Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 106 (1988)
Heft: 24

Artikel: Neubau der Bahnlinie durch das Rutschgebiet
Autor: Steffen, Anton F.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-85752

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Bild 5. Schüttarbeiten in einer Wendeplatte

Bild 6. Fertiggestellte Notstrasse anlässlich der Verkehrsübergabe

schnitt der Strassenverbreiterung die Feinplanie erstellt, so dass der Belagseinbau erfolgen konnte.

Ein Hauptaugenmerk musste auf eine genügende Verdichtung der zum Teil massiven Schüttungen gelegt werden. Hier stellte sich immer wieder das Problem, genügend geeignete und auch einsatzbereite Vibrowalzen auf dem Platz zu haben. Da teilweise relativ nasses Schüttmaterial aus einem Bachdelta verwendet werden musste, wurde in gewissen Bereichen mit einer Kalkstabilisierung gearbeitet. Als Fundationsschicht wurden rund 10 000 m³ gebrochener Kies-Sand aus einem nahegelegenen Wildbach verwendet.

Am 18. Septemer wurden die Bauarbeiten nahtlos der Sap Kp I/63 übertragen, und am 21. September wurde aus Qualitätsgründen zu einem Zweischichtbetrieb mit Unterbruch während der Nacht übergegangen. Die Erdarbeiten konnten am 26. September mit der durchgehenden Rohplanie abgeschlossen werden.

Die letzten vier Tage wurden für den Belagseinbau sowie weitere Fertigstellungsarbeiten wie Sickerleitungen, Begrünung, Anpassungen, Leitplanken, Signalisation und Markierung verwendet. Am 30. September, um 17.30 Uhr, konnte der Baudirektor anlässlich einer schlichten Feier die Notstrasse dem Verkehr übergeben. Gleichzeitig nahmen auch die SBB ihren fahrplanmässigen Betrieb wieder auf, wobei zwischen Giswil und Kaiserstuhl auf den Autobus umgestiegen werden musste.

Die nun eineinhalbjährigen Erfahrungen mit dieser Umfahrungsstrasse sind in Anbetracht der nur 18tägigen Planungs- und Bauzeit sehr gut. Es zeigten sich trotz der Probleme mit der Verdichtung nur an einer Stelle Setzungen mit kleinen Belagsrissen. Auch die anfänglichen Befürchtungen bei der Verkehrssicherheit (vor allem im Winter) haben sich glücklicherweise als unbegründet erwiesen.

Die Baukosten ohne die militärisch geleistete Arbeitszeit betrugen rund 2,5 Mio. Franken. Würde man diese ebenfalls quantifizieren, beträgt der Wert des Bauwerkes etwa 3,7 Mio. Franken. Dies entspricht einem mittleren Tagesumsatz von Fr. 206 000.–.

Die provisorische Wiederherstellung der Strassenverbindung beim Bergrutsch Giswil ist ein Beispiel, wie mit dem Einsatz aller möglichen zivilen und militärischen Mittel und optimaler Zusammenarbeit in sehr kurzer Zeit ein relativ grosses Bauwerk erstellt werden kann.

Adresse des Verfassers: *U. Dillier*, dipl. Ing. ETH, Tiefbauamt des Kantons Obwalden, 6060 Sarnen.

Neubau der Bahnlinie durch das Rutschgebiet

Wer sich in den Regentagen Mitte September in das Chaos von Felsbrocken, Bäumen, Resten von Schienen und Fahrleitungen begab, hätte es nicht gewagt, eine Prognose für den Wiederaufbau der unterbrochenen Brüniglinie zu stellen. Man stand da, fast wie der Esel am Berg (Bild 1).

Die Ursachen des Rutsches waren nicht bekannt, auch wusste man nicht, ob Nachrutsche erfolgen würden, und die Gesamtstabilität des gerutschten Hanges konnte bestenfalls grob abgeschätzt werden. Von einigermassen gesicherten Grundlagen war noch keine Rede. Die Kreisdirektion II der SBB musste trotzdem handeln und erteilte unserem Ingenieurbüro den Auftrag, Mittel und Wege zu suchen, um den durchgehenden Bahnbetrieb auf der Brünigstrecke so bald wie möglich und ebenso sicher wiederherzustellen.

VON ANTON F. STEFFEN, LUZERN

Die Projektidee

Es ging vorerst darum, zuverlässige Grundlagen für die Beurteilung der Gesamtsituation zu schaffen. Mit dem Aufbau eines umfassenden Vermessungsnetzes wurde unmittelbar begonnen, die ersten Resultate waren aber erst in Wochen zu erwarten. Dennoch konnte aufgrund überschlägiger Berechnungen angenommen werden, dass die Gesamtstabilität sicher höher als vor dem Rutsch und zumindest gleich hoch sein würde wie diejenige der übrigen Gebiete dieser Alpenbahn. Sollten sich diese Vermutungen durch Messwerte und genauere Berechnungen bestätigen, so stand einer Trassierung für die Brünigbahn durch das Rutschgebiet nichts im Wege. Unsere Projektidee bestand darin, ein Trassee zu bilden, welches die Gesamtstabilität nicht tangierte, für den Rutschhang aber bloss eine kosmetische Veränderung darstellte (Bild 2). Als weitere Randbedingungen galten:

- hinreichender Schutz vor Steinschlag
- Schutz vor Murgängen, vor allem im Bereich der beiden Bachüberquerungen

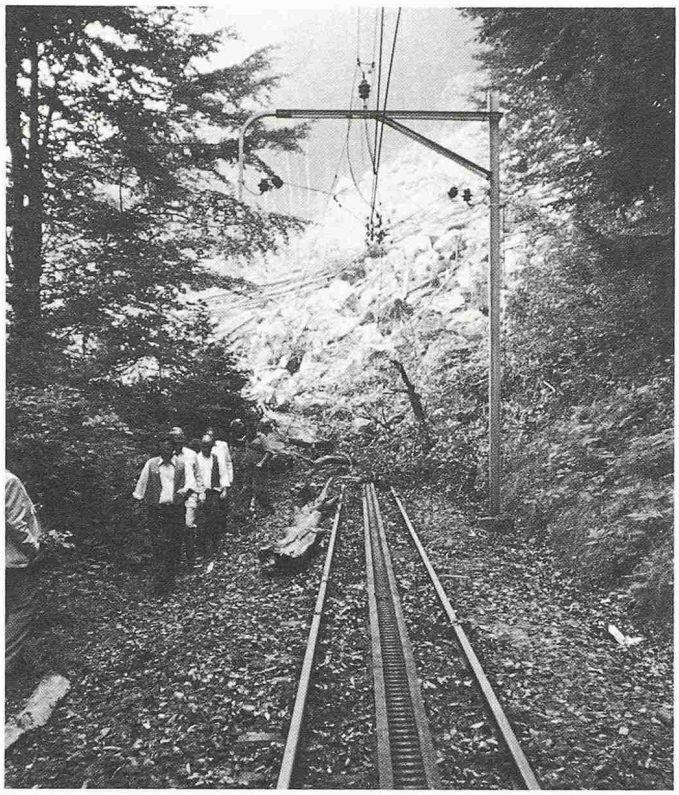

Bild 1. Die zerstörte Brüniglinie

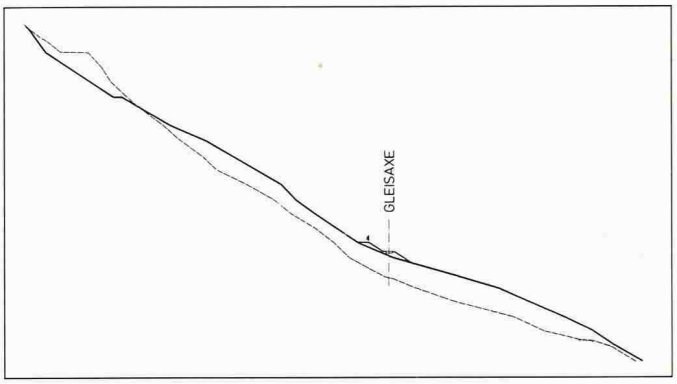

Bild 2. Die Projektidee: Trassierung im Rutschhang ohne Beeinflussung der Gesamtstabilität

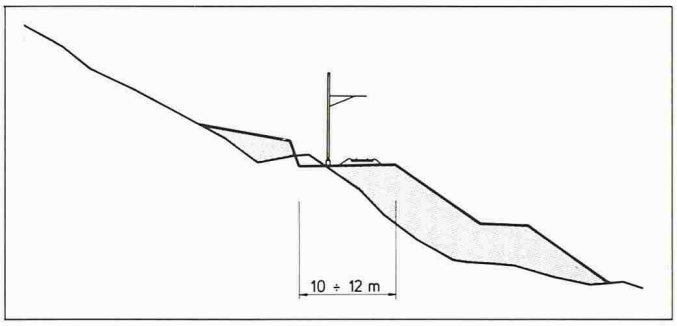

Bild 3. Typisches Querprofil des Bahntrassees im Rutschhang

- die Möglichkeit, auch grössere horizontale Gleisverschiebungen korrigieren zu können
- Erstellung einer Forststrasse
- Inbetriebnahme vor Weihnacht/ Neujahr 1986

Das Projekt wurde im Oktober ausgearbeitet, im Gelände ausgesteckt und die Submission wurde gleichzeitig durchgeführt.

Die Bauausführung

Ende Oktober beschlossen die SBB mit den Bauarbeiten unverzüglich zu beginnen mit dem Ziel, den Bahnbetrieb noch vor Ende Jahr wieder aufzunehmen.

Der Entscheid für eine Betriebsaufnahme würde davon abhängig gemacht, ob die in den kommenden Wochen durchzuführenden geodätischen Messungen, Bohrsondierungen und Slope-Messungen auf eine ausreichende Sicherheit schliessen liessen.

Das Rohplanum für die Bahn wurde auf einer Breite von 10–12 Metern ausgelegt (Bild 3 + 4). So konnte genügend Raum geschaffen werden für allfällige seitliche Gleiskorrekturen und es blieb genügend Breite, um einen angemessenen Schutz gegen Steinschlag aufbauen zu können. Im gleichen Zeitraum wurden im oberen Rutschhang die grössten Felsblöcke gesprengt. Jene Felsbrokken, welche an besonders kritischen Stellen das neue Trassee bedrohen konnten, wurden abgetragen. Felsabrollversuche zeigten eindrücklich, wie wichtig diese Massnahme war. Gleichzeitig wurden die Bachüberquerungen erstellt und der Bau der Forststrasse in Angriff genommen. Das Bachprofil wurde im Bereich der Bachquerungen mit einbetoniertem Blocksatz versehen.

Bild 5. Die betriebsbereite Brünigstrecke im Rutschhang

Bild 4. Erstellen des Rohplanums

Die wichtigsten Baudaten sind:

- gesprengte Felsbrocken ca. 4000 m³
- Trasseeaushub ca. 6000 m³
- Abtrag im Rutschhang 6500 m³
- Dammschüttungen 12 500 m³
- 2 Eisenbahnbrücken von je 16,4 m Länge
- 2 Strassenbrücken für den Forstdienst mit einer Breite von 4,0 m und einer Länge von je 12 m
- ca. 110 m Gerinneverbau im Bereich der beiden Eisenbahnbrücken (Trapezprofil b_o = 2,5 m)

Nach Fertigstellung des Rohplanums wurden die Arbeiten für das Schotterbett, die Geleise und die Fahrleitung unmittelbar aufgenommen, so dass die Bahnlinie Mitte Dezember (Bild 5) betriebsbereit war. Nach einer gründlichen Beurteilung der Situation im Beisein aller Fachleute am 10.12.1986 entschloss sich der Kreisdirektor II, Dipl. Ing. P. Schaaf, den Bahnbetrieb auf den 19. Dezember 1986 unter strengen Sicherheitsmassnahmen freizugeben.

Erfahrungen seit der Betriebseröffnung

Die Ergebnisse der geodätischen Messungen, der Nivellements, der Slopindicators wie der Extensometermessungen zeigten, dass sich der Hang im Lauf der Monate zusehends stabilisierte. Die Nivellements, ursprünglich täglich durchgeführt, konnten auf grössere zeitliche Abstände reduziert werden. Es besteht aber auch heute noch ein gewisses Risiko lokaler Unstabilitäten, insbesondere an den Flanken des Rutschgebietes; zudem herrscht in einzelnen Bereichen eine erhöhte Steinschlaggefahr, so dass auch mittelfristig auf eine Überwachung des Rutschhanges noch nicht verzichtet werden kann. Die Erfahrungen der nächsten Zeit werden zeigen, ob weitere Schutzbauten, welche vorsorglicherweise in Varianten geplant wurden (z.B. Galerielösung, Tunnel) näher in Betracht gezogen werden müssen. Die heutigen Sicherheitsmassnahmen sind aber so konzipiert, dass die Brünigline zu Recht als ausreichend sicher bewertet werden kann.

Adresse des Verfassers: *Anton F. Steffen*, dipl. Ing. ETH, 6006 Luzern.

Nationalstrassenprojekt Querung Bergrutsch Giswil

VON HANS BURCH, SARNEN

Grundlagen

Das Projekt der Querung des Bergrutsches Giswil (Bild 1) orientiert sich an den Empfehlungen der Behördendelegationen im N8-Variantenvergleich Brienzwiler-Ewil, welche vom Bundesamt für Strassenbau und vom Regierungsrat übernommen worden sind. Diese beinhalten:

- Ausarbeitung der generellen Projekte für Ortsumfahrungen von Brienzwiler, Lungern und Giswil, sodass sie als Bestandteil einer durchgehenden Neuanlage als Nationalstrasse 2. Klasse Verwendung finden können.
- Durchführung der Auflage- und Genehmigungsverfahren gemäss Nationalstrassengesetz mit dem Ziel, die Ortsumfahrungen möglichst rasch zu realisieren und in Betrieb zu nehmen.
- Aufgrund der dannzumaligen verkehrspolitischen Notwendigkeit soll zu einem späteren Zeitpunkt über eine allfällige Erweiterung zu einer durchgehenden Neuanlage entschieden werden.

Dies heisst, dass die neu zu bauenden N8-Teilstücke Bestandteile einer durchgehenden Neuanlage als Nationalstrasse 2. Klasse zu bilden haben. Durch das Ereignis des Bergrutsches Giswil bildet auch dessen Querung ein neues Teilstück, welches diesen Forderungen genügen muss.

Damit ergibt sich für diesen Abschnitt der Ausbaustandard einer Nationalstrasse 2. Klasse.

Bild 1. Gesamtansicht: N8 Querung Bergrutsch Giswil mit Brücke Buechholz (Fotomontage) gemäss Auflageprojekt

Geologische Gegebenheiten

Die geologisch - geotechnische Untersuchung zur Rutschung begründet das Ereignis hauptsächlich mit einem Unterschneiden der Gehängeschuttmasse durch die beiden Bäche. Es wird deshalb ausdrücklich vor einer Wiederholung dieses Vorgangs gewarnt. Eine Wiederinbetriebnahme der Brünigstrasse am alten Ort schied deshalb aus, weil dies 10 bis 15 m tiefe Einschnitte bedeuten würde.

Im weiteren wird auf Steinschlaggefahr hingewiesen, und es besteht - wie frü-