

Permafrostmonitoring

Deformationsanalyse aus hochauflösenden Drohnendaten



- 📍 Schweiz
- 👤 ASTRA, Bundesamt für Strassen
- 🕒 2024

Leistungen

- ◆ Flugplanung einer anspruchsvollen Drohnenbefliegung im Hochgebirge
- ◆ Durchführung periodischer Drohnenbefliegungen in anspruchsvollem Gelände und schwierigen Witterungsbedingungen (Wind, etc.)
- ◆ Auswertung eines hochauflösenden Orthophotos (GSD 2 cm) und Höhenmodells
- ◆ 3D-Darstellung ausgewählter Perimeter
- ◆ Deformationsanalyse mit automatisierter Berechnung von Deformations- und Geschwindigkeitsvektoren

Technologien

- ◆ Befliegungen mit WingtraOne GEN II
- ◆ TEDAMOS DroneCam
- ◆ TEDAMOS Web für die Resultatanalyse

In den Schweizer Alpen tauen immer mehr Permafrostgebiete auf, was zu vermehrten Rutschungen, Murgängen und Steinschlägen führt, welche Infrastrukturen und Siedlungen gefährden können. In Kombination mit zunehmend auftretenden Starkniederschlägen kommt es zu Murgängen an Orten und in Grössenordnungen, die man bisher nicht erwartet hatte.

Um die Ausdehnung und die Fliessgeschwindigkeiten von auftauenden Permafrostgebieten zu beobachten, eignen sich periodische Drohnenbefliegungen mit der TEDAMOS DroneCam-Lösung hervorragend.

Durch Mehrfachbefliegungen mit unserer Flächenfliegerdrohne Wingtra GenII können Perimeter mit einer Ausdehnung von mehreren Quadratkilometern und Höhenunterschieden von über 1'000 m bei guten Flugbedingungen in einem Tag befliegen werden.

Durch die hochauflösenden Luftbilder mit einer Bodenpixelgrösse von 2 cm lassen sich nicht detailreiche Orthophotos und sehr exakte Oberflächemodelle generieren, aus denen z.B. Volumenänderungen nach Murgängen bestimmt werden können.

Mittels clever programmierten Vergleichsanalysen der hochauflösenden Geländemodelle zu unterschiedlichen Zeitpunkten lassen sich hunderte Messpunkte mit Bewegungs- und Geschwindigkeitsvektoren ableiten.

Den Naturgefahrenspezialisten stehen die Resultate im TEDAMOS Web für die interaktive Deformationsanalyse zur Verfügung, um Geländeverschiebungen, Materialauf- und -abträge oder Volumenänderungen farbcodiert und/oder auch mit Messwerten darzustellen.

Alle Orthophotos (GeoTIFF) und Höhenmodelle können für weiterführende Analysen in Drittsoftware mittels Mausklick aus TEDAMOS Web exportiert werden.

Analysetools

Punkt | Linie | Polylinien | Flächen

Höhenvergleich

25.06.2024, 06 U...

Bezugskoordinatensystem

WGS84 | CH1903+ / LV95

Eigenschaften

09.07.2024, 07 Uhr

Kein Tag gesetzt

Orthophoto

Höhenmodell

Hillshade

Relativ

2.2 m

0.1 m

Herunterladen

RMSE Georeferenzierung (4891 Pt.) 3.2 cm | 0.4 pixel | Anzahl Kameras: | Anzahl Bilder: 5016

Map: 3.9 m

Datenverwaltung

Epochen

- 18.09.2024, 12 Uhr
- 20.08.2024, 12 Uhr
- 09.07.2024, 07 Uhr**
- 25.06.2024, 06 Uhr

Plandaten

- Permafrosthinweiskarte
- Dominante Rutschgebl...

Eigene Layers

Messpunkte

- Deformation

Hintergrund

- Hintergrund aus
- OpenStreetMap
- Landeskarte
- Swissimage
- ESRI World Imagery

Analysetools

Punkt Linie Polylinien Flächen

Höhenvergleich

Basis: Epochen Plandaten Benutzer

Vergleich: Epochen Plandaten Benutzer

09.07.2024, 07 Uhr

20.08.2024, 12 Uhr

WGS84

CH1903+

Aktiv

Eigenschaften

09.07.2024, 07 Uhr

Orthophoto

Hillshade

20.08.2024, 12 Uhr

Orthophoto

Höhendifferenz

(Vergleich - Basis)

meter

0.3

0.20

0.10

0.00

-0.10

-0.20

-0.3

Genauigkeit

Höhenvergleich (2 σ): 6.36 cm

RMSE Georeferenzierung (4891 Pt.) 3.2 cm | 0.4 pixel | Anzahl Kameras: 7 | Anzahl Bilder: 5016

Vektor: 41 mm

Map: 41.4 m