

Automatisierte Photogrammetrische Risskartierung von Staumauerkontrollgängen

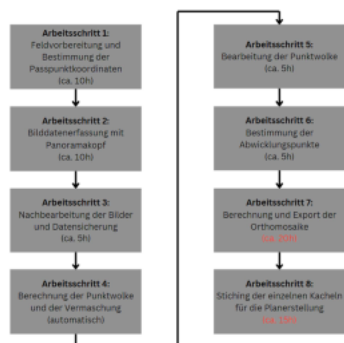


Abbildung: Arbeitsschritte des Workflows der Schneider Ingenieure AG (eigenes Iz)

11. Juni 2024

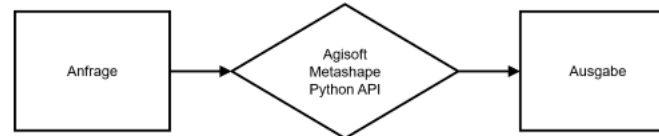
Autor: Lucas Wunderli

© IGEO FHNW

Ausgangslage

Der Workflow von der Schneider Ingenieure AG führt von der Bildatenerfassung im Kontrollgang bis zu der Planerstellung im PDF-Format.
Im Rahmen dieser Bachelorthesis wurden die Arbeitsschritte 7 und 8 automatisiert.

Methodik



In der Agisoft Metashape Python API-Dokumentation sind alle Anwendungsmodule von Metashape definiert.
Die API liefert die gewünschten Produkte von Metashape durch das Ausführen eines Python-Skripts.

```
chunk.buildOrthomosaic(  
    surface_data=metashape.ModelData,  
    blending_mode=metashape.BlendingMode.MosaicBlending,  
    fill_holes=True,  
    projection=proj,  
    resolution_x=0,  
    resolution_y=0  
)
```

Abbildung: Berechnung eines Orthomosaiks mit der Python API (Screenshot VSC)

11. Juni 2024

Autor: Lucas Wunderli

© IGEO FHNW

Schneider Ingenieure AG



Projektpartnerin



Abbildung links: Deformationsmessung Marmorara (eigenes Fotoalbum)
Abbildung rechts: Deformationsmessung Zennella (eigenes Fotoalbum)
Logo: Schneider Ingenieure AG (<https://www.schneideringenieure.ch>)

11. Juni 2024

Autor: Lucas Wunderli

© IGEO FHNW

Metashape Script Generator

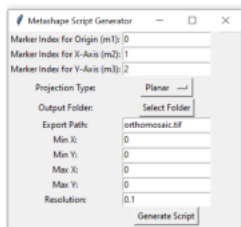


Abbildung: eigenes entwickeltes Benutzeroberfläche (Screenshot Metashape Script Generator)

11. Juni 2024

Autor: Lucas Wunderli

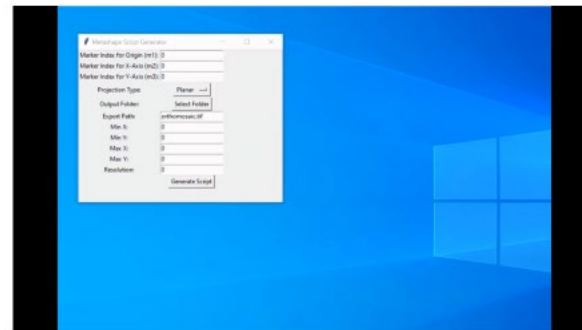
© IGEO FHNW

Funktionalitäten:

- Projektor wählen
- Definition Koordinatensystem
- Definition Projektionstyp
- Definition Dateinamen
- Definition Region
- Definition Auflösung

Mit dem Button «Generate Script» wird ein Python-Skript geschrieben, welches von der Agisoft Metashape Python API verwendet werden kann.

Best Practice



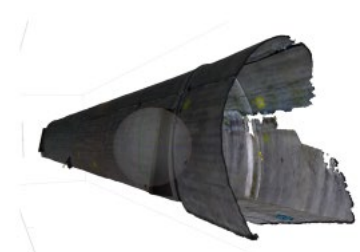
11. Juni 2024

Autor: Lucas Wunderli

© IGEO FHNW

Resultat

Kontrollgang Punt dal Gall

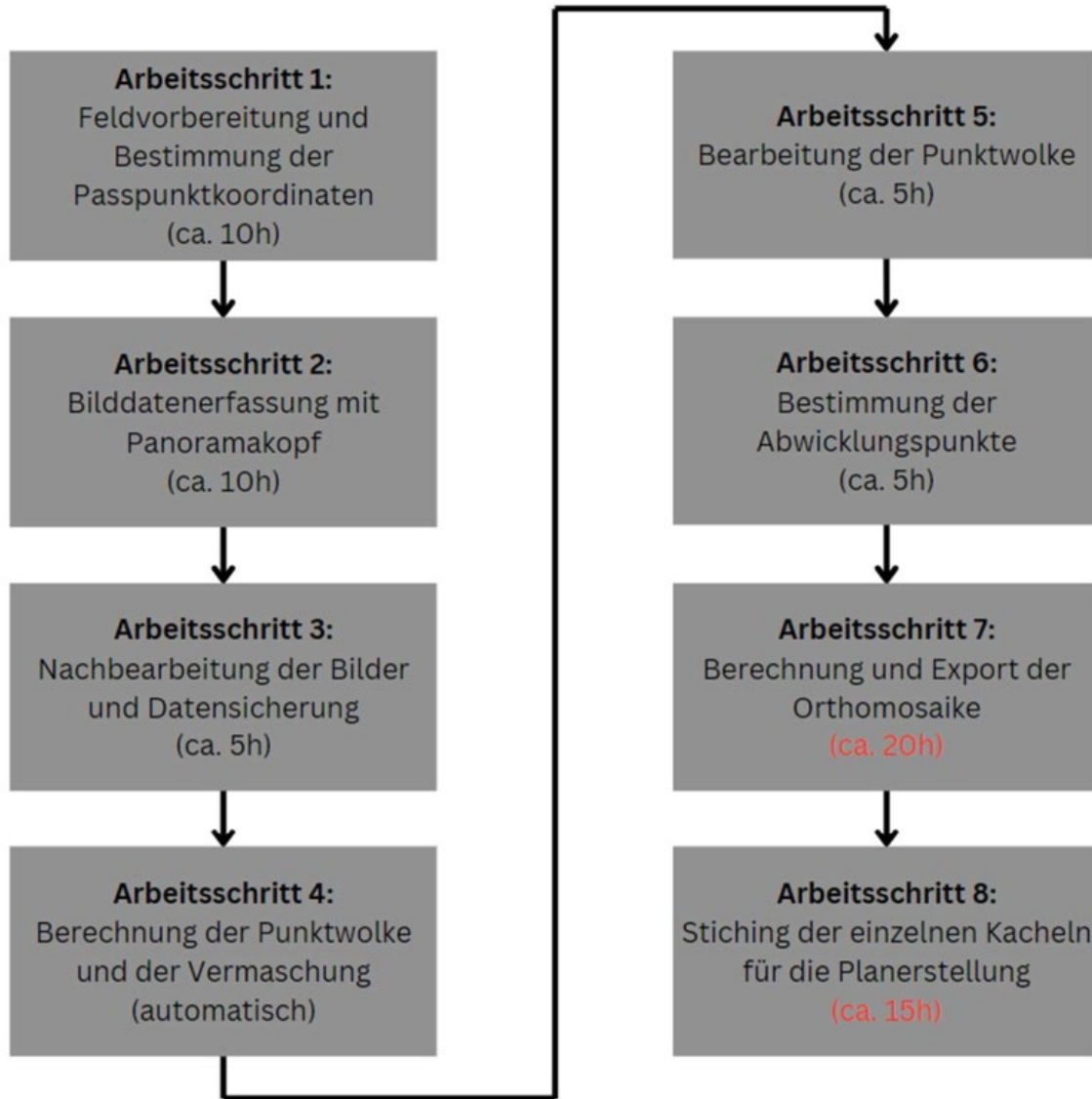


Abbildungen: Vermaschung Kontrollgang Punt dal Gall (Screenshot Agisoft Metashape)

11. Juni 2024

Autor: Lucas Wunderli

© IGEO FHNW



Ausgangslage

Der Workflow von der Schneider Ingenieure AG führt von der Bilddatenerfassung im Kontrollgang bis zu der Planerstellung im PDF-Format.

Im Rahmen dieser Bachelorthesis wurden die Arbeitsschritte 7 und 8 automatisiert.

Abbildung: Arbeitsschritte des Workflows der Schneider Ingenieure AG (draw.io)

Abgrenzung

Rot:

Thematik tangiert diese Bachelorthesis, wird jedoch nicht genauer untersucht.

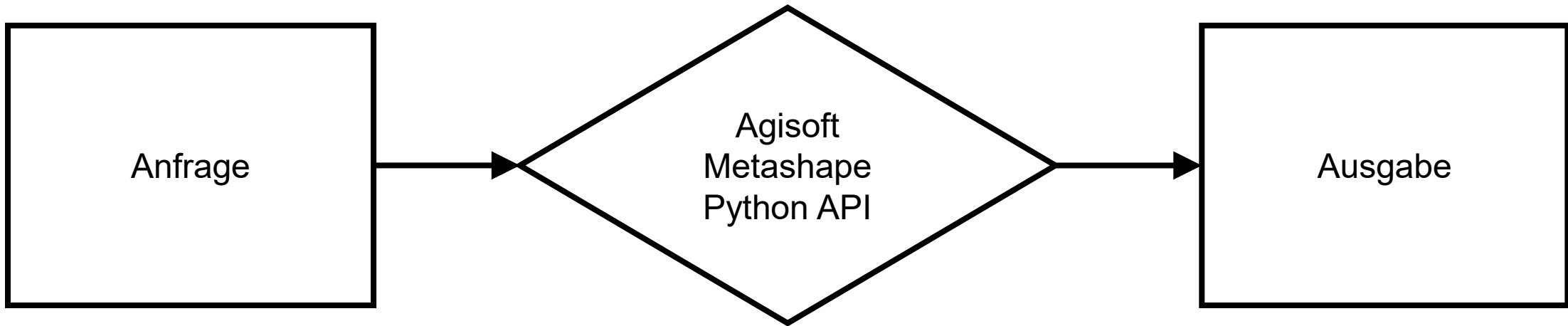
Blau:

Thematik wurde genaustens untersucht, um einen wissenschaftlichen Mehrwert zu generieren.



Abbildung: Abgrenzung der Thematiken des Workflows der Schneider Ingenieure AG (draw.io)

Methodik



In der Agisoft Metashape Python API-Dokumentation sind alle Anwendungsmodule von Metashape definiert.

Die API liefert die gewünschten Produkte von Metashape durch das Ausführen eines Python-Skripts.

```
chunk.buildOrthomosaic(  
    surface_data=Metashape.ModelData,  
    blending_mode=Metashape.BlendingMode.MosaicBlending,  
    fill_holes=True,  
    projection=proj,  
    resolution_x=0,  
    resolution_y=0  
)
```

Abbildung: Berechnung eines Orthomosaiks mit der Python API (Snapshot VSC)

Schneider Ingenieure AG



Projektpartnerin



Abbildung links: Deformationsmessung Marmorera (eigenes Fotoalbum)

Abbildung rechts: Deformationsmessung Zervreila (eigenes Fotoalbum)

Logo: Schneider Ingenieure AG (<https://www.schneideringenieure.ch/>)

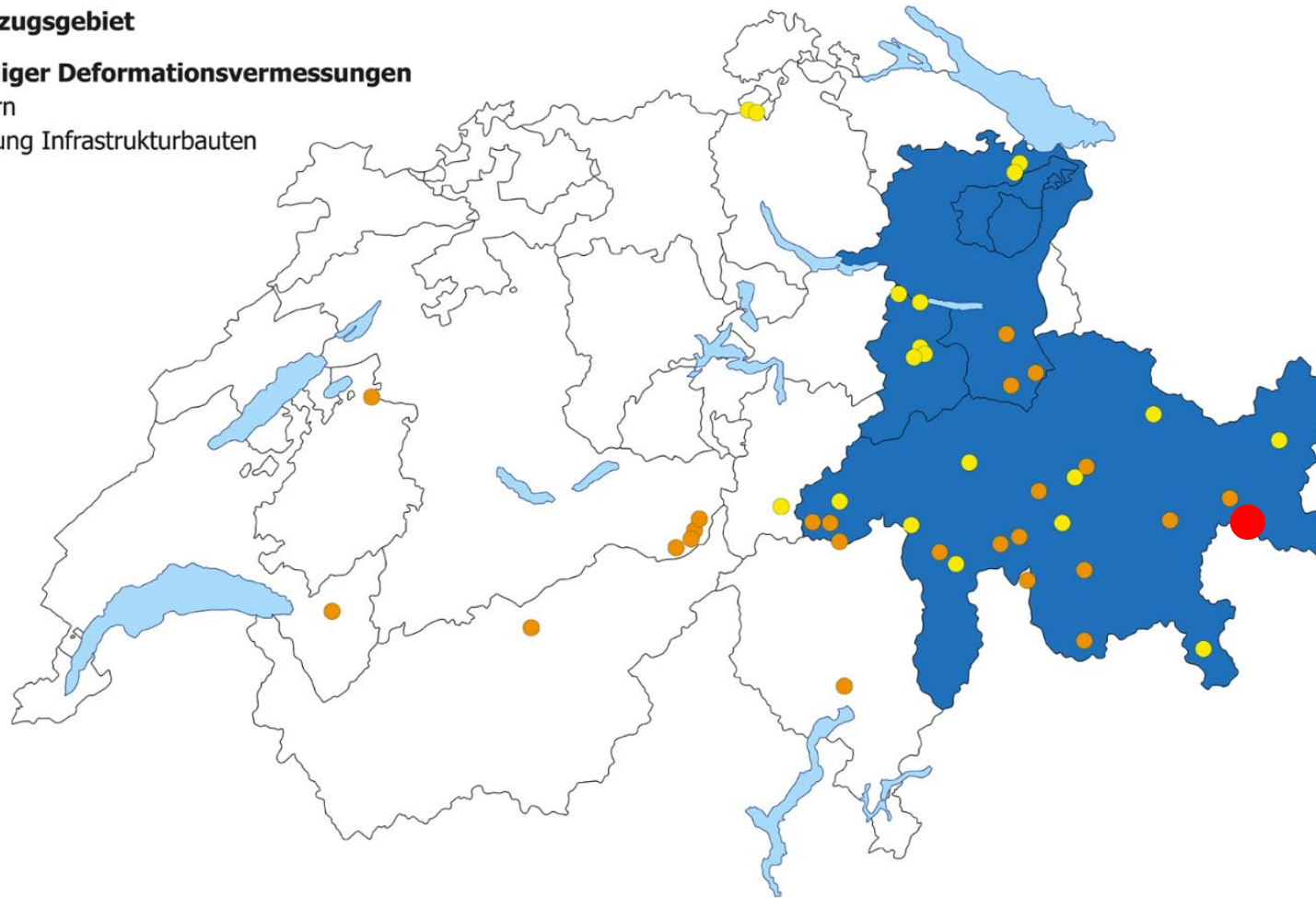
Einzugsgebiet

■ Haupteinzugsgebiet

Übersicht einiger Deformationsvermessungen

● Staumauern

● Überwachung Infrastrukturbauten



● Talsperre Punt dal Gall

Abbildung: Einzugsgebiet der Schneider Ingenieure AG (<https://www.schneideringenieure.ch/unternehmung>)

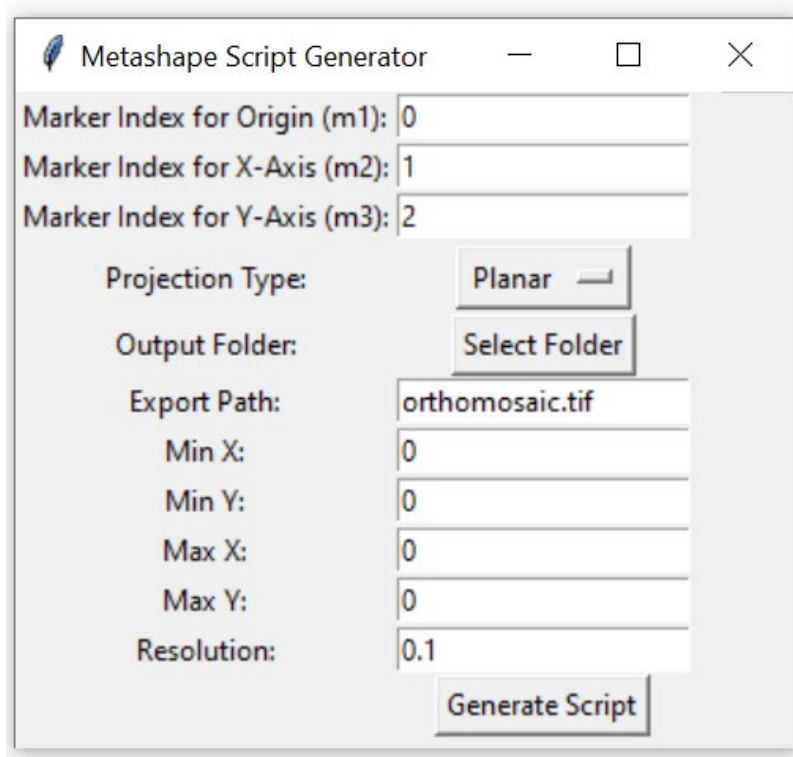
Talsperre Punt dal Gall



Baujahr	1968
Kronenlänge	540 m
Staumauerhöhe	130 m
Art	Bogenstaumauer
Stauzielkote	1804.7 m ü. M.
Senkzielkote	1735.0 m ü. M.
Fassungsvermögen	154 Mio. m ³
Stausee Oberfläche	4.7 km ²
Einzugsgebiet	190.0 km ²
Gemeinde	Zernez (Schweiz) und Livigno (Italien) Die Landesgrenze verläuft mitten über die Staumauer

Abbildung: Talsperre Punt dal Gall (<https://www.ekwstrom.ch/anlagen/stauanlage-punt-dal-gall>)
Tabelle: Fakten über die Talsperre Punt dal Gall (<https://www.ekwstrom.ch/anlagen/stauanlage-punt-dal-gall>)

Metashape Script Generator



Funktionalitäten:

- Projektordner wählen
- Definition Koordinatensystem
- Definition Projektionstyp
- Definition Dateinamen
- Definition Region
- Definition Auflösung

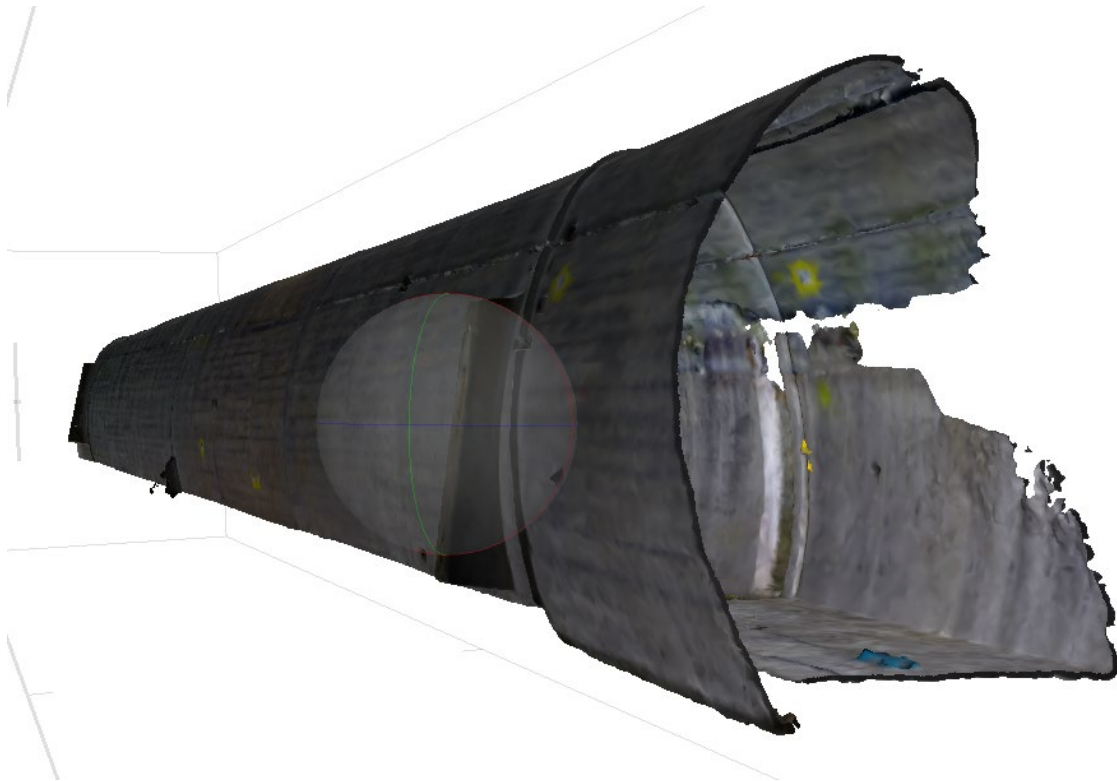
Mit dem Button «Generate Script» wird ein Python-Skript geschrieben, welches von der Agisoft Metashape Python API verwendet werden kann.

Best Practice



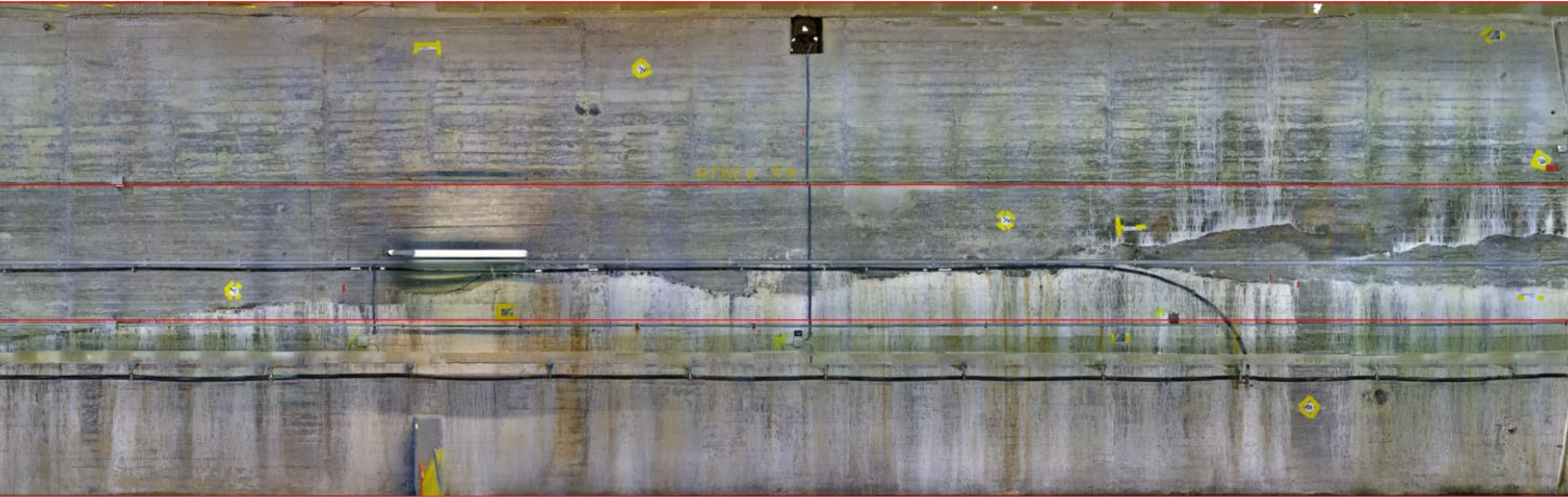
Resultat

Kontrollgang Punt dal Gall



Abbildungen: Vermaschung Kontrollgang Punt dal Gall (Snapshot Agisoft Metashape)

Orthomosaik



Automatisch generiertes Orthomosaik: 2'120'278'714 Pixel
iPhone 14 Bild: 48'771'072 Pixel

Abbildung: Orthomosaik Kontrollgang Punt dal Gall (Snapshot AutoCAD)

Auflösung

0.215 mm / pix



Abbildung: Rissmassstab Orthomosaik Kontrollgang Punt dal Gall (Snapshot AutoCAD)