

**MAS Digitales Bauen  
CAS Potenziale und Strategien  
Erweiterter Abstrakt**

**Datenbankbezogene Bauplanung und Ausführung  
BIM-Beschreibung – Grundlagen / Regeln / Anwendung  
Der Weg zur erfolgreichen, schrittweisen Einführung  
(in Bezug auf die Firma Halter AG (Totalunternehmer))**

Simon Arnold  
Halter AG, Basel  
simon.arnold@halter.ch

**Zusammenfassung:** Als Totalunternehmer verfolgt die Halter AG engagiert den strukturierten Einstieg ins BIM-Zeitalter. Früherkennung der möglichen Potentiale durch die Anpassung an diese zeitgemässe Arbeitsweise sind die Ziele, welche intern einen hohen Stellenwert geniessen. Dieses Dokument umschreibt die Regeln der BIM-Anwendung, verfolgt die möglichen Arbeitsweisen, Techniken und die Verbesserungsmöglichkeiten für die Gesamtheit des Bauprojektes bis zum Betrieb. Gezeigt werden Anwendungsvorschläge zur überschaubaren schrittweisen und bewältigbaren Firmenimplementierung. Beginnend mit einem Pilotprojekt wird das Ziel intensiv verfolgt, Kollisionsprüfungen laufend durchzuführen und eine vollständige, bei Änderungen automatisch aktualisierende Projektdatenbank für Planung, Kosten, Terminierung, Ausführung und Betrieb zu erstellen, resp. zu unterhalten.

**Inhaltsverzeichnis**

1.	Der Weg zu BIM (Einleitung) .....	2
2.	BIM-Beschreibung: .....	2
3.	BIM-Grundlagen.....	2
4.	BIM –Anwendung in der Planung: .....	3
5.	BIM –Anwendung in der Ausführung: .....	3
6.	BIM –Firmenperipherie (Büro-, Baustellenausstattung): .....	3
7.	BIM –Projektstart in der Ausführung: .....	4
8.	BIM-Einführung schrittweise: .....	4
9.	Schlusswort:.....	4

## 1. Der Weg zu BIM (Einleitung)

### 1.1. Planungstechniken (Entwicklung): Handzeichnung - CAD – BIM

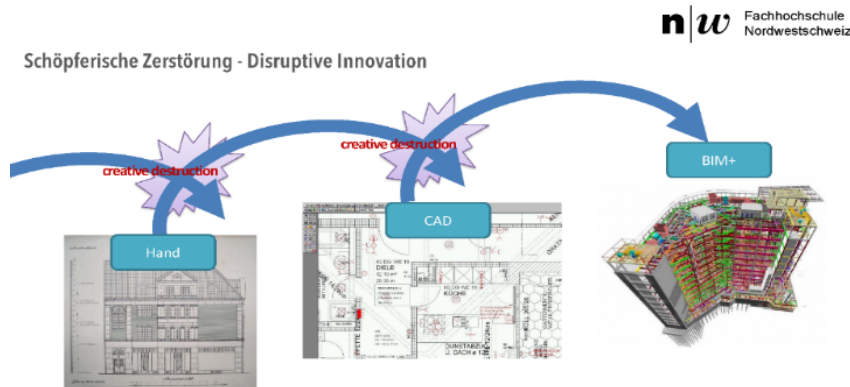


Bild 1: FHNW - BIM + Herstellung – S.13 – Schöpferische Zerstörung

Der Wandel der Zeit macht auch vor der Bauplanung und Ausführung keinen Halt, die Entwicklung von Handzeichnung zu CAD erfolgte in den 90er Jahren und als weiterer Fortschritt erleben wir aktuell den Wandel von CAD zu BIM. Mit dem Dateityp IFC wird ein Datenaustauschformat verwendet, welches mit den meisten CAD-Softwares kompatibel ist. Geplant wird in 3D individuell durch jeden Fachplaner, die Modelle werden zusammengefügt, und mit geeigneter Software Kollisionsprüfungen und Datenauswertungen durchgeführt.

## 2. BIM-Beschreibung:

### 2.1. Was ist BIM

Das Ziel von BIM ist die Erstellung einer datenbankbezogenen Gebäudedokumentation in Bezug auf Projektierung, Ausführung und Bewirtschaftung, was zur Folge hat, dass alle angelegten Daten wie Planung, Terminierung, Massen, Mengen und Kosten verknüpft sind, und jederzeit automatisch aktualisiert für alle Beteiligten zur Verfügung stehen. Die angestrebte Arbeitsweise im Open BIM bedeutet einen Zugriff aller Beteiligten auf das aktuelle Gesamtmodell und setzt dadurch eine frühe, enge und transparente Zusammenarbeit voraus. Dies wiederum verspricht eine spürbare Effizienzsteigerung aller Bereiche im Bauprozess.

## 3. BIM-Grundlagen

### 3.1. Grundlagen:

Die Grundlage für ein erfolgreiches BIM-Projekt, bilden zwingend klar strukturierte und korrespondierende 3D-Modelle. Unter der Anwendung von div. CAD-Softwares der Fachplaner werden Einzelmodelle erstellt, als zusammengefügt IFC-Komplettmodell mit Prüfsoftwares wie Solibri oder Navisworks auf Kollisionen untersucht. Zusätzlich werden Masse und Grössen mit Datenbankprogrammen, wie z.B. BIM4You, in übersichtliche Projektdatenbanken übertragen. Die daraus generierten Angaben werden für Ausschreibungen, Kostenkontrolle, Ausführung und Übergabe verwendet. In der Bauphase können so z.B. mit der Software BIM360Field genaue Install.-kontrollen am Tablet vorgenommen und dokumentiert werden, Kontrollen mit der Planprojektion vom jeweiligen aktuellen Standort auf der Baustelle.

#### **4. BIM –Anwendung in der Planung:**

##### **4.1. BIM –Einteilung:**

Die Planung mit BIM wird in der Projektentwicklung in 4 Stufen eingeteilt, von Level 0 bis 3. Level 0 zeigt eine Planstufe ohne hinterlegte Informationen (meist 2D), in Level 1 werden bereits 3D-Modelle verwendet, jedoch noch ohne Informationen und Attributierung. Level 2 bedeutet die Verwendung vom 3-Modellen inkl. hinterlegte Daten und gilt als Ziel der heutigen Baudigitalisierung. Level 3 stellt einen voll integrierten Projektraum mit allen Angaben, und dem Zugriff aller Beteiligten dar. Der in den Levels geforderte Detaillierungsgrad erstreckt sich von LOD100 bis LOD400, die Phase der Ausführung erfolgt zwischen LOD200 und LOD400.

#### **5. BIM –Anwendung in der Ausführung:**

##### **5.1. BIM –Arbeitsweise:**

Die wichtigste Voraussetzung für ein erfolgreiches BIM-Projekt, bildet die transparente und intensive Teamarbeit mit gleichberechtigtem Mitspracherecht aller Beteiligten. Ein Grossraumbüro mit allen nötigen technischen und materiellen Hilfsmitteln zur Ausführung der ICE-Sessions ist eine weitere dringende Komponente. Genauso wie sich die Arbeitsweise in der Bau- und Projektleitung der Zeit anpasst, hält der digitale Trend auch bei den Ausführenden Einzug. Die Arbeit an Tablets oder mobilen Computerstationen, ermöglicht jederzeit einen Zugriff auf sämtliche aktuellen Pläne und Dokumente.

#### **6. BIM –Firmenperipherie (Büro-, Baustellenausstattung):**

##### **6.1. Mobiliar:**



Bild 2: [www.dekom.com](http://www.dekom.com) – Smart Board 8055i / [www.myboard.de](http://www.myboard.de) – Smart Beamer

Das Wichtigste, ob zu Beginn, mitten im Projekt, oder schon im Abschluss, ist der Bezug eines grossen Sitzungszimmers (Big-Room), wo die aktuellen Traktanden jeweils mit allen Beteiligten (Fachplaner Unternehmer etc.) abgearbeitet werden können.

Erstaunlicherweise werden zu Beginn eines BIM-Projektes vorwiegend einfache Mittel benötigt. Sei es die Verwendung von Flipcharts als Stichworthalter, oder die Erstellung einer Prozesswand aus Packpapier, mit solchen simplen Gegenständen beginnt eine gut durchdachte Struktur des gesamten Bauvorhabens.

Technische Hilfsmittel wie Smart-Board und –Beamer verändern die Sitzungsarten positiv, eine Effizienzsteigerung wird spürbar, die Sitzungsdauer verkürzt sich deutlich und die Entscheidungsfindung findet merkbar schneller statt. Diskussionen werden aktiv, lösungsorientiert und gemeinsam am Smart-Board geführt. Entscheidungen, resp. Einträge, Notizen und Skizzen werden ab dem Board via PDF/Email direkt an die betreffenden Personen und Firmen versendet.

## 7. BIM –Projektstart in der Ausführung:

### 7.1. Teamkultur / ICE-Sessions:

Beginnend mit den W-Fragen – Was, Wann, Wo, Wie, Womit und in welcher Qualität – verläuft der Einstieg zu einer Teambildung mit einer aufbauenden Struktur, unter spezieller Berücksichtigung der Werte wie Respekt, Toleranz, gleichwertige Mitsprache und Streitkultur.

An periodischen ICE-Sessions, sei es für die Planung der Planung, die Erstellung einer Prozesswand oder für die aktuellen Ausführungs-Sitzungen, werden die Probleme von allen Teilnehmern aktiv bearbeitet. Ein grosser Vorteil dabei, bilden die Verwendung der technischen Geräte wie die bereits umschriebenen Board und Beamer, welche jederzeit eine automatische Dokumentation der aktuellen Notizen, Skizzen generieren.

## 8. BIM-Einführung schrittweise:



Bild 3: Bim Einführung\_ars\_Pilotprojekt4

### 8.1. Pilotprojekte (4 Stufen):

Da die sich Arbeitsweise mit BIM markant verändern und modernisieren wird, soll deren Einführung schrittweise, aufbauend und mit überschaubaren, bewältigbaren Schritten erfolgen.

In einem ersten Pilotprojekt wird das Augenmerk auf die Kollisionsprüfung (3D) gesetzt. Nach Referenzierung aller Fachplanermodelle zu einem Gesamtmodell finden Überprüfungen in Bezug auf Konstruktion und Funktionalität statt.

Bereits im zweiten Pilotprojekt beginnt die Datenauswertung (5D) aus den modellverknüpften Werte der objektbezogenen Datenbank, in diesem Fall die Mengen und die Masse, welche zur Devisierung benötigt werden.

Im dritten Pilotprojekt werden zusätzlich die Kosten (5D) ins Modell implementiert, womit eine jederzeit aktuelle Kostenkontrolle generiert wird.

Im vierten Pilotprojekt wird die Terminierung (4D) in Modell und Datenbank eingebunden. Mit diesem Schritt sind nun alle Pläne und Dokumente zur Projekterstellung in einer übersichtlichen Datenbank verknüpft, welche jederzeit, aktuell allen Beteiligten griffbereit zur Verfügung steht.

## 9. Schlusswort:

### 9.1. BIM-Einführung im Betrieb

In Bezug auf unsere Firma bin ich überzeugt vom Gelingen der BIM-Einführung analog der Art der in diesem Dokument beschriebenen aufbauenden, datenbankbezogenen Arbeitsweise. Stand firmenintern heute: Pilotprojekt 1 im Aufbau.