



Bericht über die geophysikalischen Untersuchungen im Gebiet südlich des Betriebsgeländes der Talkumwerke Naintsch Ges.m.b.H.,
Betrieb Lassing

von

Ch. SCHMID und G. WALACH

Leoben, im November 1982

1. Einleitung und Problemstellung

Am 21. und 22.10.1982 wurde im Bereich des dem Betriebsgelände der Talkumwerke Naintsch Ges.m.b.H., südlich vorgelagerten Talabschnittes in Lassing ein geophysikalisches Meßprogramm durchgeführt. Dabei kam die Methodenkombination Refraktionsseismik-Gravimetrie zur Anwendung.

Ziel dieses Untersuchungsprogrammes war die Erkundung des Reliefs und der Teufenlage des präquartären Untergrundes, dessen mittlere Teufe nach Voruntersuchungen des Betriebes mit mehr als 50 m anzunehmen war.

2. Meßprogramm, Meß- und Auswertemethodik

Die Feldmessungen wurden durch Dr.Ch.SCHMID (Refraktionsseismik) und Dr.G.WALACH (Gravimetrie), sowie G.ERZEDIC (Meßtechniker) durchgeführt, wobei vom Betrieb das notwendige Hilfspersonal gestellt und auch die notwendigen geodätischen Aufnahmen veranlaßt wurden.

Die Gesamtlänge der seismischen Meßlinien betrug 960 m, verteilt auf 1 Längs- und 2 Querprofile mit insgesamt 11 Schußpunkten. Nachdem die Teufenlage des präquartären Untergrundes mit mehr als 50 m anzunehmen war, wurde ein Meßschema gewählt, das bei 10 m Geophonabstand und 120 m Schußpunktabstand, Mindestaufstellungslängen von 240 m ergab, womit auch die Mindest-Profillänge (Profile 2 und 3) gegeben war. Das Längsprofil (Profil 1) wurde auf 480 m überlappt geschossen, womit ein Tiefenaufschluß von mindestens 100 m gewährleistet wurde.

Die Registrierung erfolgte mit einer 24-kanäligen seismischen Apparatur, Modell Nimbus, 2415 F, die mit modernstem elektronischen Equipment (Filterung, Nachverstärkung, Datenspeicherung,

Stapeltechnik, etc.) ausgestattet ist. Ihre hohe Empfindlichkeit in Verbindung mit der Stapeltechnik erfordert gegenüber älteren Apparaturen (z.B. ABEM, System TRIO) zur Energieanregung wesentlich kleinere Ladungsmengen, sodaß mit Sprengladungen bis 0,5 kg Gelatine Donarit in handgeschlagenen ca. 1,2 m tiefen Bohrlöchern das Auslangen gefunden werden konnte. Damit reduzierten sich auch die Flurschäden auf ein unvermeidbares Minimum.

Die Auswertung der Refraktionsseismik hatte die Konstruktion der Laufzeitkurven der refraktierten Wellen als Grundlage. Danach wurden zunächst die wahren Schichtgeschwindigkeiten als Basis für die Teufenbestimmung und die lithologische Zuordnung der Schichten berechnet. Die Bestimmung der Teufen und der Schichtmächtigkeiten an den Schußpunkten erfolgte nach den Standard-Auswerteverfahren "Interceptzeitmethode" und "Methode der kritischen Entfernung".

Als Nachteil der Refraktionsseismik ergibt sich von den physikalischen Grundlagen her (Geometrie der Strahlenwege), daß bei stärkerem Relief der seismisch erfaßbaren Schichtgrenzen die Auswertung schwierig wird und insbesondere bei kurzen Profilen, wie sie in diesem Fall vorlagen, größere Abschnitte an den Profilen nicht mehr durch die refraktierten Wellen erfaßt und abgebildet werden. Das Ergebnis würde daher streng genommen nur für einen kleineren Abschnitt im Mittelteil des Profils gelten, während unter den äußeren Schußpunkten nur scheinbare (verfälschte) Tiefeninformation geliefert werden.

Durch parallelen Einsatz der Gravimetrie kann dieser Nachteil aber weitgehend ausgeschaltet werden. Zwar kann die Gravimetrie nur ein scheinbares Relief des Untergrundes liefern. Wenn man aber das scheinbare Relief aus der

Gravimetrie in die genau definierten Abschnitte einer seismisch bestimmten Schichtgrenze einhängt und auf diese Art eicht, erhält man über das gesamte Profil eine definierte Information über den Verlauf des Reliefs des präquartären Untergrundes.

Die gravimetrischen Messungen wurden mit einem La Coste Romberg Modell G-Gravimeter durchgeführt. Die Messungen erfolgten entlang der seismischen Profile in 20 bzw. 30 m-Abständen, wobei insgesamt 39 Profilmesspunkte und 2 Basisstationen vermessen wurden. Durch Zweifachmessung an 9 Meßpunkten wurde der Meßfehler kontrolliert. Für mögliche spätere Ergänzungsarbeiten wurde im Bereich des Betriebsgeländes (Stiegenpodest Betriebsleitung, Ostecke) ein zentraler Basispunkt angelegt, dessen absoluter Schwerewert nach einfachem Anschluß an den Hauptpunkt Leoben (Montanuniversität) mit

$$\begin{aligned} & 980612,96 \text{ mGal} \\ = & 9,8061296 \text{ m/sec}^2 \end{aligned}$$

bestimmt wurde.

Die Auswertung der Gravimetermessungen erfolgte unter folgenden Bedingungen:

Bezugsniveau:	715 m SH
Dichteannahmen:	
Sedimente über 715 m SH	2,0 g.cm ⁻³
Sedimente unter 715 m SH	2,2 g.cm ⁻³
präquartärer Untergrund	2,7 g.cm ⁻³
Topographische Korrektur bis	1,5 km Radius

Der maximale Gesamtfehler bei der Teufenbestimmung des präquartären Untergrundes aus Seismik und Gravimetrie ist mit $\pm 15\%$ anzunehmen.

3. Ergebnisse

3.1 Seismische Geschwindigkeiten und deren lithologische Zuordnung

Bei der Auswertung der Laufzeitkurven treten seismische 3-4 Schichtfälle auf. In der obersten Schicht von 1,5 - 3 m Mächtigkeit (vergl. BEILAGE 2), die der vom Klima beeinflussten Verwitterungsschicht entspricht, treten im allgemeinen V_1 -Geschwindigkeiten um 300 m/s auf. Lokal erhöhte V_1 -Werte bis 640 m/s sind entweder auf erhöhte Wassersättigung oder zum Beispiel auf die höhere Verfestigung im Bereich des Parkplatzes bei SP 21 zurückzuführen.

Die Verteilung der Geschwindigkeiten in der Hauptmasse der Quartärsedimente ist relativ heterogen, obgleich sich auch darin Gesetzmäßigkeiten feststellen lassen.

So treten im Osten und Süden stets zwei seismische Horizonte auf, während im Westen und Norden des Meßgebietes nur ein durchgehender Quartärhorizont auftritt. Im Bereich des zweigeteilten Quartärhorizontes streuen die V_2 -Geschwindigkeiten im hangenden Abschnitt mit 1020 bis 1660 m/s sehr stark. Es dürfte sich dabei um einen relativ jungen und sehr inhomogen aufgebauten Auflandungskörper handeln, der außerdem partiell wassergesättigt ist.

Der tiefere Quartärhorizont zeigt im Westabschnitt von Profil 1 (SP 14-15) und in den Nordabschnitten der Profile 2 und 3 (SP 21-22 bzw. SP 31-32) mit $V_3 = 1600 - 1690$ m/s homogene Geschwindigkeitsverhältnisse, die nach Erfahrung eher locker gelagerten, grundwasserführenden Schottern entsprechen. Dagegen betragen die Geschwindigkeiten für denselben Horizont in den Ost- bzw. Südabschnitten der Profile $V_3 = 2070 - 2500$ m/s. Das ist ein Geschwindigkeitsbereich,

der an festgelagerte Schotter, möglicher Weise aber auch an festgelagerte Moräne denken läßt. Eine Wasserführung - zwar bei verminderter Porosität und Permeabilität - ist aber auch in diesem Fall sehr wahrscheinlich.

Im präquartären Untergrund betragen die Geschwindigkeiten 4020 - 4635 m/s (Mittelwert: 4300 ± 250 m/s). Interessant ist, daß im Untergrund eine deutlich ausgeprägte Anisotropie auftritt, da die mittlere Geschwindigkeit in der Tallängsrichtung 4530 m/s, in der Querrichtung aber nur 4065 m/s beträgt. Dies läßt den Schluß zu, daß das Längsprofil etwa der generellen Streichrichtung der geologisch/tektonischen Einheiten folgen muß, während die deutlich verminderte V_4 -Geschwindigkeit auf den Querprofilen anzeigt, daß die Strahlenwege durch stärker gestörtes Gebirge als in der Tallängsrichtung verlaufen.

3.2 Tiefenbestimmungen

Die Ergebnisse der Tiefenbestimmung sind in BEILAGE 2 in Profilform dargestellt. An der Quartärbasis stellen dabei die dünn strichlierten Linien das Ergebnis der Refraktionsseismik allein dar, während der durchgezogene Reliefverlauf mit Schraffur das Gesamtergebnis aus Seismik und Gravimetrie repräsentiert.

Die teufenmäßige Schichtgliederung innerhalb des Quartärs ist für das vorliegende Problem von untergeordneter Bedeutung und wurde vor allem schon bei der Beschreibung der Geschwindigkeitsverhältnisse qualitativ interpretiert.

Das Relief des Untergrundes läßt auf Profil 1 Tiefenwerte unter Ackersohle von 65 - 77 m erkennen. Der Strukturwert des tiefsten Punktes - in einer sehr deutlich ausgeprägten Muldenzone zwischen SP 11 und SP 13 gelegen - beträgt rechnerisch

645 m SH. Die angesprochene Muldenzone tritt auch auf den Profilen 2 und 3 deutlich hervor, wengleich dabei etwas geringere Teufenwerte bestimmt wurden. Dabei hat aber der auf Profil 1 bestimmte Teufenwert höheres Gewicht, da sowohl die Seismik wegen der größeren Profillänge, als auch die Gravimetrie wegen der Meßpunktfolge in Talachse, theoretisch ein höheres Auflösungsvermögen und auch eine größere Genauigkeit der Tiefenbestimmung ergeben muß.

Generell bildet der Untergrund eine relativ ebene Fläche bei ca. 660 m Seehöhe, in den die Tiefenrinne ca. 15 m eingeschnitten ist. Der Anstieg gegen die nördliche Talflanke konnte mittels der Gravimetrie gut erfaßt werden. So beträgt die Mächtigkeit des Quartärs an den Schußpunkten SP 21 und SP 31 nur mehr ca. 30 m, was gut mit einer Extrapolation vom Talrand her übereinstimmt.

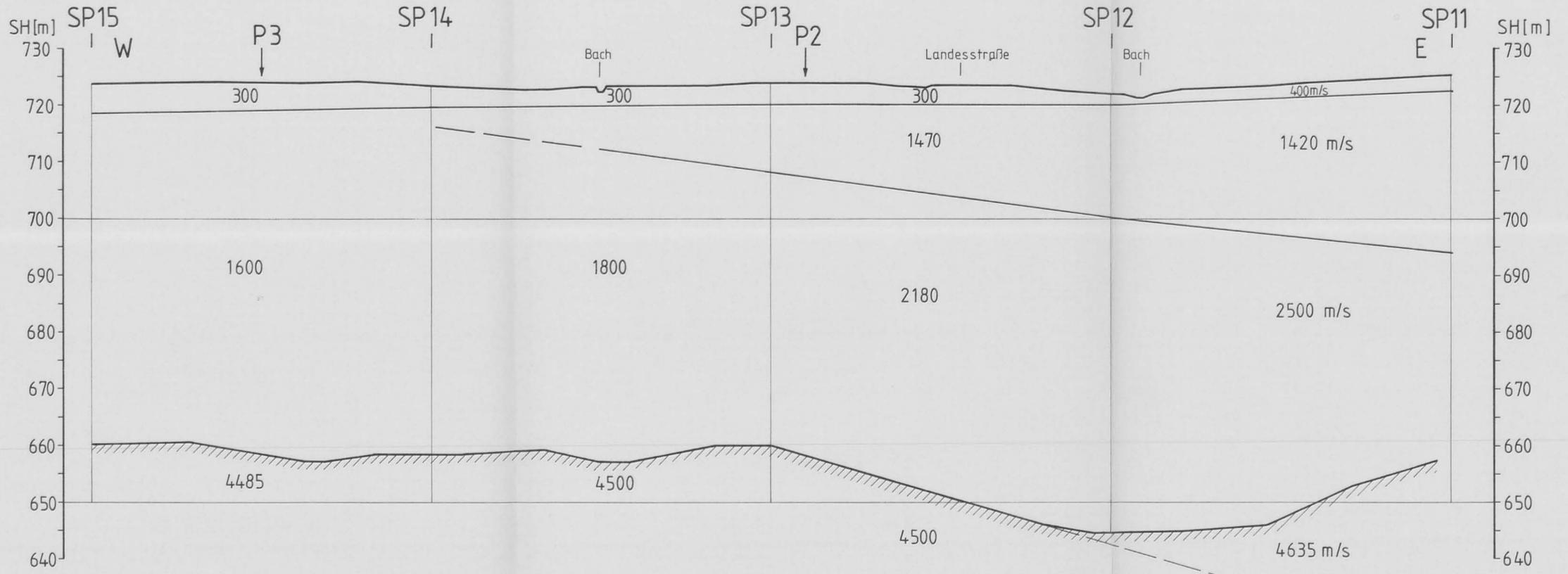
Geologische Störungen konnten durch das Meßprogramm nicht direkt nachgewiesen werden, doch ist anzunehmen, daß die Achse der Muldenzone einen Störungsverlauf markiert.

4. Schlußfolgerungen

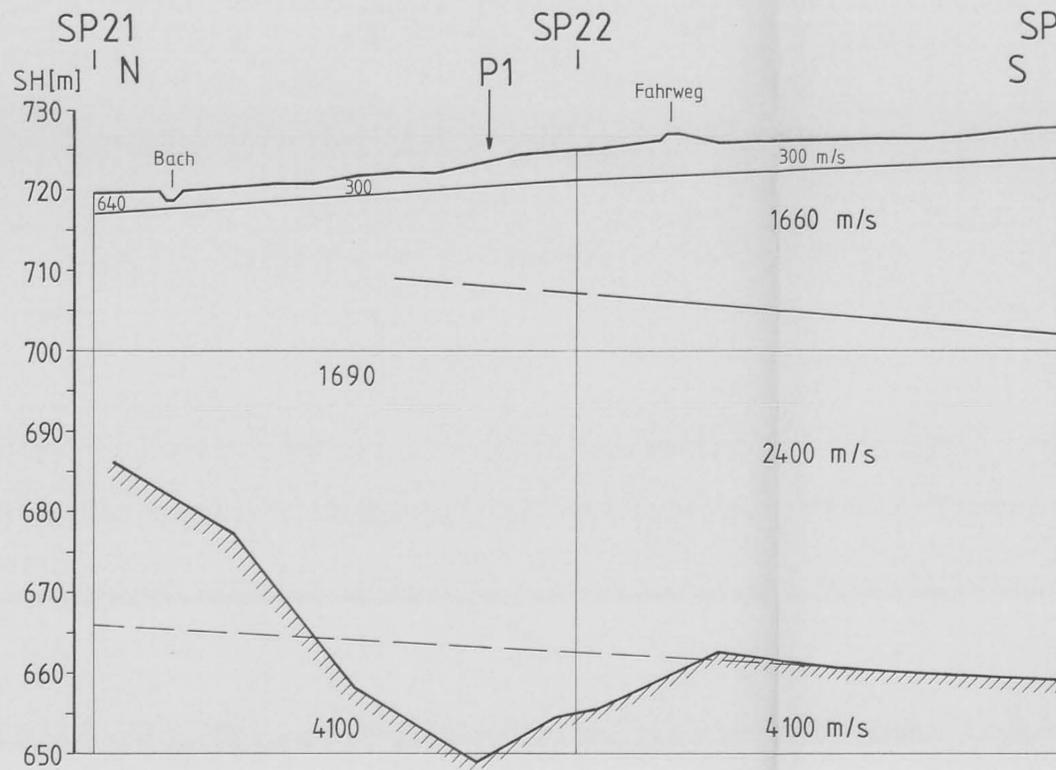
Nachdem die Tiefenlage des präquartären Untergrundes durch die Methodenkombination Refraktionsseismik-Gravimetrie bis in das Detailrelief hinein gut erfaßt werden konnte, ergibt sich rein rechnerisch für den tiefsten Punkt der Grundgebirgsoberfläche eine Seehöhe von 645 m. Berücksichtigt man zusätzlich den abgeschätzten maximalen Tiefenfehler von $\pm 15 \%$, so ergibt dies Strukturwerte von 657 bzw. 633 m. Für die praktischen Belange des Bergbaues wird daher nach fachlicher Voraussicht mit einem Strukturwert von ca. 630 m Seehöhe, sowie einem hangend davon gelagerten wassergesättigten und permeablen Quartär zu rechnen sein.

W. Balow
Sturckel

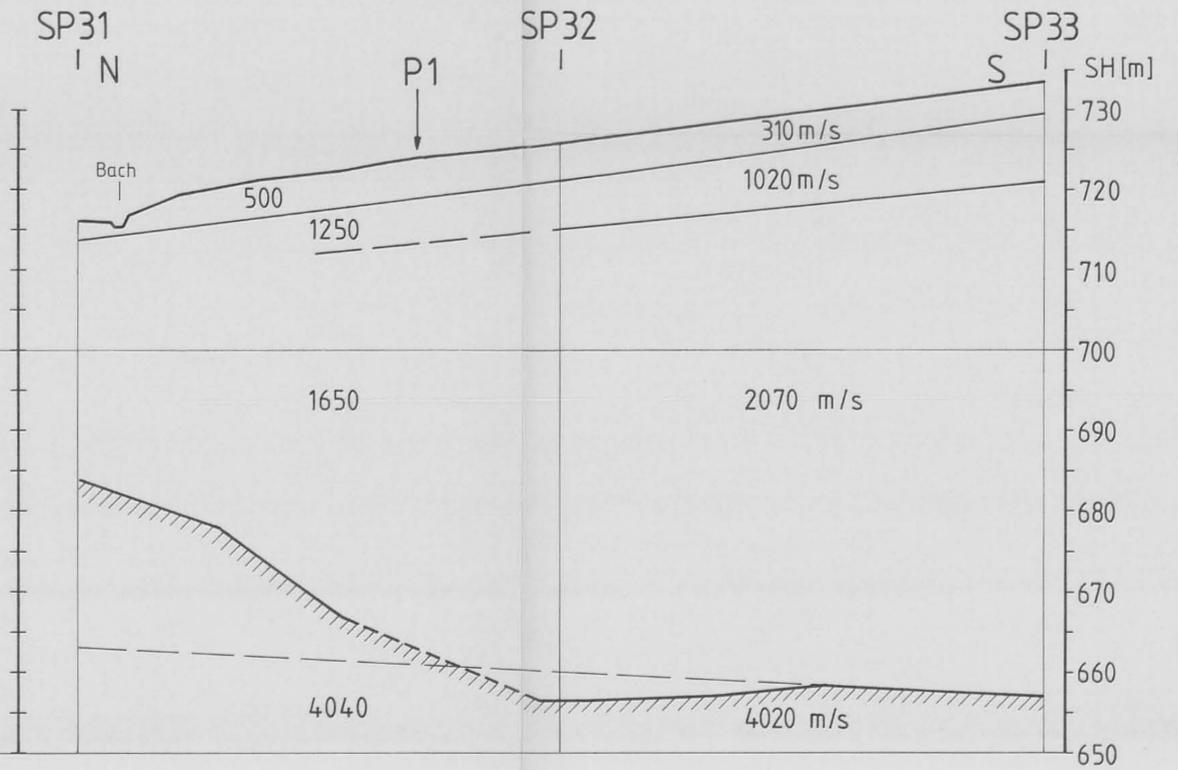
PROFIL 1



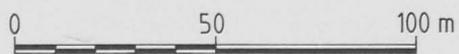
PROFIL 2



PROFIL 3



HM.: 1:1000 VM.: 1:500



GEOPHYSIK LASSING

Refraktionsseismische Profile mit
Reliefkontrolle durch Gravimetrie

Ch. Schmid
G. Walach

November 1982
BEILAGE 2



Planverfasser
Dipl.-Ing. Dieter Rech
 Ingenieurkonsultent für Vermessungswesen
 Grimmigg 24, 8940 Liezen, Tel. 03612/2995

Befugnisbescheid: BM:BuT Zl. 39.987 Präs.-II/71, vom 5. Nov. 1971

G.Z. 2274

Liezen am: 1982-10-20

GB.: Rottenmann
 KG: Lassing-Schattseite

Talkumwerke Naintsch Ges.m.b.H.
 Betrieb Lassing

LAGEPLAN 1:500
 mit Höhenkoten

PROFILE ZUR SEISMISCHEN PROSPEKTION

abgesteckt u. vermessen am 1982-10-18
 1982-10-19



Dieter Rech

