

# 3D-Plot vom zentralen BIM-Referenzobjekt

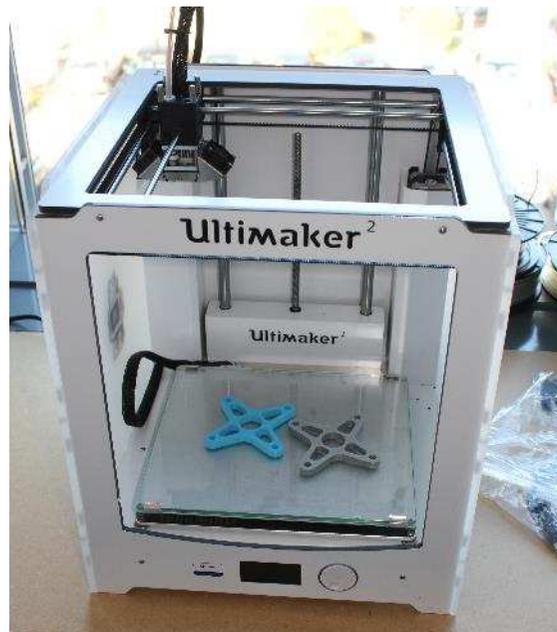
Technik und Verfahren

Jörg Jungedeitering  
FB Bauwesen & Geoinformation

**BIMiD**

## Erstellen von 3D-Modellen mit einem 3D-Drucker

2010 wurde der erste 3D-Drucker (ZPrinter 650) in Betrieb genommen.



## ZPrinter 860

### Funktionen

- Farbe: 390.000 Farben (5 Druckköpfe, einschließlich schwarz)
- Auflösung: 600 x 540 dpi
- Mindestgröße der Details: 0,1 mm
- Automatisierung: Vollständig
  - (Einrichtung und Selbstüberwachung, Laden des Pulvers, Recycling und Entfernen des Pulvers, intuitives Bedienfeld)
- Vertikale Baugeschwindigkeit:
  - 5 - 15 mm/Stunde – Druckergeschwindigkeit
- Bauformat: 508 x 381 x 229 mm
- Materialoptionen: Hochleistungs-Verbundwerkstoff (Gips)
- Schichtstärke: 0,089-0,102 mm
- Anzahl der Düsen: 1520



## ZPrinter 860

### Spezifikationen

- Dateiformate für Druck: STL, VRML, PLY, FBX, 3DS, ZPR
- Geräteabmessungen: 119 x 116 x 162 cm
- Gewicht des Geräts: 363 kg
- Netzanforderungen: 100 - 240V, 15-7,5A
- Workstation-Kompatibilität: Windows® 7, Windows Vista® Business/Ultimate
- Besondere Anforderungen an die Einrichtung: Druckluft



## Ultimaker 2

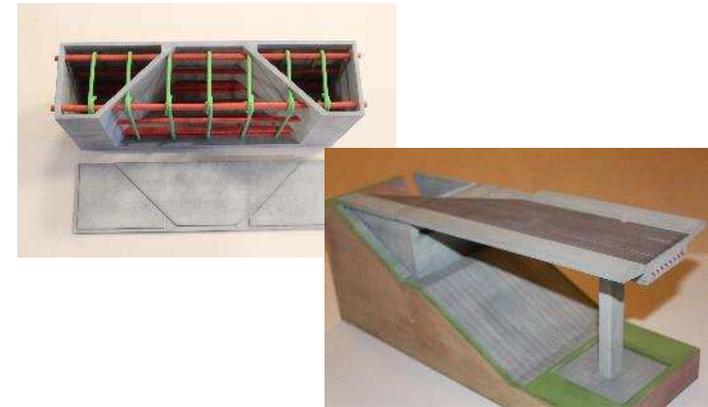
- Printer measurements LxBxH: 358mm x 338mm x 389mm
- Farbe Neutral; Einfarbig
- Maximum print size LxBxH: 225 x 225 x 205 mm
- Print Bed beheizte Glasplattform
- Print Material PLA, ABS, LAYWOOD, LAYBRICK, Nylon, Flexible
- Layerdicke 0.02mm (20 Mikronen)!
- Extruder Typ Neuer Single Extruder (Upgradable auf 2 Extruder)
- Software used Cura Open Source



## Erstellen von 3D-Modellen mit einem 3D-Drucker

2010 startete die Version 3D-Druckmodelle für verschiedenste Zwecke an der Jade Hochschule Oldenburg zu drucken.

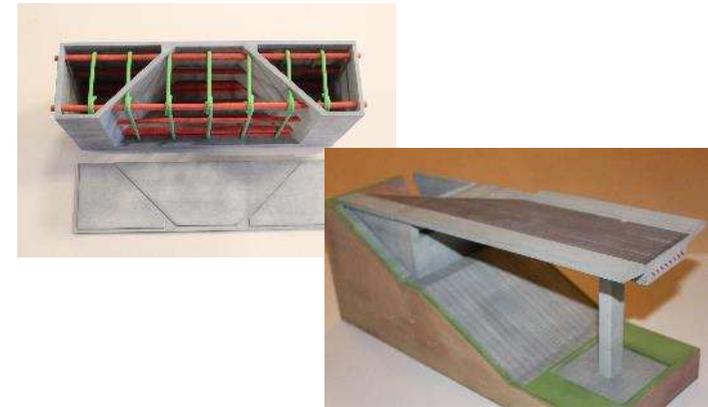
- Erstellen von Lehrmodellen zur visuellen Darstellung von Tragkonstruktionen oder Detailpunkten statischer Systeme



## Erstellen von 3D-Modellen mit einem 3D-Drucker

2010 startete die Version 3D-Druckmodelle für verschiedenste Zwecke an der Jade Hochschule Oldenburg zu drucken.

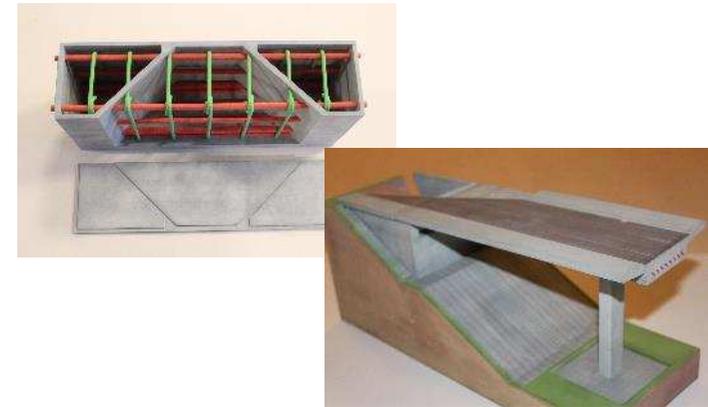
- Erstellen von Lehrmodellen zur visuellen Darstellung von Tragkonstruktionen oder Detailpunkten statischer Systeme
- 3D-Modelle für Präsentationen



## Erstellen von 3D-Modellen mit einem 3D-Drucker

2010 starte die Version 3D-Druckmodelle für verschiedenste Zwecke an der Jade Hochschule Oldenburg zu drucken.

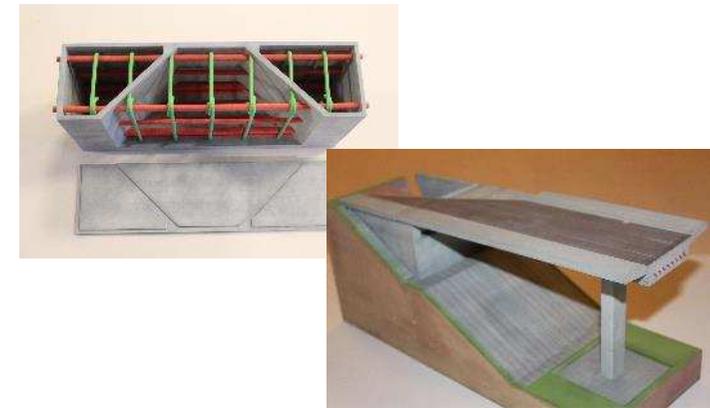
- Erstellen von Lehrmodellen zur visuellen Darstellung von Tragkonstruktionen oder Detailpunkten statischer Systeme
- 3D-Modelle für Präsentationen
- Unterstützung für das Marketing (Immobilienmakler, Architekten, Stadtplanung u.v.m.)



## Erstellen von 3D-Modellen mit einem 3D-Drucker

2010 starte die Version 3D-Druckmodelle für verschiedenste Zwecke an der Jade Hochschule Oldenburg zu drucken.

- Erstellen von Lehrmodellen zur visuellen Darstellung von Tragkonstruktionen oder Detailpunkten statischer Systeme
- 3D-Modelle für Präsentationen
- Unterstützung für das Marketing (Immobilienmakler, Architekten, Stadtplanung u.v.m.)
- Versuchsmodelle (Tragfähigkeit von unregelmäßig gewölbten Tragstrukturen)



# Wie funktioniert das - mit dem 3d-Plot?



## Modellvorbereitung und einrichten des 3D-Plotters

### Importierbare Formate:

ZCorp Part Files (\*.zpr)

STL Files (\*.stl)

VRML Files (\*.wrl)

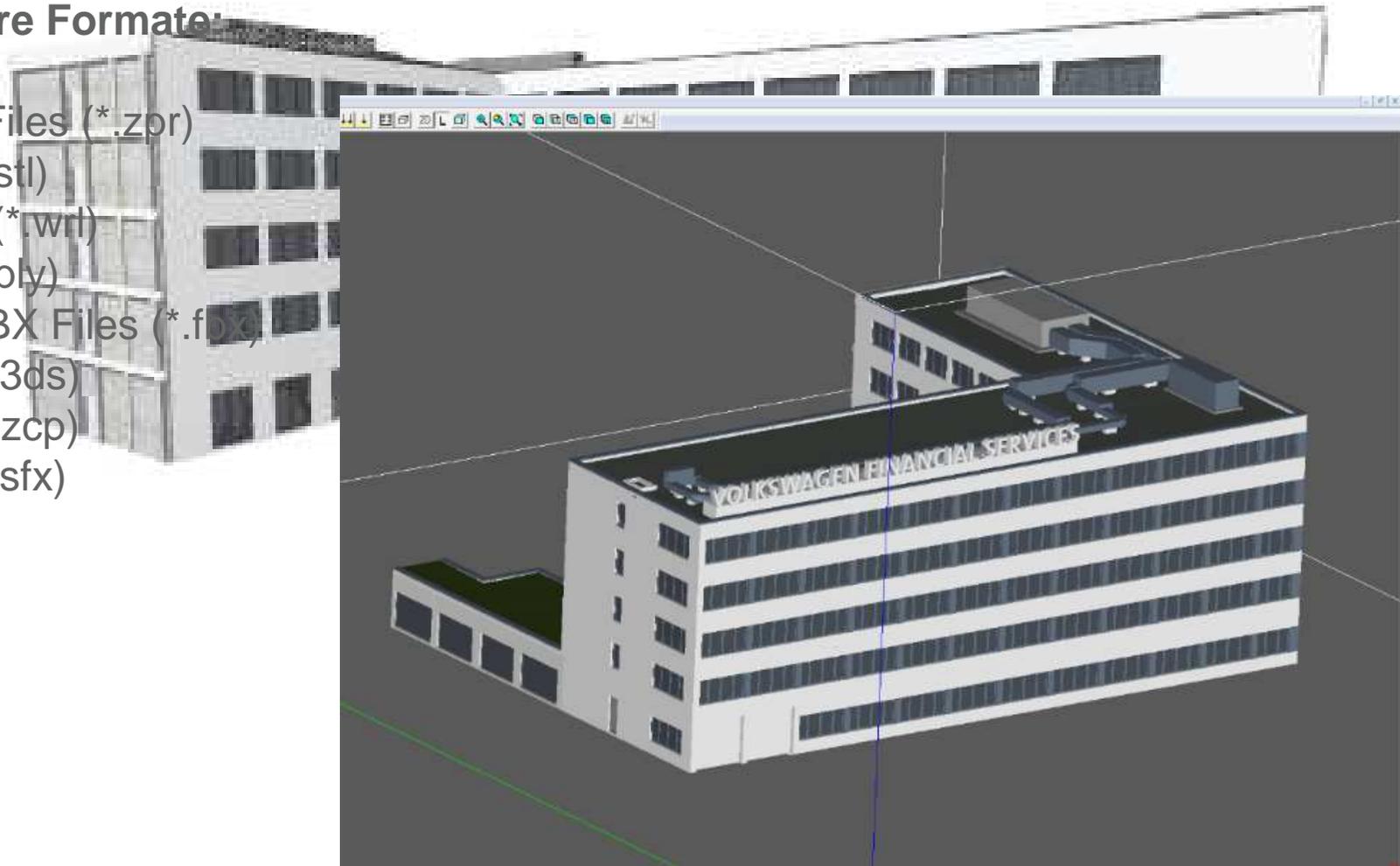
PLY Files (\*.ply)

AutoDesk FBX Files (\*.fbx)

3DS Files (\*.3ds)

ZCP Files (\*.zcp)

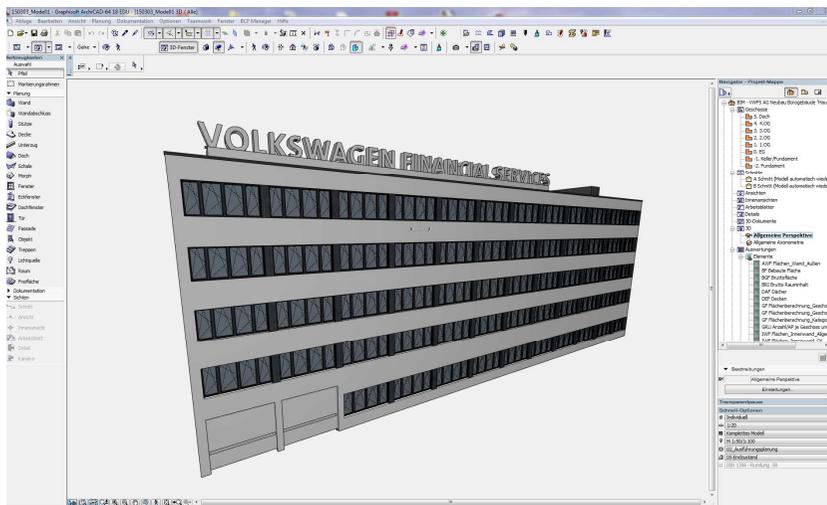
SFX Files (\*.sfx)



## Modellvorbereitung und einrichten des 3D-Plotters

### Aufwand

- Kommunikation mit dem Architekten – 30 Minuten
- Vorbereitung durch den Architekten – ca. 4,5 Stunden  
(Aufräumen und Sortieren des Modells, Bibliothekselemente in die Datei einbinden)
- Modellvorbereitung für den Druck – 10 - 30 Minuten
- Einrichten des Druckers – 5 – 25 Minuten



## Plotvorgang

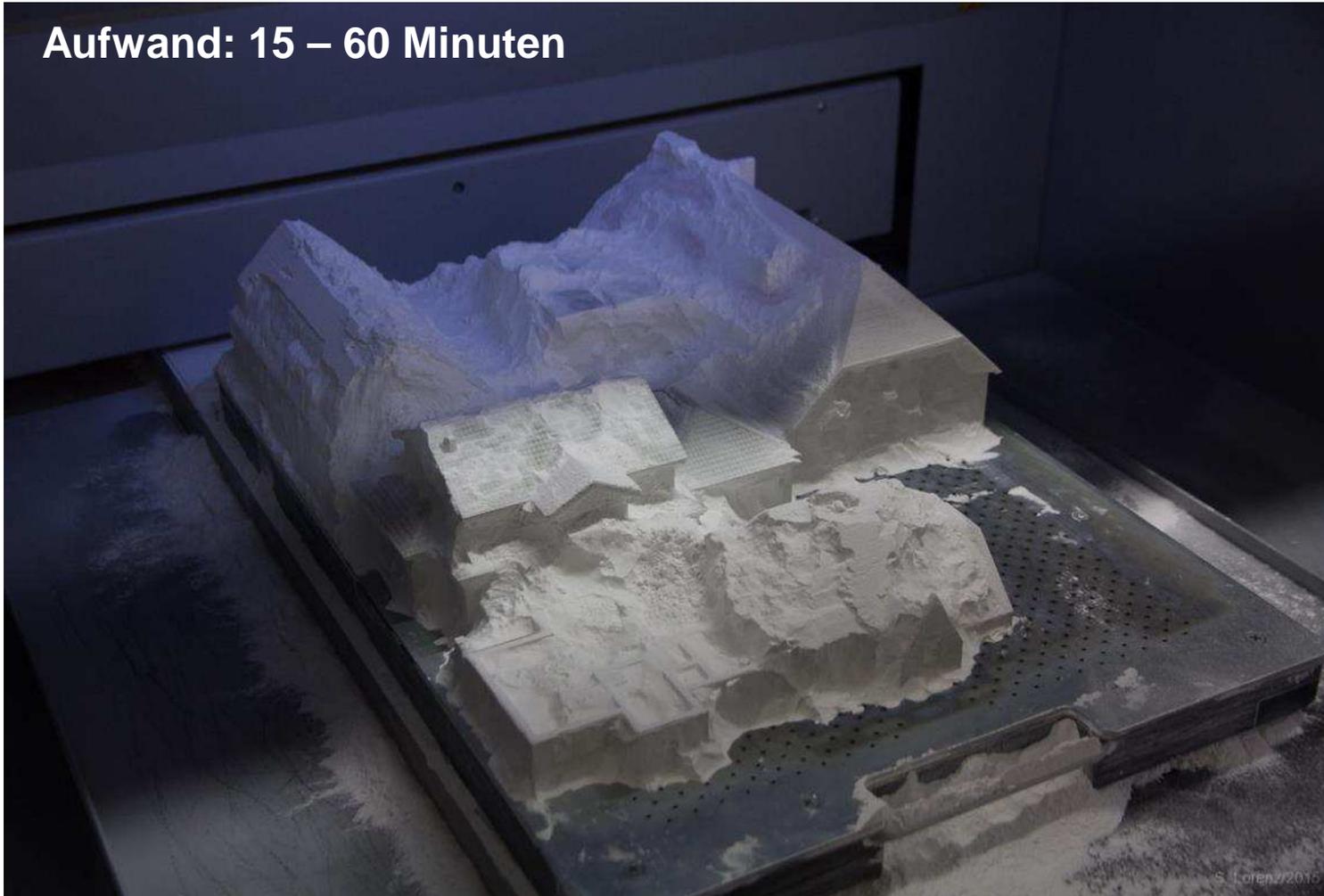


## Nach dem Plotvorgang – Entnehmen und Bearbeiten des 3d-Plotmodells



## Nach dem Plotvorgang – Entnehmen und Bearbeiten des 3d-Plotmodells

**Aufwand: 15 – 60 Minuten**

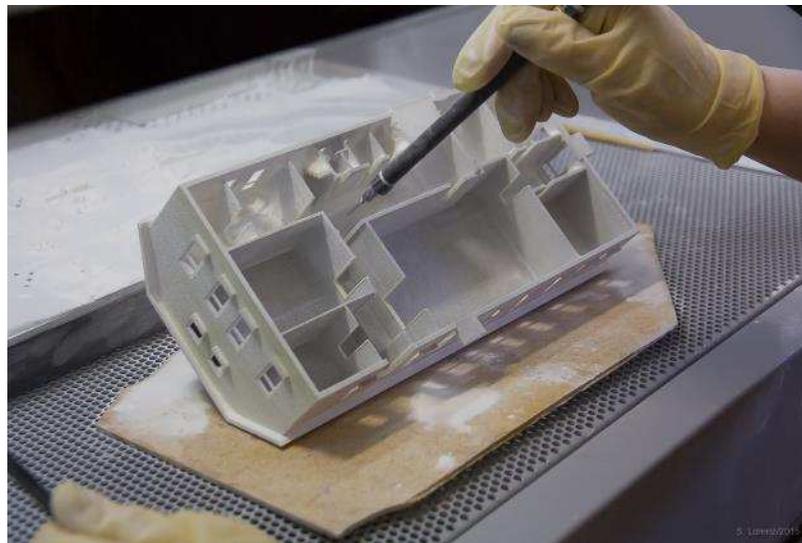
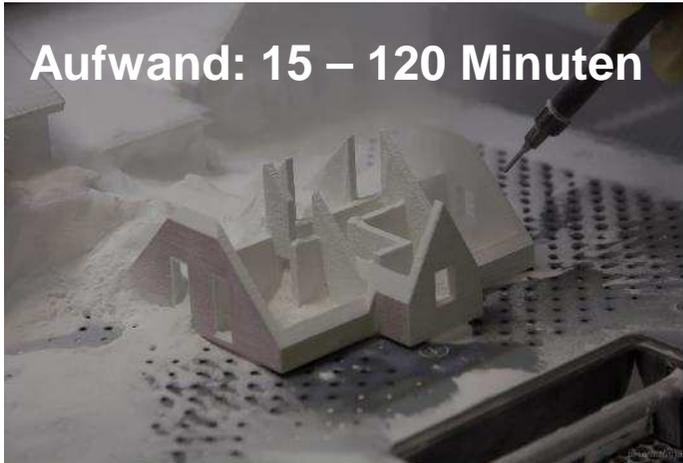


## Entnehmen und Bearbeiten des 3d-Plotmodells

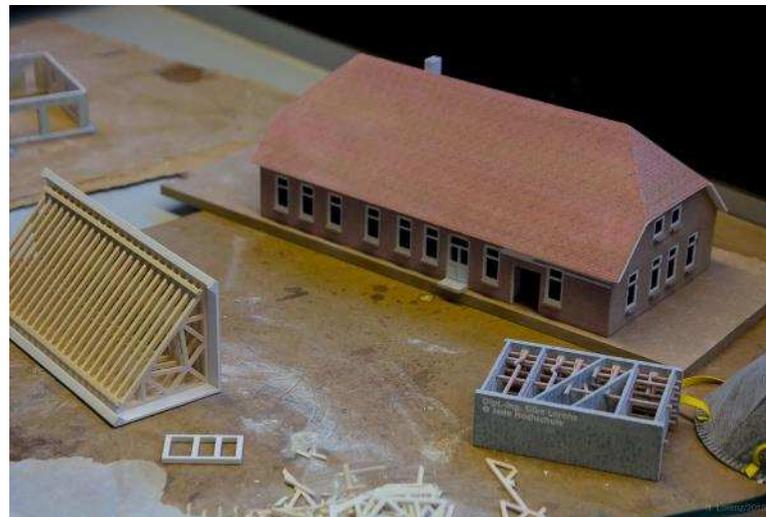
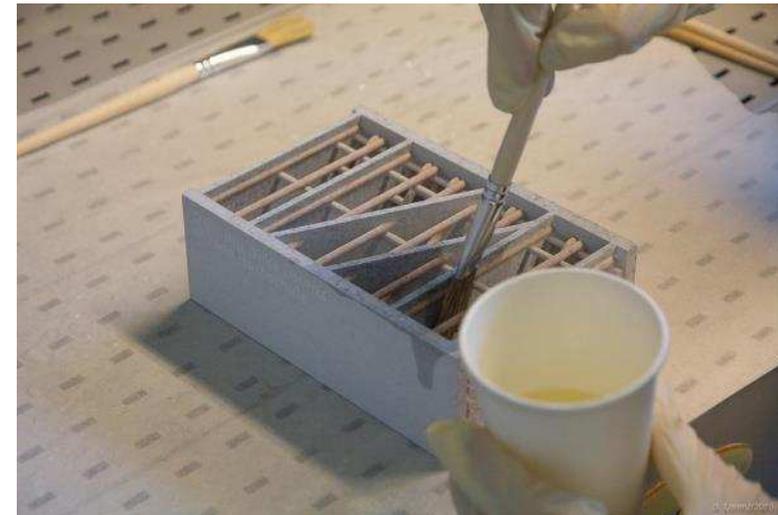


## Entnehmen und Bearbeiten des 3d-Plotmodells

Aufwand: 15 – 120 Minuten



## Infiltrieren des 3d-Plotmodells



## Fertig



Effektiver  
Arbeitsaufwand:  
ca. 7 Stunden  
Druckdauer:  
12 Stunden

Kosten: 675,10 €



Staatssekretärin Brigitte Zypries am BIMiD-Stand auf der CeBIT 2015,  
Foto: Gunther Wölfle / buildingSMART e.V.

Gesamtkosten: 675,10 €

Materialaufwand:

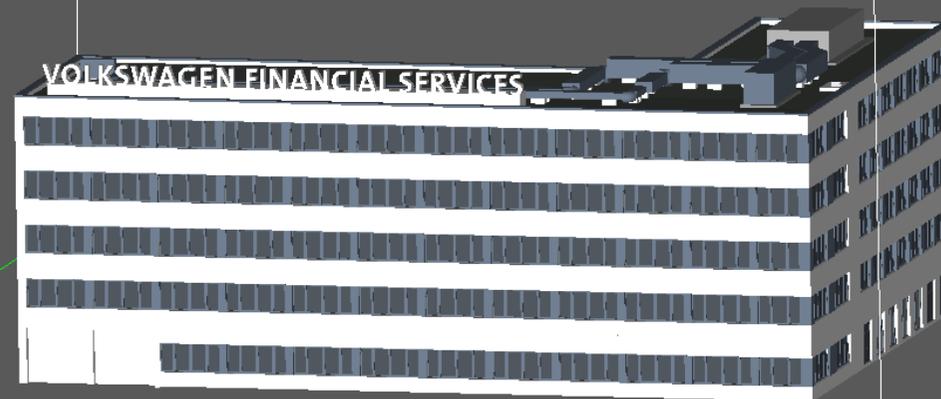
Pulver 420,84 cm<sup>3</sup>

Binder - klar 110,50 ml

Binder - schwarz 53,80 ml

Binder - farbig 149,10 ml

Materialkosten: 167,92 €



Gesamtkosten: 4.702,11 €

Materialaufwand:

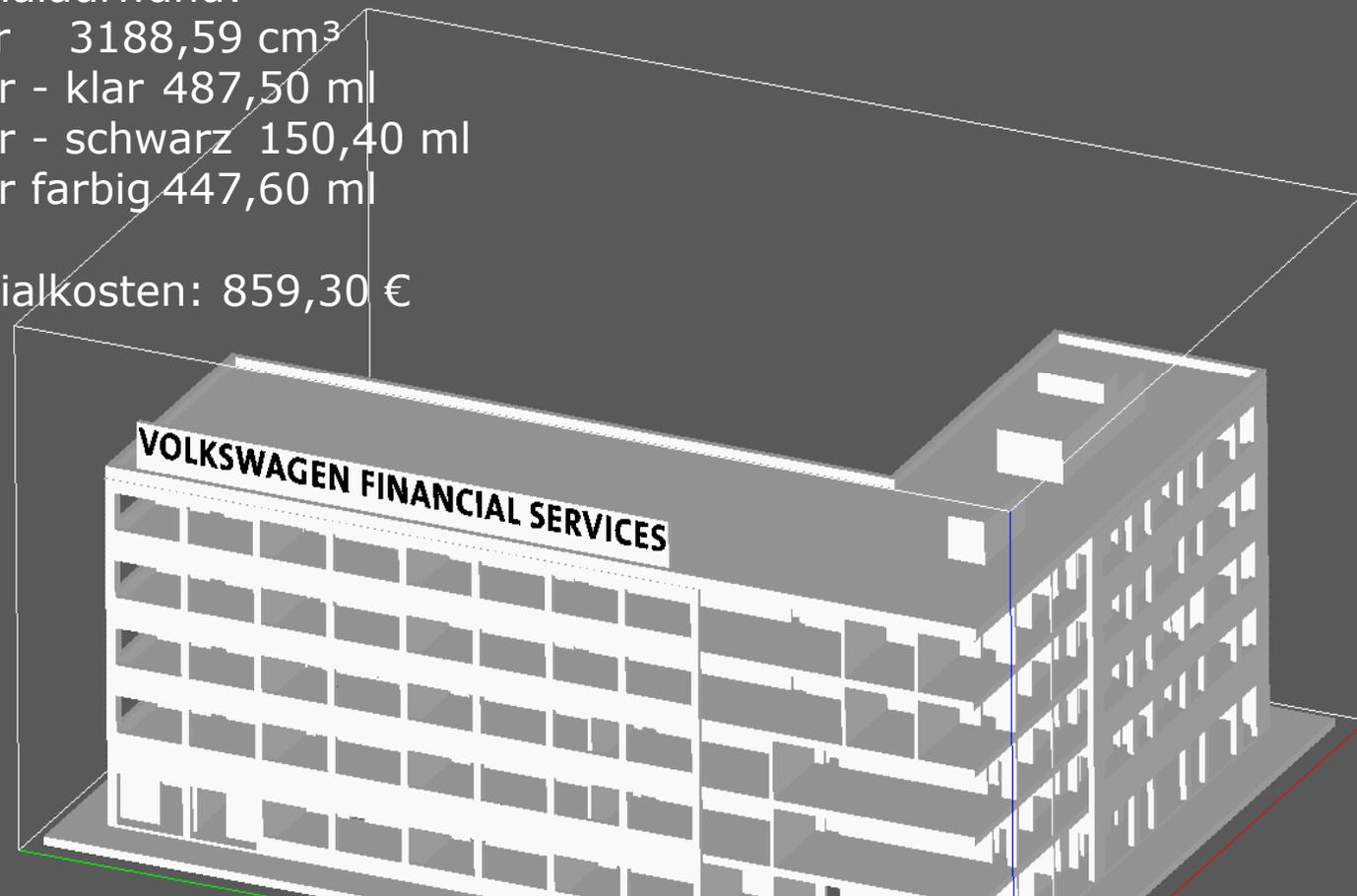
Pulver 3188,59 cm<sup>3</sup>

Binder - klar 487,50 ml

Binder - schwarz 150,40 ml

Binder farbig 447,60 ml

Materialkosten: 859,30 €



Gesamtkosten:  
ca. 1472,00 €

Materialaufwand:

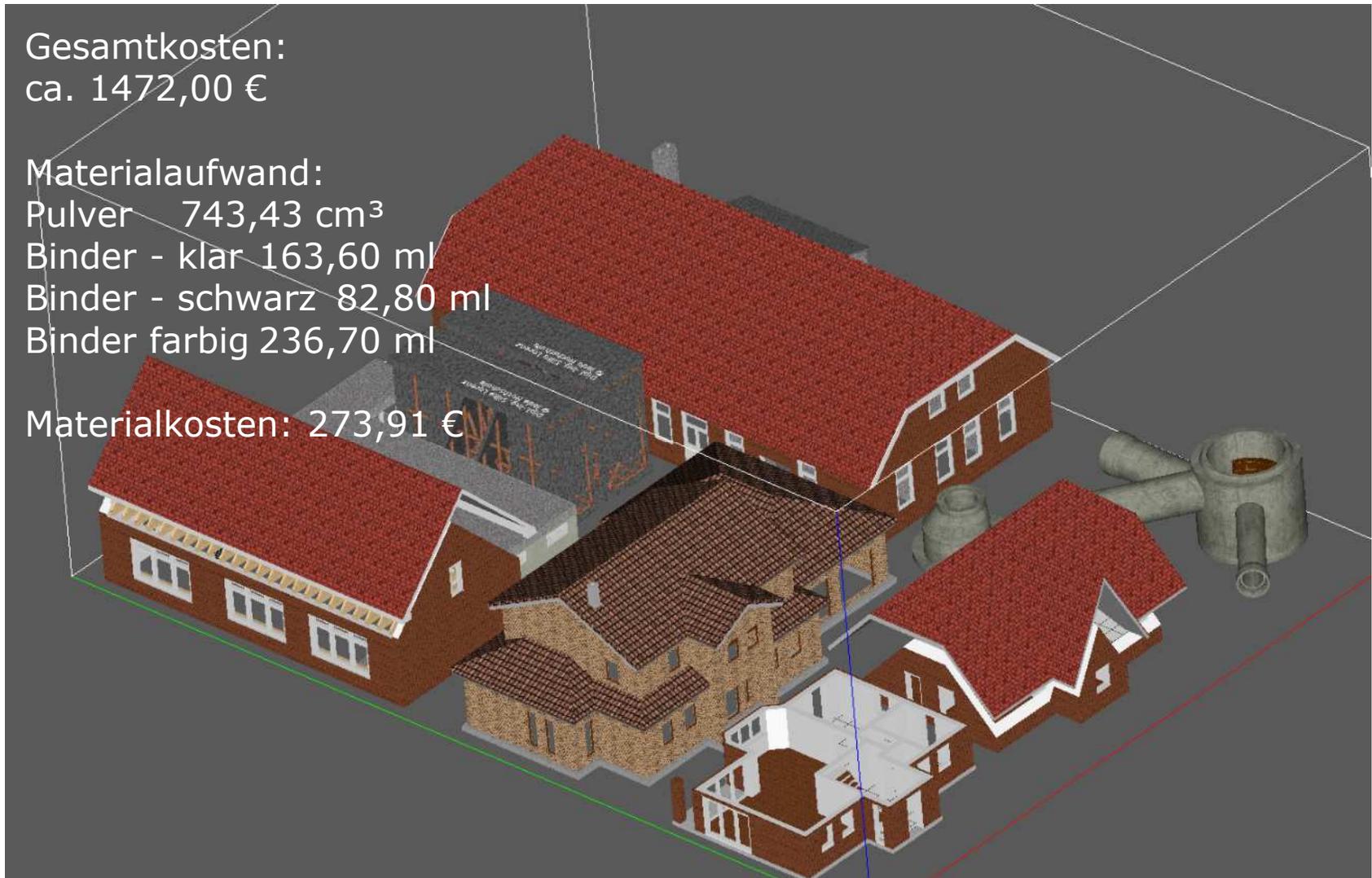
Pulver 743,43 cm<sup>3</sup>

Binder - klar 163,60 ml

Binder - schwarz 82,80 ml

Binder farbig 236,70 ml

Materialkosten: 273,91 €



## Voraussetzungen an die Modelle

### Checkliste

- Objekte so modellieren, dass alle Bauteile sauber mit der Gegenauflage verbunden sind. (Decke-Wand)
- Transparente Bauteile aus dem Modell entfernen (Fensterscheiben)
- Alle Hohlkörper haben eine Öffnung (Pulverentfernung)
- Die Bauteile sind dem Druckmaßstab angepasst.
- Keine Umlaute in Pfaden und Filenamen

**Der 3d-Plot ist nur ein Abfallprodukt,  
welches aus einem „Gebäudemodell“  
generiert werden kann!**

**... ebenso wie Pläne, Listen und  
Visualisierungen!**

Wenn ich acht Stunden Zeit hätte um einen Baum zu fällen, würde ich sechs Stunden die Axt schleifen.

Abraham Lincoln

Investieren Sie etwas Zeit in die Werkzeuge mit dem Sie Ihr Geld verdienen!!!

**Jörg Jungedeitering (MEng)**  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
Fachbereich Bauwesen und Geoinformation  
Institut für datenbankorientiertes Konstruieren (IdoK)

# Vielen Dank!

Tel. +49 441 7708-3700

[joerg.jungedeitering@jade-hs.de](mailto:joerg.jungedeitering@jade-hs.de)

[jade-hs.de/bim](http://jade-hs.de/bim)

