

**O. Reithofer**, Geologische Beschreibung der Taldükertrasse im Kleinvermunttal—Silvretttagruppe (Werksgruppe „Obere III“, Wasserüberleitungen aus Tirol der Vorarlberger Illwerke Aktiengesellschaft). (Mit 1 Tafel.)

Im Gebiet der Pritzen Alpe, nahe dem Ausgange des Kleinvermunttales, waren vor dem Baubeginn der Wasserüberleitungen aus Tirol<sup>1)</sup> die Aufschlußverhältnisse sehr ungünstig. Auf der Ostseite des Tales tritt der Fels entlang der Trasse des Taldükers nirgends zutage. Der Talhang ist hier scheinbar bis hoch hinauf mit Blockmoränenschutt der Schlußvereisung überkleidet. Die Oberflächenformen erwecken den Eindruck, als ob an den Schuttkegel bei der Pritzen Alpe nach N hin weitere kleine Schuttkegel anschließen würden, die allerdings gegen O sehr undeutlich abgegrenzt sind. Der hier ganz schmale Talboden wird von den jungen Schottern des Vermuntbaches bedeckt. Auf der Westseite des Tales wird der nördlichste Teil eines kleinen Schuttkegels gequert. Darüber scheint das Gehänge mit jungem Moränenschutt überdeckt zu sein, der entlang der Trasse bis auf ca. 1775 m hinaufreicht. In dieser Höhe tritt der anstehende Fels offen zutage, der sowohl N als auch S der Dükertrasse noch weiter talabwärts aufgeschlossen ist.

Auf der Ostseite des Kleinvermunttales liegt das Westportal des Gorfensollens (= Freispiegelstollen), der vom Jamtal in etwa WNW—OSO-Richtung unter dem Gorfenspitz ins Kleinvermunttal verläuft, in etwa 1819 m Höhe. Der anstehende Fels wurde O vom Westportal auf der Stollensohle in ca. 17 m (gemessen von der Schnittlinie zwischen Geländeoberfläche und Stollensohle) erreicht. Im Liegenden des jungen Moränenschutttes wurde hier wahrscheinlich nur oberflächlich nasse, tonreiche Würm-Grundmoräne aufgeschlossen. Die Grenze zwischen diesen beiden Moränen war wegen des Holzeinbaues nicht mehr zu beobachten. Der darunter liegende Schiefergneis streicht beim Stollenmeter 20 N 9° O corr. und fällt 48° W, im folgenden kurz mit s = N 9° O 48° W bezeichnet. 5 m weiter östlich: s = N 11° W 52° W. Beim Stollenmeter 30 ist der Schiefergneis sehr stark kleingefältelt.

Etwa 8 m unterhalb des Freispiegelstollens (in ca. 1811 m) wurde ein Sondierstollen vorgetrieben, in dem der anstehende feste Schiefergneis an der Sohle bei 12 m (gemessen wie oben!) angetroffen wurde. s = N 71° W 60° N. Die Grenze zwischen dem jungen Moränenschutt und der alten Grundmoräne ist auch hier nicht festzustellen. An der Grenze zwischen der Würm-Grundmoräne und dem Schiefergneis treten starke Tropfstellen auf. Etwas unterhalb des Festpunktes 1 (siehe Längsschnitt!) wurde zunächst ein 5—6 m tiefer (unter der Geländeoberfläche) Sondierschacht abgeteuft. Sowohl das völlige Fehlen einer Schichtung als auch die Oberflächenformen in der

<sup>1)</sup> Siehe Übersichtsskizze der fertigen Stollen und der baureifen Stollenprojekte der Vorarlberger Illwerke (O. Reithofer, Geologische Beschreibung des Druckstollens Vallüla—Vermunt. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 94. Bd., Wien 1951, S. 107).

nächsten Umgebung weisen darauf hin, daß es sich um Moränenschutt handelt. Seine sandige Beschaffenheit und das Auftreten teils vereinzelter, teils zahlreicher  $\pm$  großer eckiger bis kantengerundeter oder etwas gerollter Blöcke läßt auf das junge Alter dieser Ablagerung schließen.

In einer Höhe von ca. 1769 m wurde im Bereiche des jetzigen Festpunktes 1 der im unteren Teil mäßig ansteigende Druckstollen angeschlagen, der den anstehenden festen Schiefergneis an der Stollensohle bei 128 m, gemessen vom Portal weg, erreicht hat ( $s = N 54^{\circ} O 40^{\circ} N$ ). Ein Vergleich der oben angeführten Messungen miteinander, die auf einer Strecke von etwa 100 m Länge liegen, läßt das starke Pendeln der Bankung des Schiefergneises erkennen, das auf eine stärkere Faltung des Gesteins zurückzuführen ist.

Nach der Mächtigkeit der Schuttüberlagerung bei den benachbarten Stollen und dem im Jahre 1949 abgeteufte Sondierschacht war damit zu rechnen, daß im Bereiche des jetzigen Festpunktes 1 die Felsoberfläche noch einige Meter unter der Sohle des eben angeführten Schachtes liegen wird. Die Abteufung eines neuen Schachtes lotrecht unter dem Festpunkt 1 ergab die Richtigkeit dieser Vermutung. In ca. 4.2 m unter Kote 1769.2 wurde die Obergrenze der Würm-Grundmoräne erreicht. 7.7 m unter obiger Kote wurde an der bergseitigen Wand des Schachtes der anstehende Fels angetroffen, dessen Oberfläche zunächst ziemlich steil talwärts abfiel, aber von 8.4 m an unvermittelt mäßig steil bergwärts einfiel. In 8.9 m unter der Kote 1769.2 war die Felsoberfläche wieder bis an die bergseitige Wand des Schachtes zurückgetreten. Es handelt sich hier also um einen deutlichen nasenförmigen, gegen das Tal hinausragenden Felsvorsprung, der im Verlaufe der Würmeiszeit unter Moränenschutt begraben wurde. Diese Felsnase liegt aber etwas außerhalb der Dükerachse, so daß sie im Profil nur ganz undeutlich hervortritt. Am talseitigen Außenrande des Betonsockels dieses Festpunktes liegt die Felsoberfläche 9.6 m unter Kote 1769.2.

Zwischen den Festpunkten 1 und 2 wurde entlang der Rohrbahn nur junger Moränenschutt der Schlußvereisung aufgeschlossen. Bei Festpunkt 2 tritt die Würm-Grundmoräne unter etwa 5 m mächtigem jungen Moränenschutt zutage. Ihre Oberfläche fällt ziemlich stark ( $\pm$  parallel zur Geländeoberfläche) gegen das Tal hin ab. Sehr auffällig ist hier eine ganz lockere, fast sandfreie Lage mit kleinen Geröllen und größeren kantengerundeten Stücken. Diese tritt innerhalb der jungen Moräne zwischen 1—1.5 bzw. 2—2.5 m unter der Geländeoberfläche auf und verläuft annähernd parallel zum Gehänge. Vielleicht wurde hier das feinere Material später ausgewaschen. Die Würm-Grundmoräne tritt bei den Rohrsockeln 24—29 in einer Tiefe von 0.5 bis über 1 m unter der Geländeoberfläche zutage. Die Rohrsockel 24 und 25 liegen nur in der alten Grundmoräne, während die Rohrsockel 26—29 zum Teil im jungen Moränenschutt, zum Teil in der Würm-Grundmoräne liegen.

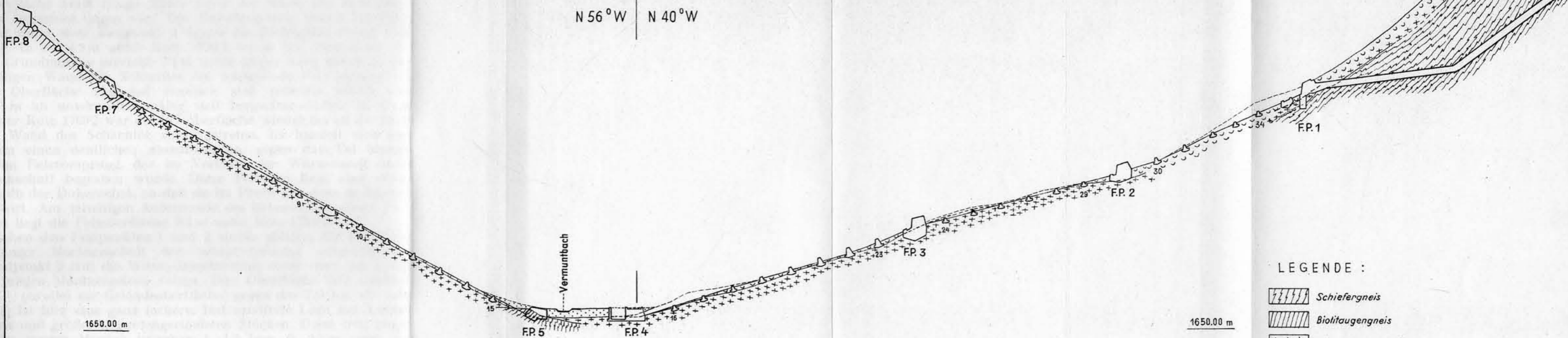
Festpunkt 2 liegt größtenteils in der jungen Moräne, Festpunkt 3 dagegen vorwiegend in der Würm-Grundmoräne. Beim Festpunkt 3 hat der junge Moränenschutt in der O-Ecke der Baugrube eine

O. REITHOFER :






# TALDÜKER-KLEINVERMUNT

0 50 100 m

N 56°W | N 40°W



LEGENDE :

-  Schiefergneis
-  Biolithaugengneis
-  Würm-Grundmoräne
-  Moränenschutt der Schlussvereisung u. Humus
-  Schuttkegel u. Bachschotter

Mächtigkeit von etwa 2 m und in der N-Ecke eine solche von 17 m. Die Grenze gegen die darunter liegende Würm-Grundmoräne ist hier ganz unscharf. Da diese Grenzfläche gegen W ziemlich stark abfällt, ist die Mächtigkeit des jungen Moränenschutttes in der W- und S-Ecke der Baugrube noch merklich größer.

Bei den Rohrsockeln 16—23 schwankt die Überdeckung der Würm-Grundmoräne durch jungen Moränenschutt zwischen 0.9 und 5 m. Die Rohrsockel 18 und 19 liegen ganz in der jungen Moräne. Dies trifft vielleicht auch für den Sockel 23 zu, während die übrigen (16, 17, 20—22) teils im jungen Moränenschutt, teils in der alten Grundmoräne liegen. Etwas SW vom Festpunkt 4 ist im untersten Einschnitt des nahe talaufwärts gelegenen, ziemlich parallel zur Rohrtrasse verlaufenden Schrägaufzuges derselbe junge Moränenschutt aufgeschlossen, der völlig ungeschichtet ist. Die Stücke sind eckig bis kantengerundet bis gut gerollt. Ihr Durchmesser schwankt hier zwischen einigen cm und 0.5 m.

Beim Festpunkt 4 wurde unter  $\pm$  2.5 m mächtigem Bachschutt typische, sehr feste, grünlichgraue Würm-Grundmoräne bis über 4 m tief freigelegt. In dieser meist nur kleinere Stücke führenden Grundmoräne treten auch verschiedene kleinere bis größere Tonknollen auf. Diese Moräne ist hier meist, aber keinesfalls überall tonreich. In den ganz unregelmäßigen und nicht deutlich abgrenzbaren tonarmen Partien tritt an Stelle des Tons grünlichgrauer Feinsand. Die tonreiche Würm-Grundmoräne ist wasserundurchlässig und im trockenen Zustand sehr fest. Zu Vergleichszwecken wurde auch eine sehr typische Würm-Grundmoräne W von Serfaus im Oberinntal besichtigt. Dabei hat sich gezeigt, daß die beiden Moränen hinsichtlich Farbe, Festigkeit, Tongehalt, Größe und Form der Geschiebe einander sehr sehr ähnlich sind. Der in ca. 1661.5 m Höhe liegende Festpunkt 4 befindet sich bereits auf der ebenen Talsohle.

Auf der Westseite des Kleinvermunttales wurde beim Festpunkt 5 ganz überraschend schon in der unerwartet geringen Tiefe von 1—2 m unter der Geländeoberfläche der anstehende Fels erreicht. Es handelt sich um einen biotitreichen, stark gefalteten Schiefergneis, der zum Teil frisch und fest, zum Teil aber auch stärker verwittert oder etwas mylonitisch ist und von Störungs- und Klüftflächen durchsetzt wird. Nach Abräumung der oberflächlich stärker verwitterten Gesteinspartien hat sich gezeigt, daß der Schiefergneis der nordwestlichen Hälfte der Baugrube wesentlich fester ist als der südöstlichen. Von der Mitte der NO-Wand der Baugrube zieht eine bis  $\pm$  0.5 m starke, ziemlich weiche Mylonitzone gegen die S-Ecke der Baugrube. Eine weitere Mylonitzone streicht von der O-Ecke ein Stück gegen NW. In diesen Mylonitstreifen ist der Quarz zu weißem Sand zerdrückt. Am SO-Rande der Baugrube ist der Schiefergneis wieder fest. Er läßt sich bei gleichbleibender Beschaffenheit von dort bis unter den Kleinvermuntbach verfolgen, von wo an die Felsoberfläche stärker gegen SO hinabtaucht.

Die Lage des Schiefergneises ist aus folgenden Messungen zu entnehmen. Am oberen Rande der Baugrube:  $s = N 44^\circ W 37^\circ N$ . Nahe der W-Ecke:  $s = N 1^\circ W 50^\circ W$ . Im mittleren Teil der Baugrube:

s = N 69° O 65° N. Im untersten Teil des Aufschlusses pendelt s zwischen N 89° W 85° S und N 76° O 85° N. Die starke Faltung des Schiefergneises kann hier gut beobachtet werden. Sie gibt sich aber auch durch die starken Abweichungen im Streichen und Fallen der Bankung zu erkennen. Die Falten-(B)-Achsen wurden an mehreren Stellen eingemessen. Nahe der W-Ecke der Baugrube N 64° W 45° WNW. Im mittleren Teil der Baugrube: B = N 66° W 40° WNW. In der Nähe der vorigen Messung: B = N 46° W 40° NW. Im unteren Teil des Aufschlusses: B = N 82–85° O 60° W. Auch die B-Achsen pendeln hier ziemlich stark.

Der heute nicht mehr erhaltene Aufschluß bei Festpunkt 5 ist auch deshalb sehr bemerkenswert, weil er den Nachweis erbringt, daß die auf der östlichen Talseite anstehenden Schiefergneise im Bereiche der Dükertrasse über den Kleinvermuntbach nach W hinüberreichen.

Beim Rohrsockel 15 wird die feste Würm-Grundmoräne, in der hier zahlreiche, meist gut gerollte kleinere bis größere Stücke und einzelne größere Blöcke auftreten, auf der NW-Seite der Baugrube von etwa 1 m und auf der SO-Seite von ca. 2 m Humus, Schuttkegelmaterial und jungem, blockreichem Moränenschutt überlagert. Bei den Rohrsockeln 14–10 schwankt die Mächtigkeit der Überlagerung der Grundmoräne zwischen 0,5 und über 1 m. Auch beim Doppelrohrsockel an der Stelle des früher geplanten Festpunktes 6 tritt die Würm-Grundmoräne schon unter 0,5 m Überdeckung zutage. Die Rohrsockel 15–10 liegen zum Teil in der alten Grundmoräne und zum Teil im jungen Moränenschutt.

Bei den Rohrsockeln 9–6 schwankt die Mächtigkeit der Überlagerung über der Grundmoräne zwischen 0,5 und 1 m. Zwischen Sockel 6 und dem Festpunkt 7 tritt die typische, zum Teil blaugraue Würm-Grundmoräne teils unter ganz geringer, teils unter stärkerer Humus- und Schuttüberdeckung zutage. Bei letzterer handelt es sich um jungen Moränenschutt der Schlußvereisung mit ± Blöcken, von denen einzelne eine beachtliche Größe erreichen. Auffällig ist die besonders auf dieser Talseite zu beobachtende großenteils sehr geringe Mächtigkeit der jungen Moräne. Stellenweise handelt es sich nur um eine Überstreuung der Grundmoräne mit einzelnen Blöcken. Die Rohrsockel 9–4 liegen ganz in der Grundmoräne. Sockel 3 kommt gerade noch auf den anstehenden Granitgneis zu liegen, dessen Oberfläche unterhalb des Sockels mit ca. 60° talwärts hinabtaucht.

Beim Festpunkt 7 ist die Überdeckung des Granitgneises besonders im oberen Teil ziemlich gering. Zwischen dem Rohrsockel 3 und dem Festpunkt wurde ein schöner Gletscherschliff freigelegt. Die Würm-Grundmoräne reicht auf der NO-Seite der Rohrleitung bis in die Mitte des Festpunktes hinauf. Hier liegt ihre obere Grenze im Bereich der Dükertrasse. Auch auf der westlichen Talseite ist die meist mehr feinkörnige Grundmoräne stellenweise etwas tonarm. An Stelle des Tones tritt auch hier Feinsand. In der Grundmoräne treten hier auch einzelne größere Blöcke auf, die

vielfach gerundet bis gut gerollt sind. Einige davon erreichen bis 1 m Durchmesser.

Auf der Unterseite von Festpunkt 7:  $s = N 66^{\circ} O 41^{\circ} N$ . Auf der Oberseite:  $s = N 50^{\circ} O 36^{\circ} N$ . Entlang der Rohrtrasse in 1780-6 m:  $s = N 81^{\circ} O 30^{\circ} N$ , in 1800 m:  $s = N 82^{\circ} O 52^{\circ} N$ , in 1820 m:  $s = N 76^{\circ} O 42^{\circ} N$ . Beim Festpunkt 7 pendeln die B-Achsen zwischen  $N 51^{\circ} W 40^{\circ} NW$  und  $N 61^{\circ} W 40^{\circ} WNW$ . In 1800 m:  $B = N 72^{\circ} W 30^{\circ} WNW$ , in 1820 m:  $B = N 65^{\circ} W 30^{\circ} WNW$ . Das Streichen und Fallen der s-Flächen und B-Achsen pendelt hier nicht so stark wie im Aufschluß auf der Talsohle oder auf der gegenüberliegenden Talseite.

Die Rohrsocket 2 und 1 und Festpunkt 8 liegen im anstehenden Fels. Das Felsgehänge im oberen Teil der Dükertrasse und in der näheren und weiteren Umgebung wird von dem festen, meist dickgebankten Biotitaugengneis aufgebaut, dessen Oberfläche hier vielfach stark eisüberschliffen ist. Lagenweise tritt hier neben dem Biotit auch Muskowit auf. In dem an Festpunkt 8 nach W anschließenden Schrägstollen sind innerhalb des Biotitaugengneises mehrfach ganz feinkörnige Lagen und auch mehrere dünne bis stärkere Muskowitgranitgneislagen zu beobachten.

Durch die im Gebiet der Pritzen Alpe durchgeführten Bauarbeiten wurden die Untergrundverhältnisse entlang der Dükertrasse ziemlich weitgehend geklärt und neue Ergebnisse gewonnen, die ohne diese künstlichen Aufschlüsse wohl niemals hätten erzielt werden können.

### **Viktor Maurin (Graz), Über jüngste Bewegungen im Grazer Paläozoikum.**

Bei geologischen Aufnahmen im Raume Peggau—Semriach gelang es, in der Lurgrotte junge tektonische Bewegungen im Schöckelkalk nachzuweisen. Bei dieser Höhle handelt es sich um ein verzweigtes, mehrere Kilometer langes System, durch das das Polje von Semriach in das 250 m tiefer gelegene Murtal entwässert wird. Die Lurgrotte ist eine ausgesprochene Etagenhöhle. Unter Berücksichtigung der geologisch-tektonischen Vorbedingungen lassen sich die einzelnen Niveaus der Höhle, besonders die jüngeren, meist gut mit den Obertagterrassen der näheren Umgebung parallellisieren. Für den zeitlichen Ablauf der weiteren Ausgestaltung der verschiedenen Etagen geben zum Teil fossilführende Ausfüllungsprodukte einwandfreie Anhaltspunkte. Damit läßt sich für alle an der Oberfläche solcher Hohlräume abgezeichneten jungen tektonischen Vorgänge ein zeitlicher Maßstab finden.

Zirka 1200 m vom Peggauer Eingang der Höhle entfernt befindet sich ein Kolk mit 60 cm Durchmesser. Seine kugelförmig erodierte Innenfläche wird durch eine S 10 E streichende und mit  $65^{\circ}$  gegen E fallende Kluftfläche zerschnitten und versetzt. Dieser ursprüngliche Bodenkolk ist in der aus Gebirgsklammern allgemein bekannten Form der oft beträchtliche Ausmaße annehmenden Strudellöcher ausge-