

## Beispiele aus Niederösterreich Felssturz Dürnstein/ Wachau – Das schwere Erbe der Biratalwand Martin MÜLLEGER

### Der Felssturz vom Juli 2009

Am 7. Juli 2009 kurz nach 21:00 Uhr ereignete sich im Bereich der Biratalwand nördlich der Ortschaft Dürnstein in der Wachau/ Niederösterreich ein Felssturz, bei dem die Gleisanlage der Donauuferbahn stark beschädigt wurde. Die Bahntrasse war auf einer Länge von ca. 30 m von bis zu mehrere Zehnerkubikmeter großen Blöcken verschüttet, die Gleisanlage war in diesem Abschnitt völlig zerstört. Das Gesamtvolumen des Felssturzes betrug mindestens ca. 11.000 m<sup>3</sup>, der größte Sturzblock wies ein Volumen von rd. 1.000m<sup>3</sup> auf. Einzelne, kleinere Trümmer stürzten bis auf die zwischen Eisenbahnlinie und Donau gelegene Landesstraße B3 bzw. den zwischen Bahnlinie und Straße verlaufenden Radweg (Abb. 1).



**Abb. 1:** Felssturz Dürnstein/ Wachau, Niederösterreich

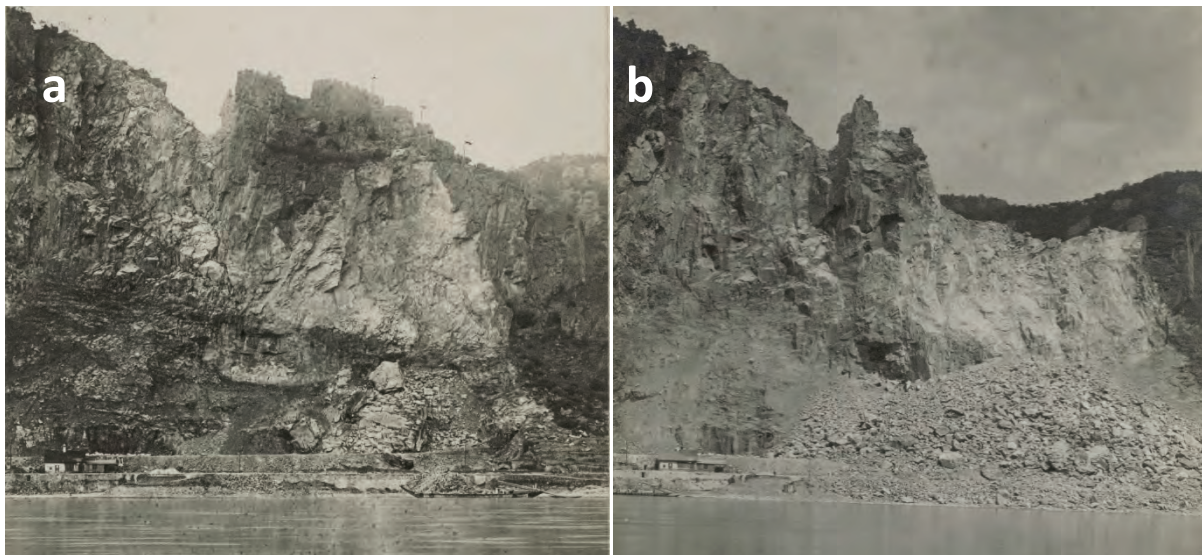
Glücklicherweise beschränkten sich die Auswirkungen des Felssturzes auf Sachschäden. Eine Totalsperre der Bahnlinie, der Landesstraße B3 und des Radweges war aus Sicherheitsgründen vorübergehend notwendig. Während die Landesstraße und der Radweg nach Abklärung der Situation wieder frei gegeben werden konnten, musste die Bahnlinie bis zur Ausführung von Sicherungsmaßnahmen für mehrere Monate gesperrt bleiben. Als Sofortmaßnahme wurden kleinere, unmittelbar Absturz gefährdete Kluffkörper durch Absprengung entfernt und die Felswand von losem Gesteinsmaterial beräumt. Danach erfolgte eine geologisch-geotechnische Kartierung der Felswand sowie eine detaillierte Geländevermessung mittels einer terrestrischen Laser-scanning- und Bildaufnahme. Ziel der Erkundungen und Vermessungen war die Schaffung der notwendigen Grundlagen zur Abklärung der Ursachen

und Auslöser des Felssturzes, die Bewertung der Standsicherheit der vom Felssturz betroffenen Felswand und schließlich die Erarbeitung von Maßnahmen zur dauerhaften Stabilisierung der Felswand, bzw. zur Sicherung der Gleisanlagen.

### Ursachen und Auslöser des Felssturzes

Die Ursachen für den Felssturz sind sowohl natürlichen, als auch anthropogenen Ursprungs: Die insgesamt etwa 100 m hohe, senkrechte bis überhängende, nach Westen exponierte Felswand besteht aus feinkörnigem Gneis (Gföhler Gneis/Böhmische Masse). Unmittelbar südlich des Projektgebietes verläuft die „Diendorfer Störung“, eine steil stehende, NE- SW streichende Großstörungszone. Neben dieser Hauptstörungsrichtung existiert ein zweites, dominantes Störungssystem, das ebenfalls sehr steil steht und etwa NW- SE streicht. Zusammen ergeben diese beiden Hauptstörungssysteme ein konjugiertes System, dessen Geometrie sich im Trennflächengefüge in der Biratalwand exakt widerspiegelt. Die Schieferungsflächen fallen ca. 40° steil nach Westen ein. Dieses Trennflächengefüge bildet mit der Felswand einen ungünstigen Verschnitt, der ein Blockgleiten entlang von aus der Felswand fallenden Schieferungsflächen begünstigt. Der Gebirgsverband ist generell stark aufgelockert.

Während die Trennflächengeometrie von Natur aus gegeben ist, sind die steile Böschungsgeometrie und die starke Auflockerung vom Menschen verursacht: In der Biratalwand wurde bis 1903 ein Steinbruch betrieben, der eine bis zu 130 m hohe und bis zu sieben Meter überhängende Felswand hinterließ. Im Zuge des Baus der Lokalbahn Krems- Grein im Jahr 1909, deren Trasse unmittelbar am Fuß der Felswand geplant war, wurde eine „gründliche Abräumung“ der absturzgefährdeten Teile der Felswand durch eine Kammerminensprengung beschlossen. Am 4. Mai 1909 wurde mit der Zündung von ca. 3700kg Dynamit eine Felsmasse von rd. 80.000 m<sup>3</sup> abgesprengt (Abb. 2).



**Abb. 2:** Zustand der Felswand vor (a) und nach der Sprengung vom 4. Mai 1909 (b). Autor unbekannt, Blickrichtung von der Donau Richtung Osten

Durch die Sprengung wurden zwar die Überhänge im oberen Teil der Felswand entfernt, der Gebirgsverband wurde allerdings durch die Sprengung stark aufgelockert, bestehende Trennflächen wurden aufgeweitet und neue Risse erzeugt. Dadurch kam es im folgenden Jahrhundert immer wieder zu Felssturzereignissen. Alle historisch dokumentierten Felssturzereignisse wie auch der Felssturz im Jahr 2009, traten jeweils nach besonders niederschlagsreichen Perioden auf, weshalb Starkniederschläge als Hauptfaktor für die Auslösung von Felssturzereignissen vermutet wurden. Diese Vermutung wurde durch geotechnische Messungen im Verlauf des Projekts bestätigt, wobei die Niederschläge vermutlich zu einer

Reduktion der Reibung entlang der Gleitflächen und damit zu einer Überschreitung des labilen Gleichgewichtszustandes führten.

### Sanierung

Nach Ausführung von Sofortmaßnahmen zur Sicherung der Felswand wurde ein Konzept zur mittel- bzw. langfristigen Sanierung des vom Felssturz betroffenen Areals entwickelt, um die Sicherheit der Gleisanlagen wieder herstellen und langfristig gewährleisten zu können. Es wurde eine Kombination aus aktiven Schutzmaßnahmen in der Felswand und passiven Schutzmaßnahmen unterhalb der Felswand geplant und umgesetzt. Zwischen Wandfuß und Bahnlinie wurde ein Schutzdamm errichtet um einen Ablagerungs- und Sturzraum als Retentionsraum für weitere gezielte Abtragungen bzw. zukünftige Felsstürze zu schaffen. Im Schutz des teilweise fertig gestellten Damms konnte nach nur rund 3 Monaten Bauzeit der Schienenverkehr auf der Strecke wieder aufgenommen werden (Abb. 3).



**Abb. 3:** Wiederinbetriebnahme der Bahnstrecke

Schließlich wurden im Schutz des Damms alle größeren, langfristig potenziell absturzgefährdeten, bzw. unter Beobachtung stehenden Felsmassen, die bei einem Versagen die Aufnahmekapazität der Schutzmaßnahmen überschreiten können, abgetragen und der Retentionsraum hinter dem Damm wieder ausgeräumt. Ein kleinerer Felssturz der sich noch während der laufenden Abtragarbeiten ereignete, wurde vom Schutzdamm zurückgehalten, zwang allerdings zu einer neuerlichen Änderung des Abtragskonzepts und verzögerte damit die Bauarbeiten. Insgesamt wurden nach dem Abtrag rund 8.000 m<sup>3</sup> Material hinter dem Schutzdamm ausgeräumt. Die Sanierungsarbeiten wurden im Herbst 2012 abgeschlossen. Die Gesamtkosten des Sanierungsprojekts werden von der NÖVOG mit rund 2 Mio. Euro beziffert.