

DIN

Jakob Przybylo (Hrsg.)

BIM in der Anwendung

Beispiele und Referenzen



 buildingSMART
GERMAN SPEAKING CHAPTER

Beuth

Inhaltsverzeichnis

Herausgeber	IX
Einleitung	1
Boll und Partner Beratende Ingenieure VBI, Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG	
Achim Eutebach	5
Bollinger+Grohmann Ingenieure	
Moritz Heimrath, Kim Boris Löffler, Matthias Stracke	21
BuroHappold Engineering	
Martin Elze, Moritz Lembke-Özer	39
Core architecture Kölln & Mondino GbR	
Lars Kölln, Daniel Mondino	57
DB Station&Service AG	
Thomas Rühl	69
dormakaba Group	
Kai Oberste-Ufer, Andreas Vehreschild	79
Gerber Architekten	
Jasmin Dieterle-Proesel, Steffen Schünecke, Thomas Lücking	91
Unternehmensgruppe Max Bögl	
Marcus Schreyer, Tim Wedding	109
Scherr+Klimke AG	
Markus Sailer, Dennis Pfaff	121
Schüco International KG	
Martin Peukert	141
ZWP Ingenieur-AG	
Mirjam Borowietz	159

Kurzvorstellung

Autor

Dipl.-Ing. Mirjam Borowietz

Nach einem Studium der Energie- und Verfahrenstechnik sowie des Technischen Umweltschutzes an der Technischen Universität Berlin war Mirjam Borowietz zunächst wissenschaftliche Mitarbeiterin am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt. Anschließend war sie Projektingenieurin Virtuelle Planung und Projektleitung sowie Niederlassungsleiterin bei der Zibell Willner & Partner GmbH. Bei der ZWP Ingenieur-AG fungierte sie seit 2010 zunächst als Stellvertretender Vorstand. Seit 2013 ist sie Vorstand der ZWP.



Unternehmen

ZWP Ingenieur-AG

Leistungen/Produkte

Das Spektrum der Projekte reicht vom Schul- und Lehrgebäude über Büro- und Verwaltungsbauten, Kulturbauten und Industriehallen bis hin zu komplexen Laborbauten und Kliniken. Dabei seien nur einige Referenzen, wie das Umweltbundesamt in Dessau (Architekten Sauerbruch Hutton), das Bürogebäude HumboldthafenEins in Berlin (KSP Jürgen Engel Architekten), der Gesundheitscampus NRW (léonwohlhage), die Rheinpark Metropole in Köln (HPP Hentrich-Petschnigg & Partner) erwähnt.

Mitarbeiterzahl

340

URL zum Unternehmen

www.zwp.de

1 Fokus Unternehmen

a) Auslöser

Mit dem konsequenten Ansatz der 3D-Modellierung bei der Konstruktion und der Kopplung von Berechnungen und Konstruktion der haustechnischen Anlagen verfolgt die ZWP Ingenieur-AG schon seit 2011 einen BIM-Ansatz im Hause. Im Rahmen übergreifender Projekte wenden wir Building Information Modeling (BIM) als interdisziplinäre Planungsmethode in Projekten an, wenn das Gesamtplanungsteam an dem Prozess teilnimmt.

Die ZWP Ingenieur-AG ist als Planungsbüro am Markt positioniert, das komplexe Gebäudetechnik auch für gestalterisch anspruchsvolle Bauvorhaben umsetzen kann. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, war es unser Ziel, mit BIM eine höhere Planungsqualität durch die Verknüpfung zwischen Konstruktion, Berechnung und Massenermittlung zu erreichen. Diese Vorgehensweise bezog sich zunächst einmal nur auf unser eigenes Büro. Aber die firmeninterne „Little-BIM“-Lösung ist ja nur der erste Schritt, denn die dazu notwendigen Prozesse lassen sich vergleichsweise einfach etablieren und weiter optimieren. Deutlich komplexer wird es, wenn BIM gemeinsam mit anderen Planungsbeteiligten im Rahmen eines „Big-BIM“-Ansatzes funktionieren soll. Insbesondere in der interdisziplinären Arbeitsweise haben wir von Anfang an ein großes Potenzial zur Weiterentwicklung der Planungsqualität gesehen. Bereits 2012 konnten wir glücklicherweise in einem gemeinsamen Projekt mit léonwohllhage testen, welche Möglichkeiten die büroübergreifende Zusammenarbeit bietet.

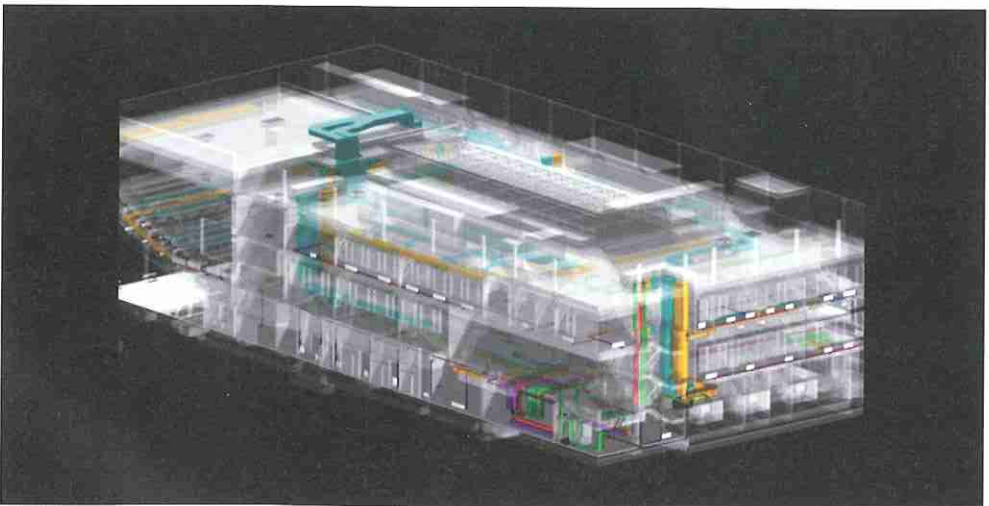


Abbildung 1: Gesamtmodell Gesundheitscampus NRW in Navis-Works

b) Einfluss auf Geschäftsmodell

Beim Einstieg in die Arbeit mit BIM haben wir als Erstes die Entscheidung getroffen, komplett auf eine 3D-Modellierung umzusteigen. Nach den ersten Tests im Bereich der objektorientierten Konstruktion, Berechnung und Auswertung war für uns auf Vorstandsebene

schnell klar, dass wir die Arbeitsweise eines internen BIM weiter verfolgen wollen, um eine bessere Qualität und Konsistenz unserer Unterlagen zu erreichen. In dieser Phase war es uns extrem wichtig, die 3D-Konstruktion und die Berechnung der technischen Anlagen zu verknüpfen, um potenzielle Fehlerquellen zu minimieren.

Zwar wird der Planungsaufwand dadurch zunächst in den frühen Leistungsphasen erhöht, jedoch werden auch Einsparungen in den nachfolgenden Leitungsphasen erreicht, durch die Reduktion von Fehlerbeseitigungskosten und Diskussionen auf der Baustelle.

Eine große Herausforderung bestand darin, die Projektbearbeitungskosten im Griff zu behalten. Auf Grund der nun möglichen Bearbeitungstiefe und der teilweise dafür noch nicht geeigneten Software wurde in der Anfangszeit bei einigen Projekten der wirtschaftliche Nutzen dieser Arbeitsweise in Frage gestellt. In Teams bestehend aus Geschäftsführung, Büroleitung, Projektleitung, Fachplanung und Konstrukteuren haben wir unsere Arbeitsweise bei der Modellerstellung und dem Datenaustausch regelmäßig analysiert und angepasst. Gleichfalls haben wir dabei auch unsere Anforderungen an die Softwarehersteller konkretisiert. Die grundsätzliche Weiterverfolgung des BIM-Ansatzes stand jedoch für uns nicht in Frage, vielmehr das Wieviel und Wie.

Bei den internen BIM-Prozessen haben wir einen hohen Standard erreicht und entwickeln uns kontinuierlich weiter, um die Potenziale der Arbeitsweise optimal zu nutzen.

Die von uns verwendete Software benötigte durchaus auch in der Vergangenheit Betreuung durch Fachexperten. Diese Aufgabe wurde durch Zeichner übernommen, die jedoch auch aktiv im Projekt mitarbeiteten. Mit der Einführung einer BIM-Arbeitsweise wurde jedoch für uns die Einführung von Fach(System)administratoren unerlässlich. Wir beschäftigen mittlerweile zwei Mitarbeiter, die sich ausschließlich mit den Prozessen rund um den Datenaustausch, die Konstruktionserstellung und Schnittstellen beschäftigen. Darüber hinaus unterstützen sie unsere Kollegen beim Aufsetzen neuer Projekte und geben interne Schulungen.

Die Arbeitsbeschreibung des CAD-Zeichners hat sich im Laufe der Zeit verändert. Das klassische Arbeitsbild des Zeichners befindet sich sehr stark im Umbruch. Schon jetzt entwickelt sich die Kompetenz der Mitarbeiter eher dahin, dass konstruktives Arbeiten nur ein Teil des gesamten Engineeringprozesses ist.

Bei der interdisziplinären Zusammenarbeit sind wir immer darauf angewiesen, dass alle anderen Projektbeteiligten in gleicher Art und Weise zusammenarbeiten wollen. In ca. 90 % unserer Projekte ist dies leider noch nicht der Fall. Trotzdem sind wir überzeugt davon, dass zukünftig diese Entwicklung unaufhaltsam ist. Ähnlich dem Übergang von der Transparentpause zur CAD-Zeichnung. Für diesen Übergang sind wir vorbereitet.

Durch die große Aufmerksamkeit, die BIM derzeit erhält, ist der frühe Einstieg für uns gleichzeitig ein Wettbewerbsfaktor geworden. Bauherren und Architekten wünschen sich einen Projektpartner, der bereits Erfahrung mit BIM gemacht hat.

Die deutsche Planungslandschaft besteht aus einer Vielzahl von kleinen und mittleren Planungsbüros, die sich für die Abwicklung von Projekten in neuen Konstellationen zusammenfinden. Derzeit ist es üblich, die Planungsbeteiligten bei größeren Bauprojekten jeweils neu zusammenzustellen. Wir wollen daher offen bleiben für alle Formen der

Zusammenarbeit. Auch mit BIM sehen wir die Zukunft nicht zwingend in festen Planungsgemeinschaften. Sicherlich bieten eingeübte Zusammenarbeitsmodelle aber zukünftig Vorteile.

Darüber hinaus sehen wir BIM mittlerweile stärker für den Gebäudebetrieb in den Fokus rücken. Darin liegen weitere Potenziale, die wir für unsere Bauherren anbieten möchten.

c) Einrichten von Rahmenbedingungen

Unsere internen organisatorischen Randbedingungen mussten sich weniger verändern als zunächst gedacht. In allen Projekten gibt es einen Projektzeichner, der die Qualität des Datenaustausches gewährleistet und zu Beginn eines Projektes die Standards mit allen Beteiligten austauscht. Allerdings ist die Projektleitung in die Definition, wie der Datenaustausch über das Modell erfolgt, bei BIM wesentlich stärker eingebunden. Darüber hinaus beraten unsere übergeordneten BIM-Koordinatoren die Projektteams in Bezug auf den Datenaustausch auf Modellebenen. Zu Beginn eines neuen Projekts unterstützen sie ebenfalls den Projektleiter und den Projektzeichner beim Aufsetzen des Projekts. Wenn wir dabei neue Arbeitsweisen ausprobieren und seitens des Kunden spezielle BIM-Anforderungen bestehen, erfolgt meist auch ein Austausch mit der Geschäftsführung zu der angestrebten Strategie.

d) Anwendungsfälle

Zu Beginn unserer Arbeit mit BIM hatten wir die Vorstellung, dass nun Mehrfacheingaben von Daten für immer der Vergangenheit angehören. Diese Vermutung hat sich bisher noch nicht bewahrheitet. Die direkte Nutzung von Daten aus einem Architekturmodell für weitergehende Berechnungen, wie Simulationen und Heiz- und Kühllastberechnungen, gestaltet sich noch immer schwierig, weil die dafür erforderliche Sorgfalt und Art und Weise der Dateneingabe im Architekturmodell nicht immer im Verhältnis zur eingesparten Arbeit bei einer Doppelteingabe stehen.

Die konkretesten Anwendungen sehen wir im TGA-Bereich im Austausch von Daten zur Kontrolle von Modellen, in Bezug auf Vollständigkeit, Koordination, mögliche Fehlerstellen sowie bei der Massenermittlung. Darauf folgend sehen wir 4D-Prozesse und Kostenermittlungen.

Terminplanungsmodelle, modellbasierte Ausschreibung und Aufmaßkontrolle spielen aktuell in der Praxis für uns noch eine untergeordnete Rolle. Mit Blick in die Zukunft erwarten wir vor allem eine stärkere Nutzung der Modelldaten für den Gebäudebetrieb, z. B. auch in Kombination mit Augmented Reality.

Leider hat sich unsere Vorstellung von der Interoperabilität zwischen Softwaretools nicht bewahrheitet. Das heißt, dass Daten, die in einem Softwaretool erstellt wurden, zwar in andere Softwaretools eingelesen werden können, jedoch bisher nicht ohne Weiteres als proprietäre Objekte weiterbearbeitet werden können. Dieses bleibt weiterhin eine große Herausforderung bei der Weiterbearbeitung von Modellen, insbesondere beim Übergang von der Planung zur Bauausführung und zur Erstellung von As-Built-Modellen.

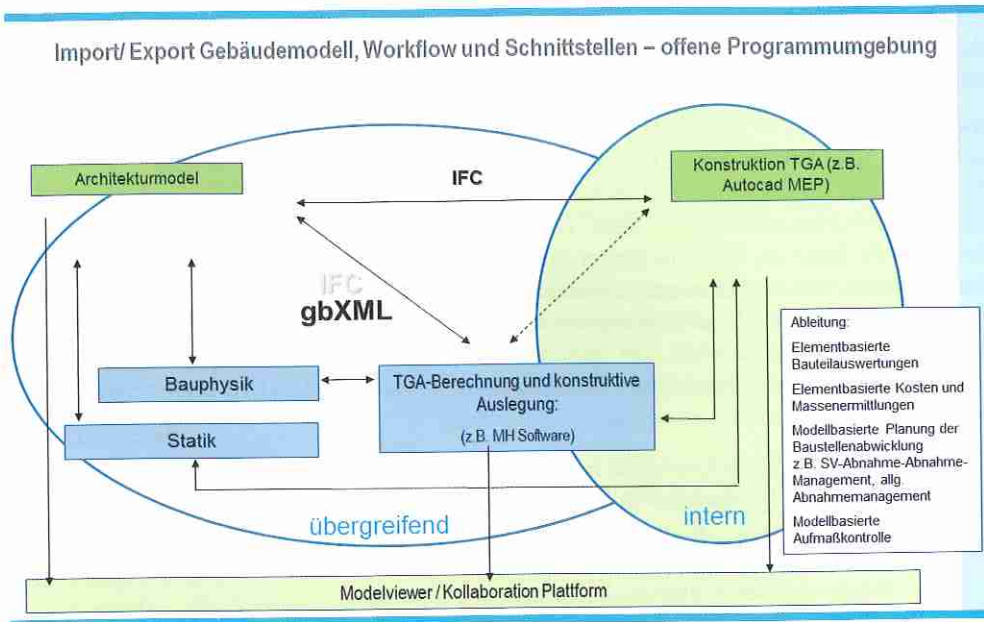


Abbildung 2

e) Mitarbeiter

Die Art der Arbeitsmittel und der Prozesse verändert sich im Planungsbüro stetig. Grundsätzlich bestehen natürlich immer Vorbehalte gegenüber Veränderungen bei den Mitarbeitern. Wir hatten das Glück, eine Reihe von kreativ denkenden Spezialisten zu haben, die sich immer wieder darüber Gedanken machen, wie wir Prozesse besser gestalten können und diese effektiver und weniger fehleranfällig zu machen. Diese Ideen probieren wir aus und wenn wir überzeugt sind, dass sie funktionieren, tragen wir die Arbeitsweise breiter ins Unternehmen. Eine endgültige Entscheidung über die Einführung der neuen Ideen trifft unser Führungskreis in engerer Zusammenarbeit mit den Fachexperten. Dabei sind wir immer schrittweise vorgegangen. Erst wenn eine Methode erfolgreich implementiert war, sind wir den nächsten Schritt gegangen. Das heißt natürlich auch, dass, wenn bestimmte Verfahrensweisen erst bei allen Mitarbeitern angekommen sind, sich die Vorreiter schon wieder mit ganz neuen Themen beschäftigen.

Parallel dazu führen wir bis heute viele Schulungen durch, um die neuen Methoden weiter zu etablieren und die Mitarbeiter mit den Programmen vertraut zu machen. Unternehmensweit sind unsere Mitarbeiter in Arbeitskreisen, sogenannten Gewerkekreisen, miteinander vernetzt, um Verbesserungsideen schneller und effektiver zu transportieren. Dennoch bleibt es immer eine große Herausforderung, die Prozesse so bis zum letzten Mitarbeiter zu transportieren, dass sie in seine normale Arbeitsweise übergehen.

In der Summe empfinden wir den Übergang zu einer BIM-orientierten Arbeitsweise als ähnlichen Prozess wie den Umstieg von Papier auf CAD vor 15 bis 20 Jahren. Niemand würde heute zum Zeichenbrett zurückgehen wollen. Entsprechend wird sich auch bei

BIM irgendwann niemand mehr die Frage stellen, ob ich im CAD-Programm jetzt 2D mit Strichen zeichne oder dreidimensionale Objekte darstelle. Gerade jüngere Mitarbeiter bringen hier eine große Computeraffinität mit.

Die Tätigkeit des Zeichners hat sich schon während der letzten fünf Jahre immer stärker verändert. Die Entwicklung des klassischen Zeichner-Berufes geht in zwei Richtungen. Zum einen in die Richtung des technisch versierten Konstrukteurs und zum anderen in die des Projektkoordinators. Dem zukünftigen Konstrukteur kommt einerseits eine bedeutende Rolle zu, da er in einem Prozess die Auslegung, die Berechnungen und die Konstruktion von technischen Komponenten in den Projekten verbindet. Andererseits zeichnet sich der BIM- oder Projekt-Administrator/-Koordinator verantwortlich für die Modellstruktur und -qualität, den reibungslosen Datenaustausch und das Layout. Da Mitarbeiter mit den dafür benötigten Kompetenzen schwer am Markt zu finden sind, bilden wir verstärkt technische Systemplaner selber aus.

ZWP ist seit 2016 Mitglied von First q, einem Firmennetzwerk aus derzeit 12 europäischen Planungsbüros der Gebäudetechnik mit insgesamt 2 300 Mitarbeitern. Im Rahmen dieses Netzwerkes haben wir z.B. einen BIM-Arbeitskreis gebildet, in dem die BIM-Administratoren der Partnerbüros voneinander lernen, in welcher Art und Weise Projekte in den anderen Mitgliedsländern abgewickelt werden.

2 Fokus Projektabwicklung

a) Mehrwerte

Den größten Mehrwert sehen wir für unsere Auftraggeber und für uns in der besseren Qualitätskontrolle anhand der Modelle, sowohl in Bezug auf die Koordination als auch in Bezug auf die Massensicherheit.

Formteiltabelle	Länge		Isolierung	Name	Isolierung	Iso Dicke	Iso-Länge
Anzahl	mm	VORLänge mm	m			mm	m
1	1.084	1.209	1.084	100 mm Luftpokalrohr Längsnaht RU	Isolierung	30	1.084
1	1.133	1.258		100 mm Luftpokalrohr Längsnaht RU			
1	1.133	1.358		100 mm Luftpokalrohr Längsnaht RU			
1	1.454	1.554	1.454	100 mm Luftpokalrohr Längsnaht RU	Isolierung	30	1.454
1			0.304	100 mm Bogen einfach RU (I2-1= 0 mm,I2-1= 0 mm,Factor= 1 ,alpha= 90 Deg,rm= 100 mm)	Isolierung	30	0.304
1			0.325	100 x 100 x 100 mm T-Stück 90 Grad RU (I2-1= 0 mm,I2-2= 0 mm,I2-3= 0 mm,I3-1= 125 mm,I3-2= 125 mm,I3-3= 125 mm)	Isolierung	30	0.325
1	243	368		100 mm Luftpokalrohr Längsnaht RU			
1	316	541	0.316	100 mm Luftpokalrohr Längsnaht RU	Isolierung	30	0.316
1	500	700		100 mm Luftpokalrohr Längsnaht RU			
1	612	712		100 mm Luftpokalrohr Längsnaht RU			
1	707	832	0.707	100 mm Luftpokalrohr Längsnaht RU	Isolierung	30	0.707
1				100 x 100 x 100 mm T-Stück 90 Grad RU (I2-1= 0 mm,I2-2= 0 mm,I2-3= 0 mm,I3-1= 125 mm,I3-2= 125 mm,I3-3= 125 mm)			
2				100 mm Bogen einfach RU (I2-1= 0 mm,I2-1= 0 mm,Factor= 1 ,alpha= 90 Deg,rm= 100 mm)			

Abbildung 3: Beispiel Massenermittlung

Gleichzeitig bietet das Modell hervorragende Möglichkeiten einer ingenieurstechnischen Kontrolle der Ergebnisse und Optimierung der geplanten Netze. Zukünftig wird die Nutzung der Modelle für den späteren Gebäudebetrieb stärker an Bedeutung gewinnen – neben einer besseren Qualitätskontrolle sehen wir hier den größten Vorteil für unsere Bauherren. Allerdings ist es für viele Bauherren schwierig, sich bereits in den frühen Leistungsphasen auf eine klares Konzept im Hinblick auf die zukünftige Nutzung der Gebäudedaten festzulegen, da zu diesem Zeitpunkt andere wesentliche Fragen im Fokus stehen und die Art des Gebäudebetriebs oftmals noch nicht definiert ist.

Nach unserem Verständnis handelt es sich bei BIM nicht um eine völlig neue Methode des Planens, wie vielfach dargestellt wird, sondern um eine andere Art des Austausches von Informationen. Der wesentliche Unterschied ist, dass diese Informationen vorher über Papier und mündliche Abstimmungen ausgetauscht wurden und jetzt computergestützt in ein gemeinsames Modell übertragen werden. Ein sehr wichtiges Argument für die Arbeit mit BIM ist somit auch, dass durch den modellbasierten Austausch dieser Informationen weniger Schnittstellenverluste auftreten und Missverständnisse und Fehler bei der Informationsübergabe minimiert werden.

Dennoch: Ein gutes Gebäude entsteht erst durch die intensive Zusammenarbeit von Architekten, Statikern und Ingenieuren – und zwar völlig unabhängig, ob diese Zusammenarbeit digital oder analog erfolgt.

b) Prozesse

Ganz entscheidend bleibt es, zu Beginn eines gemeinsamen Projektes zunächst zu klären, was die unterschiedlichen Parteien unter BIM verstehen, welche Daten in welchem Projektstadium ausgetauscht werden sollen und welche Detaillierungstiefe die betreffenden Daten haben sollen. Denn letztlich nützt es niemandem, wenn Unmengen von Daten übertragen werden, die der Planungspartner gar nicht benötigt.

Ein Beispiel: Bezogen auf die Gebäudeausrüstung ist es für ein Architekturbüro sicher sinnvoll zu wissen, dass es sich bei einer bestimmten Komponente um einen Volumenstromregler handelt, der diese oder jene Geometrie aufweist. Aber ist es für den Architekten auch interessant, ob der Volumenstromregler für 100 Kubikmeter oder für 200 Kubikmeter Luft ausgelegt ist?

Häufig ist es derzeit so, dass von den anderen Projektbeteiligten im Wesentlichen 3D-Geometriedaten und Bauteildefinitionen zur Nachvollziehbarkeit der Massen gewünscht werden. Konkrete Bauteilinformationen werden erst für den späteren Gebäudebetrieb, z.B. Massenströme, Wartungsanforderungen, benötigt. Für die Bauphase gewinnen ebenfalls Terminverknüpfungen (4D) sowie Abnahmeinformationen an Bedeutung.

Für uns als Planungsbüro schaffen wir Mehrwerte über zwei Wege. Zum einen über eine bessere Eigenkontrolle auf Basis der umgesetzten Modelle und zum anderen, indem wir Modellinformationen weiternutzen oder mit anderen Arbeitstools austauschen. Z. B. nutzen wir die Raumobjekte, um daraus die Grundlagen für verschiedenste Anwendungen, wie z.B. Luftmengenbilanzen oder weitere Rauminformationen über Datenbanken ein- und auszulesen. Gleichfalls haben wir die Möglichkeit, unsere Konstruktionen nicht nur auf geometrische Anforderungen, sondern auch in Bezug auf eine optimierte Hydraulik zu prüfen.

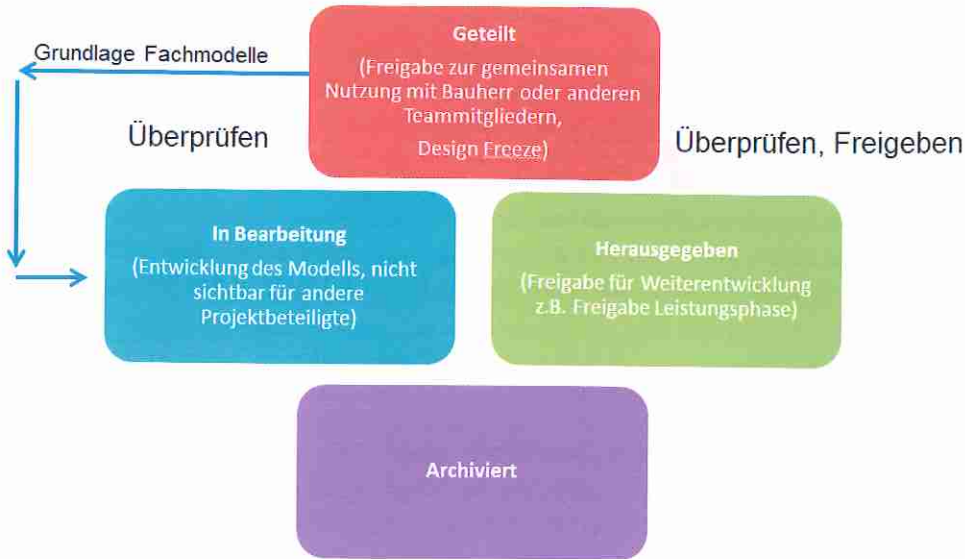


Abbildung 4: Eigenschaftsdatensatz Brandschutzklappe

c) Risiken und Verbesserung

Bei unseren internen Lösungen geht es hauptsächlich um die Entwicklung von standardisierten Prozessen, die sich dann weiter optimieren lassen. Die strategische Planung in diesem Bereich erfolgt standortübergreifend. Unsere Fachexperten, die sich mit dem Potenzial der jeweils verwendeten Software auskennen, entwickeln auf dieser Basis, unabhängig von den konkreten Projekten, Austausch- und Arbeitsroutinen, die dann von allen anderen Mitarbeitern angewendet werden. Die größten Herausforderungen waren dabei, dass wir mit der kommerziell verfügbaren Software eine Reihe von speziellen Workflows, auch z. T. durch ergänzende Programmierung entwickeln mussten, um zu den von uns gewünschten Ergebnissen zu kommen. Für den einzelnen Mitarbeiter ist es durchaus anspruchsvoll, immer diesen Prozessen zu folgen. Wir haben für alle unsere Arbeitsweisen Anleitungen und Vorlagen für die Mitarbeiter entwickelt, auf die über das Intranet („Sharepoint“) zugegriffen werden kann. Trotzdem ist „Papier“ geduldig. Es ist unerlässlich, kontinuierlich über den gesamten Projektverlauf abzugleichen, ob tatsächlich noch die am Beginn eines Projektes festgelegten Arbeitsroutinen verfolgt werden. Diese spezifischen Abläufe machen natürlich auch die Einbindung von externen Mitarbeitern als kurzfristige Unterstützung in Projekten schwieriger.

Bei interdisziplinären „Big-BIM“-Projekten tauschen sich unsere Projektleiter und Projektzeichner mit Unterstützung unserer BIM-Koordinatoren zu der projektspezifischen Detaillierungstiefe der verschiedenen Daten am Beginn des Projektes aus. Gleichfalls werden die Modelle der einzelnen Planungspartner auf unserem lokalen Server zu-



Beispiel Datenumgebung in Anlehnung an Entwurf der E DIN EN ISO 19650-1

Abbildung 5

sammenzufügt und deren Qualität für die Weiternutzung überprüft. Hier liegt die Herausforderung darin, dass auch bei der Arbeit an gemeinsamen Gebäudemodellen eine klare Planungsdisziplin eingehalten wird und feste Planungsstände „eingefroren“, abgeglichen und freigegeben werden. Die Vorstellung, dass alle gleichzeitig in einem Modell arbeiten, halten wir auch mit BIM für nicht zielführend, wenn keine klare Verlässlichkeit der Daten festgelegt ist. Den Zeitpunkt des Austausches der geteilten Arbeitsstände vereinbaren wir im Vorfeld, da ansonsten das Risiko besteht, dass sich zu viele Kapazitäten mit Modellständen befassen, die sich noch im Status der „Bearbeitung“ befinden, und die Projekte wirtschaftlich nicht mehr kalkulierbar sind.

3 Fokus Projekt

a) BIM-Projekt

Wir haben in der Vergangenheit BIM in unterschiedlichen Ausprägungen genutzt. In unserem ersten BIM-Projekt gemeinsam mit dem Architekturbüro léonwohlhage vor 4 Jahren, dem Gesundheitscampus NRW, hatten wir das Glück, dass wir durch Förderung eines Modellprojektes im Rahmen von GreenConServe die Möglichkeiten von BIM für uns herausarbeiten konnten. Projektziel war dabei auch die Entwicklung eines bürointernen Workflows zu der Arbeit im Rahmen von BIM.

Dazu zählen im Rahmen des Modellprojektes insbesondere folgende Fragestellungen:

- Mitarbeit an der Entwicklung von Prozessstrukturen für BIM (Building Information Modeling) im interdisziplinären Planungsteam (Architektur, Statik, Bauphysik)
- Import/Export Gebäudemodelle, Schnittstellen
- Entwicklung und Implementierung von internen Prozessstrukturen/Workflow für BIM
- Integration Berechnung/Simulationen
Die derzeit autark genutzten TGA-Berechnungsprogramme sollen über Schnittstellen mit dem bestehenden Konstruktionswerkzeug (AutoCAD MEP) in das BIM einbezogen werden.
- Integration Raumbuch
- Integration Massenauszug
- Bewertung der Prozesse in Bezug auf Übertragbarkeit auf andere Projekte
- Bewertung des Workflows auf mögliche Mehraufwendungen und Einsparungen von Planungszeit sowie Verlagerung von Aufwand in andere Planungsbereiche

Weiterhin wurde untersucht, ob durch die Nutzung von BIM eine bessere Bewertung der Nachhaltigkeit erreicht werden kann.

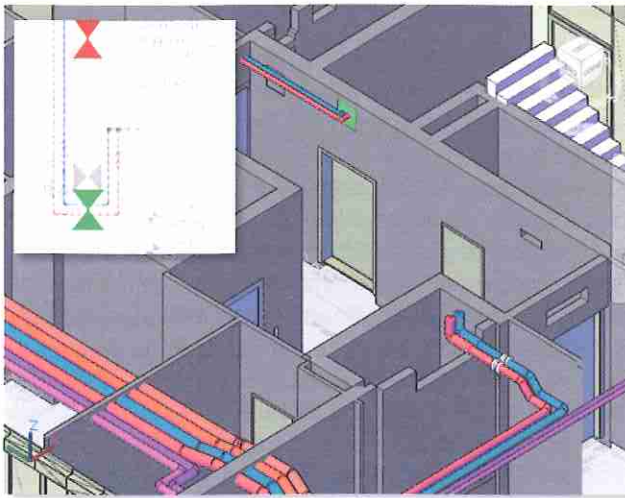


Abbildung 6:
Koordinationsmodell:
Architektur – TGA
(Open BIM)

Durch das Testprojekt wurden für uns wichtige Erkenntnisse für die Umsetzung von Workflows für zukünftige Projekte gewonnen.

Eine Definition von allgemeinen interdisziplinären Übergabestandards gestaltet sich jedoch schwierig, da sich zeigte, dass die Herausforderungen je nach verwendeter Software der Beteiligten anders gelagert waren.

Hierbei ist letztlich die wesentliche Erkenntnis, dass bei der integrierten interdisziplinären Arbeitsweise immer ein Test zu Beginn des Projektes erfolgen sollte. Bei der Größe

eines Bauprojekts lassen sich einmal entstandene Datenformate sonst kaum noch korrigieren.

Aufbauend aus dem Projekt, haben wir jedoch einen internen Workflow bei der Kopplung von Berechnungen und Konstruktion entwickelt, den wir mittlerweile bei allen Projekten anwenden. Unabhängig davon, ob es sich dabei um ein interdisziplinäres open BIM-Projekt handelt oder nicht. Im Rahmen der interdisziplinären Zusammenarbeit war es unseren Projektpartnern insbesondere wichtig, dass der Austausch zur Konstruktion und zum 3D-Modell erfolgte.

So haben wir beispielsweise bei einem Projekt mit dem niederländischen Architekturbüro OMA das Modell vornehmlich zur Geometriekontrolle und für das Gesamtverständnis der Integration der technischen Anlagen in das Gebäude ausgetauscht. Natürlich haben wir unser Modell auch zur Massenermittlung und zur Durchführung von Rohrnetzrechnungen und hydraulischen Optimierungen genutzt. Der Architekt hat hier sein Modell beispielsweise in Revit erstellt, während wir mit MH und AutoCAD MEP gearbeitet haben. Am Anfang haben wir die Daten über eine IFC-Schnittstelle ausgetauscht. Wir haben aber bald festgestellt, dass es für die Geometriekontrolle vollkommen ausreichend ist, die Modelle als DWG-Dateien auszutauschen. So konnte für diese Anwendung auf den Zwischenschritt des Modellexportes verzichtet werden.

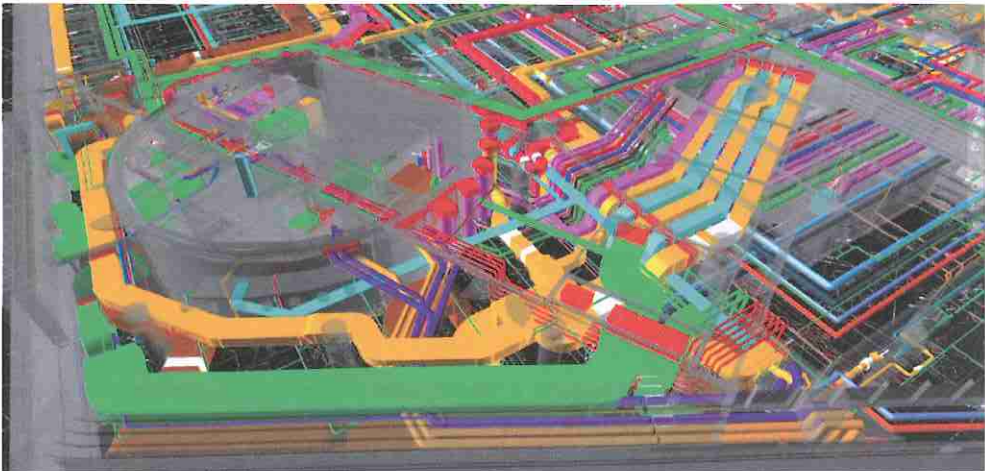


Abbildung 7: BIM-Modell: Architektur, Tragwerk, TGA

In einem weiteren Projekt haben wir Erfahrungen mit BIM insbesondere in einer geschlossenen Programmumgebung machen können.

Vorteile waren hier, dass es keine Schnittstellenverluste gab, die Konstruktionsebenen waren für alle Beteiligten gleich und es entstand eine höhere Darstellungs- und Informationstiefe im Gesamt-Koordinationsmodell. Auch die Kommunikation zu S+D-Objekten gestaltet sich in einem geschlossenen Programmsystem komfortabler.

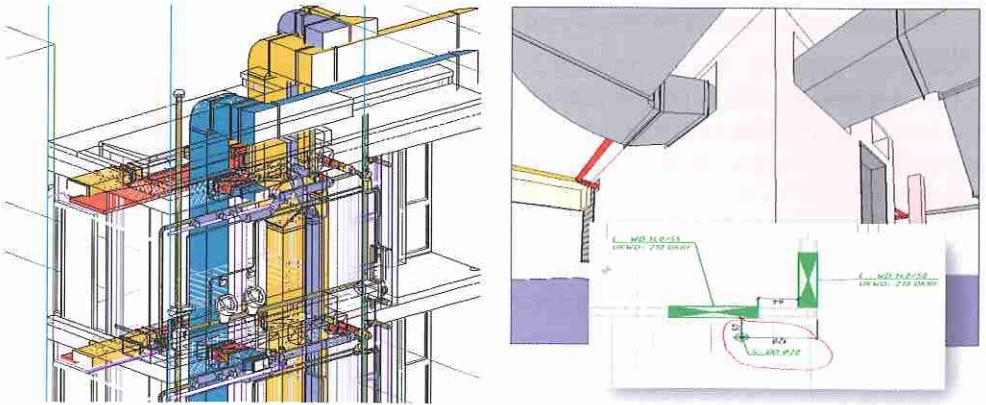


Abbildung 8: Koordinationsmodell: Architektur – TGA
(BIM innerhalb einer Programmumgebung)

b) Erfahrungen

Zusammenfassend kann man sagen, dass wir derzeit noch mit jedem interdisziplinären BIM-Projekt auch neue Erkenntnisse gewinnen. Auf diese Art und Weise wollen wir auch unsere Arbeitsweise kontinuierlich und mit kleinen Schritten weiterentwickeln. Dabei kommt es gar nicht so sehr darauf an, welche Software man benutzt. Wir arbeiten bei uns im Haus neben der Berechnungssoftware MH im Wesentlichen mit AutoCAD MEP, Tricad/Microstation. Derzeit bearbeiten wir ein BIM-Projekt mit Revit und gewinnen Erkenntnisse, welche Vor- und Nachteile diese Arbeitsweise auf einem gemeinsamen BIM-Server in einer gemeinsamen Softwarefamilie gegenüber unseren derzeitigen Standards hat.

4 Ausblick

a) Heute und morgen

Wir bearbeiten häufig komplexe Projekte, in denen eine sehr gute und punktgenaue Kommunikation, ein erfolgreicher Datenaustausch sowie eine hohe Koordinationsqualität anhand von Modellen einen hohen Einfluss auf den Projekterfolg haben. Insofern ist es unser Ziel, als kompetenter Projektpartner im Bereich von BIM wahrgenommen zu werden. Wir sind überzeugt davon, dass BIM die normale Arbeitsweise in zukünftigen Projekten sein wird. Die Planungsbranche insgesamt steht zurzeit noch am Beginn der Möglichkeiten, die sich aus der modellorientierten Planung ergeben.