



BIM Fachtagung – Zürich, 22. Juni 2017, 8.00-17.00 Uhr

# Zusammenarbeit am digitalen Bauwerksmodell



**BAUEN DIGITAL SCHWEIZ**  
BÂTIR DIGITAL SUISSE  
COSTRUZIONE DIGITALE SVIZZERA  
CONSTRUIR DIGITAL SVIZRA

**sia**  
schweizerischer ingenieur- und architektenverein  
berufsgruppe **technik**

# Neubau Spital Limmattal

## BIM in der Praxis: Zusammenarbeit im Projektteam

Beispiel Zusammenarbeit Martin Peiner (BIM Manager, Losinger Marazzi AG) und Martin Winiger (Fachplanung Elektro, Scherler AG)

### BIM und die Digitalisierung der Welt des Bauens

**Der Druck in der Bauindustrie steigt: Mehr Tempo und mehr Qualität werden gefordert, aber für weniger Geld. Die Ursachen sind vielschichtig und seit langem bekannt: Komplexere Projekte, Sparmassnahmen der öffentlichen Hand, internationale Konkurrenz, komplizierte Vorschriften. Vor dem Hintergrund der allgegenwärtigen Digitalisierung und dank innovativer Software können jetzt die Produktivität erhöht und die Kosten gesenkt werden: Dem BIM gehört die Zukunft. Beim Neubau Spital Limmattal in Schlieren bei Zürich kommt das digitale Modell zum Einsatz.**

In vielen Lebensbereichen ist die Digitalisierung selbstverständlich geworden. So kommen heute die 3D-Karten von Google Earth zum Einsatz, wo früher die Karten der Schweizer Landestopografie das Nonplusultra waren. Auch in der Bauindustrie findet derzeit ein solcher Paradigmenwechsel statt. Die klassische Bauplanung ist geprägt von phasenweisen Abläufen und nach Disziplinen segmentierten Prozessen. Wiederkehrende Informationserfassungen im Lebenszyklus eines Projekts führen dabei rasch zu gravierenden Fehlern, Zeitverlust und Budgetüberschreitungen.

### Building Information Modeling

Das Building Information Modeling (kurz BIM) – zu Deutsch auch Gebäudedatenmodellierung – markiert den Auftakt zur Digitalisierung der Welt des Bauens. Es handelt sich um eine Weiterentwicklung der klassischen Arbeitsweise

mit CAD-Programmen (Computer Aided Design). Dabei werden Bauprojekte nicht mehr nur gezeichnet, sondern objektbasiert und parametrisch modelliert. Am Computer entsteht ein dreidimensionales, virtuelles Gebäude, welches aus Bauteilen und Bauteilgruppen zusammengesetzt ist und laufend mit Informationen (zur Planung, zum Bau und Betrieb eines Gebäudes sowie zur Simulation des Gebäudeverhaltens) ergänzt werden kann.

Durch die Arbeit mit digitalen Modellen wird der Informationsaustausch zwischen allen Beteiligten verbessert. Zudem entstehen vielseitige Nutzungsmöglichkeiten (Mengen- und Kostenberechnungen, Ressourcen-Planung, nachhaltige Projektierung, thermische und seismische Analysen usw.). Auch der Bauherr zieht einen grossen Nutzen aus dem BIM: Er kann jederzeit die Informationen aus der Gebäudedatenmodellierung für Lebenszyklusanalysen seines Projektes (Life Cycle Management) nutzen.

### Bauen vor dem Bauen

Bevor ein Projekt realisiert werden kann, wird es digital gebaut. Das heisst: Die Bauherrschaft kann bereits in der frühen Entwicklungsphase des Projekts das zukünftige Gebäude virtuell besichtigen und die Konzeption anhand zuverlässiger und verständlicher Angaben validieren. Potenzielle Fehler werden zudem bei der Projektentwicklung erkannt und eliminiert, bevor sie sich auf die Realisierung auswirken. Der Bauherrschaft kann somit verlässlich zugesichert werden, dass ein Projekt termingerecht und im Kostenrahmen übergeben werden kann. Durch das digitale Baumanagement ist zudem ein kontinuierlicher Soll-Ist-Vergleich möglich. Das Ziel ist es, aufgrund der vollständigen Digitalisierung der Projekte sowie eines kollaborativen Prozesses besser planen, besser bauen und besser betreiben zu können. BIM bedeutet somit Bauen vor dem Bauen.

### Kollaborative Arbeitsmethoden

Das Totalunternehmen Losinger Marazzi nimmt BIM als grosse zentrale Datenbank für jedes einzelne Gebäude

war. Darüber hinaus umfasst es Visualisierungs- und Simulationstools, die kollaborative Arbeitsmethoden unter den beteiligten Akteuren implizieren. Mit dem Einsatz des BIM stellen Architekten, Bauingenieure, Fachplaner für Elektro- und Gebäudetechnik und die ausführenden Unternehmen von einer sequenziellen auf eine simultane Arbeitsweise um. Als vorteilhaft erweist sich hier die ständig aktualisierte Synthese der Gebäudetechnik-Ansichten. Alle arbeiten zusammen und davon profitiert der Kunde durch kürzere Fristen, eine insgesamt deutlich verbesserte Gebäudequalität und Visualisierungsmöglichkeiten seines Gebäudes, bevor dieses überhaupt gebaut ist.

Das BIM-Management beruht auf genau diesen kollaborativen Arbeitsreflexen. Losinger Marazzi sorgt insofern für die Interoperabilität der von den verschiedenen Projektakteuren genutzten Softwares und hat sich für eine systemunabhängige openBIM Arbeitsweise entschieden – einem gemeinsamen, interdisziplinären BIM. Auch wenn seine Werkzeuge, Methoden und Anwendungen sich noch laufend verändern werden, für Losinger Marazzi ist BIM unbestritten der Königsweg in die Zukunft. BIM ist eine grossartige Chance, die Vorteile der Digitalisierung für die Welt des Bauens zu erschliessen.



### Pilotprojekt in Schlieren

In Ländern wie Norwegen und Grossbritannien wird die Gebäudedatenmodellierung im Bauwesen in vielen Bereichen angewendet, in der EU wird BIM zu einem wichtigen Bestandteil der Wettbewerbsrichtlinien. Die Schweiz mit ihren vielen mittelständischen Unternehmen steckt in diesem Bereich dagegen noch in den Kinderschuhen. Beim Neubau Spital Limmattal in Schlieren kommt die Technik hierzulande erstmals auf breiter Basis zum Einsatz. Ziel ist es, möglichst viele Projektbeteiligte einzubeziehen: die Architekten, die Grundrisse modellieren, die Tiefbauingenieure, die die Statik prüfen und die Ausführungsplanung des Rohbaus erstellen, die HLKSE-Ingenieure, die die 3D-Koordination realisieren, das Totalunternehmen, welches BIM und Design koordiniert und dabei die gemeinsam genutzte Datenbank pflegt sowie den Kunden, der dank BIM u.a. sein Mobiliar verwalten und sein Projekt validieren kann.

Die wichtigsten Fachdisziplinen sind somit mit eigenen digitalen Modellen beteiligt. Neben den jeweiligen Modellen werden alle Daten in einer zentralen Datenbank erfasst und sind für alle Projektbeteiligten zugänglich. Ein Syntheszyklus ermöglicht es, alle Anmerkungen und Änderungen in digitaler Form anzubringen. Dadurch kann die Entwicklung des Projektes laufend nachverfolgt werden. Anhand der 3D-Synthese können zudem während der Koordinationsitzungen Unstimmigkeiten zwischen den verschiedenen Projektpartnern ausgemacht und eliminiert werden. Der Kunde hat zu jeder Zeit Zugriff auf die Datenbank und kann in voller Transparenz darin eingreifen. Insgesamt wird ein kontinuierlicher Informationsfluss ermöglicht. Das heisst, alle sprechen dieselbe Sprache.

### Entscheidende Kundenvorteile

BIM hat bereits bei der strategischen Planung des Spitals vieles für die Vorstudien vereinfacht. Bei der Projektierung war es für Entwurfsbesprechungen, Modellierung, statistische und technische Analysen, Normenprüfung und

3D-Koordination im Einsatz. In der Realisierungsphase dient die Methode der Baustelleneinrichtung, den Konstruktionsystemen, der Fertigteillieferung, dem Material und der Dokumentation. Wichtig ist jedoch die kontinuierliche Betrachtung über die gesamte Projektdauer. BIM kann somit auch Informationen für den späteren Betrieb zur Verfügung stellen und unterstützt die künftige Bewirtschaftung. Für Losinger Marazzi bestätigen sich beim Neubau Spital Limmattal die Erfahrungen aus früheren Projekten: Dank BIM ist die Kohärenz zwischen Konzept und Realität gewährleistet. Der Kunde kann den Betrieb und Unterhalt des Gebäudes planen – ausgehend von einer konsolidierten Datenbank. Auch die Steuerung und Einhaltung der vertraglichen Leistungen und Verpflichtungen sind vereinfacht. Schon im Pflichtenheft des Projektwettbewerbs hatte der Bauherr den Einsatz des BIM gefordert, um seine Ziele u. A. in Bezug auf Termine einhalten zu können.

### **BIM im Elektro-Engineering**

**Unter der Anwendung von BIM modelliert die Scherler AG die elektrotechnischen Installationen im Neubau Spital Limmattal und stellt die Informationen dem Projektteam zur Verfügung. Das Modell wirkt im Elektro-Engineering unterstützend über sämtliche Planungsphasen und sichert damit eine hohe Qualität, von der übergreifenden Fachkoordination, über die Ausschreibung bis hin zur Ausführung. Somit verhilft BIM in der Fachplanung zur Qualitätssicherung, zur Kostensicherheit sowie zu einer effizienten und optimierten Bauausführung.**

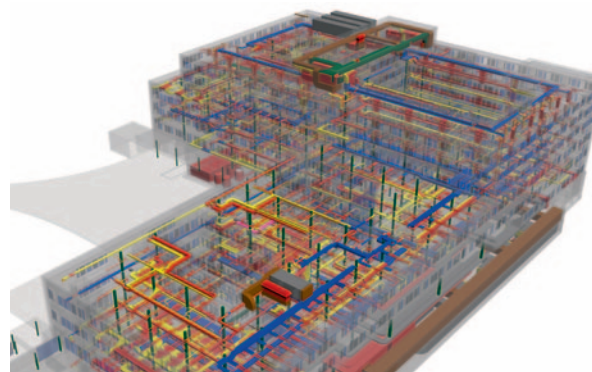
### **BIM als Treiber der Effizienz**

Im Rahmen einer Projektübernahme stieg die Scherler AG kurz vor Baustart in das Grossprojekt Spital Limmattal ein und transferierte die Plangrundlagen innert kürzester Zeit in das digitale Modell. Dank der dadurch umfassenden verfügbaren Datenbasis im Elektromodell und dessen Ver-

wendung für die Fachkoordination konnte gegenüber der konventionellen Planung eine beträchtliche Qualitäts- und Effizienzsteigerung erzielt werden.

Das stammdatenführende Modell gilt als Drehscheibe im Projekt. Raumbücher werden visuell unterstützt erstellt, wobei die Datenbasis über eine bidirektionale Schnittstelle direkt in das Modell zurückgeführt wird. So planen alle nach der identischen Datenbasis, was eine hohe Qualität bis ins Detail gewährleistet. Die visuelle und leicht verständliche Darstellung des Objekts ermöglicht es, insbesondere bei Nutzergespächen eine einfache und verständliche Übersicht über komplexe Inhalte zu verschaffen, was eine hohe Transparenz über die gesamte Planungs- und Bauphase gewährleistet.

Insgesamt steigert diese durchgängige Arbeitsweise somit nachweislich die Effizienz und führt zu einer übersichtlichen Datenhaltung in hoher Qualität.



Elektro- und Gebäudetechnik im Spital Limmattal

### **Die Zusammenarbeit verändert sich**

Neben der Komplexität verlangt auch der enge Fahrplan im Neubauprojekt Spital Limmattal eine gute Planung als Grundlage. Der Einsatz des virtuellen Modells beeinflusst dabei die Zusammenarbeit auf allen Ebenen. Wichtig dabei

ist, dass von Anfang an eine klare Ausgangslage geschaffen wird und Ziele sowie die Form der Zusammenarbeit formuliert werden. Als hilfreiche Basis dienen der BIM-Nutzungs- und Abwicklungsplan.

So wie für die Planung neue digitale Anwendungen eingesetzt werden, muss das aktuelle virtuelle Datenmodell auch dem ausführenden Unternehmer zur Verfügung stehen. Cloudbasierte Systemumgebungen bieten sich dafür an. So besteht für alle auf der ganzen Linie jederzeit die Möglichkeit einer vertieften Einsicht und Details lassen sich während der Realisierung schnell und unkompliziert klären. Auch mit fortschreitender Digitalisierung bleiben gute Fachleute und einwandfreie Produkte die treibenden

Erfolgsfaktoren im Bauprojekt. Die Offenheit der Involvierten gegenüber neuer Technologien gilt als Erfolgsfaktor. Auch eine enge Zusammenarbeit mit dem Bauherrn ist unerlässlich. Diese erfährt in positiver Weise Unterstützung durch den Einsatz des digitalen Bauwerkmodells und weiterführender Tools. Nicht zuletzt ist es der Bauherr, dem das virtuelle Modell über die Bauzeit hinaus einen Mehrwert für die Bewirtschaftung seiner hochwertigen Immobilie schafft.

---

### **Was ist der Neubau Spital Limmattal?**

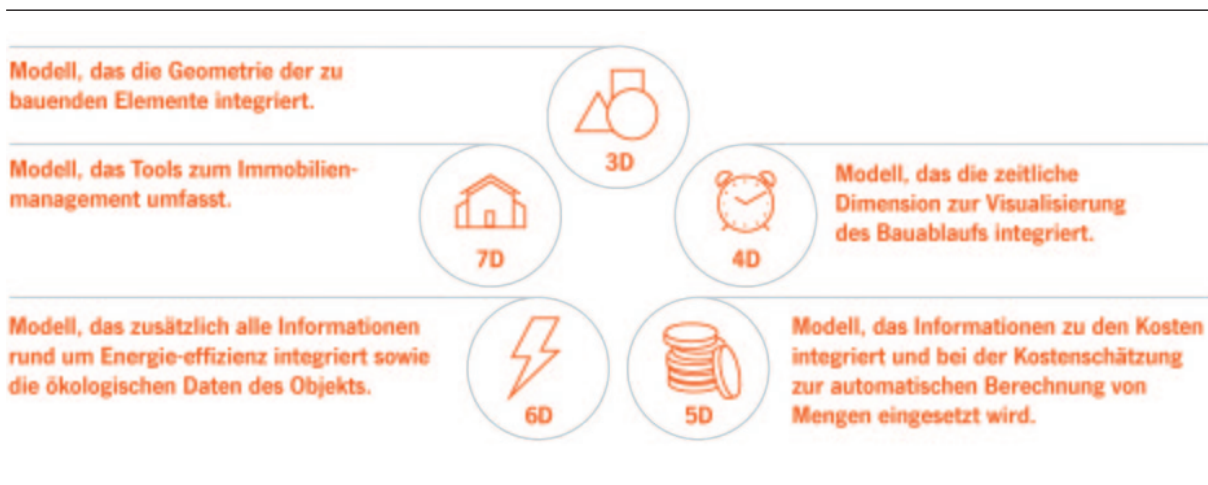
Nach über 40 Betriebsjahren wird das Spital Limmattal in Schlieren bei Zürich von Grund auf neu gebaut. Auf dem bestehenden Areal entsteht für 270 Millionen Franken ein modernes Akutspital, das über gute Raumzuordnungen und kurze Verbindungswege verfügt.

Das 2012 aus dem Gesamtleistungswettbewerb hervorgegangene Projekt Neubau Spital Limmattal wird von dem Totalunternehmen Losinger Marazzi entwickelt und realisiert. Dies in Zusammenarbeit mit BFB Architekten aus Zürich und Brunet Saunier Architecture aus Paris sowie den Tiefbauexperten BG Ingenieure, dem Gebäudetechnik-Koordinator Hans Abicht und der Scherler AG im Fachbereich Elektro-Engineering.

Es handelt sich um ein Projekt für 200 Betten mit einem Gebäudevolumen von 205'000 m<sup>3</sup> und einer Geschossflä-

che von 48'500 m<sup>2</sup>. Unter den insgesamt 2'000 Räumen finden sich 5 Operationssäle, 3 Eingriffsräume sowie je 12 Intensivpflege-, Intensivüberwachungs- und Tagesklinikplätze. Insgesamt entstehen bis Ende 2018 Behandlungsmöglichkeiten für rund 11'000 stationäre und 70'000 ambulante Patienten pro Jahr.

Das Projekt Neubau Spital Limmattal ist eines der ersten grossen Bauvorhaben in der Schweiz, das mit BIM-Technologie realisiert wird. Im September 2015 fand in Paris die Preisverleihung des Wettbewerbs BIM D'OR 2015 von der renommierten Fachzeitschrift Le Moniteur für die beste Verwendung der Gebäudedatenmodellierung BIM und des digitalen Modells statt. Der Neubau Spital Limmattal wurde dabei in der Kategorie internationale Projekte zum Sieger gekürt.



### Wie funktioniert das digitale Modell?

Das digitale Modell ist eine 3D-Darstellung sämtlicher Daten, die es ermöglichen, ein Bauwerk zu planen, zu bauen, sein Verhalten zu simulieren und es zu betreiben. Projektbeteiligte können das zukünftige Gebäude somit viel konkreter als auf Plänen visualisieren und die Projektzusammenhänge besser erfassen. Die Daten werden zentral gespeichert, was die Konsistenz der Informationen gewährleistet. Deswegen Verwaltung wird dank BIM-Methode sichergestellt. Der Vorteil: Das Preis-Leistungsverhältnis des Projekts kann in jeder Etappe optimiert werden: Gebäude können besser geplant, besser gebaut und besser betrieben werden.

Heutzutage ist das digitale Modell als Insellösung weit verbreitet. Jeder Projektbeteiligte (Architekt, Bauingenieur, HLKSE-Ingenieur, Unternehmer usw.) arbeitet einzeln und fachbezogen mit digitalen Tools. Das kollaborative digitale Modell geht einen Schritt weiter: Jeder Projektbeteiligte arbeitet an seinem Modell unter Berücksichtigung der anderen Modelle. Der BIM-Manager führt die Fachmodelle anschließend zusammen, sorgt für einen gemeinsamen

Kenntnisstand und erstellt Syntheseberichte. Das Endziel ist das integrierte digitale Modell, bei dem jeder Projektbeteiligte fachspezifisch und in Echtzeit am gleichen Modell arbeitet. ●



**Martin Peiner**  
Losinger Marazzi AG



**Martin Winiger**  
Scherler AG