**Bearbeitungsdokument 3D-Druck LGS**

# Bearbeitung in Revit

## Feuerleiter

Die Feuerleiter auf der Nordseite des Gebäudes muss in einen Druckbaren Zustand gebracht werden. Die Modellierung im Modell ist nicht dick genug, als dass es im Maßstab 1:250 gedruckt werden könnte. Dazu wurde die Familie der Feuerleiter so angepasst, dass die Streben eine Dicke von 15 cm haben. Dadurch ist die Feuerleiter Druckbar.

## Geländer

Die Geländer im BIM haben das gleiche Problem wie die Feuerleiter, sie sind zu dünn um gedruckt zu werden. Es wurde ebenfalls die Familie der Feuerleiter so angepasst, dass die Stangen und Streben eine Dicke von 15 cm haben.

## Türen

Beim Export nach AutoCAD entstehen in den Stellen in Türen Löcher. Dafür wurde der Typ geändert von - Familie: Systemtyp; Typ: Metallpanel – zu – Familie: Systemfamilie: Basiswand; Typ: Tore und Wände Rückseite 2. Der Typ „Tore und Rückwände 2“ wurde dafür extra angelegt, indem „Tore und Rückwände“ dupliziert wurde und Werte bei einzelnen Parametern geändert wurden.

## Fenster

Die Glasscheiben in den Fenstern des ersten Stocks (OG) werden im Familieneditor herausgelöscht. Die Fenster im Erdgeschoss (EG) sind als Fassadenelemente modelliert und nicht als Familie, zudem sind keine Glasscheiben modelliert. Die „Fassade“ zwischen den Fensterstreben werden später in AutoCAD entfernt.

# Bearbeitung in Materialise Magics

## Skalierung

In Magics kann das Modell skaliert werden. Dies ist unter anderem wichtig, da bei einem kleineren Modell geringerer Rechenaufwand benötigt wird. Die eingestellte Skalierung beträgt 1/250, also 0,004.

## Schnitte

In dem Modell müssen 3 Schnitte eingefügt werden. Die Schnitte sollen so angefertigt werden, dass die einzelnen Geschosse abnehmbar sind und man in das Gebäude hineinschauen kann. Der erste Schnitt wurde unterm Dach eingefügt. Es wurde so geschnitten, dass die Balken unterm Dach vollständig erhalten blieben und weiter mit dem Dach verbunden sind, damit das Dach nach dem Druck noch weitere Stabilität erhält. Der 2. Schnitt ist zwischen dem OG und dem EG eingefügt. Es wurde darauf geachtet, dass keine Querbalken geschnitten wurden. Der letzte Schnitt wurde 0,1mm unterm Boden durchgeführt, damit eine Bodenplatte erhalten bleibt und ein Großteil des modellierten Fundaments entfernt werden kann.

## Lochfüllmodus

Nach den Schnitten sind Löcher in den Wänden an den Schnittkanten entstanden, diese müssen über das Repair-Tool „Lochfüllmodus“ manuell gefüllt werden. Dabei wird jede Wand einzeln angeklickt. Es gibt auch ein halbautomatisches Repair-Tool „Reparatur-Löcher“, dabei sind aber auch frei zu lassende Flächen gefüllt worden. In dem Reiter „REPARATUR-INFO“ gibt es einen Autofix „planare Löcher“. Diese Funktion hat weitestgehend das erwünschte Ergebnis halbautomatisch geliefert.

## Extrusion

In dem Modell gibt es Glasfassaden, bei denen Sprossen nicht bündig modelliert sind. Damit diese beim Druck nicht unbefestigt bleiben und beim reinigen herausfallen, mussten alle extrudiert werden.

Weitere Extrusionen die durchgeführt werden mussten, waren die Ummantelung der Dachkante. Ohne die Extrusion wären auch diese Teile nicht fest mit dem Gebäude verbunden und es würde zu Fehlern beim Druck kommen.

## Offset

Im Revit wird der Boden des OG und die Decke, bzw. das Dach des EG als eine Ebene dargestellt. Damit es gedruckt werden kann, beides mittels Offset um 1 mm in beide Richtungen erweitert.

## Optimierung der Dachfläche

Bei dem Dach mussten überflüssige Dreiecke gestützt und entfernt werden. Dies wurde alles händisch und mit den Tools „Dreiecke trimmen“, „Bauteilpunkte Freihand verschieben und „Netzverfeinerung“ gemacht. Mit der Netzverfeinerung wurden neue Bauteilpunkte erstellt, mit denen man die Dreiecke besser bearbeiten konnte.

## Schrumpffolie

Nach der Optimierung des Modells in Magics wird Schrumpffolie um jedes Bauteil gerechnet. Diese dient dem Zweck, dass invertierte und überlappende Dreiecke, sogenannte „Shells“ – nicht verbundene Teile – und offene Kanten zu einem zusammenhängenden Körper (Oberfläche) zusammengefasst werden. (Vergleich Lamminiermaschine) Die Berechnung pro Bauteil dauert bei einem Verhältnis der Genauigkeit von 0,04 mm zu Modellgröße 40 cm x 30 cm x 5 cm ca. 20 Minuten.