

# Tragwerksanalyse und Nachrechnen eines Gebäudeteils / BIM Kollaboration

## Johanneshof Hinterhaus, Schwarzwald, D

### Diplomand



Jan Langenegger

**Ausgangslage:** Schon über 100 Jahre steht das Hinterhaus des Johanneshof im Schwarzwald (D). Während dieser Dauer haben sowohl die Nutzung wie auch die äusseren Einwirkungen ihre Spuren hinterlassen. Im Zuge einer Sanierung wird das Gebäude ertüchtigt, um den heutigen Ansprüchen gerecht zu werden. Aus diesem Grund erfolgt eine statische Überprüfung des hölzernen Riegelbaus. Kann die bestehende Tragstruktur den neuen Belastungen gerecht werden?

Parallel zur Kontrolle der Tragsicherheit werden verschiedene BIM-Autorentools untersucht und auf deren Wechselwirkung überprüft. Behandelt wird der effiziente, kontrollierte Austausch von Daten zwischen dem Leit- und Statikmodell. Dies offenbart die Möglichkeit mit den verschiedenen Programmen ressourcenschonend zusammen zu arbeiten.

**Vorgehen:** Im Bereich der Statik wird die Tragfähigkeit der bestehenden Struktur untersucht. Sowohl die Dimensionierung wie auch der Zustand der Konstruktion fließen dabei in die Beurteilung mit ein. In einer Besichtigung vor Ort wurde das Objekt sowie dessen Kondition erfasst. Fortlaufend wurde über verschiedene Stufen das Gebäudemodell erarbeitet und untersucht. Dabei ist der Abgleich mit dem tatsächlich vorherrschenden Zustand unabdingbar. Die Analyse der statischen Untersuchung fördert zu Tage, ob eine Weiterverwendung möglich ist oder Verstärkungsmassnahmen notwendig sind. Eine Planung dieser Eingriffe wurde dokumentiert, damit sie während der Sanierung berücksichtigt werden können.

Als Einstieg in den Bereich BIM folgt eine detaillierte Beschreibung der Schritte wie man Daten aus verschiedenen Programmen exportieren kann. Im nächsten Schritt werden die gewonnenen IFC-Dateien in jeweils ein anderes Programm importiert. So lässt sich aufzeigen, wie ein Workflow aussehen kann. Zusammengefasst wird das Erarbeitete in einem Beispiel, wo die Kommunikation in einem Projekt zwischen Architekten und Ingenieuren simuliert wird. Als Hilfsmittel dient dabei das verbreitete BIM Collaboration Format Tool (BCF). Damit kann direkt der Bezug zwischen den Modellen und den vorgesehenen Anpassungen oder Änderungen geschaffen werden.

**Ergebnis:** Grundsätzlich lässt sich sagen, dass der Zustand der Konstruktion unter Berücksichtigung des Alters beinahe tadellos erscheint. Beim Betrachten der Auslastung infolge der verschiedenen Einwirkungen wird ersichtlich, dass gewisse Elemente an ihre Kapazitätsgrenze stossen. Einerseits liegt dies daran, dass sich die Einwirkungen mit den Normen verändern und andererseits sind gewisse Elemente nicht zugänglich um sie detailliert aufzunehmen. Für diese Elemente werden Annahmen getroffen und die erforderlichen

Dimensionen definiert.

Bei den Interaktionen der Modelle lässt sich abschliessend sagen, dass der Informationsfluss mit den aktuellen Werkzeugen sehr strukturiert bewerkstelligt werden kann. Ein Hindernis tritt aus konstruktiver Sicht auf. Im Architekturmodell liegt der Fokus auf dem Volumen von den Elementen, wo der Ingenieur in eindimensionalen Stäben und flächigen Scheiben konstruiert. Eine gewisse Nachbearbeitung der Daten ist somit kaum zu verhindern.

### Ansicht der Nordfassade vom Vorplatz

Eigene Darstellung



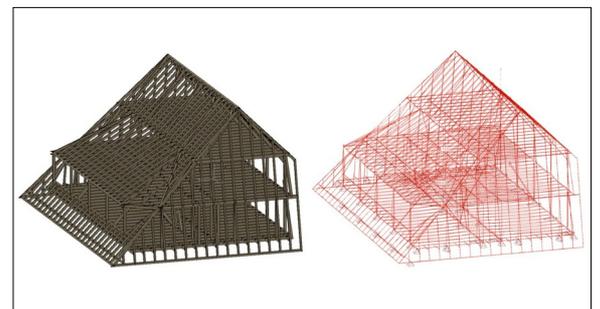
### Nordfassade des Hinterhauses und des Vorderhauses als Lexocad-Modell

Eigene Darstellung



### Stabtragwerk-Modell in ArchiCAD (li) und Cubus (re)

Eigene Darstellung



### Referenten

Prof. Simone Stürwald,  
Prof. Martin Beth

### Korreferent

Edgar Kälin,  
Ingenieurbüro Edgar  
Kälin AG, Einsiedeln,  
SZ

### Themengebiet

Konstruktion, BIM /  
Digitalisierung