



INSTITUT FÜR GEOPHYSIK
MONTANUNIVERSITÄT LEOBEN
VORSTAND: O. Univ.-Prof. Dr. F. WEBER

A-8700 Leoben, Franz-Josef-Straße 18
Tel. 0 38 42 / 42 5 55 - 361
Vorwahl für Österreich: 0043 / 3842
Telex: 33322

Leoben, am



◀ REFRAKTIONSSEISMISCHE VERMESSUNG DER FEEBERGER MULDE ▶
◀ Projekt P 86/1987, P 91/1988 ▶

E N D B E R I C H T

=====

Projektleiter: Prof.DDr.F.WEBER
Fachl.Mitarbeiter: G.HARTMANN

Leoben, im April 1989

4. Schlußfolgerungen

Durch die refraktionsseismischen Messungen im Rahmen der Projekte P 86 und P 91 konnte der Nachweis von 3 weitgehend selbständigen NW-SE streichenden Muldenzonen im Feeberger Tertiärvorkommen erbracht werden. In diesen ist mit einer maximalen Tertiärmächtigkeit von ca. 90 m zu rechnen. Durch die Struktur- und Mächtigkeitskarten ist eine planerische Grundlage gegeben, mit der die Größenordnung möglicher Kohlevorkommen abgeschätzt werden kann. Selbst für eine Vorstudie wären jedoch mindestens 3 Bohrungen notwendig, um Kenntnisse über die Kohlemächtigkeiten zu erlangen, da die älteren Bergbauquellen stark unterschiedliche Daten angeben.

5. Zusammenfassung

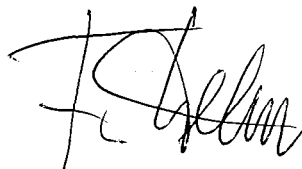
Nach einer Vorerkundung im Jahre 1987 wurde 1988 ein refraktionsseismisches Meßprogramm zur Untersuchung des Feeberger Tertiärvorkommens im Hinblick auf dessen kohlengeologische Bedeutung durchgeführt. Insgesamt wurden 7 Profile mit einer Gesamtlänge von 5,7 km gemessen, wozu 45 Schußpunkte erforderlich waren. Es wurden dabei 3 ausgeprägte NW-SE streichende Mulden gefunden bzw. deren Vorhandensein nach den geologischen und Bergbauunterlagen bestätigt. In den Mulden liegt im allgemeinen ein seismischer 4- bis 5-Schichtfall vor. Über einer geringmächtigen Verwitterungsschicht mit $V = 350 - 700$ m/s folgt der V_2 -Refraktor mit Geschwindigkeiten um 2500 m/s. Es dürfte sich dabei um die mergelbetonte Serie des Tertiärs (Karpát ?) handeln. Lokal treten zwischen Verwitterungsschicht und V_2 -Refraktor Geschwin-

digkeiten von 1400 - 1700 m/s auf, die Quartär oder verwittertes Tertiär repräsentieren. Der V_3 -Refraktor mit Geschwindigkeiten bis etwa 3000 m/s entspricht einer Serie von Sandsteinen und Konglomeraten. Diese Schichtglieder sind geschwindigkeitsmäßig mit analogen Gesteinen im Fohnsdorfer Becken zu vergleichen.

In zunehmender Tiefe folgen Geschwindigkeitshorizonte, die auf Grund der Häufigkeit ihres Auftretens in 2 Kategorien eingeteilt werden kann: $3000 < V < 3350$ als Horizont, der sowohl stark verfestigtem Tertiär als auch verwittertem Kristallin angehören könnte und Geschwindigkeiten > 3350 m/s, die mit Sicherheit dem kristallinen Untergrund zuzuordnen sind.

Die Grubhof-N-Mulde weist einen asymmetrischen Bau mit der größten Tiefe im NW und einer Mächtigkeit von über 80 m, die Grubhof-S-Mulde Mächtigkeiten von mindestens 20 - 30 m auf. Beide Muldenzonen werden durch einen NW-SE streichenden Kristallinrücken getrennt, der in der streichenden Fortsetzung nach S umbiegt. Die Erhardbauermulde im E scheint mit etwa 0,5 km Breite und über 80 m Tiefe in der Querausdehnung etwas größer zu sein als die anderen beiden Mulden; in dieser ging auch der Bergbau im 19. Jahrhundert um. Ein Teil der Mulde scheint nach SW bis zum Jacklbauer zu reichen. Während die Erhardbauermulde vermutlich weitgehend ausgekohlt ist, sollte die Kohleführung der beiden Grubhofmulden durch Bohrungen überprüft werden.

Leoben, im April 1989



(Prof.DDr.F.WEBER)

BEILAGENVERZEICHNIS

- | | | |
|---------|----|---|
| Beilage | 1 | Lageübersicht - M. 1:25.000 |
| | 2 | Lageplan (Messung 1987 - M. 1:2000) |
| | 3 | Profil 1 |
| | 4 | Profil 2 |
| | 5 | Lageplan (Messung 1987 und 1988 - M. 1:5000) |
| | 6 | Profil 3 |
| | 7 | Profil 4 |
| | 8 | Profil 5 |
| | 9 | Profil 6 |
| | 10 | Profil 7 |
| | 11 | Strukturkarte der Refraktoren
V > 3000 m/s (Kristallin bzw. stark
verfestigtes Tertiär ?) |
| | 12 | Strukturkarte des Refraktors
V > 3350 m/s (unverwittertes Kristallin) |
| | 13 | Isopachenkarte der kohlehöffigen
Sandsteine (2100 < V < 2950 m/s - Tertiär) |
| | 14 | Isopachenkarte der Refraktoren
2100 < V < 3350 m/s (Tertiär ?) |

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung
 - 1.1 Historischer Rückblick
 - 1.2 Geologischer Rahmen

2. Durchführung der Feldmessungen
 - 2.1 Messung 1987
 - 2.2 Messung 1988

3. Ergebnisse
 - 3.1 Profil 1
 - 3.2 Profil 2
 - 3.3 Profil 3
 - 3.4 Profil 4
 - 3.5 Profil 5
 - 3.6 Profil 6
 - 3.7 Profil 7
 - 3.8 Strukturkarten des prätertiären Untergrundes
 - 3.9 Isopachenkarten der kohlehöffigen Sedimente

4. Schlußfolgerungen

5. Zusammenfassung

1. Einleitung

1.1 Historischer Rückblick

Wie das Fohnsdorfer Becken und das Gebiet um Maria Buch, ist auch die Feeberger Mulde traditionelles Bergbauggebiet. Vor allem in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts erreichte die Abbautätigkeit erstaunliche Ausmaße, wenngleich sie auch im Verhältnis zu jener des Fohnsdorfer Beckens eine nur untergeordnete Rolle spielte. Die historische Entwicklung der Bergbautätigkeit im Feeberger Tertiär wurde in der Arbeit von A. Weiß und L. Weber (1983) eingehend geschildert. Demnach wurde im Jahre 1828 zum ersten Mal eine Bergbauberechtigung verliehen. Infolge der ungünstigen Lagerungsverhältnisse wurden nur einzelne Abbaue von Förderstrecken aus betrieben. Die hereingewonnene Kohle wurde zu einem Teil in 2 Ziegeleien sowie einer Kalkbrennerei in unmittelbarer Umgebung des Bergwerkes verwendet, zum anderen deckte sie teilweise den häuslichen Bedarf in Judenburg. Um 1870 gewann der Bergbau Feeberg rasch an Bedeutung. Es wurde eine Bahn nach Judenburg gebaut, dort wurde die Kohle verladen und gelangte so in den Raum Leoben, Kindberg, Semmering, ja sogar bis in die Umgebung von Wien. Ein weiteres Absatzgebiet war Kärnten. Bald war die Lagerstätte auf eine Länge von 460 m im Streichen aufgeschlossen. Die Hauptfördermenge stammte damals aus einem Tagbau. Der Belegschaftsstand wird mit ca. 160 Personen angenommen. Mitte der 70-er Jahre des 19. Jahrhunderts waren in der Grube insgesamt 1000 m Eisen- und Holzbahnen verlegt. Zu Förderzwecken wurde ein Lokomobil mit 7 PS Leistung eingesetzt. Der Belegschaftsstand war auf ca. 200 Personen angestiegen.

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts beschränkte sich der Abbau auf die Herreingewinnung von Restpfeilern. 1902 wurde der Betrieb eingestellt.

Seit dieser Zeit verlor der Bergbau Feeberg seine Bedeutung. Lediglich während bzw. nach den beiden Weltkriegen wird eine nur unwesentliche Abbau- bzw. Schurftätigkeit erwähnt.

1.2 Geologischer Rahmen

Südöstlich von Judenburg, im Einzugsgebiet des Feebergbaches, befinden sich drei, offensichtlich voneinander getrennte Tertiärmulden. Die Mächtigkeit der den aus vorwiegend kristallinen Schiefern und Gneisen bestehenden Untergrund überlagernden Sedimente wird nach den geologischen Daten mit etwa 100 m angenommen. Es sind dies Konglomerate, die in einen grobkörnigen Sandstein bzw. Schieferton überleiten. In dessen Hangenden treten Kohleflöze, gefolgt von feinkörnigen Sandsteinen, auf. Auf Grund der Aufzeichnungen aus den vorwiegend in der östlichen Mulde umgegangenen Bergbau sind die Lagerungsverhältnisse der Flöze sehr schwierig, sodaß bezüglich deren Entstehung bzw. stratigraphischer Zuordnung weitgehend Unklarheit herrscht. Laut Analyse handelt es sich um eine Glanzbraunkohle mit einem Heizwert von etwa 20.000 kJ/kg, einem Aschegehalt bis zu 20 % und einem Wassergehalt von etwa 10 %. Auf Grund der geologischen Bedingungen - nichts spricht gegen ein gleichzeitiges Entstehen mit dem Fohnsdorfer Becken - liegt es nahe, das Feeberger Kohlevorkommen dem Karpat zuzuordnen. Den kristallinen Untergrund betreffend wäre erwähnenswert, daß bei der ersten Spitzkehre der Zufahrtsstraße zum Anwesen der Familie Pichl-Herk ('Erhardbauer') Gneise und stark mylonitisierte Glimmerschiefer fast saiger anstehen. In den höheren Bereichen der Talflanken finden sich häufig

große Blöcke von Glimmerschiefer. In der Nähe der Abzweigung der Zufahrtsstraße zum Jacklbauer sind Hinweise für das Vorkommen von Marmoren gegeben. Am Ende des Profiles 4 wurden in einer Bodensenke Handstücke von Pegmatiten gefunden, die vermutlich aus einer alten Strecke stammen. Alle diese Aufschlüsse sowie die örtlich stark wechselnden Refraktorgeschwindigkeiten lassen auf sehr komplexe Lithologie und strukturelle Verhältnisse im Untergrund schließen.

2. Durchführung der Messungen

2.1 Feldmessungen zu Projekt P 86/1987

Die Feldmessungen zu Projekt P 86 wurden vom 7. bis 18.9.1987 durchgeführt. Der Aufgabenstellung des Projektes entsprechend, zunächst die Anwendbarkeit der Refraktionsseismik zur Ermittlung von Ausdehnung und Mächtigkeit tertiärer Sedimente in der Feeberger Mulde als Voraussetzung für eine weitere Prospektionstätigkeit unter Beweis zu stellen, wurde zunächst in jenem Gebiet gemessen, in dem auf Grund der regen Bergbautätigkeit im vorigen Jahrhundert bereits Informationen bezüglich der Geologie vorliegen. Nach dem Ausfluchten der Profile 1 und 2 (7. - 9.9.1987) wurde die Lage der Schußpunkte 1 - 10 festgelegt. Am 16. September konnte mit der eigentlichen Feldaufzeichnung begonnen werden. Die Geophondistanz betrug bei beiden Profilen 20 m, der Schußpunktabstand wurde bei Profil 1 mit 120 m, bei Profil 2 mit 100, 80 bzw. 60 m festgelegt. Registriert wurde mit Hilfe einer 24-kanäligen, digitaleseismischen Apparatur, Marke GEOMETRICS, Type ES-2415. Um eine vollständige Untergrundsüberdeckung zu gewährleisten, wurden je nach Bedarf in entsprechenden Entfernungen von den Profilenden Fernschüsse abgetan. Die für die Anregung der seismischen Schwingungen nötige Energie wurde durch elektrisch gezündete Sprengladungen übertragen. Die Ladungsmengen betrugen je nach Entfernung zu den Geophonen zwischen 5 und 40 dag. Das Triggersignal wurde über Funk zur Apparatur übertragen. Die registrierten Schwingungen wurden nach entsprechender Vermittels eines Thermodruckers aufgezeichnet. Am 18. September 1987 erfolgte die geodätische Vermessung der Profile 1 und 2. Die Lage derselben sowie die Anordnung der Schußpunkte 1 - 10 ist aus den Beilagen 2 bzw. 5 ersichtlich.

2.2 Feldmessung zu Projekt P 91/1988

Die Feldarbeiten zu Projekt P 91 wurden im Zeitraum vom 22.8. bis 21.9.1988 durchgeführt. Grundlage für die Anordnung der Profile bildete die geologische Vorerkundung von HABIB (1977). Die Profile 3 - 7 wurden zunächst richtungsmäßig festgelegt und verpflockt, so daß im Anschluß daran (25. August) mit der eigentlichen Feldmessung begonnen werden konnte. Die Geophonabstände betrugen bei Profil 3 30 m, bei allen anderen Profilen 20 m, mit Ausnahme von Profil 4 und 5, wo jeweils im N eine 120 m Auflage mit Geophonabständen 10 m angebracht wurde. Die Schußpunkte wurden nach Möglichkeit in Abständen von 6 Geophonpositionen (180 bzw. 120 m) angeordnet. Bei der Durchführung der Messung wurde eine ähnliche Vorgangsweise wie bei Projekt P 86 eingeschlagen.

Im Anschluß an die seismische Aufzeichnung erfolgte die geodätische Vermessung der Profile 3 bis 7. Wegen Schlechtwetters wurde diese vom 10. bis 15. September sowie vom 17. bis 20. September unterbrochen. Sämtliche Geophon- und Schußpunkte wurden lage- und höhenmäßig festgelegt. Als Fixpunkt diente der Katastertriangulierungspunkt 340-161 in der Nähe des Grubhofes. Die Lage der Profile und Schußpunkte ist aus Beilage 5 zu entnehmen.

Abschließend kann gesagt werden, daß die Feldarbeiten ohne nennenswerte Schwierigkeiten verliefen. Da das Meßgebiet größtenteils bewaldet ist, entstanden auch kaum Flurschäden.

3. Ergebnisse der Messung 1988 und 1987

Die Ergebnisse der Messung 1987 und 1988 sind aus den Profildarstellungen, Beilagen 3, 4, und 6 bis 10, ersichtlich. Die im Zuge der Auswertung ermittelten Refraktorgeschwindigkeiten lassen sich auf Grund der Häufigkeit ihres Auftretens 4 - 5 Schichtgliedern zuordnen. An der Oberfläche befindet sich eine nur wenige Meter mächtige Verwitterungsschicht, die durch Geschwindigkeiten von 500 bis 700 m/s charakterisiert ist, wobei lokal auch wesentlich niedrigere und höhere Werte auftreten können. Darunter folgt gelegentlich ein Horizont mit Geschwindigkeiten von 1320 bis 1670 m/s, der dem Quartär oder verwittertem Tertiär entspricht. Häufig ist eine Abgrenzung der beiden Schichten nicht möglich, sodaß eine Mischgeschwindigkeit von etwa 1000 bis 1400 m/s auftritt. Die Geschwindigkeiten des V_2 -Horizonts (unverwittertes Tertiär) liegen meist zwischen 2200 und 2700 m/s. In manchen Bereichen erfolgt eine Geschwindigkeitsabnahme auf etwa 2100 m/s, was auf fazielle Ursachen zurückzuführen sein dürfte. Der V_3 -Horizont weist auf Grund der Dominanz von stärker verfestigten Sandsteinen Geschwindigkeiten auf, die im Bereich von 2700 bis 2950 m/s liegen. Lokal sind auch in diesem Horizont geringere Geschwindigkeiten zu verzeichnen. Die Geschwindigkeiten des V_4 -Horizonts liegen zwischen 3000 und 3300 m/s. Dieser Refraktor kann auf Grund seiner Geschwindigkeiten sowohl verwittertem Kristallin (Glimmerschiefer, Gneis, Marmor) als auch stark verfestigtem Tertiär angehören. Im Liegenden desselben (V_5 -Horizont) treten häufig Geschwindigkeiten ab 3350 bis über 4000 m/s auf, die mit Sicherheit kristallinen Gesteinen zugeordnet werden können.

Die Auswertung der refraktionsseismischen Messungen erfolgte nach dem Intercept-Zeit-Verfahren und der Plus-Minus Methode nach Hagedoorn. Letztere erlaubt durch eine Zerlegung der Laufzeit in jene Anteile, die nötig sind, um die überdeckenden Schichten zu durchmessen, und

jene, die eine seismische Welle benötigt, um die Entfernung Schußpunkt-Geophon zurückzulegen, sowohl eine genaue Bestimmung der Refraktorgeschwindigkeit als auch eine Abgrenzung des Reliefs einzelner Refraktoren. Von einer Auswertung nach Palmer konnte auf Grund der geringen Teufenlage des kristallinen Untergrundes abgesehen werden.

3.1 Profil 1

Für die Interpretation der Messung 1987 war das Längsprofil (Profil 1) entscheidend, da dieses durchwegs den Beckenuntergrund erfaßt hatte. Wichtigstes strukturelles Ergebnis ist, daß im Bereich von Profil 1 keine einheitliche Mulde vorliegt, sondern diese vielmehr durch einen Untergrundsrücken, der etwa bei Schußpunkt 4 kulminiert, in zwei Teilmulden getrennt wird. Die maximal gemessene Tertiärmächtigkeit beträgt in der nördlichen Teilmulde ESE von Schußpunkt 3 ca. 80 m, in der südlichen Teilmulde NW von Schußpunkt 5 ca. 90 m.

3.2 Profil 2

Auf Profil 2 konnte auf Grund der örtlichen Gegebenheiten der Untergrund nicht erreicht werden, doch zeigt der V_3 -Refraktor mit Geschwindigkeiten von 2900 bis 2930 m/s einen Bereich an, der für stärker verfestigte Sedimente spricht. Der V_2 -Horizont auf Profil 2 ist mit Werten von meist 2660 bis 2670 m/s ebenfalls relativ hoch.

Nach R.Schmöller (1980) wurden im Fohnsdorfer Tertiärbecken Refraktoren mit Geschwindigkeiten von 2340 m/s direkt unter dem Quartär, sodann in 90 m Tiefe 2580 m/s, in 205 m 3120 m/s und in ca. 380 m 3270 m/s festgestellt.

3.3 Profil 3

Profil 3 verläuft, beginnend ca. 300m westlich des Grubhofes, in NW-SE Richtung bis zum Anwesen der Familie Köck (vulgo Jacklbauer). Die Richtungsänderung bei Schußpunkt 16 wurde aus Gründen der topographischen Verhältnisse vorgenommen. Die mit Sicherheit dem Tertiär zuzuordnenden Refraktoren weisen im NW (Schußpunkt 11 - 15) Geschwindigkeiten von 2500 - 2900 m/s bei etwa 20 - 30 m Mächtigkeit auf. Mit zunehmender Tiefe folgt ein Refraktor, dessen Geschwindigkeiten mit 3200 - 3300 m/s für tertiäre Sedimente äußerst hoch erscheint, dessen Zuordnung zum Tertiär jedoch nicht auszuschließen ist. Es könnte sich um Konglomerate oder einen Basissandstein handeln. Die von W. Petrascheck (1922 - 1925) zitierte Bohrung in der Nähe des Grubhofes (Beilage 5) soll angeblich erst in ca. 70 m die Kristallinoberkante erreicht haben. Allerdings kann die Lage der Bohrung nicht mehr genau festgestellt werden, sodaß bezüglich der Teufenangaben des kristallinen Untergrundes in der Nähe des Profiles 3 Unklarheit herrscht. Tatsache ist, daß ca. 350 m SE des Grubhofes am Ufer des Feebergbaches Glimmerschiefer anstehen. Die aus Beilage 6 ersichtliche Schichtgrenze bei etwa 70 bis 80 m ist demnach mit Sicherheit dem prätertiären Untergrund zuzuordnen.

Im SE scheinen keine Geschwindigkeiten auf, die auf die Anwesenheit tertiärer Sedimente schließen lassen. Außerdem ist ein starker Anstieg der Kristallingeschwindigkeit zu verzeichnen. Die Kohlevorkommen nördlich des 'Jacklbauer' setzen sich also mit Sicherheit nicht nach Süden fort.

3.4 Profil 4

Profil 4 verläuft, beginnend ca. 600 m nördlich des Hofes der Familie Köck (Jacklbauer), in N-S Richtung. Das nördliche Profilende liegt im Bereich einer Geländeerhebung, die sich von NW nach SE erstreckt und die nördlichst gelegene Tertiärmulde (Grubhof N) von der südlichen (Grubhof S) abgrenzt. Abgesehen von den Ergebnissen der Refraktionsseismik deutet alles auf eine geringe Teufe des kristallinen Untergrundes hin, der dort aus Pegmatiten bzw. Quarziten und Karbonaten bestehen dürfte. Am nördlichen Profilende wurden, wie bereits in Kapitel 1.2 erwähnt, Pegmatite aufgefunden, die offensichtlich aus einem eingestürzten Grubengebäude stammen. Bei der Kreuzung mit Profil 6 stehen Karbonate, unmittelbar vor der Abzweigung der Zufahrtsstraße zum Jacklbauer Quarzite, an. Dort deutet einiges auf einen aufgelassenen Steinbruch hin. Einigen Autoren zufolge stehen die kristallinen Gesteine im Gebiet der Feeberger Mulde saiger, wodurch die sehr unterschiedlichen und teilweise sehr niedrigen Refraktorgeschwindigkeiten im nördlichen Bereich von Profil 4 und im SW von Profil 6 erklärt werden können (Anisotropie).

Bei Schußpunkt 20 - 21 sind Hinweise auf eine Bergbautätigkeit zu früheren Zeiten gegeben. Nach der Kuppe südlich des Feebergbaches stehen an den Flanken eines ca. 10 m tiefen Grabens Sandsteine mit Braunkohlespuren an. Der Refraktor mit einer Geschwindigkeit > 2700 m/s erreicht in diesem Bereich eine Mächtigkeit von ca. 15 m. Im Liegenden dieser, dem Tertiär zuzuordnenden Schicht, treten Refraktorgeschwindigkeiten von etwa 3500 m/s auf, die mit Sicherheit bereits dem Kristallin angehören. Die Ausdehnung der Sandsteine nach Süden ist sicher begrenzt (siehe auch Profil 3, Beilage 6). Die Mächtigkeiten der Sedimente sowie die Teufenlage der Kristallinoberkante ist aus Beilage 7 ersichtlich.

3.5 Profil 5

Profil 5 verläuft ebenfalls in NS-Richtung, kreuzt Profil 6 bei Schußpunkt 24 und Profil 3 zwischen den Schußpunkten 29 und 30. Im Bereich des schon bei Profil 3 erwähnten Geländerückens zeigen sich Refraktorgeschwindigkeiten > 3050 m/s, die für kristalline Gesteine zwar sehr niedrig sind, unter gewissen Bedingungen (Verwitterung, Fortpflanzung der Longitudinalwellen in Richtung normal zur Schieferung- Anisotropie) durchaus erklärbar sind. Das Auftreten der Sandsteine kann in diesem Bereich zwar nicht ausgeschlossen werden, scheint jedoch sehr unwahrscheinlich. Nördlich und südlich des Geländerückens stehen offensichtlich wieder Sandsteine mit Geschwindigkeiten von etwa 2350 bis 3000 m/s an. Südlich der Kreuzung mit Profil 3 sind tertiäre Sedimente auszuschließen, da ca. 50 m südlich von Schußpunkt 30 ein Gesteinsblock aus Glimmerschiefer gefunden wurde, der wegen seiner Ausdehnung den Schluß zuläßt, daß das Kristallin in geringer Teufe ansteht (Beilage 8).

3.6 Profil 6

Profil 6 verläuft annähernd parallel zu Profil 3 (NW-SE), beginnend bei dem Hof der Fam. Pickl-Herk, vulgo Ebner, und hat eine Länge von 900 m. Schußpunkt 32 liegt ca. 120 m NW der Kreuzung zwischen Profil 6 und der Zufahrtsstraße zum 'Feeberger'. Der offensichtlich tertiären Sandsteinen zuordenbare Refraktor mit einer Geschwindigkeit von etwa 2900 m/s zeigt in diesem Bereich seine größte Mächtigkeit von etwa 80 m und wird von kristallinen Gesteinen mit $V = 3800$ m/s im Liegenden begrenzt (siehe Beilage 9). Auch hier ist jedoch mit einer größeren Ausdehnung der tertiären Sedimente nach NW nicht zu rechnen,

da wie bereits in Kapitel 1 erwähnt, in Fortsetzung des Profils (1. Kehre Zufahrtsstraße 'Ebner') Gneise und stark mylonitiserte Glimmerschiefer fast saiger anstehen. Auch gegen SE verringert sich die Mächtigkeit der Sandsteine rasch. Gegen Profilende treten keine Geschwindigkeiten auf, die auf tertiäre Sedimente schließen lassen (siehe auch Profil 4). Der bei Schußpunkt 37 auftretende Refraktor von > 3000 m/s ist wahrscheinlich bereits kristallinen Gesteinen zuzuordnen.

3.7 Profil 7

Profil 7 (Beilage 10) verläuft von SW nach NE und kreuzt Profil 3 in der Nähe des Grubhofes. Der bereits bei Profil 4 und 5 erwähnte Rücken erreicht hier bei Schußpunkt 42 eine Seehöhe von ca 800m (Pichlhof). Zu beiden Seiten des Rückens scheinen Refraktorgeschwindigkeiten auf, die tertiären Sedimenten entsprechen, im Liegenden dieses Horizonts dagegen Refraktoren mit $V = 3300$ m/s, also Werten, die sowohl tertiären (Konglomerate) als auch prätertiären Formationen angehören können. Die minimale Mächtigkeit der Sedimente liegt hier demnach zwischen etwa 20 und 40 m.

3.8 Strukturkarte des prätertiären Untergrundes

Auf Grund der Ergebnisse der Messungen 1986 und 1988 wurden 2 Strukturkarten erstellt. Da die Geschwindigkeitsverteilung nicht immer eine eindeutige Zuordnung der Refraktorgeschwindigkeit zu geologischen Formationen erlaubt, wurde eine Strukturkarte mit maximalen und eine mit minimalen Strukturwerten erstellt, entsprechend der Annahme, daß die

Kristallines Geschwindigkeiten mit > 3000 m/s oder > 3350 m/s anzusetzen sind. Die Differenz der Strukturwerte stellt demnach gemäß den Profildarstellungen eine Zone dar, bei der eine Zuordnung sowohl zu Tertiär als auch zu Kristallin möglich ist. In Bereichen, wo eine verhältnismäßig klare Abgrenzung Tertiär zu Kristallin möglich ist, dort, wo im Liegenden von Geschwindigkeiten < 3000 m/s solche von > 3350 m/s auftreten, sind die beiden Strukturkarten deckungsgleich (siehe Beilage 11 und 12).

Dies betrifft die Erhardbauermulde und den Großteil der Grubhof-N-Mulde. Im NW Teil der Grubhof-S-Mulde liegt der Refraktor mit der höheren Geschwindigkeit dagegen um ca. 60 m tiefer. Die Strukturkarte des tieferen Refraktors ($V > 3350$ m/s) zeigt im allgemeinen ein etwas stärker betontes Relief. Dies drückt sich auch im SW-Rand des Tertiärvorkommens aus, der anscheinend durch einen Bruch gebildet wird. Es wäre möglich, daß auch die NE-Grenze der Grubhof-S-Mulde eine störungsbedingte Anlage aufweist. Am NW-Rand der Grubhof-N-Mulde muß das Tertiär mit steiler Flanke ansteigen, vermutlich gilt dasselbe Verhalten der Tertiärbasis auch für die Grubhof-S-Mulde. Es wäre zu überprüfen, ob sich in diesem Steilanstieg eine Querstörung verbirgt.

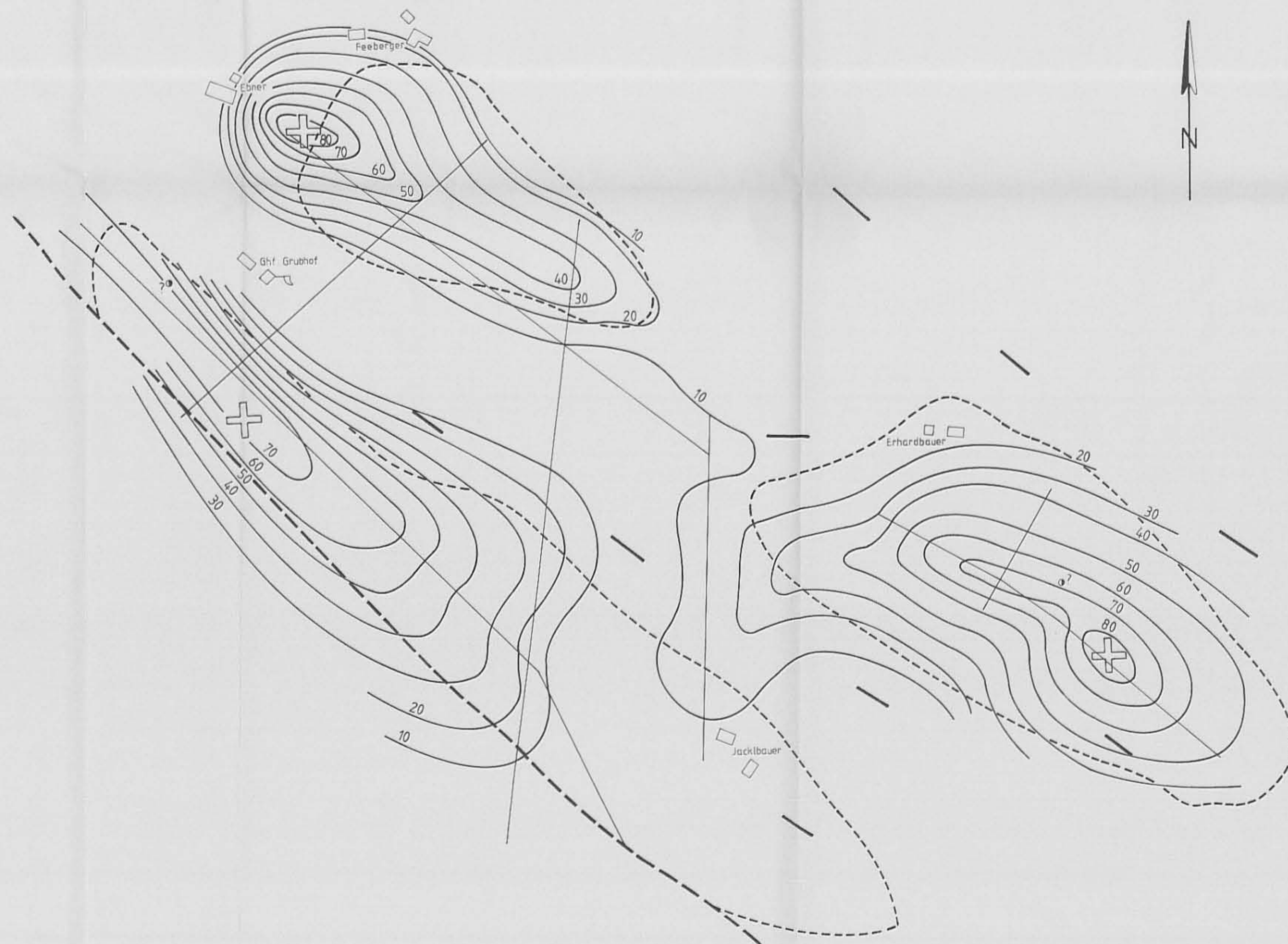
3.9 Isopachenkarten der kohlehöffigen Sedimente

Die soeben für die beiden Strukturkarten erwähnte Vorgangsweise gilt sinngemäß auch für die beiden Isopachenkarten der kohlehöffigen Sedimente. Maximale Mächtigkeiten treten nördlich des Grubhofes bzw. südlich des 'Erhardbauer' auf (Beilagen 13 und 14).

Diese betragen im Zentrum der Mulden ca. 80 m. In der Isopachenkarte der Grubhof-N-Mulde kommt deren asymmetrischer Bau gut zum Ausdruck. Deutlich tritt auch jener Rücken in Erscheinung, der mit NW-SE-

Streichen Grubhof-N von Grubhof-S trennt, und sodann nach SE umbiegt. Es wäre allerdings möglich, daß noch eine geringmächtige Tertiär-schicht (< 10 m), vermutlich Basissandstein, die Erhardbauer- mit Grubhof-S-Mulde verbindet. Ebenso ist es auf Grund der seismischen Daten unsicher, ob die Grubhof-N- mit der Erhardbauermulde zusammenhängt. Sollte dies der Fall sein, dann wäre ebenfalls nur eine geringmächtige Schichte Tertiär vorhanden.

Durch die seismischen Messungen ergeben sich auch einige Korrekturen gegenüber der von der Oberflächengeologie ausgegebenen Erstreckung der Tertiärmulden. So reicht die Grubhof-N-Mulde um mindestens 150 m weiter nach NW als laut Geologie. Die Grubhof-S-Mulde hat dagegen nach SE hin eine geringere Ausdehnung, und zwar um mindestens 1 km, als bisher angenommen. Von der Erhardbauermulde scheint ein Ausläufer nach S in die Gegend vom Jacklbauer zu reichen, der von der Geologie her nicht bekannt war.



Legende:

- Bohrung
- - - Tertiär
- Störungslinie
- + Zone größter Mächtigkeit

Aquidistanz 10 m

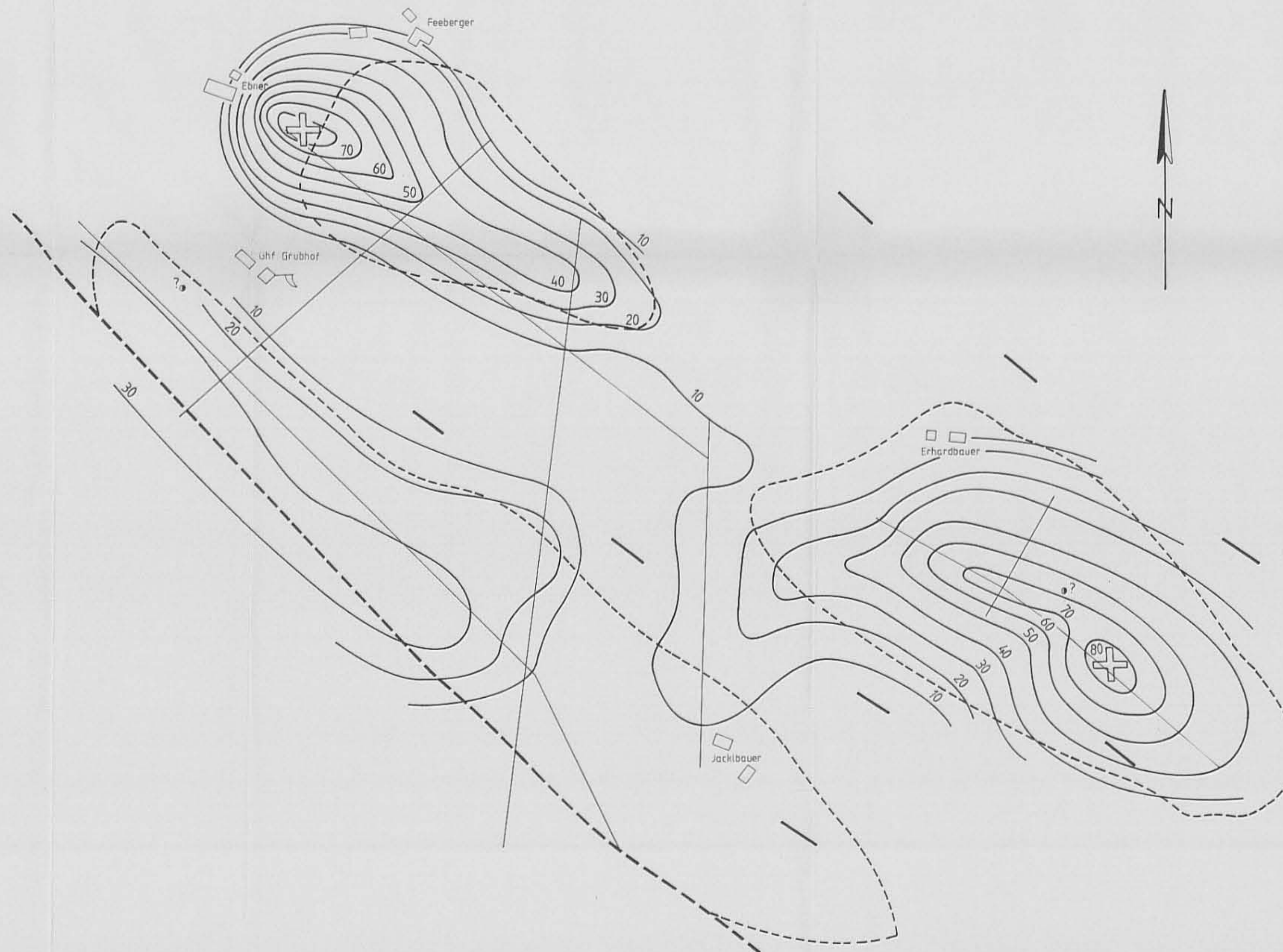
Geologie nach Habib, Petrascheck, Austromineral, Polesny (1970-1978)

Projekt P 86/1987, P 91/1988
Geophysikalische Vermessung der Feeberger Mulde

Institut für Angewandte Geophysik
Forschungsges. Joanneum Ges.m.b.H.
Leiter: Univ. Prof. Dr. F. Weber
Roseggerstraße 17, A-8700 Leoben
Telefon: 03642 / 43053 - 30, 31

Isopachenkarte
der Refraktoren
($2100 < v < 3350$ m/s - ?Tertiär?)

M:	1 : 5000
gez.:	M. Wolach
gepr.:	F. Weber
Dez.:	1988
BEILAGE	14



Legende:

- Bohrung
 --- Tertiär
 — Störungslinie
- + Zone größter Mächtigkeit

Aquidistanz 10 m

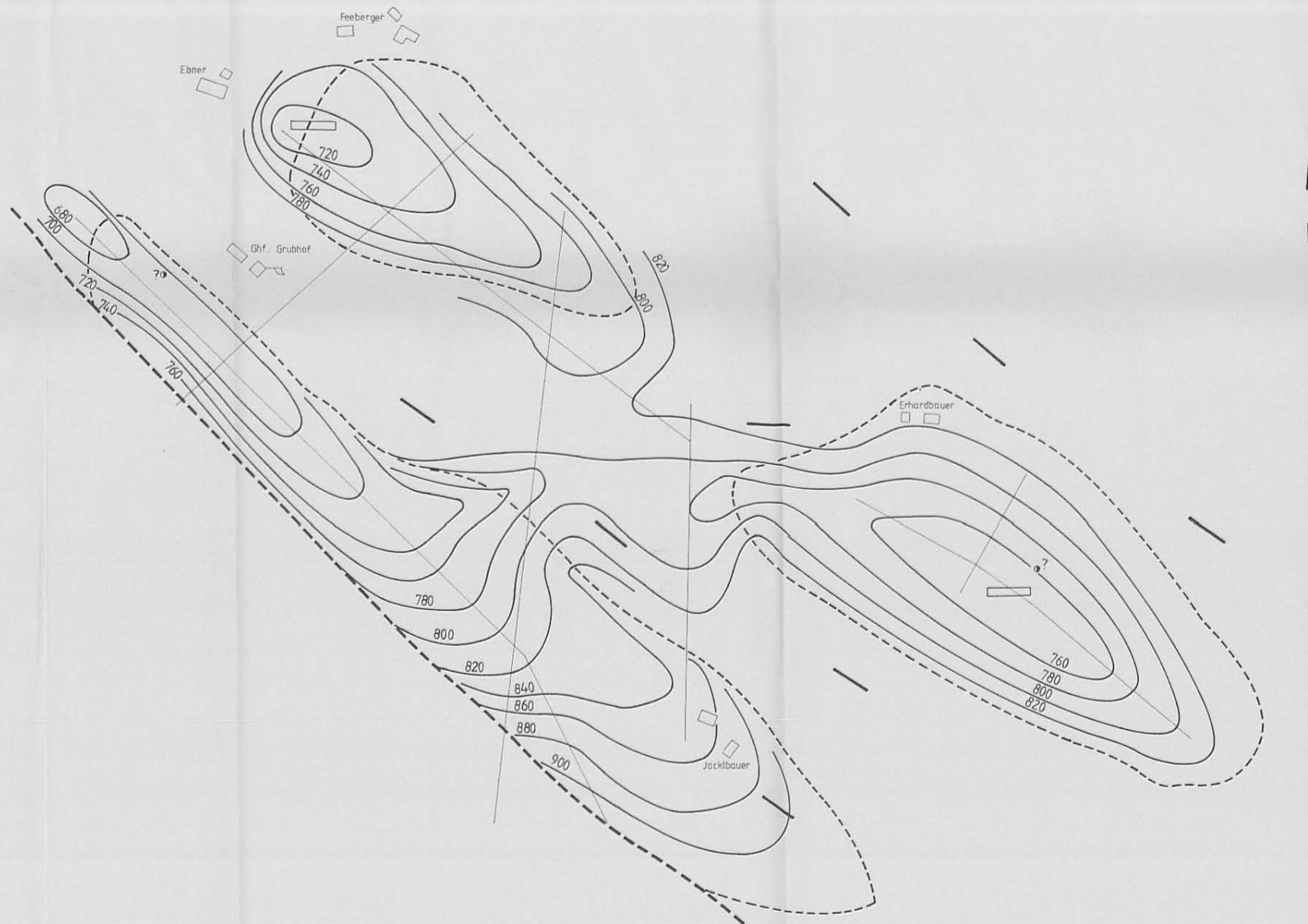
Geologie nach Habib, Petrascheck, Austromineral, Polesny (1970-1978)

Projekt P 86/1987, P 91/1988
Geophysikalische Vermessung der Feeburger Mulde

Institut für Angewandte Geophysik
Forschungsges. Joanneum Ges.m.b.H.
Leiter : Univ. Prof. Dr. F. Weber
Roseggerstraße 17 A-8700 Leoben
Telefon : 03842 / 43053 - 30, 31

Isopachenkarte
der kohlehöffigen Sandsteine
(2100 < v < 2950 m/s - Tertiär)

M :	1 : 5000
gez.:	M. Wolach
gepr.:	F. Weber
Dez.,	1988 BEILAGE 13



Legende:

- Bohrung
- Tertiär
- Störungslinie
- Strukturteuf

Äquidistanz 10 m

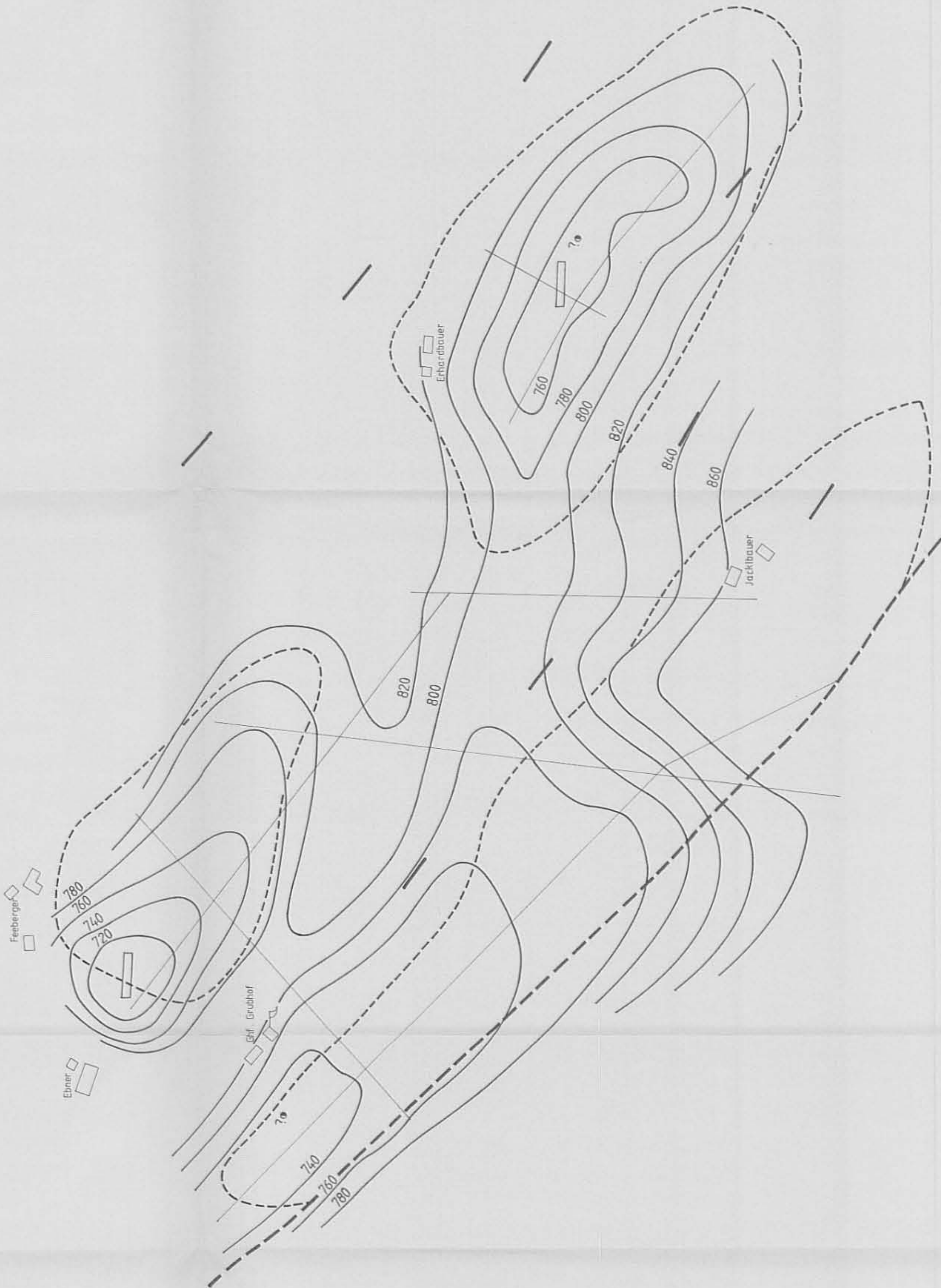
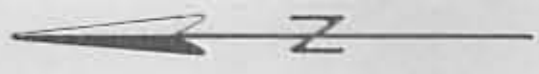
Geologie nach Habib, Petrascheck, Austromineral, Polesny (1970-1978)

Projekt PB6/1987, P91/1988
Geophysikalische Vermessung der Feeberger Mulde

Institut für Angewandte Geophysik
Forschungsges. Joanneum Ges.m.b.H.
Leiter : Univ. Prof. Dr. F. Weber
Roseggerstraße 17 A-8700 Leoben
Telefon : 03842 / 43053 - 30, 31

Strukturkarte
des Refraktors $v > 3350$ m/s
(unverw. Kristallin)

M :	1 : 5000
gez.:	M. Walach
gepr.:	F. Weber
Dez.,	1988 BEILAGE 12



Legende:

- Bohrung
- Tertiär
- Störungslinie
- Strukturteuf

Äquidistanz 10 m

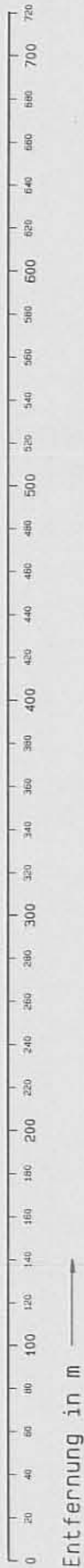
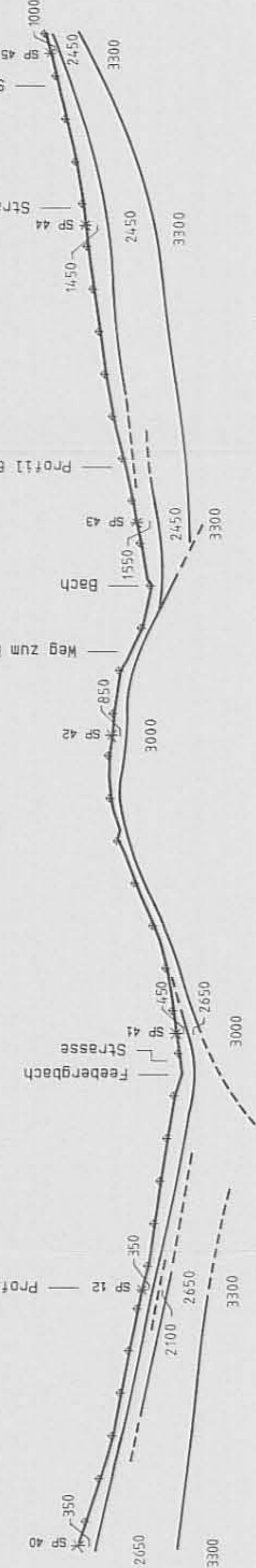
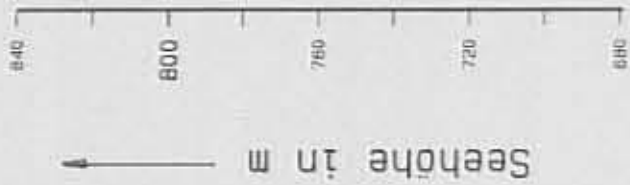
Geologie nach Habib, Petrascheck, Austromineral, Polesny (1970-1978)

Projekt: P 86/1987, P 91/1988		Institut für Angewandte Geophysik Forschungsges. Joanneum Ges.m.b.H. Leiter: Univ. Prof. Dr. F. Weber Riesgasse 17, A-8100 Leoben Telefon: 03842 / 43053 - 30, 31
Geophysikalische Vermessung der Freiburger Mulde		
Strukturkarte		M: 1 : 5000
der Refraktoren $v > 3000$ m/s		gepr.: M. Walch
(Kristallin bzw. Tertiär ?)		gepr.: F. Weber
		Dez.: 1988 BEILAGE 11

Profil 7

SW

NE



Legende:

- * Schusspunkt
- † Geophon
- 3300 Refraktorgeschwindigkeit in m/s

Projekt P 91/1988
Geophysikalische Vermessung der Feeberger Mulde
(2. Teil)

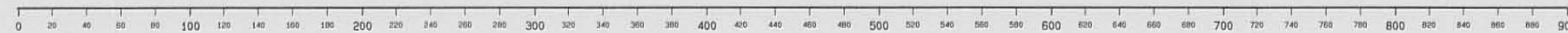
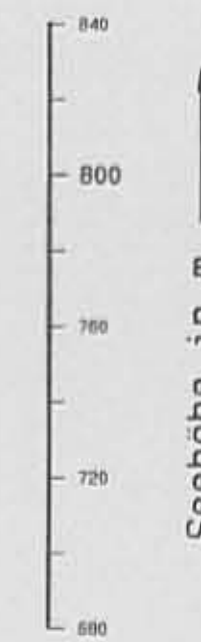
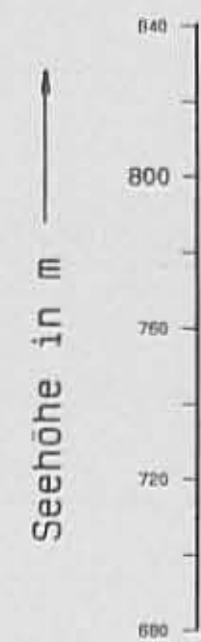
Institut für Angewandte Geophysik
Forschungsges. Joanneum Ges.m.b.H.
Leiter : Univ. Prof. Dr. F. Weber
Roseggerstraße 17 A-8700 Leoben
Telefon : 03842 / 43053 - 30, 31

Mh.:	1	: 2000
Mv.:	1	: 2000
gez.:	R. Morawetz	
gepr.:	G. Hartmann	
Nov.:	1988	BEILAGE 10

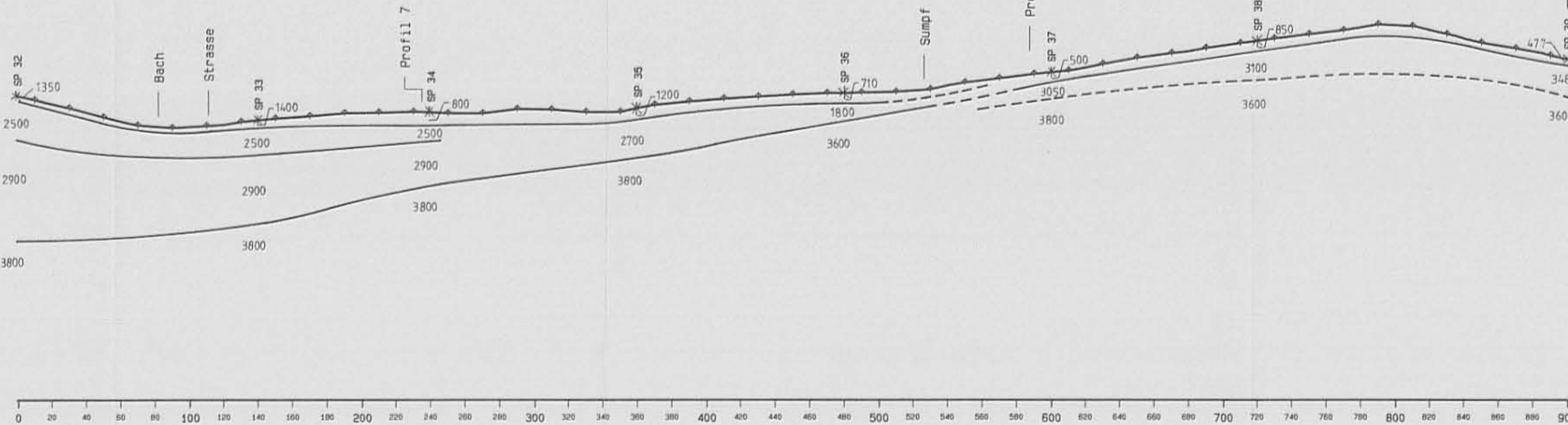
Profil 7

NW

SE



Entfernung in m



Legende:

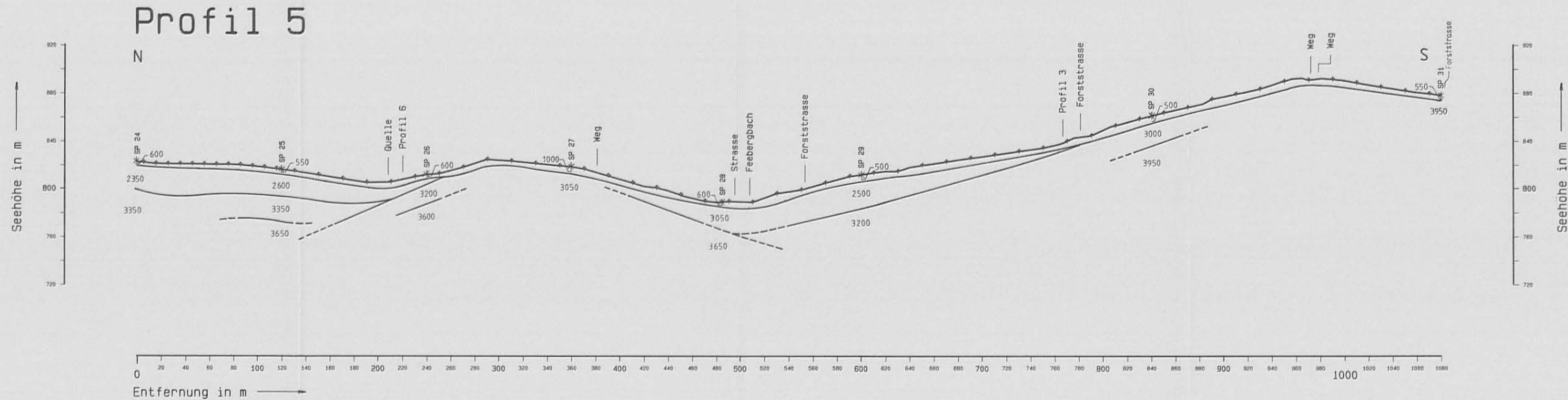
- * Schusspunkt
- ⬆ Geophon
- 3800 Refraktorgeschwindigkeit in m/s

Projekt P 91/1988
Geophysikalische Vermessung der Feeberger Mulde
(2. Teil)

Profil 6

Institut für Angewandte Geophysik
Forschungsges. Joanneum Ges.m.b.H.
Leiter : Univ. Prof. Dr. F. Weber
Roseggerstraße 17 A-8700 Leoben
Telefon : 03842 / 43053 - 30, 31

Mh :	1 : 2000
Mv :	1 : 2000
gez.:	R. Morawetz
gepr.:	G. Hartmann
Nov. 1988	BEILAGE 9



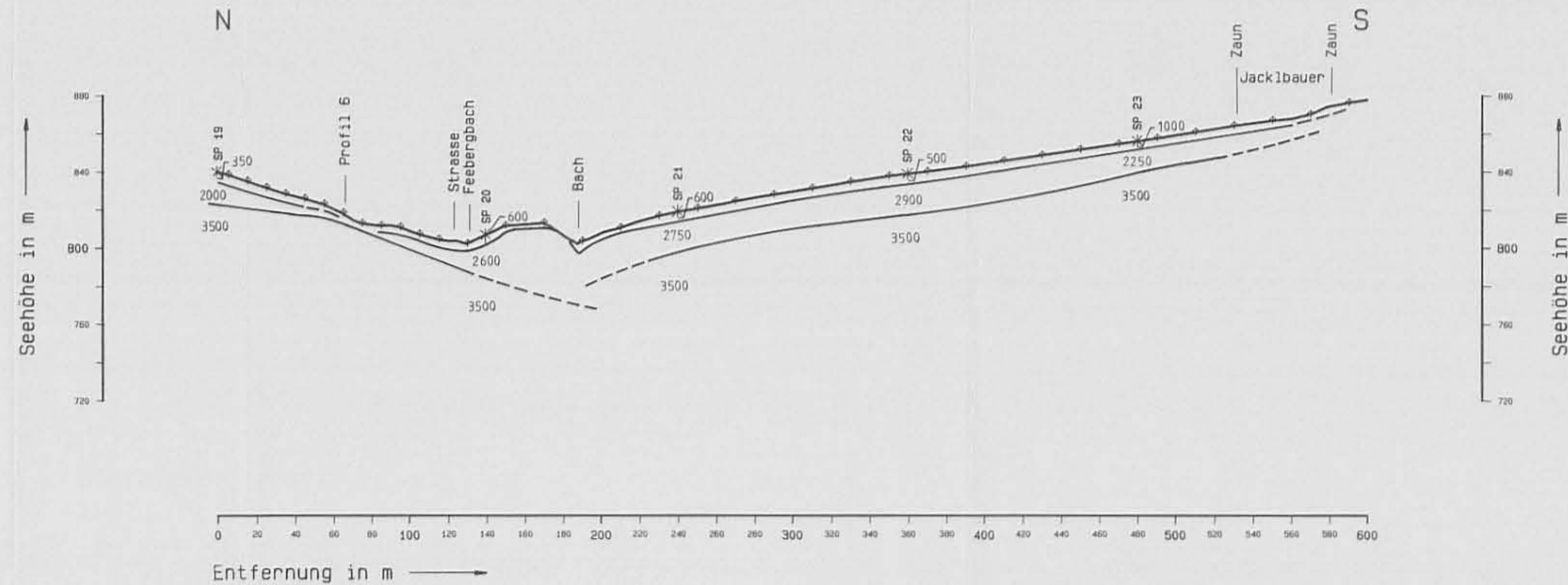
Projekt P 91/1988
Geophysikalische Vermessung der Fieberger Mulde
(2. Teil)

Profil 5

Institut für Angewandte Geophysik
Forschungsges. Joanneum Ges.m.b.H.
Leiter : Univ. Prof. Dr. F. Weber
Roseggerstraße 17 A-8700 Leoben
Telefon : 03842 / 43053 - 30, 31

Mh :	1 : 2000
Mv :	1 : 2000
gez.:	R. Morawetz
gepr.:	G. Hartmann
Nov. 1988	BEILAGE 8

Profil 4



Legende:

- * Schusspunkt
- + Geophon
- 3500 Refraktorgeschwindigkeit in m/s

Projekt P 91/1988
Geophysikalische Vermessung der Feeberger Mulde
(2. Teil)

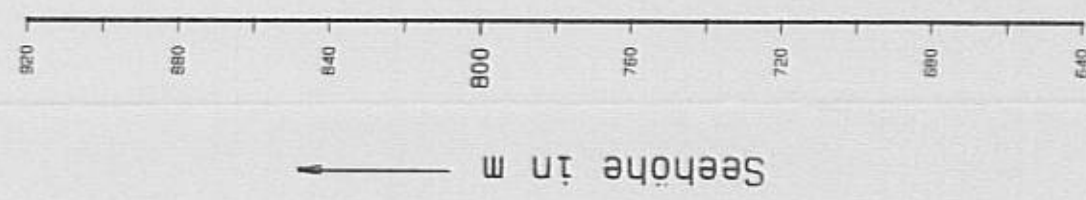
Profil 4

Institut für Angewandte Geophysik
Forschungsges. Joanneum Ges.m.b.H.
Leiter : Univ. Prof. Dr. F. Weber
Roseggerstraße 17 A-8700 Leoben
Telefon : 03642 / 43053 - 30, 31

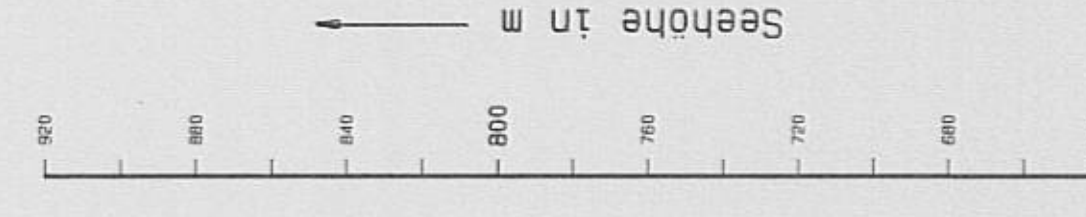
Mh :	1 : 2000
Mv :	1 : 2000
gez.:	R. Morawetz
gepr.:	G. Hartmann
Nov. 1988	BEILAGE 7

Profil 3

NW

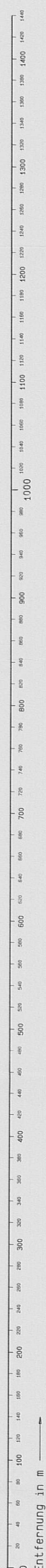


SE NNW



Legende:

- * Schusspunkt
- ↑ Geophon
- 3700 Refraktorgeschwindigkeit in m/s



Projekt P 91/1988
Geophysikalische Vermessung der Feeberger Mulde
(2. Teil)

Institut für Angewandte Geophysik
Forschungsges. Joanneum Ges.m.b.H.
Leiter: Univ.-Prof. Dr. F. Weber
Roseggerstraße 17 A-8700 Leoben
Telefon: 03842 / 43053 - 30, 31

Mh.:	1 : 2000
Mv.:	1 : 2000
gez.:	R. Morawetz
gepr.:	G. Hartmann
Nov.:	1988
BEILAGE	6

Profil 3



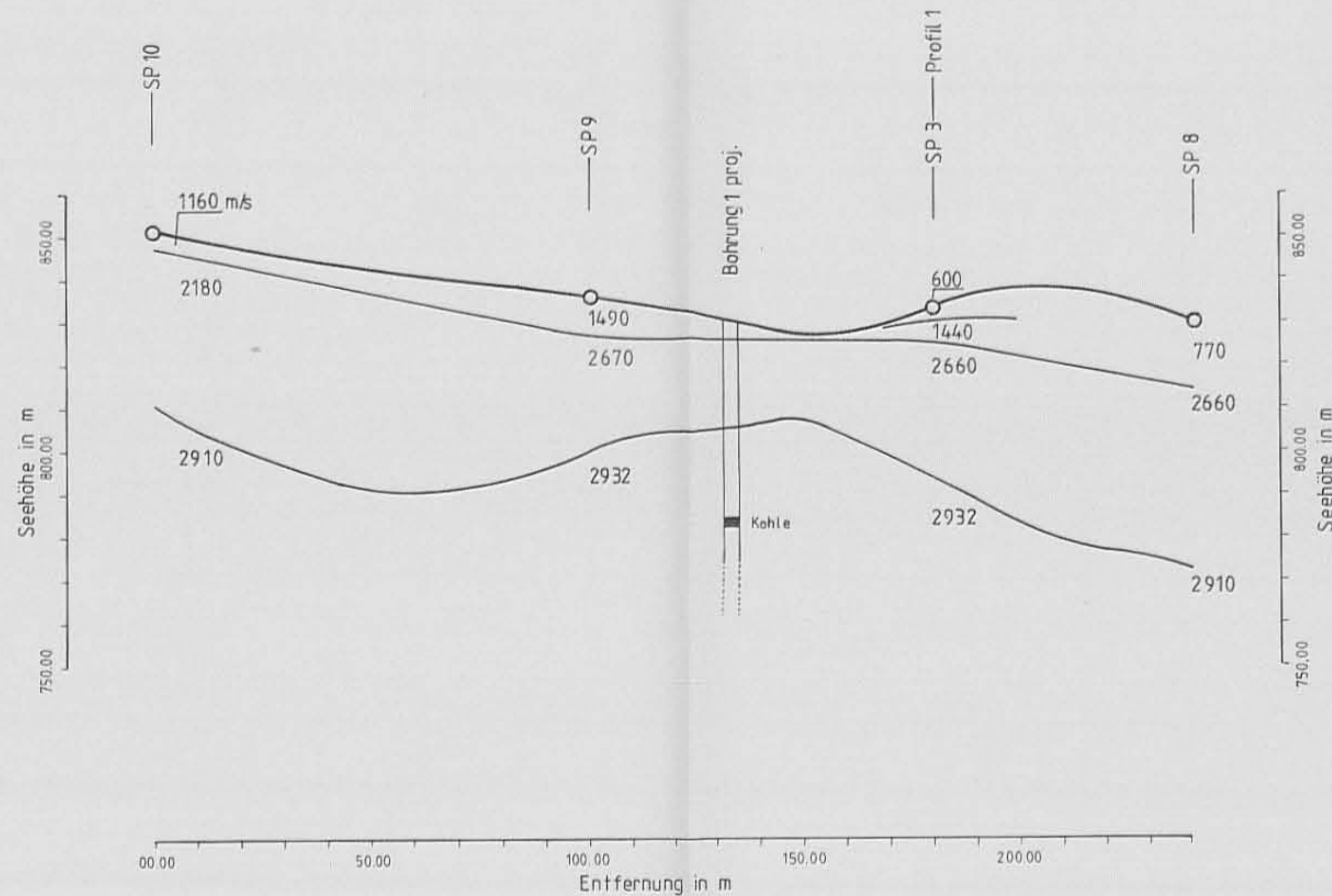
Legende :
• Bohrung
Schacht
— Strecke
• Schußpunkt
○

Kartengrundlage DK 25V Blatt 161 Knittelfeld
Lage der Schächte, Strecken sowie der Bohrungen
nach Habib (1978)

Profil 2

NNE

SSW



Legende :

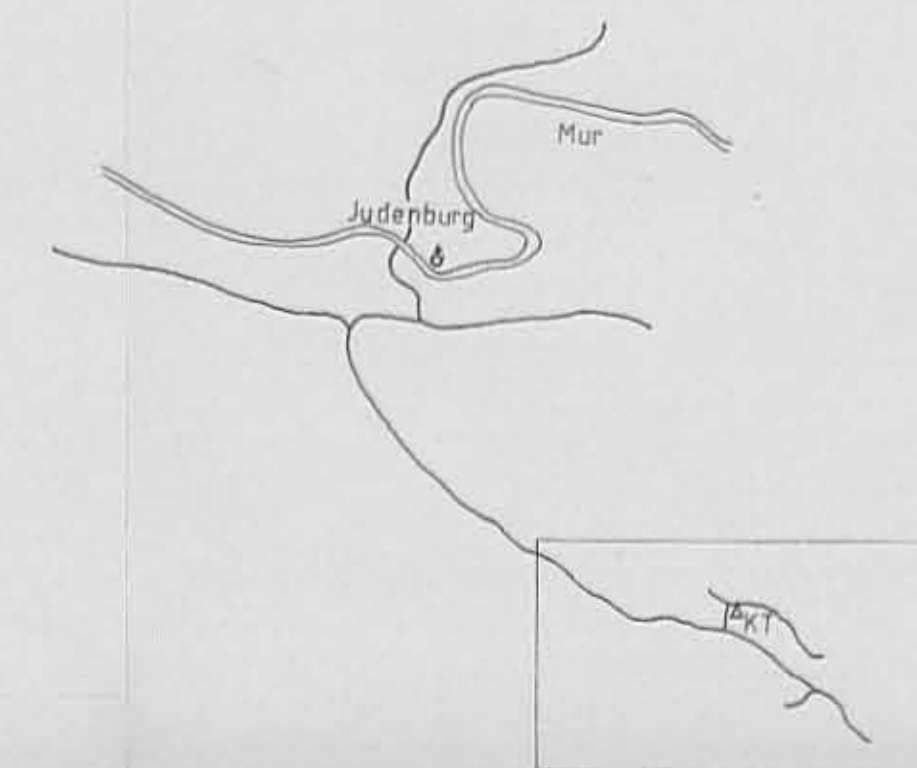
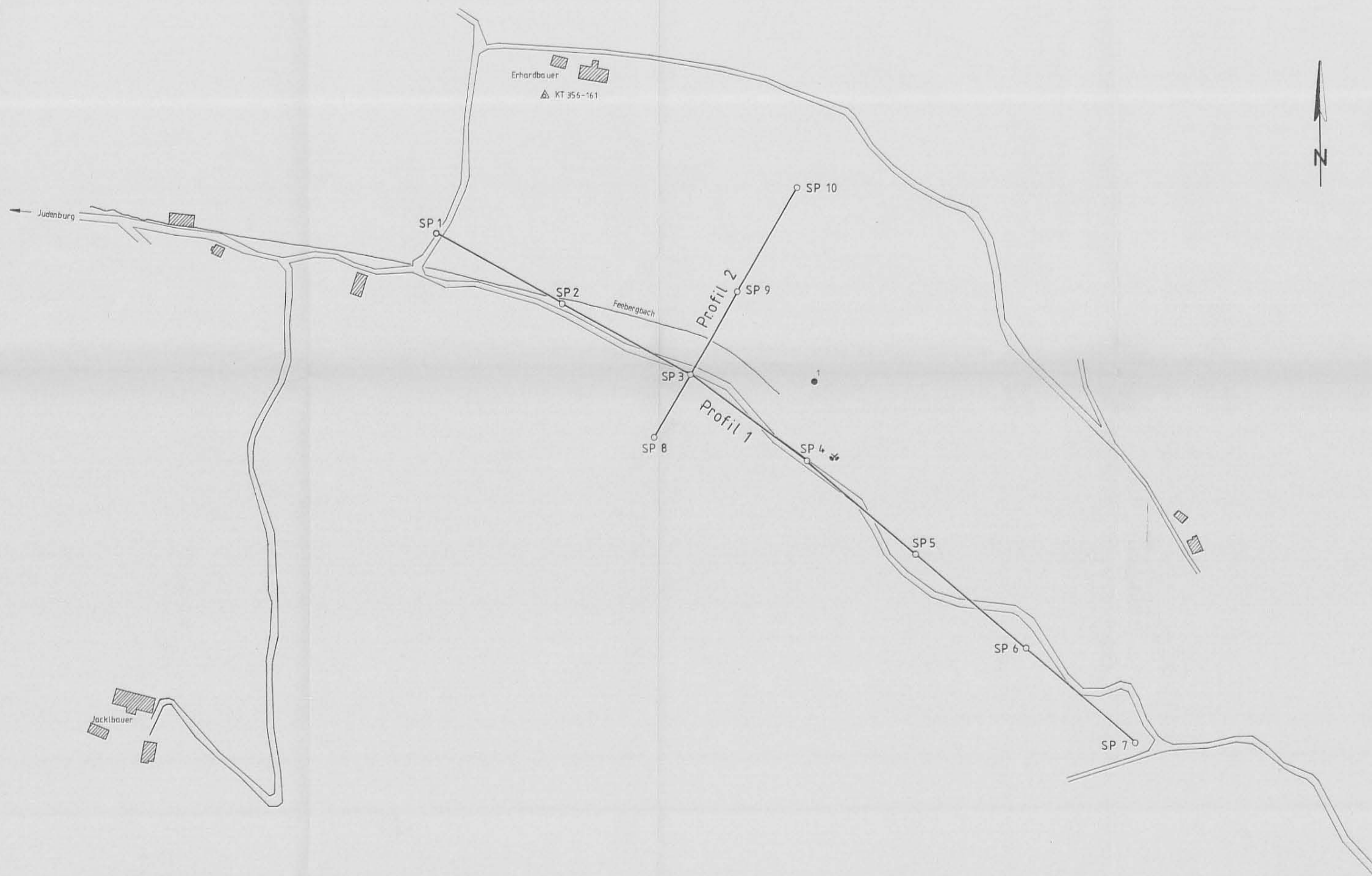
2660 Refraktorgeschwindigkeit in m/s

Projekt P - 86/1987
Geophysikalische Vermessung
der Feeberger Mulde

Meßgebiet Erhardbauer
Profil 2

Institut für Angewandte Geophysik
Forschungsges. Joanneum Ges.m.b.H.
Leiter : Univ. Prof. Dr. F. Weber
Roseggerstraße 17 A-8700 Leoben
Telefon : 03842 / 43053 - 30, 31

M :	1 : 1000
gez.:	G. Kanonir
gepr.:	Ch. Schmid
Jan. 1988	BEILAGE 4



ÖK 161 Knittelfeld M 1:50 000

Legende :

- Bohrung
- Refraktionsseismik

Kartengrundlage : Katasterplan 1: 2000

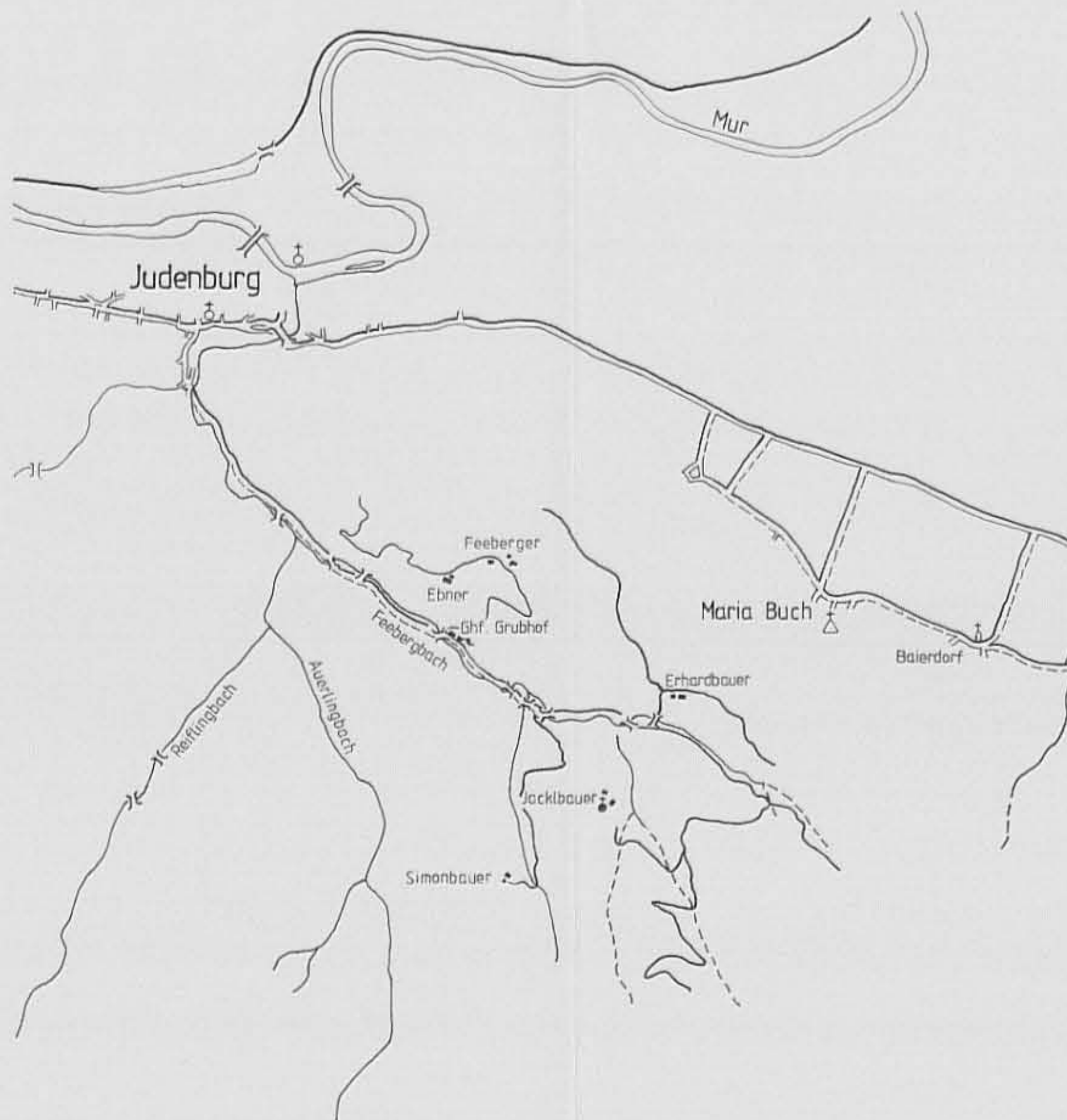
ÖK 50 Blatt 161 Knittelfeld

Projekt P - 86/1987
Geophysikalische Vermessung
der Feeberger Mulde

Institut für Angewandte Geophysik
Forschungsges. Joanneum Ges.m.b.H.
Leiter: Univ.-Prof. Dr. P. Weber
Raseggerstrasse 17 A-8700 Leoben
Telefon : 03842 / 43053 - 30, 31

Meßgebiet Erhardbauer
Lageplan

M :	1 : 2000
gez.:	G. Kanonik
gepr.:	Ch. Schmid
Jan. 1988	BEILAGE 2



Kartengrundlage: OK 25V Blatt 161 Knittelfeld

Projekt P 86/1987, P 91/1988
Geophysikalische Vermessung der Feeberger Mulde

Institut für Angewandte Geophysik
Forschungsges. Joanneum Ges.m.b.H.
Leiter: Univ. Prof. Dr. F. Weber
Roseggerstraße 17 A-8700 Leoben
Telefon: 03842 / 43053 - 30, 31

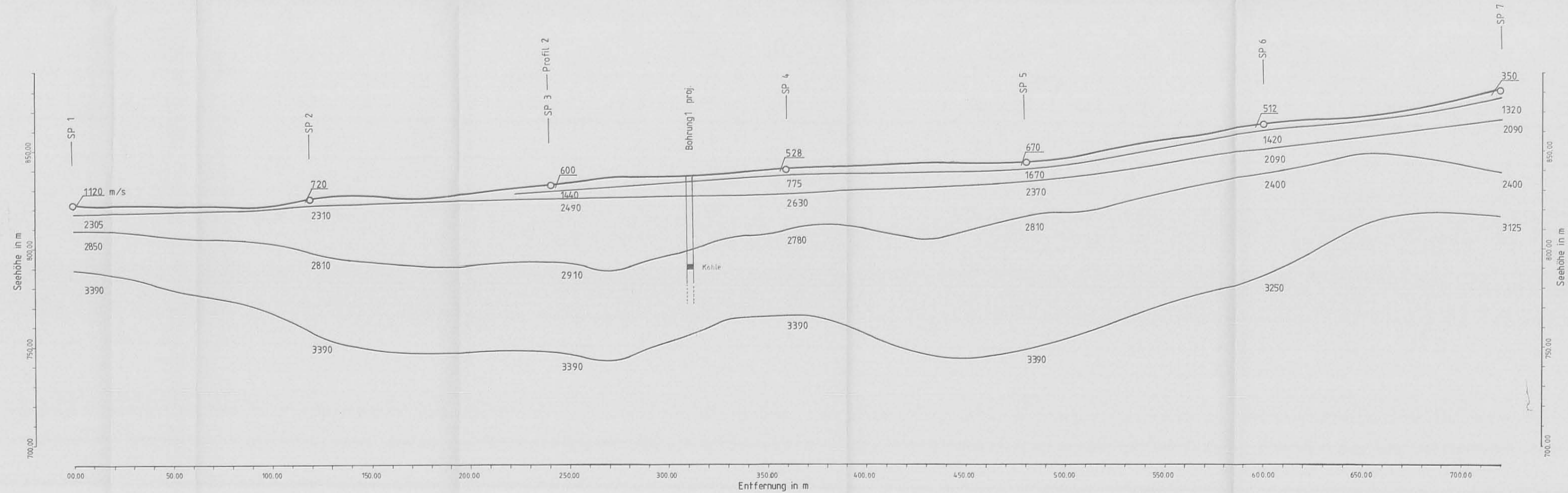
Lageübersicht

M:	1 : 25000
gez.:	M. Walach
gepr.:	G. Hartmann
Nov. 1988	BEILAGE 1

Profil 1

WNW

ESE



Legende :

2400 Refraktorgeschwindigkeit in m/s

Projekt P - 86/1987
Geophysikalische Vermessung
der Feeberger Mulde

Meßgebiet Erhardbauer
Profil 1

Institut für Angewandte Geophysik
Forschungsges. Joanneum Ges.m.b.H.
Leiter : Univ. Prof. Dr. F. Weber
Roseggerstraße 17 A-8700 Leoben
Telefon : 03842 / 43053 - 30, 31

M :	1 : 1000
gez.:	G. Kanonik
gepr.:	Ch. Schmid
Jan. 1988	BEILAGE 3