

Blockgletscher-Monitoring Simplonpass

Deformationsanalyse aus hochauflösenden Dronendaten



In den Schweizer Alpen tauen immer mehr Blockgletscher- und Permafrostgebiete auf, was zu vermehrten Rutschungen, Murgängen und Steinschlägen führt, welche Infrastrukturen und Siedlungen gefährden. 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 Blockgletscher- und Permafrostgebieten zu beobachten, eignen sich periodische Dronenbefliegungen mit der TEDAMOS DroneCam-Lösung hervorragend.

Im Juni 2024 kam es nach intensiven Niederschlägen auf der Südseite des Simplonpasses zu einem massiven Murgang. Schuttmaterial aus dem Hübschhorn-Blockgletscher löste sich und verschüttete die Passstrasse innerhalb der Galerie Engi auf mehreren Metern. Innerst weniger Wochen wurde ein umfangreiches Monitoringsystem mit 2 Zielen ausgearbeitet: ein **Warnsystem** zur langfristigen Überwachung des Hübschhorn-Blockgletschers und ein **Alarmsystem** zur sofortigen Reaktion auf kurzfristige Gefahrenprozesse wie Steinschläge oder Murgänge.

Im Rahmen des langfristigen **Warnsystems** wurden im 2024 insgesamt 5 hochauflösende Dronenbefliegungen des gesamten Hangs (von 1'600 bis 3'000 m ü.M.) durchgeführt. Mit den resultierenden Orthophotos und hochauflösenden Geländemodellen konnten die beauftragten Geologen von geformer die Bewegungen des Blockgletschers und der Murgangerinne detailliert analysieren.

Durch Mehrfachbefliegungen mit unserer Flächenfliegerdrohne können Perimeter mit einer Ausdehnung von mehreren Quadratkilometern und Höhenunterschieden von deutlich über 1'000 m bei guten Flugbedingungen in einem Tag beflogen werden. Durch die hochauflösenden Luftbilder mit einer Bodenpixelgrösse von 2 cm lassen sich detaillierte 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.

📍 Hübschhorn/Simplonpass
👤 ASTRA, Bundesamt für Straßen
⌚ 2024 - 2026

Leistungen

- ◆ Flugplanung von anspruchsvollen Dronenbefliegungen im Hochgebirge
- ◆ Durchführung periodischer Dronenbefliegungen in anspruchsvollem, hochalpinem Gelände und schwierigen Witterungsbedingungen (Wind, etc.)
- ◆ Auswertung eines hochauflösenden Orthophotos (GSD 2 cm) und Höhenmodells
- ◆ 3D-Darstellung ausgewählter Perimeter
- ◆ Deformationsanalyse auf Basis von 3D-Deformations- und Geschwindigkeitsvektoren

Sämtliche erfassten Daten werden dokumentiert in TEDAMOS Web, unserem passwortgeschütztes Kundenportal mit 24/7-Zugriff.

Technologien

- ◆ Befliegung mit WingtraOne GEN II
- ◆ TEDAMOS DroneCam

