

Blender-basierte Erstellung von 3D-Modellen von Orten mit Hilfe von OSM-Daten

Vladimir Elistratov

github.com/vvoovv

vladimir.elistratov@gmail.com

Motivation: Karten von Ruben Atojan



Karte von Altstadt Lembergs. Herausgeber: M. Tschumak

<http://www.reykjavikcentermap.com>

Reykjavik Center Map



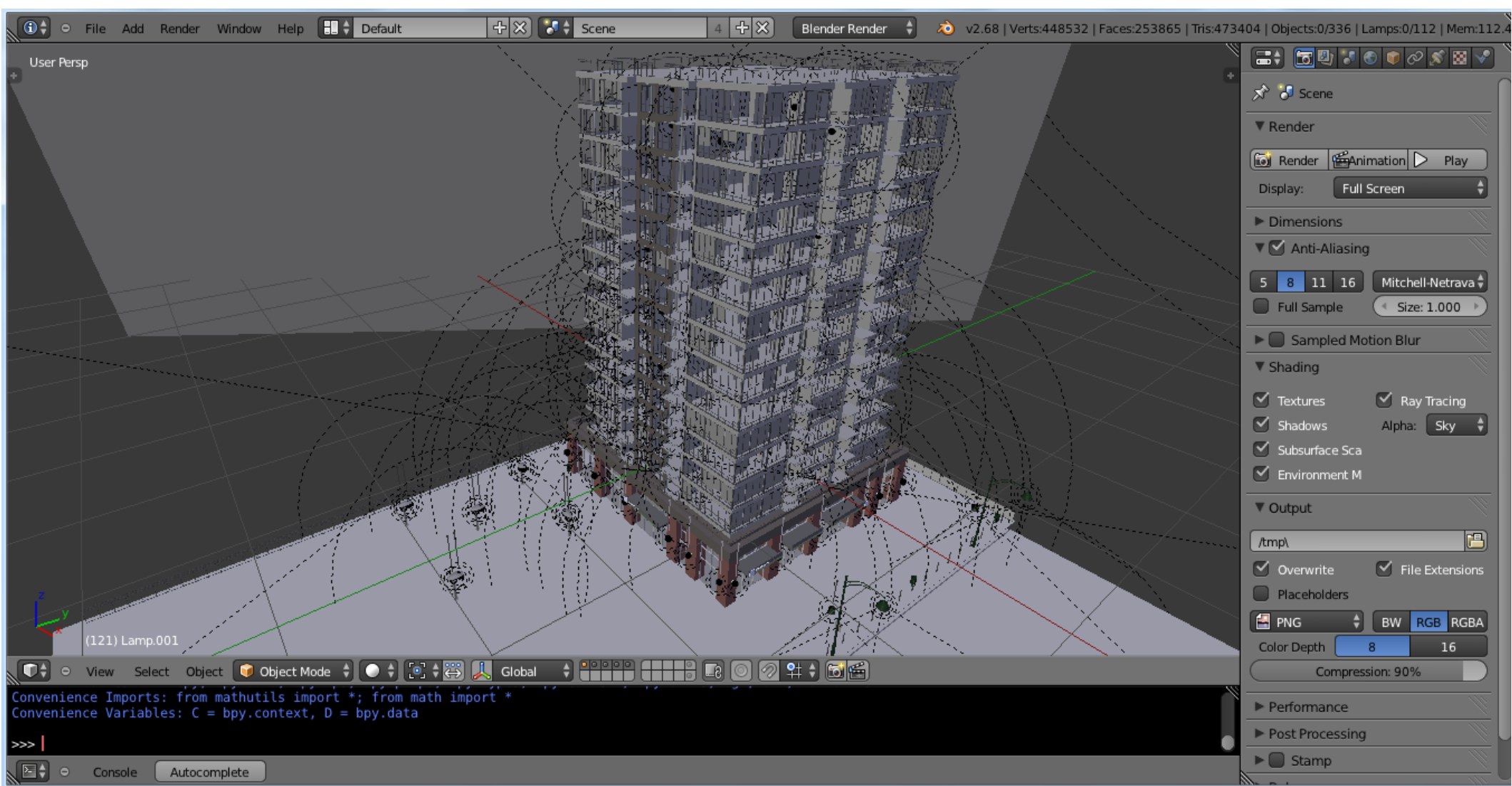
Beispiel von 2.5D Karten: <http://2gis.ru>





<http://www.blender.org>

3D-Modellierung



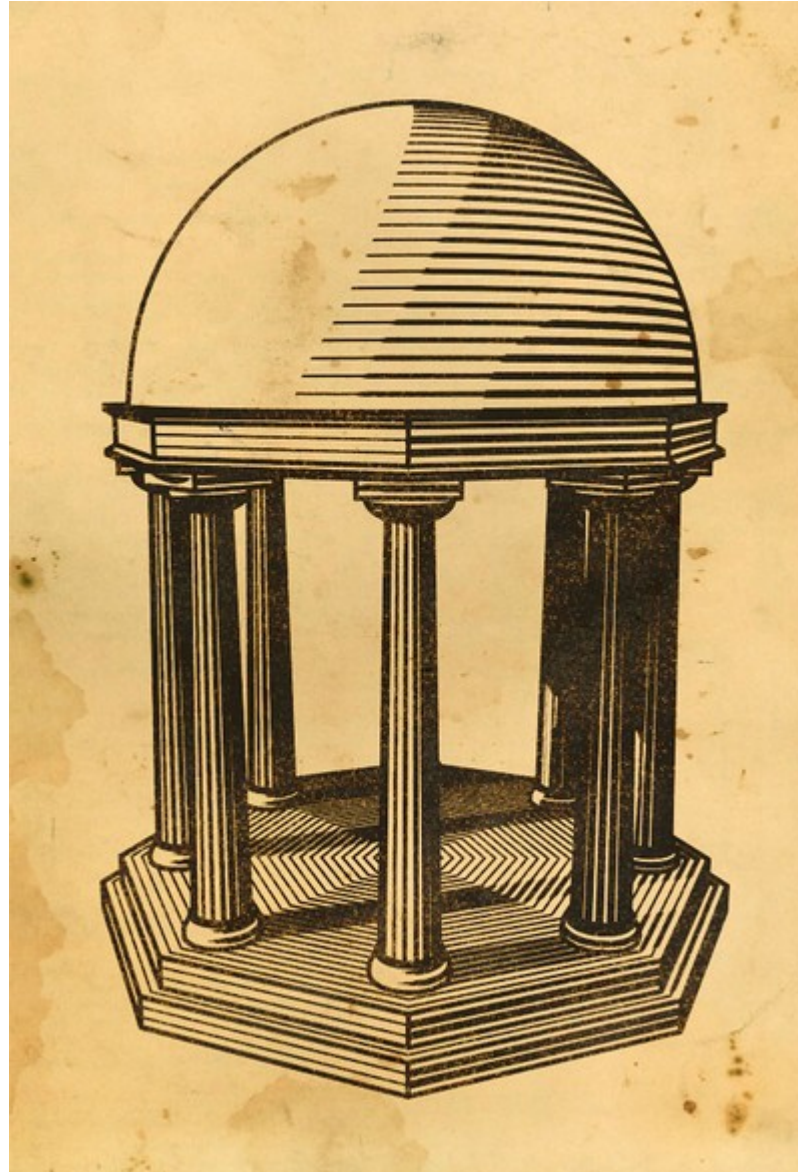
Photorealistisches Rendering



<http://www.blenderguru.com>



Nicht-Photorealistisches Rendering



Charblaze CC-BY



Alles is mit Python abrufbar

The screenshot displays the Blender 2.68 interface. The top status bar shows 'v2.68 | Verts:8 | Faces:6 | Tris:12 | Objects:1/3 | Lamps:0/1 | Mem:9.08M (0.11M) | Cube'. The main window is split into three panels:

- Text Editor:** Shows a Python script for a class named `CommonImage` that inherits from `Map25D`. The script includes imports for `bpy`, `mathutils`, `math`, `os`, and `subprocess`. It defines a class with attributes `outputImagesDir` and `gdalDir`, and a `__init__` method that checks if the output directory exists.
- Python Interactive Console:** Shows the output of the script execution, including the command history, cursor position, and the list of built-in modules and convenience imports.
- Properties Panel:** Shows the 'Render' properties, including resolution (1920x1080), frame range (1-250), and frame rate (24 fps).



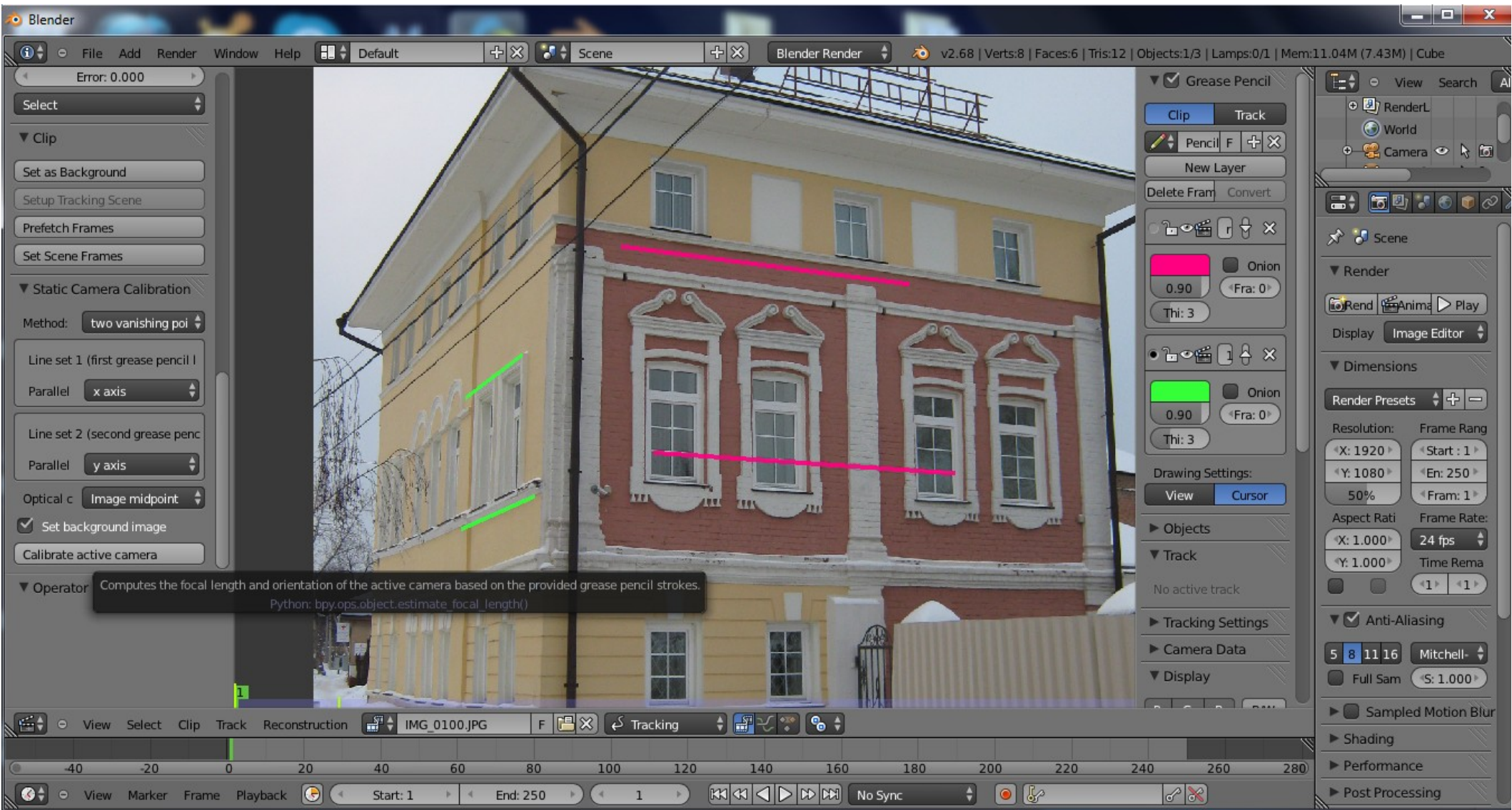
Vorgehen

- Aufnahme von Gebäuden
- 3D-Modellierung mit Hilfe von Photos
- Georeferenzierung von jedem 3D-Modell
- Zusammenstellung von einzelnen georeferenzierten 3D-Modellen je nach Anwendung (Beispiel: 2.5D Karten)

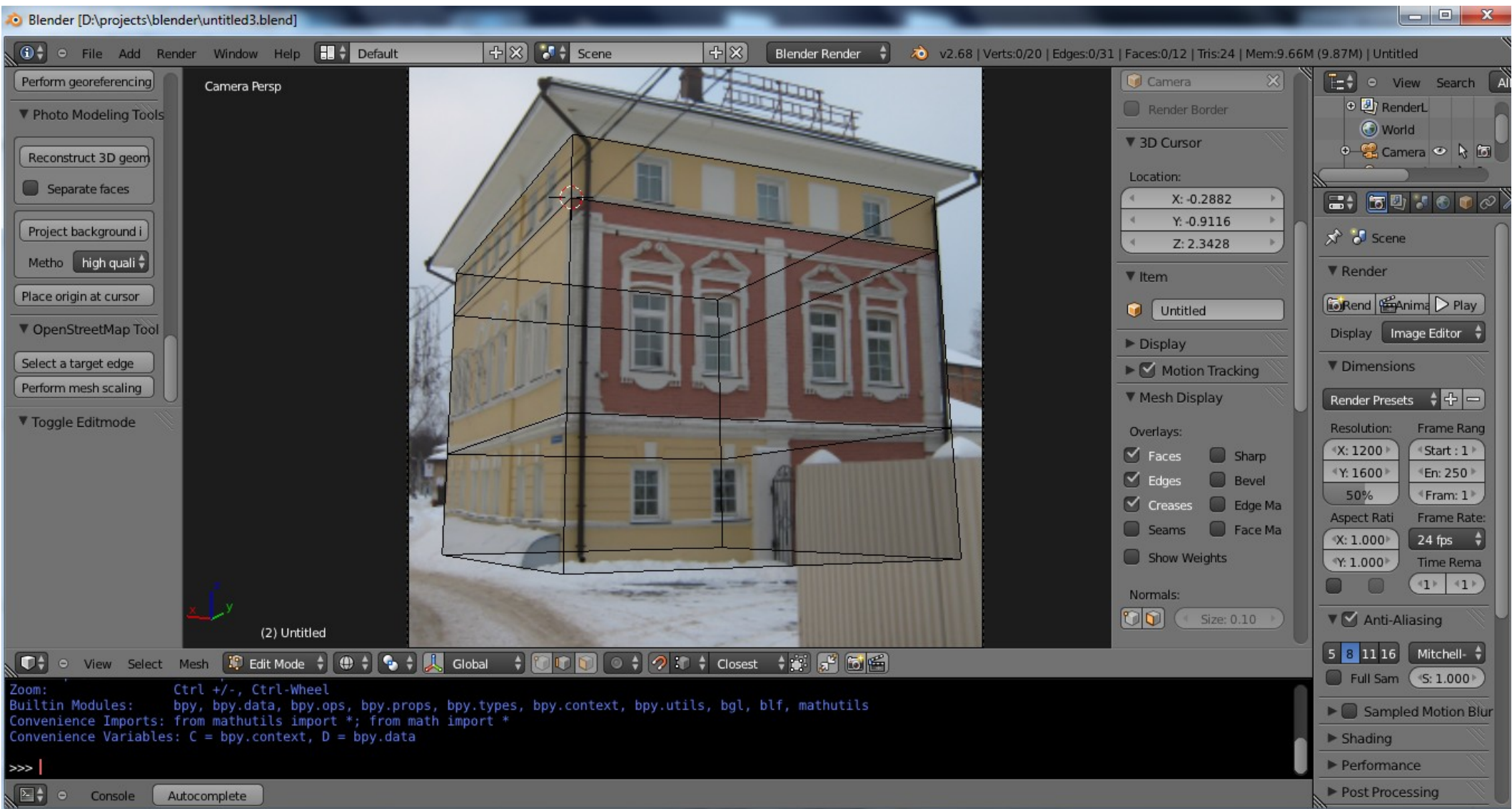
Aufnahme von Gebäuden



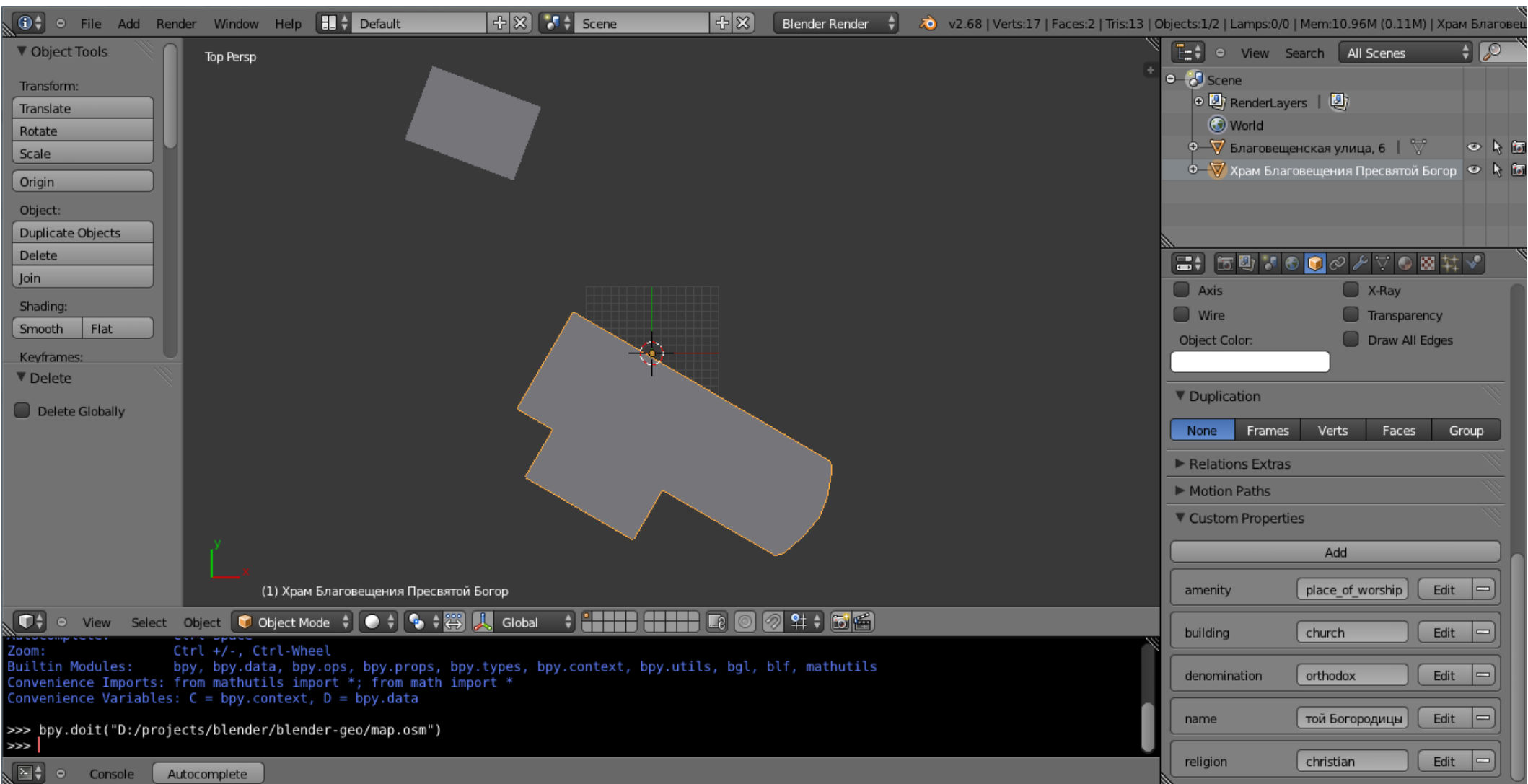
3D-Modellierung mit Hilfe von Photos



3D-Modellierung mit Hilfe von Photos

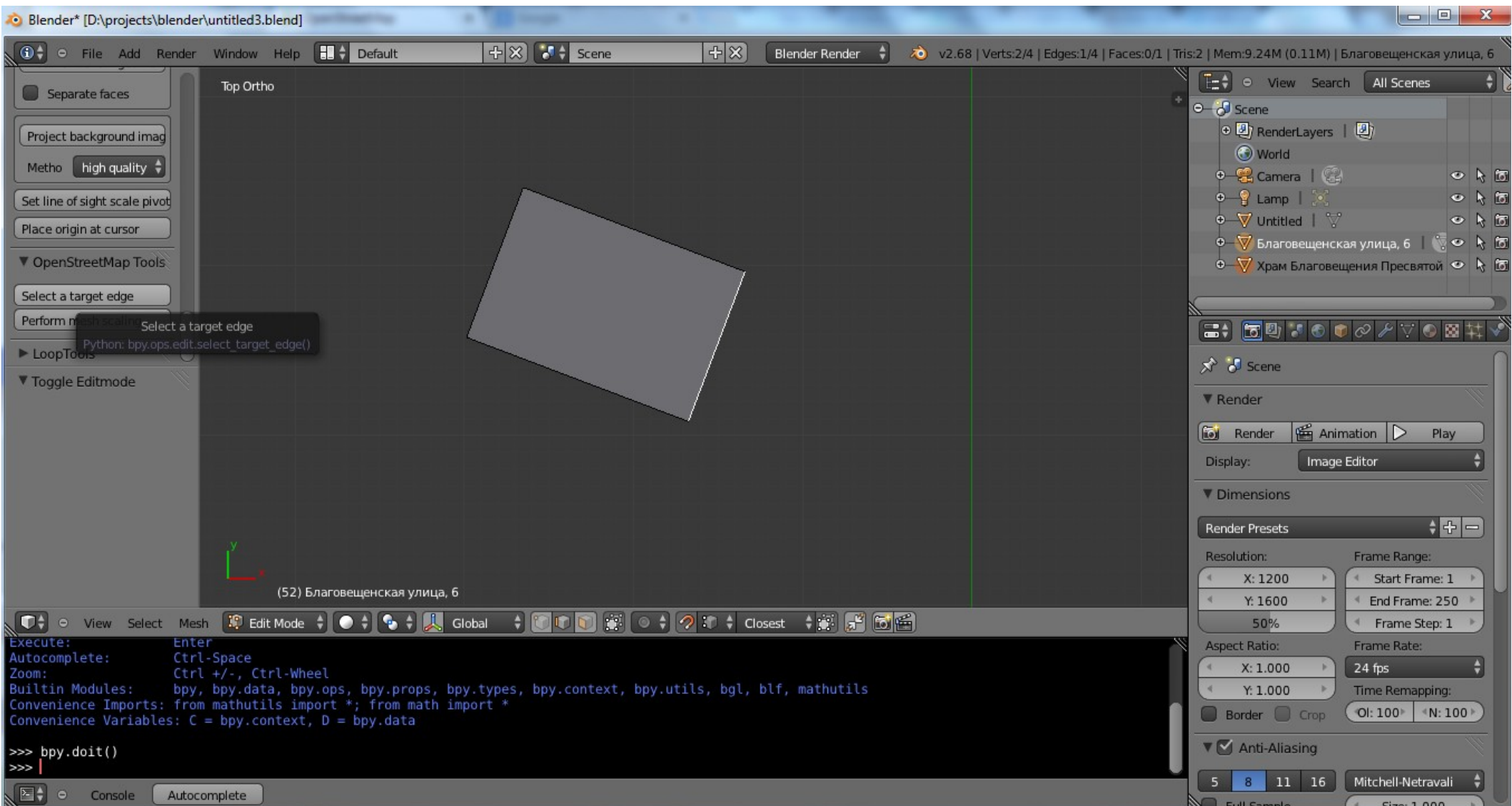


3D-Modellierung: OSM Import

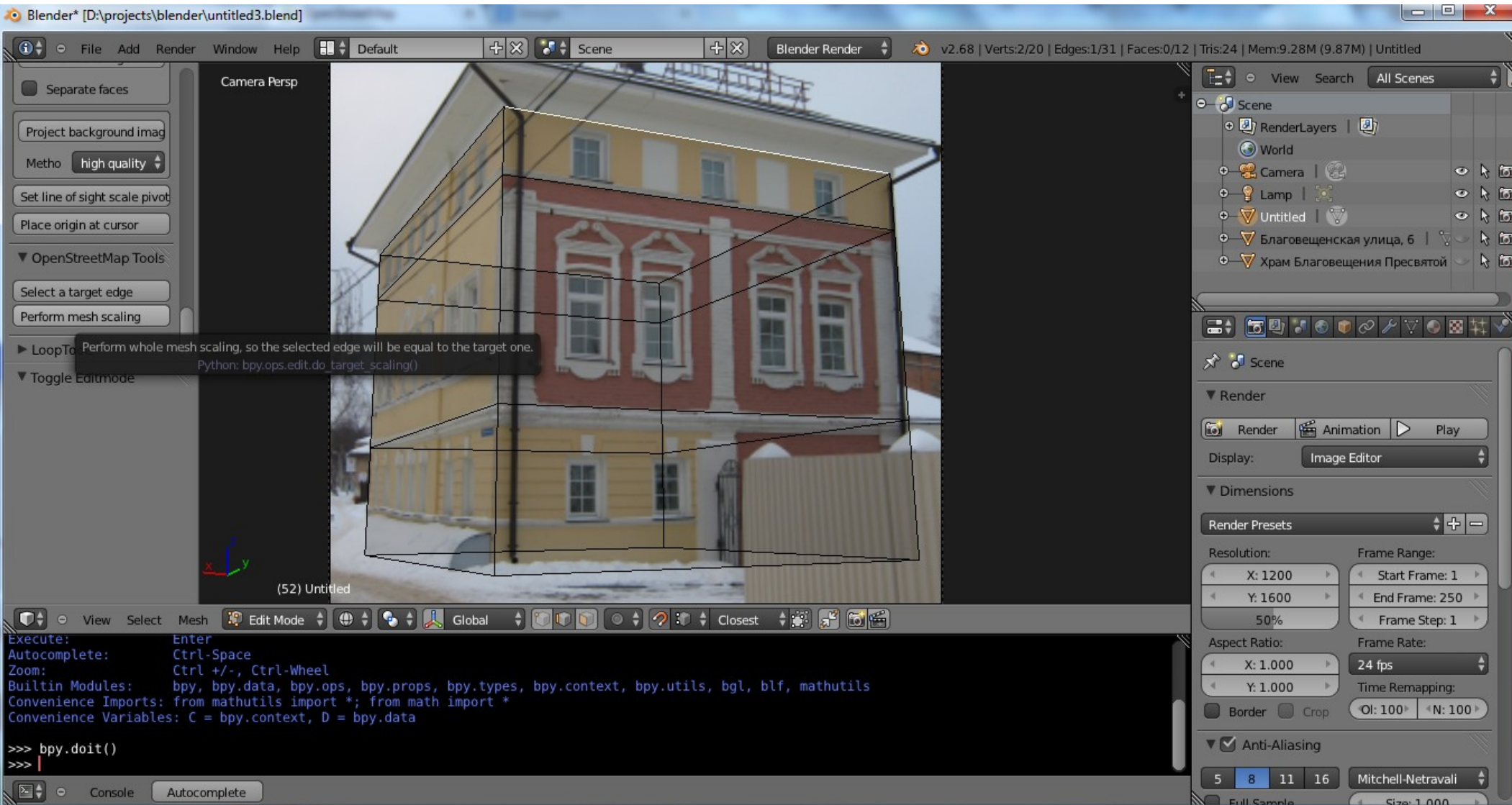


Transversale Mercator-Projektion für importierte OSM-Daten

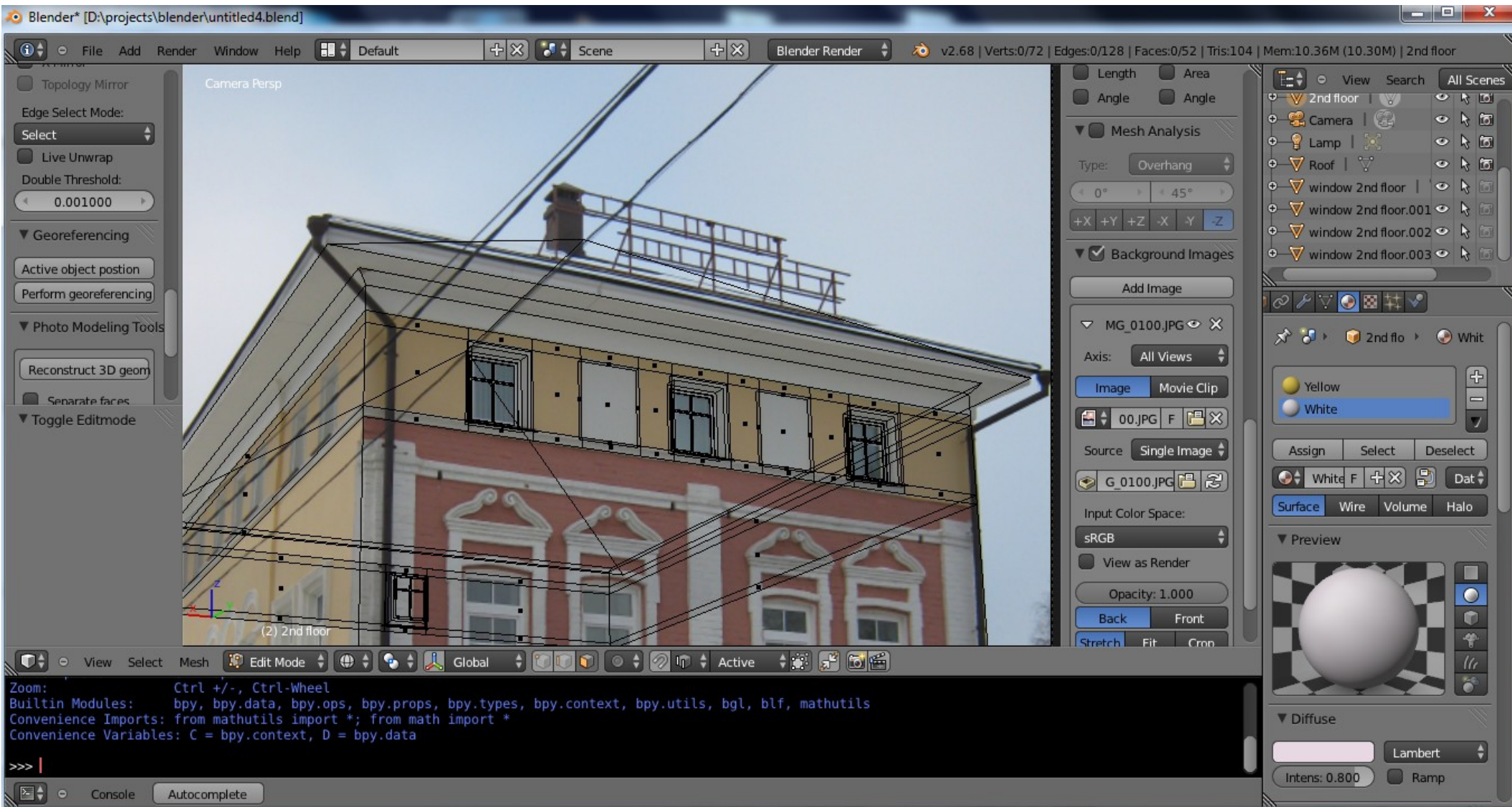
3D-Modellierung: richtige Größen mit OSM



3D-Modellierung: richtige Größen mit OSM



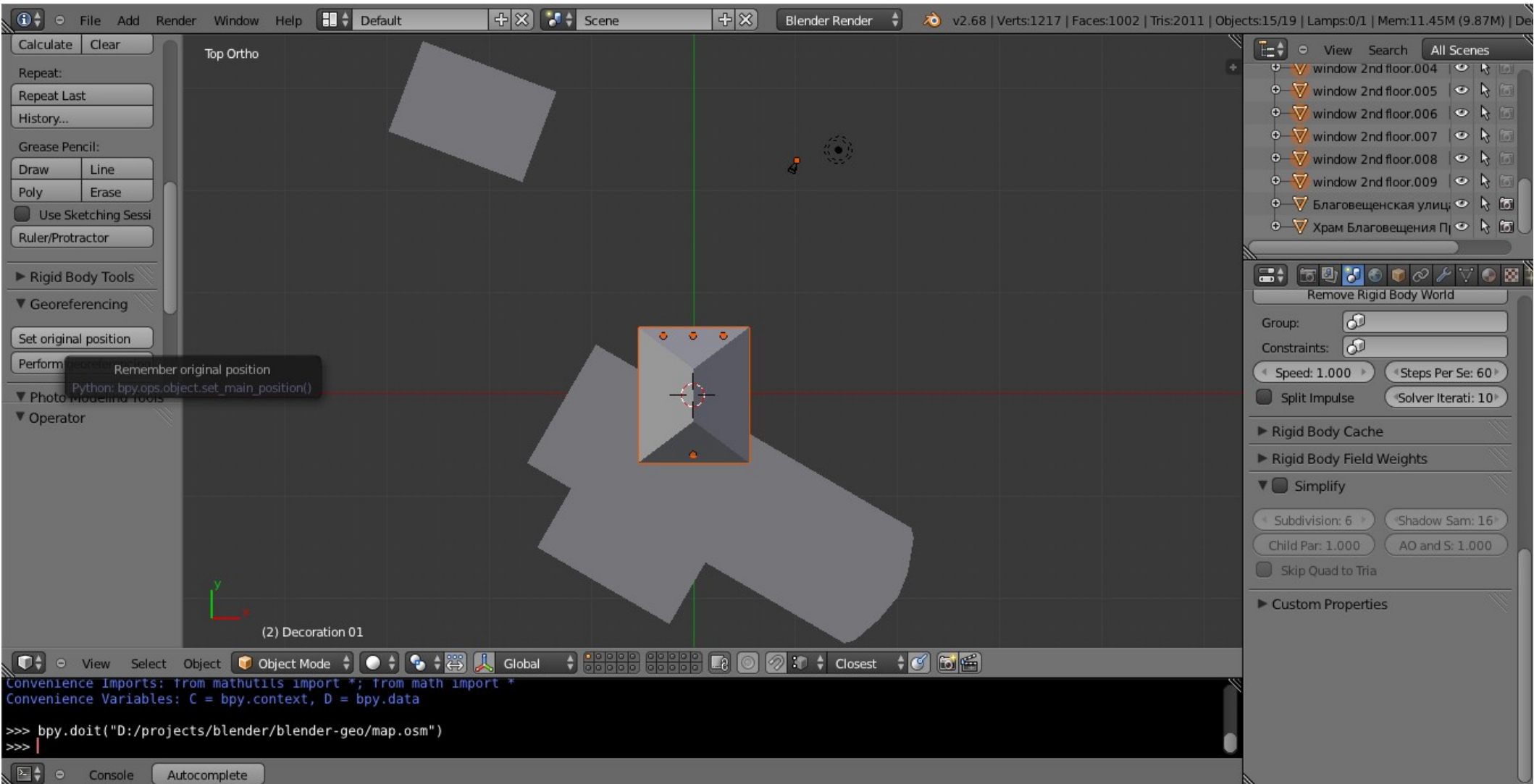
3D-Modellierung: das Gebäude ist fertig!



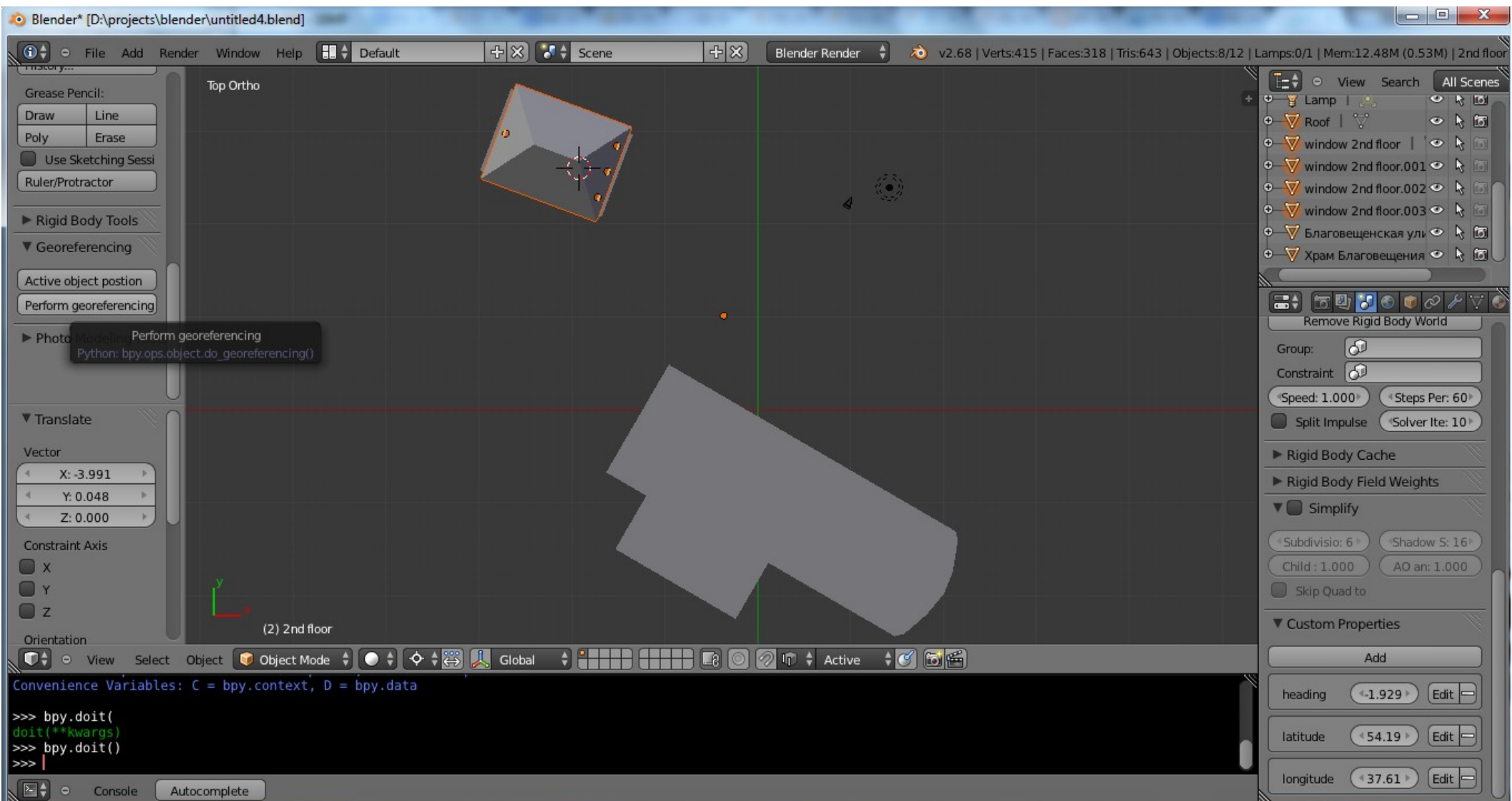
3D-Modellierung: das Gebäude ist fertig!



Georeferenzierung mit Hilfe von OSM



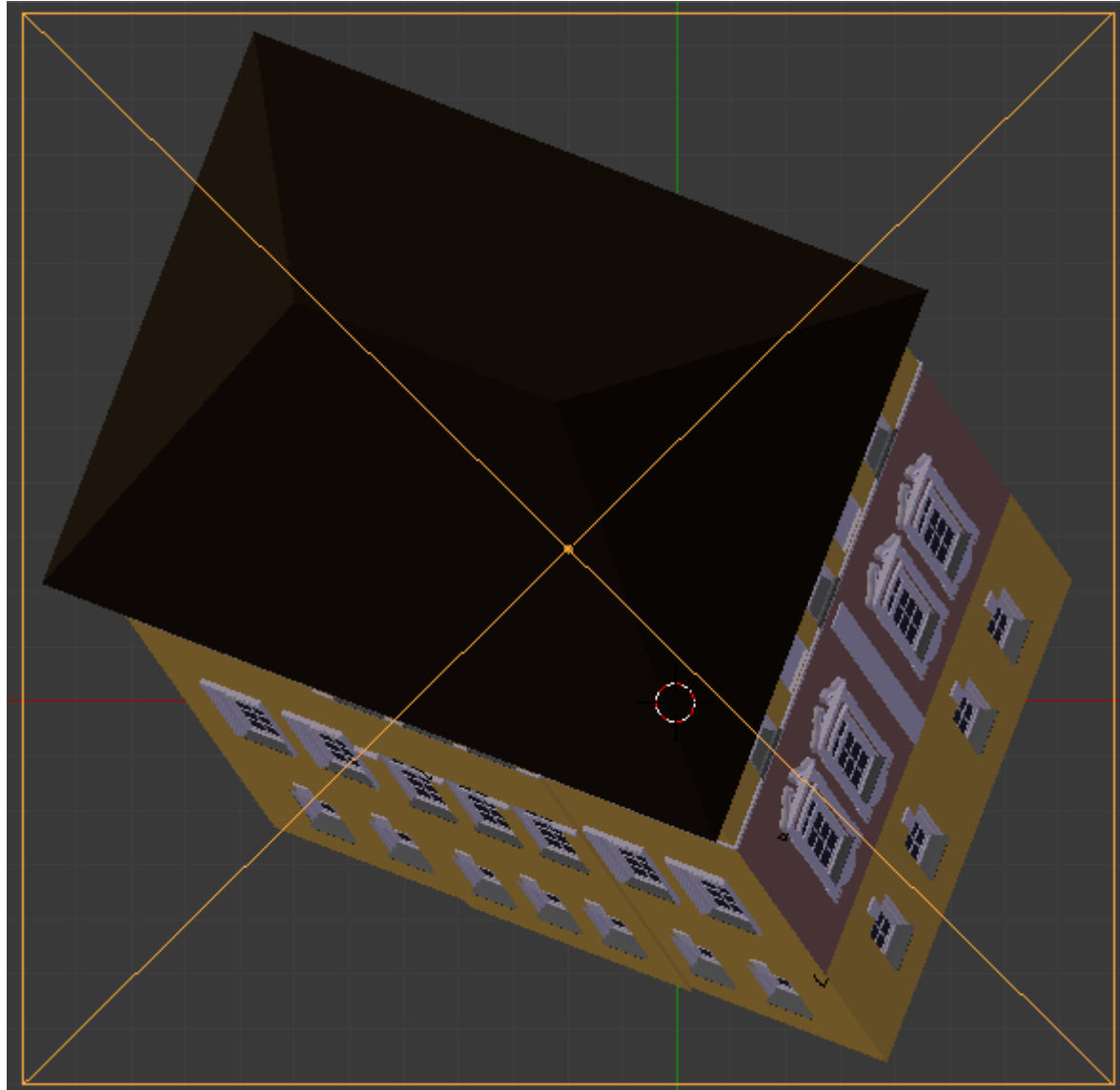
Georeferenzierung mit Hilfe von OSM



2.5D Karten: 2 Methoden

- Jedes Gebäude getrennt rendern und mit Mapnik PointSymbolizer einzelne Bilder zusammenstellen
- Alle Gebäude auf demselben Bild rendern und als Raster Ebene im Mapnik anwenden

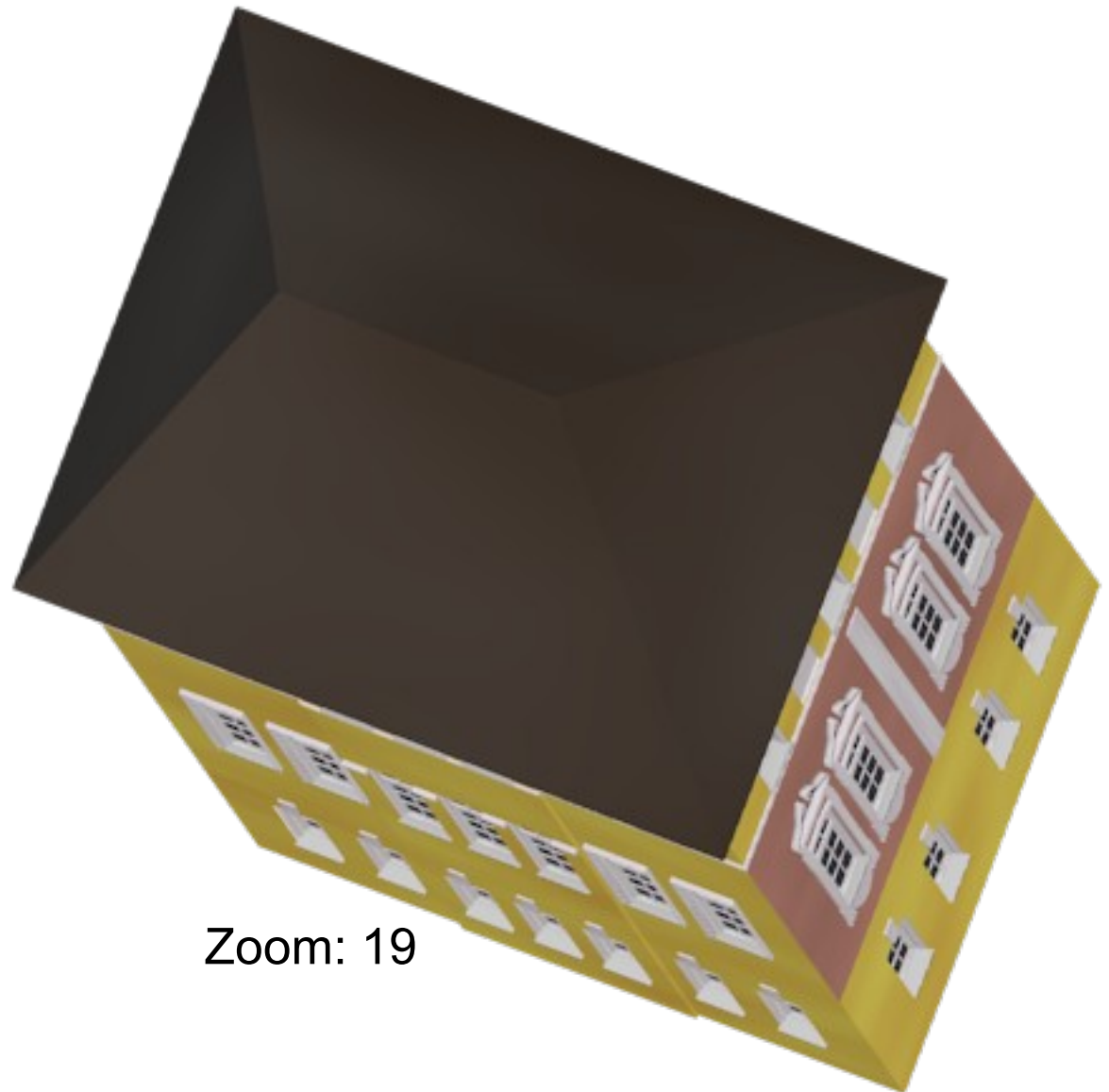
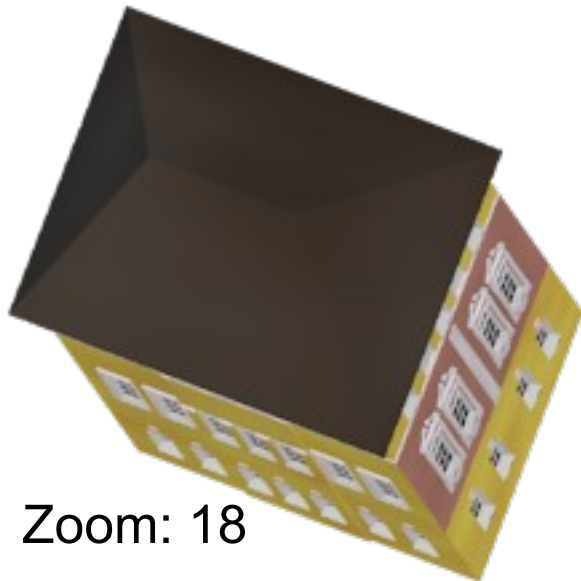
2.5D Karten: einzelne Bilder



- Skalierung $1/\cos(\text{Breite})$ anwenden
- Schrägprojektion nach den gewählten Winkeln simulieren
- Die Viewport-Größen und Lage der orthographischen Kamera anpassen
- Die Ergebnisbildgrößen anpassen: die hängen von Zoom ab

2.5D Karten: einzelne Bilder

Das Output: Bilder



2.5D Karten: einzelne Bilder

Das Output: eine .csv Datei

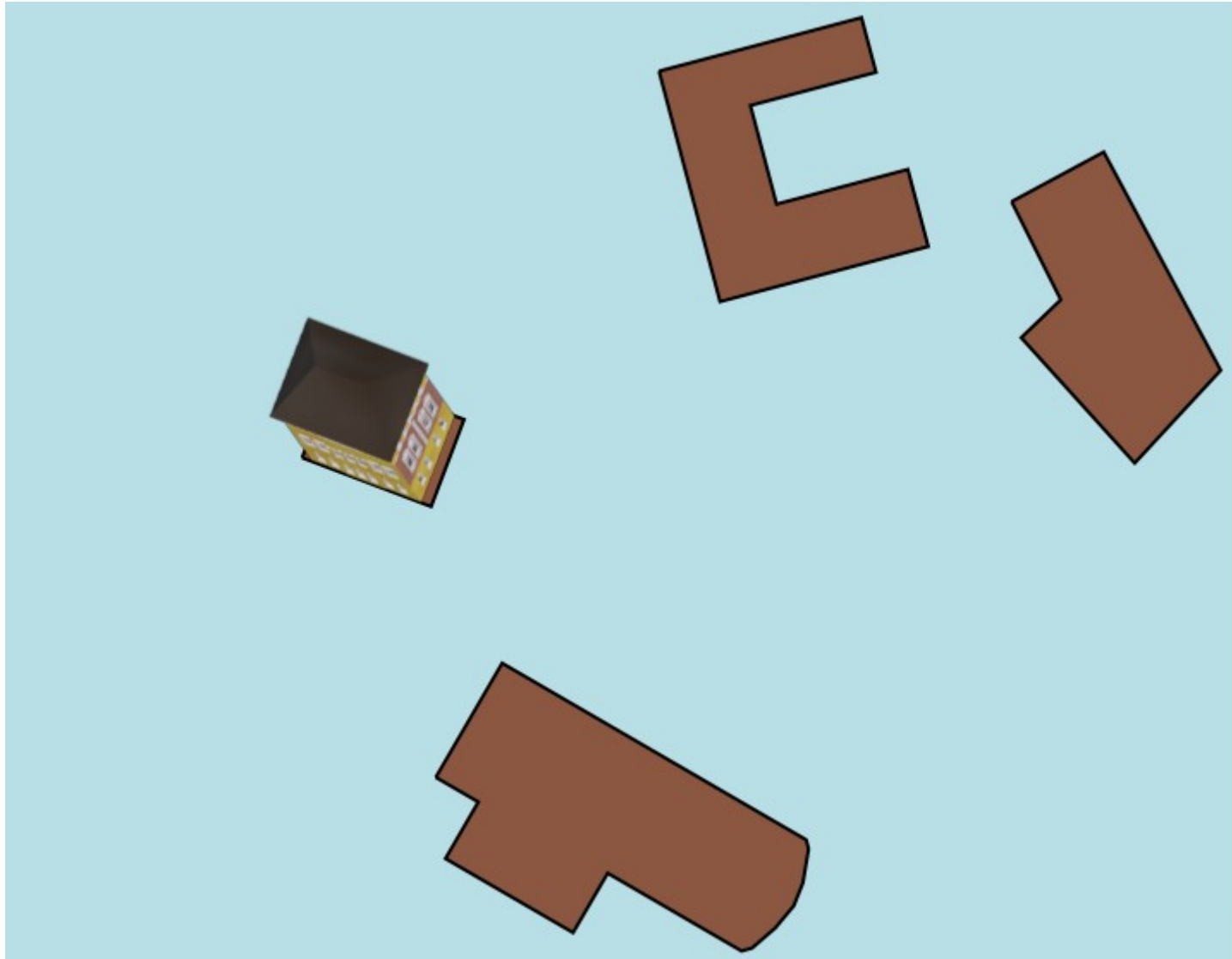
- modelld
- lat
- lon
- image_z17
- dx_z17
- dy_z17
- image_z18
- dx_z18
- dy_z18
- image_z19
- dx_z19
- dy_z19

2.5D Karten: einzelne Bilder

CartoCSS .mss Datei

```
1 .models {
2   [zoom=17] {
3     point-file: url("models/[image_z17].png");
4     point-transform: translate([dx_z17],[dy_z17]);
5   }
6   [zoom=18] {
7     point-file: url("models/[image_z18].png");
8     point-transform: translate([dx_z18],[dy_z18]);
9   }
10  [zoom=19] {
11    point-file: url("models/[image_z19].png");
12    point-transform: translate([dx_z19],[dy_z19]);
13  }
14 }
```

2.5D Karten: einzelne Bilder

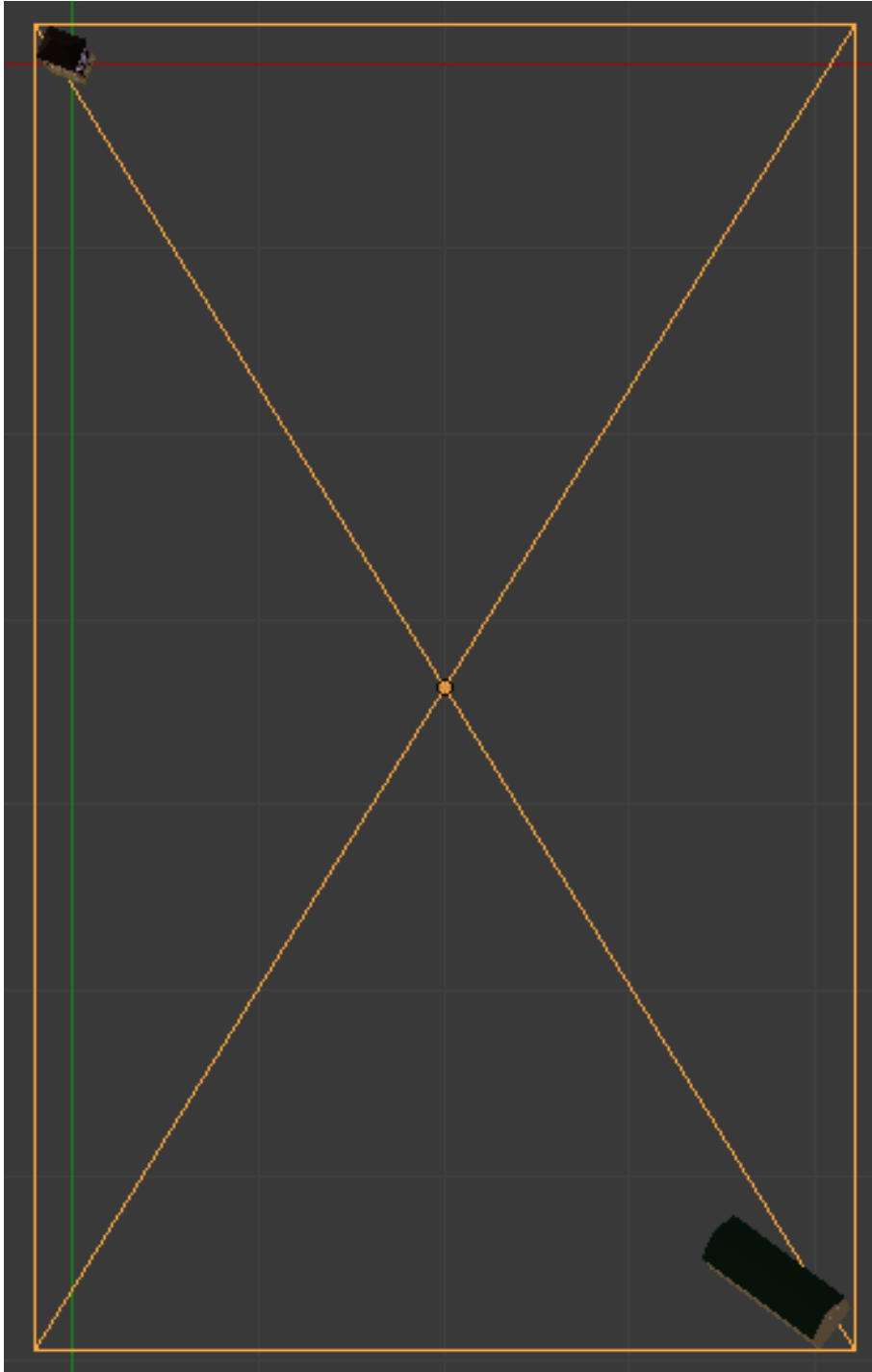


2.5D Karten: einzelne Bilder

Nachteil

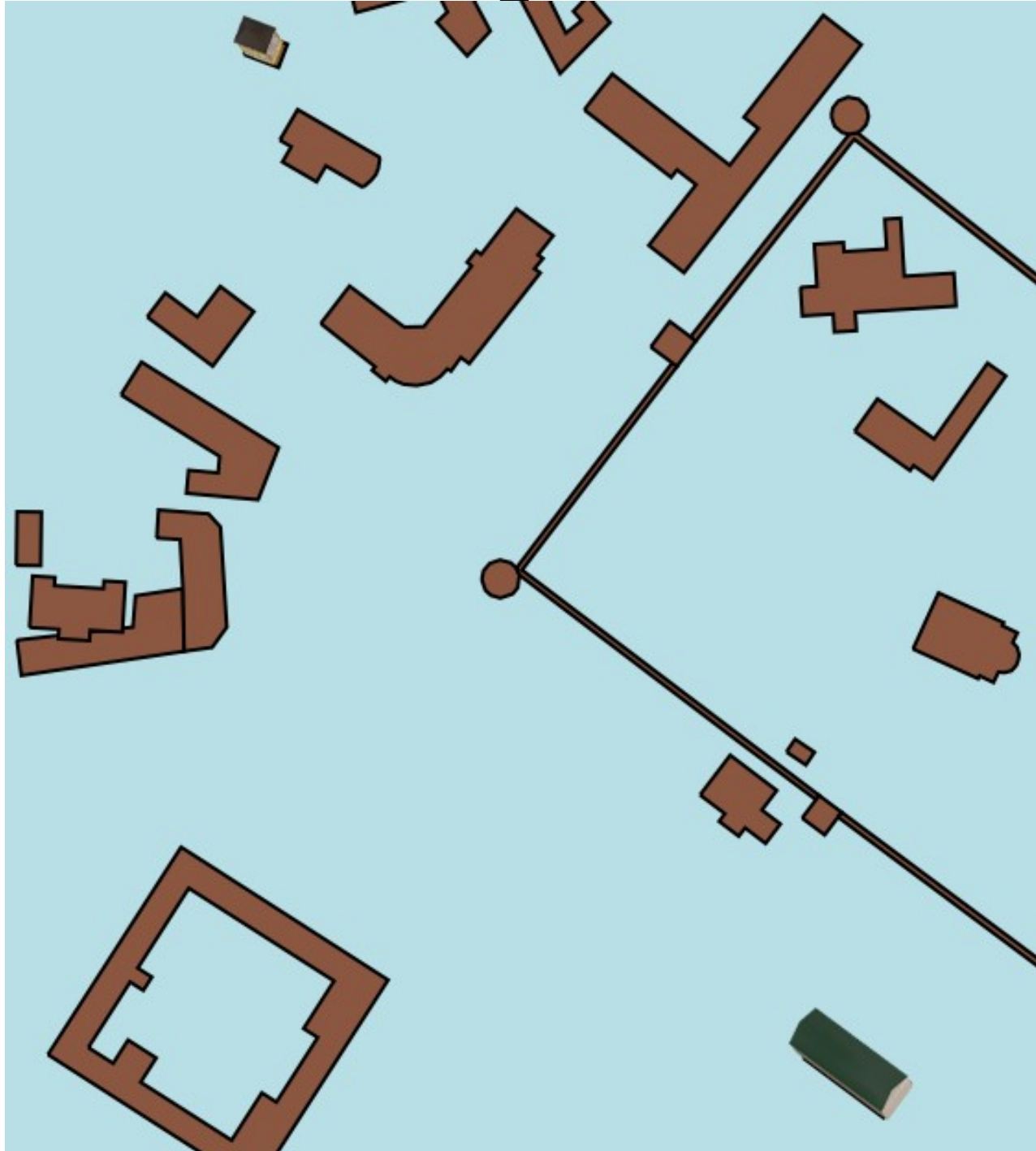
Gebäude müssen nicht nebeneinander stehen!

2.5D Karten: das gemeinsame Bild



- Skalierung $1/\cos(\text{Breite})$ für jedes 3D-Objekt anwenden
- Schrägprojektion nach den gewählten Winkeln simulieren
- Die Viewport Grössen und Lage der orthographischen Kamera anpassen
- Die Ergebnisbildgrössen anpassen: die hängen von Zoom ab
- Eine GeoTiff Datei mit `gdal_translate` generieren
- Die GeoTiff Datei als Raster Ebene mit Mapnik verwenden

2.5D Karten: das gemeinsame Bild



Zukunfftige Arbeit

- Vogelperpektive Karten
- Plugins für automatisierte Erstellung von Gebäudeteilen (Fenster, Türen, Fasadendekorationen)

github.com/vvoovv/blender-geo

vladimir.elistratov@gmail.com