

Instandsetzungs- und Monitoringkonzepte für die Findelbachbrücke in Zermatt

Student



Mauro Demont

Ausgangslage: Die Findelbachbrücke der Gornergratbahn in Zermatt wurde 1898 als 90 m lange, genietete Eisenkonstruktion gebaut. Die Brücke steht unter Denkmalschutz und muss aufgrund des Alters und des aktuellen Zustands regelmässig überwacht werden. Die letzte Nachrechnung zeigte, dass gewisse Bauteile nahe an der Grenze der Trag- und Ermüdungssicherheit liegen. Deshalb gibt es Anzeichen für eine notwendige Sanierung.

Ziel der Arbeit: Ziel dieser Arbeit ist die Ermittlung von den hoch beanspruchten Stellen in der Stahlkonstruktion der Findelbachbrücke. Anschliessend sollen für diese Stellen Bauwerksüberwachungs- und Instandsetzungsvarianten ausgearbeitet werden. Durch eine Bedürfnisanalyse der Gornergratbahn soll die Bestvariante festgelegt werden. Am Schluss sollte eine kostengünstige und umsetzbare Variante der Gornergratbahn präsentiert werden.

Ergebnis: Durch die Nachrechnung der Findelbachbrücke wurde ersichtlich, dass nicht alle Bauteile die Trag- und Ermüdungsnachweise erfüllen. Hoch beanspruchte Bauteile stellen vor allem die oberen Querträger, Windverbände sowie einzelne Streben dar. Der Zustand der Brücke wurde so gut es geht anhand von Drohnenaufnahmen beurteilt. An gewissen Stellen sind oberflächlich Schäden auf der Schutzschicht sichtbar. Weiterhin ist eine beginnende Korrosion an den Nieten festzustellen. Die Rolllager weisen ebenfalls verstärkte Korrosion an manchen Stellen auf. Da keine Überprüfung vor Ort stattgefunden hat, kann keine aussagekräftige Zustandsbeurteilung der Brücke abgegeben werden. Anhand von den Bildern befindet sich die Brücke jedoch in einem annehmbaren Zustand, und es müssen keine Sofortmassnahmen unternommen werden. Da eine Instandsetzung der Brücke hohe Kosten mit sich bringt und die wirtschaftliche Lage des Unternehmers pandemiebedingt kritisch ist, bietet eine Bauwerksüberwachung eine sinnvolle Lösung, um eine Instandsetzung zu verzögern. Als Lösung für die am Anfang gestellte Aufgabenstellung wird eine lokale Bauwerksüberwachung der hoch beanspruchten Bauteile vorgeschlagen. Durch Dehnmessstreifen an den Stahlträgern sowie Messung der Position der Rolllager mittels Tachymeter können die hoch beanspruchten Bauteile kostengünstig und effizient überwacht werden. Falls Grenz- oder Sollwerte überschritten werden, kann frühzeitig eingegriffen werden, damit die Sicherheit des Betriebs jederzeit gewährleistet ist. Eine optionale Variante mit Schwingungsmesser ist für eine Kalibrierung des Modells sowie eine Abschätzung über die Zustandsentwicklung der Brücke sinnvoll, jedoch bringen die Schwingungsmesser hohe Kosten mit sich, und die Auswertung der Messdaten mit anschliessendem

Abgleich mit dem Modell erfordert viel Know-How und Erfahrung. Deshalb wird von dieser Variante abgeraten.

Der Einsatz von Bauwerksüberwachung sollte bei der Instandsetzung von Infrastrukturbauten unbedingt Beachtung geschenkt werden. Durch die frühzeitige Erkennung von kritischen Infrastrukturbeständen lassen sich bessere Wartungspraktiken ableiten und Betriebskosten einsparen. Durch bessere Wartungspraktiken können die Ausfallzeiten der Baute verringert werden, was sich wiederum positiv auf die Kosten auswirkt. Zudem erhält man durch die Bauwerksüberwachung einen besseren Einblick über das tatsächliche Tragwerksverhalten des Bauwerks.

Findelbachbrücke

Quelle: Google



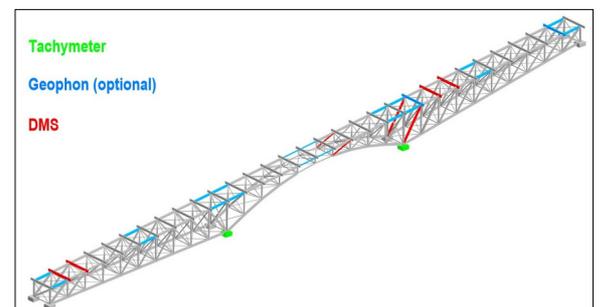
Zustand Rolllager

Eigene Darstellung



Variante Bauwerksüberwachung

Eigene Darstellung



Examinatoren

Prof. Felix Wenk, Prof. Simone Stürwald

Themengebiet

Civil Engineering

Projektpartner

Gornergrat Bahn, Zermatt, Wallis