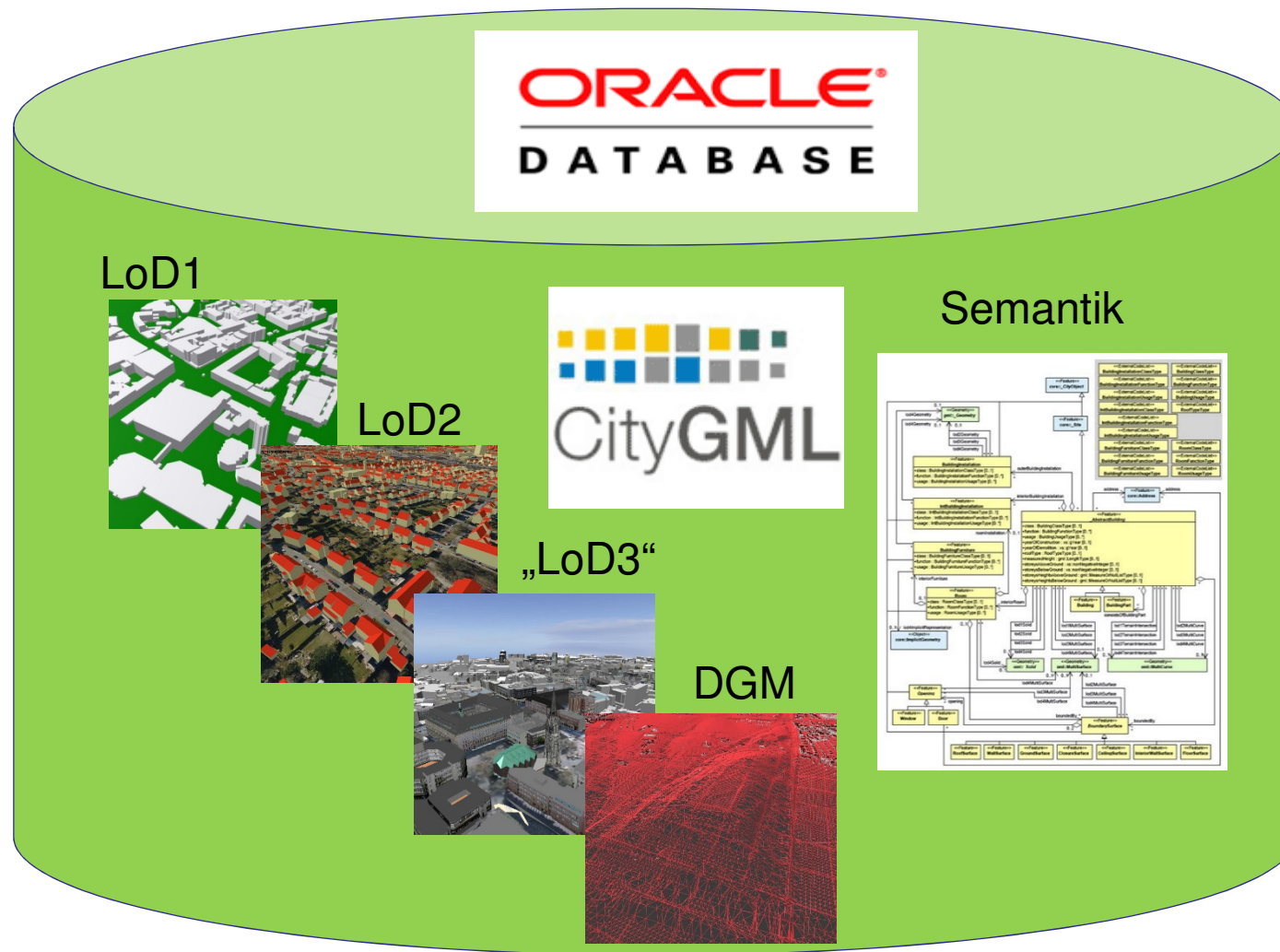


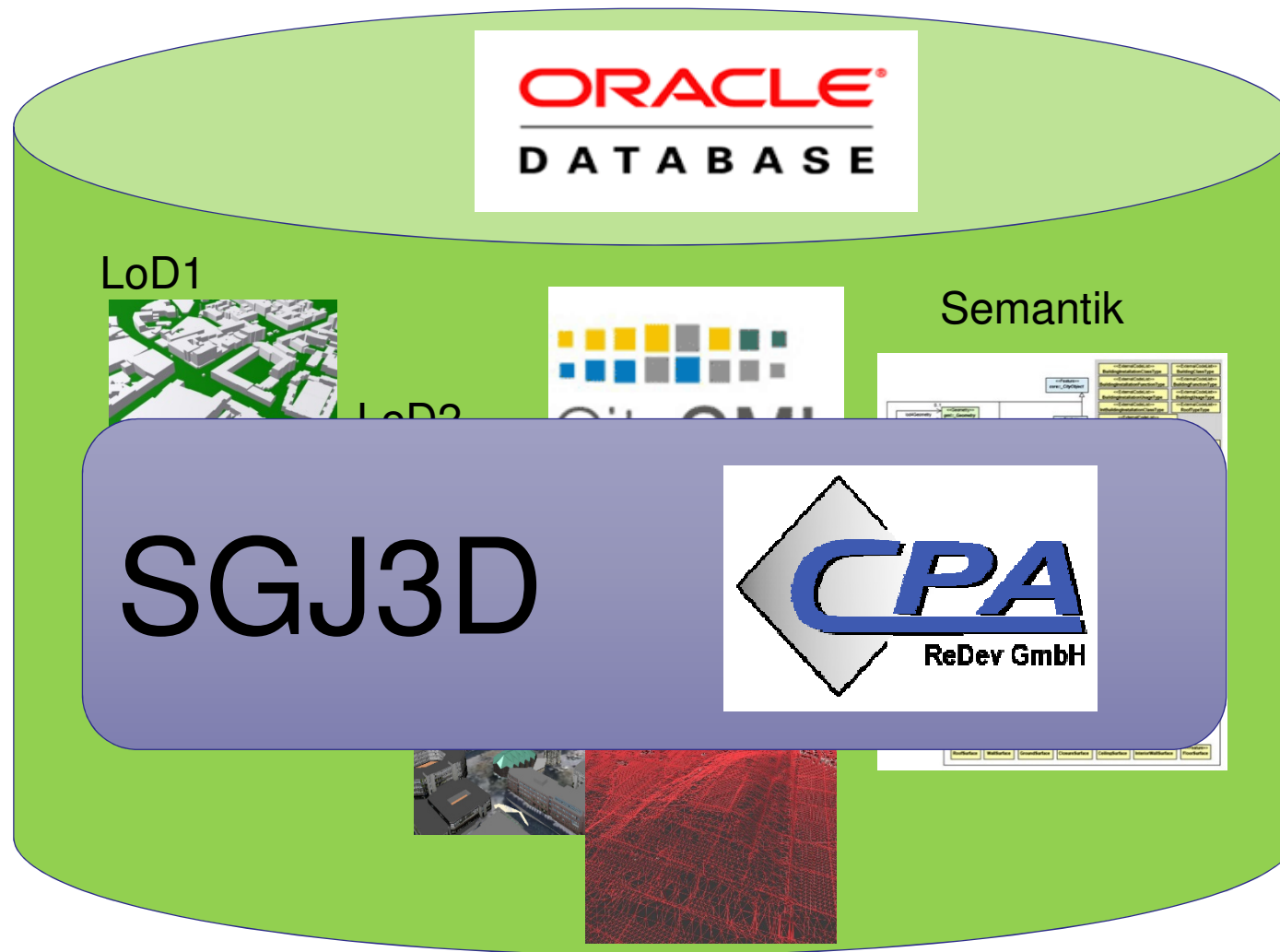
# 3D - Stadtmodell

Bochum

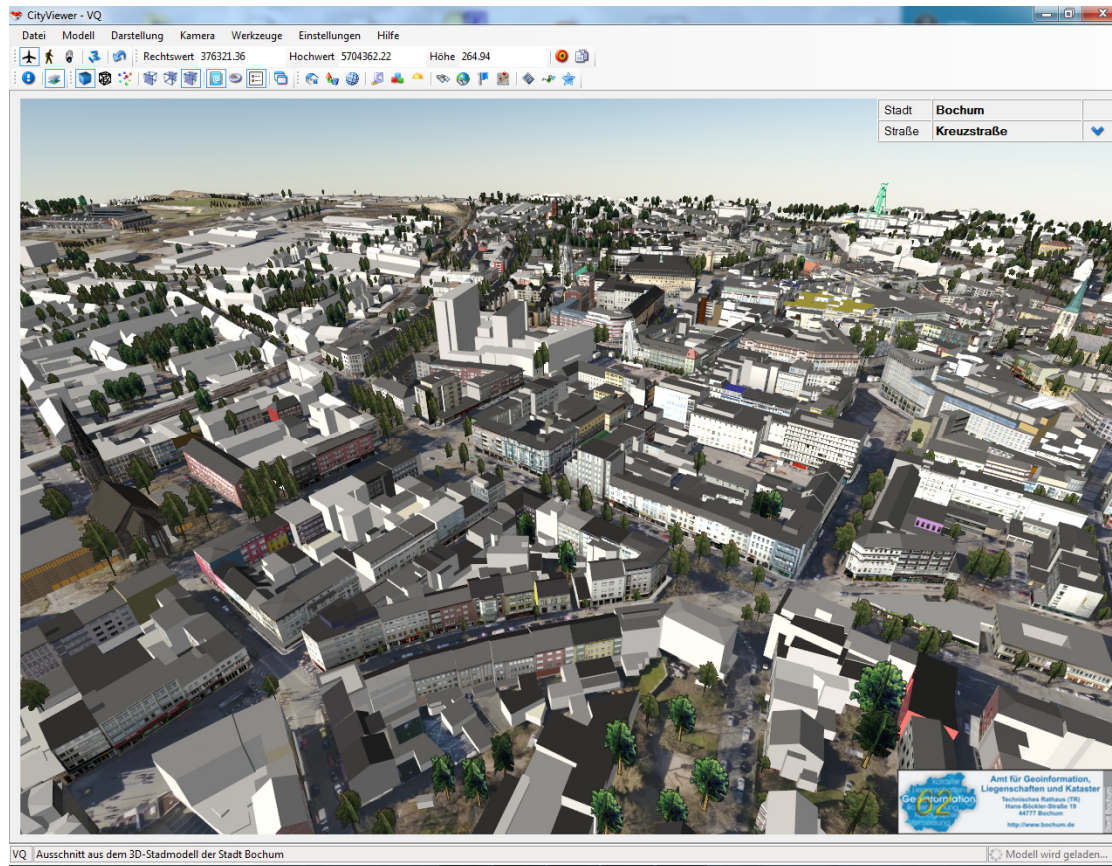
# 3D Stadtmodell



# 3D Stadtmodell



# Viewer



**CityViewer**



z. Zeit nur  
Projektweise

Zukünftig (2015) im  
Intranet / Internet

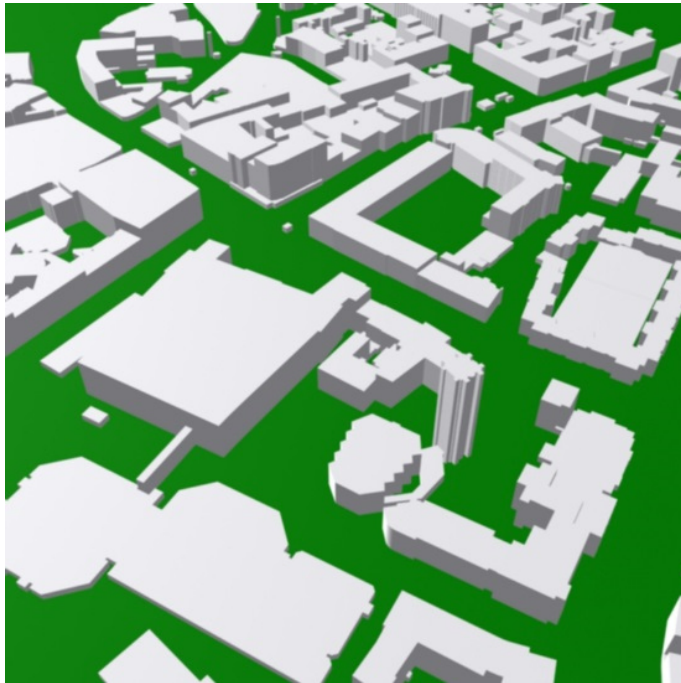


# Software

- SketchUp / CityEditor
- FME
- ArcGIS
- StereoAnalyst mit FeatureAssist
- Geograf



# LOD1



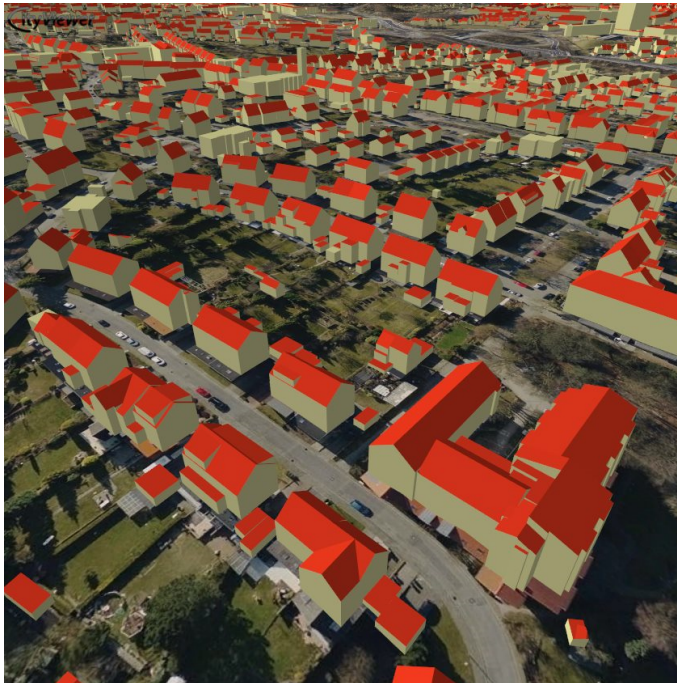
- Liegt flächendeckend im Stadtgebiet vor
- Abgeleitet aus Katastergrundrissen und Laserscandaten
- Fortführung zur Zeit alle 14 Tage

Ableitung, Migration und Fortführung von  
3D Stadtmodellen aus ALKIS-Daten

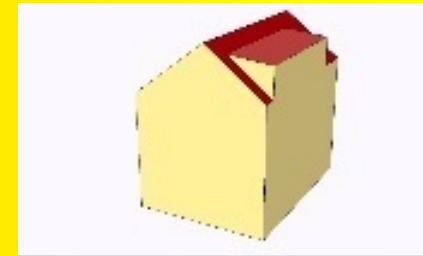
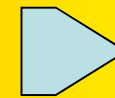
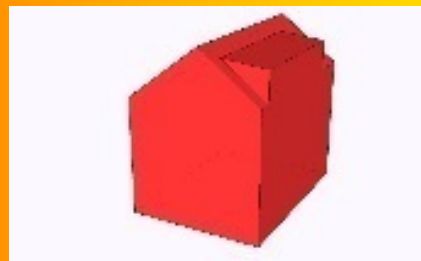
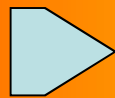
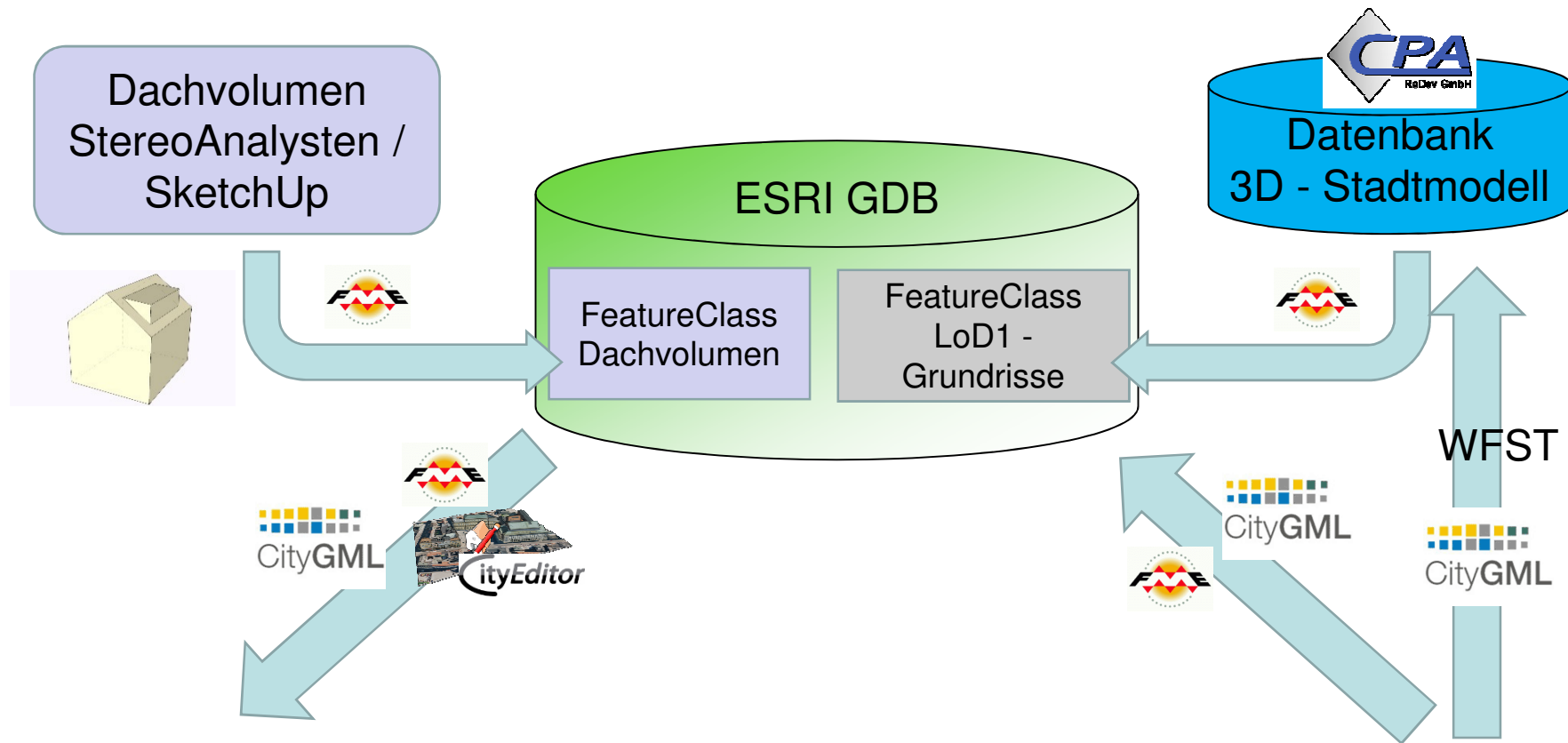


**Städtetag**  
Nordrhein-Westfalen

# LOD2

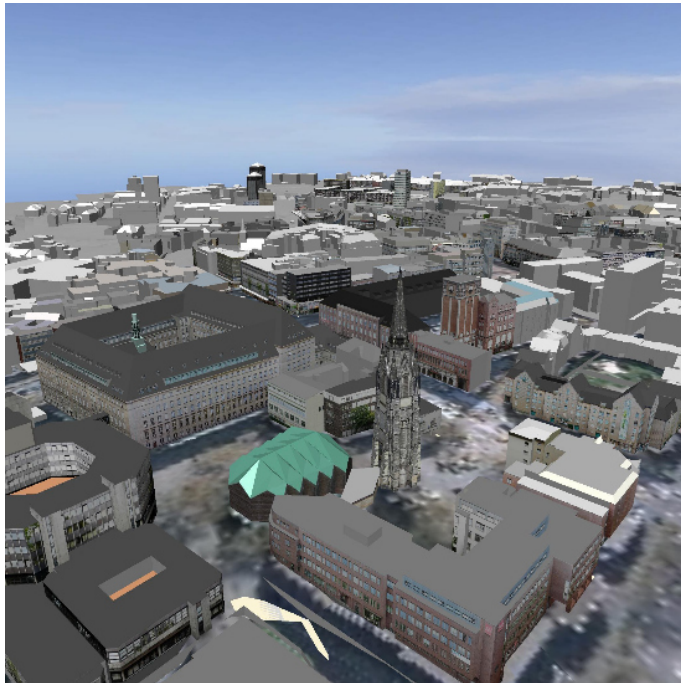


- Verschneidung von 3D-Dachflächen und LoD1-Grundrissen, Einhaltung von geometrischen Bedingungen (Planarität, Volumenkörper,...)
- Liegt flächendeckend im Stadtgebiet vor
- Fortführung:
  - 40% des Stadtgebietes halbautomatisiert in Verbindung mit LoD1 – Fortführung
  - Rest des Stadtgebietes Projektweise



**Automatisierte Verschneidung (Ruby-Skript) in SketchUp**

# LOD3

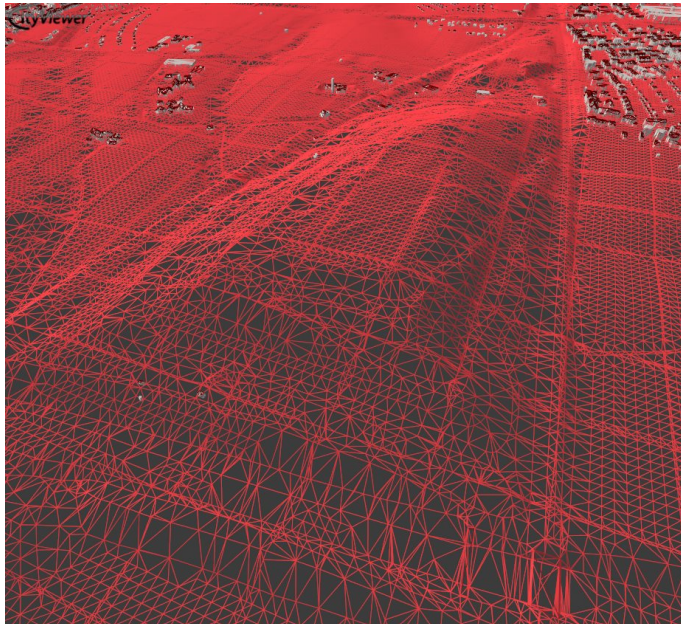


- Alle Gebäuderepräsentationen, die mehr als LoD2 sind, geometrische Bedingungen werden vernachlässigt
- Innenstadt und POI
- Fortführung
  - Projektweise





# DGM



- Bruchkanten aus Luftbildauswertung / Solarkataster
- 1m, 5m, 10m Raster aus Laserscandaten
- Kontinuierliche Fortführung aus vorhandenen Vermessungen ist in Arbeit

# Anwendungsszenarien

- Visualisierung von Planung
  - Planungsamt
  - Tiefbauamt
  - Architekten
- Simulationsrechnungen
  - Lärmausbreitung
  - Umweltstudien
  - Flugsimulator
- Studenten und Hochschulen



# Ressourcen

1,5 Technikerstellen

1,3 Ingenieurstellen



# Zukünftige Projekte

- Präsentation des 3D-Stadtmodells im Intranet und Internet
- Kontinuierliche DGM – Fortführung aus vorhanden Daten oder Luftbilddauswertungen
- Darstellung von Bäumen mit Anbindung an ein Baumkataster
- Darstellung von CityFurniture (Aufbau eines Fachkatasters?)
- Texturierung des LoD2 – Modells aus Luftbildern / Schrägluftbildern
- ...



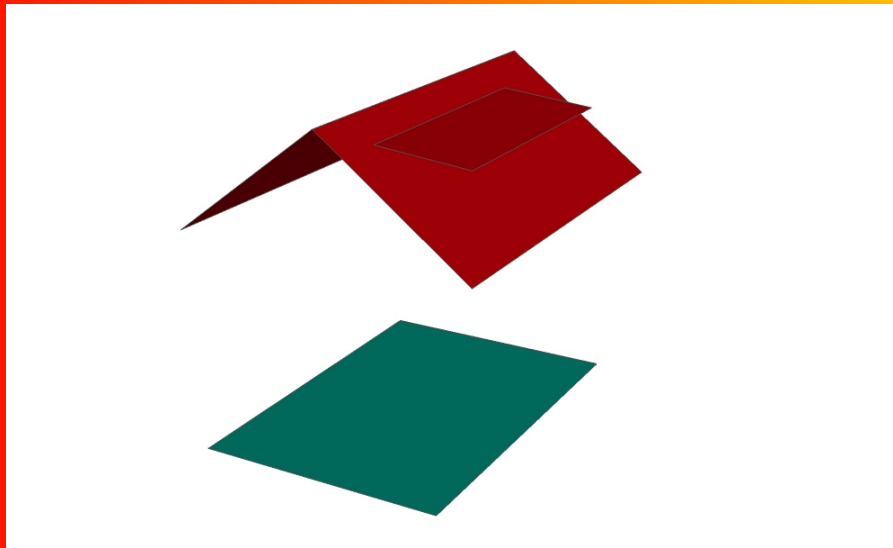




# Automatisierte Ableitung von 3D - Gebäudeobjekten

**Ruby – PlugIN Ground plus Roof >> Building**

**Stadt Bochum**



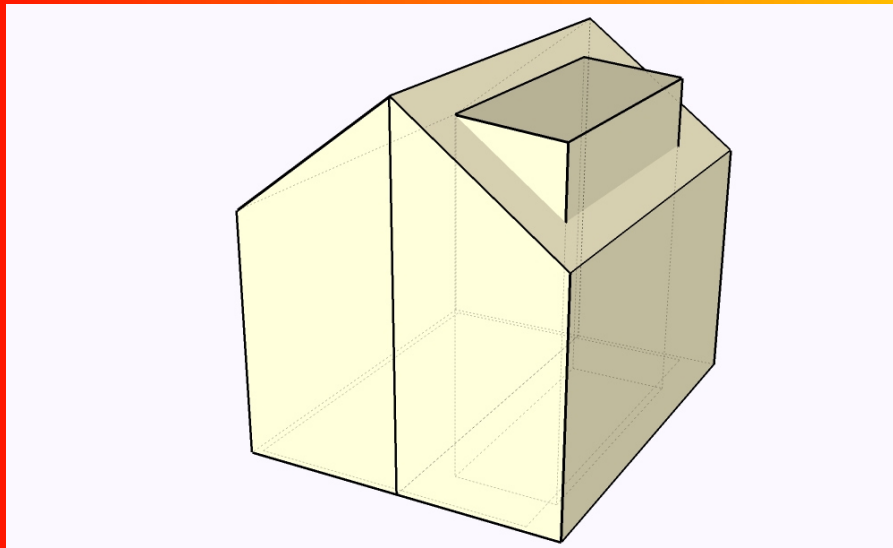
## **Ausgangsdaten**

Katastergrundriss mit 3D  
Dachflächen

# Automatisierte Ableitung von 3D - Gebäudeobjekten

**Ruby – PlugIN Ground plus Roof >> Building**

**Stadt Bochum**



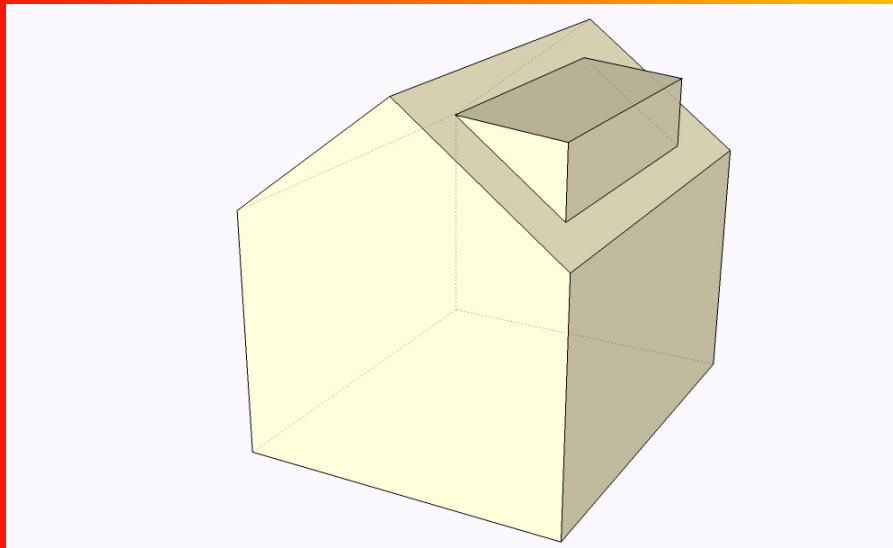
## **1. Schritt**

Erzeugen von Volumenkörper  
aus den vorhandenen  
Dachflächen

# Automatisierte Ableitung von 3D - Gebäudeobjekten

**Ruby – PlugIN Ground plus Roof >> Building**

**Stadt Bochum**



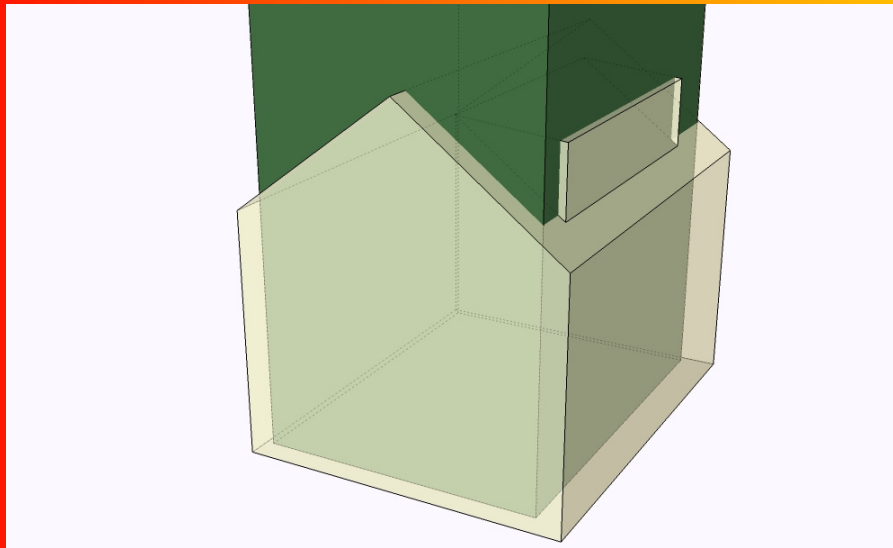
## **2. Schritt**

Vereinigung zu einem  
Volumenkörper

# Automatisierte Ableitung von 3D - Gebäudeobjekten

**Ruby – PlugIN Ground plus Roof >> Building**

**Stadt Bochum**



## **3. Schritt**

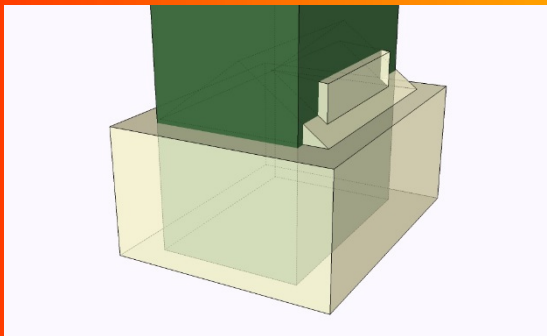
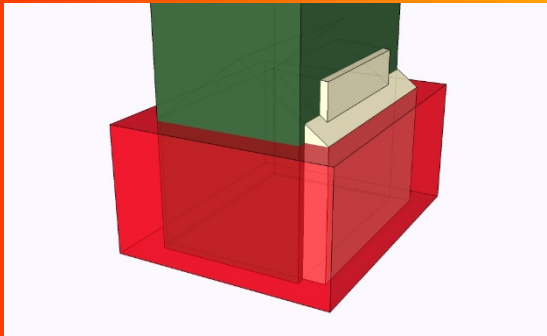
Zweiter Volumenkörper durch  
extrudieren des  
Katastergrundrisses



# Automatisierte Ableitung von 3D - Gebäudeobjekten

**Ruby – PlugIN Ground plus Roof >> Building**

**Stadt Bochum**



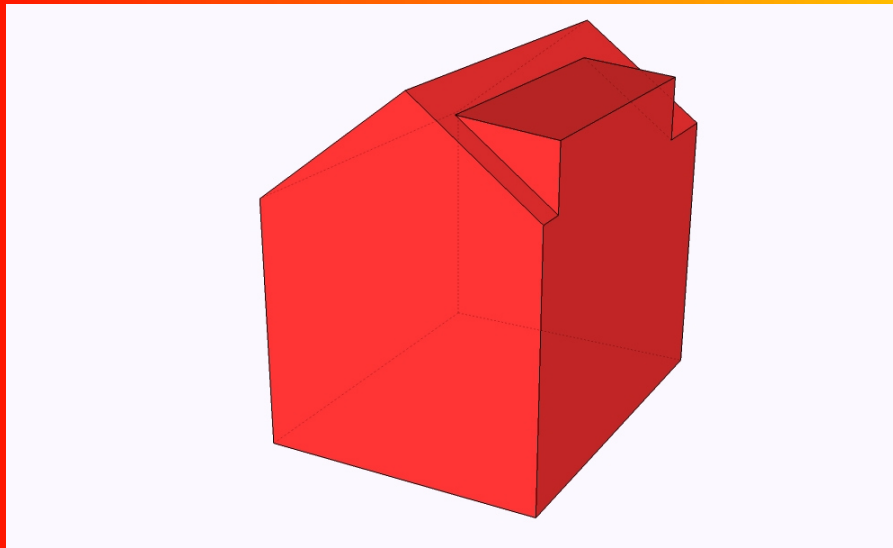
## **3a. Schritt**

Liegt der Grundriss nicht vollständig im Dachvolumen. Muss ein weiterer Volumenkörper erzeugt werden um das Volumen zu garantieren

# Automatisierte Ableitung von 3D - Gebäudeobjekten

**Ruby – PlugIN Ground plus Roof >> Building**

**Stadt Bochum**



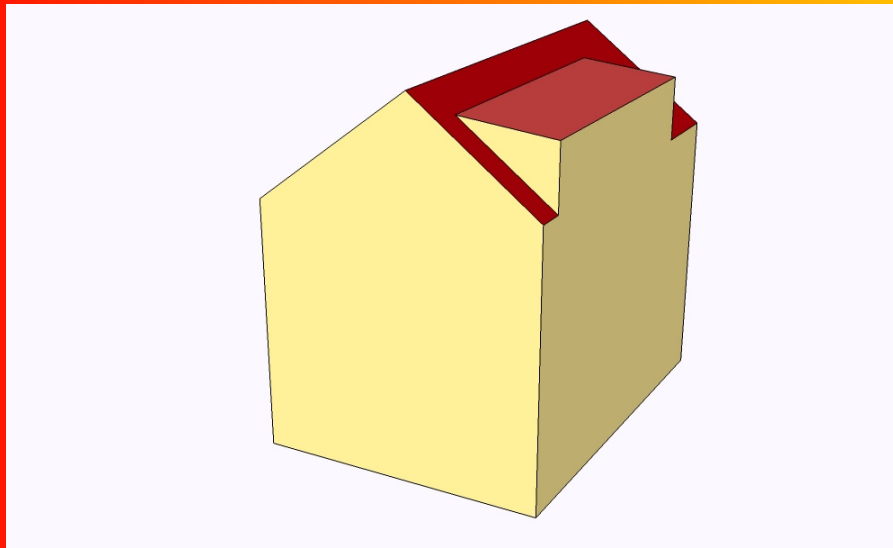
## **4. Schritt**

Verschneidung von  
Dachvolumen  
und Grundrissvolumen

# Automatisierte Ableitung von 3D - Gebäudeobjekten

**Ruby – PlugIN Ground plus Roof >> Building**

**Stadt Bochum**



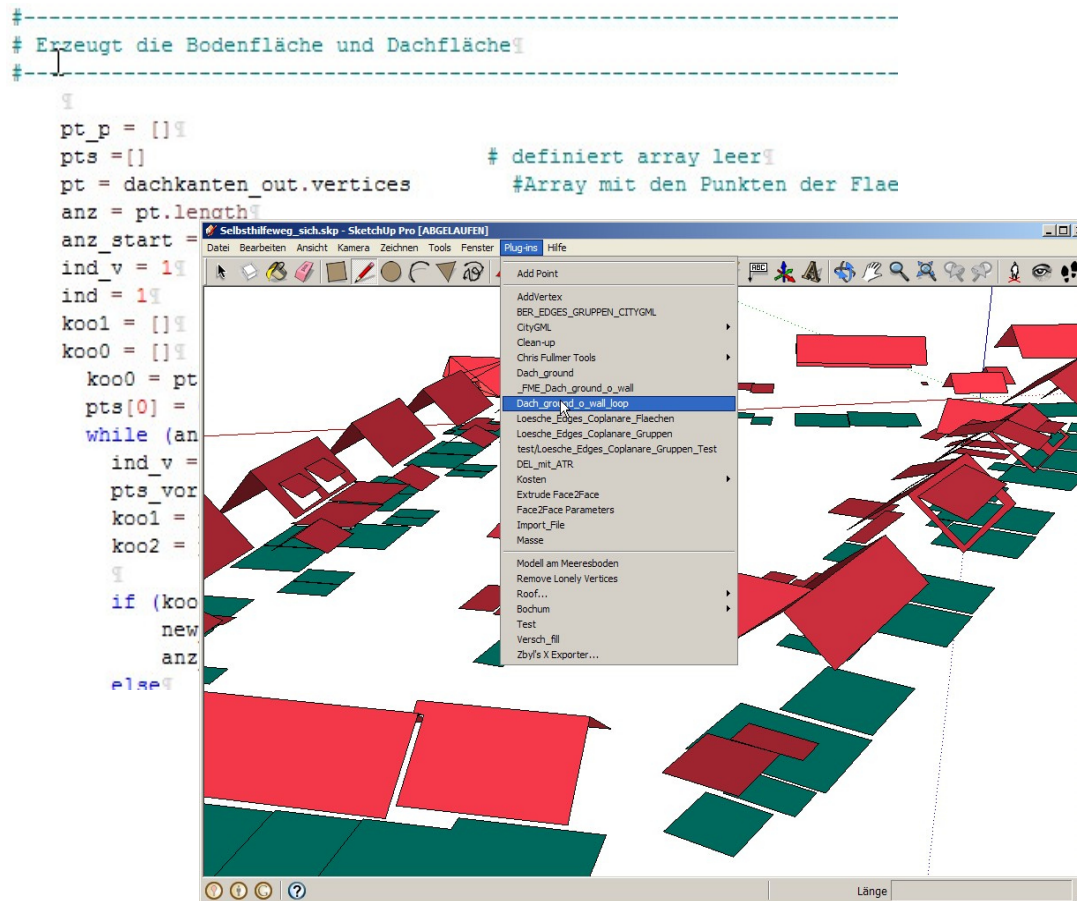
## **5. Schritt**

Klassifizierung von  
Wall-, Roof- und  
Groundsurfaces

# Automatisierte Ableitung von 3D - Gebäudeobjekten

## Automatisieren in SketchUP

### Ruby und SketchUP API



Pushpull

reverse!

Normal

get\_attribute

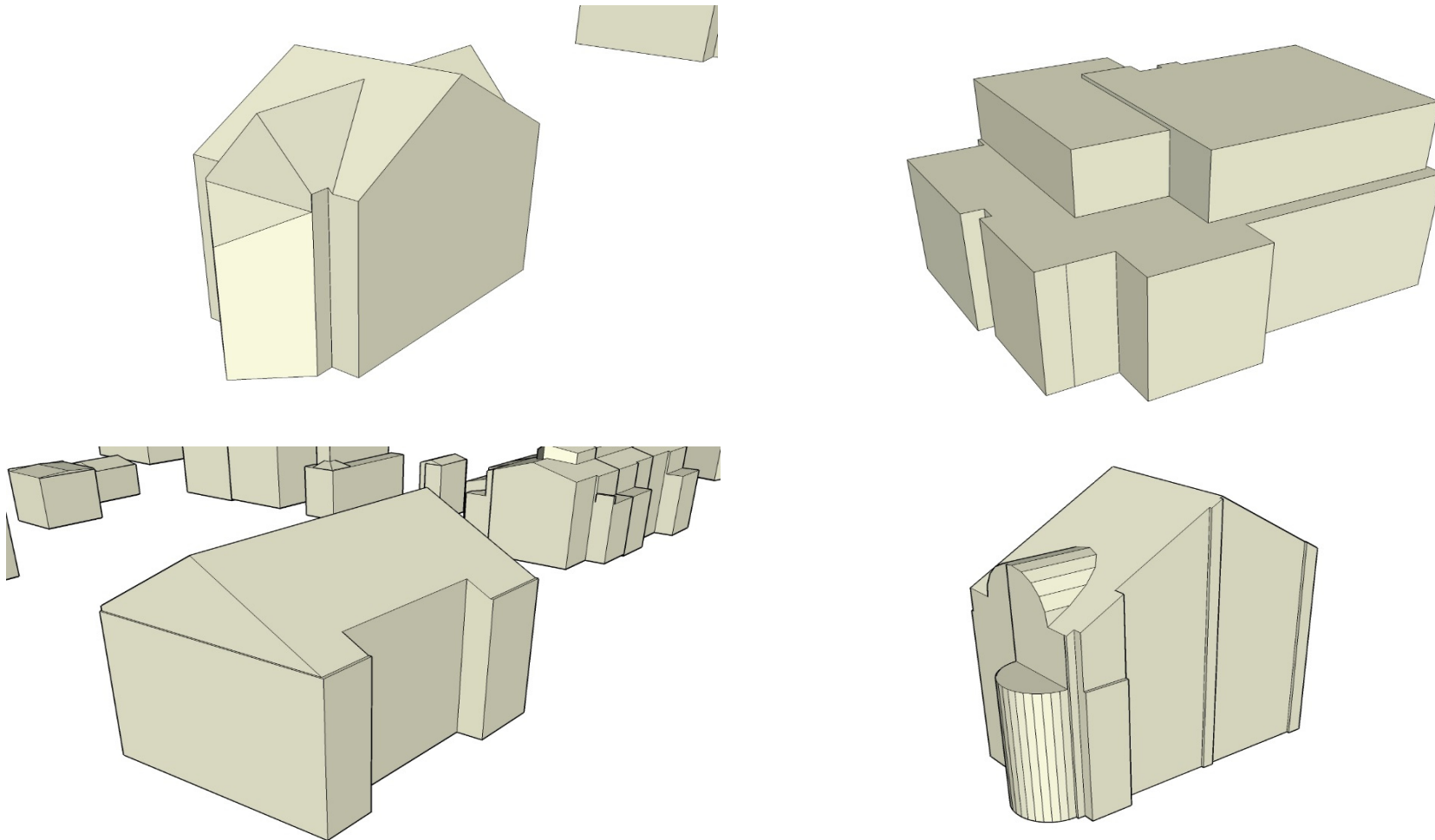
set\_attribute

Manifold?

...

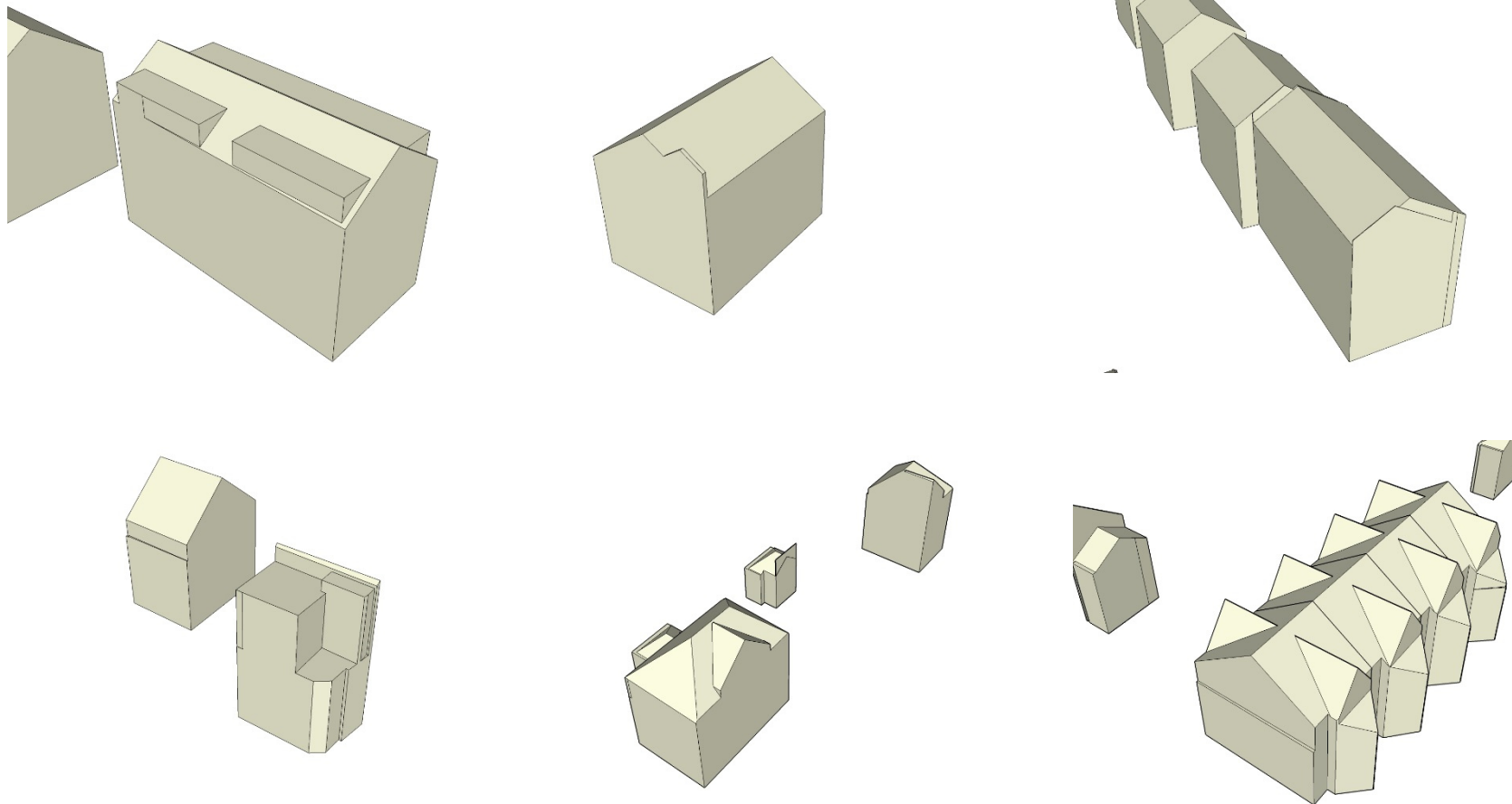
# Automatisierte Ableitung von 3D - Gebäudeobjekten

## Ergebnisse



# Automatisierte Ableitung von 3D - Gebäudeobjekten

## Probleme – Inhaltlicher Art



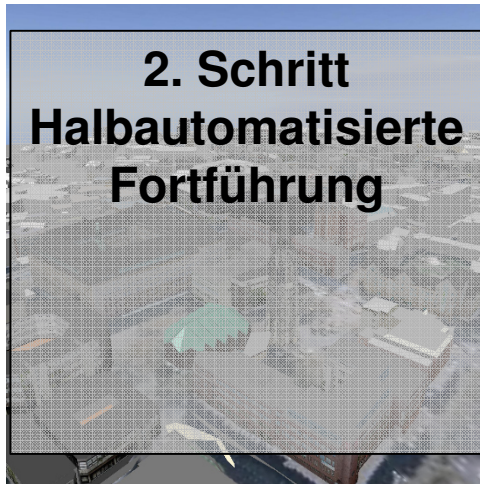


# Fortführung der LoD2-Geometrie

## CityGML - Building

### LOD2

#### 2. Schritt Halbautomatisierte Fortführung

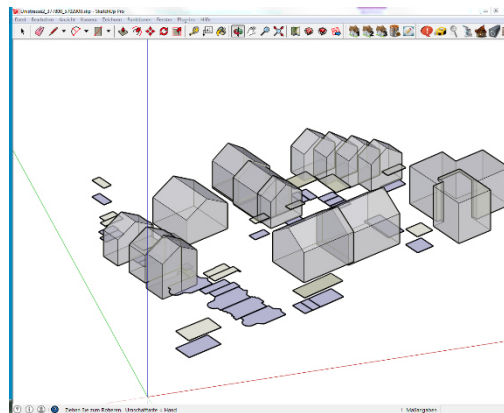


Verschneidung von  
X3D - Dachflächen  
XLoD1 Grundrissen  
**SketchUp – PlugIN**  
**Stadt Bochum**



#### Neuerfassungen

Erfassung von Dachvolumen  
mit dem Stereo Analysten und  
FeatureAssist für ArcGIS



#### Vorhandene Gebäude

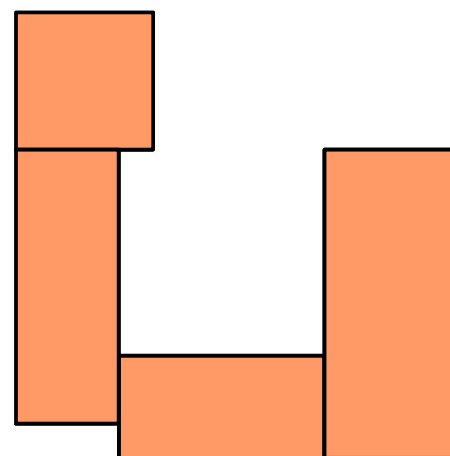
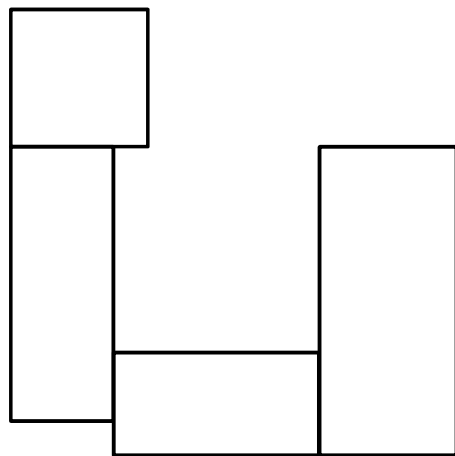
Erfassung von Dachvolumen  
mit SketchUp aus den vor-  
handenen 3D-Dachflächen

# Homogenisierung

**LOD1**

**LOD3**

Vor der  
Fortführung



Nach der  
Fortführung

