

Bestandsaufnahme eines Gebäudes im hochalpinen Bereich durch Building Information Modelling

Masterarbeit Dennis Göbel, BAU 2014

Aufgabenstellung und Zielsetzung

Die österreichische Forschungsgesellschaft GEORESEARCH untersucht den Einfluss des Rückgangs des Permafrostes im Gletschergestein auf dem Kitzsteinhorn. Eine wichtige Frage ist, ob der Fels weiterhin in der Lage ist, die Lasten von Bestandsgebäuden abzutragen. Um diese Fragestellung zu klären, soll eine Bestandsdokumentation der Gipfelstation durchgeführt werden

Die Innenräume der Station wurden durch terrestrisches Laserscanning aufgenommen. Zudem wurde die Außenhülle mit Hilfe einer Drohne aufgenommen und anschließend photogrammetrisch ausgewertet.

Die Punktwolken beider Verfahren wurden zusammengefügt, um eine vollumfängliche Punktwolke zu erhalten. Diese dient gemeinsam mit vorliegenden Bestandsplänen als Grundlage für die Gebäudemodellierung.

Anhand dieser Datengrundlage wurde der Grundstock eines Building Information Model erzeugt. Komplexe Bauteile werden exemplarisch erstellt und stehen für die Modellierung des gesamten Gebäudes bereit.

Messobjekt

Das Kitzsteinhorn gehört zur österreichischen Gemeinde Kaprun im Salzburger Land. Der Gletscher wurde in den 1960er Jahren durch eine Bergbahn und die dazugehörigen Gipfelstation erschlossen. Die Station liegt auf 3.029 m über dem Meeresspiegel.



Messkampagne

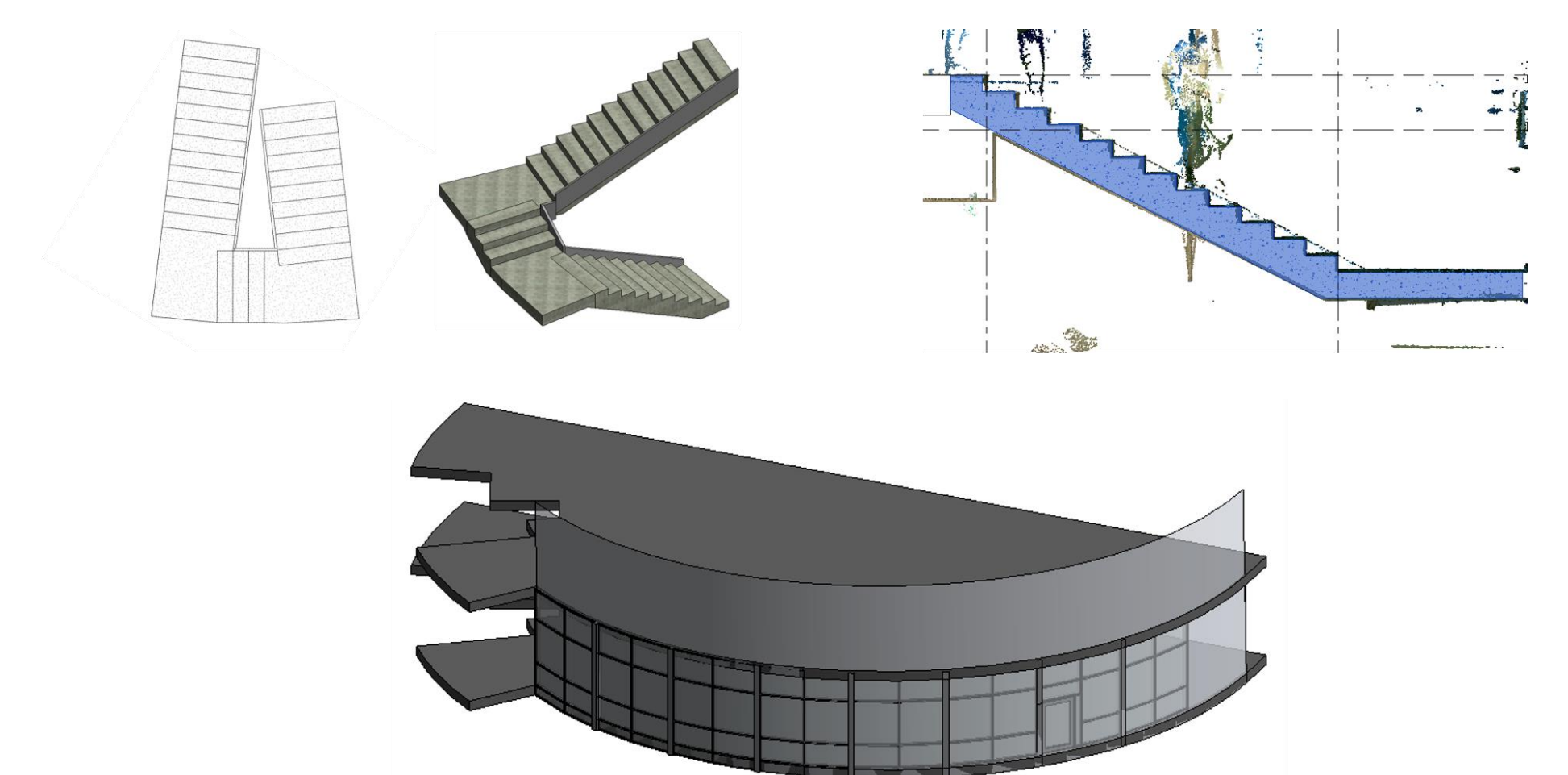
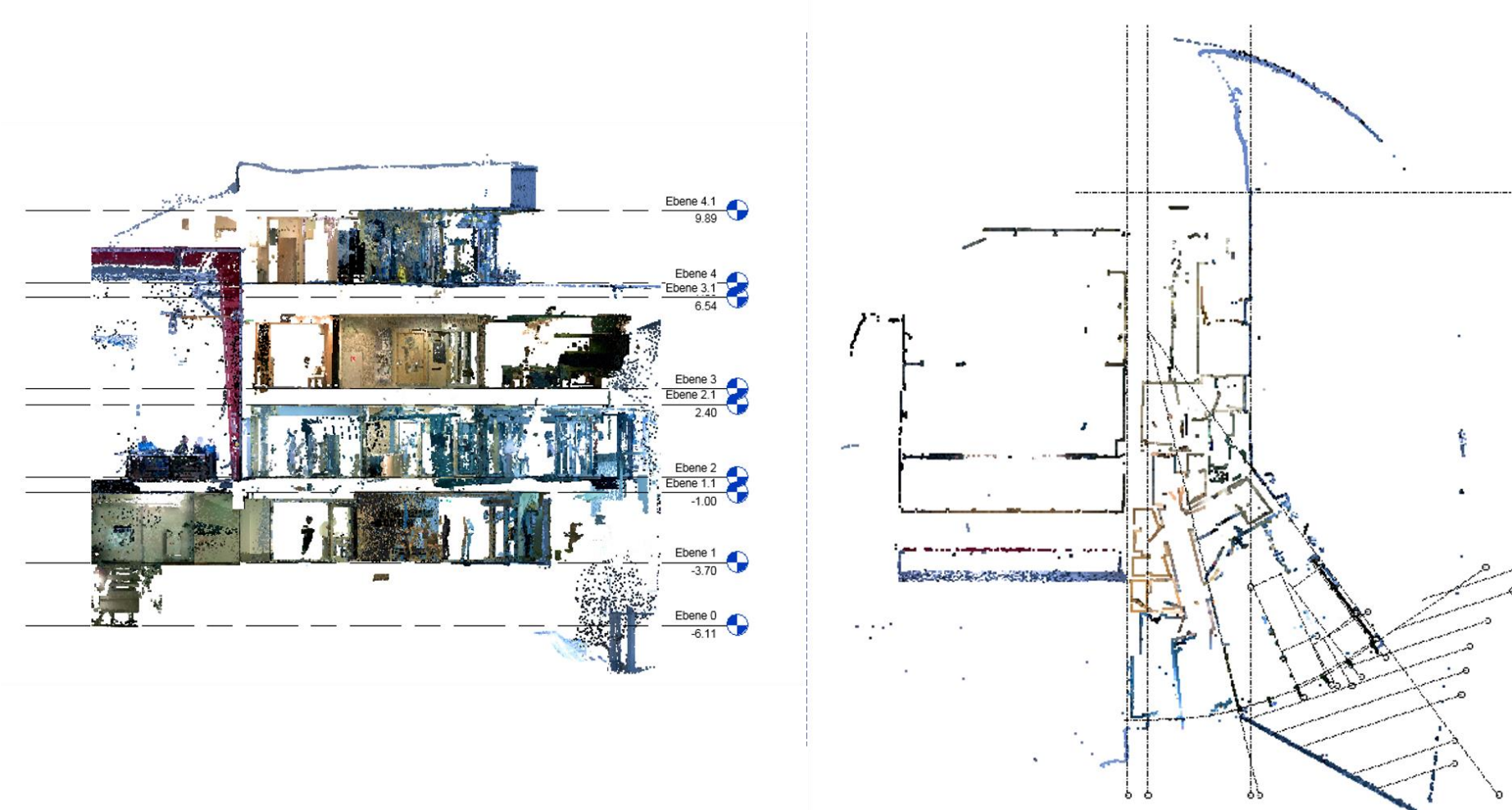
Die Vermessung der Gipfelstation erfolgte vom 16.03.2018 bis zum 18.03.2018.

- Vermessung der vier Stockwerke mit dem Leica BLK360 auf insgesamt 289 Standpunkten
- Parallel: Photogrammetrische Erfassung der Gebäudehülle
- Registrierung und Aufbereitung der einzelnen Punktwolken mit der Software Recap Pro
- Verknüpfung der photogrammetrischen und der Laserscanning-Punktwolke in Cyclone .
- Die Punktwolke des Objekts umfasst mehr als 1,4 Milliarden Punkten



Gebäudemodellierung

Die Modellierung des Gebäudes erfolgte in der Software Autodesk Revit. Dazu werden verschiedene Ebenen und Raster definiert, sodass diverse Grundrissansichten zur Verfügung stehen.

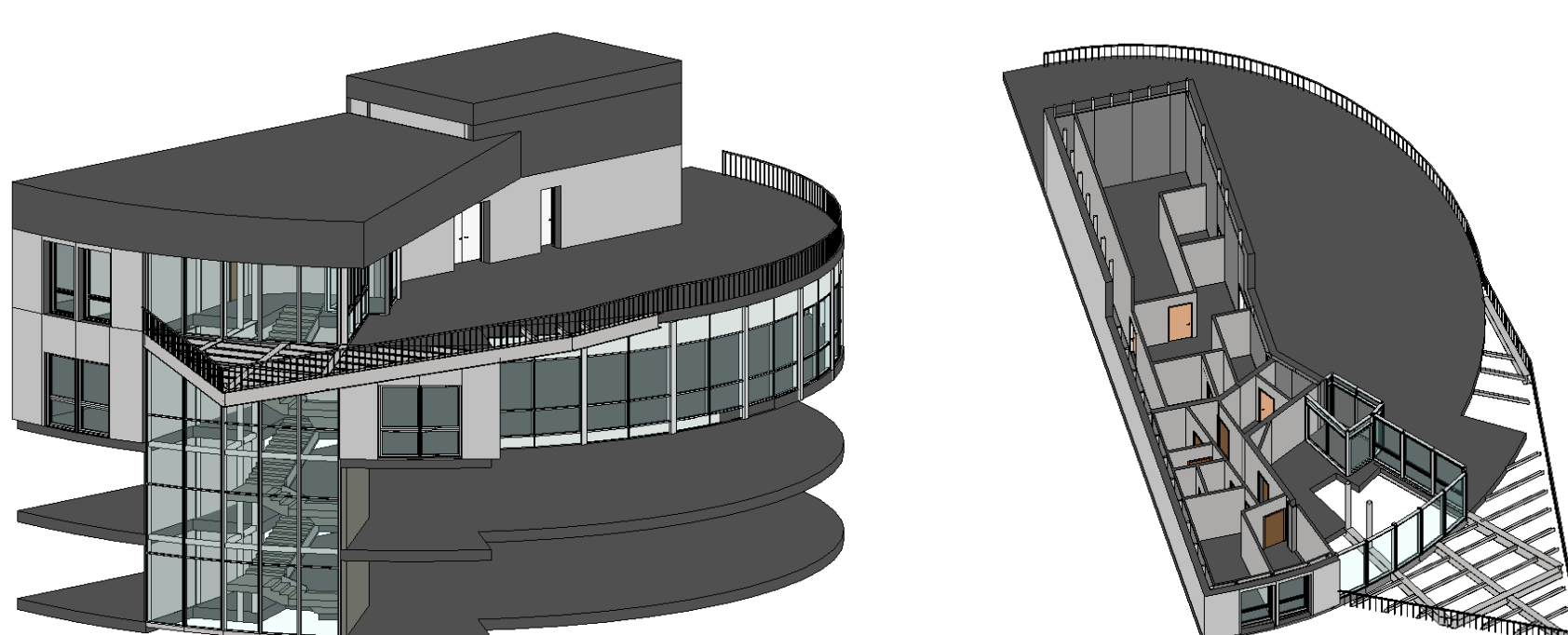


Neben der Treppe und der Fassade wurden elementare Bauteile, die für die Erzeugung eines Gesamtmodells benötigt werden, erstellt:

- Wände
- Fenster und Türen
- Geschossdecken
- Stahlbauteile
- Dach

Teilweise wurden dazu eigens angefertigte Familien in Autodesk Revit verwendet.

Ergebnis der Modellierung



Das Ergebnis ist ein Gebäudemodell, welches aus dem Dachgeschoss sowie Teilen des Obergeschosses besteht. Weitere Etagen können analog zu dem bereits exemplarisch modellierten Dachgeschoss ungesetzt werden.

Zusammenfassung

Im Rahmen der Arbeit wurden die Grundlagen für die Modellierung der Gipfelstation geschaffen. Die Software Revit stellt für die Modellierung ein vielseitiges Werkzeug dar. Anhand der Punktwolke und zur Verfügung gestellter Bestandspläne wurde exemplarisch das oberste Geschoss, Teile der Fassade und das Treppenhaus modelliert.

Jedoch lassen sich allein aus einer Punktwolke zu wenig Informationen ableiten, um ein vollumfängliches Gebäudeinformationsmodell zu mit allen Konstruktionsdetails erstellen. Auch unter Zuhilfenahme von Bestandsplänen können teilweise noch keine eindeutigen Aussagen getroffen werden.

Ausblick

Ein erster weiterführender Arbeitsschritt ist es, das Gebäudemodell fertig zu stellen. Dazu müssen zusätzliche Gebäudeinformationen einbezogen werden, um ein realitätsnahes Modell zu schaffen. In erster Linie ist hier das Tragwerk aus Stahl zu nennen, da dieses primär für die Standsicherheit des Gebäudes verantwortlich ist.

Weiterhin sollte ein Darstellungskonzept entworfen werden. Jeder Projektbeteiligte muss erkennen können, aus welcher Quelle eine Bauteilinformation stammt. Dazu könnten Bauteile innerhalb des Modells beispielsweise verschiedenfarbig dargestellt werden.