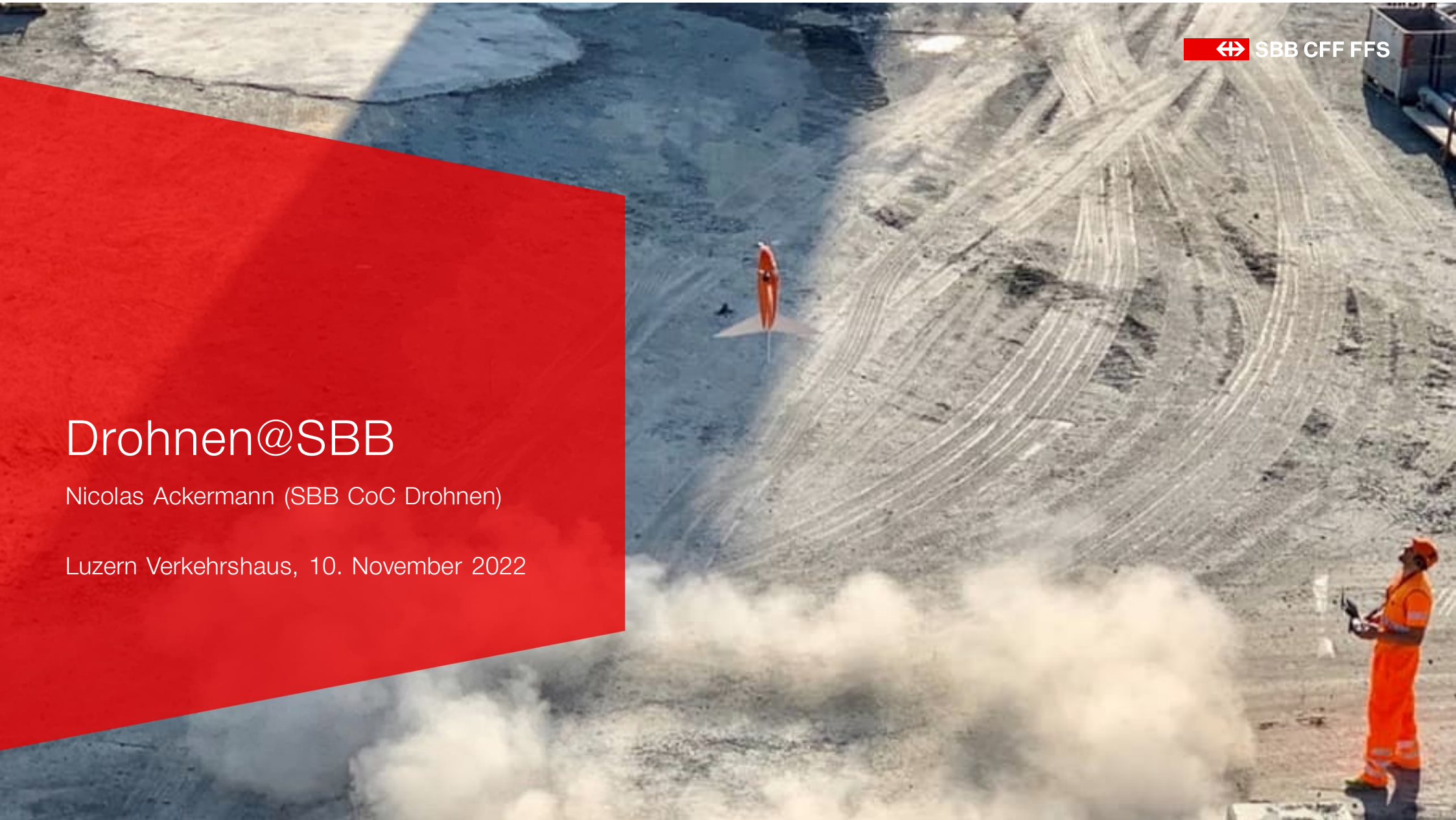


Drohnen@SBB

Nicolas Ackermann (SBB CoC Drohnen)

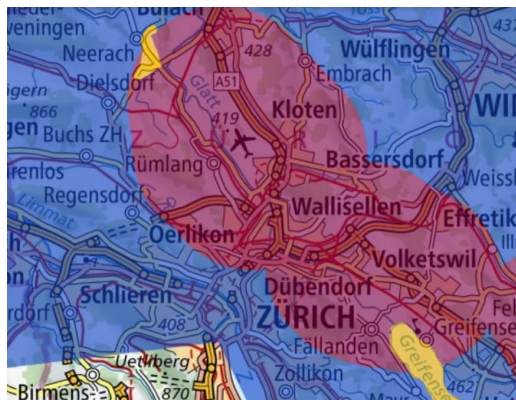
Luzern Verkehrshaus, 10. November 2022



Zahlen und Fakten.



Tätigkeiten CoC Drohnen.



Rahmenbedingungen schaffen.

- Schulungen durchführen
- EU Regulierung umsetzen



Experten Know-How.

- Netzwerke
- Unterstützung im Operativen
- Unterstützung im Rollout



Drohnenanwendungsfelder entwickeln und erproben.

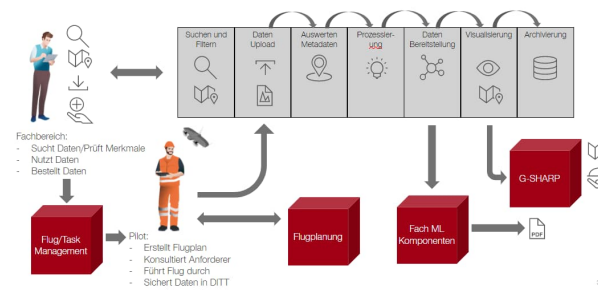
- PoC durchführen
- Beratung Business
- Technologiescouting

Tätigkeiten CoC Drohnen.



Beschaffung, Verwaltung und Pflege von Software und Hardware.

- Lizenzbeschaffungen
- Hardwarebeschaffungen



Enabler-Projekte realisieren.

- Drohnen IT- Toolchain (DITT)
- ImageServer
- Langstrecken Aufnahmen

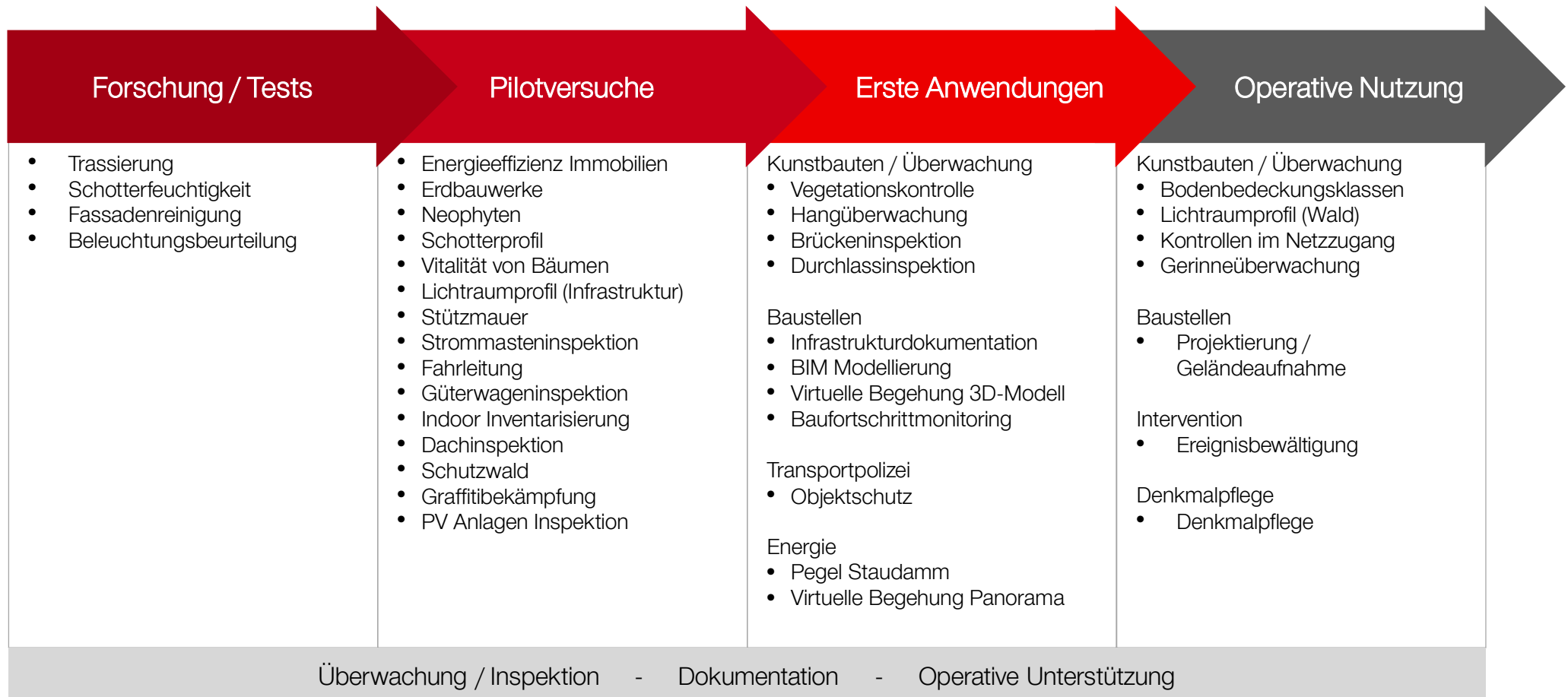


Flugabwicklung auf Bestellung, vereinzelt.

- Planung
- Ausführung
- Datenverarbeitung

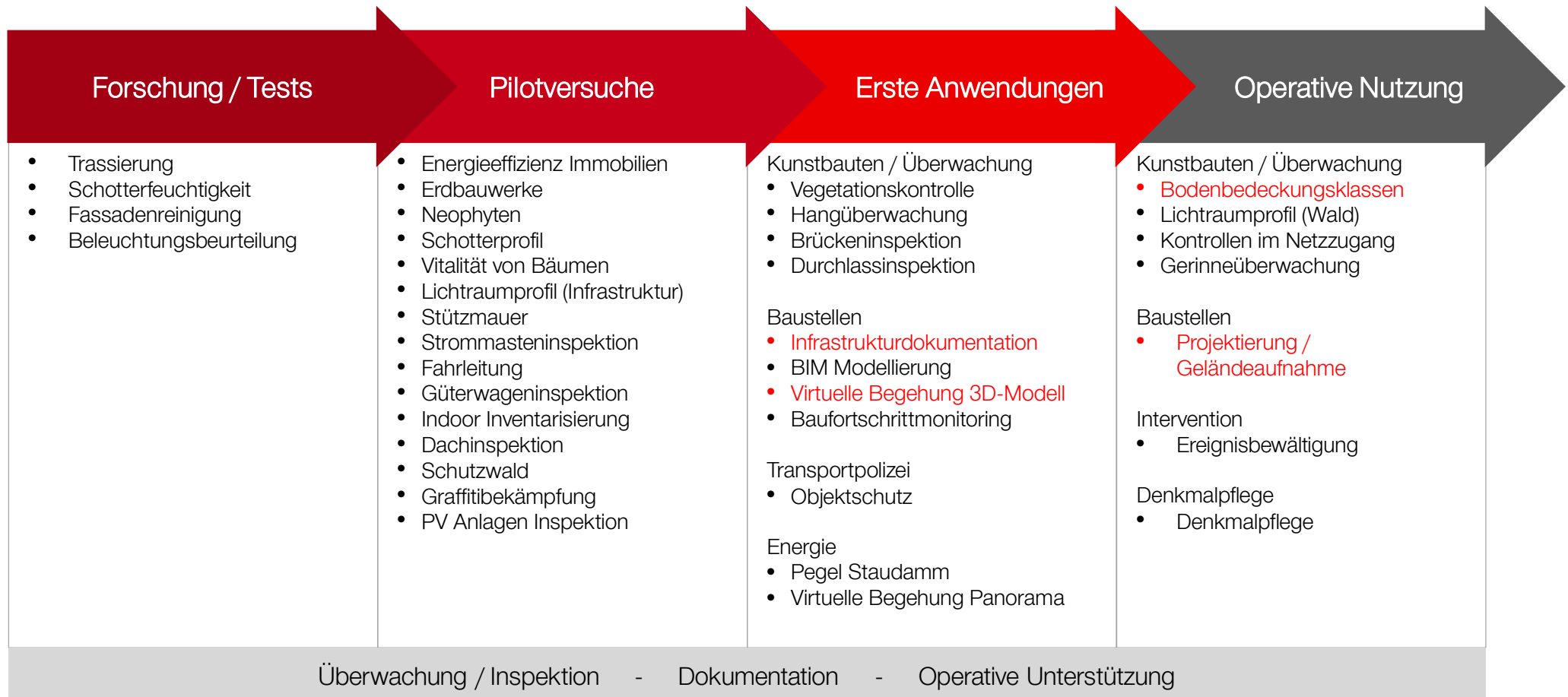


Drohnenanwendungen@SBB.





Drohnenanwendungen@SBB.

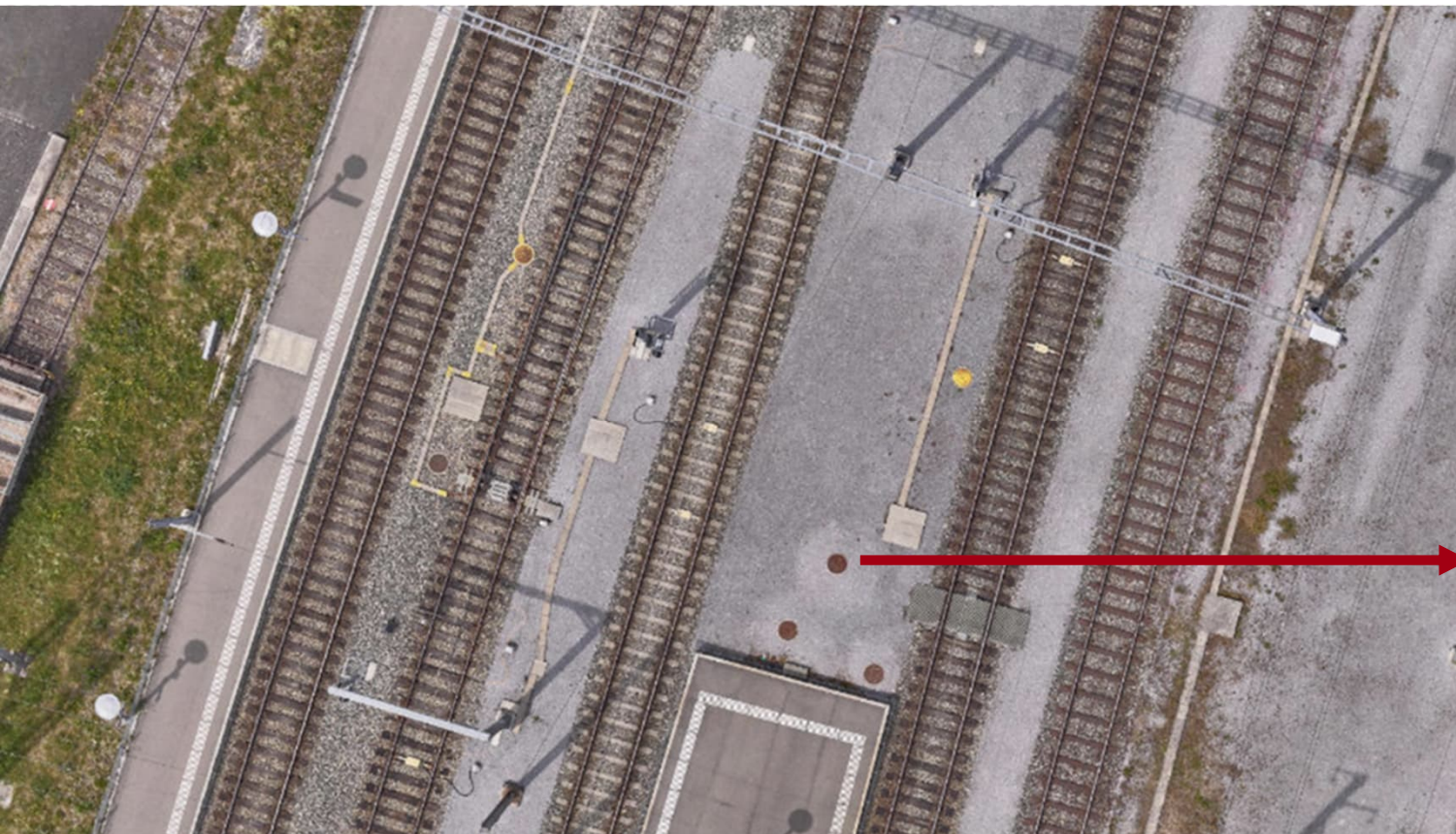


Use Case 1

Dokumentation der Eisenbahninfrastruktur anhand von
Orthofotos



Dokumentation von Eisenbahninfrastruktur mittels Orthofotos. «Ausganglage».



- 170 Arten von Objekten
- 60 Personen messen mit GNSS & Tachymeter
- Beispiele von Objekten: Schachtdeckel, Masten, Gleise, Signale, Schranken.
- SBB-Datenbank (DfA) aktualisiert nach einer Baustelle





Dokumentation von Eisenbahninfrastruktur mittels Orthofotos. «Workflow».

Baustelle abgeschlossen

Neue Aufnahmen

Automatische Erkennung
von Objekten

Aktualisierung DfA

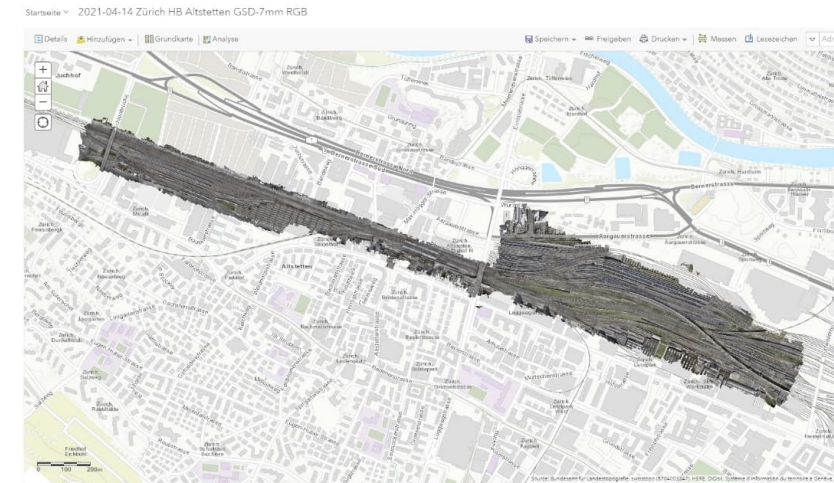
– Drohne

– Deep Learning
Algorithmus

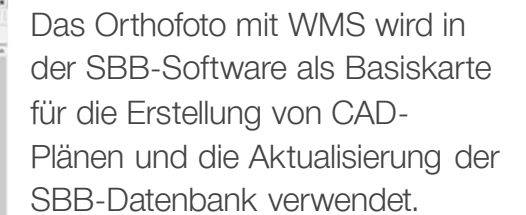
– Image Server
– GTech / RIS



Orthophoto
Digitales Oberflächenmodell (DOM)

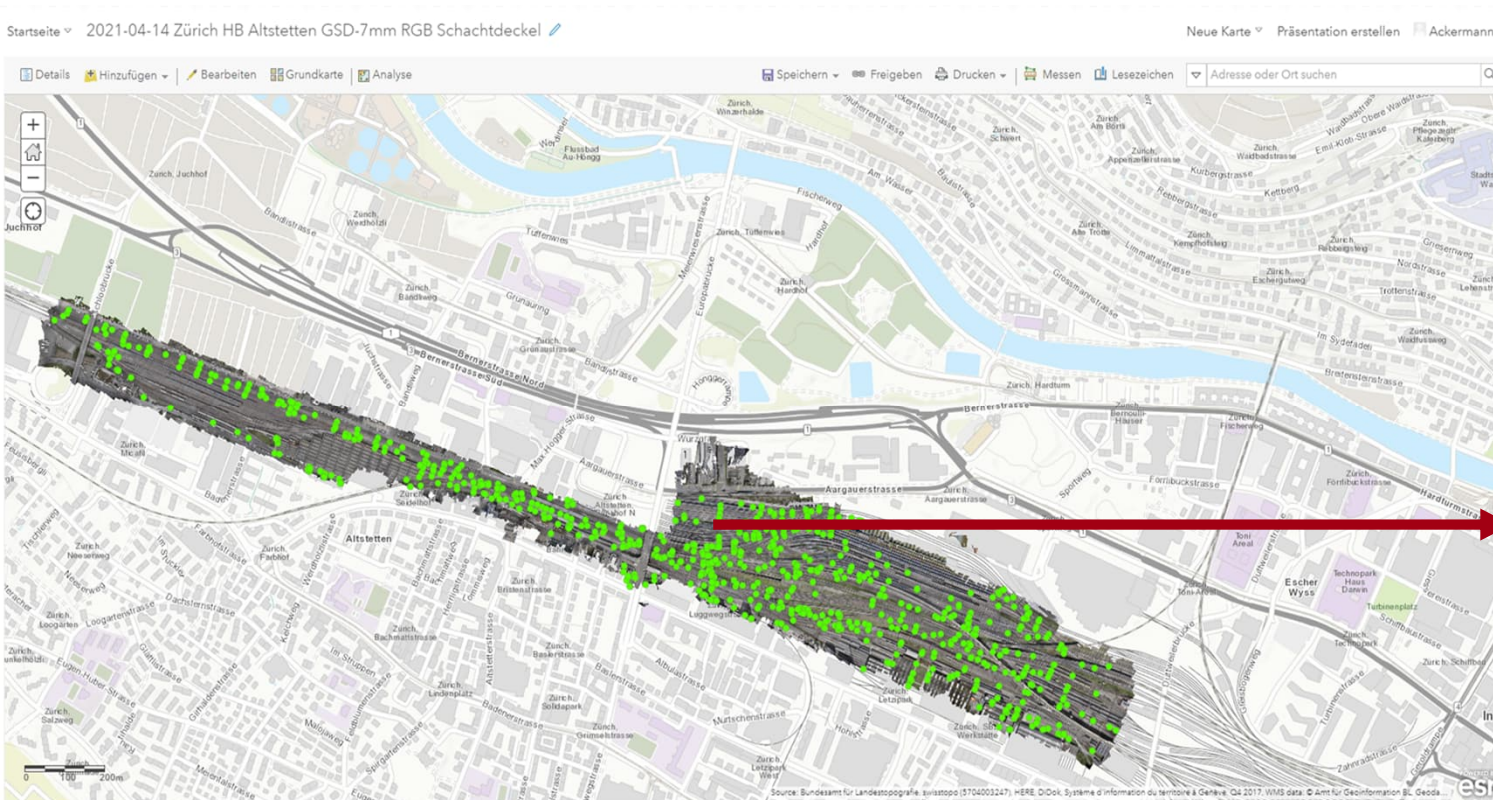


WMS / WMTS
ESRI Image und Map Services





Dokumentation von Eisenbahninfrastruktur mittels Orthofotos. «Integrierte Lösung in RIS – automatisch».



Das Orthofoto mit WMS wird verwendet, um ein Deep Learning-Modell zu trainieren und die Schachtdeckel (halb-)automatisch abzuleiten und die SBB-Datenbank zu aktualisieren.



Use Case 2

Ableitung von Bodenbedeckungsklassen für das Vegetationsmanagement



Vegetationsmanagement «Ableitung Bodenbedeckungsklassen». «Ausgangslage».



- 15'000 ha Grünflächen / bewaldete Flächen
- 7'000 km Vegetationskontrolle
- 35 SBB Mitarbeiter und 300 Externe
- Informationssystem Vegetation (IVEG)



Vegetationsmanagement «Ableitung Bodenbedeckungsklassen». «Workflow».

Baustelle abgeschlossen

Neue Aufnahmen

Automatische
Bodenklassifizierung

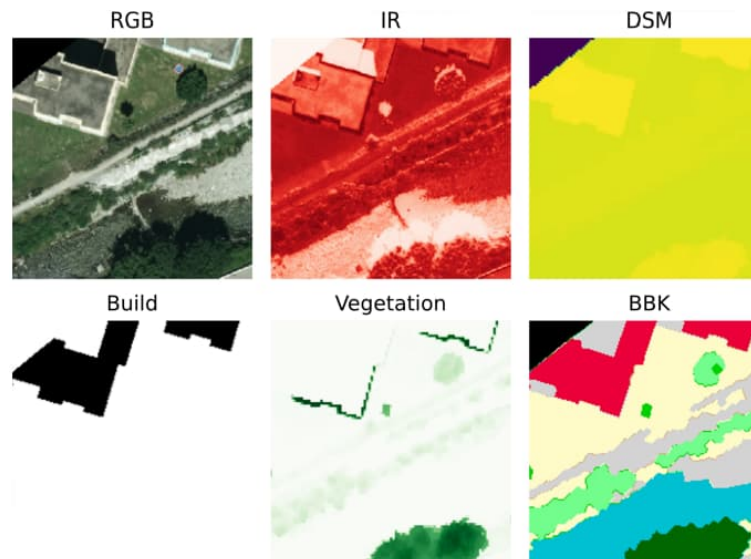
Aktualisierung IVEG

- Drohnen
- Swisstopo

- Deep Learning
Algorithmus

- Image Server
- IVEG

Drohnen
Swisstopo



Swisstopo



SBB Informationssystem
Vegetation IVEG

<https://github.com/tha-santacruz/BayesianUNet>



Use Case 3

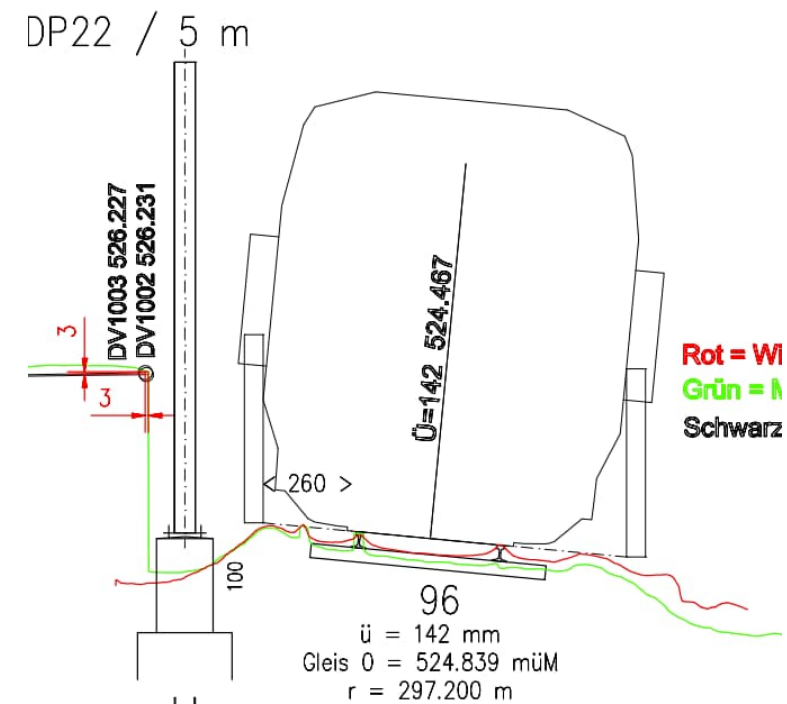
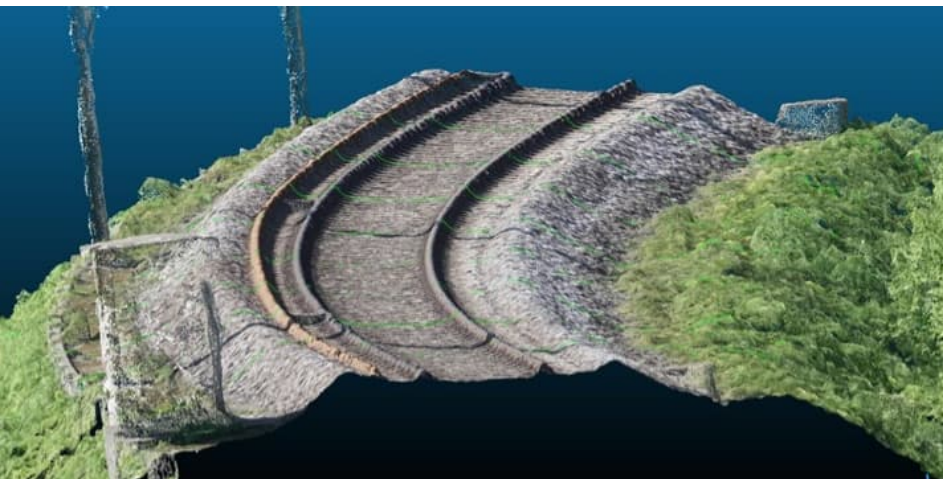
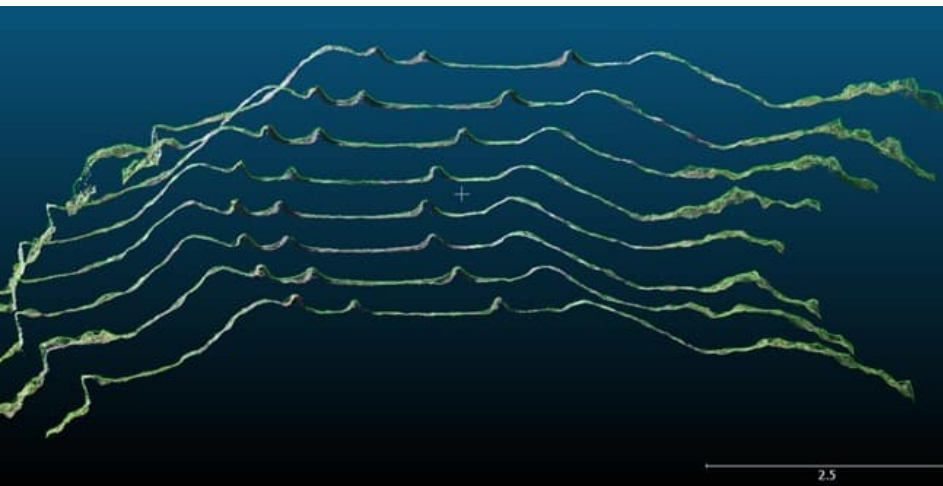
Planung von Bauprojekten



Planung von Bauprojekten. «Virtuelle Begehungsgrundlage».



Planung von Bauprojekten. «Projektierung von Masten».



Rot: Wingtra (mit GCPs)
Grün: Mavic 2 pro (ohne GCPs)
Schwarz: Referenz Tachymeter



What's Next.

EASA Rules – SBB Toolchain – autonome Drohnen



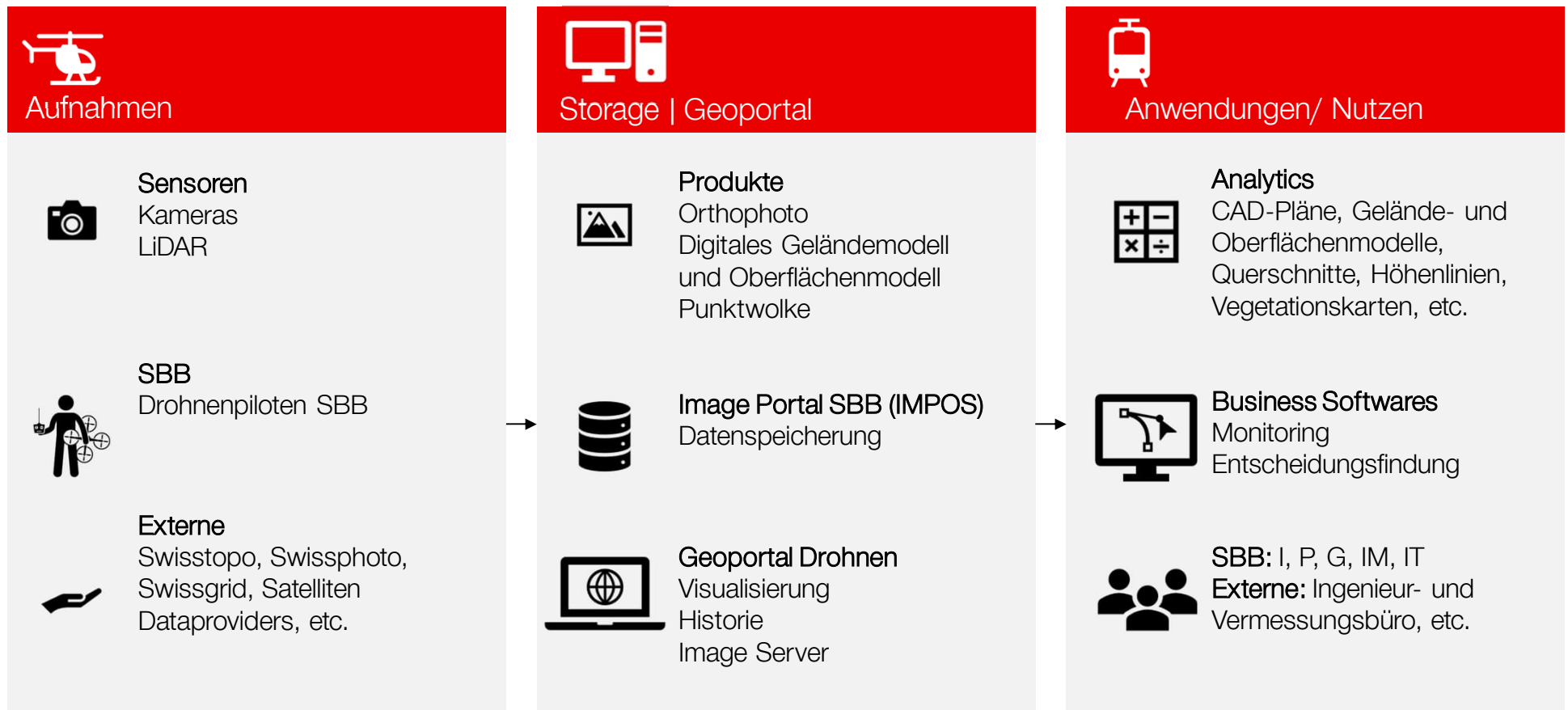
Einführung europäischer Regelungen (EASA) und Impact auf die Use-Cases.



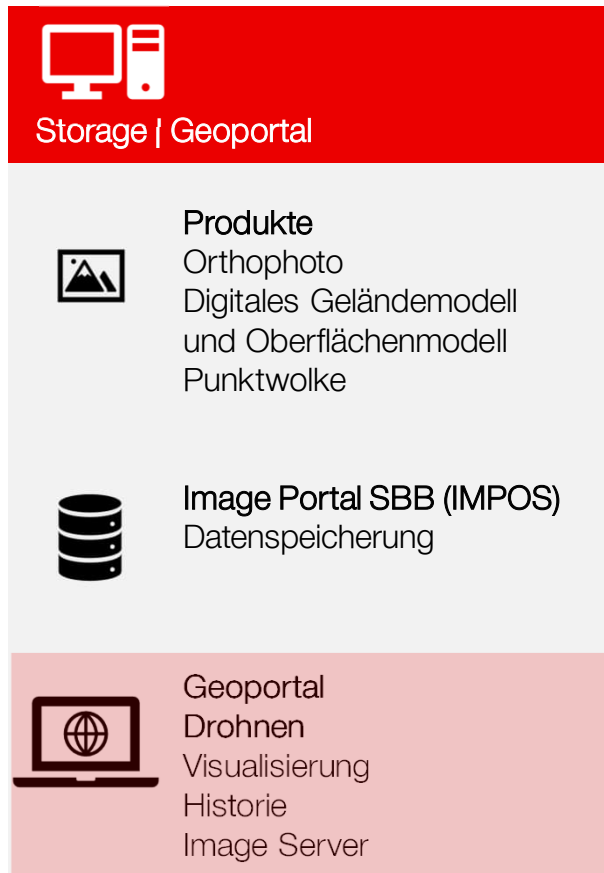
Legende: Impact EASA-Regeln

- Stark
- Mittel
- Schwach/unklar/keine
- Bereits heute Bewilligt

Durchgängige Wertschöpfungskette im Drohnen-Umfeld. «Überblick».

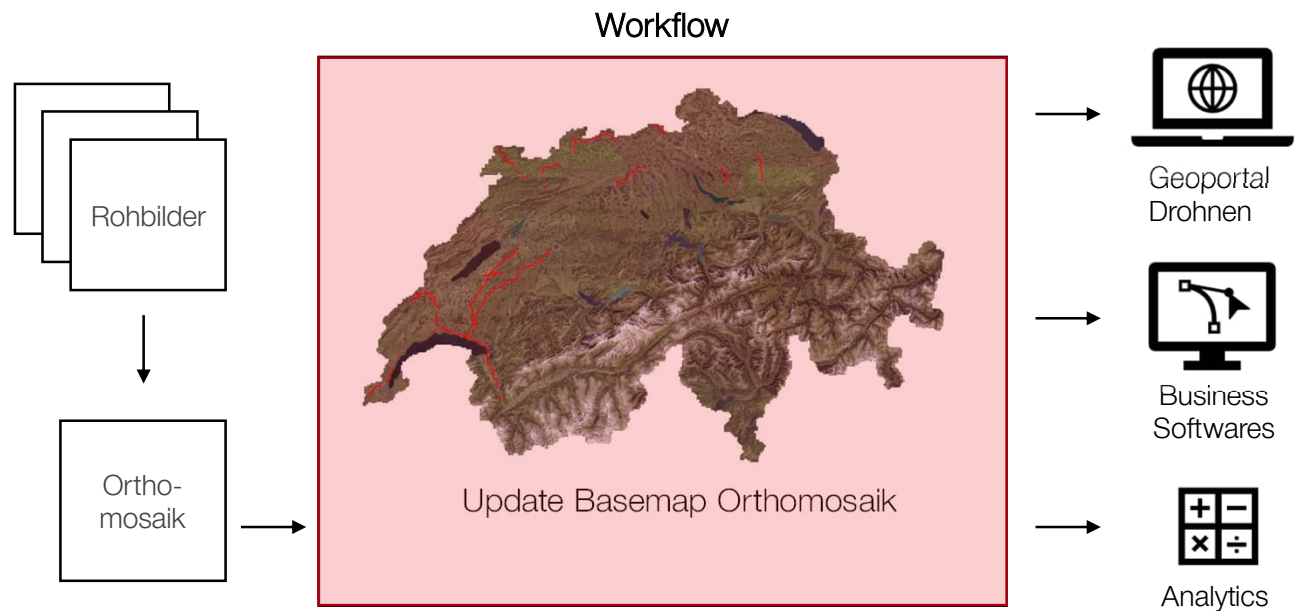


Durchgängige Wertschöpfungskette im Drohnen-Umfeld. «Storage - Geoportal».

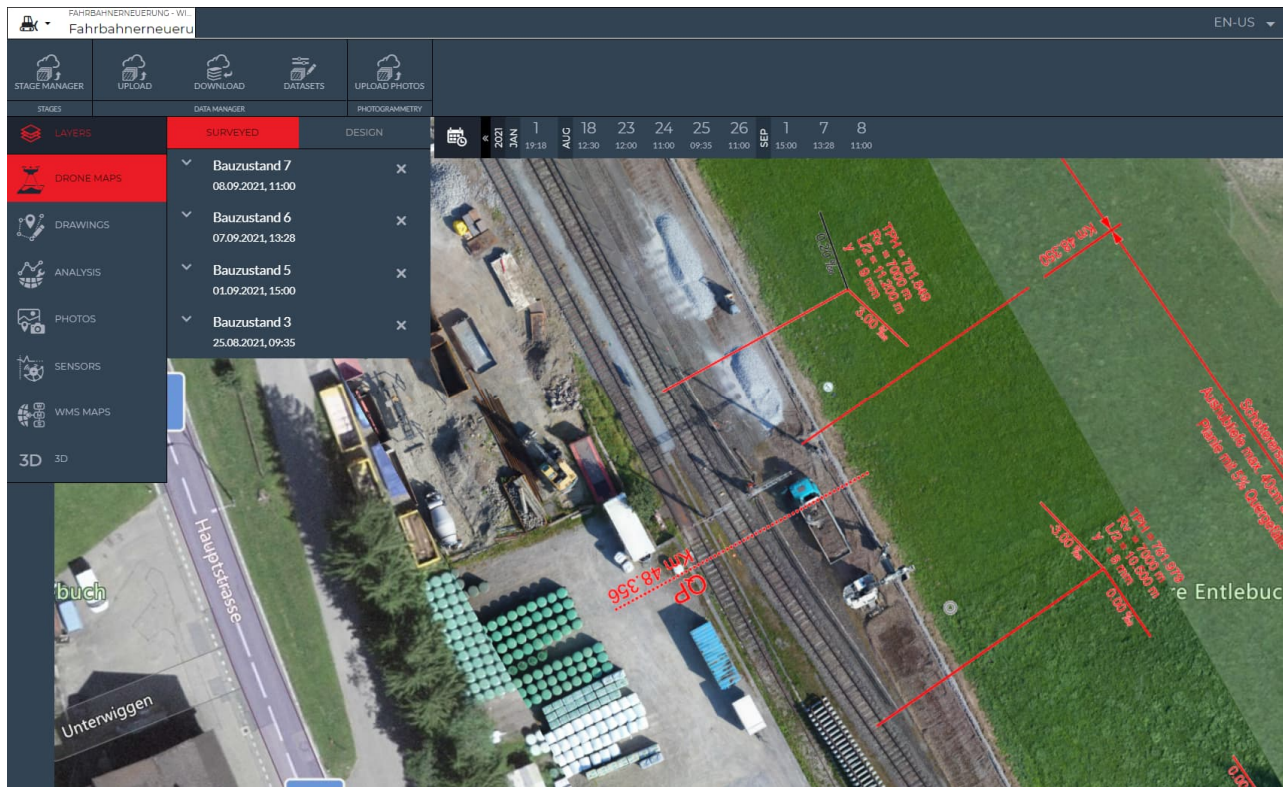


Datenzugriff / Image Server

- Herstellung und Bereitstellung von Orthomosaik Basemaps
- Direkter Zugriff für Geoportale und SBB Softwares
- Orthomosaiken werden nicht mehr lokal auf jedem PC gespeichert

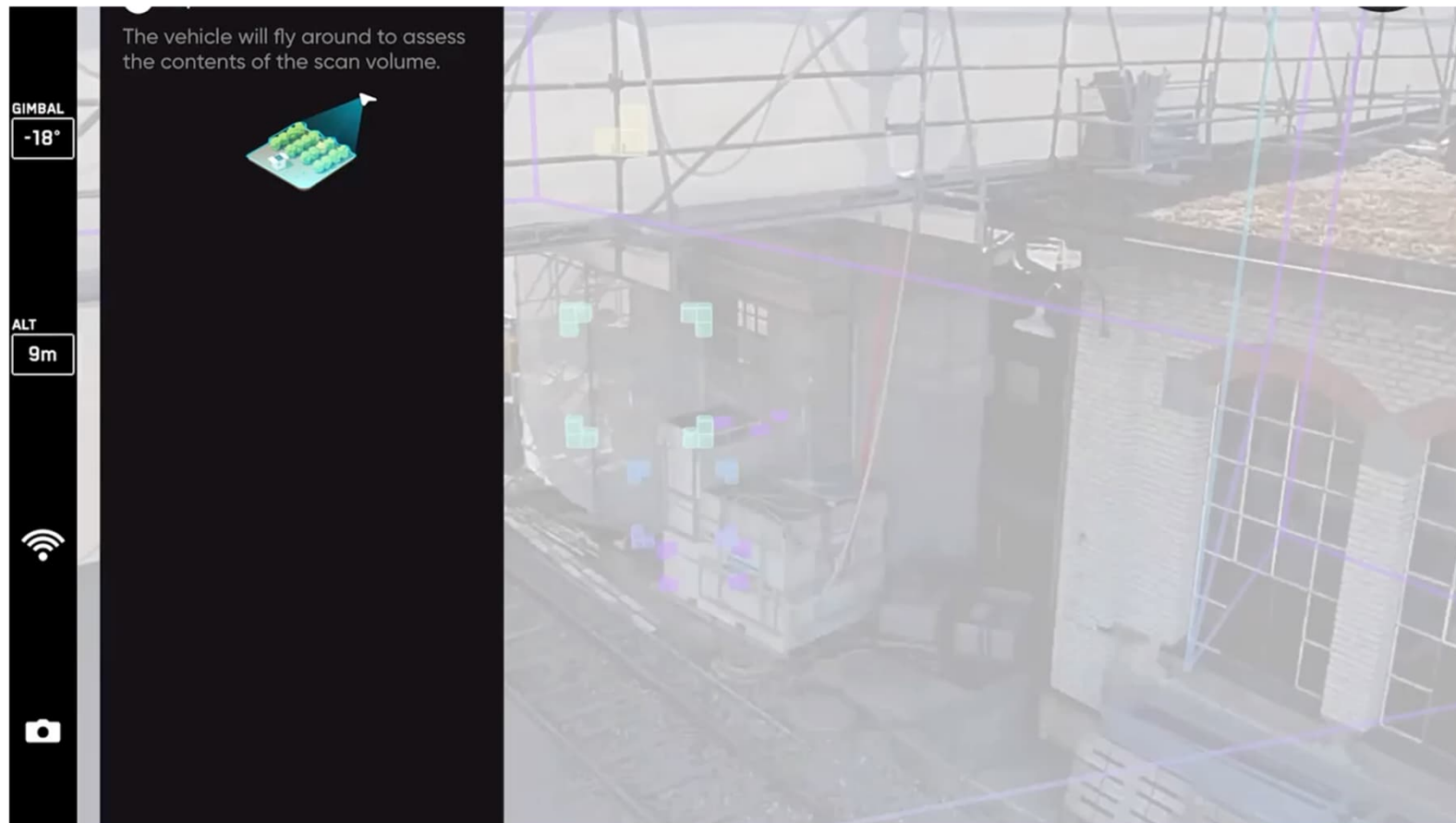


Autonome Drohnen. «Baufortschrittmonitoring mit Drohnenbox».



Autonome Drohnen.

«Inspektion mit autonomen Drohnen».



Autonome Drohnen. «Drohnenbox und Streckendrohnen».



Merci, Danke
& grazie.

<https://www.sbb.ch/drohnen>