

## Beispiel eines Talzschubes im Bereich der Großen Fleiß bei Heiligenblut in Kärnten (Österreich)

Von H. LITSCHER \*)

Mit 2 Abbildungen

### Zusammenfassung

Die detailgeologische Aufnahme eines Kraftwerkstollens im Bereich der Fleißtäler NE Heiligenblut in Kärnten brachte eine Erweiterung der Erkenntnisse in bezug auf den Gebirgsbau dieser penninischen Region im Bereich von Schieferhülle und Zentralgneis des Sonnblickkernes in den östlichen Hohen Tauern. Ferner ist die Klärung der Beschaffenheit der Mylonitzonen und der Auswirkung der jüngsten Gebirgsbewegungen sowohl im Kleinbereich als auch in der Gesamtheit als wesentliches Ergebnis herauszustreichen. Das Abgleiten einer ca. 200—250 m mächtigen Gesteinsplatte (Kalkglimmerschiefer und Kalkphyllite) entlang einer 20—30° nach Südwesten geneigten s-parallelen Bahn und die Anpressung der in Gesteinstrümmer zerlegten Gleitmassen an den orographisch rechten Hang des Großen Fleißtales — hier zeigt sich in den oberflächennahen Partien des Gleitkörpers eine Lagerungsveränderung mit Nordost-Einfallen — ist aufgrund der geologischen Aufnahmen bestätigt.

Die in Nord-Süd-Richtung den Rutschungskörper durchlaufenden Störungsbahnen haben eine zusätzliche Abtreppung im Hangrelief unter Bildung von kleineren Nackentälern verursacht.

Die detailgeologischen Aufnahmen im Stollen bestätigten die prognostizierten Gefügeverhältnisse entlang der Stollenstrasse.

### Abstract

Detailed geological investigations have been undertaken during the construction of a power plant tunnel in the area of the Fleiss valleys NE Heiligenblut. The tunnel penetrates Schieferhülle and Zentralgneis of the Sonnblick core in the Eastern Hohe Tauern. The gliding mechanics of a 200—250 m thick rock pile (calcareous schists and phyllites) are described as well as mylonite zones and the effect of very young movements.

### Inhalt

Einführung . . . . .	12
Regionalgeologischer Überblick . . . . .	12
Die geologischen Verhältnisse im Stollen . . . . .	12
Literatur . . . . .	16

\*) Adresse des Autors: Dr. H. LITSCHER, Kärntner Elektrizitäts-AG.,  
Arnulfplatz 2, A-9020, Klagenfurt.

## **Einführung**

In der vorgelegten Arbeit wird ein Stollenaufschluß im Nordosten von Heiligenblut/Kärnten geologisch und gefügekundlich ausgewertet. Der von der Kärntner Elektrizitäts-AG (KELAG) angelegte Stollen verbindet das Große Fleißtal mit dem Kleinen Fleißtal, die aus dem Sonnblickgebiet (3105 m) ins Mölltal herabziehen. Durch diesen 1679,4 m langen Verbindungsstollen wird ein Teil der Hangbeileitung, die den Guttal-, Tauern- und Großen Fleißbach einzieht, im System der Kraftwerksgruppe Fragant ersetzt.

## **Regionalgeologischer Überblick**

Der Bergrücken zwischen den Fleißtälern hat in der Gjaidtroghöhe (2889 m) seine höchste Erhebung. Die Gesteine sind der Schieferhülle zuzuordnen. Nur im Bereich des Stollenanschlages im Kleinen Fleißtal treten die Granite, Augengneise und Amphibolite des Sonnblickkernes zutage. Die Grenze zwischen den Gesteinseinheiten der Schieferhülle und den Randgesteinen des Sonnblickkernes ist im Gelände kaum zu erfassen. Nur vereinzelt fallen Glimmerschiefer und Schiefergneise im Hangenden der Granitgneise auf, die der Zwischenschieferserie (CH. EXNER, 1964) zuzuordnen sind. Im weiteren wird das Hangende von Kalkschiefern, Kalksilikatschiefern, Phylliten und Grünschiefern mit schmalen dolomitischen Zwischenlagen gebildet.

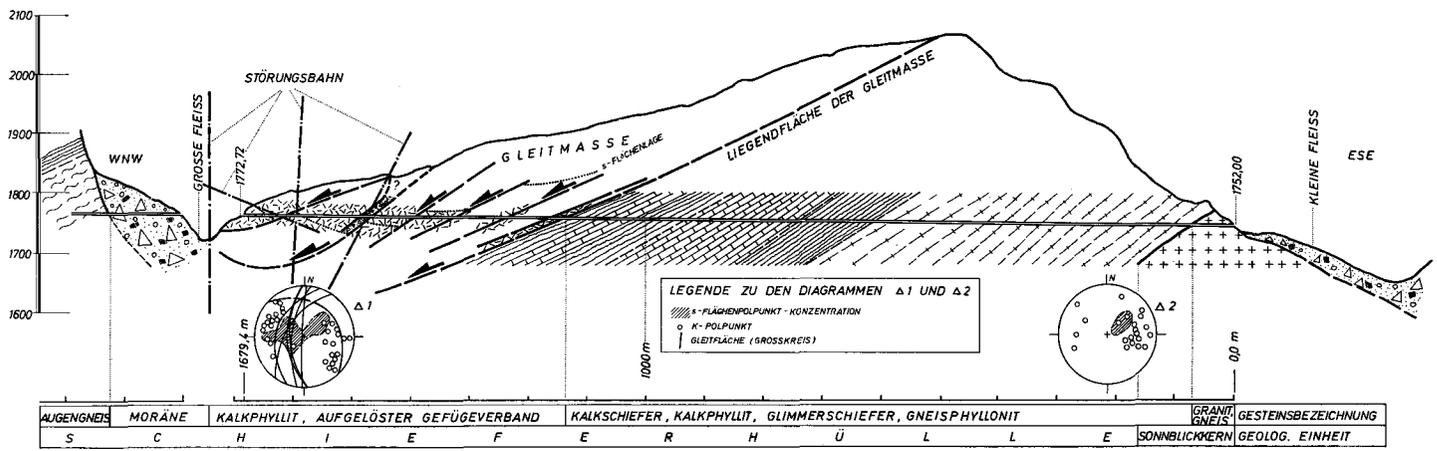
Im Bereich der Schieferhülle hat in der Ostflanke des Großen Fleißtales ein großräumiger Talzuschub eingesetzt, der vermutlich durch die fortwährende Unterschneidung des Hangfußes durch den Großen Fleißbach ausgelöst wurde. Eine zusätzliche Schwächung der an sich schon sehr instabilen Talflanke bringt das Durchschlagen mehrerer talparalleler Störungsbahnen.

## **Die geologischen Verhältnisse im Stollen**

Bevor auf eine Detailbeschreibung dieses Talzschubes näher eingegangen wird, wird auf die Bearbeitung eines ähnlichen Problems im Bereich der Großen Zirknitz hingewiesen, welche von E. H. WEISS & G. RIEDMÜLLER (1970) im Zuge der geologischen Begutachtung der Stollentrasse (Zirknitzstollen Fragant) durchgeführt wurde. In dieser Arbeit wird auf das Phänomen einer Felsgroßgleitung im Bereich der Südwest-Flanke des Eckberges (2868 m) hingewiesen. Die im Gelände deutlich erkennbare Volumsvergrößerung der Schubmasse, die nach Ansicht beider Autoren auf eine Sperrauflockerung des Gefügeverbandes zurückzuführen ist, wird durch das Verflachen des Hanges und das Vorgeifen des Hangfußes bis zum Gegenhang in der Kartendarstellung anschaulich dokumentiert.

Die geologische Situation dieser Großgleitung unterscheidet sich nun aber wesentlich von der im weiteren behandelten, da diese Felsgleitung zur Gänze in den sehr massigen Graniten und Augengneisen des Sonnblickkernes liegt. Die nur schwach ausgeprägten Flächenstrukturen dieser Gesteinseinheiten sind den Differentialbewegungen in den hangnahen Partien nicht allzusehr entgegengekommen, sodaß die Auflockerung und damit verbundene Volumsvergrößerung des Gesteinsverbandes nicht mit jener, wie sie in Gesteinen der Schieferhülle auftreten, gleichzusetzen ist. Diese Feststellung wird durch den Vergleich von Stollenaufschlüssen untermauert; die Großgleitung am Eckberg wurde in einer Länge von über 700 m

GEOLOGISCHES PROFIL ZWISCHEN GROSSER- UND KLEINER FLEISS



M 1: 5000

gez. [Signature]

Abb. 1: Geologisches Profil entlang des Kraftwerkstollens in Schieferhülle und Zentralgneis des Sonnblickkernes zwischen Gr. und Kl. Fleißtal.

vom Zirknitzstollen durchfahren (H. LITSCHER, 1974). Ebenso konnte auch die Gleitung im Großen Fleißtal in ihrem Basisbereich durch einen Stollen erkundet werden.

Die wesentlich dichtere Aufeinanderfolge von Teilbewegungen, die in den schiefrigen Gesteinen möglich sind, lassen nicht immer klare Interpretationen der Bewegungen von Einzelschollen im gesamtbewegten Verband zu, wohl aber ist es möglich, Bewegungsbilder an vereinzelt dominierenden Gleitbahnen zu analysieren.

Der geologische Bericht richtet sich daher in erster Linie nach Kriterien, die Formen der mechanischen Zerlegung des Kalkschiefer- und Phyllitpaketes, das in das Große Fleißtal abgeglitten ist, zu definieren. Die Gesteinseinheit fällt mit  $20\text{—}30^\circ$  nach Südwesten und wird von den bereits vorher erwähnten senkrechten Störungsbahnen noch zusätzlich in Nord-Süd-Richtung in mehrere nach Südwesten abgetreppte Schollen zerlegt.

Es zeigte sich, daß vor allem in der Zone im Bereich der Liegendflächen der Gleitmasse sich mehrere ineinander verschuppte, generell in s liegende Gleithorizonte gebildet haben. Mylonitische Bahnen bis zu einer Stärke von 50 cm begrenzten tektonisch ebenfalls stark beanspruchte Gesteinskörper. Die Mylonite in Bereichen der Kalkglimmerschiefer sind meist weißlich bis gelblich; die in den phyllitischen Abschnitten schwarz bis dunkelgrau.

Die Liegendflächen des Talzuschubes und damit der gestörte Gebirgsbereich setzen im Stollen bei Station 1157 m ein und decken sich mit der Prognose, die aus den Daten der Oberflächenkartierung erstellt wurde; die Auflösung des Gefügeverbandes innerhalb des Gebirgsstockes wurde ab Station 1200 m prognostiziert. Der Übergang vom standfesten Kalkglimmerschiefer bei Station 1157 m in die aufgelockerten Gesteinsschollen des Gleitkörpers erfolgt durch eine hellgraue, den Stollen SW-NE querende, insgesamt 3 m mächtige Mylonitzone, die in mehrere Teilblätter gegliedert ist. Die räumliche Lage des Mylonitblattes mit  $130^\circ/25^\circ$  Südwest entspricht der s-Flächenlage. Innerhalb des Mylonitkörpers sind gelängte Quarzkarbonatlinsen (blastomylonitisch) und graphitische Schlieren festzustellen, die sich vor allem im Liegenden anhäufen. Der Mylonit und das umgebende stark aufgelockerte und sehr glimmerreiche Gebirge wirkt soweit wasserstauend, daß die Durchörterung dieser Zone, die bergstechnologisch als schwach druckhaft zu bezeichnen ist, relativ rasch und ohne größeren technischen Aufwand ermöglicht wurde. Dem sofortigen Einbringen einer 10 cm starken, mit Baustahlgitter bewährten Torkrethaut kommt dabei maßgebende Bedeutung zu.

Nach dem Durchfahren der ersten großen Mylonitzone folgten im weiteren eine Unzahl kleiner s-paralleler, mit Mylonithen gefüllte Störungsbahnen, die in den Bereichen, wo die Störungsblätter der Nord-Süd verlaufenden Störungen im Großen Fleißtal durchziehen, eine Zerlegung des Gesteinsverbandes in teilweise unter  $1\text{ m}^3$  große Blöcke hervorgerufen haben, ein Umstand, der den Vortrieb wesentlich erschwerte.

Insgesamt ist aber das s-Flächengefüge, welches immer mehr von seinem ursprünglichen  $20\text{—}30^\circ$  SW geneigten Einfallen in eine horizontale Lagerung übergeht, in den Einzelblöcken zu erkennen. Zwischen den stark aufgelockerten s-Flächen liegen

braune bis schwarze, stark verwitterte Lagen eingebettet. Das Gebirge ist in dieser Vortriebsstrecke nachbrüchig bis schwach druckhaft. Größere s-parallele Störungsbahnen werden nun laufend angefahren.

Ab 1250 m ist eine weitere Verschlechterung des Gebirgszustandes eingetreten, da sich vor allem der Einfluß von über Tag (ca. 150 m Überlagerung) durch eine verstärkte Verwitterung des Gesteins bemerkbar machte. Die immer häufiger auftretenden Gleitflächen, die von offenen Spalten begleitet waren, erschwerten den Vortrieb beträchtlich. Bei Station 1472 m wurde eine mit Moränenmaterial gefüllte Spalte angefahren, die flach nach SW geneigt ist und die Stollenröhre in Nordost-Südwest-Richtung schneidet. Schon während des Auffahrens dieser Lockergesteinsmassen sind aus der Firste und dem freigelegten Teil der Stollenbrust aus einem 1 m breiten Riß ca. 100 m<sup>3</sup> rotbraunes und ockergelbes Moränenmaterial in den Stollen eingebrochen (Abb. 2). Zusätzliche 5—12 l/s Wasser haben die Moräne als Mure ausfließen lassen. Die aufgeschlossene Moräne, die in einer Relieftasche 150 m unter dem eigentlichen Hangniveau liegt, dürfte aufgrund ihrer starken Verwitterung und fortgeschrittenen Zersetzung der Gesteinskomponenten einem älteren glazialen Stadium zuzuordnen sein (Riß?).

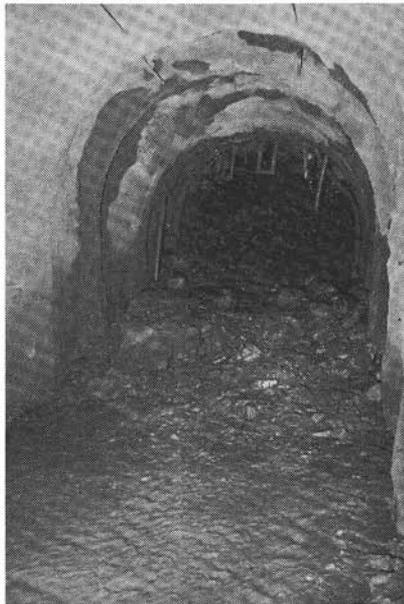


Abb. 2: Die bei Station 1472 m in den Ausbruchshohlraum eingeflossene Moräne hat den Stollen noch in einer Entfernung von 10 m von der Brust bis zur halben Höhe aufgefüllt. Nach J. STINI (1950) ist diese Art des Verbruches als „Ortsverbruch“ zu klassifizieren.

Die bis zum Ortsverbruch vorgezogene Ringstrecke wurde durch das Einbrechen der Schuttmassen weder verdrückt noch in anderer Weise beschädigt. Nach dem Wegräumen des Materials konnte der Vortrieb in grobblockigem, gebrächem Gebirge wieder aufgenommen werden. Die s-Flächen fallen ab diesem Abschnitt aber mit 5—10° nach Nordosten.

Um das Bild der Gefügeverhältnisse des durchörterten Gebirgsstockes zu vervollständigen, muß erwähnt werden, daß ca. 110 m des Stollens von der Großen Fleiß entgegen dem Hauptvortrieb von der Kleinen Fleiß vorgetrieben wurden. Das s-Flächengefüge in diesem Stollenabschnitt fällt mit 10—20° nach Nordosten ein. Das Gebirge weist daher — bedingt durch die gleit- und bruchtektonischen Vorgänge einen synklinalen Bau mit einem längeren Südwest- und einem kürzeren Nordost-Schenkel auf.

### Literatur

- EXNER, CH.: Erläuterungen zur geologischen Karte der Sonnblickgruppe. — 170 S., 8 Abb., 1 Tab., 8 Taf., Wien (Ged. B.-A.) 1964.
- HÖRNINGER, G.: Einiges über Talzuschübe und deren Vorzeichnung. — Geol. u. Bauwesen, **24**, 37—45, 3 Abb., Wien 1958.
- LAUFFER, H.: Gebirgsklassifizierung für den Stollenbau. — Geol. u. Bauwesen, **24**, 46—51, 3 Abb., 3 Tab., Wien 1958.
- LEDERER, J.: Geologische Aufnahmen im Stollen Große Fleiß — Kleine Fleiß. — Archiv der Kärntner Elektrizitäts-AG, Hauptabteilung TBa, 1977.
- LITSCHER, H.: Ein geologisches Profil durch die Südwestabdachung des Sonnblickkernes. — Carinthia II, **164**, 161—173, 3 Abb., 3 Taf., Klagenfurt 1974.
- STINI, J.: Tunnelbaugeologie. — 366 S., Wien (Springer) 1950.
- WEISS, E. H. & RIEDMÜLLER, G.: Geologisches Vorgutachten betreffend die Stollenvorhersage des Beileitungssystems Große (Kleine) Zirknitz. — Archiv der Kärntner Elektrizitäts-AG, Hauptabteilung TBa., 1970.
- ZISCHINSKY, U.: Bewegungsbilder instabiler Talflanken. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., **17** (1966), 127—168, 7 Abb., Taf. 8—14, Wien 1967.

Bei der Schriftleitung eingelangt am 3. März 1978.