

BIM Implementierung in der Archim Holding und eine konkrete Fallstudie MAS Digitales Bauen FHNW CAS Potenziale und Strategien Erweiterter Abstrakt

Florence Herrmann (florence.herrmann@gmx.ch)

steigerconcept ag

Henric Oldekop (henric.oldekop@gmx.de)

steigerconcept ag

Die vorliegende Studienarbeit beschreibt die Einführung der BIM Methodik in der Archim Holding anhand der umgesetzten Schulungs-, Erprobungs- und Implementierungsphasen und die an diese neue Arbeitsweise gestellten Ansprüche der Partner. In einem konkreten Pilotprojekt wird mit der Fallstudie «Modellaustausch Architekt (ARC) und Bauingenieur (ING)» der durch diese neuen Methoden möglich gemachte Workflow dokumentiert und den relevanten Elementen des Projektabwicklungsplans gegenübergestellt. Es werden abschliessend erste Gedanken über zukünftig zu erreichende Handlungsfelder, Softwareeinsatz und die Messbarkeit der Zielerreichung formuliert.

Fragestellungen

- Wie, in welchem Umfang und zu welchem Zeitpunkt können die neuen Planungsmethoden und -werkzeuge in den Arbeitsprozess der Archim Holding integriert werden? Welche Schritte wurden umgesetzt?
Wie kann ein quantifizierbarer Mehrwert geschaffen werden?
- Wie lassen sich die neuen Arbeitsabläufe an einem konkreten Workflow praktisch umsetzen und dokumentieren, welche Elemente des Projektabwicklungsplans werden angewandt und wie können die Erkenntnisse in eine Optimierung der Planungsabläufe und wieder in die Grundlagendokumente einfließen?
Fallstudie Modellaustausch zwischen Architekt ARC und Bauingenieur ING:
Bietet diese Fallstudie, namentlich das Pilotprojekt, die Möglichkeit einer Aussage über zukünftige Effizienzsteigerung zur Unterstützung der Geschäftsziele?

1. Die BIM Einführung – Schritte und Ziele

Die Einführung der BIM Methodik bringt in einer Unternehmung ein extrem hohes Mass an Veränderungen auf allen Ebenen mit sich. Diesen Aufgaben hat sich die Archim Holding mit ihren Partnern steigerconcept ag, Imoo AG und Confirm AG gestellt und die Einführung BIM-Methodik in allen neuen Projekten bis Ende 2017 als Geschäftsziel definiert. Es wurden in einem kollaborativem Verfahren in Workshops die Projektentwicklungspläne auf Holding-

und auf Pilotprojektebene erarbeitet. Weiterhin wurde auf eine schrittweise Einführung und Erprobung geachtet, um die Motivationskurve bei allen Beteiligten nicht abflachen zu lassen. Die gesetzten Firmenziele wurden überprüft und mit den neu erworbenen Anwenderkenntnissen und Arbeitsmethoden abgeglichen. Rückblickend auf diese Schulungs-, Erprobungs- und Implementierungsphase kann festgestellt werden, dass die Ausrichtung auf diese neuen modell- und informationsbezogenen Methoden wesentlich zur Neudefinition der Zusammenarbeit und der Digitalisierung in unserer Unternehmung beigetragen haben. Die weiteren gesetzten Ziele, wie zum Beispiel das digitale Raumbuch und die direkte Modell-Kostenverknüpfung werden für weitere starke Impulse sorgen, welche zur Effizienz- und Qualitätssteigerung der gesamten Planungsprozesse beitragen werden.

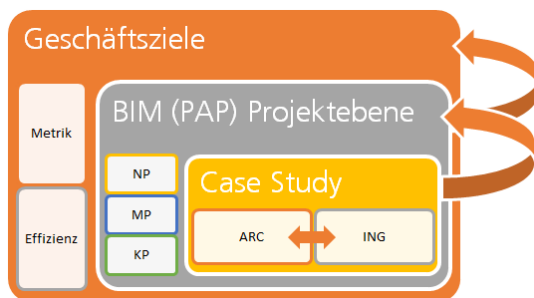


Abb. 1: Informationsfluss Pilot zu Unternehmung (Grafik: Eigene Darstellung, 2017)

1.1 Ablauf der Einführung der BIM Methodik in der Unternehmung und im Pilotprojekt



Abb. 2: BIM History steigerconcept ag (Grafik: H. Oldekop, steigerconcept 2017)

Eine Aussage zur Messbarkeit der Leistungs- oder Effektivitätssteigerung scheint momentan noch nicht möglich, da die Vergleichsbasis und Benchmarks fehlen. Jedoch hat die aktive Nutzung des Architekturmodells im Pilotprojekt zum Beispiel zur automatischen Schnitt- und Ansichtserzeugung, Listenauszügen (Flächenauszüge nach SIA 416 oder Türlisten) oder Raumstudien messbar zu einem reduzierten effektiven Stundenaufwand geführt. Dieses Ergebnis wurde dagegen in dieser Anfangsphase durch den erhöhten Aufwand für eine 3D Modellierung geschmälert. Auch die Tatsache, dass im Pilotprojekt vornehmlich Mitarbeiter mit einem vergleichsweise hohem Modellier Know-how mitgewirkt haben, trägt nicht zur Repräsentanz der Zahlen bei. Diese Erfahrungen werden aber unserer Überzeugung nach mittelfristig zu einer schlankeren und fehlerfreieren Planung beitragen.

1.2 Wirtschaftliche Interessen der Partnerfirmen

Die drei Partnerfirmen haben ein zentrales Interesse an einem koordinierten, schlanken Planungsprozess. Die Bearbeitung der einzelnen Leistungsphasen und die damit verknüpften zu erbringenden Leistungen und Honorierungen richten sich dabei heute nach den Vorgaben der SIA102 „Ordnung für Leistungen und Honorare der Architektinnen und Architekten“. [SIA, 2014]

Dies wird auch in naher Zukunft noch eine breite Anwendung finden, jedoch hat sich in der BIM Implementierungsphase gezeigt, dass zukünftig mit einer zentralisierteren Arbeitsmethodik hier Verschiebungen innerhalb der Gruppe zu erwarten sind. Die Planungspartner wollen darauf reagieren und die Möglichkeiten einer vernetzten Arbeitsweise praktisch nutzen. Deswegen wurden in der Workshopphase die aktuellen Arbeitsgebiete und die Anforderungen an die neuen Planungsmethoden mit den Zielen der jeweiligen Projektbeteiligten gegenübergestellt. Es hat sich gezeigt, dass mit der Erstellung und Pflege eines zentralen, aufinformatierten Modelles grosse Vorteile im Bereich Kommunikation und Datenkonformität zu erwarten sind. Innerhalb der Gruppe kann dies massgeblich zur Senkung der Fehlerrate und zur Vermeidung von Doppelspurigkeiten beitragen. Die Projekte werden effizienter geplant, Daten zentral verwaltet und genutzt.

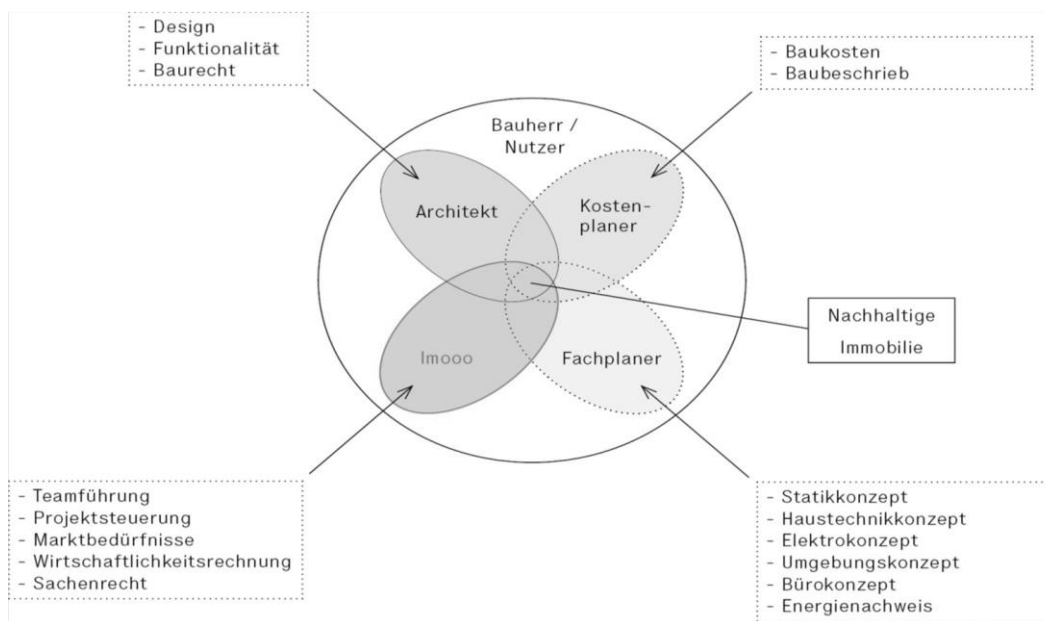


Abb. 3: Grafik Entwicklung. (Grafik: Imooo AG, 2014)

2. Das Pilotprojekt und der Modellaustausch ARC zu ING

Mit dem Pilotprojekt „Neubau Schutz und Rettung Zürich“ am Flughafen Zürich konnten die in den Workshops erarbeiteten Erkenntnisse in die Dokumente des BIM Projektabwicklungsplan einfließen. Dieses Dokument bildet die Grundlage für die aktuelle und zukünftige Zusammenarbeit im Projekt. Das Projekt wurde ohne BIM Beauftragung durch den Bauherren gestartet, barg daher ein gewisses Risiko und forderte in der Vorprojektphase (VP) einen erhöhten Personaleinsatz.

Die weiteren Fachplaner lieferten im VP Testmodelle zur Erprobung des Modellaustauschflows unter Anwendung der Angaben aus dem Modellplan.

In den Modellierungsrichtlinien wird beschrieben auf welche Elemente es besonders ankommt. So werden die verschiedenen Teilmodelle – Architekturmodell, Rohbaumodell, Raummodell, Tragwerksmodell, Statikmodell usw. kurz umschrieben.

In unserem Fallbeispiel werden vor allem folgende Modelle thematisiert:

Das Architekturmodell: Das Architekturmodell ist das wichtigste Referenzmodell für den gesamten BIM-Planungsprozess, da es als Basis für alle nachfolgenden Fachmodelle und Auswertungen dient. Es ist sehr wichtig, dass das Architekturmodell in allen Planungsphasen technisch korrekt aufgebaut ist und die vereinbarten Modellierungsrichtlinien eingehalten werden.

Das Rohbaumodell: Aus dem Architekturmodell kann das Rohbaumodell, welches der Abstimmung mit dem Bauingenieur bedarf rausgefiltert werden. Zu den wesentlichen Modellelementen des Rohbaumodells gehören tragende Wände, Stützen und Balken, Decken, Dächer, Fundamente, aber auch die tragenden Treppen und Rampen.

Das Statikmodell: Das Statikmodell dient zur statischen Berechnung der Gebäudeteile. Es werden Bauteildicken und Materialien festgelegt und die tragende Struktur definiert. Das Statikmodell wird vom Statiker stets neben dem Tragwerksmodell weitergeführt und in späteren Phasen vom Tragwerksmodell aktualisiert.

Das Tragwerksmodell: Das Tragwerksmodell stellt alle tragwerksrelevanten Bauteile als Strukturmodell dar. Es stellt sicher, dass durch den Ingenieur festgelegte Bauteilabmessungen und Bauteilgüten korrekt erfasst sind und mit dem Architekturmodell übereinstimmen. Das Tragwerksmodell bildet für den Ingenieur die Grundlage zur Erstellung der Schalungs- und Bewehrungspläne und zur Ermittlung von Massen und Mengen.

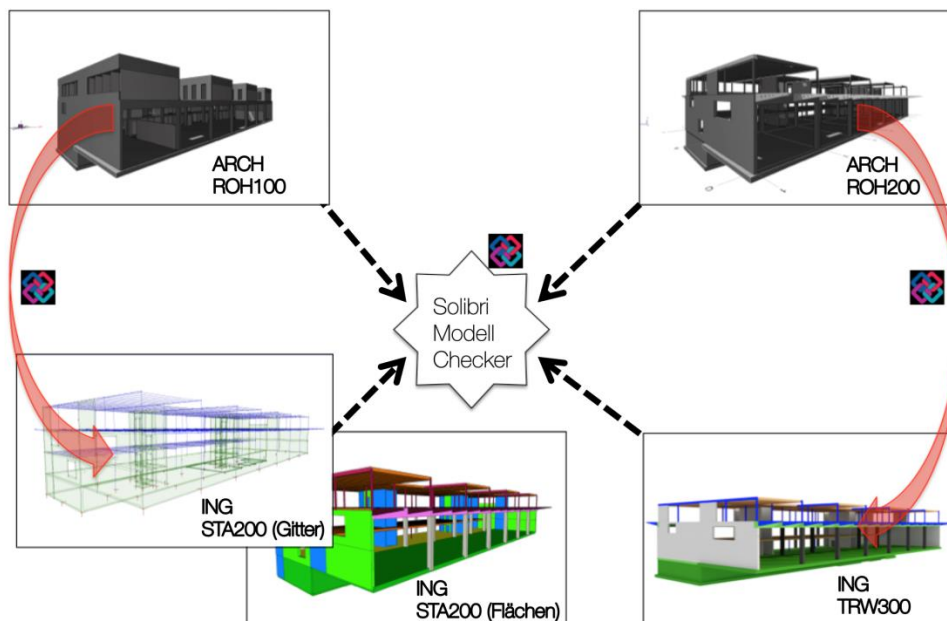


Abb. 4: Teilmodelle im Austausch zwischen Architekt und Ingenieur mit Solibri als zentrales Kontrollinstrument (Grafik: H. Oldekop, steigerconcept ag 2017)

Ebenfalls wird erläutert, wie mit den verschiedenen Geschossdefinitionen von Architekt und Ingenieur umgegangen wird. Besonders wichtig für den Modellaustausch: Der Entwicklungsstand der Modelle LOD100 bis LOD500 wird genauer erläutert. Dieser definiert sich aus der Kombination von LOG und LOI.

Neben den Aussagen zu Modellverwendung und Modellinhalt finden sich konzeptionelle Aussagen zur geometrischen Darstellungsgenauigkeit, LOG (Level of Geometry) und zum Gehalt an nicht-geometrischer Information, LOI (Level of Information).

Die in dieser Arbeit dokumentierte Fallstudie zeigt den Modellaustausch zwischen Architekt und Bauingenieur und die relevanten Elemente des Projektabwicklungsplans. Es konnten eine Vielzahl von praktischen Erfahrungen gesammelt werden, welche in die Umsetzung des BIM Workflows auch mit den übrigen Fachmodellen einfließen konnten. In diesem konkreten Modellaustausch: Architekt exportiert sein Rohbaumodell, daraus erstellt der Ingenieur ein statisches Berechnungsmodell mit Vordimensionierung für den Architekten. Der Architekt überträgt diese Informationen der Vordimensionierung in sein Architekturmodell und exportiert abermals ein Rohbaumodell. Der Tragwerksplaner importiert das Rohbaumodell in Allplan. Der Tragwerksplaner kann das Modell des Architekten umwandeln und muss so nicht alles wieder neu aufbauen.

Im letzten Schritt unserer Arbeitsworkflowdokumentation führt der Koordinator die Modelle in Koordinationssoftware zur Prüfung zusammen. So werden die Modelle in Solibri zusammengeführt und auf Kongruenz geprüft und Unstimmigkeiten können durch die Software automatisiert aufgezeigt werden.

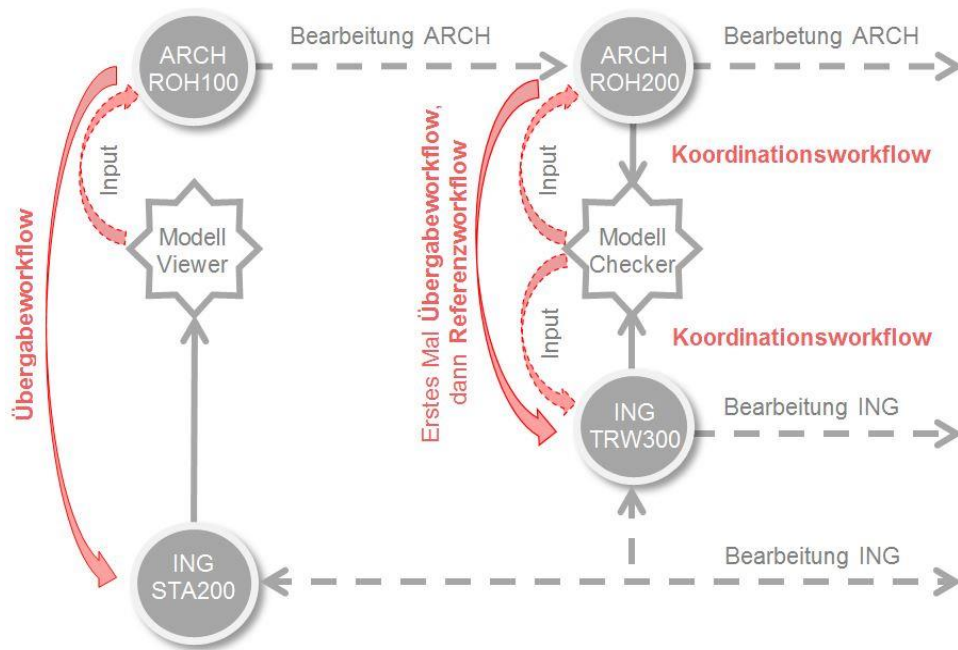


Abb. 5: Schema BIM Modellaustausch Architekt / Ingenieur (Grafik: H. Oldekop, steigerconcept ag 2017)

Der Koordinationsworkflow - die Fachmodelle der Planungsdisziplinen werden in einer Koordinationssoftware zusammengeführt und gegeneinander geprüft, u.a. auf Kollisionen.

Der Referenzworkflow - die Fachmodelle der Planungsdisziplinen werden untereinander verlinkt, und damit als Referenzmodelle, die analysiert, aber nicht geändert werden können, für die laufende Überarbeitung des eigenen Fachmodells bereitgestellt.

Der Übergabeworkflow - zu bestimmten Prozessphasen werden die Fachmodelle, oft nach einer Prüfung im Koordinationsworkflow, an den Auftraggeber oder an weitere Nutzer übergeben. (Hausknecht & Liebich, 2016, S. 152)

3. Literaturverzeichnis

Egger, Hausknecht, Liebich, & Przybylo. (2013). BIM-Leitfaden Deutschland.

Hausknecht, K., & Liebich, T. (2016). BIM-Kompendium: Building Information Modeling als neue Planungsmethode. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.

SIA. (2014). SIA 102 Ordnung für Leistungen und Honorare der Architektinnen und Architekten. SIA, Schweizerischer Architekten- und Ingenieurverein.