



Der Bahnhof von Vallorbe

Von der Erfassung zum virtuellen Besuch

Adrien GRESSIN, 29. August 2019



Bahnhof von Vallorbe - Erfassung → virtueller Besuch

Kontext - Forschungsprojekt

- Partner
 - SBB
 - Bernard Cherix, Architekt
 - Labor für Topometrie des Insit Instituts
- Ziele des SBB: Festlegung eines Protokolls für die
 - Erfassung
 - Allgemeine Georeferenzierung
 - Strukturierung der Daten
 - Speicherung und Übertragung





Bahnhof von Vallorbe - Erfassung → virtueller Besuch

Kontext – Untersuchungsbereich



Hauptgebäude



Bahnsteige und Aussenbereiche

- Erbaut: 1913-1915
- Architekten: Jean Tailens und Charles Dubois
- Ca. 60 m / 20 m, auf 4 Etagen

- Im Norden von Vallorbe
- Ca. 200 m lang
- Überragt von der «Côte du Pralioux» und dem Mont d'Or

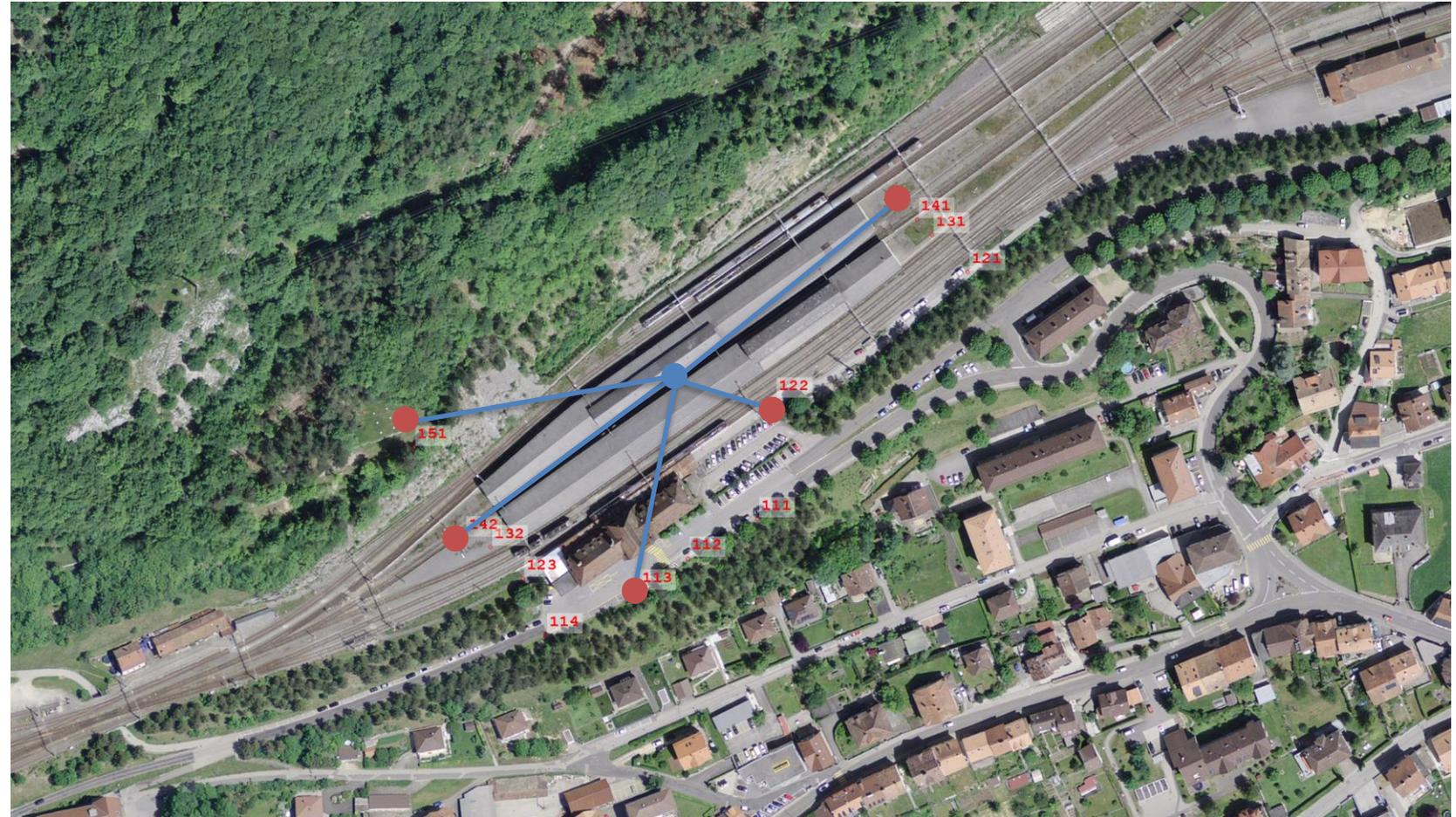


Bahnhof von Vallorbe - Erfassung → virtueller Besuch

Erfassungsaktion

GPS-Punktnetz
für die Georeferenzierung

- 10 Punkte aussen
- in RTK SwissPos festgelegt



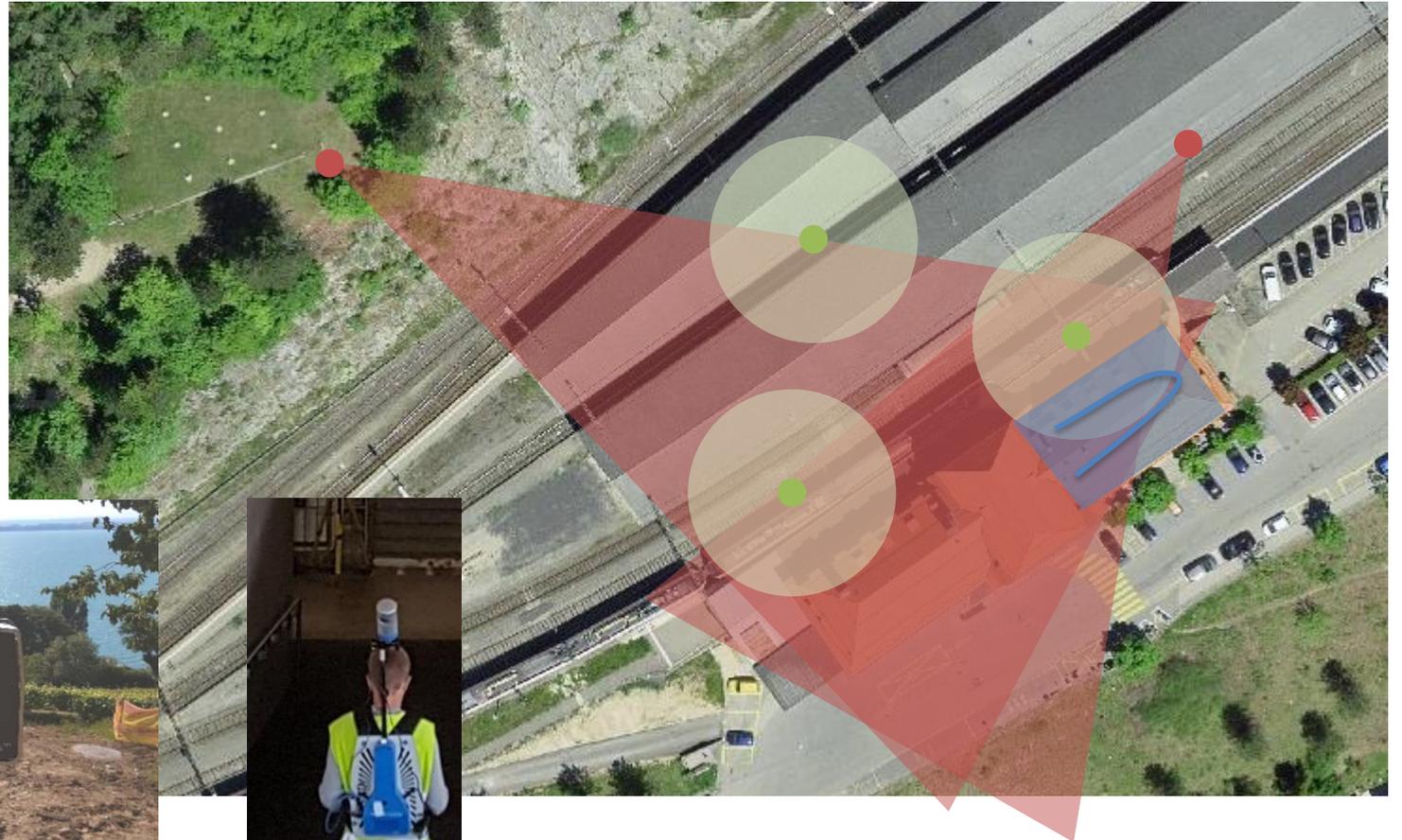


Bahnhof von Vallorbe - Erfassung → virtueller Besuch

Erfassungsaktion

3D-Scan mittels Laserscanning

- Scanner: Riegl VZ1000
→ Aussenerfassung + Bilder
- Scanner: Faro Focus^{3D} 120
→ Detaillierte Erfassung des Inneren
- Mobiler Scanner: Heron Color AC-1
→ schnelle Erfassung





Bahnhof von Vallorbe - Erfassung → virtueller Besuch

Erfassungsaktion

Panoramabild

- Fokuswahl / Anzahl der Bilder → Auflösung
- Stationen an bekannten Punkten (innen / aussen)
- Näherungsweise Orientierung
- Canon 5D Mark III, 28 mm



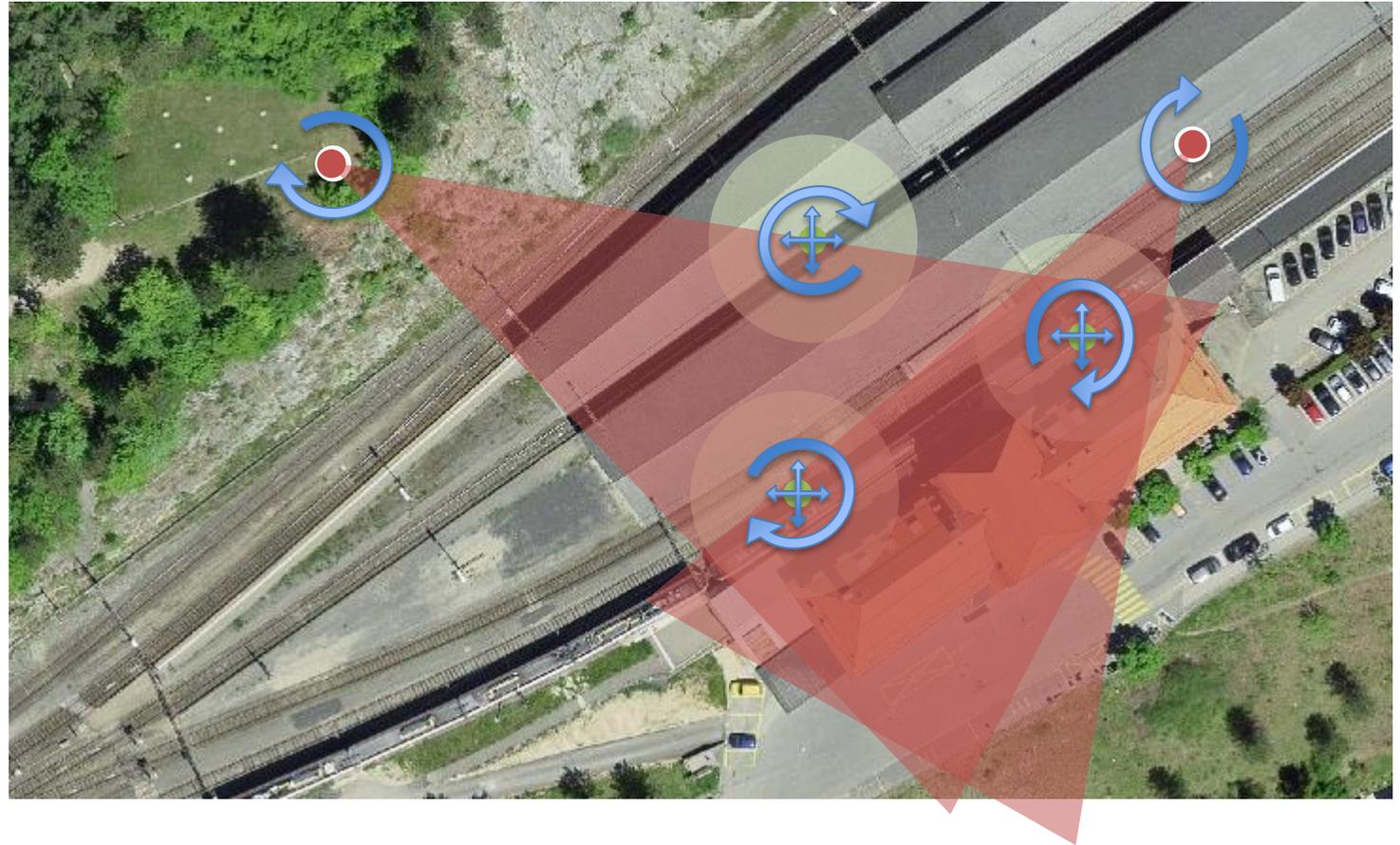


Bahnhof von Vallorbe - Erfassung → virtueller Besuch

Laser-Georeferenzierung

Georeferenzierung aussen

- Stationen auf bekannten Punkten
- ICP-Referenzierung zur Orientierung
- Freie Stationen
- ICP-Referenzierung - Position und Orientierung



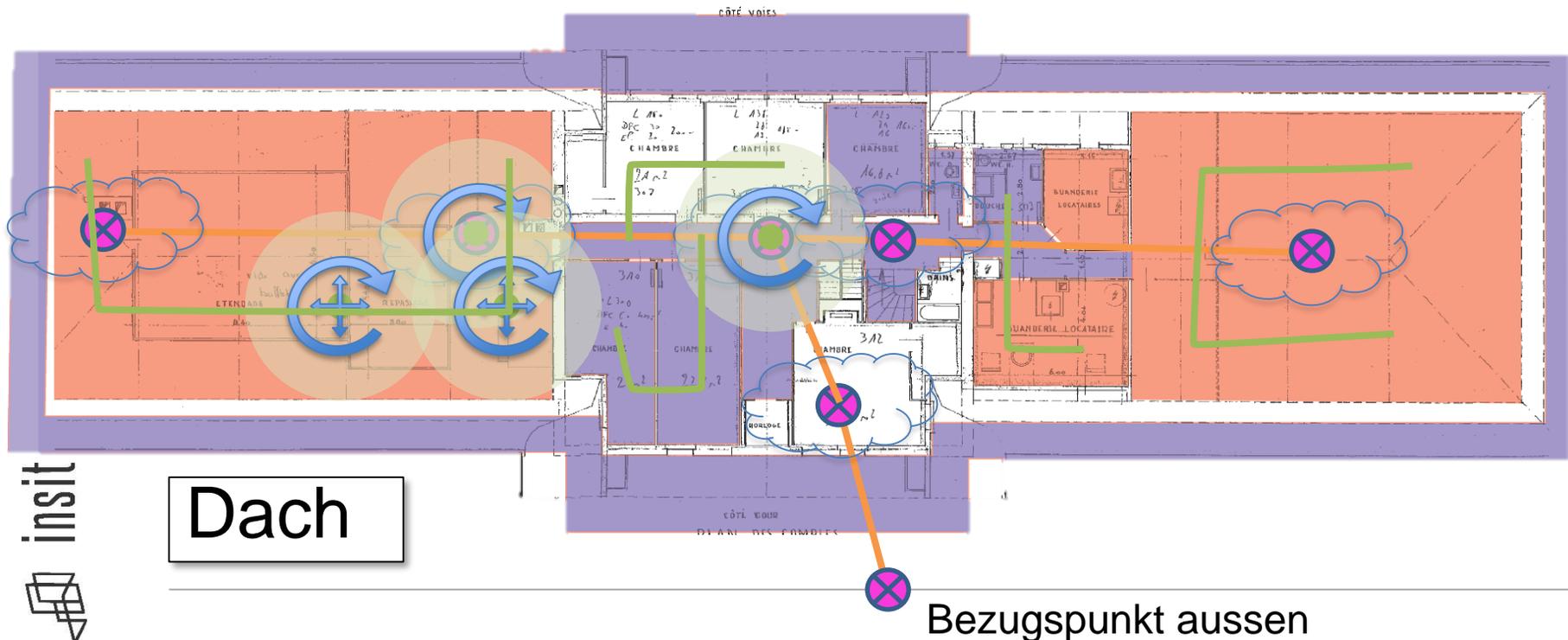


Bahnhof von Vallorbe - Erfassung → virtueller Besuch

Laser-Georeferenzierung

Georeferenzierung innen

- Stationen Polygonierung + Wolke (Trimble SX10)
- ICP-Referenzierung anhand der Stationen auf Polygonzug



Dach

Bezugspunkt aussen

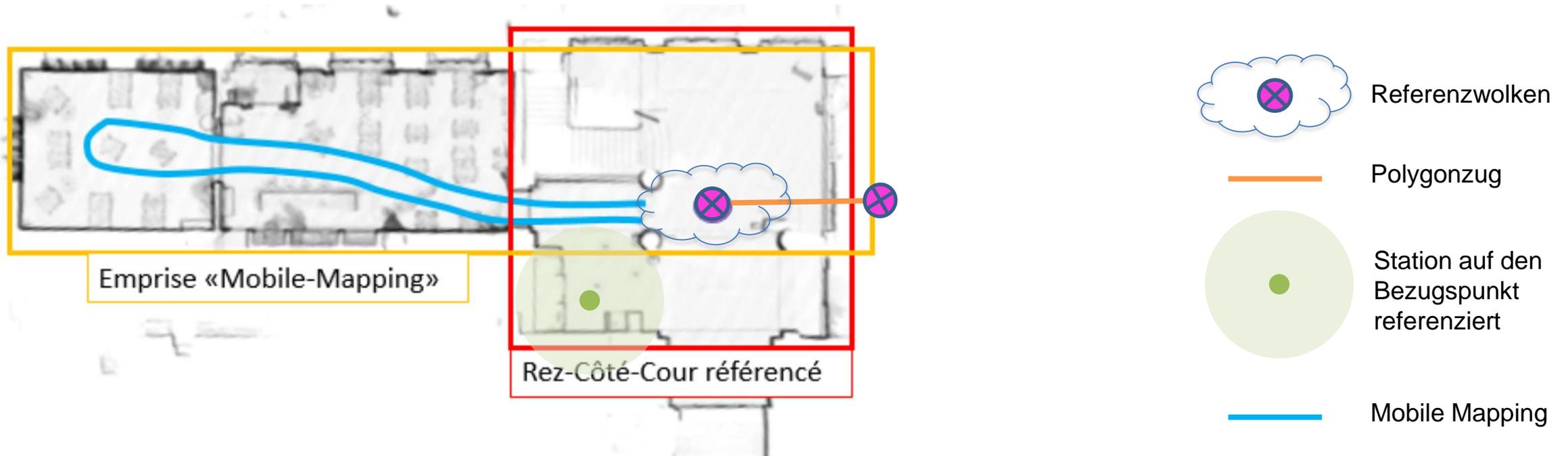


Bahnhof von Vallorbe - Erfassung → virtueller Besuch

Laser-Georeferenzierung

Georeferenzierung innen

- Mobile-Mapping in weniger zugänglichen Bereichen
- Bezug zur Polygonierung oder zu den freien Stationierungen



Bahnhof von Vallorbe - Erfassung → virtueller Besuch



Organisation der Daten

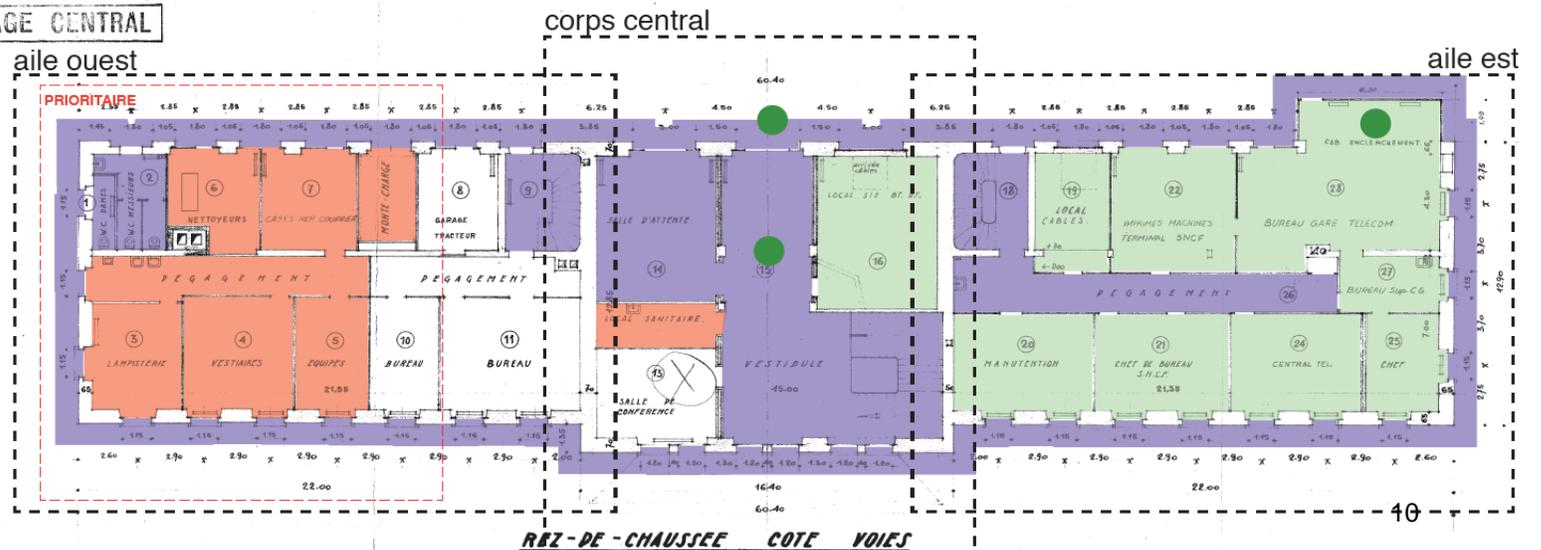
In Blöcke unterteilte Lidar-Daten

- Maximal 4GB-Grösse
- Überlappung zwischen den Blöcken, um die Dicke der Mauern zu erhalten
- Treppenhäuser in einem Block
- Entsprechend der Gebäudearchitektur

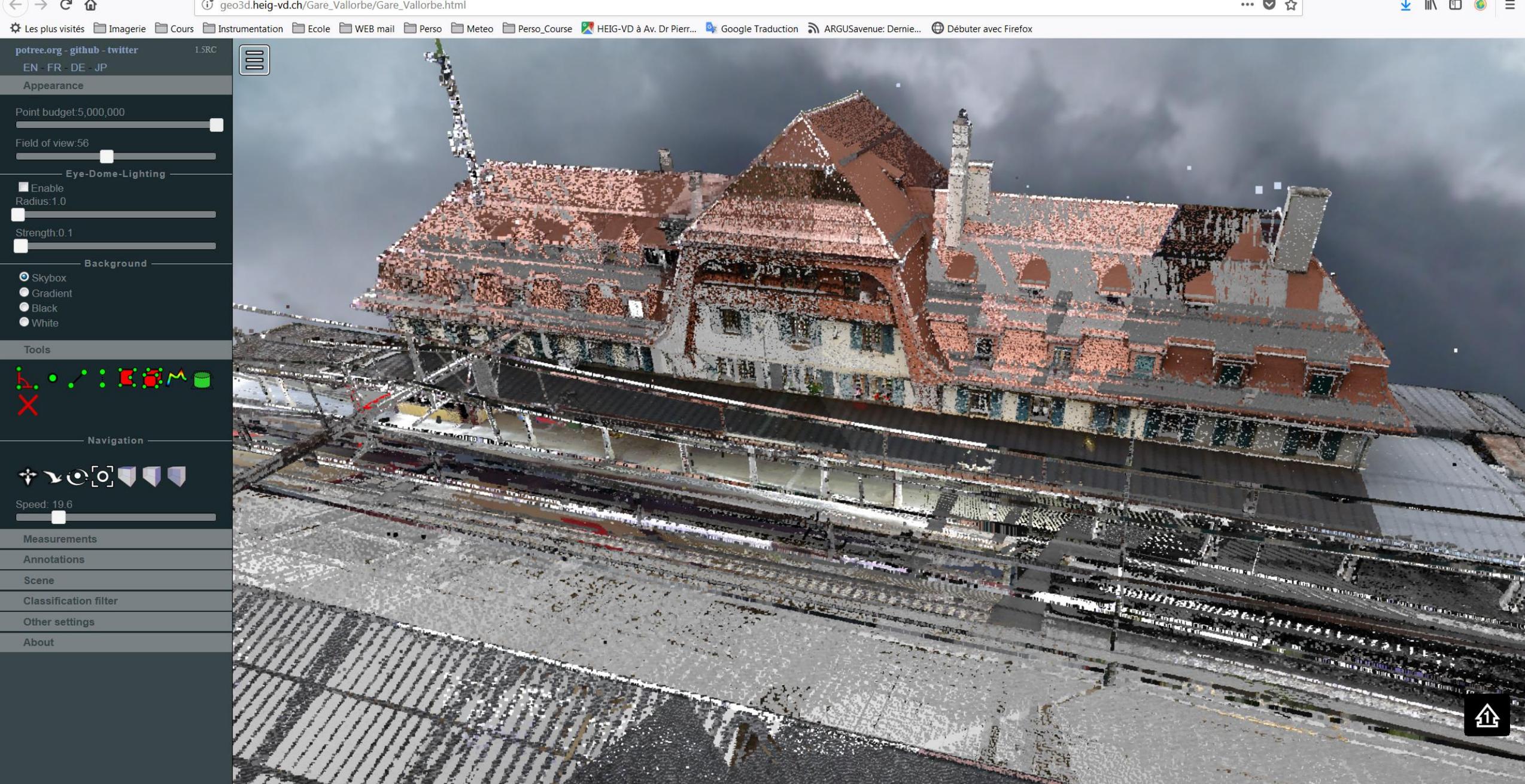
OFF. I. DIVISION DES TRAVAUX SECTION DES BATIMENTS		VALLORBE B.V.	
PROJ.		PROJ.	
DESIGN.	A. DANAY	DESIGN.	
PROJ. N°	1046	PROJ. N°	045
PROJ. DATE	1/100	PROJ. DATE	22. NOVEMBRE 1961
No	2	L'ARCHITECTE LE 22. NOVEMBRE 1961	

selon plan Tallens & Dubois du 15. III. 1911

CNAUFFAGE CENTRAL



PARTIES D'OUVRAGE A SCANNER
 PARTIES D'OUVRAGE SCANNEE en sept. 2017 + en avr 18
 PRISE PHOTO 360° (6x) ●
 info@bernardcherix.ch



Visualisierung der 3D-Punktwolke (Potree) [url](https://geo3d.heig-vd.ch/Gare_Vallorbe/Gare_Vallorbe.html)

potree.org - github - twitter 1.5RC

EN - FR - DE - JP

Appearance

Tools



Navigation



Speed: 139.7



Measurements

Distance

JSON DXF

Annotations

show in 3D show on map

Zone d'analyse 4 : Combles, galetât sc

Zone d'analyse 2 : 1er sous-sol, local

Zone d'analyse 1 : 1er sous-sol, local

Zone d'analyse 3 : Rez-côté cour, hall

Zone d'analyse 5 : Extérieur de la gare

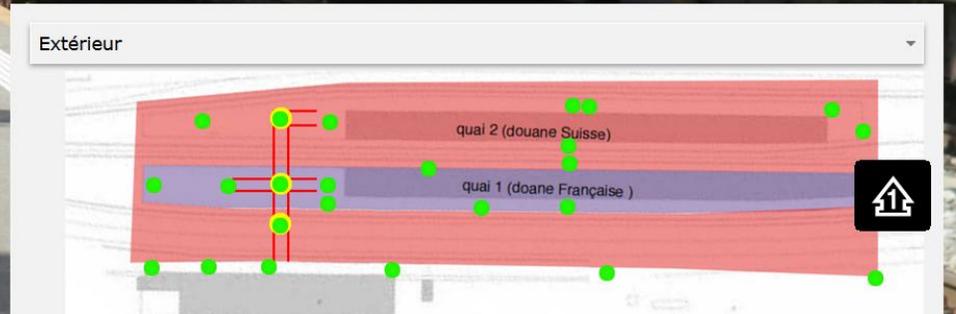
Scene

Classification filter

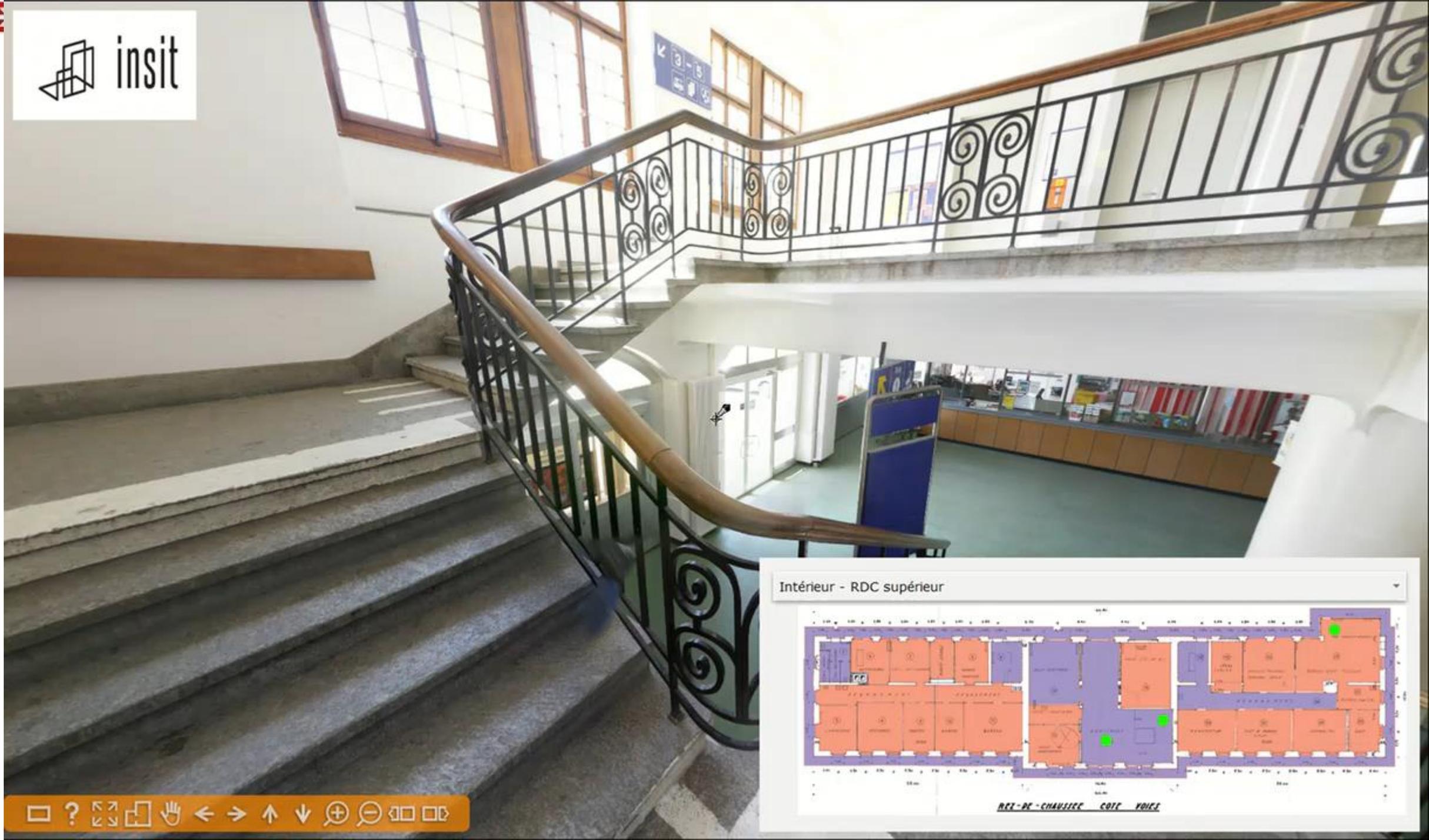
Other settings

About





Visualisierung des Panoramabilds [url](#)



Intérieur - RDC supérieur



Annotations

Tools

- 📍
- 🔗
- 🌀
- 📏
- 🔍
- 🔄
- 🗑️

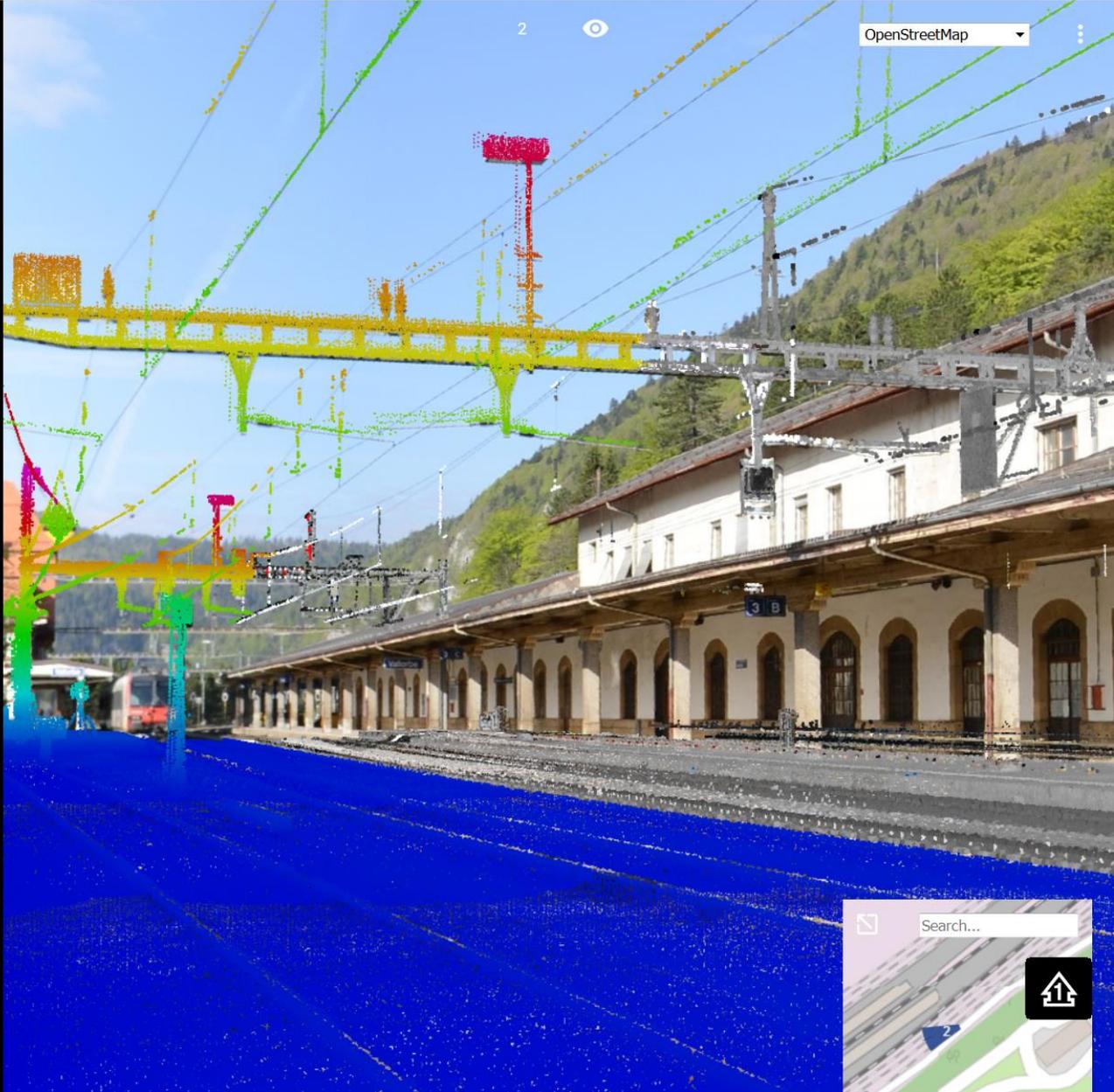
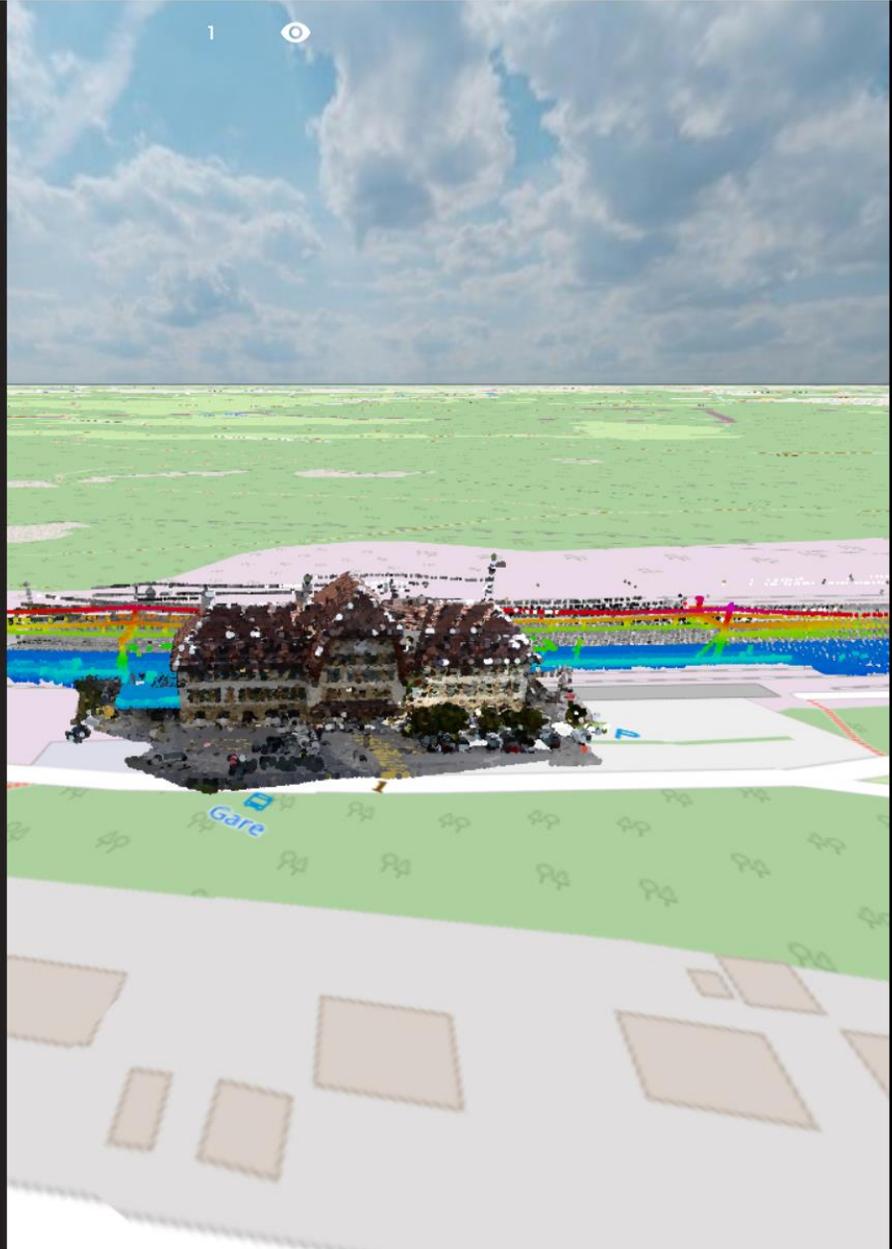
Select Delete Delete All

Global Appearance

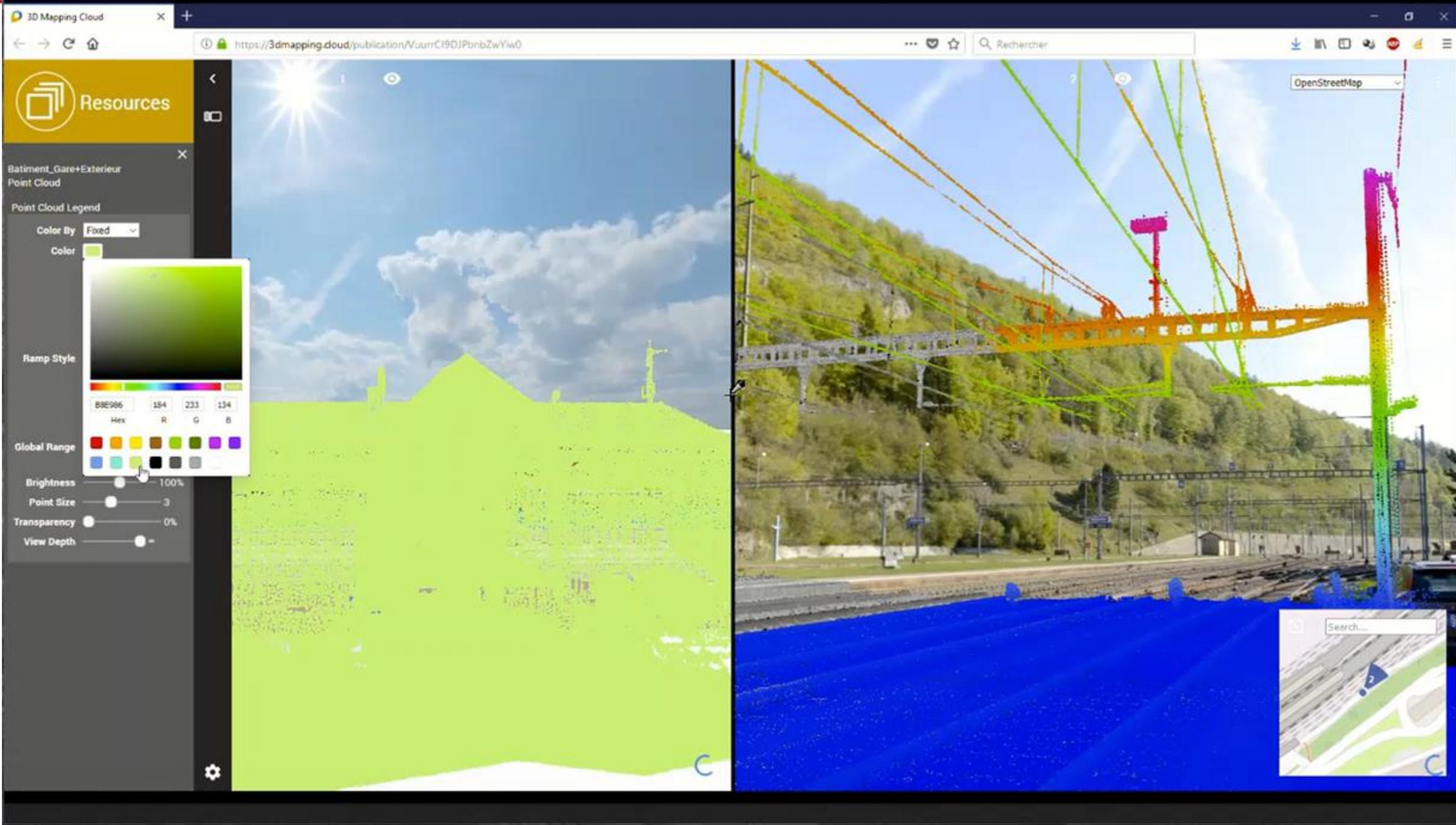
- Icon Transparency 100%
- Line Transparency 100%
- Fill Transparency 50%
- Label Transparency 100%

File

- Open...
- Add...
- Download



Gemeinsame Visualisierung Bild / Laser (Orbit GT) [url](#)





Bahnhof von Vallorbe - Erfassung → virtueller Besuch

Datenpublikation

Vergleich der verschiedenen Lösungen zur Visualisierung

Lösungen	Unterstützte Daten	Zur Verfügung stehende Tools	Vorteile	Nachteile
Potree	Punktwolke, (3D-Modell in Abw.)	Messen, Stil, Anmerkungen	Open Source, einfach, schweizerische Koordinaten	
PanoTour	Panoramabilder		Einfach Einfache Navigation	Nur Bild, keine 3D-Messung
Orbit	Punktwolke, Vektorbilder	Messen, Stil, Attribute, Anmerkungen	Zahlreiche Formate, schweizerische Koordinaten	Wenig nutzerfreundlich, Dokumentation

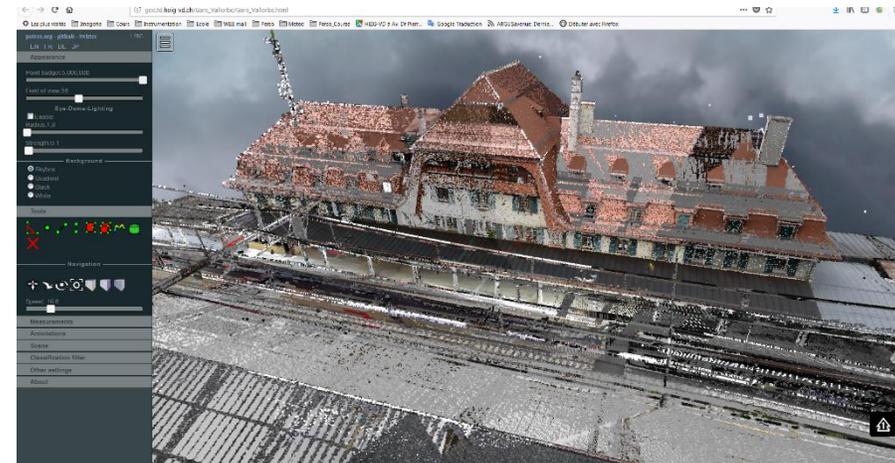
Bahnhof von Vallorbe - Erfassung → virtueller Besuch



Schlussfolgerung

Lösungsansatz und Validierung

- Erfassungsprotokoll
 - Laser (mit Bild?) / Panoramabild
 - Georeferenzierung aussen / innen
- Strukturierung der Daten
- Veröffentlichung der Daten





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit