

## Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 26. April 1951

Sonderabdruck aus dem Anzeiger der math.-naturw. Klasse der  
Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Jahrgang 1951, Nr. 7

(Seite 191 bis 199)

Folgende kurze Mitteilung ist eingelangt:

„Zweiter Bericht über die Verfolgung der geologischen Aufschlüsse im Semmering-Tunnel II.“ Von Prof. Dr. Hannes Mohr.

Der erste Bericht<sup>1</sup> gibt eine übersichtliche Schilderung der geologischen Verhältnisse bis Stollenmeter 212,0 der Nordseite und andererseits bis Stollenmeter 199,0 der Südseite.

Da es sich aus mehrfachen Gründen als praktischer erwiesen hat, die Lozierungen im neuen Tunnel direkt auf Bahnkilometer zu beziehen, wurden die Ortsbezeichnungen durch Angabe der Sohlstollenmeter aufgegeben. Als Ausgangspunkt des nördlichen Richtstollens gilt Bahnkilometer 103,540.9, als Ausgangspunkt des südlichen Richtstollens Bahnkilometer 105,112.8. Demnach wurden im ersten Bericht die Gebirgsverhältnisse auf der Nordseite bis Bahnkilometer 103,752.9 und auf der Südseite bis Bahnkilometer 104,913.8 geschildert.

Am Ende des Jahres 1950 war der Vortrieb des nördlichen Richtstollens bis *km* 104,302, der des südlichen bis *km* 104,595 gediehen. Es waren demnach zum Jahresende noch 293 *m* durchzuschlagen, um die Verbindung der Südseite mit der Nordseite herzustellen.

Dieses Vorhaben wird voraussichtlich im März des Jahres 1951 erfüllt werden.

Mit zunehmender Länge der Richtstollen wurde von diesen aus — durch gegen die Tunnelfirste gerichtete Aufbrüche — der Vollausschub der Kalotte (nach der Kunzschen Tunnelbauweise,

<sup>1</sup> Dr. Hannes Mohr, Erster Bericht über die Verfolgung der geologischen Aufschlüsse im Semmeringtunnel II. Anz. d. Österr. Akad. d. Wiss., Jg. 1950, Nr. 3, S. 51.

Hochschule Wien durchgeführt werden, wofür ich dem Vorstand, meinem verehrten Chef, Herrn Prof. Dr. Alois Kieslinger herzlichen Dank sagen möchte.

Die Begehungen des Tunnels wurden normalerweise in jeder Woche einmal durchgeführt, die Arbeiten obertags erfolgten im August und September 1951.

In den beiden ersten Vorberichten<sup>1</sup> wurden die Aufschlüsse im nördlichen Richtstollen bis *km* 104,302, im südlichen Richtstollen bis *km* 104,595 beschrieben. Der vorliegende Bericht behandelt die restliche Strecke. Sämtliche Kilometerangaben beziehen sich auf Bahnkilometer. Der Durchschlag des Richtstollens erfolgte am 15. März 1951 bei *km* 104,406. Bei Abschluß des Berichtes (Herbst 1951) ist das Tunnelgewölbe bereits vollkommen, Isolierung und Innenverkleidung sind zu 80% fertiggestellt.

Eine zusammenfassende Darstellung der geologischen und technisch-geologischen Verhältnisse, sowie der allgemeinen geologischen Situation, insbesondere auch mit Berücksichtigung der Aufschlüsse obertags wird in einem Gesamtbericht erfolgen.

Der neu aufgefahrene Richtstollen zeigt von Norden nach Süden folgendes Bild. Knapp vor *km* 104,300 geht die einförmige Serie der grauen Quarzite und unregelmäßig in ihnen eingelagerten grauen, schwach phyllitischen Tonschiefer zu Ende. Es folgt die „Bunte Serie“ mit lichtgelbem Dolomit, der durchwegs von kleinen Zügen rotbrauner und grüner Schiefer durchsetzt ist. Ab *km* 104,325 zeigt sich, von der Firste herkommend, ein einheitlicher Quarzitzug, der dann bei *km* 104,332 bereits die oberen  $\frac{2}{3}$  der Stollenbrust einnimmt. Von der gemischten Serie trennt ihn scharf ein durchschnittlich 80 *cm* mächtiges, ziemlich eben verlaufendes Band grüner Schiefer. Die Trennungsfläche fällt mit 20° nach 167° ein. Der Quarzit zeigt bei flüchtiger Betrachtung seine scheinbar noch unversehrte Bankung, bei näherer Untersuchung erweist er sich jedoch als zum größten Teil zu Grus zerquetscht, allerdings noch in unversehrter Lagerung. Entsprechend seiner Klüftigkeit ist er außerordentlich wegsam für Wasser, während die ihn unterlagernden dichten grünen Schiefer als Wasserstauer wirken. Dementsprechend ergab sich ein anfänglicher Wasserzudrang von ungefähr 3 *l/Sek*. Interessant

<sup>1</sup> H. Mohr: „Erster Bericht über die Verfolgung der geologischen Aufschlüsse im Semmeringtunnel II.“ Anz. Öst. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Kl., Wien 1950, p. 51—55. — H. Mohr: „Zweiter Bericht über die Verfolgung der geologischen Aufschlüsse im Semmeringtunnel II.“ Anz. Öst. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl., Wien 1951, p. 191—199.

sind nun die Farberscheinungen, die im Grenzgebiet zwischen dem Quarzit und den grünen Schiefen auftreten. Es zeigt sich nämlich, daß von den grünen Schiefen aus grüne Flecken in den ansonsten rein weißen Quarzit eindringen, stellenweise bis zu 50 cm weit. Diese Beobachtung, hier in besonders schöner und klarer Weise, konnte bereits wiederholt gemacht werden, so daß sich der Schluß ergibt, daß es sich bei den grünlichen Quarziten dieses Gebietes um ursprünglich rein weiße Quarzite gehandelt hat, die erst nach ihrer Ablagerung stellenweise eine grünliche Färbung angenommen haben, beeinflußt durch entsprechende Eisenlösungen aus benachbarten Schiefen. Ähnlich wie die grünen Schiefer der „Bunten Serie“ des Semmeringtunnels, die auch nur dann grün sind, wenn sie als kleine Schmitzen in wasserwegsamen Gesteinen auftreten, bei mächtigeren Schieferlagen nur an der Grenze gegen wasserwegsame Gesteine, sozusagen als „Salbänder“, während der Kern der Schiefer rot ist, die also die Grünfärbung einer Reduktion des Eisengehaltes der roten Schiefer verdanken, es sich also um primär rote Gesteine handelt, zeigen auch die Quarzite erst im Berginneren ihr wahres Gesicht, das an der Oberfläche kaum einmal sichtbar ist. Die weißen Quarzite machen zwischen *km* 104,350 und 104,360 wieder den lichten Dolomiten und bunten Schiefen Platz, zeigen sich aber auch weiterhin noch in vereinzelt kleinen Zügen. Ab *km* 104,380 beginnt wieder die Serie mit grauen Quarziten und grauen Tonschiefern, bei *km* 104,395 sind die Gesteine besonders stark zerrüttet und dringen aus den Fugen der Verzimmerung langsam in das Innere des Stollens ein, ohne daß sich jedoch ein besonderer Wasserzudrang bemerkbar machen würde. Ab *km* 104,420 werden die grauen Tonschiefer vorherrschend und zeigen auch einen festeren Zusammenhalt. Stellenweise nehmen sie eine etwas grünliche Färbung an. Der Quarzitgehalt dieses Abschnittes besteht meist aus zerdrückten Linsen und kurzen Gängen. Bei *km* 104,435 zeigen sich saigere Harnischflächen, i. a. Nordost verlaufend, die die Verfaltungen gerade durchschneiden. Stellenweise zeigen sie einen rosa Belag (wegen der geringen Substanzmengen zeitigte eine chemische Analyse keine brauchbaren Ergebnisse). Von *km* 104,460 bis 104,480 gewinnt wieder der graue Quarzit die Vorherrschaft, im Durchschnitt mit 5° nach Nordnordwest fallend, der hier, ähnlich wie die vorhergehenden Tonschiefer, einen festeren Zusammenhalt besitzt. Von *km* 104,480 an beginnt eine stark vermischte Zone, die zwar auch noch graue Tonschiefer und graue Quarzite aufweist, daneben aber und stellenweise sogar vorherrschend, grüne Schiefer, rote

Schiefer und lichte Dolomite. Letztere treten z. B. bei *km* 104,480 in Form eckiger Gerölle bis zu 3 *cm* Durchmesser auf. Weiße und grünliche Quarzite, verbunden mit grünlichen Schiefen finden sich bei *km* 104,489, beide Gesteine sind plattig ausgebildet, dabei der Quarzit zu Grus zerdrückt. Sie fallen mit  $5^{\circ}$  nach Nordnordwest ein. Die Quarzite weisen eine geringe Wasserführung auf. Im weiteren Verlauf dieser Serie herrschen die grauen Tonschiefer vor, aber auch noch bei *km* 104,509 zeigen sich vereinzelte bunte Schiefer und lichte Dolomite. Erst ab *km* 104,540 gewinnt die Serie der grauen Quarzite und grauen Tonschiefer Einheitlichkeit. Weiße Gangquarze, zu Linsen zerrissen und in der üblichen Weise zerquetscht, machen sich stark bemerkbar. Bei *km* 104,548 fällt der graue Quarzit mit  $5^{\circ}$  nach Nordnordwest, bei *km* 104,558 graugrüner Tonschiefer mit  $15^{\circ}$  nach Nordnordwest ein. Die beiden Gesteinstypen sind in diesem Abschnitt stark vermischt und sehr gebräuch, so daß sie von *km* 104,528 bis 104,539 und 104,552 bis 104,563 zur Anwendung der Tonnenzimmerung zwangen. Die Serie setzt sich dann, in etwas festerem Zustand und nicht so rasch wechselnd bis zum Ende der zu beschreibenden Strecke fort.

In stratigraphischer Hinsicht läßt auch die neu aufgefahrene Strecke eine Trennung der Gesteine in zwei Serien zu, einmal die grauen Quarzite und grauen Tonschiefer, stellenweise etwas phyllitisch, dann die „Bunte Serie“, in diesem Abschnitt bestehend aus lichtgelben Dolomiten, rotbrauen und grünen Schiefen und weißen, mitunter auch etwas grünlichen Quarziten. Gips oder Anhydrit wurde weder in der „Bunten Serie“ noch an einer anderen Stelle beobachtet.

In tektonischer Hinsicht ist gerade der im vorliegenden Bericht behandelte Abschnitt von besonderer Bedeutung, denn er brachte die abschließenden Beweise mit dem widersinnigen Einfallen der Schichten und den symmetrischen Schichtwiederholungen, daß es sich im unmittelbaren Gebiet des Semmeringpasses um eine flache Synklinalzone handelt, deren Achse ungefähr Ostnordost verläuft und die von dem ungefähr Nordost verlaufenden Tunnel schräg geschnitten wird. Der Südsüdost-Schenkel der tektonischen Mulde verläuft etwas flacher als der Nordnordwest-Schenkel. Die Kreuzungsstelle zwischen Tunnel und Muldenachse befindet sich ungefähr nach dem ersten Drittel des Tunnels von Süden her gerechnet, fällt aber natürlich auf eine längere Strecke mit dem Tunnel zusammen. Damit erklärt sich die ganz außerordentliche Beanspruchung der Gesteine dieses Abschnittes und auch die Tatsache, daß in dem

doch maximal nur 95 m Nordwest entfernten alten Tunnel die Gebirgsverhältnisse wenn auch nicht viel, so doch etwas besser waren als im neuen Tunnel, weil eben der alte schon etwas aus der am stärksten beanspruchten Beugungszone der Synklinale herausgerückt ist und sich zum überwiegenden Teil bereits im Nordnordwest-Schenkel befindet. Der Südabschnitt des neuen Semmeringtunnels verläuft auf eine weit größere Strecke im Beugungsbereich als bei flüchtiger Überlegung anzunehmen wäre, da er ja vom Portal aus allmählich 95 m nach Südost gewinnen muß, ehe er die Normalrichtung nach Nordost einschlägt. Umgekehrt ist es beim Nordabschnitt.

Während der Berichtsperiode ereignete sich auch der einzige größere Zwischenfall, der durch das Verhalten des Gebirges ausgelöst wurde. Schon beim Vortrieb des nördlichen Sohlstollens traten zwischen *km* 104,180 und 104,230 Schlammleinbrüche mit Mengen bis zu 35 m<sup>3</sup> auf, bestehend aus einer aufgeweichten grauen Masse von Tonschiefern, in der Dolomitgrus, vereinzelt auch Quarzitgrus, von durchschnittlich 2—3 mm Durchmesser schwamm. Getrocknet gewann dieser Schlamm das Aussehen der normalen mylonitisierten grauen Tonschiefer und auch wieder eine gewisse Festigkeit. Die Arbeiten konnten damals, natürlich unter Anwendung entsprechender Vorsichtsmaßregeln, ohne wesentliche Zwischenfälle fortgesetzt werden. Auch beim Vortrieb des nachfolgenden Firstschlitzes wurde diese Zone angetroffen, machte sich aber in weitaus geringerem Maße bemerkbar als beim Vortrieb des Sohlstollens. Die Brust des Firstschlitzes befand sich bereits bei *km* 104,378 und in der gefährdeten Zone war bereits mit dem Errichten der Verschalung zur Betonierung der Kalotte begonnen worden. Der Firstschlitz hatte beim Vortrieb verschiedene Schichten durchfahren, so daß ein direkter Zusammenhang zwischen Vortrieb und den folgenden Ereignissen nicht angenommen werden kann. Plötzlich erfolgte zwischen *km* 104,181 und 104,191 ein Einbruch von Schlamm von der oben beschriebenen Zusammensetzung, vermehrt um mitgerissene größere Gesteinsbrocken, der ein Gesamtausmaß von ungefähr 200 m<sup>3</sup> erreichte. Der Längsverband der Stahlrüstung wurde zerschlagen und acht Bogen kippten nach Süden um. Der Kalottenausbruch war auf diese Strecke vollkommen verbrochen. Ein weiteres Nachdringen von Schlamm erfolgte nicht. Die Wiederausräumung wurde erst nach geraumer Zeit in Angriff genommen, um eine gewisse Beruhigung des Gebirges eintreten zu lassen. Sie erfolgte ohne Zwischenfall. Die Rekonstruktion wurde in hölzerner Längsträgerzimmerung durchgeführt. Der

Einbruch war offenbar durch die Schwächung einer stauenden Schicht („Bunte Serie“ vor und hinter dem Einbruch), bzw. Änderung der Wasserwegsamkeit ermöglicht worden. Schwer erklärlich ist die Aufspeicherung einer größeren Menge des Schlammes in einem so druckhaften und plastischen Gebirge wie am Semmeringpaß. Der Einbruch dürfte daher eher auf die Ausräumung einer ganzen Schichte, bzw. großen Linse, natürlich vollkommen zerdrückt, zurückzuführen sein.

---