

Aufsuchung frostsicherer Schotter im Salzachtal zwischen St. Johann im Pongau und Schwarzach

Ergebnisse der geoelektrischen und refraktionsseismischen Aufschlußarbeiten.

Von HANSJÖRG WEBER*)

Mit 9 Abbildungen

Salzburg
Pongau
Rohstoffsicherung
Schotter
Geophysik

Österreichische Karte 1 : 50.000
Blatt 125

Zusammenfassung

Zur mengenmäßigen Erfassung frostsicherer Schottermaterials, das zur Herstellung von Frostschuttschichten im Straßenbau geeignet ist, wurden zwischen St. Johann im Pongau und Schwarzach geophysikalische Aufschlußarbeiten durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Arbeiten werden im vorliegenden Bericht graphisch dargestellt, erläutert und beurteilt, sowie bezüglich anderer technischer Nutzung diskutiert.

Summary

In order to find out the quantity of frost steady gravel apt to produce frost steady pavements geophysical work was carried out between St. Johann im Pongau and Schwarzach. In the report submitted herewith the results of such work are drawn, explained and judged.

1. Einleitung

Im Rahmen der mit dem Amt der Salzburger Landesregierung koordinierten Rohstoffforschung veranlaßte das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung die „Erfassung frostsicherer Schottermaterials für Straßenbauzwecke im Raume Paß Lueg bis Schwarzach“. Das entsprechende Forschungsprojekt, Teil der „Erforschung der Lockergesteine und ihrer wirtschaftlichen Nutzbarkeit in ausgewählten Gebieten des Bundeslandes Salzburg“, führte die Projektbezeichnung „SA-1“, die Finanzierung erfolgte durch Bund und Land.

Die erste Projektstufe 1978 bezweckte die Abgrenzung geeigneter Schottervorkommen an der Oberfläche und deren Mengenschätzung. Die zweite Projektstufe 1979 befaßte sich mit dem Güte- und Mengennachweis der Schottervorkommen zwischen St. Johann i. P. und Schwarzach, und zwar so weit, als diese Nachweise für eine Festlegung von sogenannten Rohstoffsicherungsgebieten erforderlich erschienen.

Im Zuge der 2. Projektstufe wurden statt der in der 1. Stufe angeschätzten 12,6 Mio m³ insgesamt 11,3 Mio m³ ± 20% wahrscheinliche oder B-Vorräte an frostsicherem oder nahezu frostsicherem Schottermaterial (siehe Abb. 9) nachgewiesen. Dieses Material eignet sich zur Herstellung von Frostschuttschichten im Straßenbau sowie auch als Zuschlagstoff für Beton und Bitumenmischgut. Details sind

den beiden Abschlußberichten vom 29. 5. 1979 und vom 18. 3. 1980 zu entnehmen.

Die Aufschlußarbeiten für das gegenständliche Forschungsprojekt wurden im Zusammenarbeit mit Dipl. Ing. Dr. E. BRÜCKL, Zivilingenieur für technische Physik, Salzburg, abgewickelt.

Da die Ergebnisse der geophysikalischen Aufschlußarbeiten über den unmittelbaren Projektzweck hinaus für den Kraftwerksbau, den Straßen- und Brückenbau sowie für die Erschrotung von kalten und allenfalls geothermal aufgewärmten Grundwässern als Planungsgrundlage dienen können, wird anschließend über diese Arbeit berichtet.

2. Geophysikalisches Meßprogramm

Das Meßprogramm war derart ausgelegt worden, daß die Mächtigkeit der Lockersedimente ermittelt und die Korrelation der geophysikalischen Parameter mit den Eigenschaften des in Aufschlüssen anstehenden Bodenmaterials hergestellt werden konnte. Vor allem sollte das Meßprogramm die Basis für die mengenmäßige Erfassung von Kiesen, die für die Gewinnung bzw. Herstellung von Frostschuttmaterial geeignet sind, bilden.

Die Meßprofile waren ursprünglich derart angeordnet, daß der Bereich zwischen St. Johann und Schwarzach vollständig hätte erfaßt werden können. Wegen Grundeigentümereinsprüche mußten Profile verrückt und im Bereich Plankenau überhaupt fallengelassen werden. Daher sind Meßlücken entstanden.

2.1. Refraktionsseismik

Die Anordnung der 12 refraktionsseismischen Profile geht aus dem Lageplan (Abb. 1) hervor. Bei einer Gesamtlänge von 9 980 m betragen (gemessen über die äußersten Schüsse) die Einzellängen dieser Profile:

Profil A	920 m	Profil E	860 m	Profil I	955 m
B	785 m	F	735 m	K	1095 m
C	875 m	G	735 m	L	510 m
D	965 m	H	905 m	M	640 m

2.2. Geoelektrik

Die Sonden für die Geoelektrik wurden generell entlang der seismischen Profile angeordnet. Ihre Ausrichtung (Orientierung) und die Lagen der Sondierungsmittelpunkte sind in der Abb. 1 festgehalten.

*) Anschrift des Verfassers: Dipl.-Ing. HANSJÖRG WEBER, Zivilingenieur für Bergwesen, Schwarzstraße 27, A-5020 Salzburg.

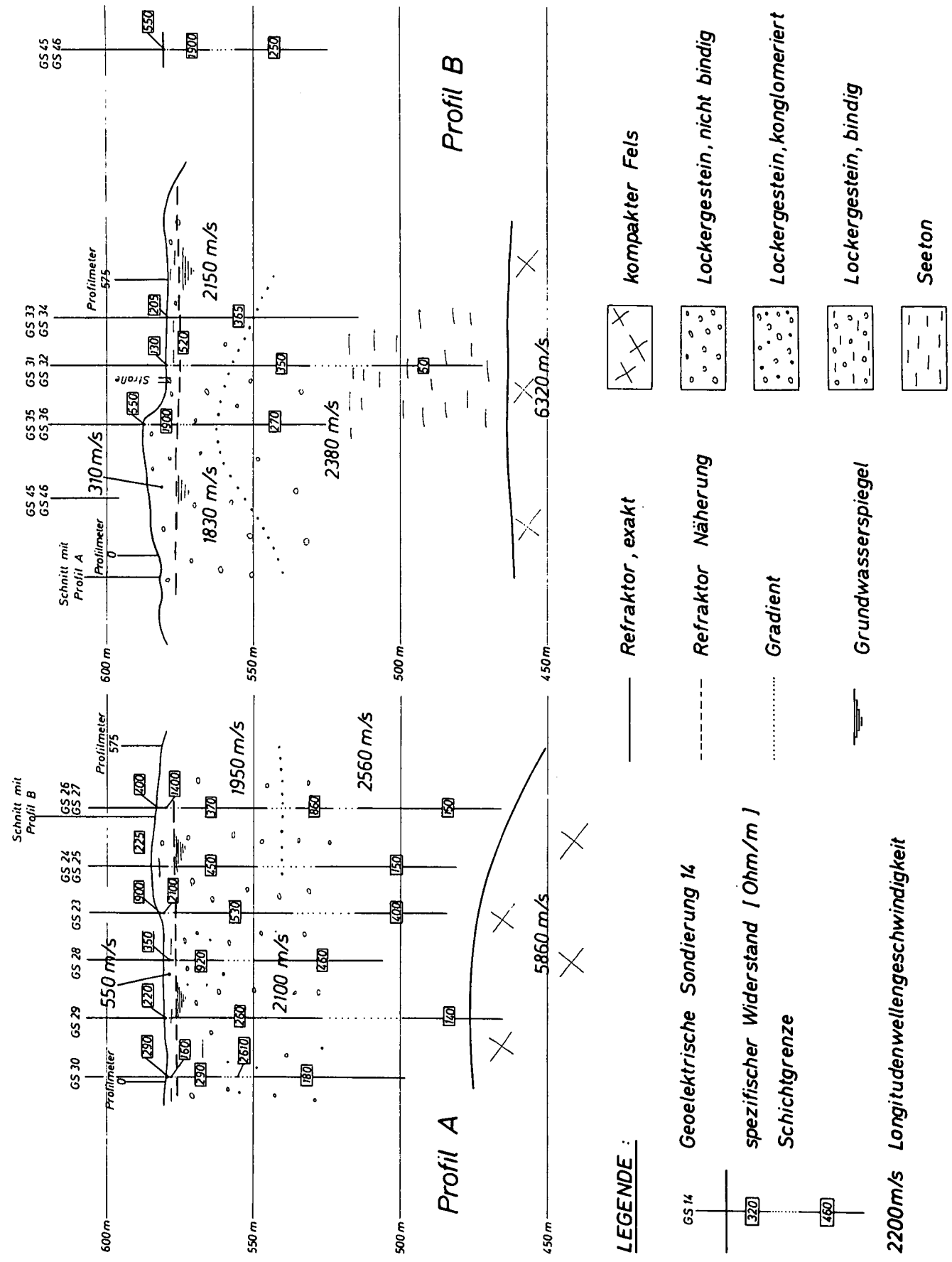


Abb. 2: Profildarstellung der geophysikalischen Messergebnisse und der wahrscheinlichen Lockergesteinsart.

Profil C

Profil E

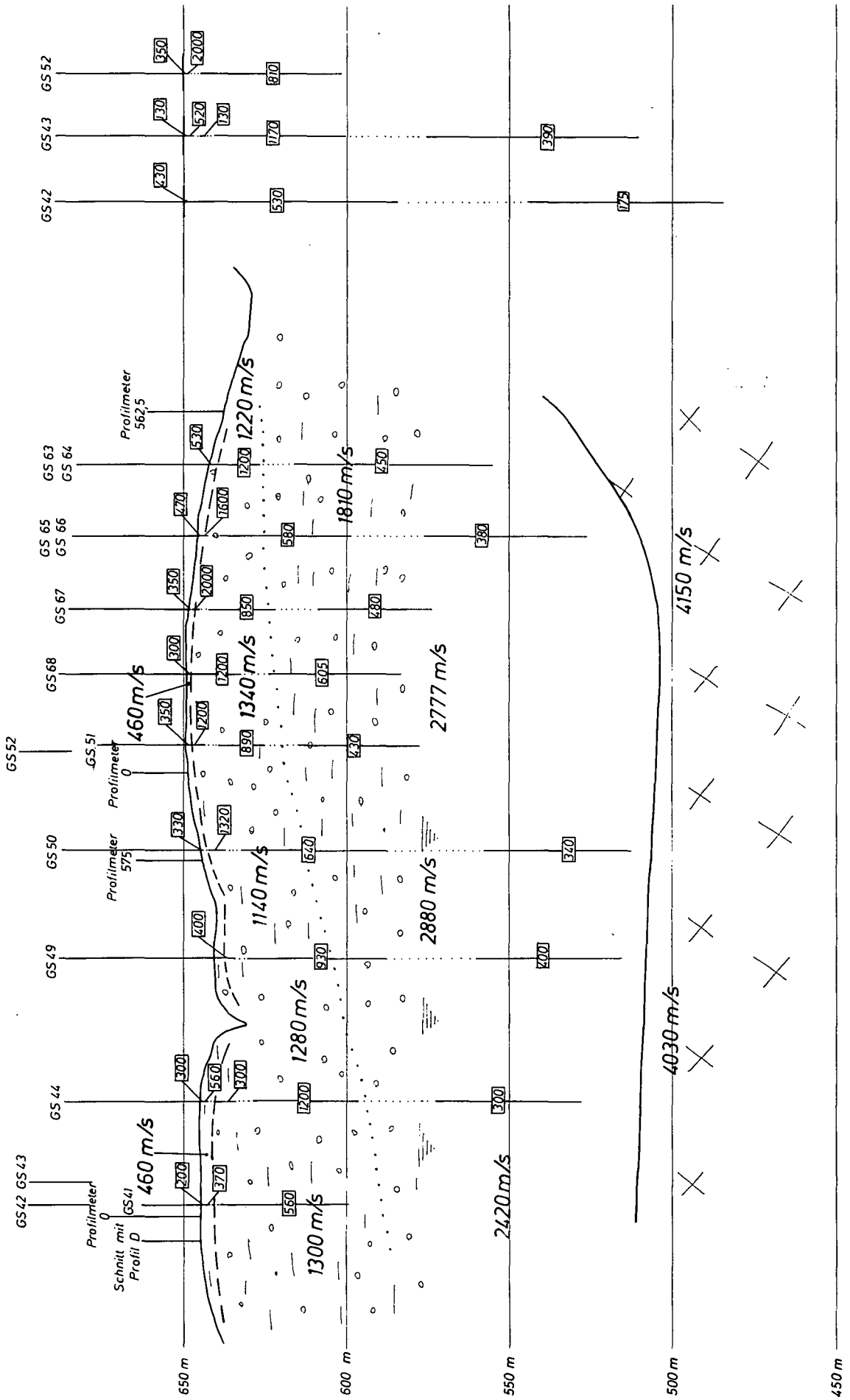


Abb. 3: Profildarstellung der geophysikalischen Messergebnisse und der wahrscheinlichen Lockergesteinsart. Legende siehe Abb. 2.

Profil F

Profil G

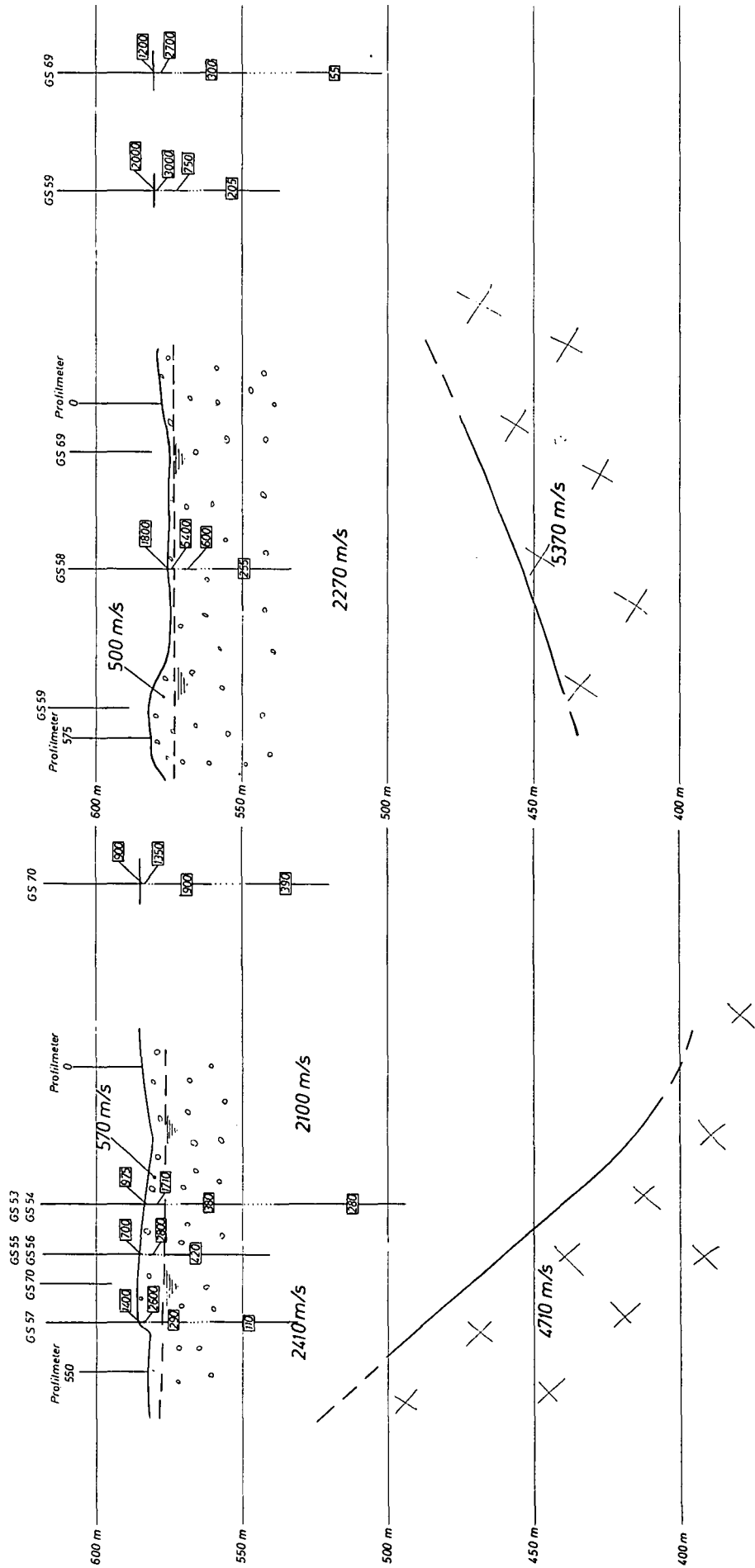
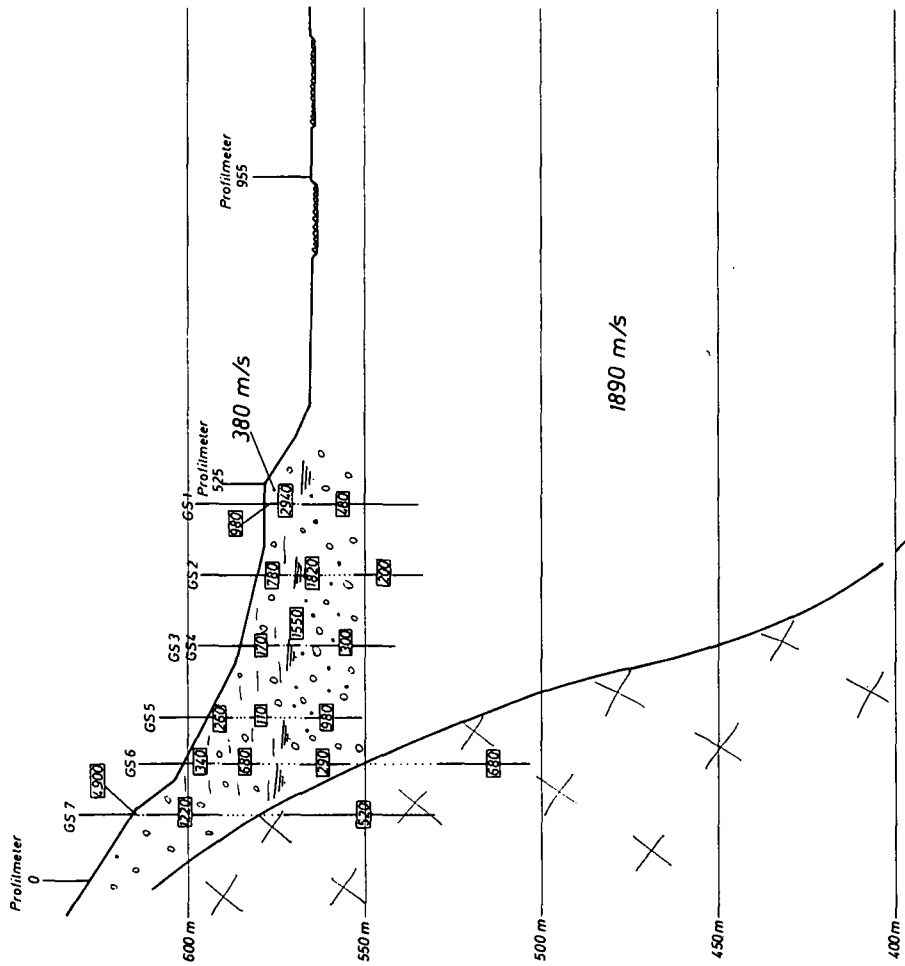


Abb. 4: Profildarstellung der geophysikalischen Messergebnisse und der wahrscheinlichen Lockergesteinsart. Legende siehe Abb. 2.

Profil J



Profil K

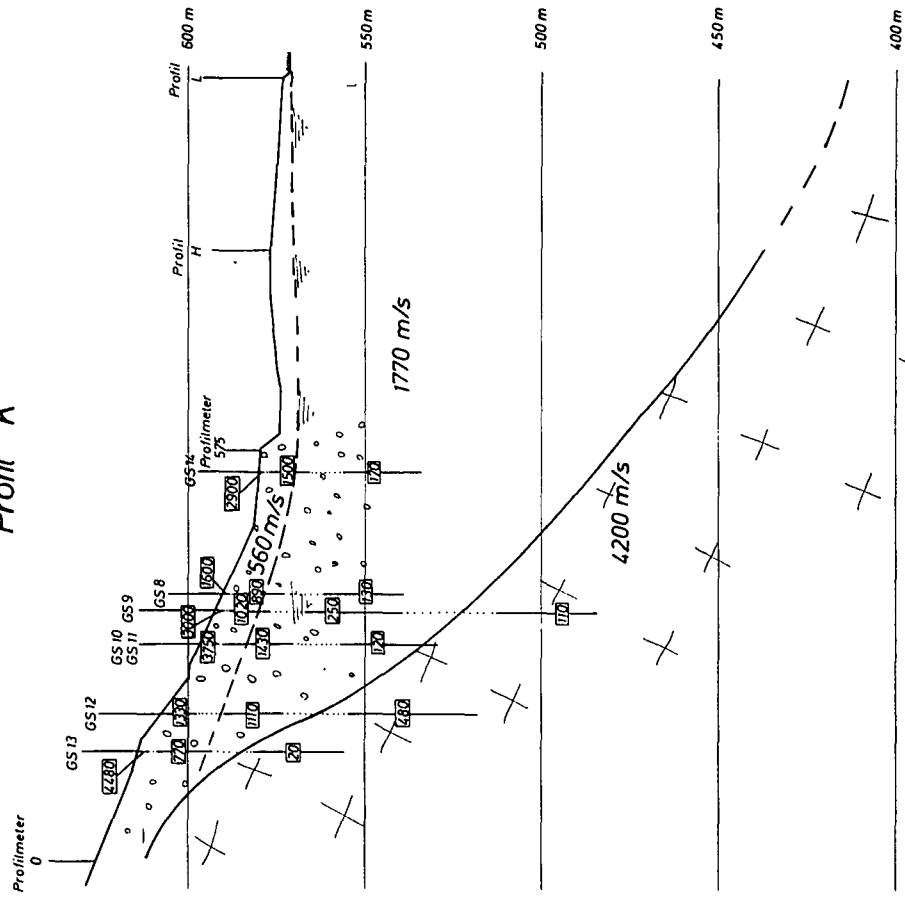
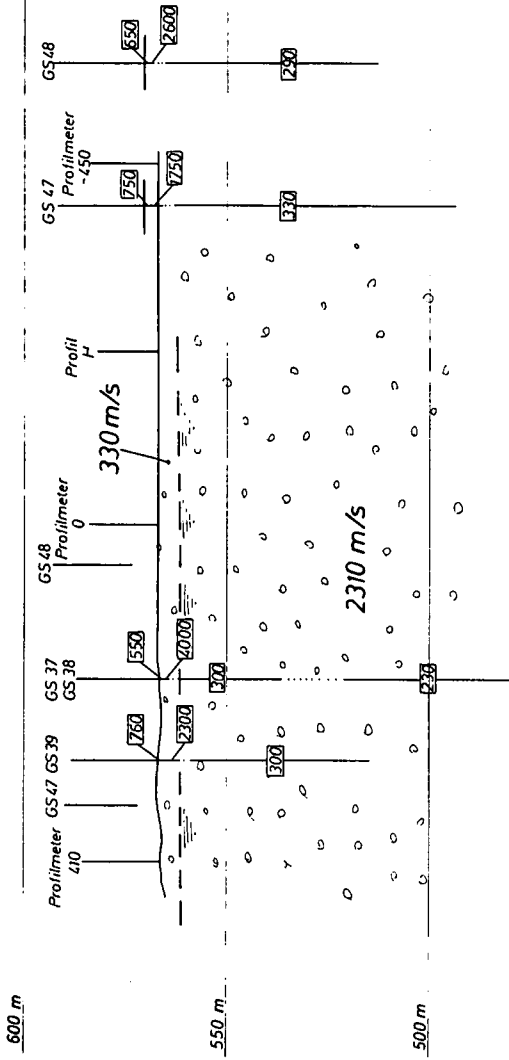


Abb. 5: Profildarstellung der geophysikalischen Messergebnisse und der wahrscheinlichen Lockergesteinsart. Legende siehe Abb. 2.

Profil L



Profil M

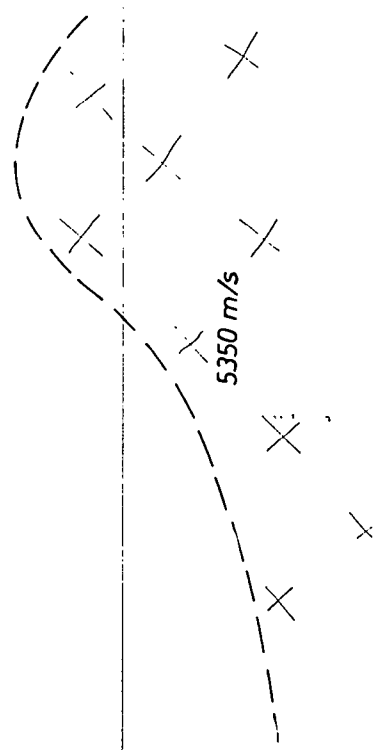
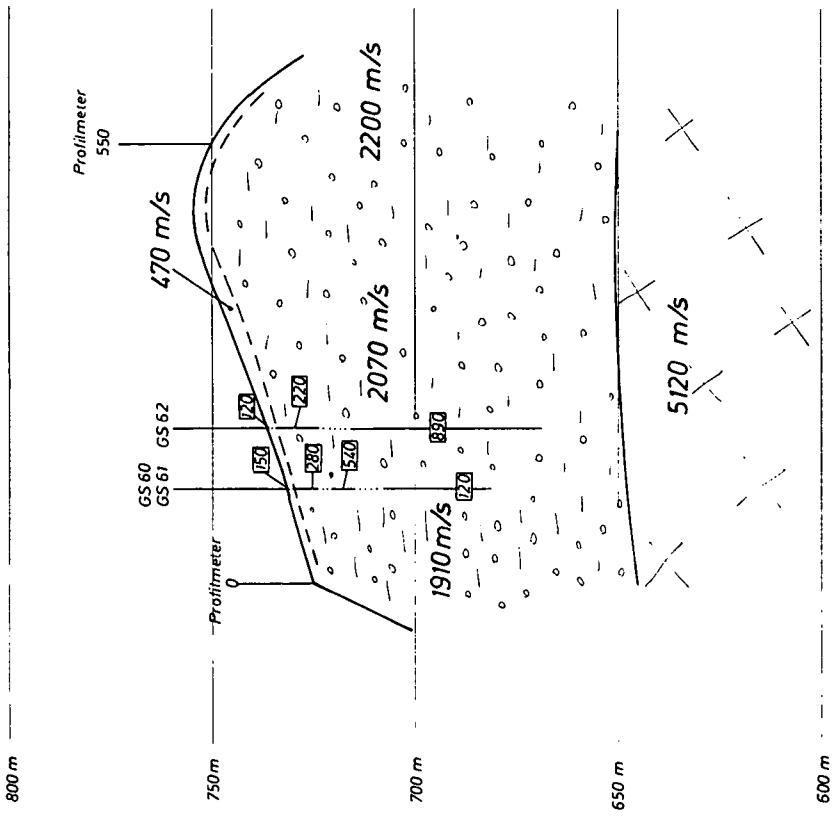


Abb. 6: Profildarstellung der geophysikalischen Meßergebnisse und der wahrscheinlichen Lockergesteinsart. Legende siehe Abb. 2.

Profil H

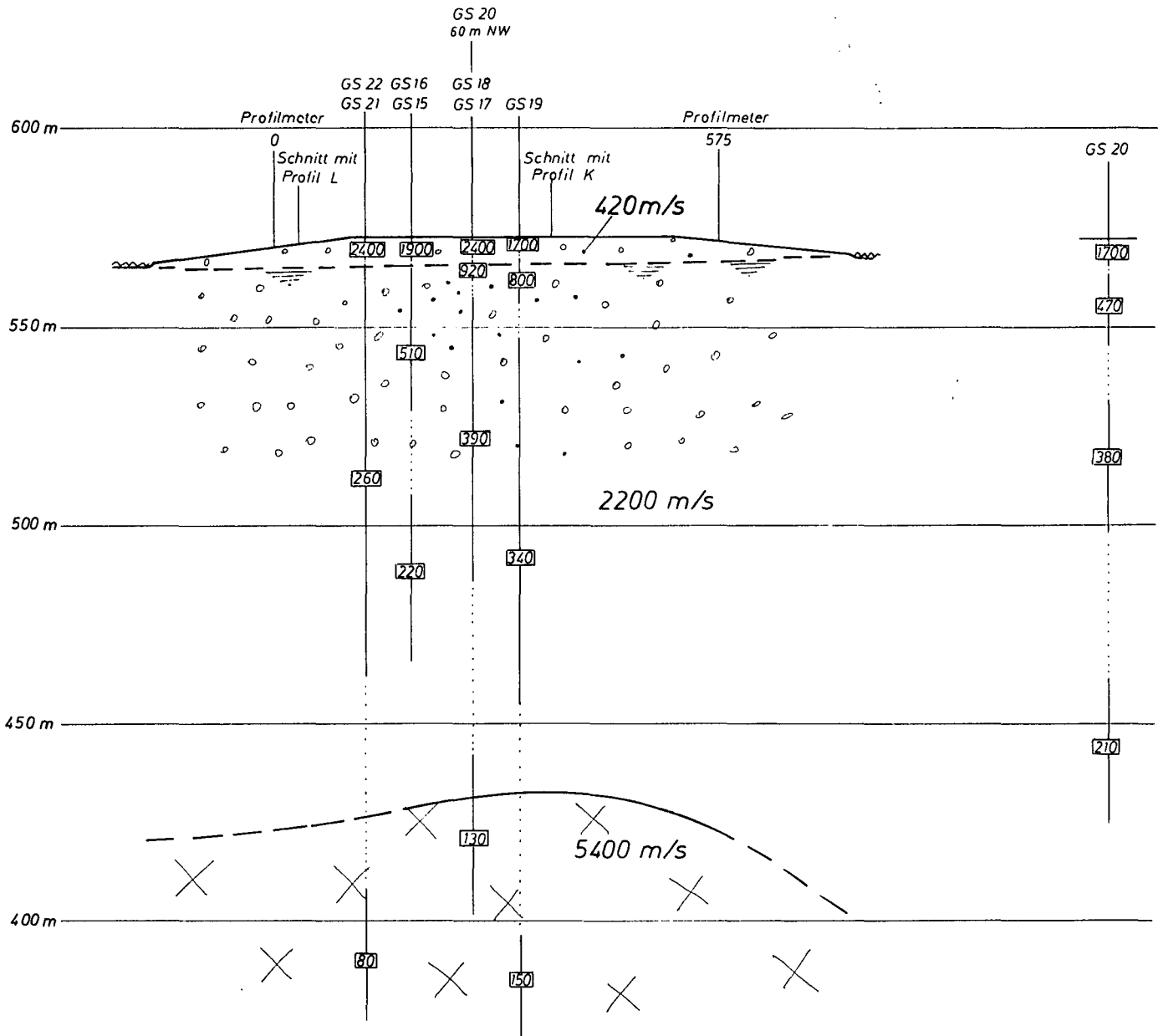


Abb. 7: Profildarstellung der geophysikalischen Meßergebnisse und der wahrscheinlichen Lockergesteinsart. Legende siehe Abb. 2.

3. Meßergebnisse und Beurteilung

Aus den Profilplänen (Abb. 2 bis 8) gehen die Ergebnisse der Refraktionsseismik und der Geoelektrik hervor.

Die Longitudinalwellengeschwindigkeiten im Fels reichten von 4030 bis 6320 m/s. Unter dem Grundwasserspiegel betrug diese Geschwindigkeit in den Lockergesteinen 1170 bis 2560 m/s, über dem Grundwasserspiegel 310–570 m/s. Im Bereich der Hangterrassen stieg die Geschwindigkeit der Longitudinalwellen bis auf 2880 m/s. Dies läßt in den entsprechenden Meßabschnitten auf eine sehr dichte Lagerung oder auf Konglomerierung des Terrassenmaterials schließen.

Mit der Seismik konnte in allen Profilen der Felsuntergrund erreicht und geortet werden. Die Sedimentmächtigkeit erreicht im untersuchten Abschnitt des Salzachtals 200 m.

Von der Grenzfläche Lockergestein/Fels wurden Isohypsen konstruiert und im Lageplan (Abb. 1) dargestellt.

Die gemessenen spezifischen Widerstände reichten über dem Grundwasserspiegel von ca. 100 bis 5000 Ohmmeter. Die niedrigen Widerstände sind dabei den bindigen, die hohen den nichtbindigen Lockergesteinen zuzuordnen.

Ab einem Wert von 1000 Ohmmeter dürften die erfaßten Schotter bzw. Kiese die Eigenschaften eines frostsicheren Materials aufweisen oder diesen Eigenschaften nahekommen.

Unter dem Grundwasserspiegel sind die spezifischen Widerstände in allen Fällen schwer zu interpretieren, da eine höhere Porosität und ein höherer Tongehalt des Sedimentes sowie ein höherer Ionengehalt des Grundwassers zu einer Erniedrigung des spezifischen Widerstandes führen. Berücksichtigt man die über dem Grundwasser gemessene

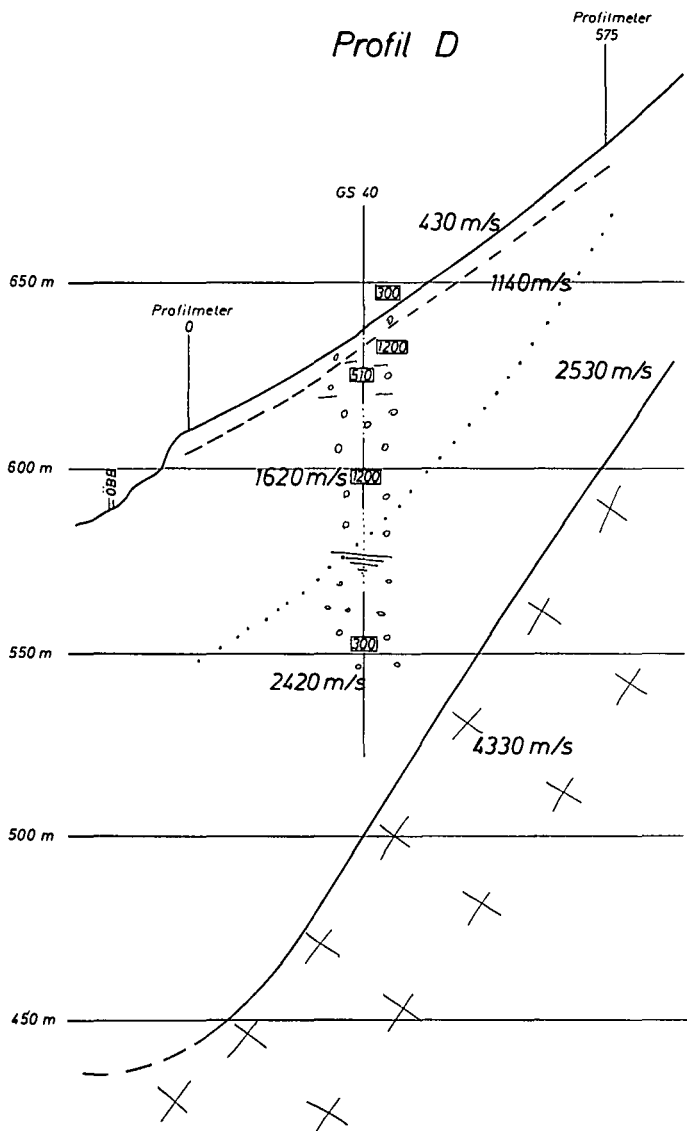


Abb. 8: Profildarstellung der geophysikalischen Meßergebnisse und der wahrscheinlichen Lockergesteinsart. Legende siehe Abb. 2.

nen Widerstandswerte und die seismischen Ergebnisse sowie die allgemeinen geologischen Gegebenheiten, so kann man immerhin bei spezifischen Widerständen unter dem Grundwasserspiegel von mehr als 1000 Ohmmeter auf eine Konglomerierung schließen.

Die aufgrund der geophysikalischen Messungen angenommene wahrscheinlichste Beschaffenheit der Lockergesteine ist durch entsprechende Signaturen in den Profilen der Abb. 2 bis 8 dargestellt.

4. Diskussion

Wie aus der Isohypsendarstellung der Abb. 1 hervorgeht, existieren im Fels des Taluntergrundes tiefe, dem Glazial zuzuordnende Ausschürfnungen. Besonders markant sind der bis zum Niveau 400 m reichende Kolk bei Plankenau und der nach einer Felsschwelle bis unter das Niveau 400 m reichende Kolk bei der Ausmündung des Wagrainer Baches. Das Niveau 400 m entspricht dem heutigen Niveau von Oberndorf. Interessant mag es sein, daß sich der Kolk von Plankenau nicht im Bereich des phyllitischen Felses, sondern im Bereich der Klingberg-Kalkrippe, also gerade

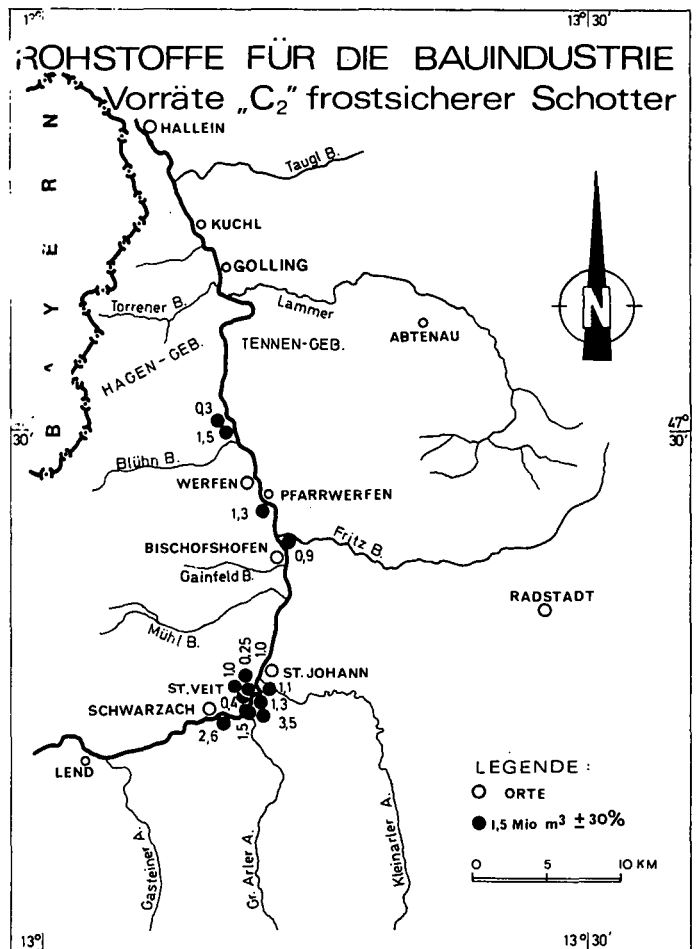


Abb. 9: Vorräte „C2“ frostsicherer Schotter im Salzachtal zwischen Golling und Schwarzach.

im wesentlich härteren Gestein der altpaläozoischen Grauwackenzone ausgebildet hat.

Die Schotterauffüllungen der nachgewiesenen, tiefen Felsausschürfnungen stellen ein beachtliches Grundwasserreservoir für eine künftige Nutzung dar.

Aus den geophysikalischen Ergebnissen läßt sich nicht herauslesen, daß der aufgestauchte Grundmoränenrücken, der durch die Plaik von Weiding-Oberrain über der Salzach 40–45 m hoch aufgeschlossen ist, am gegenüberliegenden N-Salzachufer seine Fortsetzung findet.

Eine Fortsetzung des Moränenrückens nach Norden in nicht allzu großer Tiefe wäre aus Dichtungsgründen für die Situierung einer Salzach-Stautufe von Interesse gewesen.

Gegenwärtig ist die Trasse der Pinzgauer Schnellstraße im Bereich Weiding-Oberrain den Moränenrücken querend vorgesehen. Daher müßte das südliche Fundament der Brücke über den Großarlbach in Moräne gegründet werden. Voraussichtlich werden anschließend am Nordrand der Terrasse von Weiding für den Straßenmbau nicht gerade ideale Untergrundverhältnisse angetroffen werden.

Das dort vorkommende Seeton- und Moränenmaterial könnte man jedoch z. B. als Dichtungskern für die Uferdämme der Salzach-Stautufen einbauen.

Die Ergebnisse der geophysikalischen Aufschlußarbeiten sind nicht zuletzt für die Aufsuchung geothermal aufgewärmter Wässer, die in St. Johann der Energienutzung zugeführt werden könnten, von großem Interesse.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 23. Jänner 1982.