

## Geophysikalische Prospektionsarbeiten in den Schladminger Tauern

Von HERMANN J. MAURITSCH\*)

Mit 15 Abbildungen

Herrn em. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. O. M. FRIEDRICH  
aus Anlaß der Vollendung seines 85. Lebensjahres  
zugeeignet

Österreichische Karte 1 : 50.000  
Blatt 127

Steiermark  
Schladminger Tauern  
Geophysikalische Erzprospektion

### Inhalt

Zusammenfassung .....	193
Abstract .....	193
1. Einleitung .....	193
2. Der geologische Rahmen .....	195
3. Petrophysik .....	195
4. Durchführung der Messungen .....	198
5. Besprechung der Ergebnisse .....	198
6. Schlußfolgerung .....	207
Literatur .....	207

### Zusammenfassung

In den Schladminger Tauern wurden in den Bereichen der Ennstaler Phyllite (Wölzer Kristallin), sowie im Schladminger Kristallin petrophysikalische und geophysikalische Untersuchungen durchgeführt. Grüngesteine und vererzte Phyllite bzw. Glimmerschiefer, sowie untergeordnet Amphibolit treten als magnetische Leitgesteine auf. Störungszonen sowie grafitführende Lagen in allen Gesteinsarten treten als Leitfähigkeitsanomalien auf. Das geophysikalische Meßprogramm bestehend aus Magnetik, Eigenpotential, Elektromagnetik und Induzierte Polarisation erbrachte den Nachweis, daß erzthfähige Bereiche auskartiert werden können.

### Abstract

In the Schladminger Tauern area, petrophysical and geophysical investigations were carried out. Mineralized zones in the Wölz unit as well as the Schladming crystalline were covered. Greenschists, ore-carrying phyllites and micaschists and minor amphibolites were found to be magnetic marker rocks. Fault zones with and without mylonites as well as graphitic phyllites are mostly responsible for SP, IP and VLF anomalies. The geophysical program, combining magnetics, self-potential, electromagnetics and induced polarization proved the suitability for mapping mineralized structures.

### 1. Einleitung

Die Schladminger Tauern gehören zu den traditionsreichsten Bergbaugebieten der Ostalpen. Komplexe Sulfiderze waren in Verbindung mit naheliegenden Kohlevorkommen die Basis mehrerer industrieller Höhepunkte dieses Raumes. In jüngster Zeit kollidieren in vermehrtem Ausmaß Interessen der Rohstoffsicherung und des Fremdenverkehrs, sodaß eine Erhebung des Rohstoffpotentials dringend notwendig wurde. Im Zuge dieser Erhebungen wurden unter anderem geophysikalische Untersuchungen durchgeführt, um einerseits in ehemaligen Bergbaugebieten die Eignung der Methoden zu überprüfen, und andererseits weitere Strukturen zu finden. Zur Festlegung einer Strategie wurden die geologischen Bearbeitungen (MATURA, A., 1980, 1987; FRIEDRICH, O. M., 1969, 1975) sowie die aerogeophysikalischen Ergebnisse herangezogen. In Ergänzung dazu wurde ein umfangreiches petrophysikalisches Programm durchgeführt, um die physikalischen Gesteinsparameter als Grundlage der Interpretation zu erhalten. Im einzelnen wurden die Dichte, elektrische Leitfähigkeit, IP-Effekt, SP-Effekt, magnetische Suszeptibilität sowie Richtung und Intensität der natürlichen remanenten Magnetisierung (NRM) bestimmt. In Abhängigkeit von Topographie, Bodenbeschaffenheit und Zweckmäßigkeit wurden Magnetik, Eigenpotential (SP), Induzierte Polarisation (IP), VLF und Widerstandsprofilierung als Feldmeßmethoden eingesetzt. Bodenbeschaffenheit und Zweckmäßigkeit heißt, daß in Ge-

\*) Anschrift des Verfassers: Univ.-Prof. Dr. HERMANN J. MAURITSCH, Institut für Geophysik, Montanuniversität Leoben, A-8700 Leoben.

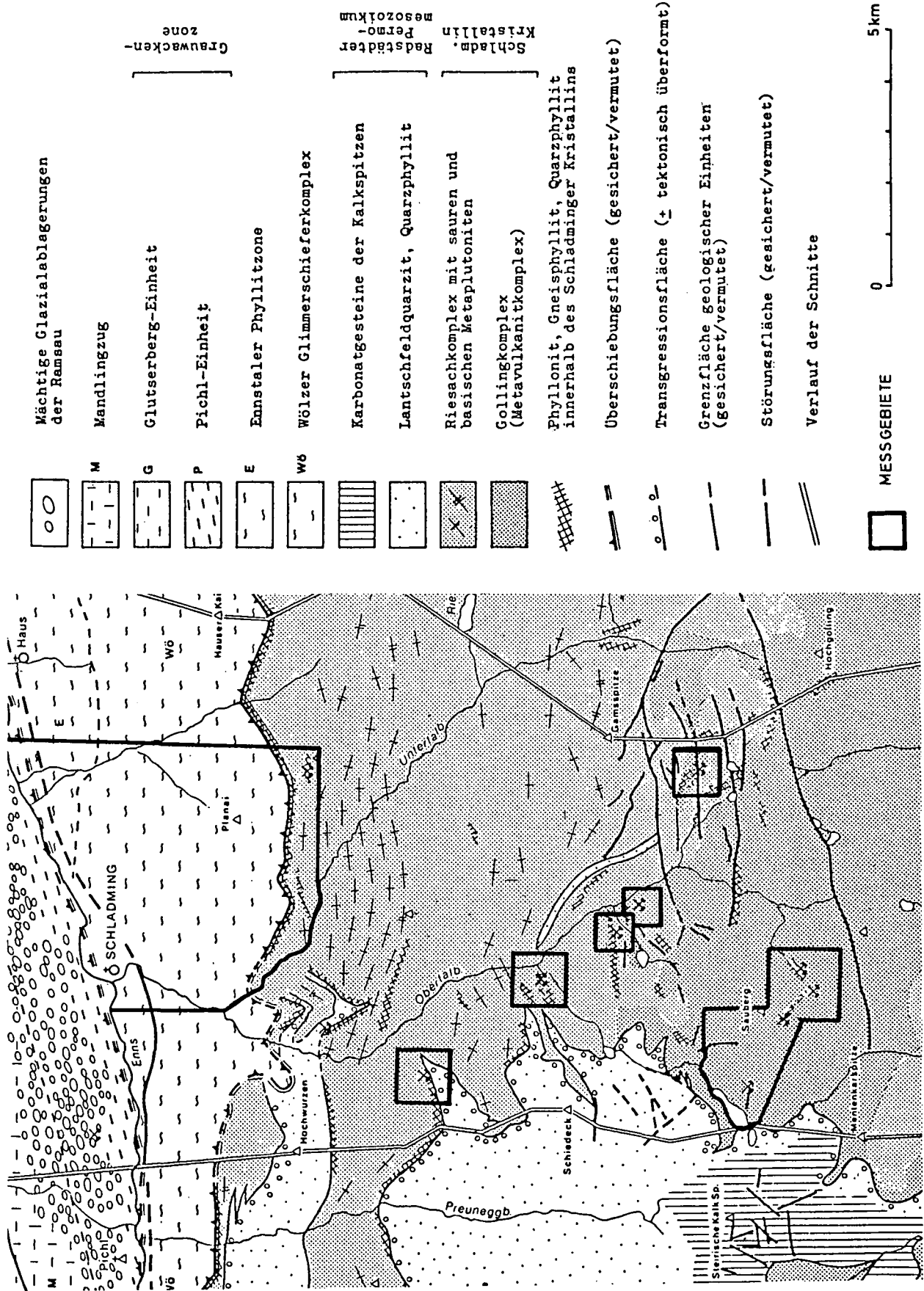


Abb. 1. Geologisch-tektonische Übersicht sowie Lageplan der Meßgebiete (nach MANDL & MATURA, 1987).

bieten von Hangblockbedeckung keine Bodenkontaktmethoden eingesetzt werden konnten, im Fall mächtiger Moränenbedeckung das Auflösungsvermögen wegen der erforderlichen großen Elektrodenabstände verloren ging. Die Auswertung erfolgte in Form der Korrelation von Profilen, oder bei ausreichender Meßpunktdichte mit Isolinkarten.

Durch detaillierte Vermessung von Testgebieten und Anomalienbereichen der einzelnen Methoden konnten diese bestimmten Modellvorstellungen zugeordnet und über weite Strecken verfolgt werden.

## 2. Der geologische Rahmen

Das Untersuchungsgebiet Planai liegt nach neuester geologischer Bearbeitung (MATURA, A., 1987) im Bereich des nordwestlichsten Ausläufers des Wölzer Kristallins. Es wird von phyllitischen Glimmerschiefern, Grünschiefern und untergeordnet Marmoren aufgebaut. Zwischen diesem Kristallin und der im Norden alle Einheiten spitzwinkelig abschneidenden Ennstalstörung liegen ohne deutlichen geologischen, wohl aber mit deutlichem geophysikalischem Übergang, die Ennstaler Phyllite. Wegen des deutlichen Metamorphoseunterschiedes zwischen den Grauwackenphylliten (Pichl-Einheit) nördlich der Ennstalstörung und den Ennstaler Phylliten werden letztere der Wölzer Einheit zugerechnet.

Das Untersuchungsgebiet „Südliche Schladminger Tauern“ liegt im Bereich des Schladminger Kristallins bestehend aus polymetamorphen, sowohl variszisch als auch alpidisch deformierten Ortho- und Paragesteinen. Tektonisch wird es in zwei Komplexe untergliedert; den Riesach- und den Gollingkomplex. Der südliche Gollingkomplex wird durch Einschaltungen von Metavulkaniten, der südliche Riesachkomplex durch Einschaltungen von Metaplutoniten charakterisiert. Eingeschaltet im Schladminger Kristallin sind Phyllonite, Gneisphyllite und Quarzphyllite, die zu den wesentlichsten Trägergesteinen der polymetallischen Vererzung zählen. Daneben können Ruschelzonen in Glimmerschiefern, sowie Störungen mit Remobilisatvererzung, erwartet werden. Die Vererzungen, die als Lagervererzungen auftreten, können nach FRIEDRICH, O. M. (1987) in 5 Gruppen zusammengefaßt werden.

### Gruppe 1

Imprägnation von Sedimenten mit Eisensulfiden (Pyrit- und Magnetkies). Daneben kommen Arsen, Wismut, Nickel und Cobalt vor. Stärker angereichert treten die „Branden“ in vielen Bereichen im Gelände durch die rostbraune Farbe hervor, wie im Falle der Zinkwand, Vetter, Golling und im Weißpriachtal. Quer durchsetzende Störungen führen in den Branden oft zu Anreicherungen von Ni und Co. Ebenfalls in diese Gruppe wird das Magnetkieslager bei der „Weißen Wand“, das Fahlerzorkommen am Krahbergzinken, sowie das in brandigen Schiefer liegende Arsenkiesorkommen am Fastenberg, gestellt.

### Gruppe 2

In diese wichtigste Gruppe fallen die schichtgebundenen Blei-Silber-Vorkommen die oft Sb, As und Bi führten. Hinzu gehören die ehemaligen Bergbaue von Roßblei, Eschachalm, Duisitz, Sagalm, untere Giglerbaue, Bromriese, Eiskar und einige weitere Kleinstvor-

kommen. Im Hangenden dieser Lager wurden oft „Dekelflächen“ beobachtet, die tektonische Gleitflächen darstellen.

### Gruppe 3

Dazu gehören die an Serizitquarzite gebundenen Kupfer-Silber-Vorkommen von Krombach, Rohrmoos, Untertal und Krahberg.

### Gruppe 4

Zu dieser Gruppe werden die Kupfer-Silber-Vorkommen mit reichlich Karbonat (Ankerit bis Siderit) gerechnet. Dazu gehören die mittleren und oberen Giglerbaue. Lokal können Anreicherungen an Fahlerz, Arsenkies sowie Ni und Co auftreten. Dieser Typus tritt in diaphthoritischen Zonen sowie in tektonischen Zerrüttungszonen auf.

### Gruppe 5

Dazu gehören die Nickel-Cobalt-Wismuterze der Zinkwand und des Vettergebietes.

Allen Typen ist gemeinsam, daß sie metamorph umgeprägt und teilweise remobilisiert wurden.

## 3. Petrophysik

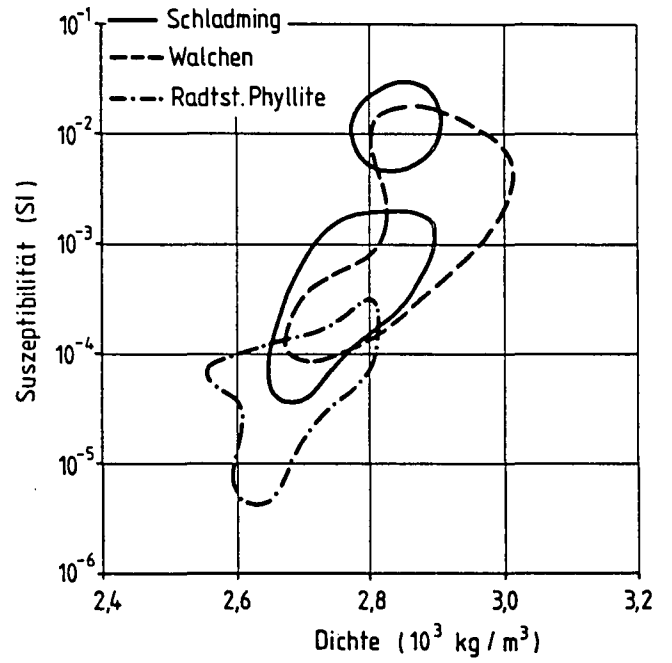
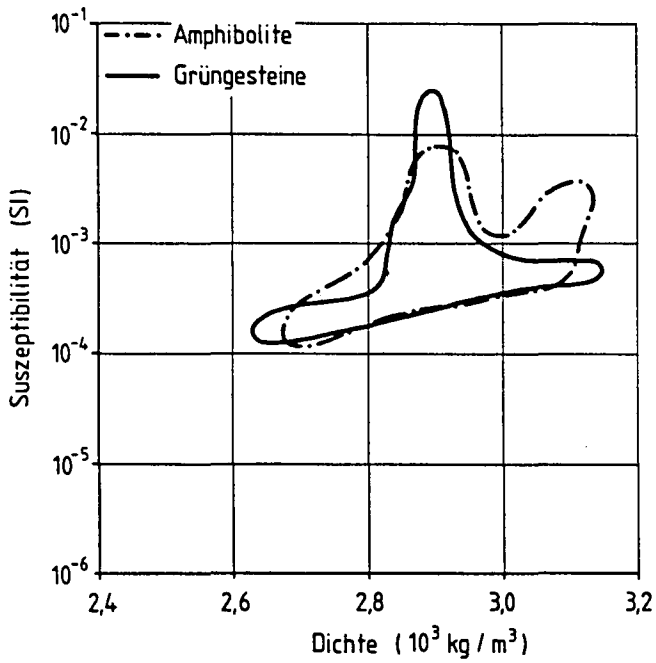
Die Proben, an denen die petrophysikalischen Parameter ermittelt wurden, wurden als im Gelände gebohrte, orientiert entnommene Kerne mit einem Durchmesser von 25 mm und Längen zwischen 7 und 10 cm, gewonnen. An diesen Kernen wurden, wie eingangs kurz erwähnt, die Dichte, die magnetische Suszeptibilität, Richtung und Intensität der NRM, sowie elektrische Leitfähigkeit und IP-Effekt bestimmt. Dazu wurden im Einzelnen folgende Meßmethoden angewendet: Die Dichtebestimmung erfolgte als Doppelwägung in Luft und in Wasser. Die ermittelte Größe stellt die für die Interpretation gravimetrischer Messungen notwendige Sättigungsdichte dar.

Die magnetische Suszeptibilität wurde teilweise in situ mit einem Kappameter und teilweise im Labor mit einer Meßbrücke in einem Feld von 637 A/m bestimmt.

Elektrischer Widerstand und IP-Effekt wurden sowohl in Gleich- wie in Wechselstrom ermittelt. Für die Gleichstrommessung wurde ein Gerät der Type RIPS-3 von ABEM, für die Wechselstrommessung ein Eigenbaugerät verwendet. Die Meßfrequenzen liegen zwischen 100 und 0,5 Hz. Alle Meßdaten auch anderer Gebiete der Steiermark sind EDV-archiviert und können jederzeit abgerufen werden.

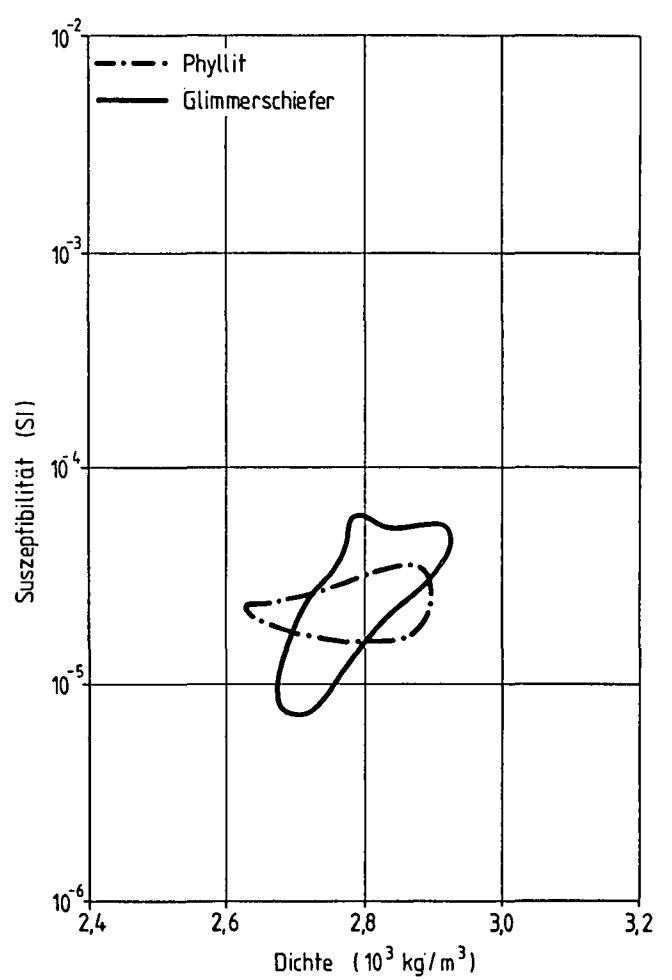
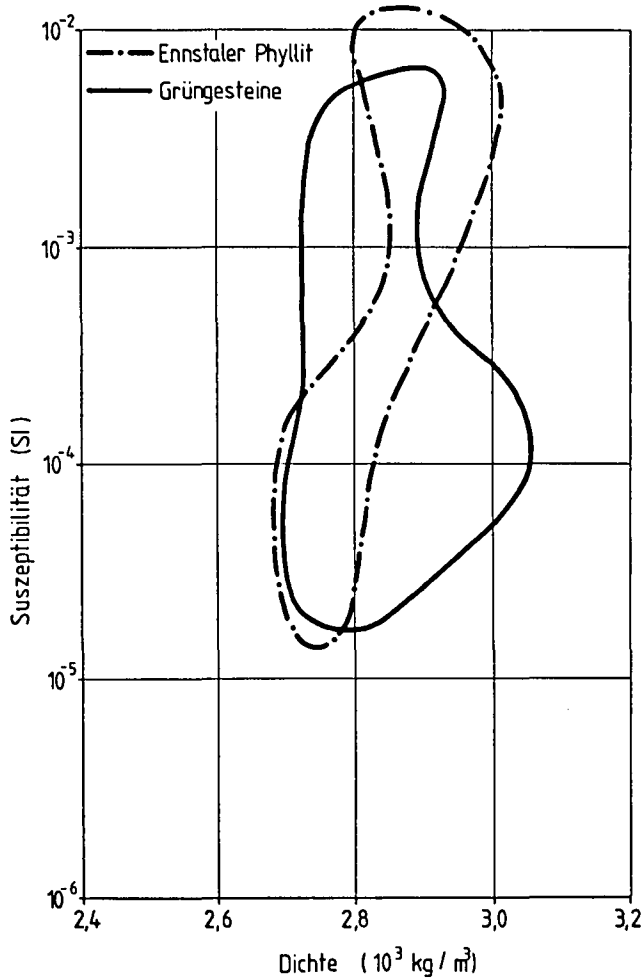
Die Darstellung der Meßdaten erfolgt hier wegen des begrenzten Umfanges einerseits, und der größten Bedeutung von Suszeptibilität ( $k$ ) und Dichte ( $\rho$ ) andererseits, als  $k$ - $\rho$  Verteilungsdiagramm. Das Verteilungsfeld wird durch eine mittlere Punktdichte begrenzt, so daß Extremwerte nicht berücksichtigt werden.

Neben den Handbohrproben wurden durch freundliches Entgegenkommen der Firma MINEREX durchgehende  $k$ - $\rho$ -Bestimmungen an Bohrkernen durchgeführt. Dabei stellte sich für die Bohrungen im Abschnitt Forstau-Schladming heraus, daß als magnetische Leitgesteine Biotit-Chlorit-Grünschiefer, Biotit-Chloritschiefer und Chloritschiefer mit  $\pm$ Magnetit auftreten. Die durchschnittlichen Suszeptibilitäten betragen zwischen 10 und  $20 \cdot 10^{-3}$  SI bei Dichten um  $2,9 \cdot 10^3$  kg/m<sup>3</sup>. Es gibt jedoch auch innerhalb der Grünschiefer, beson-



a ▲ ▲ b

c ▼ ▼ d



e ►

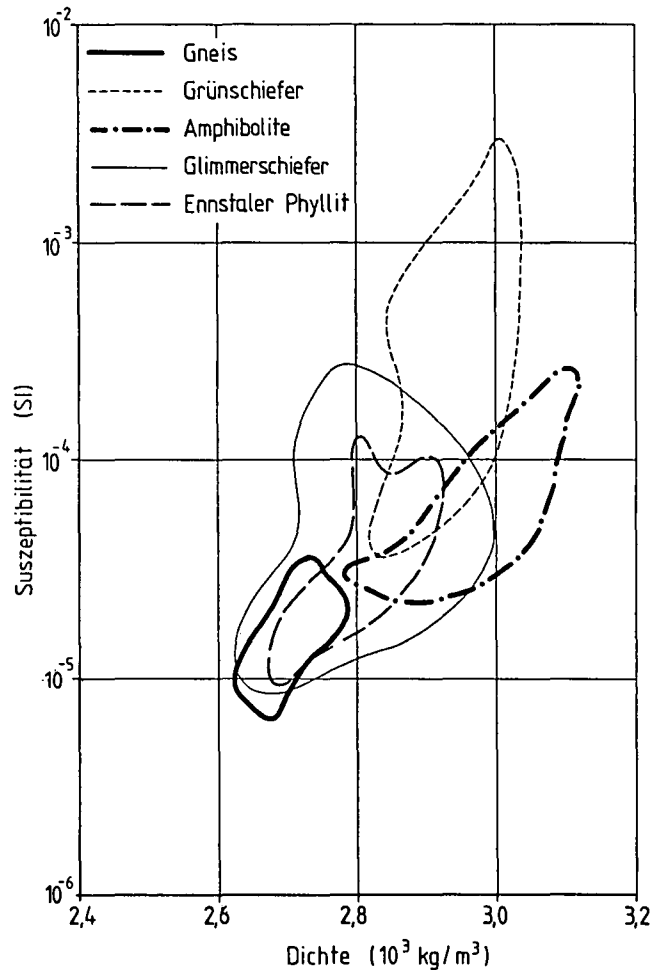


Abb. 2.  
Verteilungsdiagramme von Suszeptibilität und Dichte.  
a) Amphibolite und Grünschiefer.  
b) Quarzphyllite von Schladming, Walchen, Radstätter Phyllite.  
c) Walchen.  
d) Umgebung Donnersbach.  
e) Großes SölktaI.

ders wenn sie Quarz- und Feldspat-durchsetzt sind, k-Werte zwischen  $0,5$  und  $1 \cdot 10^{-3}$  SI und Dichtewerte um  $2,82 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ .

Eine Gegenüberstellung der sehr oft als magnetische Leitgesteine auftretenden Amphibolite und Grünschiefer aus den Ennstaler Phylliten, mit den Quarzphylliten selbst, zeigt, daß auch innerhalb letzterer erhöhte k-Werte auftreten können. Diese meist in etwas brandigen Bereichen, wo Magnetkies neben Pyrit dafür verantwortlich ist. Es ist jedoch ebenfalls festzustellen, daß Überlappungen auch auf die subjektive Unterscheidung zwischen vergrünem Phyllit und Grünschiefer zurückzuführen sein dürften. Die Amphibolite und Grünschiefer zeigen aber eine eindeutige Tendenz zu höheren Dichten, was auf höhere basische Anteile zurückzuführen ist.

Sollen derartige Vergleiche über die lokale Bedeutung hinaus für ganze tektonische Einheiten, wie bei der Aerogeophysik erforderlich, Gültigkeit haben, so müssen sie großflächig durchgeführt werden. Die Abbildungen 2c, 2d und 2e zeigen den Vergleich der Gesteine aus der Walchen, dem Donnersbach- und dem großen SölktaI. Es ist unverkennbar, daß im Bereich der Walchen die Ennstaler Phyllite und die Grünschiefer mehr oder weniger vollständig überlappen. Dies geht einerseits auf die vorhin erwähnten Schwierigkeiten bei der Gesteinsausscheidung, andererseits aber auch auf eine höhere Führung von Chlorit und Sulfiden zurück. Die Einschnürung in beiden Verteilungen weist darauf hin, daß bei Durchschnittswerten der Suszeptibilität um  $10^{-3}$  SI die vermutlich richtige Abgrenzung

der beiden Gesteine zueinander liegt. Aus dem Donnersbachtal ist die Abnahme von Suszeptibilität und Dichte für die Phyllite klar erkennbar und in guter Übereinstimmung mit den Werten der Glimmerschiefer (Abb. 2d).

Aus dem SölktaI werden alle angetroffenen Gesteine, mit Ausnahme des Marmors, miteinander verglichen. Während die Ennstaler Phyllite und Gneise niedrige Werte zeigen, sind die Glimmerschiefer etwas weiter gestreut, ähnlich wie in Donnersbach. Daneben ist aber die Dominanz der Grünschiefer und Amphibolite bei hohen Suszeptibilitäts- und Dichtewerten unverkennbar.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß ausreichende Kontraste in den physikalischen Grundparametern bestehen, auch wenn sie oft nur in äußerst geringmächtigen Lagen auftreten. Geophysikalische Meßverfahren sind unter diesen Voraussetzungen jedenfalls sinnvoll. Magnetische Anomalien sind meist über Grünschiefern, vererzten Phylliten und Glimmerschiefern, untergeordnet auch über Amphiboliten, zu erwarten. Die NRM ist selten so gut gruppiert, daß man ihre Richtung bei der quantitativen Interpretation berücksichtigen müßte. Dafür sind mehrfach vollständige und partielle Umkristallisation ebenso wie hohe tektonische Beanspruchung verantwortlich. Dem gegenüber sind Leitfähigkeitsanomalien über Störungen, Mylonitonen und grafitführenden Bereichen in allen Gesteinsarten zu erwarten. Die elektrischen Widerstände reduzieren sich dabei von einigen  $1000 \text{ Ohm}\cdot\text{m}$  auf einige  $100 \text{ Ohm}\cdot\text{m}$ .

#### 4. Durchführung der Messungen

Die Messungen wurden entlang von Wegprofilen oder wo es möglich war, rasterförmig ausgeführt. Letzteres trifft vor allem auf Magnetik und VLF zu, die selbst in steilem Gelände möglich sind. Eigenpotential und IP-Messungen wurden vorwiegend entlang von Wegprofilen ausgeführt. Die Profilrichtungen wurden, wo immer es die topographischen Verhältnisse zuließen, möglichst senkrecht auf das geologische Schichtstreichen ausgerichtet. Für die einzelnen Methoden wurden folgende Geräte verwendet: Für die Magnetik ein Protonenmagnetometer der Type G-856 Memory mag, für die VLF-Elektromagnetik ein Empfänger der Type EM-16 mit den Sendern Bordeaux, Rugby und Helgeland, für die SP ein hochohmiges Meßinstrument der Firma Fluke, sowie für die IP-Messungen ein Gerät der Firma Phönix mit einem Hunttec-Empfänger. Gemessen wurde mit zwei Meßfrequenzen und zwei Elektrodenabständen von 20 und 40 m. Die Meßwerte wurden reduziert und mit Glättungs- oder Filterprogrammen von den insignifikanten Oberflächeneffekten befreit.

#### 5. Besprechung der Ergebnisse

Der Besprechung der Ergebnisse in den einzelnen Meßgebieten sollen einige Detailprofile vorausgeschickt werden, die aufzeigen sollen, wie sich die Anomaliebereiche in den einzelnen Verfahren darstellen und untereinander und mit der Geologie korrelieren lassen. Stellvertretend für ein Magnetikprofil über den Überschiebungsbereich von Wölzer Kristallin und Schladminger Kristallin, die Brandenzone und die Grüngesteinszüge in den Ennstaler Phylliten zeigt die Abb. 3, daß eine Abgrenzung der Grüngesteins-einschaltungen deutlich vorzunehmen ist. Weniger deutlich kommt die Brandenzone zum Ausdruck, deren Magnetkiesgehalt allerdings sehr stark schwankt, und die Amplitude von Profil zu Profil stärkeren Schwankungen unterliegt. Der Überschiebungsbereich selbst ist magnetisch nicht nachweisbar.

Die Abb. 4 zeigt eine Gegenüberstellung von Magnetik, VLF und SP-Verfahren. In etwa der gleichen Posi-

tion auf dem Profil können in allen drei Verfahren deutlich Anomalien ausgemacht werden. Durch den Vergleich untereinander kann man erkennen, daß die Leitfähigkeitsanomalien im Hangenden bzw. im Süden der magnetischen Anomalie liegen. Dieses Profil stellt einen Modellfall dar, den man sehr häufig auf den Profilen innerhalb der Ennstaler Phyllite erhält. Warum die Hangendkontaktzone der Grüngesteinskörper sehr oft eine deutliche Leitfähigkeits- und SP-Anomalie zeigt, kann bisher nicht klar beantwortet werden. Es könnte, da die Grüngesteine manchmal sehr kompakt sind und damit bei einer tektonischen Beanspruchung als Härtling wirken, ein Gleitflächeneffekt sein. Ebenso konnte an vielen Kontaktbereichen innerhalb der Grüngesteine eine sulfidische Vererzung beobachtet werden. Diese sollte jedoch, weil in den meisten Fällen disseminiert, eher in der IP- als in der VLF-Messung auftreten.

In jenen Bereichen, wo grafitführende Gesteine auftreten, sind diese zumeist in SP, VLF und IP deutlich zu erkennen. Das in Abb. 5 gezeigte Profil wurde im hinteren Walchengraben über den Ausstrichbereich der Vererzung und von Grafitphylliten gemessen. Die Magnetik zeigt deutlich zwei Grüngesteinszüge, die als Lagereferenz für alle anderen Verfahren dienen.

Im SP-Verfahren ist eine deutliche Abnahme im Bereich des Taobodens am Profilanfang zu erkennen. Im Bereich der Grüngesteine kann keine Anomalie erkannt werden, und erst am Profilende sind größere Amplituden erkennbar. Vor allem dieser letzte Anomalienbereich kann in VLF und IP deutlich ausgemessen werden, und ist mit einer mächtigen Grafit-Phyllit-ausstrichzone korrelierbar. Bezüglich einer möglichen Vererzung wäre der nicht so signifikante Bereich zwischen 200 und 300 m anzunehmen.

Der dritte immer wiederkehrende Modellfall (Abb. 6) zeigt eine sulfidische Vererzung im Hangenden und Liegenden von grafitführenden Phylliten. Dieses Profil wurde westlich von Donnersbach gemessen. Im elektrischen Widerstand zeigen sich deutliche Widerstandsabnahmen auf Werte um 100 Ohm-m in jenen Bereichen, wo Metallfaktor und Chargeabilität hohe Anomalien anzeigen. Vergleicht man dieses Kurvenbild mit der SP-Kurve, so sieht man, daß nur die mittlere Spitze im Bereich der Grafitphyllite eine SP-Anomalie zeigt. Die Brandenzonen im Hangenden und im Liegenden stellen

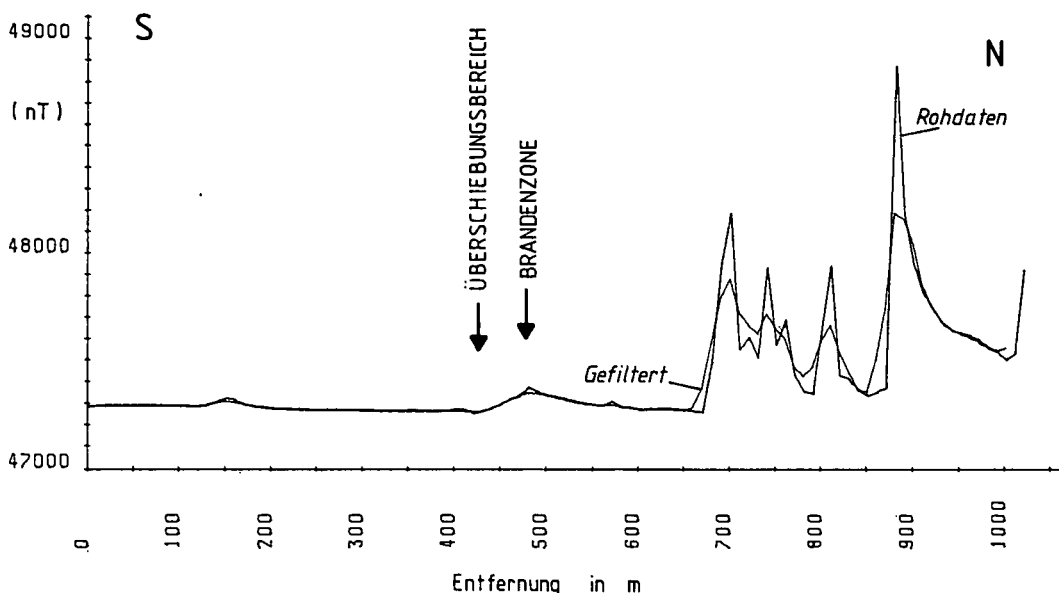


Abb. 3.  
Magnetisches Detailprofil  
aus der südlichen Walchen  
(nach MAURITSCH, 1983).

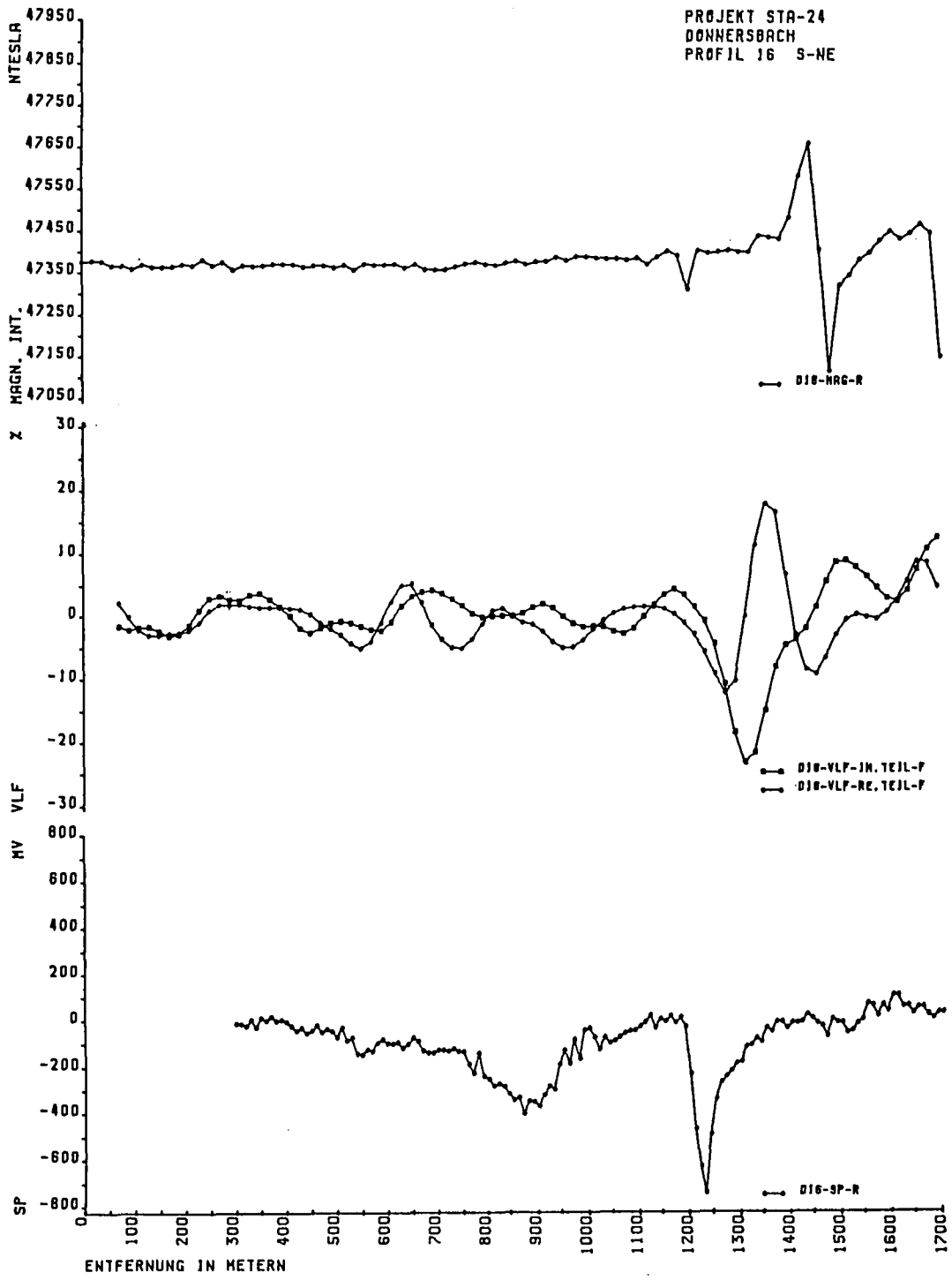


Abb. 4.  
Detailprofil einer Methodenkombination aus dem Bereich Donnersbach.

keinen homogenen elektronischen Leiter dar und sind daher in der SP nicht verifizierbar. Die VLF-Elektromagnetik zeigt eine sehr große Unruhe, wie sie immer wieder bei stark schwankenden oberflächennahen Leitfähigkeitsunterschieden auftritt. Keiner der Bereiche ist jedoch geologisch korrelierbar.

Diese soeben besprochenen Modellfälle wurden allen weiteren integrativen Auswertungen zu Grunde gelegt und mit einem Methoden-Code auf den einzelnen Abbildungen versehen.

Im Bereich der Planai wurde die Magnetik rasterförmig ausgeführt, während SP, IP und VLF entlang von Profilen vermessen wurden. Wie die Isolinienkarte der magnetischen Totalintensität (Abb. 7) sehr eindrucks-

voll zeigt, können die Grungesteinszüge innerhalb der Ennstaler Phyllite auch in jenen Bereichen nachgewiesen werden, wo sie durch mächtige Moränen überdeckt sind. Dies trifft vor allem auf den Bereich Krahbengersattel – Mitterhausalm – Gföhlalm zu. Im Vergleich mit den dargestellten Ausbissen kann aber auch gesehen werden, daß sich die magnetischen Eigenschaften lateral sehr stark ändern. So zeigen Aufschlüsse nördlich und östlich der Schladminger Hütte kein magnetisches Störfeld. Die höchsten Amplituden können in der Umgebung des Wh. Pruggerer gesehen werden. Südwestlich einer Linie Pruggerer – Krahbengersattel verändert sich das Anomalienbild und zeigt statt EW-Streichen SW-NE-Streichen. Dies ist zum Teil auf

den Geländeverschnitt, zum Teil aber auch auf die veränderten Untergrundsbedingungen im Schladminger Kristallin zurückzuführen.

Die in Profilform durchgeführten IP-, SP- und VLF-Messungen wurden in den Abschnitten gemeinsamer Anomalienentwicklung in Abb. 8 dargestellt. Dabei kann man eindeutig erkennen, daß der grafitführende Grenzbereich zwischen Ennstaler Phylliten und dem Wölzer Kristallin von der Mitterhausalm über den Krahb ergsattel bis gegen Wh. Pruggerer verfolgt werden kann. Ob diese Zone auch eine Bewegungszone darstellt, ist bisher nicht zu entscheiden. Es spricht jedoch

in manchen Abschnitten dafür, da die Gesteine nahezu grafitfrei sind. Innerhalb der Grüngesteinszüge östlich Wh. Pruggerer, etwa im Bereich der alten Fastenberger Reviere, können ebenfalls Leitfähigkeitsanomalien gemessen werden. Eine klare Zuordnung zu einem Brandenbereich ist wegen der schlechten Aufschlußbedingungen, nicht möglich.

In den südlichen Schladminger Tauern wurden verschiedene ehemalige Bergbaubereiche vermessen, und deren Ergebnisse im Folgenden dargestellt: Im Bereich der Patzenalm (Abb. 9) kann man auf den Profilen eine Anzahl von Anomalien bemerken, die in der Verbindung

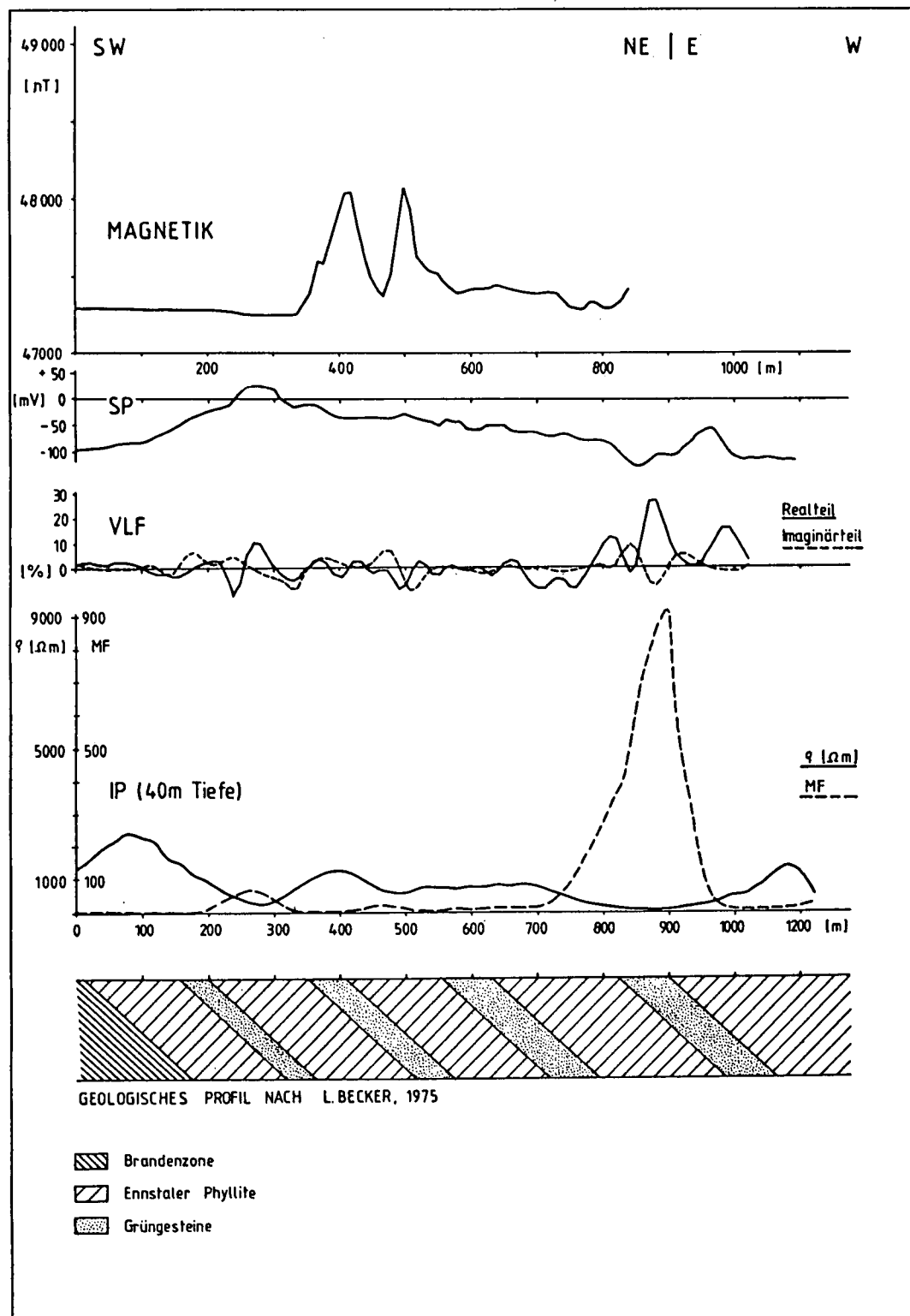


Abb. 5. Methodenkombination einer Erz- sowie Graphitzone.



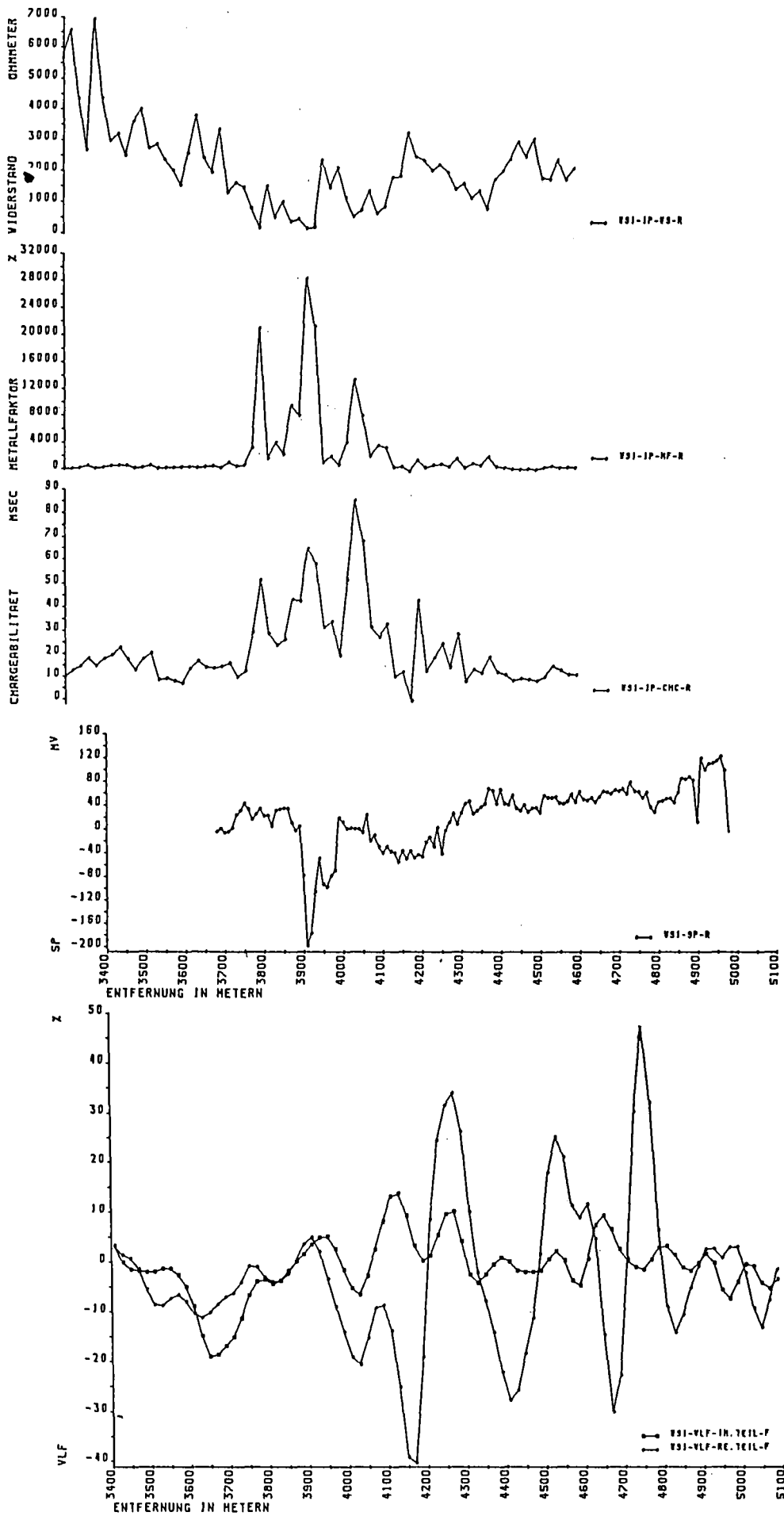


Abb. 6.  
Detailprofil über einer graphitfüh-  
renden Sulfiderzzone.

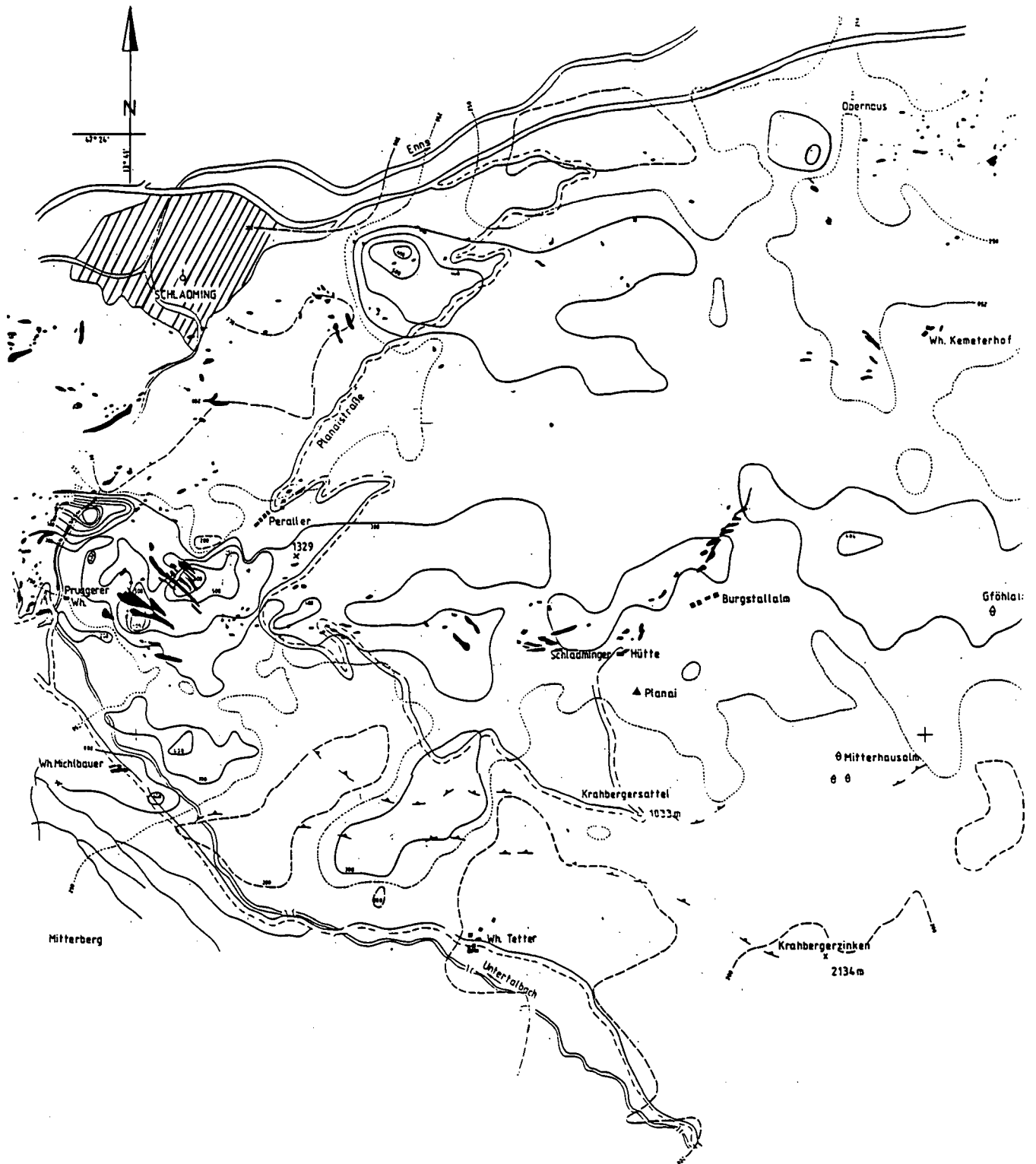


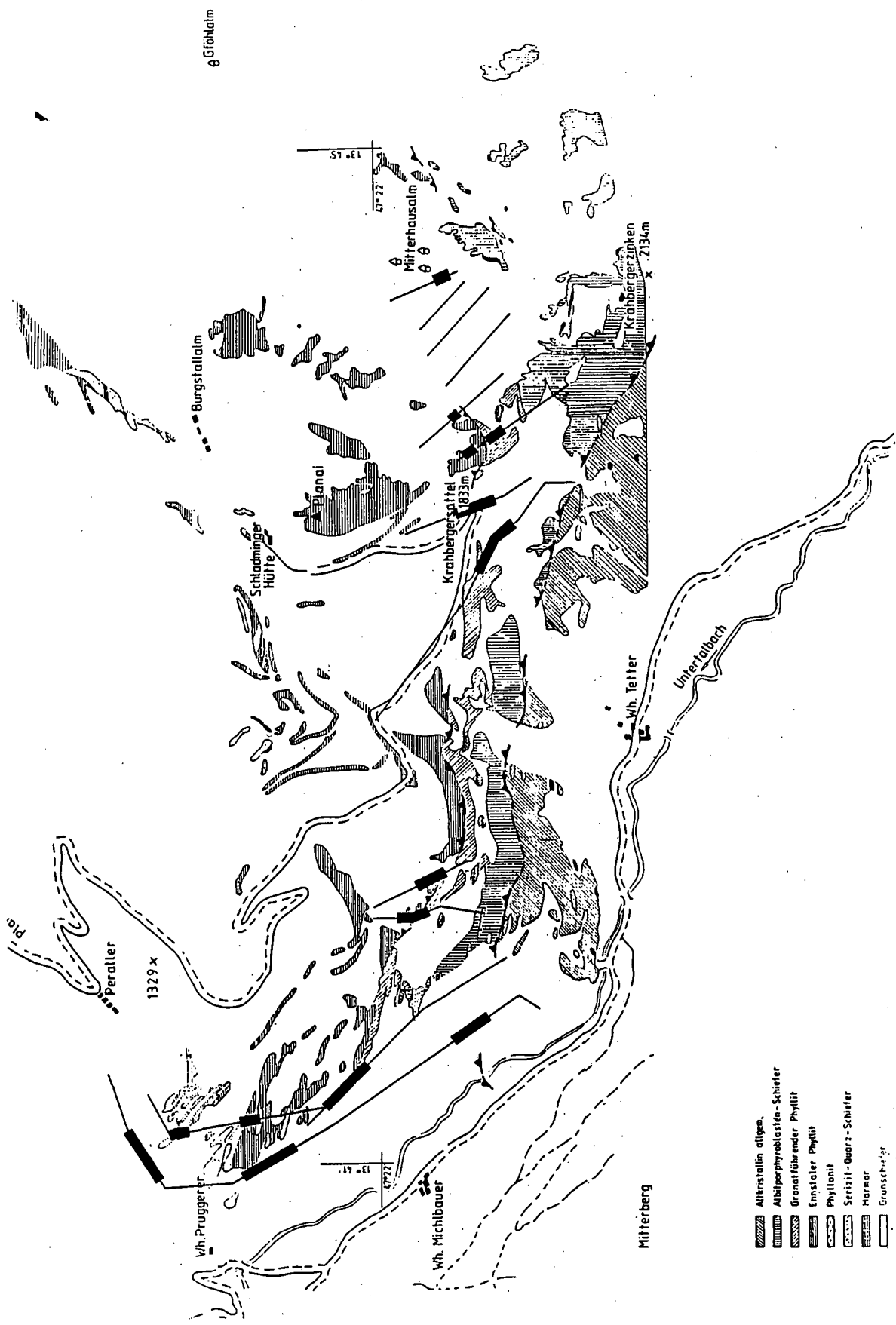
Abb. 7.  
Isolinien der magnetischen Totalintensität im Planagebiet (nach MAURITSCH, 1980).

eine Ostweststreichrichtung ergeben. Dieses Streichen stimmt mit dem allgemeinen Schichtstreichen der Quarzphyllitserie innerhalb der Gneise gut überein und trifft ebenfalls auf die vererzte und seinerzeit gebaute Quarzphyllit-Gneisphyllit-Lamelle zu.

Der ehemalige Bergbau Bromriese baute die silberführenden Bleierze, die an einen Quarzphyllitzug gebunden sind, ab. Die gefundenen geophysikalischen

Anomalien erlauben zwar keine eindeutige Zuordnung, stimmen aber lagemäßig mit brandigen Bereichen überein (Abb. 10).

Zwischen Eschachboden und Duisitzsee ging der ehemalige Blei-Silbererz-Bergbau um. Auch diese Vererzung war an phyllitische Einschaltungen gebunden. Sowohl in der Magnetik (Abb. 11) als auch in den Leitfähigkeitsverfahren kann eine Zuordnung der Anoma-



- Altkristallin allgem.
- Albitpyroxenit-Schiefer
- Granatführender Phyllit
- Emstaler Phyllit
- Phyllonit
- Serizit-Quarz-Schiefer
- Marmor
- Grünschiefer
- Granat-Phyllit
- Amphibolit
- Isoklastische Überschiebungsbahn
- Störung (gesichert/vermutet)
- Geophysikalische Anomalien

Abb. 8.  
Verteilung der SP-EM-LP-Anomalien im Planaigebiet (nach MAURITSCH, 1980).

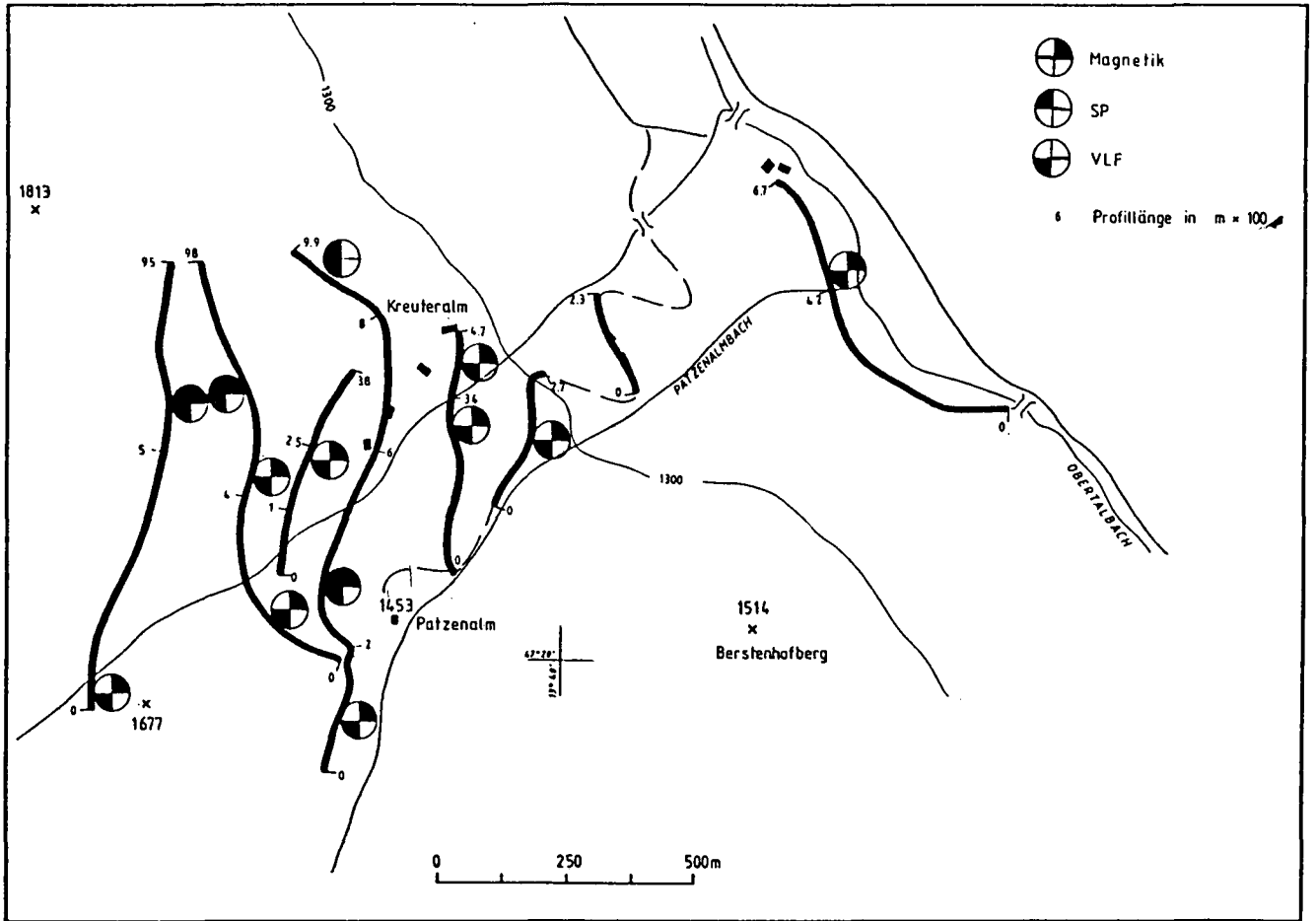


Abb. 9. Verteilung der Anomalienbereiche im ehemaligen Bergbaubereich Kreuteralm - Patzenalm.

lien zum geologischen Schichtstreichen vorgenommen werden. Dies trifft jedoch in der Magnetik nicht auf alle Anomalien zu, da die langgestreckte Anomalie im Zentralbereich zwischen der Kote 1701 und dem Eschachboden, sehr wahrscheinlich von der Seilbahn bestimmt wird. Westlich und nördlich davon sind jedoch die vorhin angeführten geologischen Ursachen maßgeblich.

Im Abschnitt zwischen Duisitzsee und den Buckelkarseen können mehrere Anomalienbereiche korreliert werden. Eine Zuordnung zu geologischen Strukturen ist nicht in allen Bereichen klar vorzunehmen, da mächtige Hangschuttbedeckungen einen direkten Vergleich verhindern. Zweifelstfrei können aber die drei Anomaliebereiche in der Nähe der Störung, die nördlich der Buk-

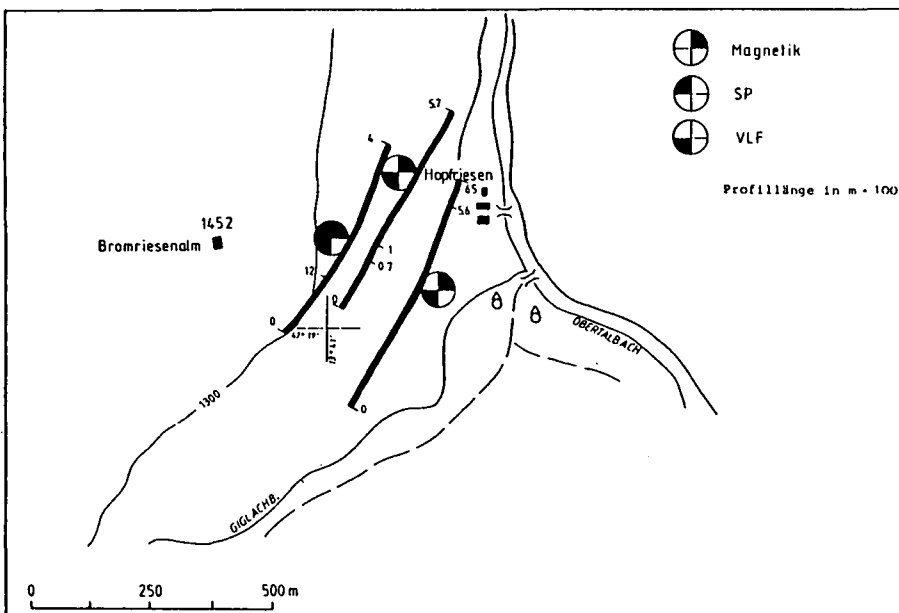


Abb. 10. Verteilung der Anomalien im ehemaligen Bergbaubereich Bromriesen - Hopfriesen.

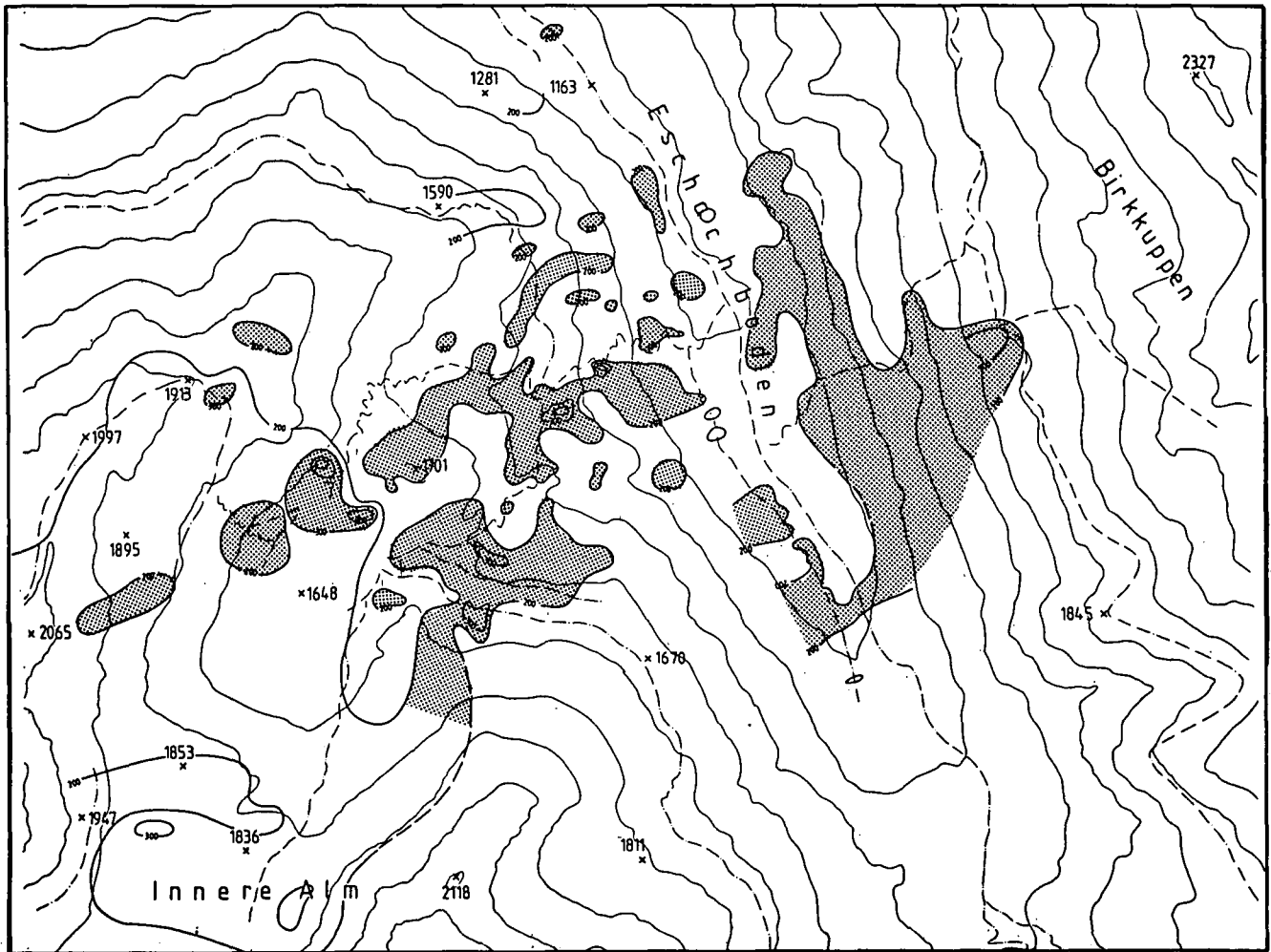


Abb. 11.  
Verteilung der magnetischen Totalintensität im ehemaligen Bergbaubereich Duisitzsee - Eschachboden.

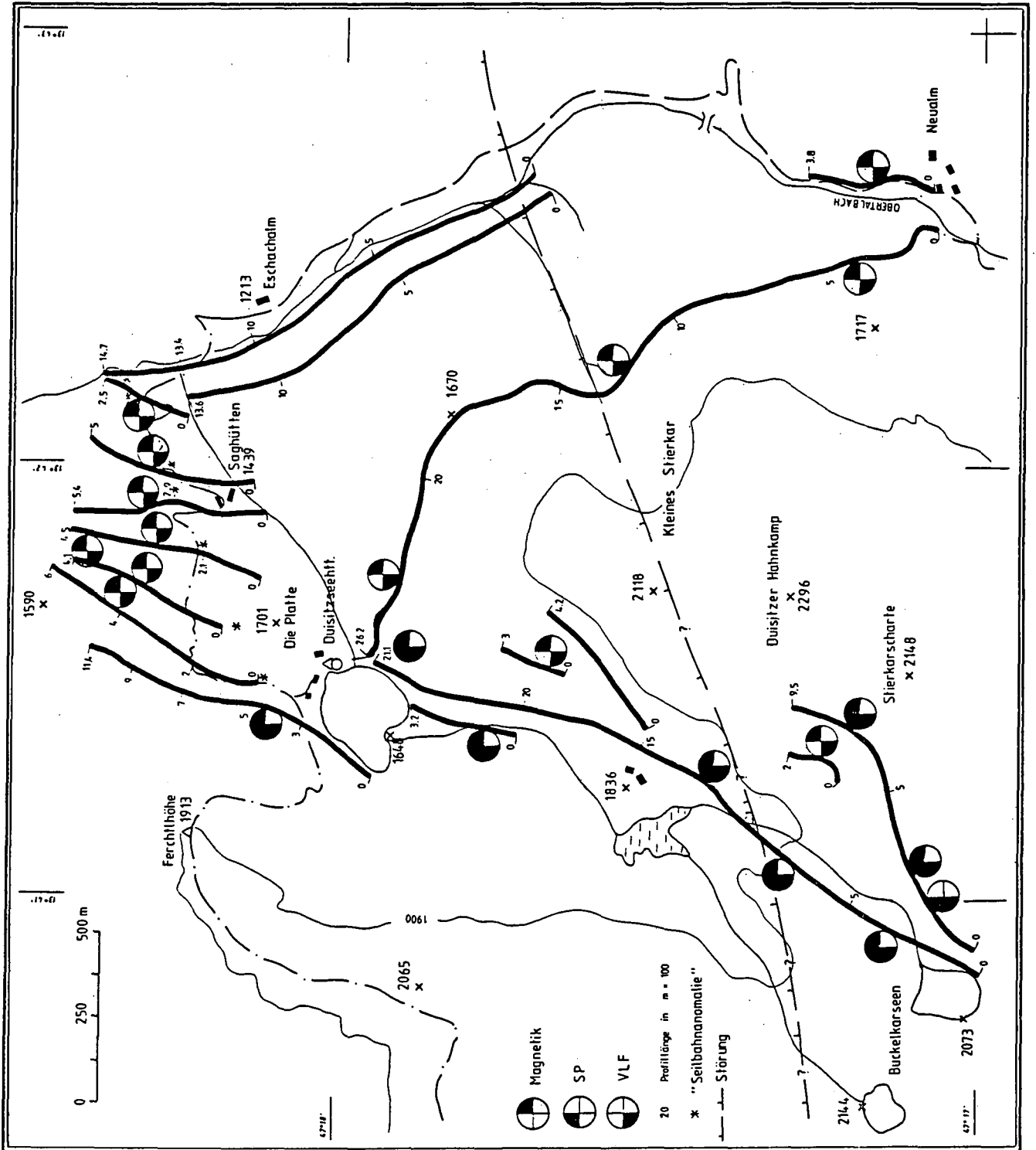
kelkarseen über das Kleine Stierkar nach Osten streichen, korreliert werden (Abb. 12). Die Anomaliebereiche südlich vom Duisitzsee, sowie jene östlich der Buckelkarseen können mit Grüngesteinskörpern korreliert werden. Die beiden Anomaliebereiche nördlich der Neualm sind lagemäßig in guter Übereinstimmung mit brandigen Linsen von Lantschfeldquarzit.

Im ehemaligen Bergbaubereich Roßblei, in dem ebenfalls silberführende Bleierze abgebaut wurden, können Anomaliebereiche gefunden werden, die in offensichtlichem Zusammenhang zu grafitführenden Quarzphylliten stehen. Die Anomalien untereinander verglichen, ergeben eine WNW-ESE Streichrichtung, die sehr gut korrelierbar ist mit den Quarzphylliten. Eine Weiterverfolgung dieser Anomaliebereiche scheint hier möglich (Abb. 13).

Im Bereich des ehemaligen Blei-Silbererzbergbaues im Eiskar wurden drei Profile vermessen. Eine weitere Vermessung war durch die topographischen Bedingungen nicht möglich, aus den erhaltenen drei Anomaliebereichen kann zwar keine klare Zuordnung getroffen werden, wengleich auch eine gewisse Übereinstimmung mit den Gneisphylliten möglich scheint. Grundsätzlich muß aber zu diesem Meßgebiet festgestellt werden, daß hier die geophysikalischen Möglichkeiten zweifellos sehr beschränkt sind (Abb. 14).

Das südlichste Meßgebiet zwischen Giglachsee - Freying - Vettern und Rotmandlkamm wurde ausreichend eng vermessen, um einen Isolinienplan erstellen zu können (Abb. 15). Die Zielsetzung war, neben dem Auffinden neuer Strukturen, eine Weiterverfolgung der Oberen Giglerbaue zu versuchen. Wie die Abbildung 15 zeigt, können drei Anomaliebereiche erkannt werden; eine sehr markante Zone östlich des Abflusses vom Giglachsee mit Ostweststreichrichtung, ein kleinerer Bereich in der Mitte des strichliert eingezeichneten Nord-Süd-Profiles, sowie einzelne kleinere Bereiche am Südrand der Karte. Der nördliche Anomalienzug ist sehr wahrscheinlich mit einem Amphibolitzug korrelierbar. Grenzphänomene, die auch am Kontakt von Grüngesteinszügen zu Ennstaler Phylliten auftreten, sind hier wahrscheinliche Ursache der Leitfähigkeitsanomalie. Die Anomalie im Zentralbereich des Untersuchungsgebietes kann vorderhand nicht genau zugeordnet werden, da sie im Bereich der Moränenbedeckung liegt. Extrapoliert man jedoch die in den Wänden anstehenden Gesteine, so könnte auch hier ein Amphibolitzug aber auch ein Brandenzug die Ursache sein. Die unmittelbar südlich von Freying auftretenden Anomalien scheinen recht gut korrelierbar mit Brandenzonen. Weiter nach Osten im unmittelbaren Bereich der Vetternbaue können weitere kleine Anomalien auskartiert werden. Die magnetische Vermessung steht in vollem Einklang zu dieser Interpretation.

Abb. 12.  
Verteilung der Anomalien im ehemaligen  
Bergbaubereich Duisitzsee - Eschachboden,  
sowie Duisitzsee - Buckelkarsee.



## 6. Schlußfolgerung

Abschließend und zusammenfassend konnte der Beweis erbracht werden, daß bei detaillierter geologischer und erzgenetischer Vorerkundung sowie petrophysikalischer Voruntersuchung geophysikalische Messungen auch unter schwierigsten Bedingungen durchgeführt und interpretiert werden können. Es soll jedoch auch nicht verhehlt werden, daß die Untersuchungen in den südlichen Schladminger Tauern zweifellos Grenzbereiche in der Anwendbarkeit geophysikalischer Methoden darstellten. Dies kommt vor allem dort zum Tragen, wo wegen der schwierigen topographischen Verhältnisse große Profilabstände vorliegen und die Zuordnung von Anomaliebereichen zu geologischen Strukturen nicht eindeutig ist. Dies trifft auch auf die Zuordnung zu bestimmten geophysikalischen Modellen im Falle von Methodenkombination zu.

### Literatur

- FRIEDRICH, O. M.: Monographie der Erzlagerstätten bei Schladming – I. Teil. – Archiv f. Lagerstättenforschung in den Ostalpen, 5/1967, 80–130, Leoben 1969.
- FRIEDRICH, O. M.: Monographie der Erzlagerstätten bei Schladming. – II Teil. – Archiv f. Lagerstättenforschung in den Ostalpen, 9/1969, 107–130, Leoben 1969.
- FRIEDRICH, O. M.: Monographie der Erzlagerstätten bei Schladming. – III. Teil. – Archiv f. Lagerstättenforschung in den Ostalpen, 15, 29–64, Leoben 1975.
- MATURA, A.: Abschlußbericht 1980, Projekt: Geologische Detailaufnahme alter Bergbaugebiete auf Blatt 127 Schladming. – Wien (Geolog. B.-A.) 1980.
- MATURA, A. et al.: Tagungsband der Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt 1987. – Wien (Geol. B.-A.) Wien 1987.
- MAURITSCH, H.: Abschlußbericht 1980. Projekt StA-24/80 – Erkundung von Mineralisierungszonen im Bereich der Schladminger Tauern. – Leoben 1981.
- MAURITSCH, H.: Abschlußbericht 1982. Projekt StA-24/F – Geophysikalische Mineralprospektion Südliche Schladminger Tauern. – Leoben 1983.

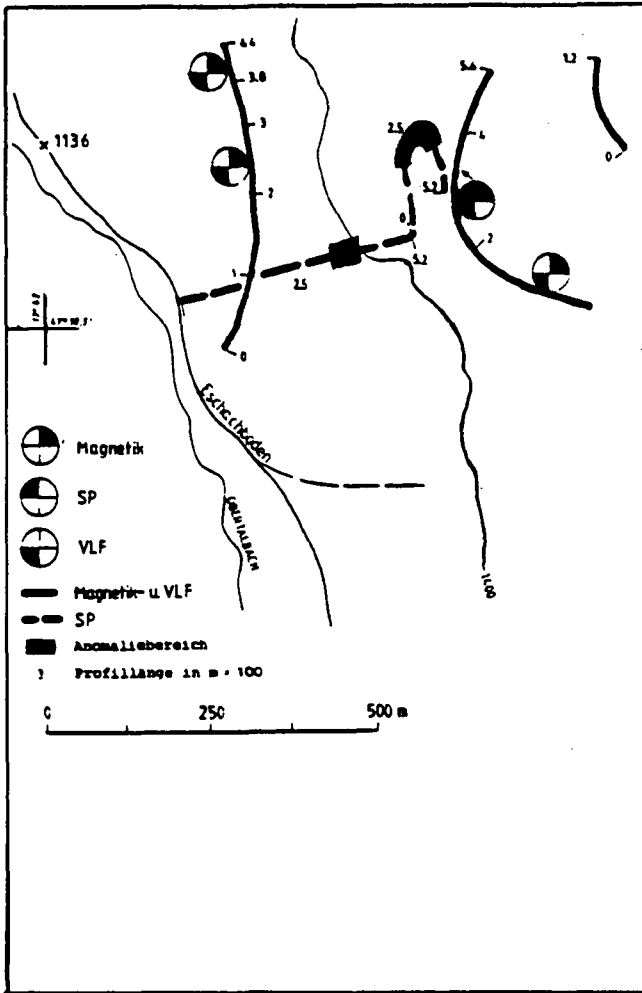


Abb. 13.  
Verteilung der Anomalien im ehemaligen Bergbaubereich Roßblei.

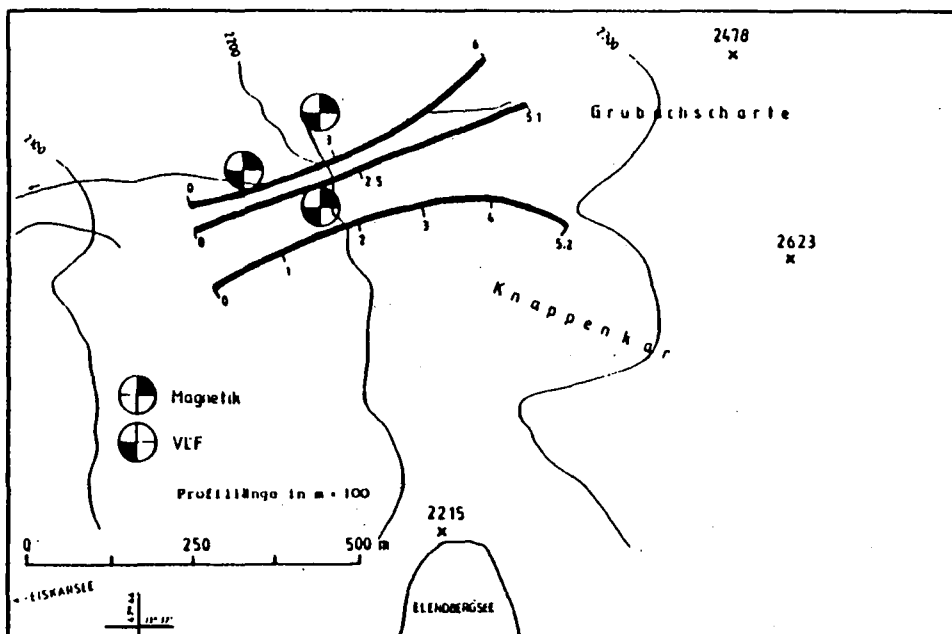


Abb. 14.  
Verteilung der Anomalien im ehemaligen Bergbaubereich Eiskar.

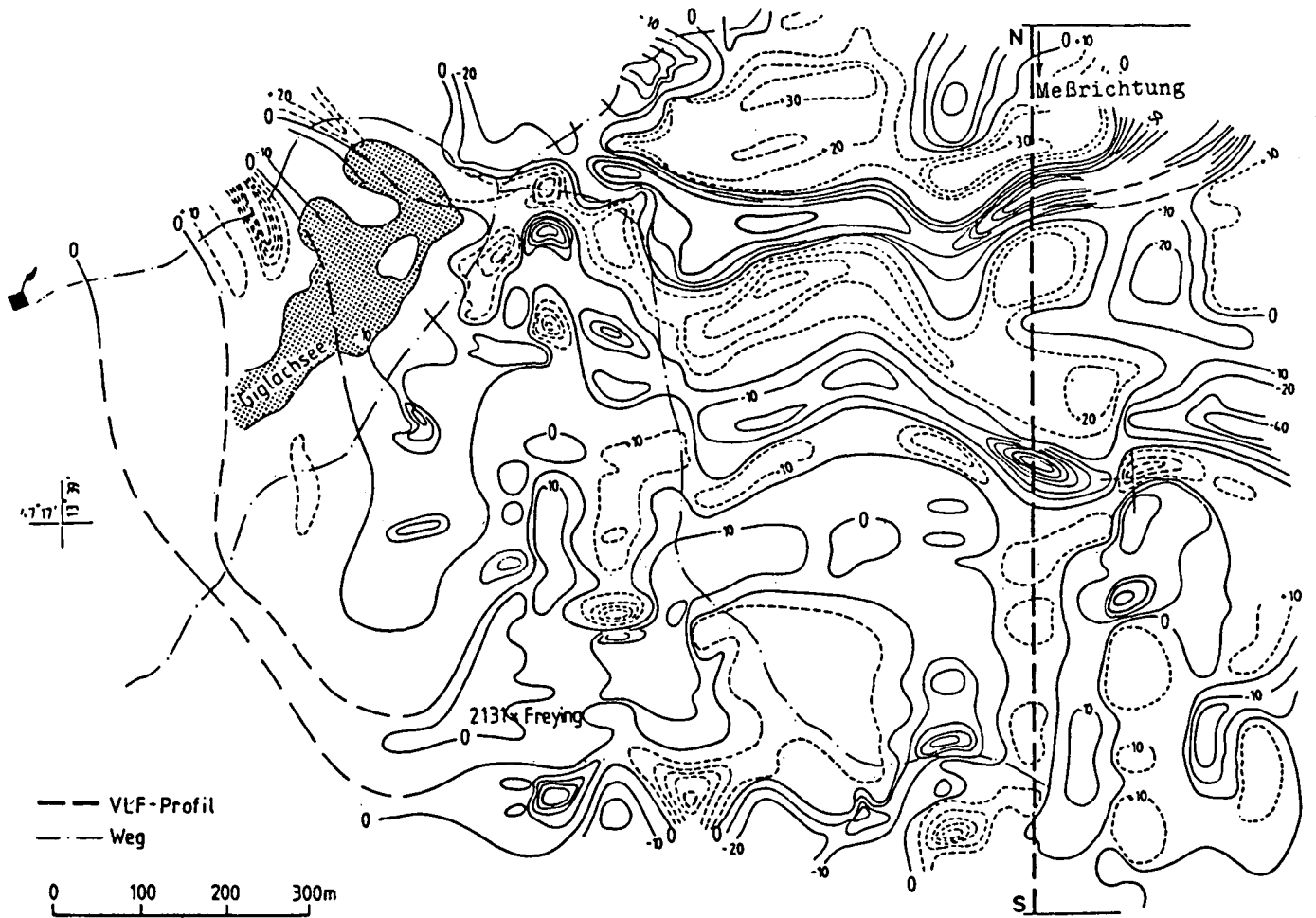


Abb. 15.  
Frasergefilterte Realkomponente der VLF-Elektromagnetik im Gebiet Giglachsee - Vetterkar.

MAURITSCH, H.: Abschlußbericht 1983. Projekt StC-1F - Ge-  
steinsphysikalische Untersuchungen an Gesteinen der  
Ennstaler Phyllite, Schladminger Altkristallin, Wölzer Einheit  
und Gurktaler Decke. - Leoben 1984.

MAURITSCH, H.: Abschlußbericht 1984. Projekt StC-1F/84 -  
Gesteinsphysikalische Untersuchungen an Gesteinen der  
Ennstaler Phyllite, Schladminger Altkristallin, Wölzer Einheit  
und Gurktaler Decke. - Leoben 1985.