Keine Angst vor open BIM

Tina Drahtler
Dipl.-Ing. Architektin BDA
|DA| Drahtler Architekten
Dortmund, Deutschland

Keine Angst vor open BIM

1. Einleitung

Seit einigen Jahren hört man in der Baubranche den Begriff BIM (Building Information Modeling) und jetzt wird im Koalitionsvertrag vom 24.11.2021 von SPD, Grüne und FDP – open BIM als Ziel fixiert. Hier lautet es: «Wir werden die Bau- und Immobilienwirtschaft sowie alle Ebenen der Verwaltung unterstützen, die Digitalisierung zu meistern, Open-BIM und einheitliche Schnittstellen/ Standards umzusetzen.»

Für alle die sich bisher nicht mit BIM beschäftigt haben, wird es Zeit, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen. Ich möchte Ihnen hiermit auf den Weg geben, dass Sie keine Angst vor diesen Veränderungen haben müssen. Hierbei handelt es sich schlicht um eine Weiterentwicklung des Planungsprozesses. Ähnlich wie von der Handzeichnung zum CAD-basierten Planen. Nahtlos an die vorrangig 2D Planung folgte die 3D Planung und nun kommt die BIM Methode.
Das Wichtigste ist, dass Sie sich gut informieren. So wie Sie das in der Übergangsphase von der Handzeichnung zum CAD, oder von der reinen 2D zur 3D Planung auch getan haben.

Abbildung 1: Evolution der Planungsmethode

2. Informieren

Sich umfänglich informieren kann man im BIM-Kompetenzzentrum des Bundes, den Architektenkammern, bei buildingSMART (Entwickler des IFC-Standards) und vielen weiteren Anlaufpunkten. Hier werden auch verschiedene Schulungen und zertifizierte Fortbildungen angeboten.
Lesen Sie auch Erfahrungsberichten von anderen, die im besten Fall mit der gleichen Software wie Sie selbst arbeiten.
Die Schnittstellenthematik und die Datenverwaltung sind ganz entscheidend für diese Arbeitsmethode. Das Datenmanagement Ihrer CAD-Software sollte die Möglichkeit aufweisen, Attribute von einer Datenbank in eine andere oder von einem Attributfeld in ein anderes zu transferieren. Dies ist aus unserer Erfahrung sehr wichtig, da beim Export durch den Bauherrn, den Betreiber oder durch die Baufirma verschiedene vertraglich festgelegte Attributanforderungen erfüllt sein müssen. Und wenn man hierfür jedes Mal die eigene Büro Struktur abändert, dann ist das wirtschaftlich nicht darstellbar. Aus diesem Grund sollte es das Ziel sein, die eigene CAD-Struktur beizubehalten und beim Export die Daten nach Wunsch zu exportieren. Die Standardisierung der Datenbanken und deren Attributfelder sind für viele Dinge durch den IFC-Standard festgelegt, aber es gibt viele Bereiche, die tiefer ins Detail gehen und zusätzliche Attributfelder erfordern. Als Beispiel sei hier eine detaillierte Türliste oder Schnittstellen zum Facility Management erwähnt.

2.1. BIM

«Building Information Modeling bezeichnet eine kooperative Arbeitsmethodik, mit der auf der Grundlage digitaler Modelle eines Bauwerks die für seinen Lebenszyklus relevanten Informationen und Daten konsistent erfasst, verwaltet und in einer transparenten Kommunikation zwischen den Beteiligten ausgetauscht oder für die weitere Bearbeitung übergeben werden.» (Stufenplan Digitales Planen und Bauen, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Stand Dez 2015)
BIM ist also eine Arbeitsmethode die neben der Geometrie über den kompletten Lebenszyklus eines Gebäudes Daten erfasst, anreichert und diese für alle Beteiligten zugänglich macht. Die Informationsdichte steigt im Verlauf stetig an und es gehen keine Informationen zwischen den einzelnen Phasen verloren.

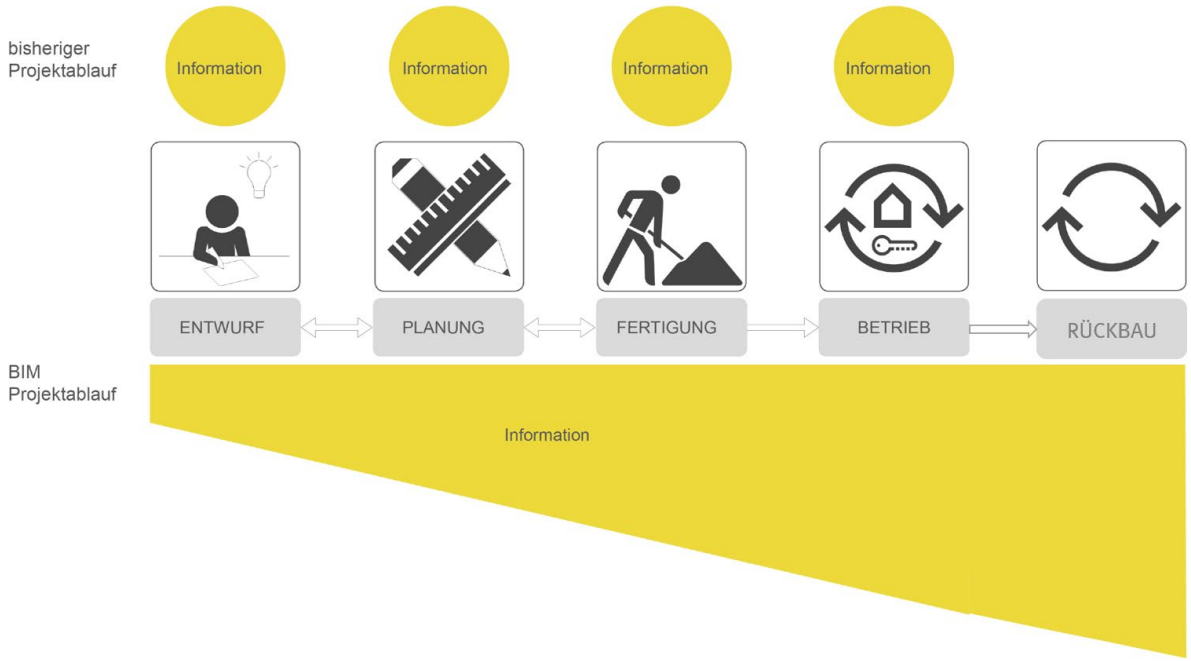

Abbildung 2: Informationszuwachs im BIM-Prozess

2.2. Open BIM

Im open BIM Prozess ist entscheidend, dass jeder Planungsbeteiligte mit seiner eigenen Software arbeitet. Alle tauschen sich über die herstellerneutralen Schnittstellen IFC und BCF aus. Im Gegensatz dazu müssen im closed BIM Prozess alle mit dem gleichen Programm arbeiten. Im Sinne der Produktvielfalt und deren optimalen Einsatzmöglichkeiten in den unterschiedlichsten Fachsparten sollte somit die Planungsmethode open BIM das Ziel sein.

Bei dem **Dateiformat IFC** (Industry Foundation Classes) handelt es sich um einen offenen, internationalen und herstellerneutralen Standard, der von buildingSMART entwickelt wurde. Die Initiative unterstützt und fördert open BIM mit dem Ziel, eine offene, produktübergreifende Zusammenarbeit in der gesamten Baubranche zu erreichen.
Das Format IFC überträgt nicht nur die Geometrie von Bauteilen, sondern auch eine klar gegliederte Informationsstruktur. Die Information der Identität (z.B. Wand), der Eigenschaften (z.B. Brandschutzanforderungen, U-Werte) und der Beziehung zu angrenzenden Bauteilen werden mit übertragen. Des Weiteren ist dem Format eine klar gegliederte hierarchische Struktur hinterlegt, die Informationen über das Projekt, das Grundstück, das Bauwerk, das Geschoss, den Raum und dessen Bauteile hinterlegt. Hierbei können auch in den Strukturebenen Informationen hinterlegt werden, um dem Grundstück das Attribut der Flurstücknummer und dem Bauwerk das Attribut der Nutzung zu hinterlegen. Weiter können auch Informationen von Zonen (z.B. Mietbereich), Systemen (z.B. Lüftung) und Gruppen (z.B. Mieterausbau) hinterlegt werden.

Abbildung 3: Dateiformat IFC –Bauteilinformationen

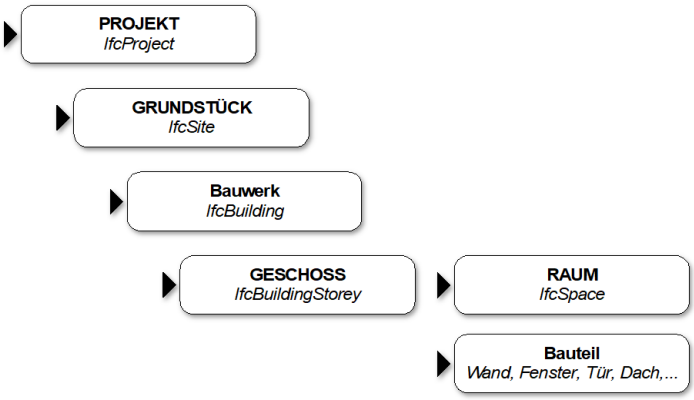

Abbildung 4: Dateiformat IFC – hierarchische Struktur

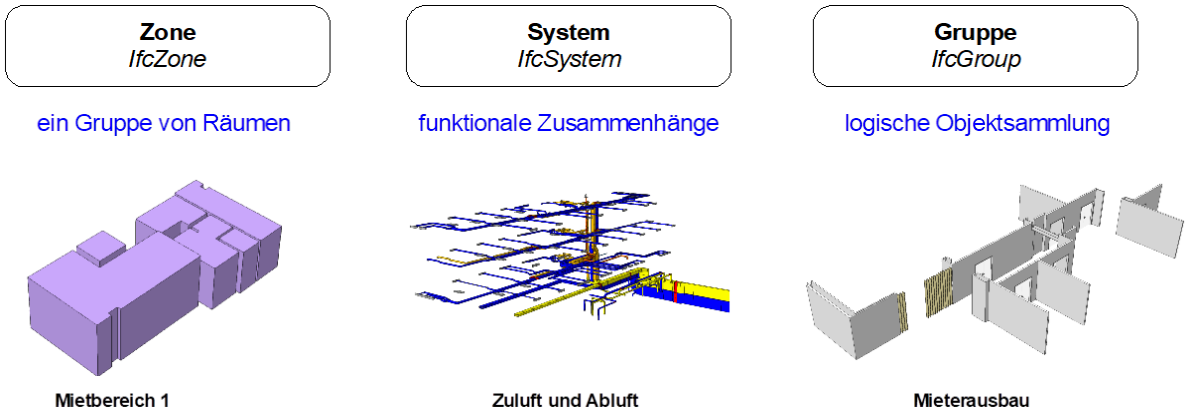

Abbildung 5: Dateiformat IFC – Zonen, Systeme, Gruppen – Beziehungen von Objekten

Bei dem **Dateiformat BCF** (BIM Collaboration Format) handelt es sich um eine Schnittstelle für die Kommunikation im open BIM Prozess. Hierbei können strukturierte und dokumentierte Koordinationsanfragen gestellt werden. Die Anfrage kann mit einem Bauteil verortet, beschrieben und kommentiert werden. Das bedeutet, wenn in einer entsprechenden Prüfsoftware die IFC und BCF-Dateien importiert werden, wird beim Aufrufen der einzelnen Anfragen der Kommunikation (BCF) die Perspektive im Modell gewechselt. Somit ist die Anfrage im Modell exakt verortet und alle Planungsbeteiligten haben das gleiche Verständnis.

Die Zuordnung des BCF-Kommentars zum entsprechenden Bauteil in der IFC-Datei ist nur durch die **GUID**s (Globally Unique Identifier) möglich. Jedes Bauteil trägt zur eindeutigen Identifikation eine einzigartige ID-Nummer, die sogenannte GUID. Diese Information ist jedem Objekt hinterlegt und ändert sich nicht. Die ID ist die Grundlage für verschiedenste BIM-Prozesse.

Durch diese beiden Dateiformate IFC und BCF ist es möglich, eine Zusammenarbeit von allen Planungsbeteiligten mit den unterschiedlichsten Softwareprodukten zu ermöglichen. Wobei man klar sagen muss, dass im IFC-Format die Geometrie der Bauteile zum großen

Teil als reine Volumenkörper inklusive der Informationen übertragen werden. Es handelt sich beim Import von IFC-Objekten in die eigene CAD-Software nicht um intelligente native Bauteile. Die Gründe dafür sind neben den technischen Herausforderungen auch die Haftungsfrage der einzelnen planenden Parteien. Damit ist klar definiert, dass jeder nur das modelliert, das er auftragsmäßig plant. Diese einzelnen Teilmodelle werden dann zu einem Gesamtprojekt zusammengeladen.

3. Anfangen – Schritt für Schritt

3.1. Struktur aufbauen

Wer schon immer strukturiert gearbeitet hat ist klar im Vorteil. Denn was sich in Ihrer Arbeitsweise definitiv verändert, wenn Sie es nicht schon vorher getan haben, dann ist es strukturiert zu arbeiten. Dem Austauschformat IFC sind klare hierarchische Strukturen hinterlegt. Vieles ist erst beim Export wichtig, aber dafür müssen die Grundlagen gelegt sein.

Wenn Sie mit mehreren Personen an einem Projekt arbeiten, empfiehlt sich eine serverbasierte zentrale Dateiablage auf dem Büroserver. CAD-Richtlinien sollten das gemeinsame Arbeiten durch definierte Bezeichnungen von Geschossen, Ebenen, Bauteilen und deren Attributen definieren. Eine gemeinsame Bibliothek für diese Standards erleichtert die Arbeit. Solche Strukturen können wachsen und bauen sich nicht von heute auf morgen auf. Aus diesem Grund ist es wichtig, einen zentralen Dateiablageort zu finden, auf den alle zugreifen können. Somit kann die Struktur - möglichst sich automatisch aktualisierend- Schritt für Schritt gedeihen.

3.2. Testmodell

Am Anfang wie auch später in der Vorbereitung größerer komplexerer Projekte ist es im open BIM Verfahren wichtig, ein kleines überschaubares Testmodell zu haben. Anhand dieses Modells können übersichtlich und schnell Modellierungsvorgaben, Einstellungen und Export geklärt werden. Im open BIM Prozess kann der IFC-Export immer weiter optimiert werden. Nutzen Sie das Modell, um ihre bürointernen Abläufe aber auch den Austausch mit weiteren Planungsbeteiligten zu klären und zu optimieren.

3.3. Projekt

Jetzt starten Sie mit einem konkreten Projekt. Nehmen Sie sich ein Projekt mit überschaubarer Größe vor. Und starten Sie!
Innerhalb der neuen Struktur ist es wichtig, sich ein Thema nach dem anderen herauszusuchen und anzugehen. Nehmen Sie sich nicht zu viel gleichzeitig vor.
Ein Thema, das sich als Einstieg sehr gut eignet, sind die zeitaufwändigen und lästigen Flächen- und Volumenberechnungen eines Gebäudes. Hierbei ist es wichtig, dass korrekt modelliert und informiert wurde. Ein weiteres Thema für den Anfang sind Tür- und Fensterlisten.

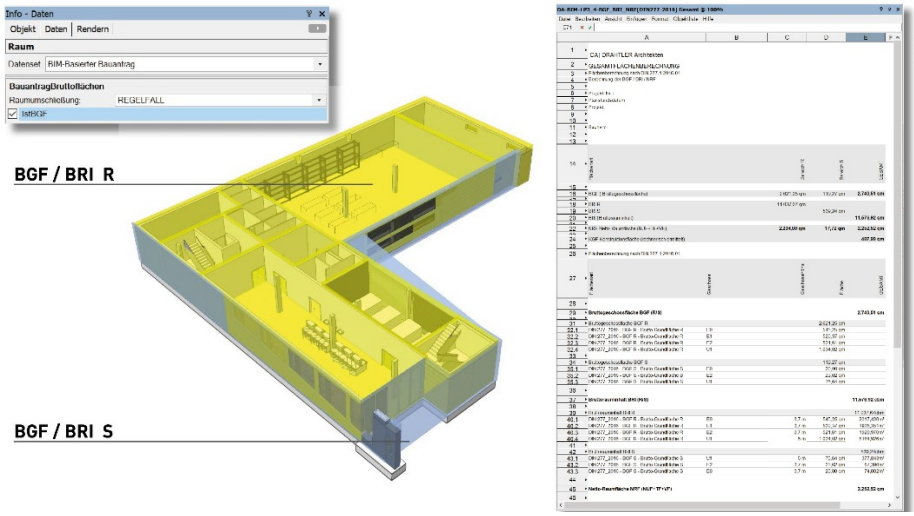

Abbildung 6: automatisierte Flächen- und Volumenberechnungen

Wenn Sie sich mit dem korrekten Modellieren und Informieren auseinandergesetzt haben, dann wäre jetzt der Zeitpunkt, sich mit anderen Planungsbeteiligten über dreidimensionale informierte Modelle auszutauschen. So kann man sich ohne Druck an das Thema herantasten. Sie werden schnell merken, dass Sie selbst ohne den Einsatz einer Prüfsoftware sehr große Vorteile in der Planungsprüfung erzielen werden.

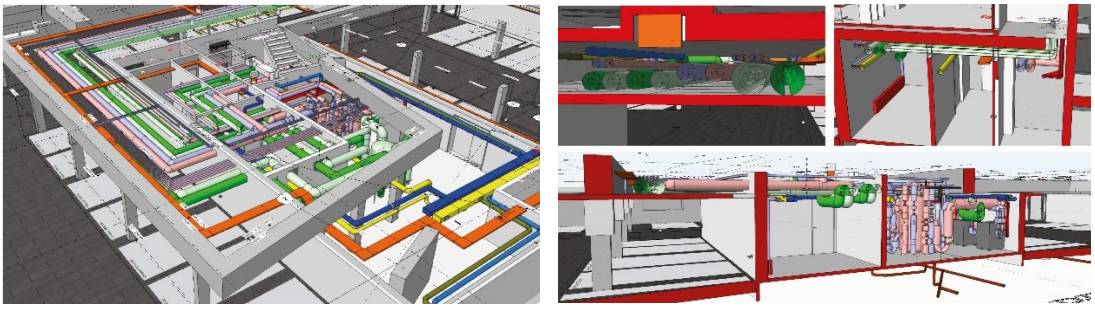

Abbildung 7: Überlagerung von verschiedenen Planungen

4. Projekt open BIM

4.1. Festlegungen

Im open BIM Prozess muss die Zusammenarbeit definiert sein.
Die Vertragsanforderungen im BIM Prozess werden über zwei wichtige Dokumente festgelegt. Vor dem Start der Planung gibt es die Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) und in der Regel zum Start des Projektes werden die BIM-Abwicklungspläne (BAP) erarbeitet. Der BAP ist ein Dokument, das während des Projektes mehrfach angepasst wird.
Für die Planung des gemeinsamen Projektes müssen die Ziele klar definiert sein. Welche Prozesse möchte ich mit meiner BIM-Planung umsetzen? Kostenermittlung, Terminplanung, Facility Management, Materialpass, … Diese Ziele definieren die notwendigen Attribute, die den Objekten hinterlegt sein müssen.

Der reibungslose Projektablauf erfordert eine genaue Festlegung der Softwaretopologie. Die Zusammenhänge und die notwendigen Schnittstellen sind hier für alle abgestimmt. Wichtig bei der Erarbeitung einer solchen Softwaretopologie ist, das vereinbarte Abgabeformat nach Fertigstellung des Baus im Auge zu behalten. Hier liegen oft die Schwierigkeiten in der Übergabe zum Facility Management. Hierzu empfiehlt sich eine einfache Grafik, die für alle nachvollziehbar ist.

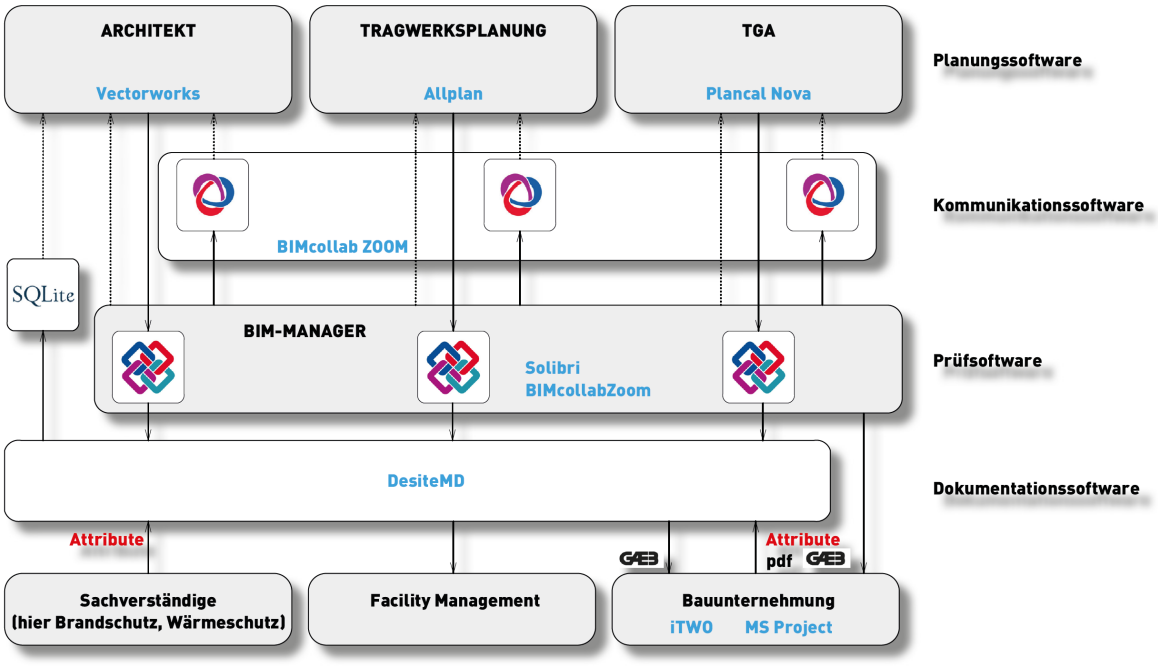

Abbildung 8: Beispiel Softwaretopologie – Projekt OCEAN21, Dortmund

Sie werden merken, dass viele Schnittstellen und Attribute, die Sie vielleicht in Ihrem Projekt brauchen, noch nicht in Normen oder Standards definiert sind. Zur Bewältigung dieser Herausforderungen ist die Zusammenarbeit und Abstimmung als Team eine wichtige Voraussetzung.

Ein weiterer Punkt, der genau definiert sein muss, ist der Entwicklungsstand der IFC-Modelle. Dieser wird nach internationalem Standard als LOD (Level of Development) bezeichnet. Der LOD untergliedert sich in die Anforderungen des LOG (Level of Geometry) und des LOI (Level of Information). Hierdurch wird der Detailierungs- und Informationsgrad in den unterschiedlichen Phasen eines Projektes definiert. Der LOD ist abhängig von der jeweiligen Disziplin und Leistungsphase. Innerhalb einer Leistungsphase kann der Fertigstellungsgrad zwischen den einzelnen Disziplinen divergieren.

Genaue Prozessdefinitionen der Zusammenarbeit zwischen den unterschiedlichsten Beteiligten sind Festlegungen zum Projekt Start, die ebenfalls getroffen werden müssen. Auch Definitionen über eine gemeinsame Projektplattform, deren Dateibezeichnung-, -verwaltung und -sicherung werden im BAP festgelegt.

4.2. Zusammenarbeit

Die Zusammenarbeit im Projektverlauf ändert sich grundlegend. Projektbesprechungen finden live im aktuellen Modell aller Planungsbeteiligten statt. Missverständnisse oder Unklarheiten in der Planung minimieren sich. Durch die regelmäßige BCF-Kommunikation und deren verortete Beschreibung der Probleme stellt der Prozess eine große Qualitätssteigerung dar.

Die Punkte der BCF-Kommunikationen generieren sich in der Regel aus Modellprüfungen, die im Vorfeld der Besprechungen durchgeführt werden. Diese Prüfungen können teilweise direkt in der eigenen Planer-Software durchgeführt werden oder in einem separaten Programm. Solche Prüfsoftwareprogramme haben die Möglichkeit, die unterschiedlichen IFC-Modelle zusammenzuladen, eine regelbasierte Kollisions- und Attributprüfung durchzuführen, zu analysieren und zu simulieren und über BCF zu kommunizieren. Diese Prüfungen werden je nach Projektgröße und eigener Kapazität vom Architekten im Rahmen der Prüfpflicht durchgeführt oder es kommt ein BIM-Manager zum Einsatz, der sich darum kümmert.

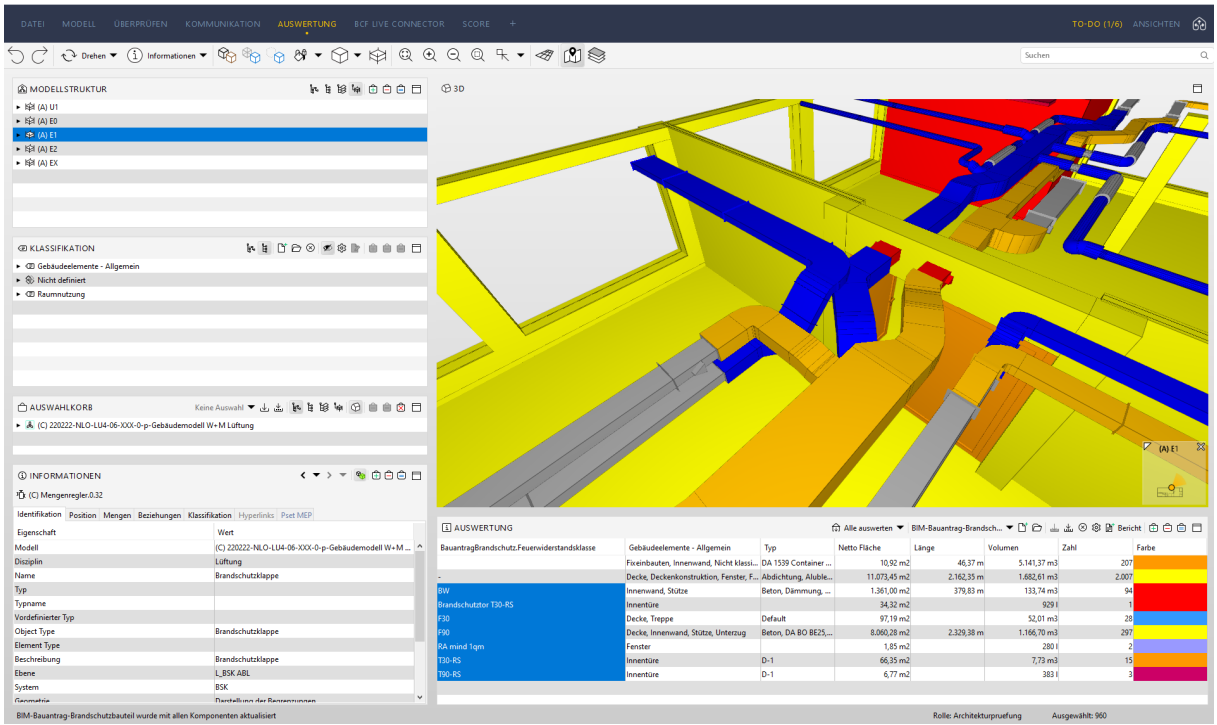

Abbildung 9: Prüfsoftware – Einblick Attributprüfung (Software: Solibri)

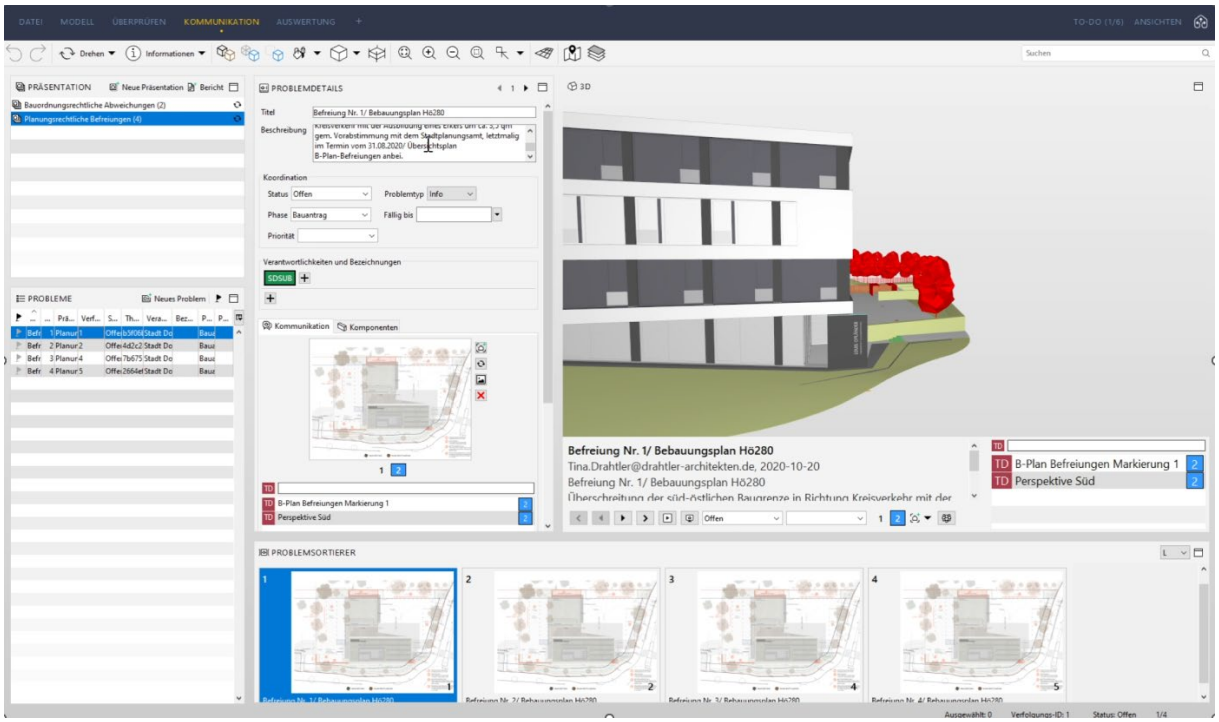

Abbildung 10: Prüfsoftware – BCF-Kommunikation – Firmengebäude Louis Opländer, Dortmund (Software: Solibri)

Die Planungssicherheit durch die regelbasierten Prüfungen und die offene, präzise, schnelle Kommunikation sind ganz klare Vorteile der open BIM Methode. Hinzu kommen Gründe zur Optimierung der Gebäudeplanung, der Kosten- und Terminsicherheit durch exakte Mengenermittlung und das Thema Nachhaltigkeit durch die Dokumentation exakter Produktinformation.

4.3. Datenmanagement

Die Attributverwaltung nimmt im open BIM Prozess einen essentiellen Stellenwert ein. Dies ist nach dem Aufbau der strukturierten Arbeitsweise die zweite wichtige Veränderung. Eine abgestimmte Attributanforderung sollte vor Planungsstart vorhanden sein. Diese erfolgt in der Regel in umfangreichen Tabellen. Attributanforderungen können in den verschiedensten CAD-Programmen automatisiert in Datenbanken angelegt werden.
Die Attribute unterteilen sich in automatisch generierte und in manuell gepflegte. Automatisch generierte greifen Geometrie- und Lageinformationen ab. Ein manuelles Attribut ist zum Beispiel «Schließzylinder», das nicht modelliert ist. Immer öfter gibt es eine dritte Variante und das sind die externen Attribute.
Das sind Informationen von anderen Fachplanern oder Planungsbeteiligten, die an die modellierten Bauteile von zum Beispiel Architekten angeheftet werden sollen. Dies können notwendige Informationen über den Brandschutz, die Bauphysik oder Herstellerangaben sein. Solche Prozesse stellen noch eine Herausforderung dar, für die es verschiedenste Pilotversuche gab. Über die Grafik der Softwaretopologie können Sie eine Einspielung von Attributen in die Architektensoftware über einen SQLite Schnittstelle sehen.

Dieses Datenmanagement spielt bei der Erstellung einer IFC-Datei zur Weitergabe an andere Projektbeteiligte eine entscheidende Rolle. Wie eingangs erwähnt ist es wirtschaftlich nicht darstellbar, bei jedem Projekt seine eigenen CAD-Richtlinien auf die vertraglich festgelegten Attribute und deren Feldbezeichnungen anzupassen. Aus diesem Grund ist es sehr hilfreich, eine Art Datenübersetzter zu haben. Dies kann in der planenden Software oder auch in einer externen Software zur Bearbeitung von IFC-Daten erfolgen. In einem solchen Datenübersetzter werden gepflegte Attribute von Objekten von einer Datenbank und deren Attributfeld in eine andere Datenbank und deren Attributfeld geschrieben.

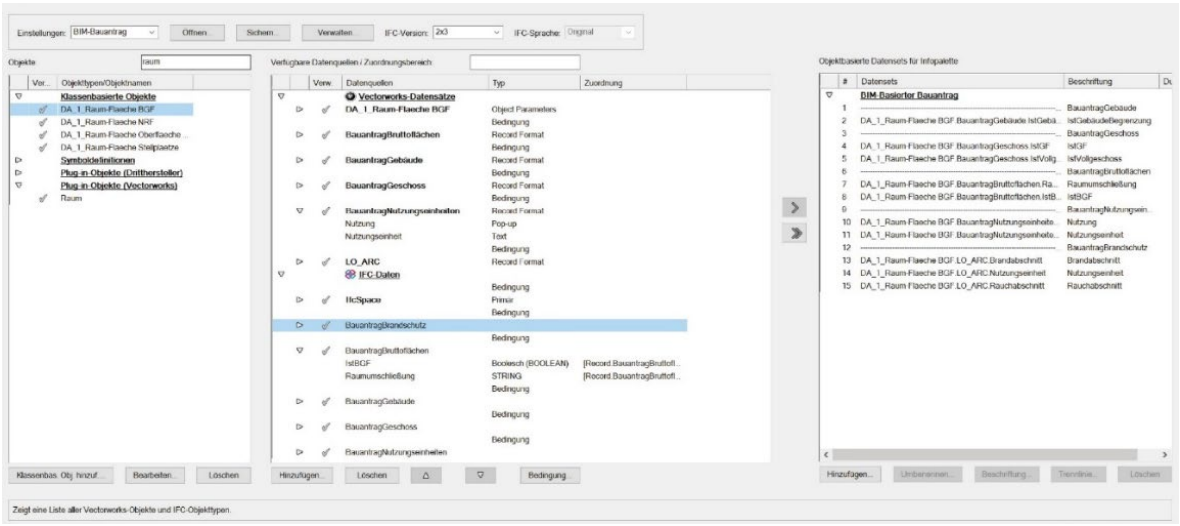

Abbildung 11: Datenmanager zur Verwaltung der Attribute beim IFC-Export (Software: Vectorworks)

4.4. Optimierung

Themen, die im Arbeitsalltag viel Zeit in Anspruch nehmen, sind hervorragende Anknüpfungspunkte, um die Zusammenarbeit mit Planungsbeteiligten zu optimieren. Das Thema der Schlitz- und Durchbruchsplanung ist ein solches Thema. In unseren letzten Projekten haben wir hier Workflows getestet, um über die IFC-Schnittstelle in der jeweiligen Planer-Software native Durchbruchskörper zu erlangen. Auch hierfür gibt es in den unterschiedlichen Softwareprodukten Plugins oder Skripte, die das ermöglichen.

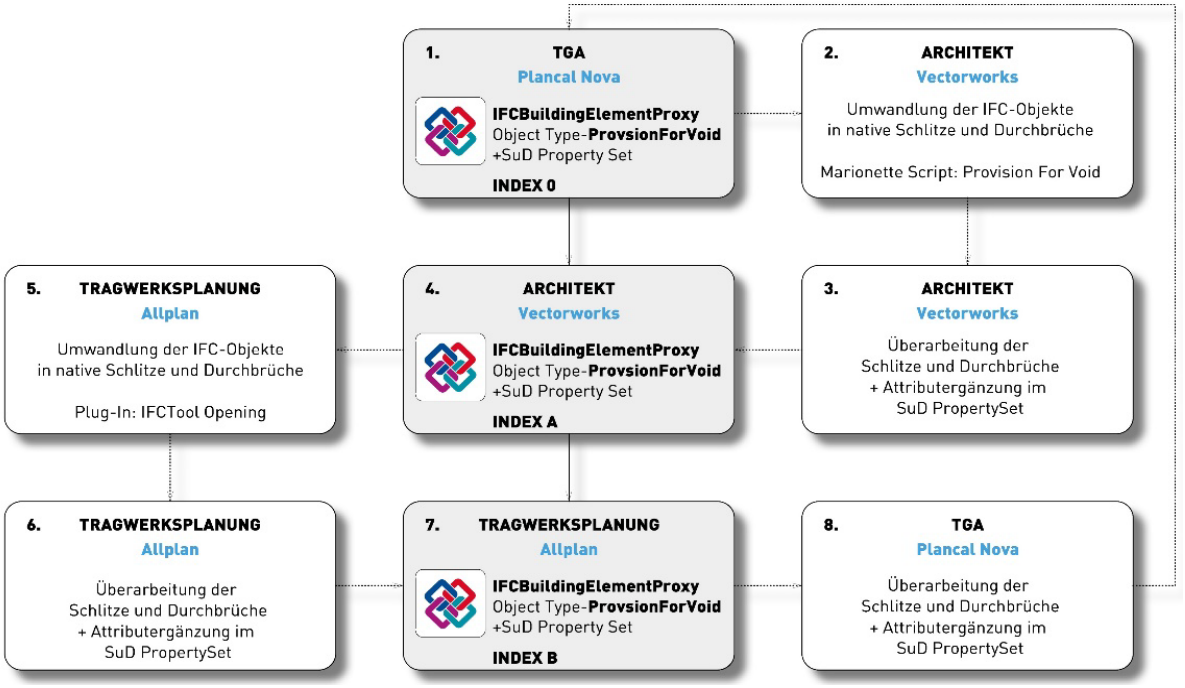

Abbildung 12: Pilot Prozess – Schlitz- und Durchbruchsplanung

5. Fazit

Vor **open BIM** braucht man keine Angst haben! Ihre Arbeitsweise wird sich verändern, wobei dies bei manchen mehr und bei anderen weniger sein wird. Die Vorteile werden überwiegen. Es handelt sich bei dieser Arbeitsmethode um den nächsten Evolutionsschritt. Viele Dinge erscheinen neuartig, aber hier gilt die Devise – Schritt für Schritt!
Lassen Sie sich nicht durch die notwendige Wissensaneignung, neue Softwareprodukte oder die vielfältigen Begriffe oder Abkürzungen einschüchtern. Starten Sie freiwillig, als Team unter Einbeziehung der Mitarbeiter, mit Entschlossenheit und geben Sie nicht auf!