



FOSSGIS 2023

COPC, das neue cloudoptimierte Format für Point Clouds

Pirmin Kalberer
@implgeo
Sourcepole AG, Zürich
www.sourcepole.ch



SOURCEPOLE
Linux & Open Source Solutions



Point Cloud Formate

- › ASCII: XYZ, OBJ
- › Binär: PLY, E57, LAS, u.v.m.
- › Mit Komprimierung: LAZ, u.a.

Wieso ein weiteres Format?



Cloudoptimierte Formate

Desktop GIS → “Cloud Native Geospatial”

- › **Web-Zugriff auf grosse Daten**
 - › Partieller Zugriff mit HTTP Range Requests
- › **Publikation über Web-Server**
 - › Keine speziellen Services (WMS-Server, Entwine, ...)
 - › Keine weiteren Server-Komponenten
- › **Kein Vendor Lock-in**
 - › Google Earth Engine, etc.
- › **Limitierungen**
 - › Optimiert für Lesen



cloud Optimized GeoTIFF (COG):

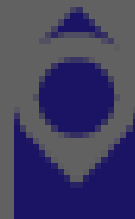
- › **GeoTIFF**
 - › Kacheln
 - › Overviews
- › **Metadaten sortiert**
- › **Bilddaten sortiert**
- › **<https://www.cogeo.org/>**





FlatGeobuf:

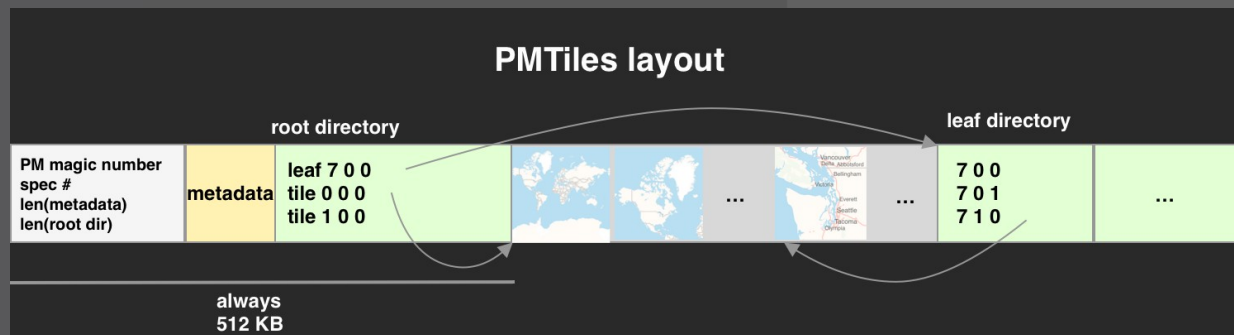
- › Metadaten mit Index (packed Hilbert R-Tree)
- › Sortierte Vektordaten
- › Basiert auf FlatBuffers (Schema, Portabel, Verifikation)
- › <https://flatgeobuf.org/>





PMTiles:

- Single-File Archivformat für Kachel-Pyramiden
- Raster- und Vektorkacheln
- Performanter Filezugriff ähnlich MBTiles
- <https://github.com/protomaps/PMTiles>





Cloudoptimierte Formate - Überblick

- **Raster: Cloud Optimized GeoTIFF (COG)**
- **Vektordaten: FlatGeobuf**
- **Spaltenorientierte Daten: (Geo)Parquet**
- **N-Array-Daten: Zarr**
- **Kacheln: PMTiles**
- **Zip: SOZip**
- **Point Clouds:**



COPC



COPC.io

Cloud Optimized Point Cloud

> <https://copc.io/>



COPC – Cloud Optimized Point Cloud:

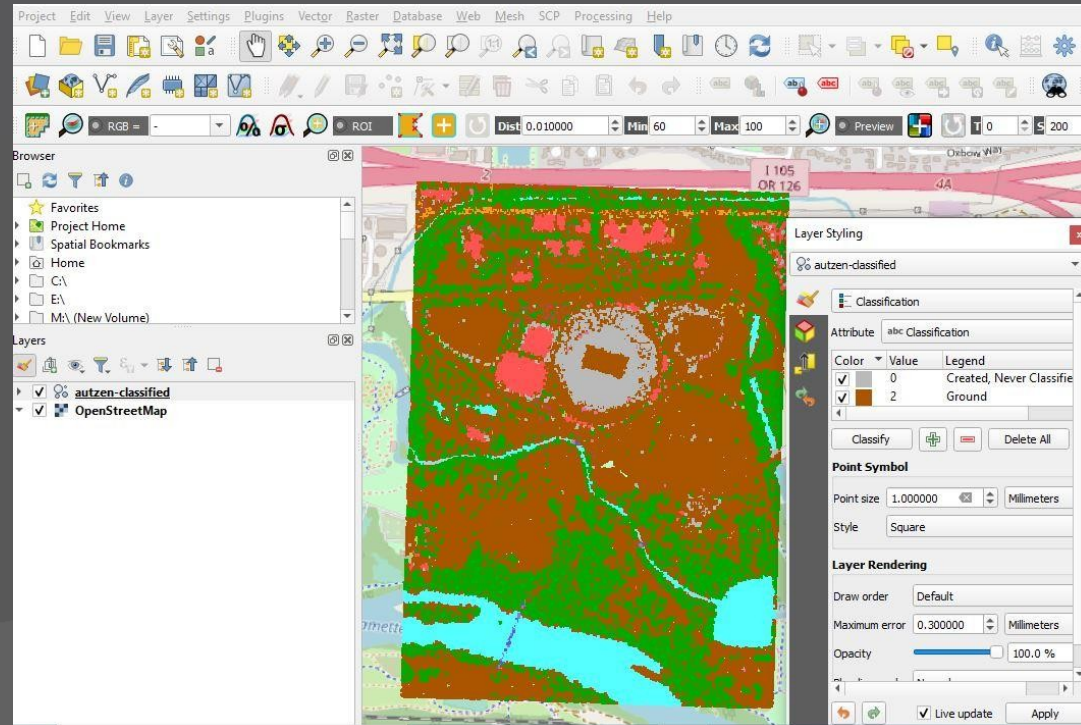
- **LAZ (LASZip) Erweiterung**
- **Octree-basierte Sortierung**
 - Analog Entwine Point Tile (EPT)
- **Metadaten in LAZ Header integriert**
- **Single File oder externe Octree-Speicherung**



Softwareunterstützung

<https://copc.io/software.html>

- PDAL (Konvertierung, etc.)
- laspy, ...
- copc.js
- QGIS





> PDAL:

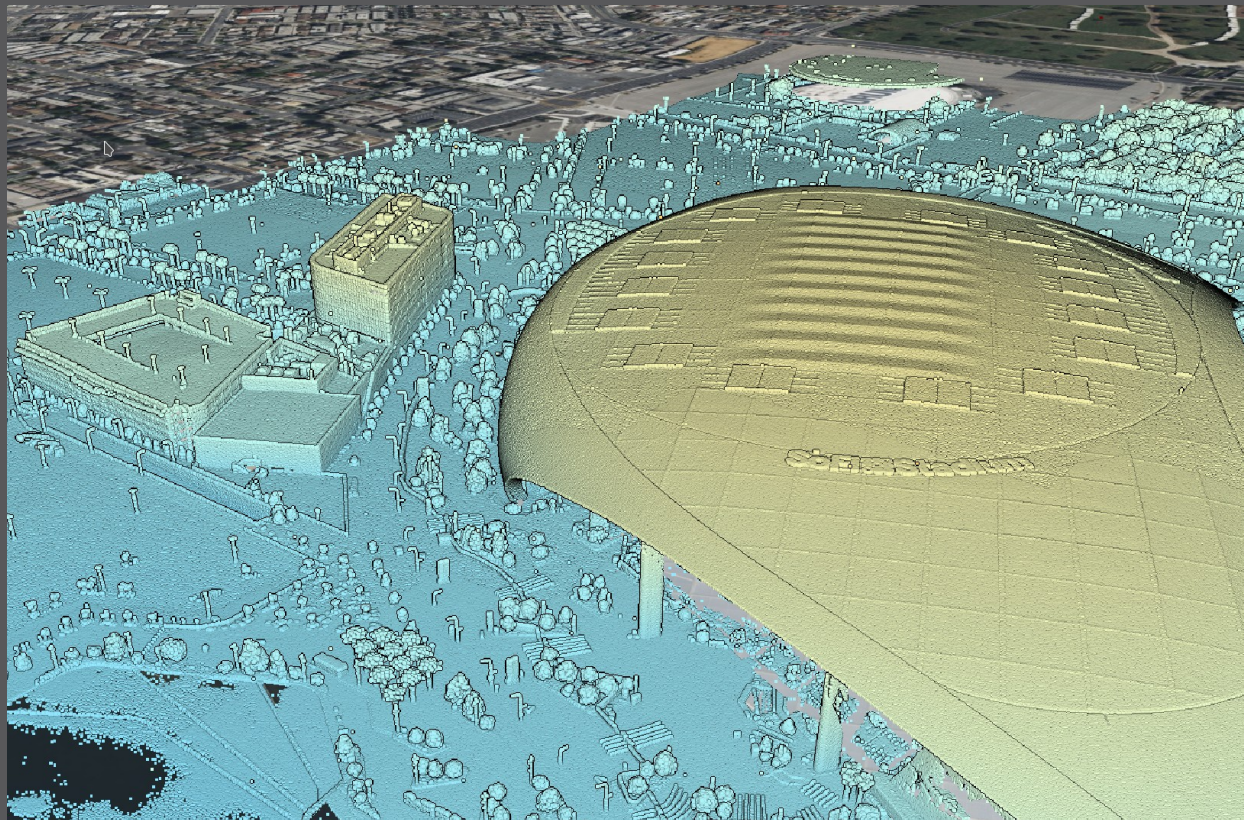
```
[  
  {  
    "type": "readers.las",  
    "filename": "data.las"  
  },  
  {  
    "type": "writers.copc",  
    "filename": "data.copc.laz"  
  }  
]
```

> Untwine



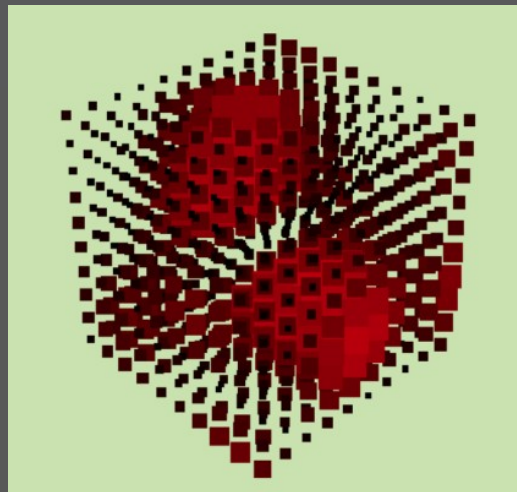
Demo

➤ Demo: viewer.copc.io





- › **Community-Treffen 3D Tiles**
 - › Freitag, 11:00 Raum 1306





Danke!



Pirmin Kalberer
@implgeo@mapstodon.space