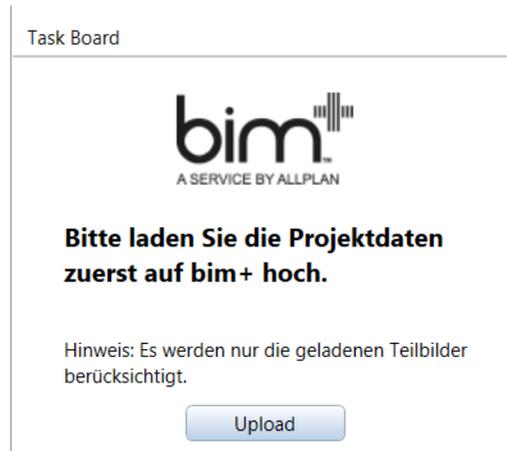
Beim Upload wird gleichzeitig eine Verknüpfung zwischen den **bim+** Tasks (Topics) und den Allplan Tasks hergestellt, damit diese bei Veränderungen, egal auf welcher Seite sie erfolgen, automatisch synchronisiert werden. Jeder Task ist somit mit einem der **bim+** Topics identisch, daher kann die Erstellung und Abarbeitung beliebig, sowohl im Programm selbst, als auch auf **bim+** erfolgen.

Hinweis: Das Arbeiten mit der **Palette Task Board** und den darin enthaltenen Funktionen ausschließlich in und mit Allplan ohne Anbindung an **bim+** ist dagegen nicht möglich. Für die Nutzung der **Palette Task Board** ist deswegen eine kontinuierliche Internetverbindung erforderlich.

Nur unter diesen Voraussetzungen wird die **Palette Task Board** aktiv, sobald Sie sich mit Ihren Zugangsdaten auf **bim+** eingeloggt haben. Wenn aus dem aktuell geladenen Projekt bereits einmal Modelldaten

nach bim+ exportiert wurden, so erfolgt automatisch eine entsprechende Zuordnung, und alle bereits vorhandenen Tasks werden hier angezeigt. Falls bisher ausschließlich Modelldaten hochgeladen, aber noch keine Tasks angelegt wurden, enthält die Palette, die in der Hauptansicht aus den beiden Bereichen Vorschau und Task besteht, noch keine Einträge oder Elemente.

Handelt es sich allerdings um ein Projekt, von dem noch kein Pendant auf bim+ existiert, so werden Sie stattdessen aufgefordert, dieses zuerst nach bim+ hochzuladen. Erst dann kann mit der Erstellung und Bearbeitung von Tasks begonnen werden.



Erstellen von Tasks

Grundsätzlich gibt es, unabhängig davon ob in Allplan oder direkt auf bim+, zwei verschiedene Möglichkeiten, neue Tasks zu erstellen: entweder durch den Import einer BCF-Datei mit diesbezüglichen Inhalten oder über die Schaltfläche Neuer Task und die Eingabe aller zugehörigen Details und Informationen. Das Ergebnis ist prinzipiell das Gleiche. Beim BCF-Import werden die Tasks automatisch angelegt, mit den hinterlegten Inhalten gefüllt und mit den zugehörigen Komponenten des Allplan Modells verbunden.



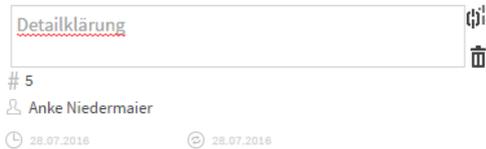
Soll stattdessen manuell ein neuer Task angelegt werden, so öffnet sich über die Schaltfläche **Neuer Task** die Unterpalette **Details**, in der alle weiteren Informationen und Inhalte eingegeben sowie eine Verknüpfung zwischen diesen und den geladenen Allplan Daten erstellt werden können. Für einen reibungslosen Datenaustausch und die universelle Lesbarkeit im Hinblick auf BIM und IFC orientiert sich der Aufbau der Palette an den Vorgaben von buildingSMART für BCF-Dateien und die hierfür im Minimum notwendigen Bestandteile. Es ist sinnvoll, diese von oben nach unten abzuarbeiten, wobei einige Einträge bereits automatisch vorgegeben oder vom System ausgefüllt werden.

The screenshot shows a software window titled "Task Board" with a sub-tab "Details" highlighted in a red box. The interface includes a search bar with "New Task 15", a toolbar with icons for list, location, chat, print, and refresh, and a status indicator "[Kein Element]". The form fields are as follows:

- Beschreibung:** A text area with the placeholder "Geben Sie eine Beschreibung für den Task ein".
- Priorität:** A dropdown menu set to "Mittel".
- Status:** A dropdown menu set to "Offen".
- Verantwortliche Person:** An empty dropdown menu.
- E-Mail Kopie:** A text field containing "Komma getrennte Liste".
- Fälligkeitsdatum:** An empty date input field.
- Typ:** A dropdown menu set to "Problem".
- Schlagwort:** An empty text field.

A blue "Speichern" button is located at the bottom right of the form.

Als wichtigste Information steht der Name des Tasks an erster Stelle, analog zu den einzelnen BCF-Nachrichten. Dieser sollte möglichst aussagekräftig sein, um Rückschlüsse auf den Inhalt zu ermöglichen. Die drei folgenden Zeilen werden vom Programm automatisch erstellt und zeigen die Nummer, den Ersteller sowie das Datum, an dem der Task angelegt und zuletzt bearbeitet wurde. Die Nummerierung erfolgt dabei fortlaufend, als Ersteller oder Autor wird der jeweilige Allplan Benutzer eingetragen.



Das nächste Eingabefeld enthält den eigentlichen Inhalt des Tasks in ausführlicher Form, also die Aufgabe, Fragestellung oder Problematik im Detail, mit der sich der Task befasst. Aus einer Liste aller Projektbeteiligten, die auf den aktuell als Projektmitglieder auf bim+ eingetragenen Benutzern basiert, kann anschließend ein Adressat als Verantwortlicher ausgewählt werden, der sich um die weitere Bearbeitung des Tasks zu kümmern hat. Er wird automatisch per E-Mail darüber informiert, muss also nicht separat über seinen neue Aufgabe in Kenntnis gesetzt werden. Beliebige weitere Personen, auch solche die keine Projektangehörigen im Sinne von bim+ sind, können zusätzlich per E-Mail Informationen über den Task erhalten. Die Felder **Typ**, **Priorität** und **Status** dienen der Klassifizierung gemäß den BCF-Vorgaben, an welchen sich auch die Auswahl der jeweils möglichen Angaben orientiert. Über einen Klick in das Feld **Fälligkeitsdatum** öffnet sich eine Kalenderübersicht, mit der dem Bearbeiter per Mausklick eine Frist gesetzt werden kann, bis zu der eine Reaktion zu erfolgen hat.

Beschreibung:

Priorität: Status:

Verantwortliche Person:

E-Mail Kopie:

Fälligkeitsdatum:

Typ:

- Problem
- Problem**
- Anmerkung
- Task
- Termin
- Dokument
- Kontakt
- Kollision

Weitere Dokumente, die für das Verständnis notwendig und hilfreich sind, zusätzliche Informationen enthalten oder allgemein mit dem Task verbunden werden sollen, können über die drei Schaltflächen **Kommentare**, **Anhänge** und **Hyperlinks** erstellt und angefügt werden. Lediglich das Setzen eines sogenannten Spots, also eines Markers in Form einer Pinnnadel auf das zugehörige Objekt im Allplan Modell, ist hier nicht möglich. Diese Funktionalität ist ausschließlich bim+ vorbehalten, in Allplan werden diese Marker nur angezeigt.

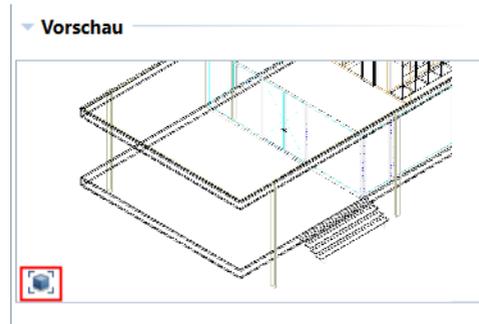
Taskeigenschaften



Zur direkten Identifizierung des Objekts und seiner besseren Auffindbarkeit, gerade bei größeren und umfangreichen Modellen, dienen stattdessen die Schaltflächen **Ansicht einstellen**, **Ansicht speichern** und **Elemente markieren/demarkieren** im oberen Bereich der Palette.



Die momentan im aktiven Grafikfenster eingestellte Projektion einschließlich Zoomfaktor wird über die Schaltfläche **Ansicht speichern** gesichert; zusätzlich wird dadurch ein Screenshot als PNG-Datei erzeugt, der auch die Darstellungsart wiedergibt. Er wird beim Markieren des Tasks im Bereich **Vorschau** angezeigt und gemäß den Vorgaben von buildingSMART beim Export in die BCF-Datei eingebunden. Über die Schaltfläche **Ansicht einstellen** wird umgekehrt zum Speichervorgang die hier hinterlegte Ansicht auf das momentan aktive Grafikfenster in Allplan übertragen.



Eine noch direktere Verknüpfung zwischen dem Task und den zugehörigen Objekten in Allplan, kann mit der Schaltfläche **Elemente markieren/demarkieren** hergestellt werden. Der Eintrag links neben der Schaltfläche gibt dabei an, wie viele Objekte aktuell im Allplan Fenster markiert sind. Mit dem Aufrufen der Funktion wird automatisch die **Summenfunktion** aktiviert; anschließend können im Ansichtsfenster nacheinander alle gewünschten Objekte ausgewählt werden. Ihre Anzahl wird links neben der Schaltfläche angezeigt, und analog zur allgemeinen Objektauswahl in Allplan können sie durch nochmaliges Anklicken wieder aus der Auswahl entfernt werden. Mit dem Schließen der Summe über die rechte Maustaste wird die Auswahl beendet und in den Task übernommen.



Zum Schluss sichern Sie den Task mit der Schaltfläche **Speichern** und legen ihn mit allen bisher gemachten Angaben und Einträgen an. Dadurch erscheint der Task als neuer Eintrag in der Liste und gleichzeitig als neuer Task auf bim+.

Bearbeiten von Tasks

Die Veränderung und Bearbeitung eines vorhandenen Tasks erfolgt im Prinzip genauso wie die Neuerstellung. Durch einen Doppelklick auf den Eintrag oder die **rechte Spalte (Pfeil)** in der Liste wird dessen Inhalt in der Palette **Details** angezeigt, in der alle Einträge überprüft, bei Bedarf geändert und weitere Kommentare, Anhänge und Informationen hinzugefügt werden können.

Erstellt	Name	Prior...	
28.07.20...	Detaillklärung	!!	▶
26.07.20...	Türe	!!!	▶
26.07.20...	Treppe	!!!	▶
25.07.20...	New Task 2	!!	▶
22.07.20...	Türdetails	!!	▶

In der Palette **Details** wird auch die Abarbeitung durch die als Verantwortlichen eingetragene Person dokumentiert, indem die zugehörigen Modellkomponenten und Bauteile entsprechend der Beschreibung modifiziert und angepasst werden. Über neue Kommentare können zusätzliche Hinweise zu den vorgenommenen Änderungen gegeben, Fragen beantwortet oder neue gestellt und damit der durch den Task gestartete Dialog fortgeführt werden. Abschließend wird der **Status** auf den neuen Stand nach der Bearbeitung gesetzt und die Änderungen über die Schaltfläche **Speichern** gesichert. Alle Projektbeteiligten werden automatisch über die Neuerungen informiert.

Priorität:

Status:

Verantwortliche Person:

Im Gegensatz dazu werden die Modelldaten in Allplan und diejenigen auf bim+ nicht automatisch synchronisiert und abgeglichen, unabhängig davon, ob das Hochladen in Form einer IFC-Datei oder als native Allplan Daten erfolgt ist. Zwischen den einzelnen Modellen besteht nach dem Upload keine Verbindung mehr, so dass hier für den Abgleich und die Übernahme der vorgenommenen Änderun-

gen in das Koordinationsmodell zusätzlich ein erneuter Datenexport vorgenommen werden muss. Die Vorgehensweise entspricht dem erstmaligen Hochladen mit dem Unterschied, dass beim Re-Export im Bereich **Upload Einstellung** ausgewählt werden kann, ob das **aktuelle Modell aktualisiert** und damit überschrieben oder eine **neue Revision** erzeugt und damit der alte Stand archiviert werden soll.

Arbeiten mit BCF-Dateien

Zur direkten Kommunikation mit allen Projektbeteiligten, die nicht mit Allplan, sondern mit anderen Programmen arbeiten, kommt zum Informationsaustausch das neutrale und universelle BCF-Format zum Einsatz. Durch diese gemeinsame Sprache ist unabhängig von der eingesetzten Software eine BIM-konforme Zusammenarbeit und Projektabwicklung im Sinne von openBIM über den gesamten Planungs- und Abwicklungsprozess des Bauvorhabens möglich.

Hierzu besteht sowohl innerhalb von Allplan, als auch auf der Datenplattform bim+ die Möglichkeit, Tasks oder Themen in das BCF-Format zu exportieren oder eine solche Datei zu importieren, die damit in einen Task umgewandelt wird. Dessen weitere Bearbeitung erfolgt dann in gleicher Weise, wie bereits beim Arbeiten mit nativen Tasks beschrieben. Aus Tasks erstellte BCF-Dateien können anschließend per E-Mail an die gewünschten Empfänger verschickt werden, die sie dann in ähnlicher Form wie in Allplan in das jeweils von ihnen verwendete Programm einlesen können.



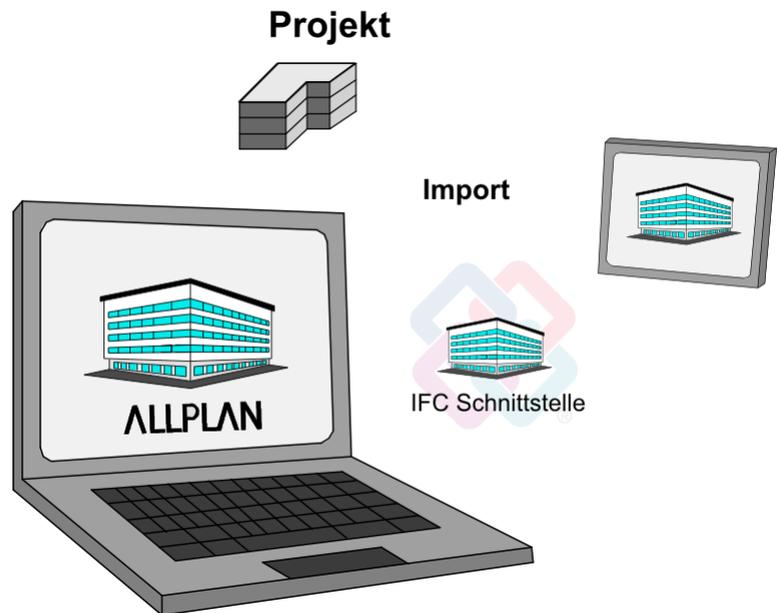
The image shows a table with task entries and a set of icons above it. The icons include a left-pointing arrow, a 'BCF' label, a right-pointing arrow, and a list icon. A red box highlights the 'BCF' label and the right-pointing arrow.

Erstellt	Name	Prior...	
28.07.20...	Detailklärung	!!!	▶
26.07.20...	Türe	!!!	▶
26.07.20...	Treppe	!!!	▶
25.07.20...	New Task 2	!!!	▶
22.07.20...	Türdetails	!!!	▶

Für eine allgemeine Übersicht aller aktuell vorhandenen Tasks in einem Projekt ist es zudem möglich, diese in eine Excel Tabelle zu exportieren, die dann ebenfalls allen Projektbeteiligten zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung gestellt werden kann. Diese Vorgehensweise eignet sich beispielsweise auch für die Kommunikation mit Planungspartnern, deren Software keine BCF-Dateien verarbeiten kann.

Import in Allplan

Unabhängig davon, ob es sich um IFC-Dateien oder, bei der Nutzung der bim+ Plattform 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.



Auch das im vorigen Kapitel ausführlich beschriebene BCF-Format sowie die funktional damit identischen Tasks in Allplan bzw. auf bim+ dienen ausschließlich der Kommunikation und sind *keine* Bearbeitungswerkzeuge. Sie geben zwar Informationen, *was* geändert werden soll und *in welcher Form*, sie ändern aber *niemals selbst* Daten und Modellbestandteile.

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 neben dem Abarbeiten anhand der entsprechenden BCF-Anweisungen und -Tasks, der Import dieser Datei in **Allplan** den nächsten logischen Prozessschritt dar. Er kann sowohl ergänzend, als auch alternativ dazu erfolgen und ist vor allem für die räumliche Verortung der Änderungen sowie eine dahingehende Kontrolle hilfreich.

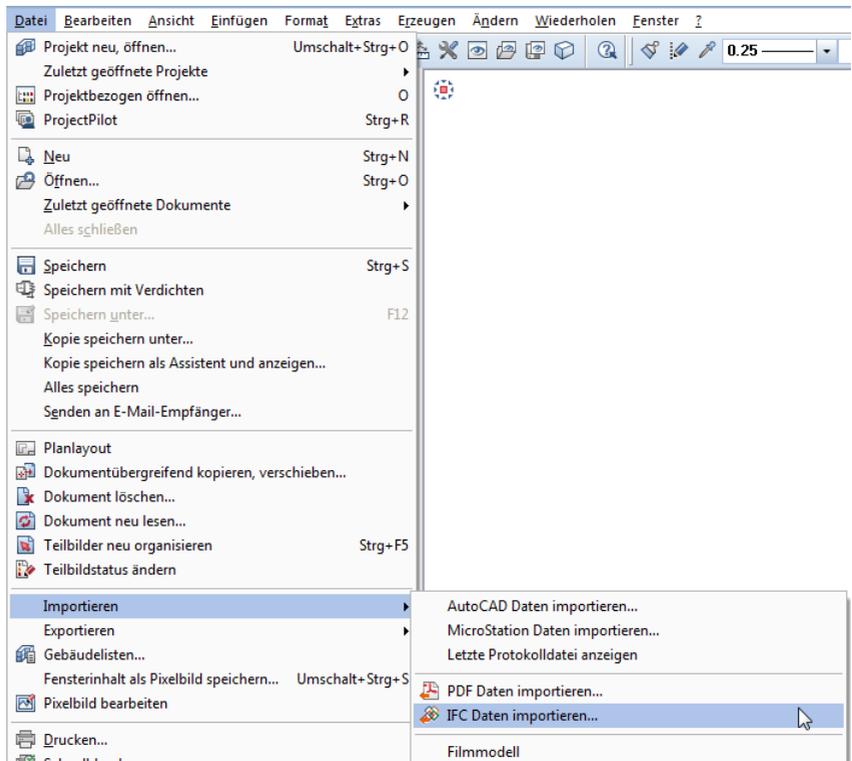
Importvorgang

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-konformen 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 BWS 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 in der IFC-Datei vorhandene Strukturierung erweitert.

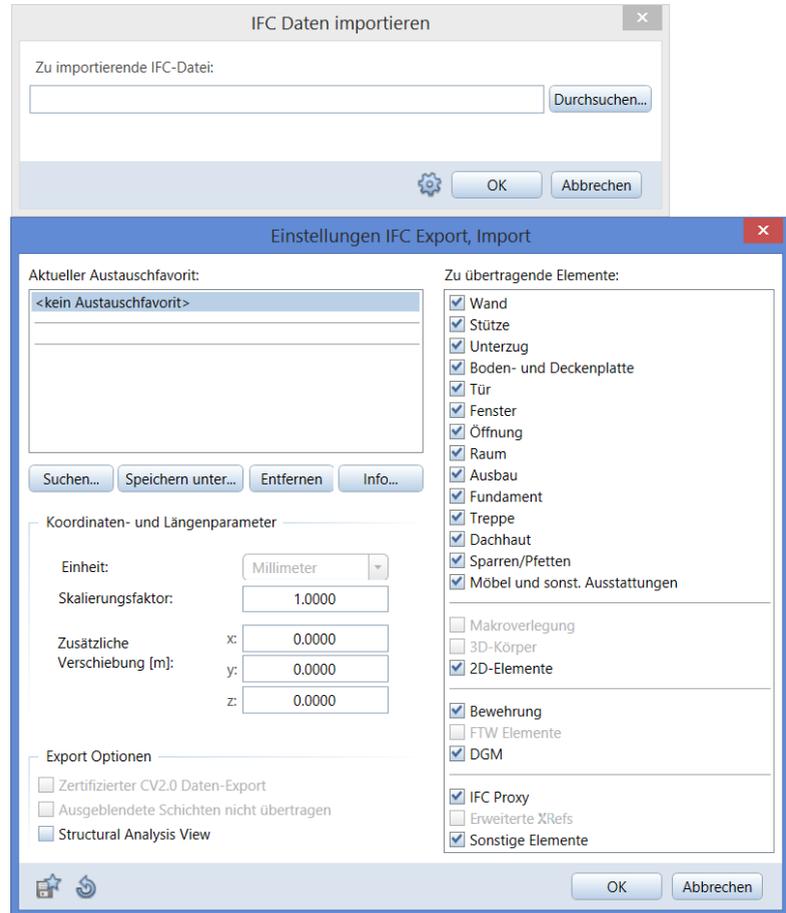
Den eigentlichen Importvorgang starten Sie in **Allplan** über das Menü **Datei - Importieren** -  **IFC Daten importieren** oder über das Menü **Erzeugen - Schnittstellen** -  **IFC Daten importieren**.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, die Daten direkt per Drag&Drop in das geöffnete Grafikfenster (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.

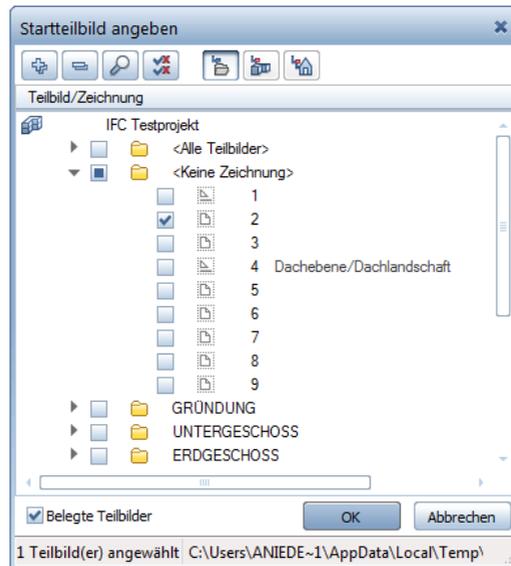
Hier können Sie für den Importvorgang Einfluss auf die Einheit und Größe der Elemente, ihre Lage im Bezug zum Koordinatensystem sowie die Elementübertragung nehmen. Ihre Einstellungen können Sie analog zum Export über die Schaltfläche **Speichern unter...** als eigenen Austauschfavoriten abspeichern,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



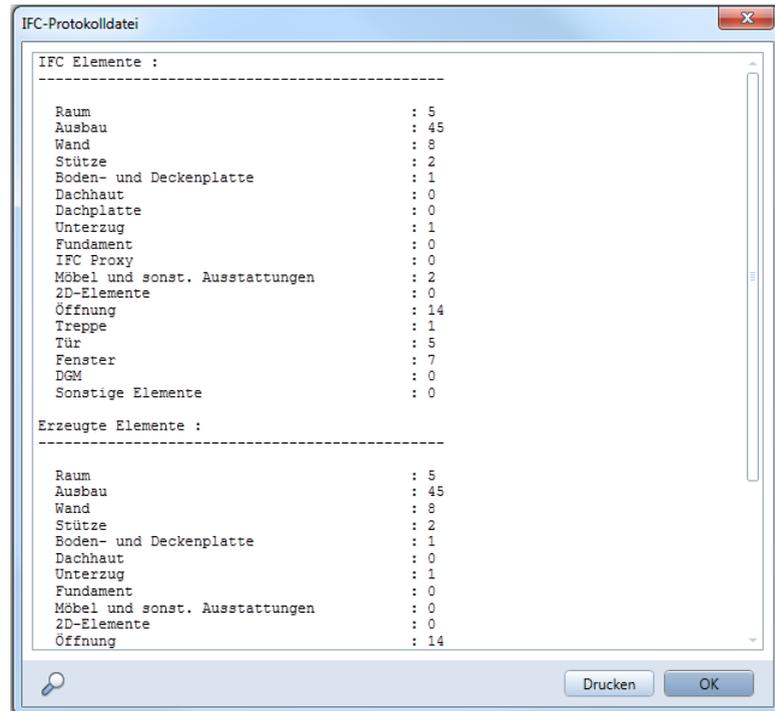
Als Startdokument können nur leere Teilbilder angewählt werden. **Allplan** verteilt die IFC-Daten ebenfalls nur auf leere Dokumente, so dass hier keine Gefahr besteht, versehentlich eigene Daten zu überschreiben. Haben Sie das Startteilbild festgelegt, so können Sie die Verteilung selbst allerdings 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.

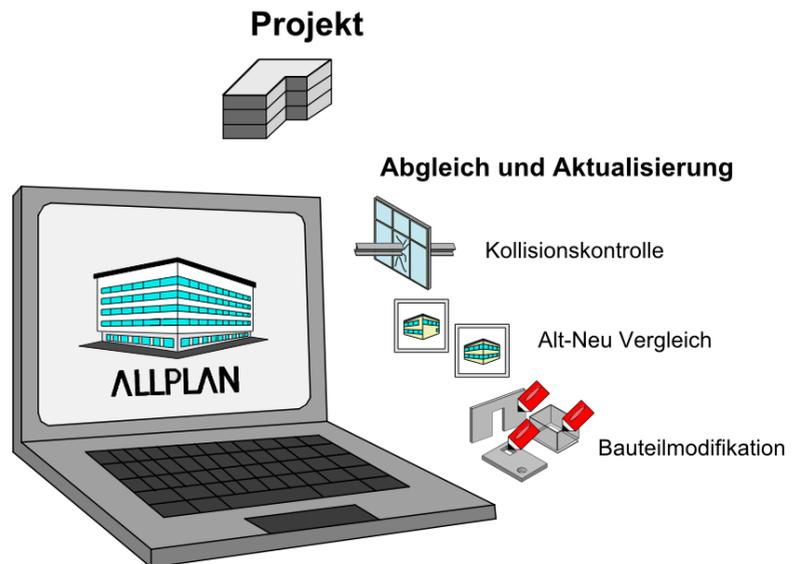
Über die Schaltfläche **Drucken** können Sie die Protokolldatei ausdrucken oder als PDF-Datei abspeichern, wenn Sie einen entsprechenden PDF-Drucker installiert haben. Eine automatische Speicherung erfolgt wie beim Exportvorgang nicht, sondern das Protokoll wird mit dem nächsten Datenaustausch überschrieben. 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.



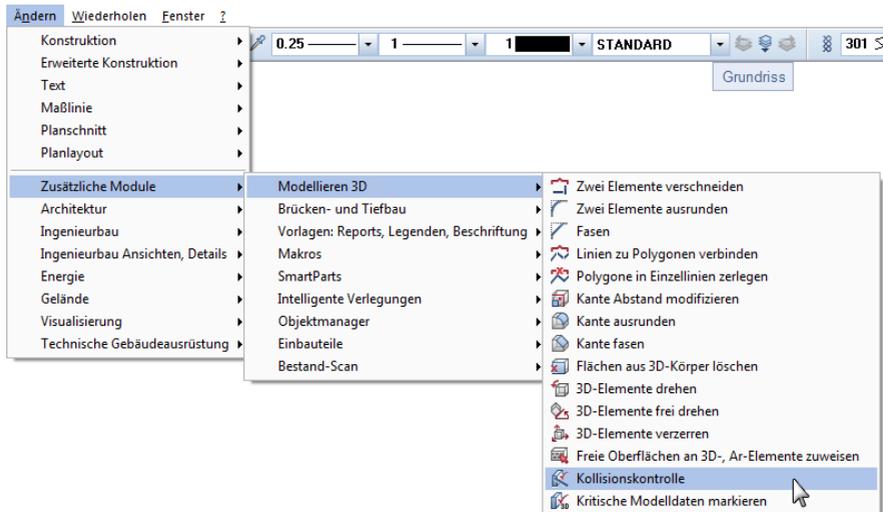
Für das Abgleichen der alten mit den neu hinzugekommenen Daten stehen Ihnen in Allplan unterschiedliche Werkzeuge zur Verfügung. Zur Anpassung der vorhandenen sowie der Aufnahme weiterer Objekte und Bauteile dagegen verwenden Sie die üblichen Allplan Funktionen aus den Architektur- und Konstruktionsmodulen.

Datenabgleich

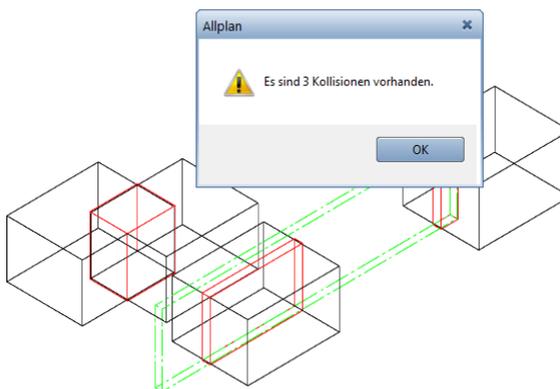
Da das Einlesen der IFC-Dateien, beispielsweise der Leitungsführung Ihres Haustechnikers, wie beschrieben auf leere Teilbilder erfolgt, findet keine automatische Wechselwirkung zwischen den neu hinzugekommenen Daten und dem vorhandenen, von Ihnen selbst erstellten BIM-Modell statt. Um beide in ihrer 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 **Markierungsfarbe**, 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.



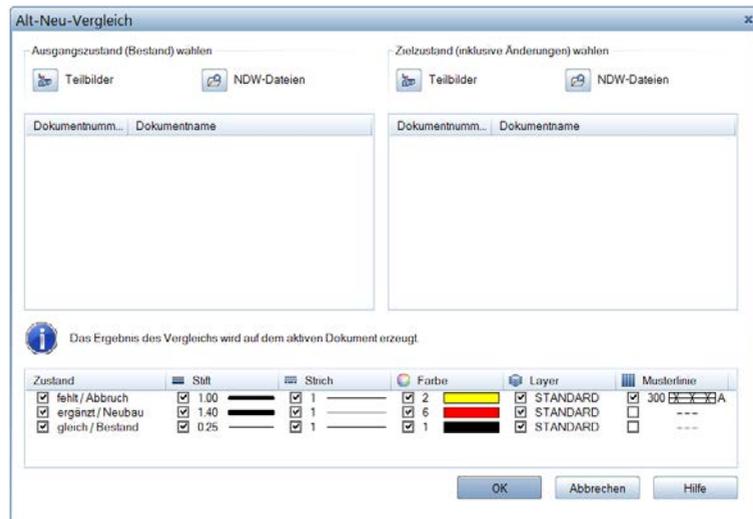
Dies ist sehr hilfreich und nützlich für die anschließende Überarbeitung, die durch die Kollisionskontrolle, wie der Name ja eigentlich bereits sagt, *nicht* automatisch erfolgt. So werden im Beispiel der Planung des Haustechniklers alle die Stellen mit einem Kollisionskörper versehen, an denen dessen 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 **IFCObjectType** 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. 201) 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 Bauwerksdatenmodellierung 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

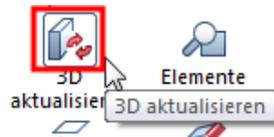
Wenn Sie aus Allplan heraus gemäß der vorangegangenen Beschreibung eine IFC-Datei erstellt haben, die darin enthaltenen Bauteile aber entweder in einem IFC-Viewer oder bei Ihrem Planungspartner nach dem Einlesen nicht korrekt angezeigt werden, so kann dies unter anderem an nicht vollständig korrekt erzeugten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

Erstmals 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 Teilbildanzwahl 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 korrekt 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 der IFC-Datei 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"/> VectorWorks | 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 Alfa
- 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
IFCObjectType	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 Hochladen nach bim+

- Das Hochladen 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 nach **bim+** 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

Ebenso finden Sie eine Gesamtübersicht über Allplan und IFC-Attribute, sortiert nach folgenden Kategorien:

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

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
Ausstattung, Einrichtung – 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>SurfaceArea</i>	Fläche	229	AR_Mengen
	<i>ProjectedArea</i>	Projektionsfläche	1397	IFC
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
	<i>Perimeter</i>	Umfang	228	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
	<i>Perimeter</i>	Umfang	228	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
Einrichtung, Ausstattung - 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>FinishFloorHeight</i>	OKFFB	112+MT_Boden (\sum 211)	Formel
	<i>FinishCeilingHeight</i>	UKFD	113-MT_Decke (\sum 211)	Formel
	<i>ElevationWithFlooring</i>	Höhe Bodenaufbau	MT_Boden (\sum 211)	Formel
	<i>GrossWallArea</i>	Wandfläche		
	<i>NetVolume</i>	Nettovolumen	226	AR_Mengen
	<i>NetFloorArea</i>	Bodenfläche	293	AR_Mengen
	<i>GrossVolume</i>	Volumen	223	AR_Mengen
	<i>CrossSectionArea</i>	Querschnittsfläche		
	<i>NetPerimeter</i>	Umfang	228	AR_Mengen
<i>NetWallArea</i>	Wandfläche			

PSet Common (Elementeigenschaften Allgemein)

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Fundament - IFCFooting	<i>Material.Name</i>	Material	508	AR_Allgemein
	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>Status</i>	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
Wand - IFCWall	<i>LoadBearing</i>	statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>AcousticRating</i>	Schallschutzklasse	1373	IFC
	<i>Status</i>	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	<i>Combustible</i>	Brennbar	1371	IFC
	<i>SurfaceSpreadOfFlame</i>	Brandverhalten	1372	IFC
	<i>Compartmentation</i>	Brandabschnittsdefinierend	1396	Allgemein, IFC
	<i>ThermalTransmittance</i>	U-Wert	981	IFC
	<i>ExtendedToStructure</i>	raumhoch		
Unterzug - IFCBeam	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>Status</i>	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	<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
	<i>Slope</i>	Neigung	909	IFC, Wärme-schutz
	<i>Span</i>	Spannweite	1374	IFC
	<i>Roll</i>	Kippwinkel		

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Stütze - IFCColumn	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>Status</i>	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	<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
	<i>Slope</i>	Neigung	909	IFC, Wärme- schutz
	<i>Roll</i>	Kippwinkel		
Decke - IFCSlab	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>Status</i>	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	<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>Combustible</i>	Brennbar	1371	IFC
	<i>SurfaceSpreadOfFlame</i>	Brandverhalten	1372	IFC
	<i>Compartmentation</i>	Brandabschnittsdefinierend	1396	Allgemein, IFC
	<i>PitchAngel</i>	Neigung	909	IFC, Wärme- schutz
<i>ThermalTransmittance</i>	U-Wert	981	IFC	
Dach - IFCRoof	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>Status</i>	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	<i>AcousticRating</i>	Schallschutzklasse	1373	IFC
	<i>ThermalTransmittance</i>	U-Wert	981	IFC
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Stab - IFCMember	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>Status</i>	Umbaukategorie	49	AR_Allg., IFC, ...
	<i>LoadBearing</i>	statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>ThermalTransmittance</i>	U-Wert	981	IFC
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	<i>Slope</i>	Neigung	909	IFC, Wärme- schutz
	<i>Span</i>	Spannweite	1374	IFC
	<i>Roll</i>	Kippwinkel		
	Platte - IFCPlate	<i>Reference</i>	Codetext	83
<i>Status</i>		Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
<i>LoadBearing</i>		statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
<i>IsExternal</i>		Klassifizierung	618	IFC
<i>FireRating</i>		Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
<i>AcousticRating</i>		Schallschutzklasse	1373	IFC
<i>ThermalTransmittance</i>		U-Wert	981	IFC
Treppe - IFCStair	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>Status</i>	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	<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>NosingLength</i>	Unterschnitt		
	<i>WalkingLineOffset</i>	Versatz Lauflinie		
	<i>TreadLengthAtInnerLine</i>	Minimale Auftrittslänge Innen		

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
	<i>TreadLengthAtOffset</i>	Auftrittslänge am Versatz		
	<i>WaistThickness</i>	Minimaldicke Treppenlauf		
	<i>RequiredHeadroom</i>	erf. Durchgangshöhe	1377	IFC
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	<i>FireExit</i>	Notausgang	1381	IFC, Fenster/ Türen
	<i>HandicapAccessible</i>	Behindertengerecht	1375	IFC
	<i>HasNonSkidSurface</i>	rutschfest	1406	AR_Allgemein, IFC
Rampe - IFCRamp	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>Status</i>	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	<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>Slope</i>	Neigung	909	IFC, Wärme- schutz
	<i>Diameter</i>	Durchmesser	759	AR_Mengen
	<i>FireExit</i>	Notausgang	1381	IFC, Fenster/ Türen
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	<i>HasNonSkidSurface</i>	rutschfest	1406	AR_Allgemein, IFC
Fenster - IFCWindow	<i>GlazingAreaFraction</i>	Glasanteil	621	IFC
	<i>ThermalTransmittance</i>	U-Wert	981	IFC
	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>Status</i>	Umbaukategorie	49	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>SecurityRating</i>	Sicherheitsklasse	1392	IFC
	<i>SmokeStop</i>	Rauchdicht	1379	IFC
	<i>Infiltration</i>	Luftdurchlässigkeit		
	<i>HasSillExternal</i>	Fensterbank außen		
	<i>HasSillInternal</i>	Fensterbank innen		
	<i>HasDrive</i>	Automatischer Antrieb		
	<i>FireExit</i>	Notausgang	1381	IFC, Fenster/ Türen
Tür - IFCDoor	<i>GlazingAreaFraction</i>	Glasanteil	621	IFC
	<i>ThermalTransmittance</i>	U-Wert	981	IFC
	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>Status</i>	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>AcousticRating</i>	Schallschutzklasse	1373	IFC
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	<i>FireExit</i>	Notausgang	1381	IFC, Fenster/ Türen
	<i>SmokeStop</i>	Rauchdicht	1379	IFC
	<i>SecurityRating</i>	Sicherheitsklasse	1392	IFC
	<i>DurabilityRating</i>	Tür_Beanspruchungsgruppe	27519	Fenster/Türen
	<i>HygrothermalRating</i>	Tür_Klimaklasse	27515	Fenster/Türen
	<i>Infiltration</i>	Luftdurchlässigkeit		
	<i>GlazingAreaFraction</i>	Glasanteil	621	IFC
	<i>SelfClosing</i>	Selbstschließend	1380	IFC
	<i>HasDrive</i>	Automatischer Antrieb		
	<i>ThermalTransmittance</i>	U-Wert	981	IFC
	<i>HandicapAccessible</i>	Behindertengerecht	1375	IFC

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Fassade - IFCCurtainWall	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>Status</i>	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	<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
	<i>SurfaceSpreadOfFlame</i>	Brandverhalten	1372	IFC
Belag - IFCCovering	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>Status</i>	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	<i>Flammability</i>	Brandschutzklasse	1398	Allgemein, IFC
	<i>AcousticRating</i>	Schallschutzklasse	1373	IFC
	<i>FragilityRating</i>	Zerbrechlichkeit		
	<i>SurfaceSpreadOfFlame</i>	Brandverhalten	1372	IFC
	<i>Combustible</i>	Brennbar	1371	IFC
	<i>ThermalTransmittance</i>	U-Wert	981	IFC
	<i>Finish</i>	Oberflächengüte	1394	Allgemein, IFC
Geländer - IFCRailing	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>Status</i>	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>Height</i>	Höhe	222	AR_Mengen
	<i>Diameter</i>	Durchmesser	759	AR_Mengen

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Einrichtung, Ausstattung - IFCFurnishing Element	<i>Description</i>	Beschreibung		
	<i>Stil, Art</i>	Art	1121	Leitungskataster
	<i>NominalHeight</i>	Nennhöhe		
	<i>NominalLenght</i>	Nennlänge		
	<i>NominalDepth</i>	Nenntiefe		
	<i>MainColor</i>	Hauptfarbe		
	<i>IsBuiltIn</i>	Eingebaut/beweglich		
Raum - IFCSpace	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>IsExternal</i>	Klassifizierung	618	IFC
	<i>HandicapAccesible</i>	Behindertengerecht	1375	IFC
	<i>PubliclyAccessible</i>	Öffentlich zugänglich		
	<i>GrossPlannedArea</i>	Grundfläche_geplant		
	<i>NetPlannedArea</i>	Nettofläche_geplant		
Liegenschaft - IFCSite	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>TotalArea</i>	Bruttogrundstücksfläche	550	Projekt
	<i>SiteCoverageRatio</i>	GFZ	557	Städtebau
	<i>FloorAreaRatio</i>	GRZ	555	Städtebau
	<i>BuildableArea</i>	bebaubare Fläche	548	Projekt
	<i>BuildingHeightLimit</i>	Maximale Gebäudehöhe	549	Projekt
Gebäude - IFCBuilding	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>ConstructionMethod</i>	Konstruktionsart, Tragkon- struktion	463	Projekt
	<i>FireProtectionClass</i>	Gebäudeklasse Brandschutz		
	<i>SprinklerProtection</i>	Sprinklerschutz	1399	AR_Allgemein, IFC

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
	<i>SprinklerProtection Automatic</i>	Sprinklerschutz automatisch		
	<i>GrossPlannedArea</i>	Bruttogeschossfläche	465	Projekt
	<i>NetPlannedArea</i>	Nettogeschossfläche		
	<i>OccupancyType</i>	Gebäudeart	462	Projekt
	<i>BuildingID</i>	Gebäudekennzeichen	696	Projekt
	<i>IsPermanentID</i>	Gebäudekennzeichen dauerhaft		
	<i>YearOfConstruction</i>	Baujahr	1111	Projekt
	<i>YearOfLastRefurbishment</i>	Letzte Renovierung		
	<i>IsLandmarked</i>	Denkmal		
Geschoss - IFCStorey	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>GrossPlannedArea</i>	Bruttogeschossfläche	465	Projekt
	<i>NetPlannedArea</i>	Nettogeschossfläche		
	<i>EntranceLevel</i>	Eingangsebene		
	<i>AboveGround</i>	oberirdisch		
	<i>SprinklerProtection</i>	Sprinklerschutz	1399	Allgemein, IFC
	<i>SprinklerProtection Automatic</i>	Sprinklerschutz automatisch		
	<i>LoadBearingCapacity</i>	Tragfähigkeit Geschossdecke		

Additional PSet (Elementeigenschaften besonders)

Element	IFC PropertySet	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Fenster - IFCWindow	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>GlassLayers</i>	Scheibenzahl		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>FillGas</i>	Gasfüllung		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>GlasColor</i>	Glasfarbe		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>IsTempered</i>	vorgespannt		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>IsLaminated</i>	laminiert		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>IsCoated</i>	beschichtet		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>IsWired</i>	Drahtglas		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>VisibleLight Reflectance</i>	Lichtreflexionsgrad		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>VisibleLight Transmittance</i>	Lichttransmissionsgrad		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>SolarAbsorption</i>	Absorptionsgrad Solarstrahlung		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>SolarTransmittance</i>	Transmissionsgrad Solarstrahlung		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>SolarHeatGain Transmittance</i>	Gesamtenergiedurchlassgrad		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>ThermalTransmittance Summer/Winter</i>	U-Wert	981	IFC
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>ShadingCoefficient</i>	Verschattung	620	IFC
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>ArticleNumber</i>	Artikelnummer	241	FM-Manager

Element	IFC PropertySet	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>GlobalTradeltem Number</i>	EAN, Barcode		
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>ModelReference</i>	Modellnummer	1382	IFC
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>ModelLabel</i>	Modellbezeichnung	1383	IFC
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>Manufacturer</i>	Hersteller	1136	IFC, Leitungs- kataster
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>ProductionYear</i>	Herstellungsjahr	1393	IFC
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>AssemblyPlace</i>	Montageort		
Tür - IFCDoor	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>GlassLayers</i>	Scheibenzahl		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>FillGas</i>	Gasfüllung		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>GlasColor</i>	Glasfarbe		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>IsTempered</i>	vorgespannt		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>IsLaminated</i>	laminiert		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>IsCoated</i>	beschichtet		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>IsWired</i>	Drahtglas		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>VisibleLight Reflectance</i>	Lichtreflexionsgrad		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>VisibleLight Transmittance</i>	Lichttrans- missionsgrad		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>SolarAbsorption</i>	Absorptionsgrad Solarstrahlung		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>SolarTransmit- tance</i>	Transmissionsgrad Solarstrahlung		

Element	IFC PropertySet	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>SolarHeatGain Transmittance</i>	Gesamtenergie- durchlassgrad		
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>ThermalTransmit- tance Summer/Winter</i>	U-Wert	981	IFC
	Pset_DoorWindow GlazingType	<i>ShadingCoefficient</i>	Verschattung	620	IFC
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>ArticleNumber</i>	Artikelnummer	241	FM- Manager
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>GlobalTradeltem Number</i>	EAN, Barcode		
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>ModelReference</i>	Modellnummer	1382	IFC
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>ModelLabel</i>	Modellbezeichnung	1383	IFC
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>Manufacturer</i>	Hersteller	1136	IFC, Leitungs- kataster
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>ProductionYear</i>	Herstellungsjahr	1393	IFC
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>AssemblyPlace</i>	Montageort		

Element	IFC PropertySet	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Fassade - IFCCurtain Wall	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>ArticleNumber</i>	Artikelnummer	241	FM- Manager
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>GlobalTradeltem Number</i>	EAN, Barcode		
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>ModelReference</i>	Modellnummer	1382	IFC
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>ModelLabel</i>	Modellbezeichnung	1383	IFC
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>Manufacturer</i>	Hersteller	1136	IFC, Lei- tungs- kataster
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>ProductionYear</i>	Herstellungsjahr	1393	IFC
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>AssemblyPlace</i>	Montageort		
Einrichtung, Ausstattung - IFCFurnishing	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>ArticleNumber</i>	Artikelnummer	241	FM- Manager
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>GlobalTradeltem Number</i>	EAN, Barcode		
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>ModelReference</i>	Modellnummer	1382	IFC
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>ModelLabel</i>	Modellbezeichnung	1383	IFC
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>Manufacturer</i>	Hersteller	1136	IFC, Leitungs- kataster
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>ProductionYear</i>	Herstellungsjahr	1393	IFC
	Pset_Manufacturer TypeInformation	<i>AssemblyPlace</i>	Montageort		

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>SpaceHumidity</i>	Luftfeuchtigkeit	1401	IFC, Allgemein
	Pset_SpaceThermal Requirements	<i>SpaceHumidityMax</i>	Luftfeuchtigkeit_max		
	Pset_SpaceThermal Requirements	<i>SpaceHumidityMin</i>	Luftfeuchtigkeit_min		
	Pset_SpaceThermal Requirements	<i>SpaceHumidity Summer</i>	Luftfeuchtigkeit_Kühlung		
	Pset_SpaceThermal Requirements	<i>SpaceHumidity Winter</i>	Luftfeuchtigkeit_Heizung		
	Pset_SpaceThermal Requirements	<i>NaturalVentilation</i>	natürliche Belüftung	1402	IFC, Allgemein
	Pset_SpaceThermal Requirements	<i>NaturalVentilation Rate</i>	natürliche Luftwechselrate		
	Pset_SpaceThermal Requirements	<i>MechanicalVentilationRate</i>	mechanische Luftwechselrate		
	Pset_SpaceThermal Requirements	<i>AirConditioning</i>	klimatisiert	1403	IFC, Allgemein
	Pset_SpaceThermal Requirements	<i>AirConditioning Central</i>	Zentrale Klimaanlage		
	Pset_SpaceLighting Requirements	<i>ArtificialLighting</i>	Kunstlicht	1400	IFC, Allgemein
	Pset_SpaceLighting Requirements	<i>Illuminance</i>	Beleuchtungsstärke		
	Pset_SpaceFire SafetyRequirements	<i>FireRiskFactor</i>	Brandgefahrenklasse	1398	Allgemein, IFC
	Pset_SpaceFire SafetyRequirements	<i>SprinklerProtection</i>	Sprinklerschutz	1399	Allgemein, IFC

Element	IFC PropertySet	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
	Pset_SpaceFire SafetyRequirements	<i>SprinklerProtection Automatic</i>	Sprinklerschutz automatisch		
	Pset_SpaceFire SafetyRequirements	<i>FireExit</i>	Notausgang	1381	IFC
	Pset_SpaceFire SafetyRequirements	<i>AirPressurization</i>	Luftdruckausgleich		

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
Untersatz - 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

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Dach - IFCRoof	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	<i>SolarPanel</i>	Solaranlage		
Stab - IFCMember	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
Platte - IFCPlate	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
Treppe - IFCStair	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
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

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
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</i>	Material	508	AR_Allgemein
	<i>Slope</i>	Neigung	909	IFC, Wärmeschutz
Ausstattung, Einrichtung - 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
Raum - IFCSpace	<i>Name</i>	Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	<i>LongName</i>	Funktion	506	AR_Allgemein, 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	

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
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
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	IFC 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
	Grundstücksklassifikation	<i>Reference</i>	Pset_SiteCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	bebaubare Fläche	<i>BuildableArea</i>	Pset_SiteCommon	bebaubare Fläche	548	Projekt
	Grundflächenzahl	<i>SiteCoverageRatio</i>	Pset_SiteCommon	GFZ_max	557	Städtebau
	Geschossflächenzahl	<i>FloorAreaRatio</i>	Pset_SiteCommon	GRZ_max	555	Städtebau
	max. Gebäudehöhe	<i>BuildingHeightLimit</i>	Pset_SiteCommon	Maximale Gebäudehöhe	549	Projekt
	Bruttogrundstücksfläche	<i>TotalArea</i>	Pset_SiteCommon	Bruttogrundstücksfläche	550	Projekt

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attribut-gruppe
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
	Gebäudeklassifikation	<i>Reference</i>	Pset_BuildingCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Bauweise	<i>ConstructionMethod</i>	Pset_BuildingCommon	Konstruktionsart, Tragkonstruktion	463	Projekt
	Gebäudeklasse Brandschutz	<i>FireProtectionClass</i>	Pset_BuildingCommon			
	Sprinklerschutz	<i>SprinklerProtection</i>	Pset_BuildingCommon	Sprinklerschutz	1399	Allgemein, IFC
	Sprinklerschutz automatisch	<i>SprinklerProtection Automatic</i>	Pset_BuildingCommon			
	Bruttofläche geplant	<i>GrossPlannedArea</i>	Pset_BuildingCommon	Bruttogeschossfläche	465	Projekt
	Nettofläche geplant	<i>NetPlannedArea</i>	Pset_BuildingCommon			
	Gebäudekennzeichen	<i>BuildingID</i>	Pset_BuildingCommon	Gebäudekennzeichen	696	Projekt
	Nutzungsart	<i>OccupancyType</i>	Pset_BuildingCommon	Gebäudeart	462	Projekt
	Baujahr	<i>YearOfConstruction</i>	Pset_BuildingCommon	Baujahr	1111	Projekt
	Jahr der letzten Renovierung	<i>YearOfLast Refurbishment</i>	Pset_BuildingCommon			
	Denkmalschutz	<i>IsLandmarked</i>	Pset_BuildingCommon			

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attribut-gruppe
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>				
	Geschossklassifikation	<i>Reference</i>	Pset_StoreyCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Bruttofläche geplant	<i>GrossPlannedArea</i>	Pset_StoreyCommon	Bruttogeschossfläche	465	Projekt
	Nettofläche geplant	<i>NetPlannedArea</i>	Pset_StoreyCommon			
	Eingangsebene	<i>EntranceLevel</i>	Pset_StoreyCommon			
	Oberirdisches Stockwerk	<i>AboveGround</i>	Pset_StoreyCommon			
	Sprinklerschutz	<i>SprinklerProtection</i>	Pset_StoreyCommon	Sprinklerschutz	1399	Allgemein, IFC
	Sprinklerschutz automatisch	<i>SprinklerProtection Automatic</i>	Pset_StoreyCommon			
	Tragfähigkeit Geschossdecke	<i>LoadBearingCapacity</i>	Pset_StoreyCommon			

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
	Status	<i>Status</i>	Pset_FootingCommon	Umbaukategorie	49	AR_Allg., IFC, ...
Wand - IFCWall	Wandname (Nummer)	<i>Name</i>		Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	Beschreibung/Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allg., 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
	Status	<i>Status</i>	Pset_WallCommon	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	Material	<i>Material.Name</i>		Material	508	AR_Allgemein
	Tragend / nichttragend	<i>LoadBearing</i>	Pset_WallCommon	statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
	Aussenwand / Innenwand	<i>IsExternal</i>	Pset_WallCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Schallschutzklasse	<i>AcousticRating</i>	Pset_WallCommon	Schallschutzklasse	1373	IFC
	Brandverhalten	<i>SurfaceSpreadOfFlame</i>	Pset_WallCommon	Brandverhalten	1372	IFC
	Brennbar	<i>Combustible</i>	Pset_WallCommon	Brennbar	1371	IFC
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>	Pset_WallCommon	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	Brandabschnittsdefinierend	<i>Compartmentation</i>	Pset_WallCommon	Brandabschnitts- definierend	1396	Allgemein, IFC
	u-Wert	<i>ThermalTransmittance</i>	Pset_WallCommon	U-Wert	981	IFC
	raumhoch	<i>ExtendedToStructure</i>	Pset_WallCommon			

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
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
	Nettovolumen	<i>NetVolume</i>	BaseQuantities	Nettovolumen	226	AR_Mengen
	Material des Balkens	<i>Material.Name</i>		Material	508	AR_Allgemein
	Balkentyp	<i>Reference</i>	Pset_BeamCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Status	<i>Status</i>	Pset_BeamCommon	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	Tragender / Nichttragender Balken	<i>LoadBearing</i>	Pset_BeamCommon	statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
	Aussen- / Innenbalken	<i>IsExternal</i>	Pset_BeamCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>	Pset_BeamCommon	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	u-Wert	<i>ThermalTransmittance</i>	Pset_BeamCommon	U-Wert	981	IFC
	Neigung	<i>Slope</i>	Pset_BeamCommon	Neigung	909	Wärmeschutz, IFC
	Spannweite	<i>Span</i>	Pset_BeamCommon	Spannweite	1374	IFC
	Kippwinkel	<i>Roll</i>	Pset_BeamCommon			

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
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>	Pset_ColumnCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Status	<i>Status</i>	Pset_ColumnCommon	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	Tragende / Nichttragende Stütze	<i>LoadBearing</i>	Pset_ColumnCommon	statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
	Aussenstütze / Innenstütze	<i>IsExternal</i>	Pset_ColumnCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>	Pset_ColumnCommon	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	u-Wert	<i>ThermalTransmittance</i>	Pset_ColumnCommon	U-Wert	981	IFC
	Neigung	<i>Slope</i>	Pset_ColumnCommon	Neigung	909	Wärmeschutz, IFC
	Kippwinkel	<i>Roll</i>	Pset_ColumnCommon			

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
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>	Pset_SlabCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Status	<i>Status</i>	Pset_SlabCommon	Umbaukategorie	49	AR_Allg., IFC, ...
	Tragende / Nichttragende Decken	<i>LoadBearing</i>	Pset_SlabCommon	statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
	Aussenbauteil	<i>IsExternal</i>	Pset_SlabCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Schallschutzklasse	<i>AcousticRating</i>	Pset_SlabCommon	Schallschutzklasse	1373	IFC
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>	Pset_SlabCommon	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	Brennbar	<i>Combustible</i>	Pset_SlabCommon	Brennbar	1371	IFC
	Brandverhalten	<i>SurfaceSpreadOfFlame</i>	Pset_SlabCommon	Brandverhalten	1372	IFC
	Brandabschnittsdefinierend	<i>Compartmentation</i>	Pset_SlabCommon	Brandabschnittsdefinierend	1396	Allgemein, IFC
	Neigung	<i>Slope</i>	Pset_SlabCommon	Neigung	909	Wärmeschutz, IFC
	u-Wert	<i>ThermalTransmittance</i>	Pset_SlabCommon	U-Wert	981	IFC
	Betondichte	<i>ConcreteDensity</i>		Betongüte	1095	Betonfertigteile

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
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
	Projektionsfläche	<i>ProjectedArea</i>	BaseQuantities	Projektionsfläche	1397	Allgemein, IFC
	Dachtyp	<i>Reference</i>	Pset_RoofCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Status	<i>Status</i>	Pset_RoofCommon	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	Aussenbauteil	<i>IsExternal</i>	Pset_RoofCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>	Pset_RoofCommon	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	U-Wert	<i>ThermalTransmittance</i>	Pset_RoofCommon	U-Wert	981	IFC
	Solaranlage	<i>SolarPanel</i>				

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>	BaseQuantities	Höhe	222	AR_Mengen
	Querschnittsfläche	<i>CrossSectionArea</i>	BaseQuantities	Bodenfläche	293	AR_Mengen
	Oberfläche	<i>OuterSurfaceArea</i>	BaseQuantities	Oberfläche	722	AR_Mengen
	Bruttovolumen	<i>GrossVolume</i>	BaseQuantities	Volumen	223	AR_Mengen
	Stabtyp	<i>Reference</i>	Pset_MemberCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Status	<i>Status</i>	Pset_MemberCommon	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	Tragender / Nichttragender Stab	<i>LoadBearing</i>	Pset_MemberCommon	statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
	Aussen- / Innenstab	<i>IsExternal</i>	Pset_MemberCommon	Klassifizierung	618	IFC
	u-Wert	<i>ThermalTransmittance</i>	Pset_MemberCommon	U-Wert	981	IFC
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>	Pset_MemberCommon	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	Neigung	<i>Slope</i>	Pset_MemberCommon	Neigung	909	Wärmeschutz, IFC
	Spannweite	<i>Span</i>	Pset_MemberCommon	Spannweite	1374	IFC
	Kippwinkel	<i>Roll</i>	Pset_MemberCommon			

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
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			
	Öffnungen	<i>HasOpenings :: IfcOpeningElement</i>	Relations			
	Dicke	<i>Width</i>	BaseQuantities	Höhe	222	AR_Mengen
	Bruttofläche	<i>GrossSurfaceArea</i>	BaseQuantities	Fläche	229	AR_Mengen
	Nettofläche	<i>NetSurfaceArea</i>	BaseQuantities			AR_Mengen
	Bruttovolumen	<i>GrossVolume</i>	BaseQuantities	Volumen	223	AR_Mengen
	Nettovolumen	<i>NetVolume</i>	BaseQuantities	Nettovolumen	226	AR_Mengen
	Plattentyp	<i>Reference</i>	Pset_PlateCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Status	<i>Status</i>	Pset_PlateCommon	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	Tragende / Nichttragende Platte	<i>LoadBearing</i>	Pset_PlateCommon	statisch_tragend	573	IFC
	Aussenbauteil	<i>IsExternal</i>	Pset_PlateCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Schallschutzklasse	<i>AcousticRating</i>	Pset_PlateCommon	Schallschutzklasse	1373	IFC
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>	Pset_PlateCommon	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	u-Wert	<i>ThermalTransmittance</i>	Pset_PlateCommon	U-Wert	981	IFC
	Neigung	<i>Slope</i>		Neigung	909	Wärmeschutz, IFC

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
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>	BaseQuantities	Länge	220	AR_Mengen
	Bruttovolumen	<i>GrossVolume</i>	BaseQuantities	Volumen	223	AR_Mengen
	Nettovolumen	<i>NetVolume</i>	BaseQuantities	Nettovolumen	226	AR_Mengen
	Treppentyp	<i>Reference</i>	Pset_StairCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Status	<i>Status</i>	Pset_StairCommon	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	Anzahl der Steigungen	<i>NumberOfRiser</i>	Pset_StairCommon	Steigungsanzahl	88	AR_Mengen
	Anzahl der Auftritte	<i>NumberOfTreads</i>	Pset_StairCommon	Auftritte		AR_Mengen
	Steigung	<i>RiserHeight</i>	Pset_StairCommon	Steigungshöhe	89	AR_Mengen
	Auftritt	<i>TreadLength</i>	Pset_StairCommon	Auftrittsbreite	90	AR_Mengen
	Unterschnitt	<i>NosingLength</i>	Pset_StairCommon			
	Versatz Lauflinie	<i>WalkingLineOffset</i>	Pset_StairCommon			
	Minimale Auftrittslänge Innen	<i>TreadLengthAtInnerLine</i>	Pset_StairCommon			
	Auftrittslänge am Versatz	<i>TreadLengthAtOffset</i>	Pset_StairCommon			
	Minimaldicke Treppenlauf	<i>WaistThickness</i>	Pset_StairCommon			
	erforderliche Durchgangshöhe	<i>RequiredHeadroom</i>	Pset_StairCommon	erf. Durchgangshöhe	1377	IFC
	Außenbauteil	<i>IsExternal</i>	Pset_StairCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>	Pset_StairCommon	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	Fluchtweg	<i>FireExit</i>	Pset_StairCommon	Notausgang	1376	IFC

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Behindertengerecht	<i>HandicapAccessible</i>	Pset_StairCommon	Behindertengerecht	1375	IFC
	rutschfest	<i>HasNonSkidSurface</i>	Pset_StairCommon	rutschfest	1406	AR_Allgemein, 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>	BaseQuantities	Länge	220	AR_Mengen
	Höhe	<i>Height</i>	Pset_RampCommon	Höhe	222	AR_Mengen
	Bruttovolumen	<i>GrossVolume</i>	BaseQuantities	Volumen	223	AR_Mengen
	Nettovolumen	<i>NetVolume</i>	BaseQuantities	Nettovolumen	226	AR_Mengen
	Bruttofläche	<i>GrossSurfaceArea</i>	BaseQuantities	Fläche	229	AR_Mengen
	Rampentyp	<i>Reference</i>	Pset_RampCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Status	<i>Status</i>	Pset_RampCommon	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	erforderliche Durchgangshöhe	<i>RequiredHeadroom</i>	Pset_RampCommon	erf. Durchgangshöhe	1377	IFC
	erforderliche Neigung	<i>RequiredSlope</i>	Pset_RampCommon	erf. Neigung	1378	IFC
	Behindertengerecht	<i>HandicapAccessible</i>	Pset_RampCommon	Behindertengerecht	1375	IFC
	Außenbauteil	<i>IsExternal</i>	Pset_RampCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Fluchtweg	<i>FireExit</i>	Pset_RampCommon	Notausgang	1376	IFC, Fenster/ Türen
	Neigung	<i>Slope</i>	Pset_RampCommon	Neigung	909	Wärmeschutz, IFC

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut- Nummer	Attributgruppe
	Durchmesser	<i>Diameter</i>	Pset_RampCommon	Durchmesser	759	AR_Mengen
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>	Pset_RampCommon	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	rutschfest	<i>HasNonSkidSurface</i>	Pset_RampCommon	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	IFC 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
	Umfang	<i>Perimeter</i>	BaseQuantities Opening	Umfang	228	AR_Mengen
	Fenstertyp	<i>Reference</i>	Pset_WindowCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Status	<i>Status</i>	Pset_WindowCommon	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	Aussenbauteil	<i>IsExternal</i>	Pset_WindowCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Schallschutz- klasse	<i>AcousticRating</i>	Pset_WindowCommon	Schallschutz- klasse	1373	IFC
	Feuerwider- standsklasse	<i>FireRating</i>	Pset_WindowCommon	Feuerwider- standsklasse	935	IFC
	Sicherheitsklasse	<i>SecurityRating</i>	Pset_WindowCommon	Sicherheitsklasse	1392	IFC
	Rauchschutz	<i>SmokeStop</i>	Pset_WindowCommon	Rauchdicht	1379	IFC
	Luftdurchlässig- keit	<i>Infiltration</i>	Pset_WindowCommon			
	Fensterbank außen	<i>HasSillExternal</i>	Pset_WindowCommon			

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Fensterbank innen	<i>HasSillInternal</i>	Pset_WindowCommon			
	Automatischer Antrieb	<i>HasDrive</i>	Pset_WindowCommon			
	Glasflächenanteil	<i>GlazingAreaFraction</i>	Pset_WindowCommon	Glasanteil	621	IFC
	U-Wert	<i>ThermalTransmittance</i>	Pset_WindowCommon	U-Wert	981	IFC
	Notausgang	<i>FireExit</i>	Pset_DoorCommon	Notausgang	1381	IFC
	Konstruktionstyp	<i>ConstructionType</i>		Typ	764	IFC, Ingenieurbau
	Artikelnummer	<i>ArticleNumber</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Artikelnummer	241	FM-Manager
	EAN, Barcode	<i>GlobalTradeltem Number</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation			
	Modellnummer	<i>ModelReference</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Modellnummer	1382	IFC
	Modellbezeichnung	<i>ModellLabel</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Modellbezeichnung	1383	IFC
	Hersteller	<i>Manufacturer</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Hersteller	1136	IFC, Leitungskataster
	Herstellungsjahr	<i>ProductionYear</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Herstellungsjahr	1393	IFC
	Montageort	<i>AssemblyPlace</i>				
	Anzahl Scheiben	<i>GlassLayers</i>	Pset_DoorWindow GlazingType	Scheibenzahl		
	Gasfüllung	<i>FillGas</i>	Pset_DoorWindow GlazingType			
	Glasfarbe	<i>GlasColor</i>	Pset_DoorWindow GlazingType			
	vorgespannt	<i>IsTempered</i>	Pset_DoorWindow GlazingType			
	Laminierung	<i>IsLaminated</i>	Pset_DoorWindow GlazingType	laminiert		

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Beschichtung	<i>IsCoated</i>	Pset_DoorWindow GlazingType	beschichtet		
	Drahtglas	<i>IsWired</i>	Pset_DoorWindow GlazingType	Drahtglas		
	Lichtreflexions- grad	<i>VisibleLight Reflectance</i>	Pset_DoorWindow GlazingTyp			
	Lichttrans- missionsgrad	<i>VisibleLight Transmittance</i>	Pset_DoorWindow GlazingTyp			
	Absorptionsgrad Solarstrahlung	<i>SolarAbsorption</i>	Pset_DoorWindow GlazingTyp			
	Transmissions- grad Solarstrahlung	<i>SolarTransmittance</i>	Pset_DoorWindow GlazingTyp			
	Gesamtenergie- durchlassgrad	<i>SolarHeatGain Transmittance</i>	Pset_DoorWindow GlazingTyp			
	U-Wert	<i>ThermalTransmittance Summer/Winter</i>	Pset_DoorWindow GlazingTyp	U-Wert	981	IFC
	Verschattungs- grad	<i>ShadingCoefficient</i>	Pset_DoorWindow GlazingType	Verschattung	620	IFC

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC 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
	Umfang	<i>Perimeter</i>	BaseQuantities Opening	Umfang	228	AR_Mengen
	Türtyp	<i>Reference</i>	Pset_DoorCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Status	<i>Status</i>	Pset_DoorCommon	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	Aussenbauteil	<i>IsExternal</i>	Pset_DoorCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Schallschutz klasse	<i>AcousticRating</i>	Pset_DoorCommon	Schallschutz- klasse	1373	IFC
	Feuerwider- standsklasse	<i>FireRating</i>	Pset_DoorCommon	Feuerwider- standsklasse	935	IFC
	Notausgang	<i>FireExit</i>	Pset_DoorCommon	Notausgang	1381	IFC
	Rauchschutz	<i>SmokeStop</i>	Pset_DoorCommon	Rauchdicht	1379	IFC
	Beanspruchungs- klasse	<i>DurabilityRating</i>	Pset_DoorCommon	Tür_Beanspruchu ngsgruppe	27519	Fenster/Türen
	Klimaklasse	<i>HygrothermalRating</i>	Pset_DoorCommon	Tür_Klimaklasse	27515	Fenster/Türen

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Luftdurchlässigkeit	<i>Infiltration</i>	Pset_DoorCommon			
	Sicherheitsklasse	<i>SecurityRating</i>	Pset_DoorCommon	Sicherheitsklasse	1392	IFC
	Glasflächenanteil	<i>GlazingAreaFraction</i>	Pset_DoorCommon	Glasanteil	621	IFC
	Türschließer	<i>SelfClosing</i>	Pset_DoorCommon	Selbstschließend	1380	IFC
	Automatischer Antrieb	<i>HasDrive</i>	Pset_DoorCommon			
	U-Wert	<i>ThermalTransmittance</i>	Pset_DoorCommon	U-Wert	981	IFC
	Behindertengerecht	<i>HandicapAccessible</i>	Pset_DoorCommon	Behindertengerecht	1375	IFC
	Konstruktionstyp	<i>ConstructionType</i>		Typ	764	IFC, Ingenieurbau
	Öffnungs- und Aufschlagstyp	<i>OperationType</i>		Türanschlag	162	(Zuweisung automatisch)
	Artikelnummer	<i>ArticleNumber</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Artikelnummer	241	FM-Manager
	EAN, Barcode	<i>GlobalTradeltem Number</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation			
	Modellnummer	<i>ModelReference</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Modellnummer	1382	IFC
	Modellbezeichnung	<i>ModelLabel</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Modellbezeichnung	1383	IFC
	Hersteller	<i>Manufacturer</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Hersteller	1136	IFC, Leitungskataster
	Herstellungsjahr	<i>ProductionYear</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Herstellungsjahr	1393	IFC
	Montageort	<i>AssemblyPlace</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation			
	Anzahl Scheiben	<i>GlassLayers</i>	Pset_DoorWindow GlazingType	Scheibenzahl		
	Gasfüllung	<i>FillGas</i>	Pset_DoorWindow GlazingType			

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Glasfarbe	<i>GlasColor</i>	Pset_DoorWindow GlazingType			
	Laminierung	<i>IsLaminated</i>	Pset_DoorWindow GlazingType	laminiert		
	Beschichtung	<i>IsCoated</i>	Pset_DoorWindow GlazingType	beschichtet		
	Temperierung	<i>IsTempered</i>	Pset_DoorWindow GlazingType	vorgespannt		
	Drahtglas	<i>IsWired</i>	Pset_DoorWindow GlazingType	Drahtglas		
	Lichtreflexions- grad	<i>VisibleLight Reflectance</i>	Pset_DoorWindow GlazingTyp			
	Lichttrans- missionsgrad	<i>VisibleLight Transmittance</i>	Pset_DoorWindow GlazingTyp			
	Absorptionsgrad Solarstrahlung	<i>SolarAbsorption</i>	Pset_DoorWindow GlazingTyp			
	Transmissions- grad Solarstrahlung	<i>SolarTransmittance</i>	Pset_DoorWindow GlazingTyp			
	Gesamtenergie- durchlassgrad	<i>SolarHeatGain Transmittance</i>	Pset_DoorWindow GlazingTyp			
	U-Wert	<i>ThermalTransmittance Summer/Winter</i>	Pset_DoorWindow GlazingTyp	U-Wert	981	IFC
	Verschattungs- grad	<i>ShadingCoefficient</i>	Pset_DoorWindow GlazingType	Verschattung	620	IFC

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
Vorhangfassade - IFC CurtainWall	Beschreibung/ Langbezeichnung	<i>LongName</i>		Funktion	506	AR_Allgemein, IFC
	Name (Nummer) der Vorhang- fassade	<i>Name</i>		Bezeichnung	507	AR_Allgemein, IFC
	Gebäude-/ Stockwerksbezug	<i>ContainedInStructure :: IfcBuilding/ IfcBuildingStorey</i>	Relations			
	Fassadenteile/- elemente	<i>IsDecomposedBy :: IfcBuildingElement</i>				
	Vorhangfassadentyp	<i>IsTypedBy :: IfcCurtainWallType</i>		Objektname	498	AR_Allgemein
	Länge	<i>Length</i>	BaseQuantities	Länge	220	AR_Mengen
	Höhe	<i>Height</i>	BaseQuantities	Höhe	222	AR_Mengen
	Breite	<i>Width</i>	BaseQuantities	Dicke	221	AR_Mengen
	Bruttofläche	<i>GrossArea</i>	BaseQuantities	Fläche	229	AR_Mengen
	Nettofläche	<i>NetArea</i>	BaseQuantities	Fläche	230	AR_Mengen
	Materialname der Vorhangfassadenschicht	<i>Material.Name</i>		Material	508	AR_Allgemein
	Vorhangfassadentyp	<i>Reference</i>	Pset_CurtainWall Common	Codetext	83	AR_Allgemein
	Status	<i>Status</i>	Pset_CurtainWall Common	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	Feuerwiderstandsklasse	<i>FireRating</i>	Pset_CurtainWall Common	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	Schallschutzklasse	<i>AcousticRating</i>	Pset_CurtainWall Common	Schallschutzklasse	1373	IFC
	U-Wert	<i>ThermalTransmittance</i>	Pset_CurtainWall Common	U-Wert	981	IFC

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Aussenbauteil	<i>IsExternal</i>	Pset_CurtainWall Common	Klassifizierung	618	IFC
	Notausgang	<i>FireExit</i>	Pset_CurtainWall Common	Notausgang	1381	IFC
	Brennbar	<i>Combustible</i>	Pset_CurtainWall Common	Brennbar	1371	IFC
	Brandverhalten	<i>SurfaceSpreadOfFlame</i>	Pset_CurtainWall Common	Brandverhalten	1372	IFC
	Artikelnummer	<i>ArticleNumber</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Artikelnummer	241	FM-Manager
	EAN, Barcode	<i>GlobalTradeltem Number</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation			
	Modellnummer	<i>ModelReference</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Modellnummer	1382	IFC
	Modellbezeichnung	<i>ModelLabel</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Modellbezeichnung	1383	IFC
	Hersteller	<i>Manufacturer</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Hersteller	1136	IFC, Leitungskataster
	Herstellungsjahr	<i>ProductionYear</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Herstellungsjahr	1393	IFC
	Montageort	<i>AssemblyPlace</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation			

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
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
	Status	<i>Status</i>	Pset_RailingCommon	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	Bruttofläche	<i>GrossArea</i>	BaseQuantities	Fläche	229	AR_Mengen
	Nettofläche	<i>NetArea</i>	BaseQuantities	Fläche	230	AR_Mengen
	Bekleidungstyp	<i>Reference</i>	Pset_CoveringCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Status	<i>Status</i>	Pset_CoveringCommon	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	Feuerwiderstands- standsklasse	<i>FireRating</i>	Pset_CoveringCommon	Feuerwiderstands- standsklasse	935	IFC
	Brandschutz- klasse	<i>Flammability</i>	Pset_CoveringCommon	Brandschutz- klasse	1398	Allgemein, IFC
	Schallschutzklas- se	<i>AcousticRating</i>	Pset_CoveringCommon	Schallschutzklas- se	1373	IFC
	Zerbrechlichkeit	<i>FragilityRating</i>	Pset_CoveringCommon			
	Brandverhalten	<i>SurfaceSpreadOfFlame</i>	Pset_CoveringCommon	Brandverhalten	1372	IFC
	Brennbar	<i>Combustible</i>	Pset_CoveringCommon	Brennbar	1371	IFC
	U-Wert	<i>ThermalTransmittance</i>	Pset_CoveringCommon	U-Wert	981	IFC
	Oberflächengüte	<i>Finish</i>	Pset_CoveringCommon	Oberflächengüte	1394	Allgemein, IFC

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC 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>	BaseQuantities	Länge	220	AR_Mengen
	Material des Geländers	<i>Material.Name</i>	Pset_RailingCommon	Material	508	AR_Allgemein
	Geländer- typ/horizontal	<i>Reference</i>	Pset_RailingCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Status	<i>Status</i>	Pset_RailingCommon	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	Aussenbauteil	<i>IsExternal</i>	Pset_RailingCommon	Klassifizierung	618	IFC
	Höhe	<i>Height</i>	Pset_RailingCommon	Höhe	222	AR_Mengen
	Durchmesser	<i>Diameter</i>	Pset_RailingCommon	Durchmesser	759	AR_Mengen

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
Ausstattung, Einrichtung - 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	
	Beschreibung	<i>Description</i>	Pset_Furniture TypeCommon			
	Stil	<i>Stil, Art</i>	Pset_Furniture TypeCommon	Art	1121	Leitungskataster
	Nennhöhe	<i>NominalHeight</i>	Pset_Furniture TypeCommon			
	Nennlänge	<i>NominalLenght</i>	Pset_Furniture TypeCommon			
	Nenntiefe	<i>NominalDepth</i>	Pset_Furniture TypeCommon			
	Hauptfarbe	<i>MainColor</i>	Pset_Furniture TypeCommon			
	Einge- baut/beweglich	<i>IsBuiltIn</i>	Pset_Furniture TypeCommon			

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Artikelnummer	<i>ArticleNumber</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Artikelnummer	241	IFC, FM Manager
	EAN, Barcode	<i>GlobalTradeItem Number</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation			
	Modellnummer	<i>ModelReference</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Modellnummer	1382	IFC
	Modellbezeichnung	<i>ModelLabel</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Modellbezeichnung	1383	IFC
	Hersteller	<i>Manufacturer</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Hersteller	1136	IFC, Leitungskataster
	Herstellungsjahr	<i>ProductionYear</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation	Herstellungsjahr	1393	IFC
	Montageort	<i>AssemblyPlace</i>	Pset_Manufacturer TypeInformation			

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC 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>	Pset_Space ClassificationReference	Nutzungsart_DIN277	235	DIN 277, IFC
	Name innerhalb der Klassifikation	<i>Name</i>	Pset_Space ClassificationReference	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			
	Querschnittsfläche	<i>CrossSectionArea</i>	BaseQuantities			
	Raumtyp	<i>Reference</i>	Pset_SpaceCommon	Codetext	83	AR_Allgemein
	Aussenraum	<i>IsExternal</i>	Pset_SpaceCommon	Klassifizierung	618	IFC

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Öffentlich zugänglich	<i>PubliclyAccessible</i>	Pset_SpaceCommon			
	Grundfläche_geplant	<i>GrossPlannedArea</i>	Pset_SpaceCommon			
	Nettofläche_geplant	<i>NetPlannedArea</i>	Pset_SpaceCommon			
	Behindertengerecht	<i>HandicapAccesible</i>	Pset_SpaceCommon	Behindertengerecht	1375	IFC
	Brandgefahrenklasse	<i>FireRiskFactor</i>	Pset_SpaceFireSafety Requirements	Brandschutzklasse	1398	Allgemein, IFC
	Sprinklerschutz	<i>SprinklerProtection</i>	Pset_SpaceFireSafety Requirements	Sprinklerschutz	1399	Allgemein, IFC
	Sprinklerschutz automatisch	<i>SprinklerProtectionAutomatic</i>	Pset_SpaceFireSafety Requirements			
	Notausgang	<i>FireExit</i>	Pset_SpaceFireSafety Requirement	Notausgang	1381	IFC
		<i>AirPressurization</i>	Pset_SpaceFireSafety Requirement			
	Künstliches Licht	<i>ArtificialLighting</i>	Pset_SpaceLighting Requirements	Kunstlicht	1400	Allgemein, IFC
	Beleuchtungsstärke	<i>Illuminance</i>	Pset_SpaceLighting Requirements			
	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
	Luftfeuchtigkeit_max	<i>SpaceHumdityMax</i>	Pset_SpaceThermal Requirements			
	Luftfeuchtigkeit_min	<i>SpaceHumdityMin</i>	Pset_SpaceThermal Requirements			

Bauteil - Objekt	Attribut DEUTSCH	IFC-Attribut	IFC PSet	Allplan Attribut	Attribut-Nummer	Attributgruppe
	Luftfeuchtigkeit_Kühlung	<i>SpaceHumidity_Summer</i>	Pset_SpaceThermal Requirements			
	Luftfeuchtigkeit_Heizung	<i>SpaceHumidity_Winter</i>	Pset_SpaceThermal Requirements			
	Belüftung	<i>NaturalVentilation</i>	Pset_SpaceThermal Requirements	natürliche Belüftung	1402	Allgemein, IFC
	natürliche Luftwechselrate	<i>NaturalVentilationRate</i>	Pset_SpaceThermal Requirements			
	mechanische Luftwechselrate	<i>MechanicalVentilationRate</i>	Pset_SpaceThermal Requirements			
	Klimatisierung	<i>AirConditioning</i>	Pset_SpaceThermal Requirements	klimatisiert	1403	Allgemein, IFC
	Zentrale Klimaanlage	<i>AirConditioningCentral</i>	Pset_SpaceThermal Requirements			
Raumgruppe - IFCZone	Zugewiesene Räume	<i>HasAssignments :: Ifcspace</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-Längsstabdurchmesser
	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

Attribute IFCObjectTypes

Analog zu den mit eigenen Funktionen hinterlegten Bauteilen und Modellkomponenten finden Sie im Folgenden eine Auflistung der im Minimum notwendigen Attribute frei zuweisbarer Objekttypen, sofern für diese in der IFC-Definition eine Vorgabe (PSet Common) existiert.

Element	IFC attribute	Allplan attribute	Attribute number	Allplan group
Kontrollschacht – IFCDistribution ChamberElement	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>Status</i>	Umbaukategorie	49	AR_Allg., IFC ...
Beförderungselement – IFCTransportElement	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>Status</i>	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	<i>CapacityPeople</i>	Kapazität Personen		
	<i>CapacityWeight</i>	Kapazität Gewicht		
Beliebiges Bauelement – IFCBuildingElementProxy	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>Status</i>	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	<i>LoadBearing</i>	statisch_tragend	573	AR_Allgemein, IFC
	<i>FireRating</i>	Feuerwiderstandsklasse	935	IFC
	<i>ThermalTransmittance</i>	U-Wert	981	IFC
Bauteilöffnung – IFCOpeningElement	<i>Reference</i>	Codetext	83	AR_Allgemein
	<i>Status</i>	Umbaukategorie	49	AR_Allgemein, IFC, ...
	<i>Purpose</i>	Zweckbestimmung		
	<i>FireExit</i>	Notausgang	1381	IFC
	<i>ProtectedOpening</i>	Geschützte Öffnung		

Index

A

- Additional Attributes 296
- Additional PSet 291
- AEC 9
- AECO 9
- Aktualisierung 239
- Allplan
 - Export 201
 - Import 233
 - Task Board 225
- Attribut 38, 135, 280
 - Ausbau 316
 - Erstellen 139
 - Favoriten 143
 - Gebäudetopologie 300
 - Gesamtübersicht 300
 - Hierarchiestufen 189
 - IFCObjectTypes 335
 - Ingenieurbau 332
 - Modifizieren 142
 - Rohbau 304
 - Zuweisen 136
- Attributmapping 148
 - Dateiaufbau 149
 - Inhalt 149
 - Verwendung 151
 - Vorgehensweise 148
- Ausbau 169, 316
- Austausch Pläne 248

B

- Base Quantities 21, 280
- Bauteil 278
- Bauteile
 - Höhenanbindung 96
- Bauwerksstruktur (BWS) 70
- BCF 25, 218
 - Aufbau 220
 - Handling 223
 - Historie 218
 - Inhalt 220
 - Markup file 221
 - Snapshot file 223

- Verwendung 232
- Viewpoint file 222
- Workflow 223

Begriffsbestimmung 5

- Big BIM 53
- BIM konkret 65
- BIM und Allplan 59
- BIM XD 8
- bim+
 - Modell hochladen 211
 - Plattform 216
 - Projekt anlegen 208
- BIM-Gedanke 44
- BIM-Kompodium 1
- BIM-Modell 35
- BIM-Modellierung 5
- BIM-Prozess 41
- BRep 23
- buildingSMART 26
- BWS 9, 70
 - Erstellen 72
 - Modifizieren 75
 - Überprüfen 79
 - Zurücksetzen 78

C

- Checklisten 255
- CityGML 16
- Collaboration 217

D

- Dachebenen 86
- Dateivorschau 36
- Datenabgleich 240
- Datenaustausch 249
- Datenkontrolle 214
- Datenmodifikation 244
- Druckset 104, 106

E

- Ebenenkonzept 82
 - Dachebenen 86
 - Freie Ebenen 83

- Standardebenen 82
- Ebenenmodell 81
 - Erstellen 89
 - Höhenanbindung 96
- Elemente und Attribute 152
- Elementeigenschaften 283, 291, 296
- Export 250, 253, 254
 - aus Allplan 201
 - bim+ 208
 - Einstellungen IFC 205
 - IFC-Format 203
- F**
- FAQs
 - Austausch Pläne 248
 - BIM 247
 - Datenaustausch 249
 - Export 250, 253, 254
 - IFC 247
 - IFC-Datei 249
 - Zeichnungsstruktur im Projekt 252
- Flächenstile 113
 - Erstellen 119
 - Verwenden 115
- Freie Ebenen 83
- G**
- gbXML 16
- Gebäudetopologie 300
- Geometricattribute 280
- Gründe 34
- GUID 25
- H**
- Hierarchiestufen
 - Attribute 189
- Historie 27
- Höhenanbindung 96
- I**
- IAI 26
- IDM 17
- IFC 9, 218
 - Datei 249
- IFC CoordinationView 12
- IFC DesignTransferView 13
- IFC FMHandOverView 15
- IFC ReferenceView 13
- IFC StructuralAnalysisView 14
- IFC Subset 10
- IFCBeam 156
- IFCBuilding 192
- IFCBuildingStorey 193
- IFCClass/ObjectType 20
- IFCColumn 157
- IFCCovering 177
- IFCCurtainWall 175
- IFCDoor 172
- IFCFooting 152
- IFC-Format 35
- IFCFurnishingElement 180
- IFCMember 161
- IFCObjectType 124, 335
 - Bedeutung 129
 - zuweisen 124
- IFCPlate 162
- IFCRailing 178
- IFCRamp 164
- IFCReinforcingBar 166
- IFCReinforcingMesh 168
- IFCRoof 160
- IFCSite 191
- IFCSlab 158
- IFCSpace 186
- IFCStair 163
- IFC-Version 16
- IFC-Viewer 216
- IFC-Vorgaben 36
- IFCWall 154
- IFCWallStandardCase 153
- IFCWindow 169
- Import 37
 - in Allplan 233
 - Vorgang 234
- Ingenieurbau 332
- K**
- Kommunikation 217
- L**
- Layer 98
 - Druckset 104
 - Formateigenschaften 102
 - Rechtset 104
 - Zuweisung 110
- Layer 38

- Layerstruktur
 - Erstellen 100
- Linienstile 113
 - Erstellen 119
 - Verwenden 115
- Little BIM 53
- LoD 21
- LoI 23
- M**
- Markup file 221
- Modellerstellung 68
- MVD 17
- N**
- Nutzen 54
- O**
- Objektnummer 278
- Objektpalette 194
 - Aktivieren und Anzeigen 197
 - Eigenschaften ändern 198
 - Listenstruktur 195
 - Status ändern 199
- P**
- Palette Objekte 194
 - Aktivieren und Anzeigen 197
 - Eigenschaften ändern 198
 - Listenstruktur 195
 - Status ändern 199
- Projektinformationen 190
- Projektstart
 - Vorüberlegungen 67
- PSet 21, 280
- PSet Common 283
- R**
- Räume 186
- Rechteset 104, 107
- Rohbau 152, 304
- S**
- Snapshot file 223
- Standardebenen 82
- STEP 18
- Swept Solid 24
- T**
- Task Board 225
 - Task bearbeiten 231
 - Task erstellen 226
- TGA 182
- U**
- Umfang 57
- Umsetzung 46
- Universalelemente 184
- Unterstützung 63
- UUID 25
- V**
- Viewpoint file 222
- Vorüberlegungen 67
- X**
- XML 19
- Z**
- Zeichnungsstruktur 252
- Zusammenarbeit 217

