

Geophysikalisch-geologische Untersuchungen am Südrand der Böhmisches Masse in Oberösterreich

Von HERBERT HEINZ, WOLFGANG SEIBERL & HORST BRÜGGEMANN*)

Mit 62 Abbildungen und 4 Tabellen

Österreichische Karte 1 : 50.000
Blätter 31, 32, 33, 34

*Oberösterreich
Moldanubikum
Lockersedimente
Massenrohstoffe
Geoelektrik
Refraktionsseismik
Induzierte Polarisation*

Inhalt

Zusammenfassung, Summary	80
1. Einleitung	80
1.1. Allgemeines	80
1.2. Methoden	80
1.3. Die Arbeitsgebiete	80
2. Der geologische Rahmen	81
2.1. Kristalliner Untergrund	81
2.2. Pielacher Tegel	81
2.3. Linzer Sande	81
2.4. Der Ältere Schlier	82
2.5. Phosphoritsande, Enzenkirchener Sande, Robulus-Schlier, Atzbacher Sande	82
2.6. Zur Darstellung der geologisch-geophysikalischen Profilschnitte und der geologischen Aufnahmen	82
3. Die Meßgebiete südlich der Donau (westlich Linz)	82
3.1. Das Meßgebiet Ritzing/Manzing	82
3.1.1. Geologische Detailuntersuchungen	82
3.1.2. Geophysikalische Untersuchungen	89
3.2. Das Meßgebiet Wackersbach	93
3.2.1. Geologische Detailuntersuchungen	93
3.2.2. Geophysikalische Untersuchungen	93
3.3. Das Meßgebiet Alharting	96
3.3.1. Geologische Detailuntersuchungen	96
3.3.2. Geophysikalische Untersuchungen	98
4. Die Meßgebiete im Bereich des Gallneukirchenr Beckens (nördlich der Donau)	100
4.1. Allgemeines	100
4.2. Das Meßgebiet Gratz/Katsdorf	100
4.2.1. Geologische Detailuntersuchungen	100
4.2.2. Geophysikalische Untersuchungen	103
4.3. Das Meßgebiet St. Georgen/Gusen	106
4.3.1. Geologische Detailuntersuchungen	106
4.3.2. Geophysikalische Untersuchungen	108
4.4. Das Meßgebiet Bodendorf	112
4.4.1. Geologische Detailuntersuchungen	112
4.4.2. Geophysikalische Untersuchungen	115
4.5. Das Meßgebiet Standorf/Greinsberg	119
4.5.1. Geologische Detailuntersuchungen	119
4.5.2. Geophysikalische Untersuchungen	123

*) Anschriften der Verfasser: Dr. HERBERT HEINZ, Mag. HORST BRÜGGEMANN, Geologische Bundesanstalt, Rasumofskygasse 23, 1030 Wien; Univ.-Prof. Dr. WOLFGANG SEIBERL, Institut für Meteorologie und Geophysik der Universität Wien, Währingerstraße 17, A-1090 Wien.

5. Sonstige Meßgebiete (nördlich der Donau)	126
5.1. Allgemeines	126
5.2. Das Meßgebiet Aigen	126
5.2.1. Geologische Detailuntersuchungen	126
5.2.2. Geophysikalische Untersuchungen	126
5.3. Das Meßgebiet Stranzberg	131
5.3.1. Geologische Detailuntersuchungen	131
5.3.2. Geophysikalische Untersuchungen	133
5.4. Das Meßgebiet Perg	146
5.4.1. Geologische Detailuntersuchungen	146
5.4.2. Geophysikalische Untersuchungen	151
Literatur	153

Zusammenfassung

In ausgewählten Gebieten der südlichen Böhmisches Masse wurde geologische Detailkartierung mit dem Einsatz geophysikalischer Meßmethoden kombiniert. Es ergaben sich – durch geologische Interpretation der Ergebnisse geoelektrischer Tiefensondierungen, refraktionsseismischer und IP-Messungen – viele Neuerkenntnisse bezüglich des Aufbaues und der jüngeren Bedeckung der Böhmisches Masse im Bereich des Bundeslandes Oberösterreich.

Summary

Selected areas of the Southern part of the Bohemian Massif have been investigated by detailed geological studies and geophysical measurements. The result of combined application of different methods (geological mapping, vertical electric sounding, refraction-seismic work and IP) was an improved knowledge of the internal structures of the Bohemian Massif in Upper Austria and – especially – of its Tertiary cover.

1. Einleitung

1.1. Allgemeines

Seit 1980 wurden geologisch-geophysikalische Methoden im kombinierten Einsatz auf einige Lockersedimentvorkommen am Südrand der Böhmisches Masse angewandt. Diese Untersuchungen konnten sich auf einige Voruntersuchungen stützen (HEINRICH et al., 1979; HEINRICH, 1982) und wurden im Rahmen dreier Projekte, bei denen die Geologische Bundesanstalt und das Institut für Meteorologie und Geophysik der Universität Wien eng kooperierten, vorgenommen (HEINZ et al., 1981; SEIBERL et al., 1983; SEIBERL et al., 1985). Ausgehend von einer Gesamtübersicht und von Tests der anzuwendenden Methoden (HEINZ et al., 1981; SEIBERL et al., 1983) wurden einige Gebiete schwerpunktmäßig bearbeitet. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden im folgenden dargelegt.

1.2. Methoden

Für die geophysikalische Erkundung von Lockersedimenten über (teilweise verwittertem, aufgelockertem bzw. vergrustem) Kristallin erwies sich die Anwendung einer Kombination Refraktionsseismik/Geoelektrik als äußerst geeignet. In einem Meßgebiet („Stranzberg“, Kap. 5.3.) wurde – mit Erfolg – die Eignung der Messung der Induzierten Polarisation (IP), speziell über kaolinhöufigem Kristallin mit Hanglehmbedeckung, getestet. Als unerläßliche zusätzliche Informationsquelle erwies sich eine detaillierte geologische Aufnahme in Verbindung mit seichten Handbohrungen.

Die geoelektrischen Tiefensondierungen erfolgten nach dem symmetrischen Schlumberger-Verfahren.

Hiefür wurde durchwegs ein ABEM-DC-Terrameter (freundlicherweise zur Verfügung gestellt vom Institut für Geophysik der Montanuniversität Leoben, Prof. Dr. F. WEBER) verwendet. Die gewonnenen Meßkurven wurden zunächst einer händischen Auswertung mittels Kurvenatlas unterzogen (ORELLANA & MOONEY, 1966). Anschließend wurde ein automatisches Auswerterechenprogramm des National Technical Institute (USA) benützt (KOEFOED, 1979). Bei diesem Programm werden über ein Iterationsverfahren mit Hilfe von Dar Zarrouk-Funktionen die Schichtanzahlen, die Schichtmächtigkeiten und die ihnen entsprechenden Widerstände bestimmt. Eine letzte Verbesserung erfuhr die Auswertung der Meßkurven noch durch die Anwendung eines weiteren Iterationsprogrammes (ZOHDY, 1975), wobei diesmal die Schichtanzahl nicht mehr variiert wurde.

Bei den refraktionsseismischen Messungen kam eine zwölfkanalige Seismikapparatur der Type NIMBUS ES-1210 zum Einsatz. Dementsprechend wurden je Teilprofil 12 Geophone mit einer Eigenfrequenz von 14 Hz in Abständen von 20 bzw. 10 Metern ausgelegt, womit sich Teilprofilängen zu 220 bzw. 110 Metern ergaben. Die Erregung der P-Wellen geschah meist durch Abtun von kleinen Sprengladungen (20–25 dag Gelatine-Donarit 1) in 0,7 bis 1,2 Meter tiefen Bohrlöchern, zum kleineren Teil auch durch Hammerschläge. Die Auswertung der Laufzeitdiagramme erfolgte durch ein Programm des Geological Survey der USA (CAMPBELL & WATTS, 1978).

Insgesamt wurden über 11 Profilkolometer refraktionsseismisch vermessen und über 250 geoelektrische Tiefensondierungen durchgeführt.

Die Meßmethodik der Induzierten Polarisation wird im Zusammenhang mit dem Meßgebiet „Stranzberg“ im Kapitel 5.3. besprochen, da diese Methode lediglich dort angewandt wurde.

1.3. Die Arbeitsgebiete

Die Lage der einzelnen Arbeitsgebiete ist aus Abb. 1 ersichtlich.

Aus Übersichtsgründen wurde eine Dreigliederung vorgenommen:

Meßgebiete nördlich der Donau (westlich von Linz).

- Meßgebiet „Ritzing/Manzing“ bei Prambachkirchen;
- Meßgebiet „Wackersbach“ westlich Eferding;
- Meßgebiet „Alharting“ westlich Linz.

Meßgebiete im Bereich des Gallneukirchner Beckens, nördlich der Donau.

- Meßgebiet „Gratz/Katsdorf“ südöstlich Gallneukirchen;
- Meßgebiet „St. Georgen/Gusen“ westlich Steyregg;

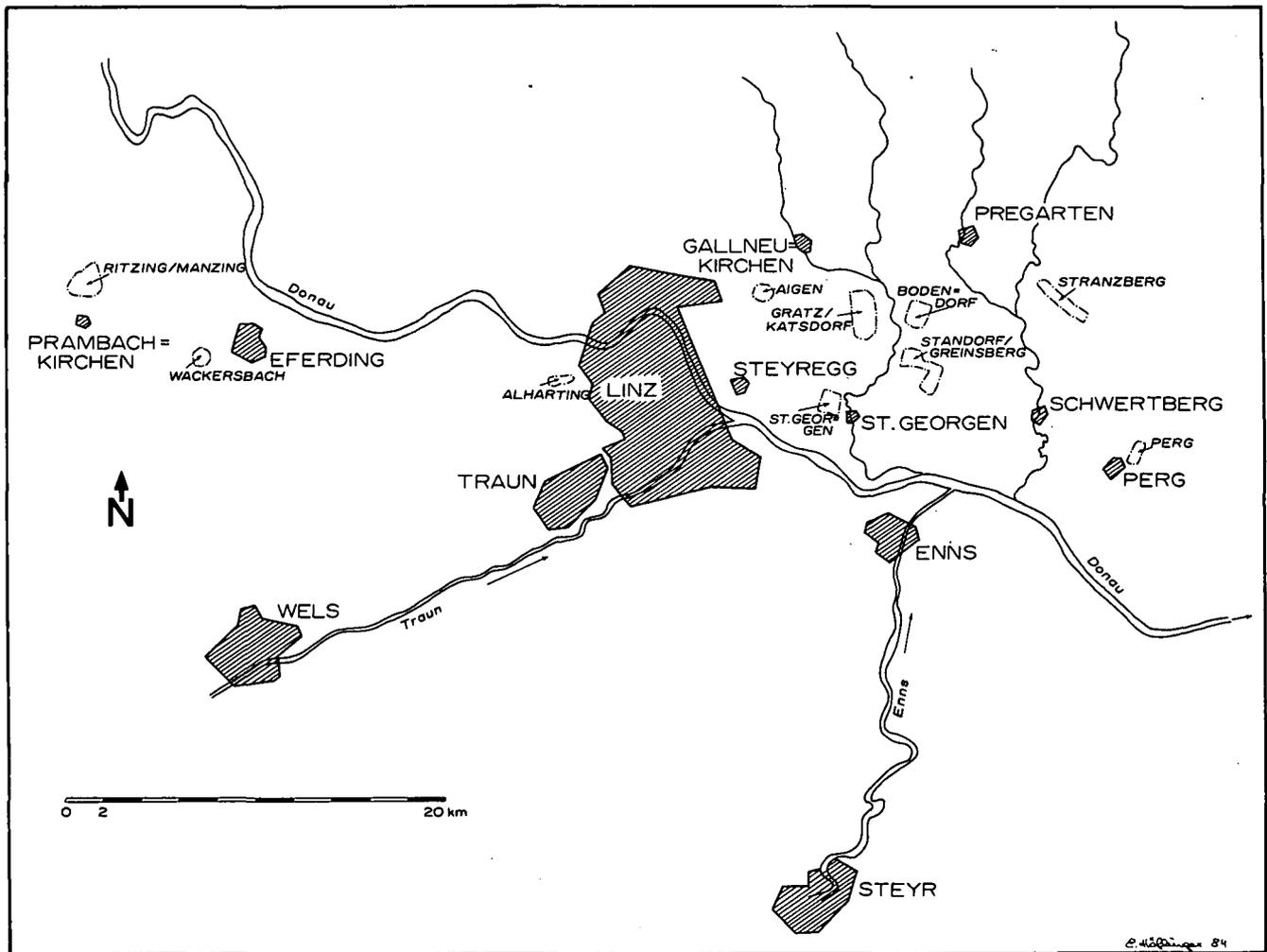


Abb. 1: Übersichtslageplan aller Untersuchungsgebiete.

Meßgebiet „Bodendorf“ südöstlich Gallneukirchen;
 Meßgebiet „Standorf/Greinsberg“ südöstlich Gallneukirchen;

Sonstige Meßgebiete nördlich der Donau.

Meßgebiet „Aigen“ (südwestlich Gallneukirchen);
 Meßgebiet „Stranzberg“ (südöstlich Pregarten);
 Meßgebiet „Perg“ (nordöstlich von Perg).

Alters, dem „Pielacher Tegel“, dessen Mächtigkeit maximal einige Zehnermeter erreicht. Die Tonsedimentation ist oft von sandigen Lagen unterbrochen, örtlich wurden mitunter auch kleine Kohlenflöze und Kohlen-schmitzen beschrieben.

Zur gleichen Zeit (im Untereger) erfolgte in der zentralen Äußeren Molasse die Schliersedimentation (Untere Puchkirchner Serie, z. T. mit Schotter- und Konglomerateinschaltungen, vgl. W. FUCHS, 1980).

2. Der geologische Rahmen

2.1. Kristalliner Untergrund

In den Meßgebieten „Wackersbach“, „Ritzing/Manzing“ und „Alharting“ ist das Grundgebirge vornehmlich aus Perlgneisen – neben Peurbacher Granit – aufgebaut (THIELE & FUCHS, 1965; 1968); in den Gebieten nördlich der Donau treten die Gneise weitgehend zurück, es herrschen magmatische Massengesteine in verschiedenen Verwitterungs- und Auflockerungsstadien vor (THIELE & FUCHS, 1965; 1968).

2.2. Pielacher Tegel

Die Schichtfolge der Auflagerungen auf das Kristallin der Böhmisches Masse entspricht zum Großteil jener der Äußeren Molasse. In ungestörten, vollständigen Profilen beginnt sie mit bunten Tonen oberoligozänen

2.3. Linzer Sande

Nach W. FUCHS (1980) umfassen die (Älteren und Jüngeren) Linzer Sande das obere Untereger und das gesamte Obereger. Die Älteren Linzer Sande entwickeln sich sowohl teilweise aus dem Pielacher Tegel, sind manchenorts aber auch scharf von diesem abtrennbar und verzahnen sich beckenwärts mit dem Schlier.

Auch die Jüngeren Linzer Sande sind im Bereich der Äußeren Molasse mit dem Schlier verzahnt; in beckenferneren Gebieten liegen sie transgressiv auf den Älteren Linzer Sanden, währenddessen in der zentralen Äußeren Molasse die alleinige Schliersedimentation anhält (Tonmergel; Feinsande). In Randbereichen allerdings liegt der Ältere Schlier stets diskordant auf den Jüngeren Linzer Sanden.

2.4. Der Ältere Schlier (im Gegensatz zum Haller Schlier)

Darunter werden graue bis braune Tone, meist mit Feinsandanteil und Glimmerdetritus, zum Teil auch mergelig, verstanden. Im Norden erreichen sie Mächtigkeiten bis zu 100, beckenwärts sogar bis 500 Metern.

2.5. Phosphoritsande, Enzenkirchener Sande, Robulus-Schlier, Atzbacher Sande

Während der Haller Schlier am Beckenrand nicht mehr in Erscheinung tritt, transgrediert dort das Ottwang mit den Phosphoritsanden und den Enzenkirchener Sanden, denen altersmäßig wiederum ein Teil des Robulus-Schliers entspricht. Die Phosphoritsande haben vor allem im Raum westlich von Linz große Verbreitung. Es handelt sich um graue, glaukonitreiche, grobkörnige Sande mit Phosphoritknollen, die Umlagerungsprodukte aus dem liegenden Älteren Schlier darstellen (W. FUCHS, 1980). Mit dem Robulus-Schlier sind sie verzahnt oder werden von ihm überlagert. Eine Lokalfazies innerhalb des Robulus-Schliers bilden die Enzenkirchener Sande, denen weiter im Süden die Atzbacher Sande entsprechen.

Die stratigraphischen Verhältnisse im betrachteten Raum sind (vereinfacht) nach W. FUCHS (1980) in der Tab. 1 wiedergegeben.

2.6. Zur Darstellung der geologisch-geophysikalischen Profilschnitte und der geologischen Aufnahmen

In den Abbildungen 2 und 3 werden die Legenden für die synoptischen (geologisch-geophysikalischen) Profile

Tabelle 1: Stratigraphie des untersuchten Gebietes.

MIOZÄN	Karpat		
	Ottwang	Enzenkirchener Sde.	Robulus-Schlier
		Phosphoritsande	
	Eggenburg	Haller Schlier	
	O-Eger	Älterer Schlier	Schlier
Jüngere Linzer Sande			
U-Eger		Ältere Linzer Sande	Schlier
OLIGOZÄN		Pielacher Tegel	
	Rupel		Tonmergel

— Sedimentationslücke

und die geologischen Detailaufnahmen vorgestellt. In den geologischen Karten sind zum Großteil einzelne Aufschlußpunkte verzeichnet, die mit Kleinbuchstaben versehen sind und im Text näher beschrieben werden; teilweise sind sie – sofern von Interesse – auch in den synoptischen Profilen zu finden.

3. Die Meßgebiete südlich der Donau (westlich Linz)

3.1. Das Meßgebiet Ritzing/Manzing 3.1.1. Geologische Detailuntersuchungen

Hauptsächlich wurde der Höhenrücken zwischen dem Prambach und dem Langstögerbach, nordwestlich von Prambachkirchen – nahe Eferding – untersucht. Zur Zeit der Aufnahme war die landwirtschaftlich genutzte Fläche, die bis auf die waldbestandenen, topographisch höchsten Teile den Großteil des Gebietes ausmacht, frisch gepflügt, was die Kartierung wesentlich erleichterte.

Die Gesteine der Böhmisches Masse treten an mehreren Stellen zutage. Im Nordteil des Arbeitsgebietes scheinen zwei Kerbtäler, die, von der Höhe ausgehend, in entgegengesetzter Richtung verlaufen, die Grenze des Granites gegen die Linzer Sande zu bilden. Die genaue Grenze ist wegen der Lößlehmdecke nicht festzustellen. An den steilen Hängen entlang der tiefer eingeschnittenen Täler ist der kristalline Untergrund jedoch häufig aufgeschlossen. Einige zum Großteil verfallene Sandgruben zeigen südlich davon Linzer Sande, bedeckt von Lehm mit auffälliger Geröllführung. Ein Brunnen (Aufschlußpunkt „f“ in Abb. 4) durchteufte 19 m Linzer Sande.

Im östlich anschließenden Gebiet begrenzt das Kristallin das kleine Becken von Dittenbach, von dem Granitvorkommen bei Purgstall durch das Tal des Langstöger Baches getrennt. Die Grenze Kristallin – Linzer Sande zieht vermutlich im Tal des Langstögerbaches aufwärts, quert diese bei der Brücke (Kote 358) und verläuft über den Hügel von Sandberg im Süden. Im äußersten SE taucht das Kristallin in einem isolierten Vorkommen beiderseits des Langstöger Baches wieder auf, aufgeschlossen in einem kleinen, verwachsenen Steinbruch links des Baches, nördlich der Sandgrube Augl. Auch im Westteil des Meßgebietes liegt am Rand des Prambachtales ein isoliertes Kristallinvorkommen, das durch zwei aufgelassene Steinbrüche gut aufgeschlossen ist.

Die Linzer Sande liegen hier im allgemeinen auf einem lebhaften Relief des kristallinen Untergrundes und streichen etwa NNW–SSE; auch ihre Hangendgrenze ist durch Erosionsvorgänge gekennzeichnet. Auf der Südwestseite des Höhenzuges liegen die Sande oft dicht unter der Geländeoberfläche, nur von einer dünnen Lehmschicht bedeckt; an vielen Stellen fehlt selbst diese.

Die NW-Wand der großen Sandgrube (Aufschlußpunkt „i“) zeigt eine maximal 3 m mächtige transgressive Bedeckung der Linzer Sande durch verwitterten Ottwanger Schlier. Die Transgressionsebene fällt mit 9° nach SW ein. Am Kamm des Höhenzuges sind die Linzer Sande oft von lehmigen Schottern bedeckt, die (vermutlich durch periglazialen Transport) oft auch talwärts verfrachtet sein können. Auf der ostnordöstlichen Fläche des erwähnten Höhenzuges wurde an der Ober-

LEGENDE zu den geol. Kartenskizzen

-  Aufschüttungen (anthropogen)
-  Schwemmfächer
-  Talbildungen des Holozän (humose Sande, Auelehm)
-  Löss oder Lösslehm
-  Löss oder Lösslehm über Gesteinen mit der jeweiligen Signatur z.B.über Linzer Sande
-  Hanglehm, Umlagerungen (Stranzberg)
-  Hanglehm über Tertiär (Stranzberg)
-  Lehm, Umlagerungen (Gratz)
-  Schotter des Pliozän (bei Perg und St. Georgen an der Gusen: alte Donauschotter)
-  Ottnanger Schlier
-  Phosphoritsand
-  Älterer Schlier
-  entschichteter Schlier
-  Linzer Sande
-  Pielacher Tegel
-  Granit (tiefgründig verlehmt, z. T. kaolinisiert)
-  Kristallin der Böhmisches Masse (in allen Auflockerungsstadien)
-  Mylonitzone
-  Störung (sicher oder vermutet; Häkchen in Absenkungsrichtung)
- a, b Aufschlüsse mit Textbezug
-  Schichtgrenze, sicher oder vermutet

E. Höflinger 81

Abb. 2: Legende zu den geologischen Detailaufnahmen.

LEGENDE zu den synoptischen Profilen

	Humus, Deckschicht
	Hanglehm
	Löss
	Schotter
	Phosphoritsande
	Schlier
	entschichteter Schlier
	Linzer Sande
	Pielacher Tegel
	Mylonitzone
	basische Gänge im Kristallin
	Kristallin (fest)
	Kristallin (aufgelockert)
	Kristallin (verlehmt)
	Kristallin (aufgelockert, sandig bei Alharting)
	Schichtgrenze nach Widerständen
	Schichtgrenze nach Geschwindigkeiten
500	spezifischer Widerstand in Ohmmeter
2000	Geschwindigkeit der P-Wellen
	Schichtgrenze (sicher oder vermutet)
	Störung

E. Köpfinger 84

Abb. 3: Legende zu den synoptischen Profilen (auch als geologisch-geophysikalische Profilschnitte bezeichnet).

fläche meist nur fetter, lehmiger Boden angetroffen, was aber – wegen der periglazialen Umlagerungsvorgänge – kaum sichere Schlüsse auf die Oberflächennähe der Linzer Sande zuließ.

An einigen wenigen Stellen wurde beim Pflügen grauer, feinsandiger Schluff angerissen, vermutlich ein Verwitterungsprodukt des Ottnanger Schliers. Östlich des Langstöger Baches tritt Linzer Sand auf den Äckern südöstlich von Ritzing zutage. Nordöstlich von Ritzing liegen die Linzer Sande unter einer sicher nur sehr geringmächtigen Lehmdecke mit Geröllführung. In der bereits erwähnten Sandgrube Augl (Aufschlußpunkt „k“) am SE-Rand des untersuchten Bereiches werden die Linzer Sande von einer 5–8 m mächtigen Schicht von feinstsandigem, stark glimmerhaltigem Schluff bedeckt, der nur in seinen Liegendteilen Schichtung zeigt und durch schwachen Feinkiesgehalt charakterisiert ist; an der Basis dieser schluffigen Sedimente sind oft Nester und Linsen von Mittelkies beobachtbar. Dieser Komplex ist wohl als verwitterter Ottnanger Schlier zu betrachten.

Es ergibt sich zusammenfassend folgendes Bild: In den Linzer Sanden, die unmittelbar auf dem kristallinen Untergrund liegen und schwach nach SW einfallen, wurde schon im Miozän am Kristallinrand eine Rinne ausgeräumt, in der sich später der Schlier ablagerte; dies hatte zur Folge, daß – im Gegensatz zum westnordwestlichen Rand des beherrschenden Höhenrückens – auf dessen ostnordöstlicher Flanke die Linzer Sande nur in größerer Tiefe (unter einer vermutlich 5–10 m mächtigen Lehm- bzw. Schlierbedeckung) anzutreffen sind. Die größte Mächtigkeit der Linzer Sande (etwas mehr als 30 m) scheint im äußersten Süden des kartierten Gebietes gegeben zu sein.

In der Abb. 4 sind folgende Aufschlußpunkte verzeichnet:

- a) Östlich der Kote 391, am Westrand des Meßgebietes:
Kleine Sandgrube; unter einer etwa 2 m mächtigen Bedeckung aus sandigem, schwach fein- bis mittelkiesführendem, rostbraunem Lehm sind Linzer Sande aufgeschlossen; es handelt sich um hellgraue bzw. rostfarbene Grobsande mit Feinkiesanteil. Südlich der Sandgrube scheint der überlagernde, kiesführende Lehm seine größte Mächtigkeit zu haben.
- b) Nordöstlich von „a“:
Sandgrube; hauptsächlich ist Mittelsand mit Feinsandanteil, hellgrau mit Roststreifen, reich an feinem Glimmerdetritus aufgeschlossen. In den Hangendteilen herrschen rostgelbe bis -braune Farben vor. Die Überlagerung durch stark mit Lehm vermischten, kiesführenden Sand erreicht maximale Mächtigkeiten von 0,5 Metern.
- c) Östlich von „b“:
Durch frisches Pflügen angerissen: schwach toniger Schluff, meist rostgelb oder auch hellgrau; es handelt sich wahrscheinlich um verwitterten Schlier.
- d) Nordnordwestlich von „c“:
Sandgrube; bis ca. 1 m unter GOK ist Lehm mit Mittelkiesgeröllen zu beobachten. Darunter liegen Linzer Sande (Grosbsande; feinkiesig und rostbraun).
- e) Nördlich von „d“:
Kleine, zum Großteil verwachsene Sandgrube. Bis etwa 0,7–1 m unter GOK ist gleichfalls Lehm mit Mittelkiesgeröllen beobachtbar. Er ist stark sandig und von ockeriger Farbe und überlagert Linzer Sande

(rostbrauner Mittelsand mit auffallend vielen Feldspäten).

- f) Nordnordwestlich von „e“:
19 m tiefer Brunnen; er durchteufte ausschließlich Linzer Sande.
- g) Etwa 800 m östlich von Manzing:
Verwachsene Sandgrube. Bis etwa 1 m unter GOK ist löbartiger Lehm mit einigen Geröllen sichtbar. Darunter liegt gelblicher, lagenweise stark feinkiesführender Mittelsand mit reichlich Feldspäten. Auffällig ist ein rhythmischer Wechsel von geringmächtigen lockeren und durch Fe-Ausfällungen verfestigten Lagen.
- h) Hohlweg bei Manzing:
Aufgeschlossen ist 1,5–2 m mächtiger Lehm über Linzer Sanden.
- i) Südöstlich von Manzing:
Sandgrube „Kronlachner“; unter einer in ihrer Mächtigkeit wechselnden Bedeckung sind an der nordöstlichen Wand etwa 17–18 m mächtige Linzer Sande aufgeschlossen; es handelt sich vorwiegend um Mittelsand mit geringem Feinkiesanteil, hellgrau und gelblich, mit Roststreifen. An der Sohle treten fast schichtungslöse, massig wirkende Grobsande zutage.

Die Bedeckung dieser Sandabfolge ist an der Nordostwand 3,5–4 m mächtig und besteht aus 0,5–1 m mächtigem löbartigem Lehm über maximal 0,8 m mächtigem (meist aber viel dünnerem) lehmigem Kies mit sehr unregelmäßigen Grenzflächen, der seinerseits etwa 2 m mächtigen verwitterten Schlier überlagert.

An der Nordwestwand werden die Linzer Sande von maximal 3 m mächtigem Schlier überdeckt, der nur im hangendsten Anteil entschichtet ist. Dieser oberste Anteil ist ockerbraun, das untere Drittel zeigt olivgraue Farbe. Die Transgressionsfläche Schlier/Sand fällt mit 9° nach Westsüdwesten ein. Hangabwärts wird der Schlier langsam geringmächtiger und keilt schließlich aus (bedingt durch Abtragung!).

In der Nordostecke der Sandgrube besteht die Bedeckung aus etwa 1–1,5 m mächtigem Lehm mit etwas Kies.

In der Sohle soll eine Bohrung (der Bohrpunkt ist nicht mehr ganz genau lokalisierbar) in 15 m Tiefe Kristallin angetroffen haben.

- k) Östlich von „i“:
Sandgrube „Augl“; an der Nordwestwand sind Linzer Sande in einer Mächtigkeit von 4–5 m aufgeschlossen; es sind dies Grobsande mit Feinkiesanteil, hellgrau mit rostfarbenen Lagen. Die Überlagerung bildet etwa 5 m Lehm, der in seinen Liegendteilen dunkelbraun, im Hangenden sehr hell gefärbt ist (es handelt sich dabei um entschichteten, verwitterten Schlier, der möglicherweise in seinem Hangendteil mit umgelagertem Löß vermischt ist). An der Basis der Lehmschicht finden sich bis 0,5 m mächtige Kieslinsen und -nester.

Die Südostseite der Grube zeigt in einer Aufschlußhöhe von 10 Metern die Linzer Sande, Mittelsande mit Feinkiesanteil, gleichfalls hellgrau mit rostfarbenen Streifen und dünnen Lagen mit MnO₂-Anreicherungen. Wiederum wird die Überlagerung aus bräunlichem Lehm von 4–5 Metern Mächtigkeit gebildet. Charakterisiert wird dieser durch reichlichen Glimmerdetritus und durch Kieslinsen an sei-

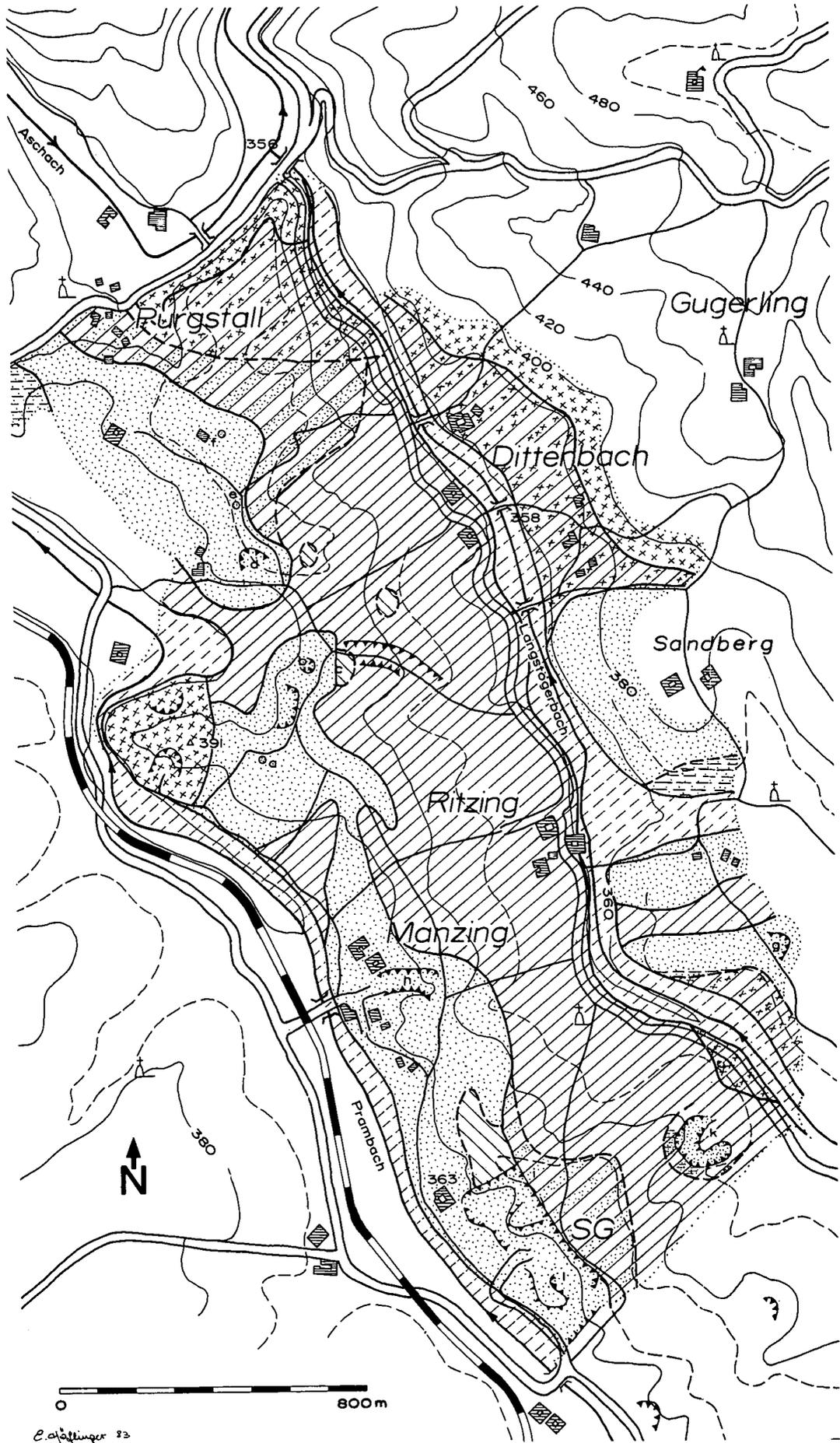


Abb. 4: Geologische Skizze des Meßgebiets Ritzing/Manzing (Legende siehe Abb. 2).

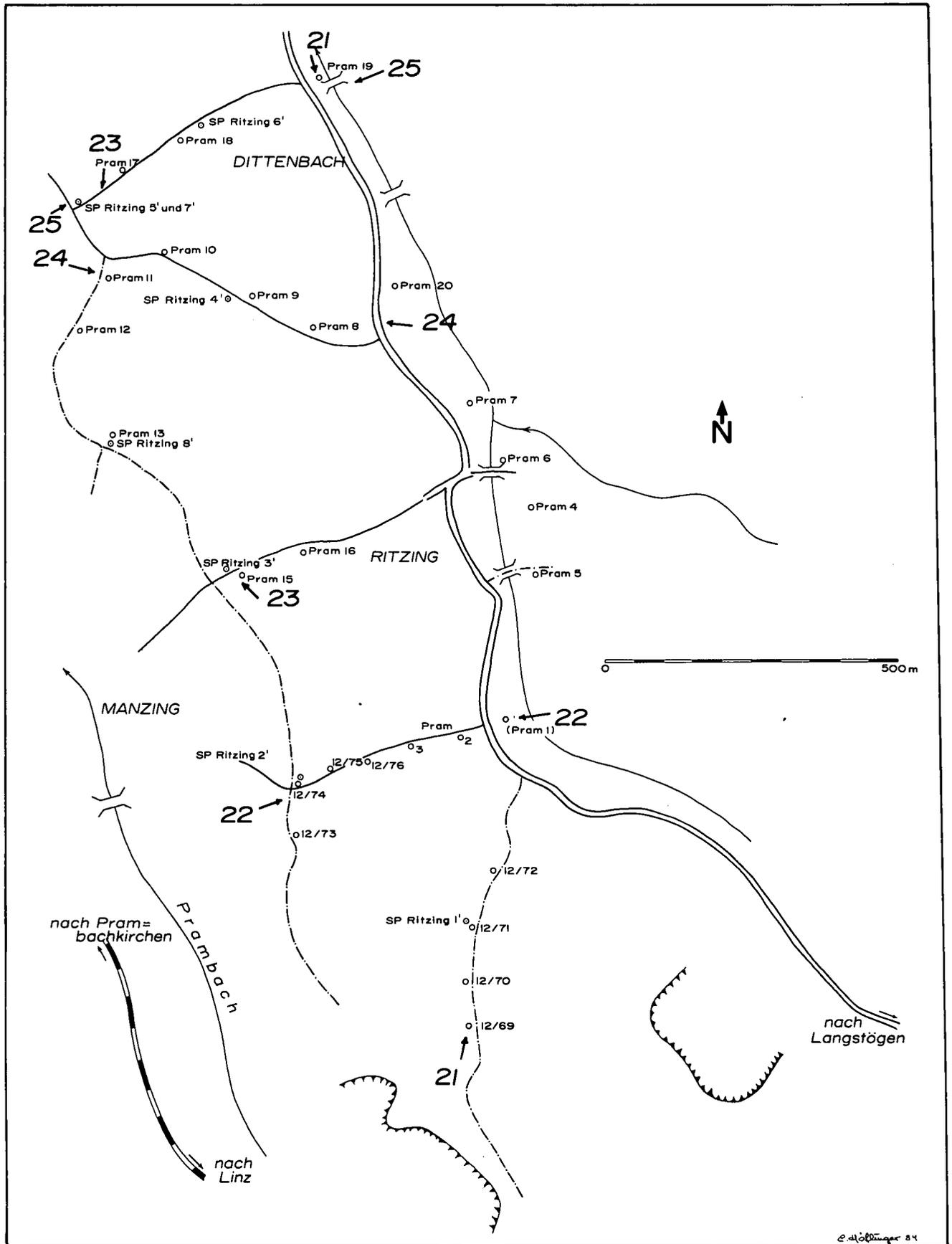


Abb. 5: Lageplan der geelektrischen Tiefensondierungen, der refraktionsseismischen Profile und der geologisch-geophysikalischen Profilschnitte im Gebiet von Ritzing/Manzing.

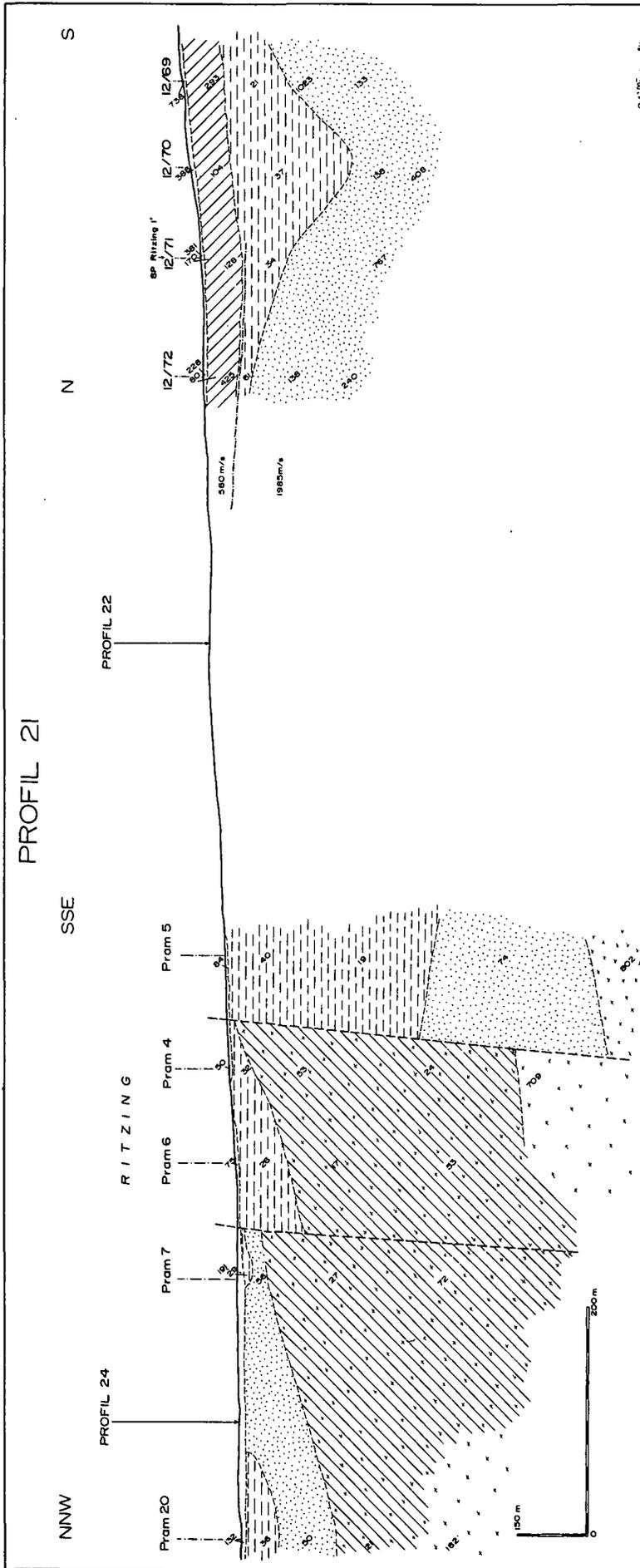


Abb. 6: Geologisch-geophysikalischer Profilschnitt 21 aus dem Bereich Ritzing/Manzing. Legende siehe Abb. 3; Lageplan siehe Abb. 5.

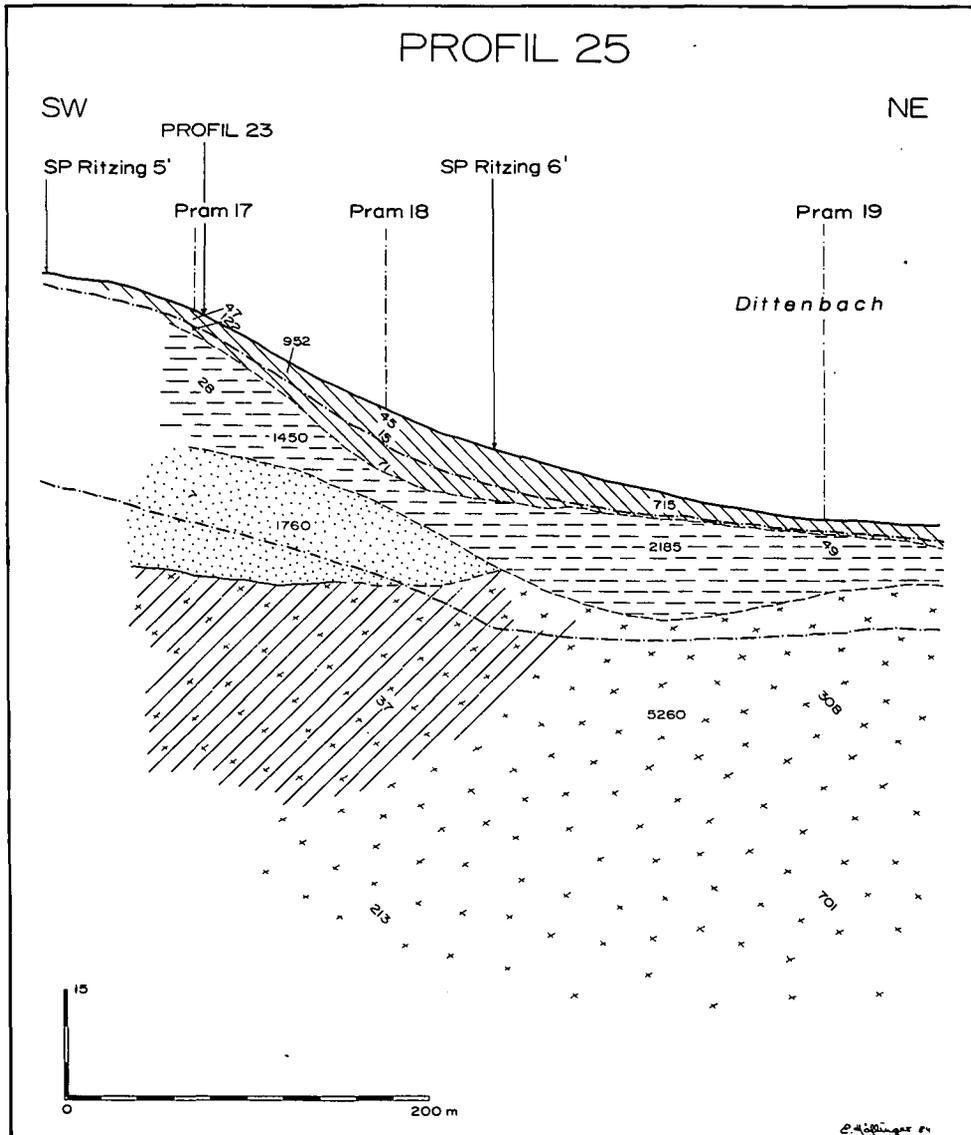
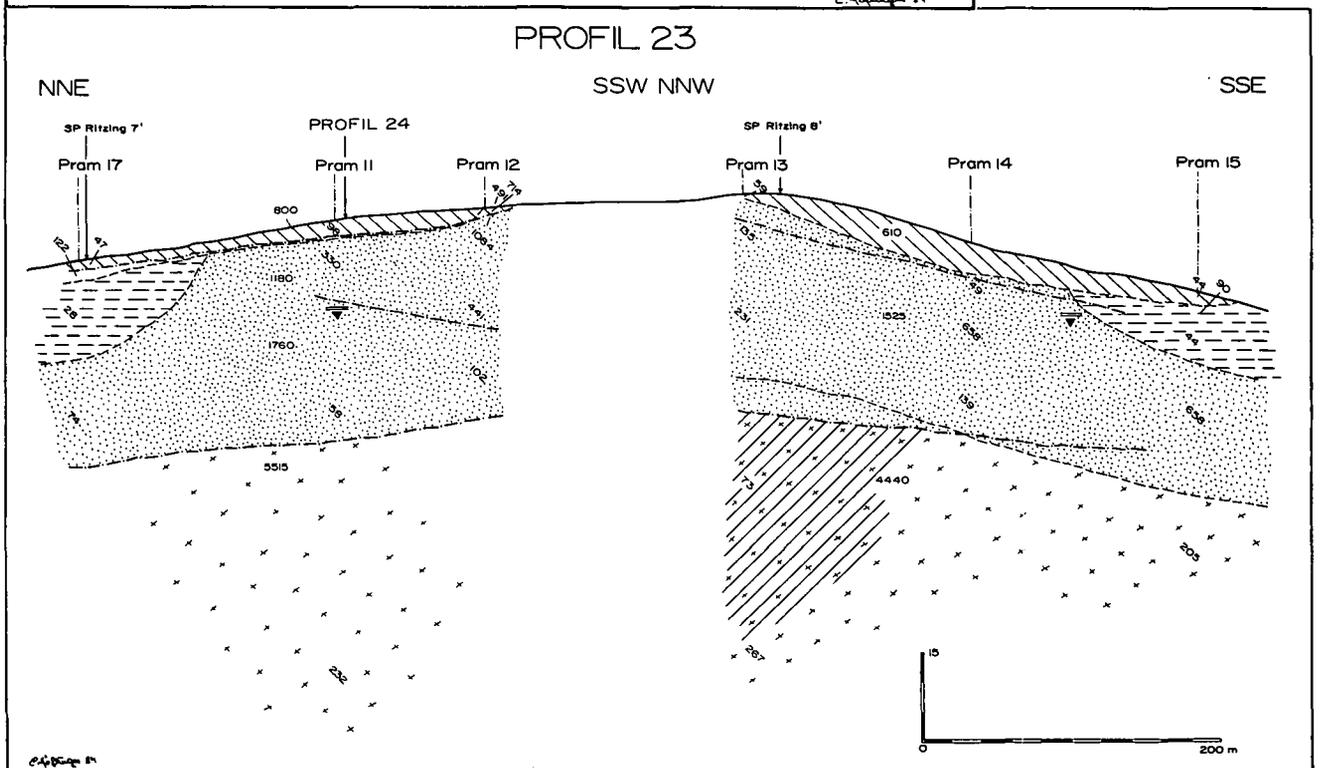


Abb. 8 (links): Geologisch-geophysikalischer Profilschnitt 25 aus dem Bereich Ritzing/Manzing. Legende siehe Abb. 3; Lageplan siehe Abb. 5.

Abb. 9 (unten): Geologisch-geophysikalischer Profilschnitt 23 aus dem Bereich Ritzing/Manzing. Legende siehe Abb. 3; Lageplan siehe Abb. 5.



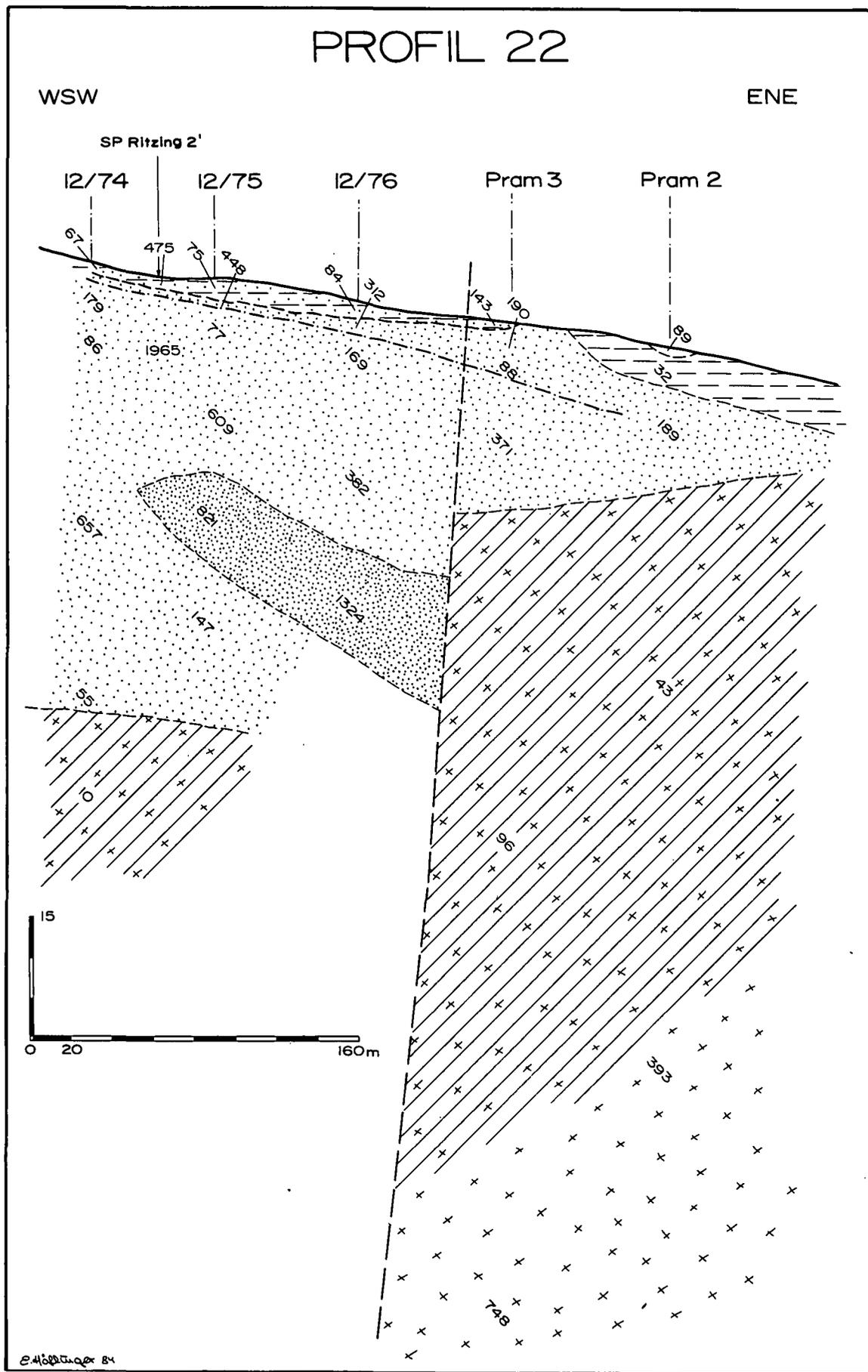


Abb. 10: Geologisch-geophysikalischer Profilschnitt 22 aus dem Bereich Ritzing/Manzing. Legende siehe Abb. 3; Lageplan siehe Abb. 5.

des (etwa 70 bzw. etwa 800 Ohmmeter). Der an der Oberfläche zutage tretende Lehm (Schlier) ist hier am mächtigsten (etwa 30 m).

Auch die Verhältnisse im Südteil lassen sich unter Einbezug der detaillierten Kenntnis der geologischen Parameter gut interpretieren: unter entschichtetem Schlier ($v_p = 560 \text{ ms}^{-1}$, etwa 100 bis 400 Ohmmeter) liegt in einer Rinne im Linzer Sand wiederum der Schlier (20 bis 40 Ohmmeter, v_p um 2000 ms^{-1}); der Linzer Sand zeigt, je nach Durchfeuchtung, Widerstandswerte von etwa 100 bis über 1000 Ohmmetern.

Daß der Untergrund durch Erosionsrinnen (unter teilweiser oder gänzlicher Entfernung der Linzer Sande durch die Schliertransgression), verbunden mit einer engständigen Zerstückelung durch mehr oder weniger E-W-gerichtete, steilstehende Störungsebenen, geprägt ist, vermittelt ein Vergleich des Profiles 21 mit den Profilen 24 und 25 (Abb. 7 und 8). Die letztgenannten Profile liegen bei Dittenbach im Norden und verlaufen etwa in E-W-Richtung.

Während im Profil 24 eine Muldenstruktur im Kristallin, gefüllt mit Linzer Sanden und Schlier, erfaßt wurde, ist im Profil 25 diese Mulde fast nur mit Schlier erfüllt. Der Untergrund besteht aus verlehmtm Kristallin (hohe Geschwindigkeiten der P-Wellen, niedrige Widerstände), überlagert von etwas Sand. Die Deckschicht ist zum Teil ziemlich mächtig (bis zu 10 m) und besteht hauptsächlich aus verwittertem Schlier.

Die konstantesten Verhältnisse zeigt das westlichste Profil (Profil 23, Abb. 9), das Nord-Süd ausgerichtet ist. Abgesehen von einer angedeuteten, mit Schlier gefüllten Rinnenstruktur im Nordteil (vgl. auch den Westteil des Profiles 25) und einer flachen Einmündung im Südteil liegen über verlehmtm oder aufgelockertem Kristallin ziemlich mächtige Linzer Sande (bis 30 m), bedeckt von Schlier. In diesem zusammenhängenden Sandkörper, der durch die Profile 23, 24, 22 (s. Abb. 10) und teilweise auch durch das Profil 21 belegt ist, konnte der Grundwasserspiegel erfaßt werden (v_p um 1400 ms^{-1}).

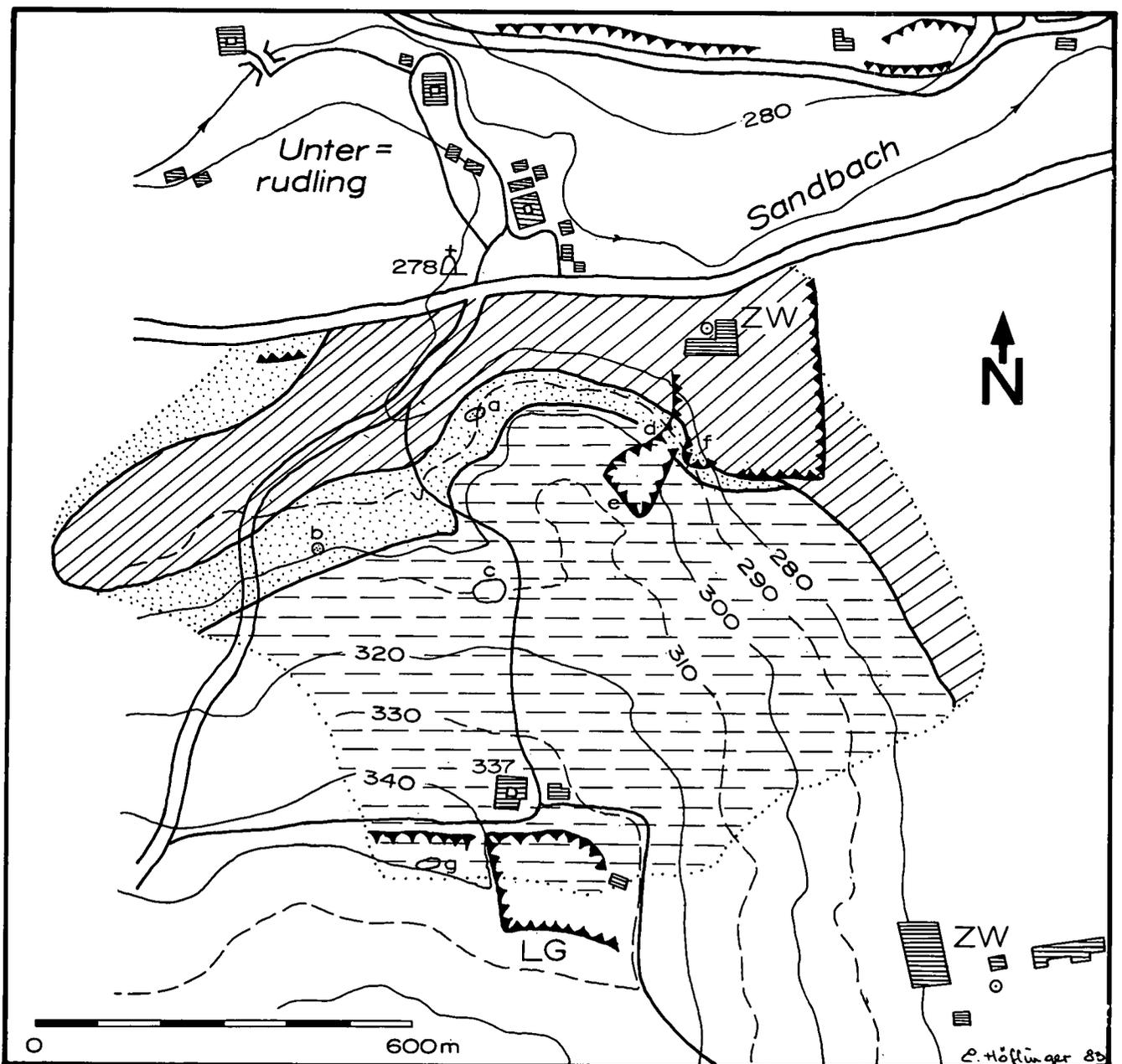


Abb. 11: Geologische Skizze des Maßgebietes Wackersbach (Legende siehe Abb. 2).

Im Verlauf des Profiles 22 sind Mächtigkeiten der Linzer Sande von über 50 m zu erwarten. Eine Nord-Süd gerichtete Störungsfläche, an der die Ostscholle angehoben ist, bringt den Untergrund (verlehmttes Kristallin) bis auf etwa 10 m unter die Geländeoberkante; (weiter im Osten tritt das Kristallin ja auch tatsächlich zutage, vgl. Kapitel 3.1.1.). Durch die relative Hochlage ist der Schlier zum Großteil abgetragen, nur im östlichen Profilabschnitt ist ein Erosionsrest erhalten. In den Linzer Sanden sind stark verfestigte Anteile zu vermuten (Widerstände von über 800 bis zu über 1300 Ohmmetern).

Die geologisch/geophysikalische Untersuchung erfaßte also den durch Quer- und Längsstörungen charakterisierten kristallinen Untergrund; dieses Kristallin ist aufgelockert und meist tiefgründig verlehmt. Nirgends konnte festes Kristallin (hohe Widerstände und hohe Ausbreitungsgeschwindigkeiten der P-Wellen) gemessen werden. Bedeckt ist die kristalline Basis von Linzer Sanden und (nur im Süden) von Phosphoritsanden und Schlier. Diese sedimentäre Bedeckung ist durch Quer- und Längsrinnen und erosive Vorgänge, die zur teilweisen totalen Abtragung der Linzer Sande führten, gekennzeichnet. Im zentralen und im Südteil des Meßgebietes erreichen die Linzer Sande ihre größte Mächtigkeit (bis zu 50 m); der Schlier ist dort ziemlich geringmächtig oder fehlt gänzlich.

3.2. Das Meßgebiet Wackersbach

3.2.1. Geologische Detailuntersuchungen

Dieses Meßgebiet ist ziemlich einfach aufgebaut: sein Hauptteil besteht aus Älterem Schlier, der in zwei Tongruben (einer aufgelassenen im Nordosten und der in Abbau stehenden der „Leitwerke Eferding“) für die Ziegelproduktion genutzt wurde bzw. wird. Daß darunter Linzer Sande anstehen, dokumentiert eine aufgelassene Sandgrube südlich der erwähnten ehemaligen Ziegelei an der Straße von Eferding nach Peuerbach. Dort sind Linzer Sande (feinkiesige Grobsande) in einer Mächtigkeit von 10 Metern aufgeschlossen; an ihrer Hangendgrenze sind sie zu einem etwa einen Meter mächtigen, konglomeratischen Sandstein verfestigt.

Somit ergibt sich eine einfache Abfolge von Linzer Sanden im Liegenden und Schlier im Hangenden, deren ausstreichende Grenzen allerdings durch Hangfließen und landwirtschaftliche Aktivitäten verwischt sind.

In der Abb. 11 verzeichnete Aufschlußpunkte:

- Südlich von Unterrudling:
Ehemalige kleine Sandgrube; heute zum Großteil verwachsen.
- Südwestlich von „a“:
Hier trifft man (nach Auskunft des Grundbesitzers) in etwa 1–1,5 m Tiefe auf Sande.
- Südlich von „a“:
Stark verwachsene Schliergrube.
- Südwestlich des Ziegelwerkes:
Ehemalige Lehmgrube; am Eingang zur Grube sind Feinsande bis Schluffe aufgeschlossen.
- Südwestlich von „d“:
Im Südwestteil der unter „d“ erwähnten Lehmgrube findet sich grauer bis brauner, dunkler Schluff mit Mergelkongkretionen; es handelt sich dabei wohl um Älteren Schlier, der in seinen Hangendanteilen entschichtet und in senkrechten Spalten absondernd vorliegt.

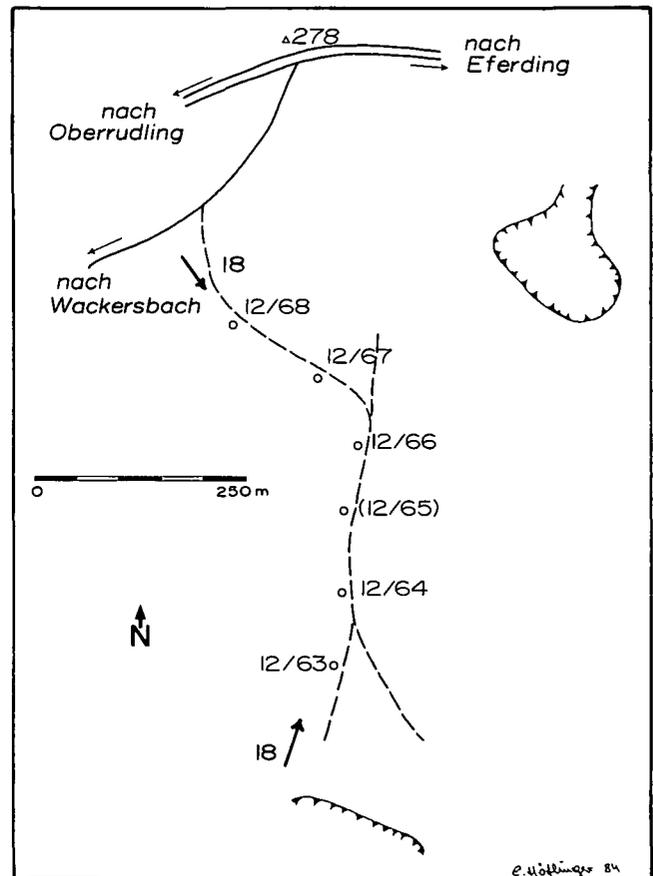


Abb. 12: Lageplan der geoelektrischen Tiefensondierungen im Raum von Wackersbach.

Zahlreiche Lesesteine von Konkretionen in den umliegenden Äckern weisen die Bedeckung als verwitterten Schlier aus.

- Östlich von „d“:
Ehemalige Sandgrube. Die Sohle besteht ausschließlich aus Linzer Sanden, die gleichfalls durch die erwähnten Konglomerat-Sandsteinlagen in ihrem Hangenden begrenzt werden.
- Westlich der Lehmgrube im Süden des Meßgebietes:
Tagbau der Ziegelwerke „Bauhütte Leitwerke“; eine Bohrung in der Sohle des Tagbaues durchteufte 55 m Schlier, bis sie auf Linzer Sand stieß.

3.2.2. Geophysikalische Untersuchungen

Insgesamt wurden im Bereich des Untersuchungsgebietes Wackersbach 6 geoelektrische Tiefensondierungen durchgeführt:

Die Sondierungen im nördlichen Teil lassen unter einer nicht mehr als 20 m mächtigen niedrigohmigen Deckschicht (5 bis etwa 50 Ohmmeter) Linzer Sande mit Widerständen von über 200 Ohmmetern vermuten, was mit den Ergebnissen der geologischen Kartierung gut korrespondiert. Das Liegende der Sande bildet vermutlich verlehmttes Kristallin (mit wiederum ziemlich niedrigen Widerständen von 10 bis etwa 60 Ohmmetern). Eine sinnvolle Auswertung der Sondierung 12/65 (sie ist im synoptischen Profil in der Abb. 13 nicht verzeichnet) konnte nicht vorgenommen werden; der Grund hierfür ist wohl darin zu suchen, daß dieser Sondierungspunkt über einer vermutlich steilstehenden, etwa E-W-streichenden Störung situiert ist, sodaß die

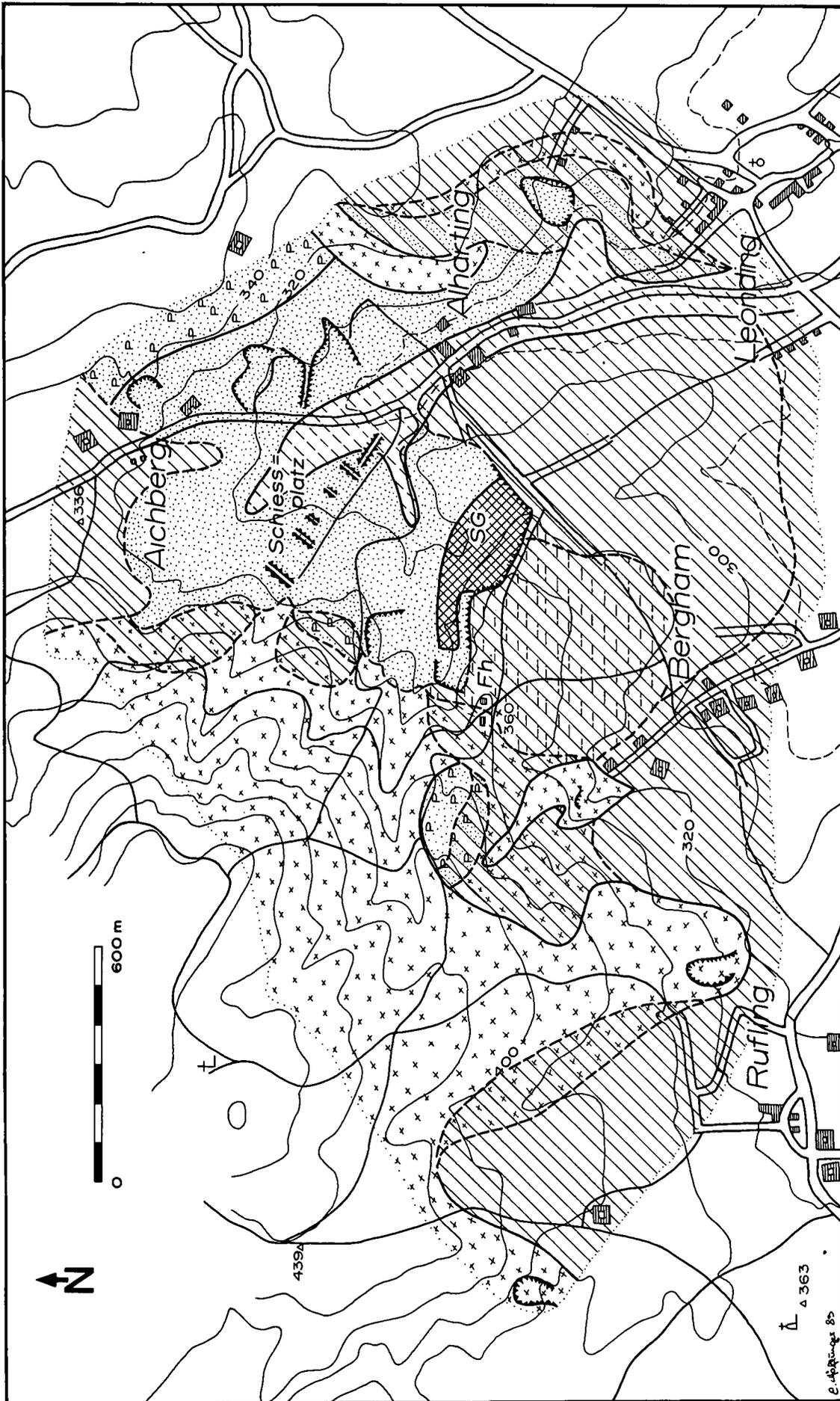


Abb. 14: Geologische Skizze des Maßgebietes Alharting (Legende siehe Abb. 2).

3.3. Das Meßgebiet Alharting

3.3.1. Geologische Detailuntersuchungen

Im Detail wurde das Gebiet nordwestlich von Leonding, nämlich das Tal von Alharting bis Aichberg im Norden und die südlichen und östlichen Abhänge des Kürnbergburgberges (das ist der Höhenrücken westlich von Aichberg) bis Rufling und Bergham im Süden, untersucht. Das Idealprofil stellt sich hier wie folgt dar:

- Talbildungen des Holozän;
- Löß/Lößlehm;
- Geröllhorizont, meist hangparallel verflossen;
- Phosphoritsande;
- Älterer Schlier;
- Linzer Sande;
- ?Pielacher Tegel (Tonvorkommen im Liegenden der Linzer Sande);
- Kristallin der Böhmisches Masse in verschiedenen Auflockerungs- und Verwitterungsstadien.

Das Tal von Alharting stellt eine Einmündung oder eine Meeresbucht im Kristallin dar, in die im späten Oligozän die Linzer Sande sedimentiert wurden. An beiden Talflanken geben eine Reihe von aufgelassenen Sandgruben guten Aufschluß. Im Westen wird beim Bundesheer-Schießstand noch Abbau betrieben. Im Norden und Westen, am Rand des Kristallins, sind die Sande feldspat- und glimmerreich und führen in Lagen auch häufig mehr oder weniger stark vergruste Kristallingerölle bis zu etwa 10 cm Ø, meist jedoch in Feinkiesgröße. Auf dem Bergrücken zwischen Bergham und Alharting soll beim Abteufen eines Brunnens (genaue Lage nicht mehr lokalisierbar) Linzer Sand in einer Mächtigkeit von 40 Metern angetroffen worden sein. Wegen der größeren Entfernung vom Kristallin ist hier auch eine höhere Qualität der Sande zu erwarten. Die rasch voranschreitende Besiedlung dieses Bergrückens macht einen Abbau allerdings kaum mehr möglich.

In der großen Sandgrube westlich von Alharting zeigt die Südwand eine Bedeckung der Linzer Sande mit etwa 10 m mächtigem Schlier mit konkretionären Lagen

und elliptischen Konkretionen. Bis ungefähr 3 bis 4 m unter GOK ist der Schlier entschichtet und verlehmt. Die vielen im braunen Lehm enthaltenen Konkretionen lassen es nämlich als sicher erscheinen, daß es sich dabei nicht um den weitverbreiteten Lößlehm handelt. Der Schlier fällt flach nach Süden ein. An dieser Grubenwand sind einige kleinere Abschiebungen beobachtbar. Der Gesamtversatz beträgt etwa 4 m, wobei die Ostscholle abgesunken ist. Nördlich der Grube stehen (in der Gegend des Schießstandes) überall Linzer Sande an.

An den Talrändern nördlich und westlich von Alharting bedecken Phosphoritsande die Linzer Sande, im Westen recht geringmächtig, im Osten wahrscheinlich von größerer Mächtigkeit. Mit Ausnahme des Gebietes nördlich von Alharting tragen die Linzer Sande eine 2 bis 4 m mächtige Lößlehmdecke, an deren Basis hangparallel umgelagerte Geröllhorizonte auftreten können (aufgelassene Sandgrube südöstlich von Alharting). Dieser Lößlehm bedeckt auch den Südhang des Kürnbergburgberges, sodaß die Möglichkeit, mit Hilfe der Handbohrungen Aufschluß zu erhalten, sehr stark eingeschränkt war. Die in der Geologischen Karte von SCHADLER (1964) angegebenen Vorkommen von Linzer Sanden und Phosphoritsanden nordwestlich von Bergham und nördlich von Rufling konnten nicht nachgewiesen werden; wahrscheinlich steht aber das Kristallin dort oberflächennah an. Im Hohlweg westlich des Forsthauses (nördlich von Bergham) sind feldspat- und biotitreiche Grobsande, mit zahlreichen Kristallinbröckchen durchsetzt, aufgeschlossen; sie müssen wohl den Phosphoritsanden zugerechnet werden. Eine größere, flächenhafte Verbreitung erreichen sie aber sicher nicht, denn schon am östlichen Ende dieses Weges tritt stark vergrustes Kristallin zutage (vgl. Abb. 14). Am Südhang läßt die mehr als 2 m mächtige Lößlehmbedeckung keine genaue Abgrenzung des Sandvorkommens zu. Das Kristallin des Kürnbergburgberges, das auf den Verebnungsflächen ziemlich tiefgründig vergrust ist, tritt in den kleinen Tälern häufig unverwittert auf („festes, gewachsenes Kristallin“) und wurde in Steinbrüchen dort auch abgebaut.

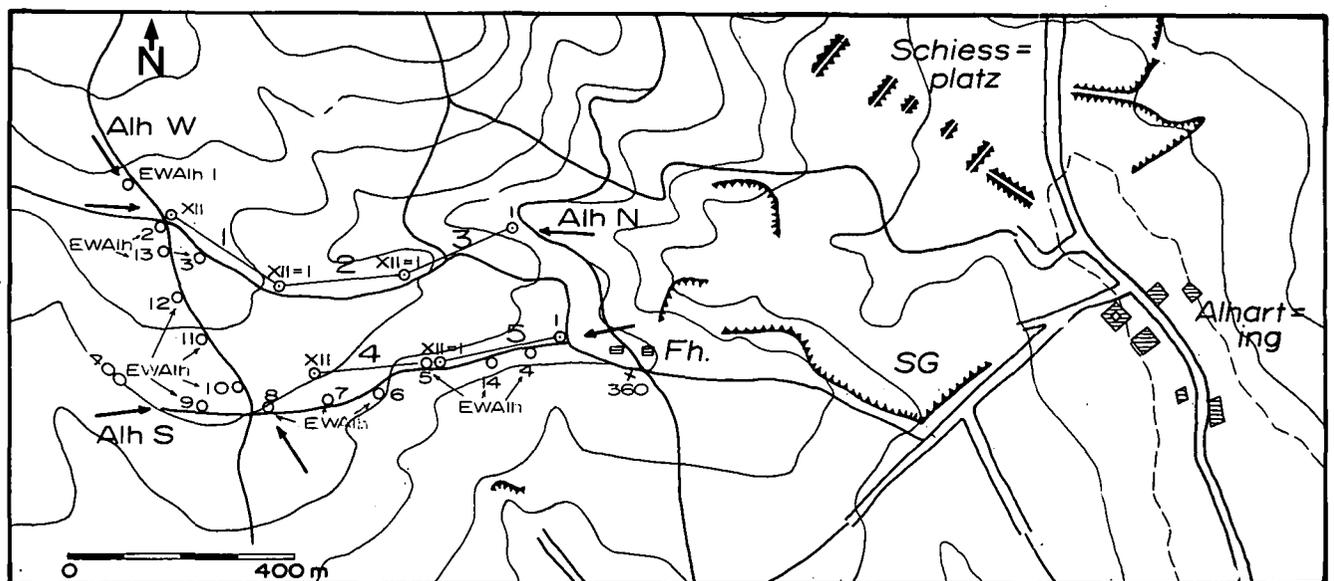


Abb. 15: Lageplan der geoelektrischen Tiefensondierungen, der refraktionsseismischen Profile und der geologisch-geophysikalischen Profilschnitte im Raum von Alharting.

PROFIL ALH-N

ENE

SE WSW
Knick

EWAH 2 EWAH 3

XII/3

XII/2 = I/3

XII/1 = I/2

I/1

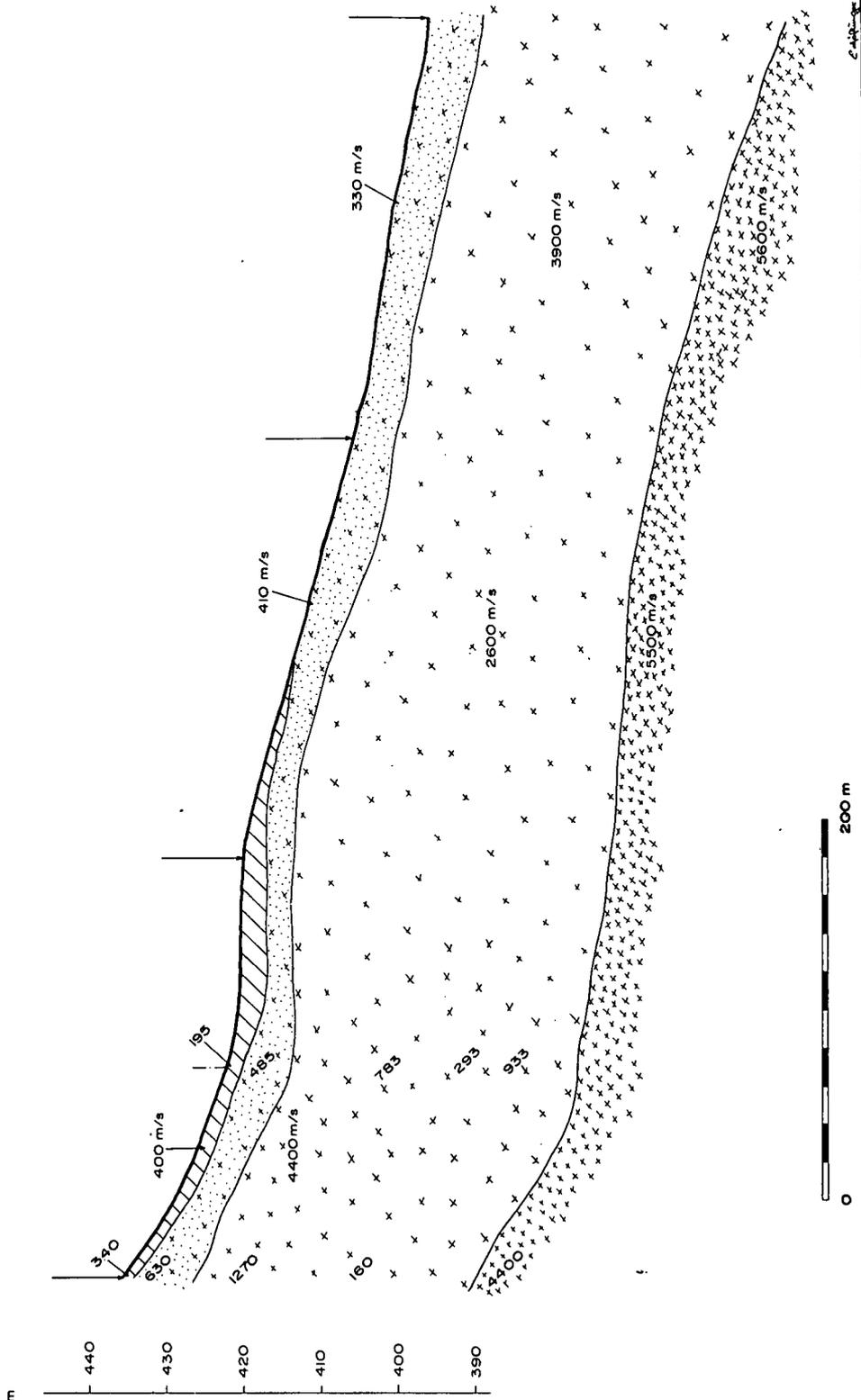


Abb. 16: Geologisch-geophysikalischer Profilschnitt ALH-N im Meßgebiet Alharring. Legende siehe Abb. 3, Lageplan siehe Abb. 15.

3.3.2. Geophysikalische Untersuchungen

Da die Verhältnisse südlich des Kürnbergberges ziemlich gut bekannt sind, dessen Südabhang jedoch, wie in Kap. 3.3.1. beschrieben, mit Lößlehm bedeckt ist, wurde die geophysikalische Erkundung eher auf eben diesen Südhang konzentriert. Belegt wurde dieses Gebiet durch 14 geoelektrische Tiefensondierungen und 1,1 Profilkilometer Refraktionsseismik (siehe Abb. 15).

Die drei synoptischen Profile ALH-N, ALH-W und ALH-S (Abb. 16–18) zeigen durchwegs, daß im genannten Bereich keinerlei Sandbedeckung über dem Kristallin zu erwarten ist.

Im Profil ALH-N (Abb. 16) wurden beispielsweise unter teilweiser Lößlehmbedeckung (etwa 200 bis 340 Ohmmeter, $v_p = 400 \text{ ms}^{-1}$) etwa 490 bis 630 ms^{-1} und Ausbreitungsgeschwindigkeiten der P-Wellen von

4400 ms^{-1} (bzw. 2600 und 3900 ms^{-1}) gemessen. Die scheinbaren spezifischen Widerstände sind für festes, gewachsenes Kristallin zu niedrig, eine Interpretation als „Linzer Sande“ läge also nahe. Die erwähnten v_p und die Ergebnisse der geologischen Detailkartierung jedoch identifizieren diesen hier 5–6 m mächtigen Horizont als vergrustes, „sandiges“ Kristallin, wie es auch andernorts häufig auftritt (siehe z. B. Kapitel 5.1., Meßgebiet Aigen). Die höheren Widerstände im Liegenden dieser Grusschicht repräsentieren wohl aufgelockertes Kristallin, während der tiefste noch erfaßte Komplex das unverwitterte, feste Kristallin darstellen dürfte (v_p über 5000 ms^{-1} , 4400 Ohmmeter).

Ähnliches gilt auch für die Profile ALH-W und ALH-S (Abb. 17 bzw. Abb. 18); in beiden Profilen zeigt sich das Kristallin der Böhmisches Masse in verschiedenen Auflockerungs- und Verwitterungsstadien mit

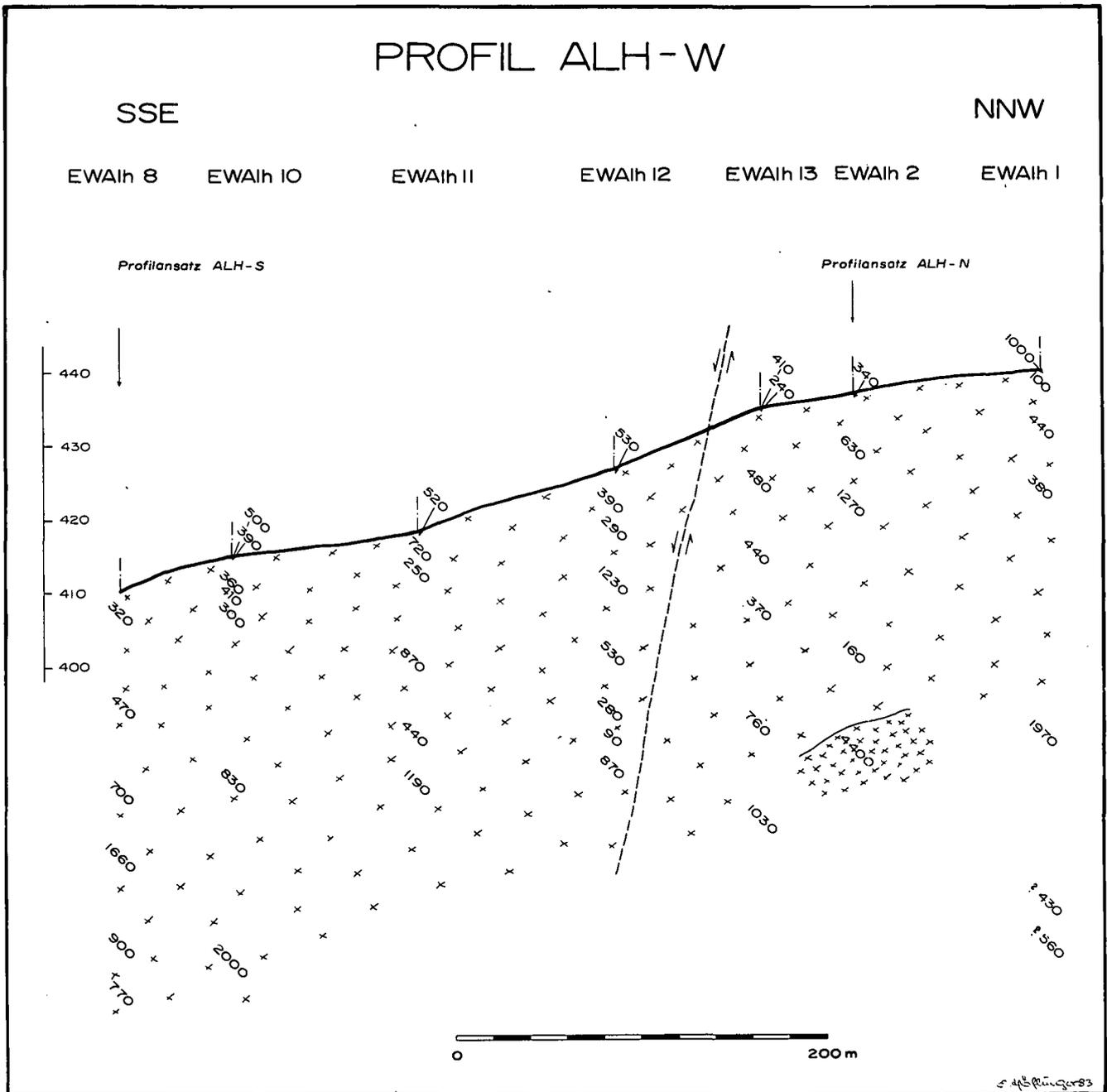


Abb. 17: Geologisch-geophysikalischer Profilschnitt ALH-W im Meßgebiet Alharting. Legende siehe Abb. 3, Lageplan siehe Abb. 15.

PROFIL ALH-S

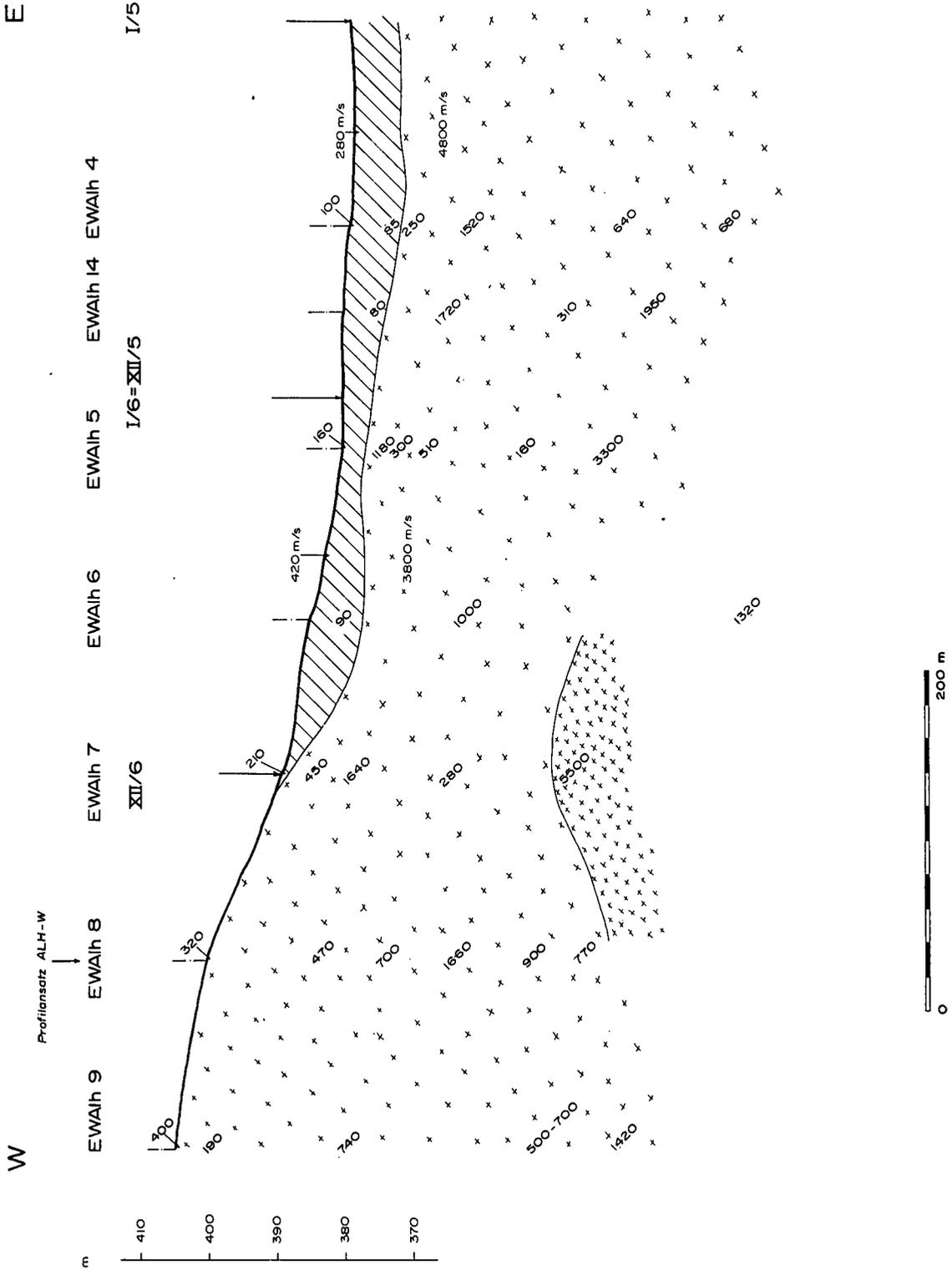


Abb. 18: Geologisch-geophysikalischer Profilschnitt ALH-S im Meßgebiet Alhanting. Legende siehe Abb. 3, Lageplan siehe Abb. 15.

teilweiser Bedeckung durch Lößlehm, jedoch ohne Bedeckung durch Lockersedimente tertiären Alters.

4. Die Meßgebiete im Bereich des Gallneukirchner Beckens (nördlich der Donau)

4.1. Allgemeines

Das Gallneukirchner Becken erstreckt sich in nordwest-südöstlicher Richtung von Gallneukirchen bis in die Gegend südlich von Schwertberg und wird hauptsächlich durch gleichfalls NW-SE-streichende Störungssysteme geprägt und begrenzt.

Durch Auftragungen von Kristallin sind die Tertiärvorkommen südwestlich und östlich des Beckens stark gegliedert und vom eigentlichen Becken zum Teil vollständig abgetrennt. Besonders auffällig ist eine aus hauptsächlich durch Engerwitzdorfer bzw. Altenberger Granit gebildete Auftragung entlang der Beckenlängsachse (THIELE & FUCHS, 1965, 1968).

Nach GRILL (1935) besteht die Beckenfüllung hauptsächlich aus (Älterem) Schlier, der sich insbesondere am Nordostrand mit (Jüngeren) Linzer Sanden verzahnt. FUCHS (1980) spricht allerdings nur von einer Auflagerung des Schliers auf die Sandfazies.

4.2. Das Meßgebiet Gratz/Katsdorf

4.2.1. Geologische Detailuntersuchungen

Im zentralen Teil des Gallneukirchner Beckens gelegen, reicht das gegenständliche Untersuchungsgebiet vom nördlichen bis fast zum südlichen Beckenrand und besteht aus drei flachen Ost- bis Südost verlaufenden Höhenzügen.

Das Kristallin („Engerwitzdorfer Granit“, „Altenberger Granit“, nach THIELE & FUCHS, 1965; 1968), bildet im Norden das Liegende der Linzer Sande. Nordwestlich von Au und Gratz steht (wie auch südwestlich von Gratz) das Grundgebirge an. Die Sande tauchen gegen Süden mit schwachem Südfallen unter den Älteren Schlier, der bereits den Höhenrücken südlich von Gratz vollständig bedeckt. Von diesem Höhenzug aus nach Süden wird die Ackerfläche von schwerem, fettem Lehm Boden gebildet; bei einigen Hausbauten wurde Älterer Schlier in geringer Tiefe angetroffen. Die Frage, ob die Linzer Sande im Liegenden des Schliers kontinuierlich bis zum südlichen Beckenrand durchziehen, konnte durch die geologische Aufnahme allerdings nicht eindeutig beantwortet werden. Eine Bohrung der KAMIG am südwestlichen Ortsrand von Oberthal (Aufschlußpunkt „I“ in Abb. 20) erreichte in etwa 25 Metern Tiefe die Sande.

In der Abb. 20 sind folgende Aufschlußpunkte verzeichnet:

a) Bergkuppe westlich von Gratz:

Direkt an der Kuppe ist in einer Mächtigkeit von 6 Metern fester, dichter Sandstein mit Konglomerat

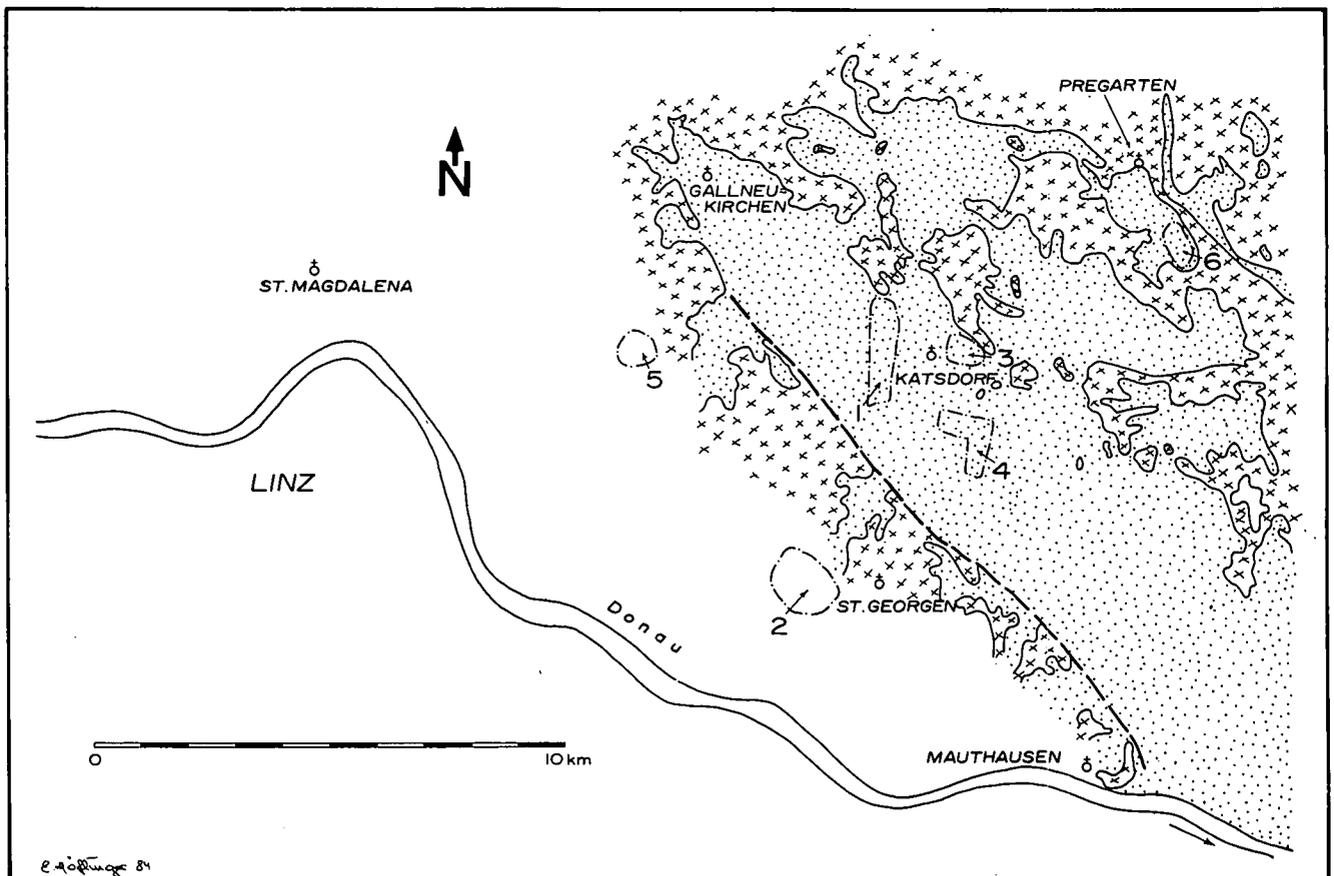


Abb. 19: Das Gallneukirchner Becken; die einzelnen Meßgebiete sind umgrenzt (1 = Gratz/Katsdorf; 2 = St. Georgen/Gusen; 3 = Bodendorf; 4 = Standort/Greinsberg). Die Meßgebiete 5 „Aigen“ und 6 „Stranzberg“ werden im Kapitel 5 behandelt; sie liegen außerhalb des Gallneukirchner Beckens bzw. stellen abgetrennte Teilbecken desselben dar. Die geologischen Grenzen wurden (vereinfacht) von FUCHS & THIELE (1965) übernommen.

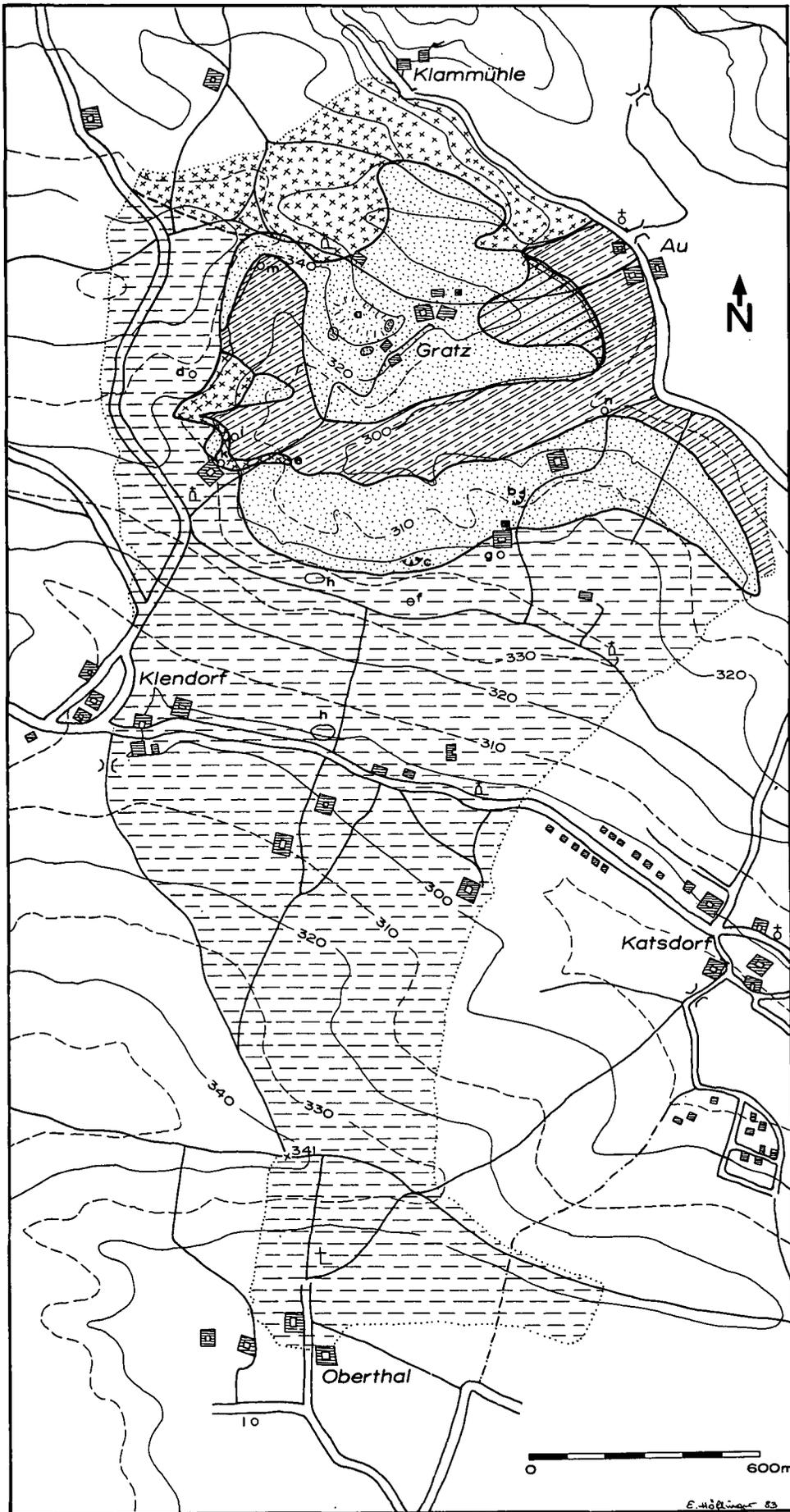


Abb. 20: Geologische Skizze des Meßgebietes Gratz/Katsdorf (Legende siehe Abb. 2).

aufgeschlossen. Es ist dies vermutlich der schon bei GRILL (1935, S. 43) beschriebene „Kristallsandstein“ (vgl. auch die geologische Skizze des Gallneukirchner Beckens von GRILL [1935]).

- b) Südöstlich von „a“, zwischen den Vierkanthöfen südlich von Au:

In einer aufgelassenen Sandgrube sind in einer Mächtigkeit von 5 Metern kompakte, konglomerati-

sche Sandsteine aufgeschlossen, die sehr flach nach Süden einfallen.

- c) Südwestlich von „b“:

Vor einem Sandkeller, einem ehemaligen Untertageabbau, befindet sich eine kleine Sandgrube für sporadische Entnahme. Auf 2 Meter Aufschlußhöhe ist gelblicher, mittelkörniger Sand zu sehen.

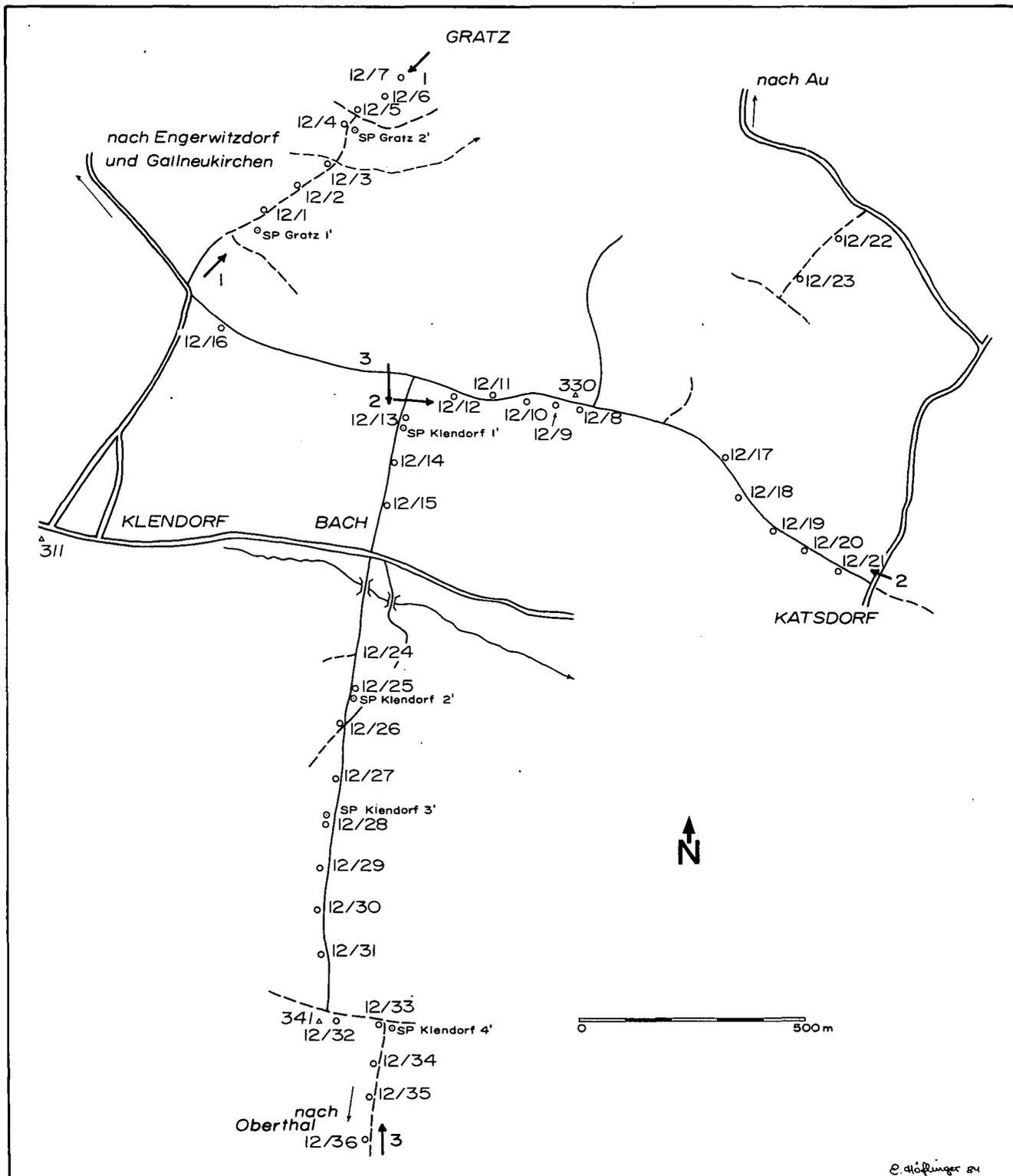


Abb. 21: Lageplan der geoelektrischen Tiefensondierungen, refraktionsseismischen Profile und der geologisch-geophysikalischen Profilschnitte im Raum von Gratz und Katsdorf.

- d) Westlich von Gratz, östlich der Straße von Klendorf nach N:
Der Ackerboden besteht aus ockergelbem, fettem Lehm, der gelegentlich bis zu faustgroße Granitbrocken enthält. Es handelt sich jedoch vermutlich trotzdem um verwitterten Schlier und nicht um den verüllten, kristallinen Beckenrand, da hier mit größeren, lokalen Umlagerungen und Verschleppungen durch Ackerbau gerechnet werden muß.
- e) Südwestlich von Gratz:
Im Ackergelände, etwa 300 m östlich des Vierkanthofes zwischen Gratz und Klendorf treten sehr häufig leicht gerundete Kristallinbröckchen auf. Es ist dies wahrscheinlich die unweit westlich davon aufgeschlossene und auch (durch einen Brunnenbau) im Untergrund erschlossene Basis der Linzer Sande (siehe auch die Punkte „i“ und „k“).
- f) Südlich von „c“:
In einem 10 m tiefen Brunnen wurde – nach Auskunft des Eigentümers – ausschließlich Schlier durchteuft.
- g) Östlich von „c“:
In einem Brunnen wurde Sand unter 9–10 m mächtiger Schlierbedeckung angetroffen.
- h) Östlich und nordöstlich von Klendorf:
In diesen beiden Baugruben war Älterer Schlier aufgeschlossen.
- i) Westlich von „e“:
Brunnenbau beim Vierkanthof zwischen Gratz und Klendorf: nach 6 m mächtigem Schlier traf man auf Kristallin, das in unmittelbarer Nähe des Brunnens auch bereits ansteht und im Aushub deutlich zu erkennen war.
- k) Westlich von „e“:
Ein weiterer Brunnenbau beim erwähnten Vierkanthof ist etwa 30 m tief und durchteufte ausschließlich „Flinz“ (Kristallin).
- l) Südwestlich von Oberthal:
Hier wurde die oben bereits erwähnte Bohrung der KAMIG niedergebracht. In einer Tiefe von 20–30 Metern wurde hier Sand erbohrt; das Kristallin wurde nicht erreicht.
- m) Brunnen westlich von Gratz:
Unter 11 m Lehmbedeckung liegen – nach Auskunft des Besitzers – 3 m Sand.
- n) Südlich von Au:
In einer Wasserbohrung wurde von 9 bis 22,5 m unter GOK Feinsand, unterlagert von Kristallin, durchteuft.

4.2.2. Geophysikalische Untersuchungen

Das Gebiet um Gratz/Katsdorf wurde durch 36 geoelektrische Tiefensondierungen und 1,32 Profilkilometer Refraktionsseismik belegt (s. Abb. 21)

Das Teilbecken von Gratz (s. Abb. 22a, b) ist offensichtlich durch das primäre Relief des kristallinen Untergrundes geprägt worden. Ob dieses Relief nun durch die im gesamten Gallneukirchner Becken, nordwest–südost streichenden und die Beckenform im Großen bestimmenden Störungssysteme bedingt ist oder ob es sich um Erosionsreliefs handelt, kann nicht endgültig entschieden werden; im Grunde sind aber Erosionsreliefs gleichfalls durch primäre Schwächezonen geprägt. Tatsache ist jedenfalls, daß Älterer Schlier hier über eine Senke im kristallinen Untergrund transgre-

diert. Nördlich und südlich dieser Senke ist Kristallin an der Oberfläche aufgeschlossen.

Im Liegenden des Schliers, der hier durch spezifische Widerstände zwischen 12 und 25 Ohmmeter charakterisiert ist und Mächtigkeiten bis zu etwa 30 m erreicht, befinden sich zwei durch ihre spezifischen Widerstände gut unterscheidbare Schichtkomplexe (vgl. die Nordostabschnitte der Profile 1a bzw. 1b in Abb. 22a bzw. 22b): einen Komplex mit spezifischen Widerständen im Bereich zwischen 12 und 85 Ohmmetern und ein Schichtglied, gekennzeichnet durch deutlich höhere Werte (um 770 und 950 Ohmmeter). Die niederohmigere dieser beiden Schichten läßt sich, wie im Profil 1a dargestellt ist, als Älterer Schlier, in seinem Liegendteil durch Sandeinstreu beeinflusst, interpretieren. Unterlagert wird der Schlier hier durch Linzer Sande (höherohmige Schicht).

Eine weitere Deutungsmöglichkeit ist jene in Abb. 22b (Profil 1b) dargestellte: der in der Abb. 22a als „sandig beeinflusster Schlier“ interpretierte Komplex im unmittelbar Hangenden der Linzer Sande (mit um 80 Ohmmetern deutlich höheren Widerständen als der eigentliche Schlier) kann auch als oberster, verlehmteter Anteil des kristallinen Untergrundes angesehen werden; darunter wäre aufgelockertes Kristallin anzunehmen (im Nordostteil des Profiles 1a als Linzer Sand aufgefaßt). Daß nämlich der kristalline Untergrund mit einer mehr oder minder mächtigen Kruste verwittertem, verlehmt oder aufgelockertem Gestein bedeckt ist, ist aus dem Bereich des Wald- und Mühlviertels allgemein bekannt und läßt sich auch geophysikalisch nachweisen (wie oben bereits erwähnt: niedrige spezifische Widerstände, hohe Ausbreitungsgeschwindigkeiten der P-Wellen).

Die Kristallinoberkante läßt sich also im südwestlichen Abschnitt dieser Profile in einer Tiefe von etwa 25–35 m unter GOK lokalisieren, während sie im nordöstlichen Teil um etwa 70 m (Abb. 22a) oder um etwa 35 m unter GOK (Abb. 22b) liegen dürfte.

Die Deckschicht ist durch Widerstände von über 100 Ohmmetern gekennzeichnet; es handelt sich wohl zum Großteil um sandigen Humus, der durch Bodenfließen oder Ackerbautätigkeit ins Beckeninnere transportiert wurde. Im zentralen Becken liegt Löß oder entschichteter Schlier, wahrscheinlich aber ein Gemisch von beidem (etwa 30 bis 70 Ohmmeter, $v_p = 490 \text{ ms}^{-1}$). Im Südwesten scheint der Schlier in seinen Hangendanteilen gleichfalls ziemlich entschichtet zu sein (840 ms^{-1}); die charakteristischen Geschwindigkeiten bzw. Widerstände für den Schlier wurden hier erst ab einer Tiefe von etwa 8 Metern unter GOK gemessen (um 2000 ms^{-1} , um 15–20 Ohmmeter).

Das Profil 3 (Abb. 23) läßt vermuten, daß die Linzer Sande in ziemlich beträchtlicher Tiefe vom Teilbecken von Gratz im Norden zum südlichen, eigentlichen Rand des Gallneukirchner Beckens durchziehen; eindeutig konnte dies jedoch nicht nachgewiesen werden. Im Teilbecken von Gratz lagert (zumindest in dessen Ostteil, also jenem von den geophysikalischen Profilschnitten nicht erfaßten Beckenabschnitt, vgl. Kapitel 4.2.1. und Abb. 24) mit Sicherheit Linzer Sand unter dem Schlier, ebenso wurde Linzer Sand in Oberthal erbohrt (Kapitel 4.2.1., Aufschlußpunkt „l“).

Die Höhenrücken südlich von Gratz sind bis zu einer Tiefe von etwa 65 Metern unter GOK aus Schlier aufgebaut, der auch sandige Abschnitte führt (in der Abb. 23

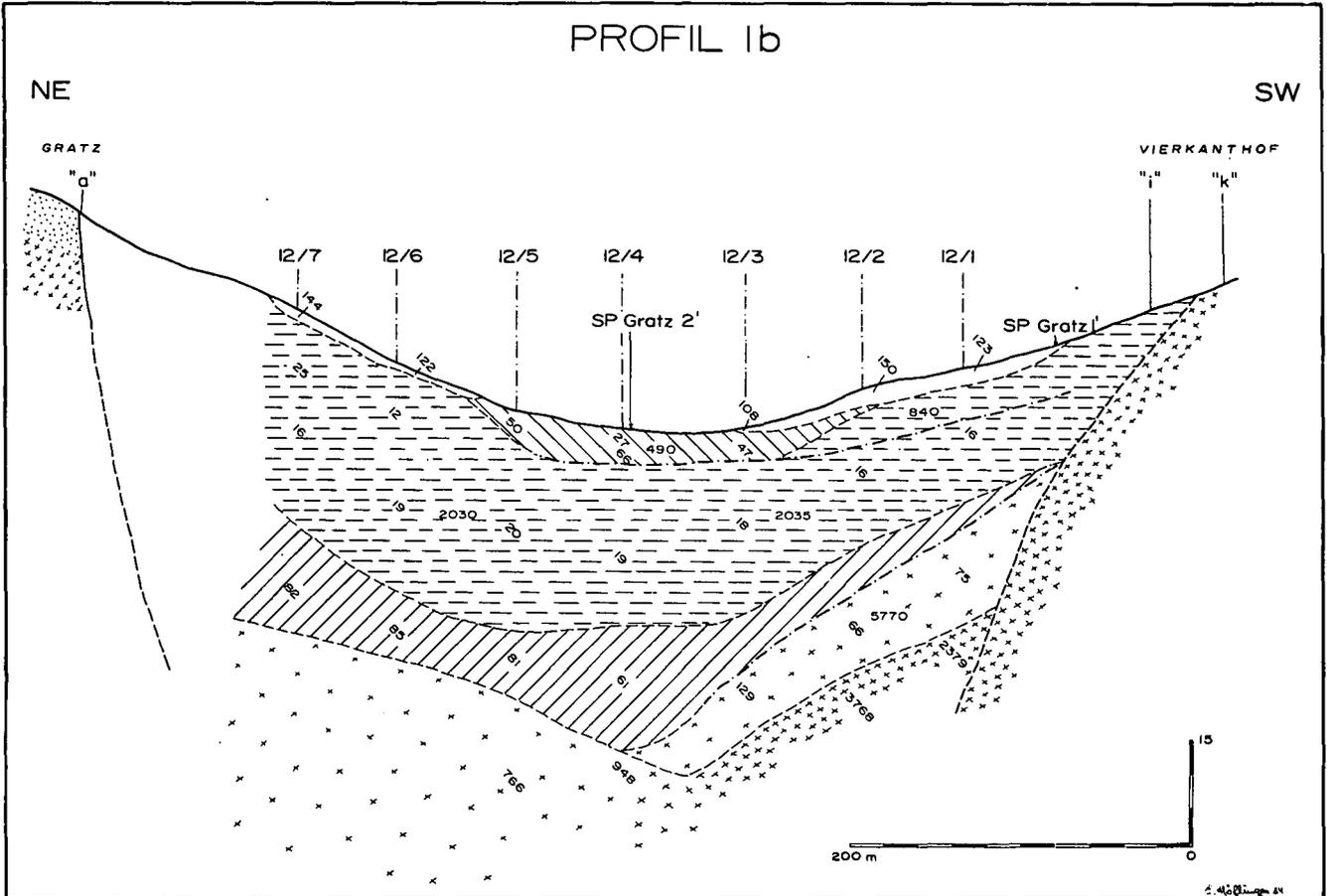
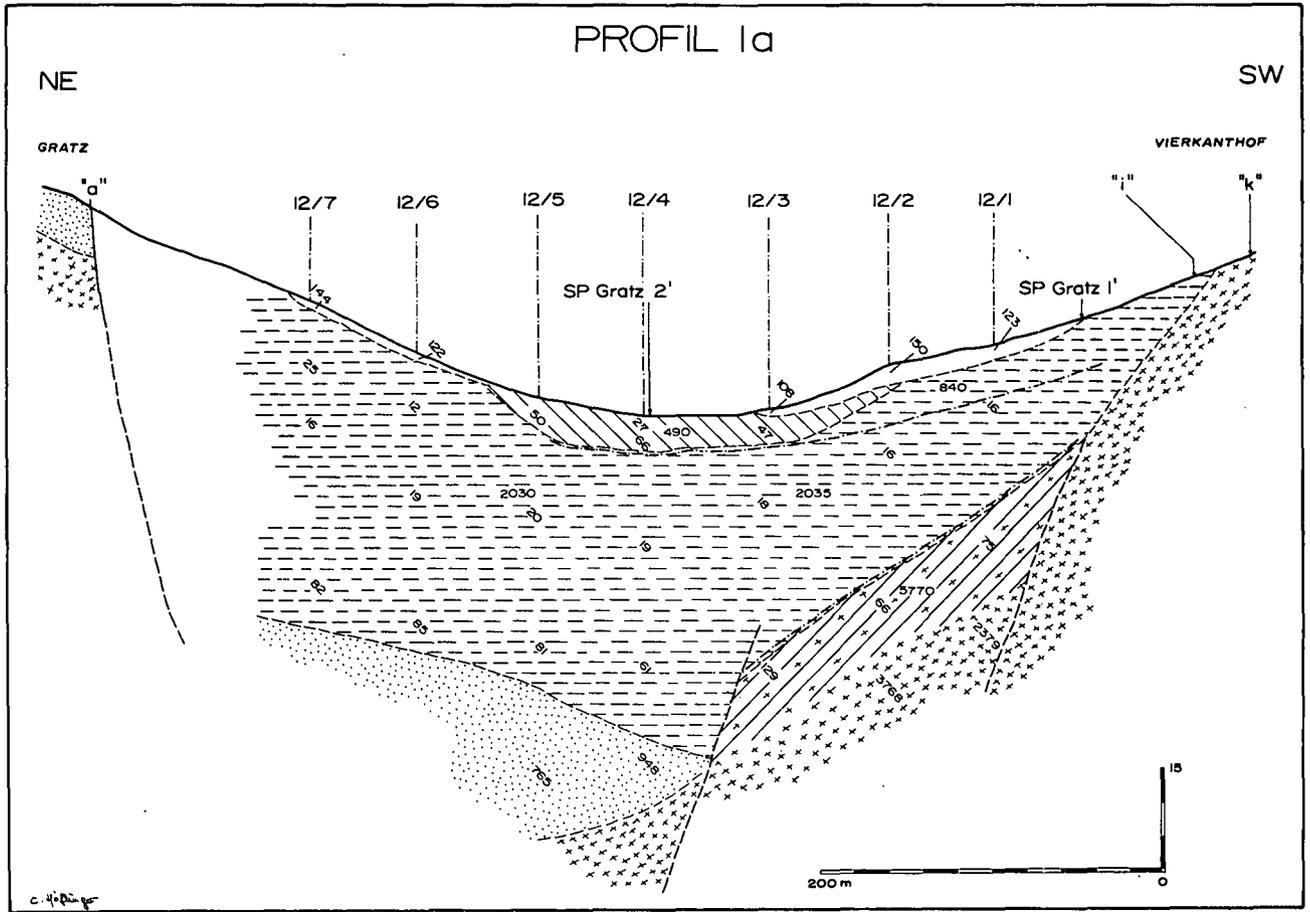


Abb. 22: Zwei Deutungsmöglichkeiten der Ergebnisse aus dem Raum Gratz/Katsdorf. Erklärung siehe Text (Kap. 4.2.2.); Lageplan siehe Abb. 21; Legende siehe Abb. 3.

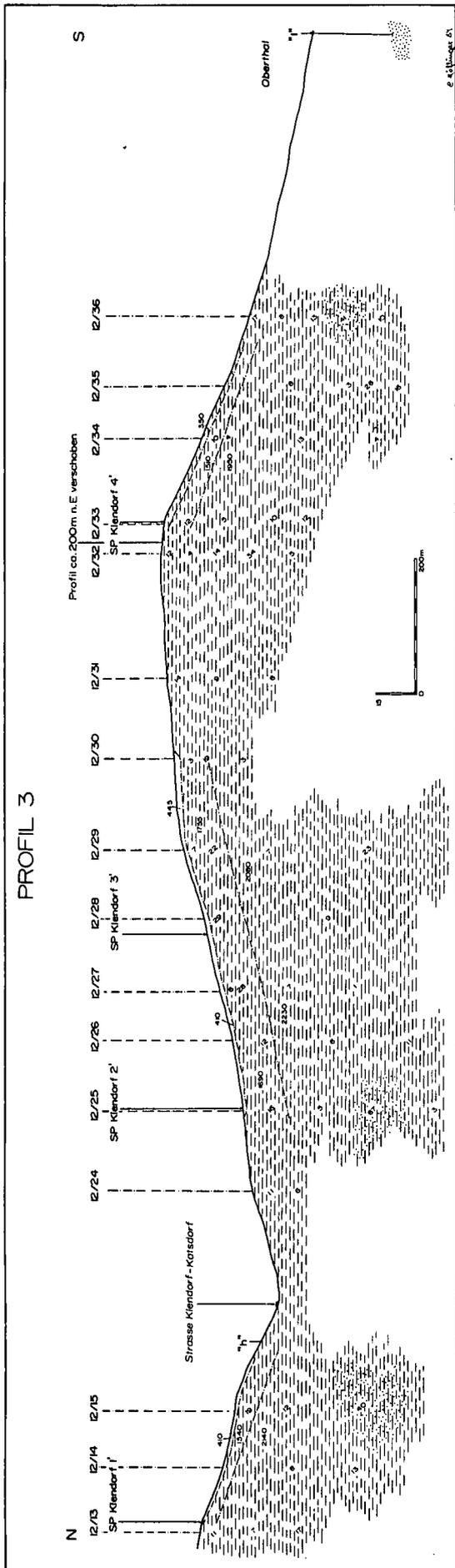


Abb. 23: Geologisch-geophysikalischer Profilschnitt 3 im Raum Gratz/Katsdorf. Legende siehe Abb. 3, Lageplan siehe Abb. 21.

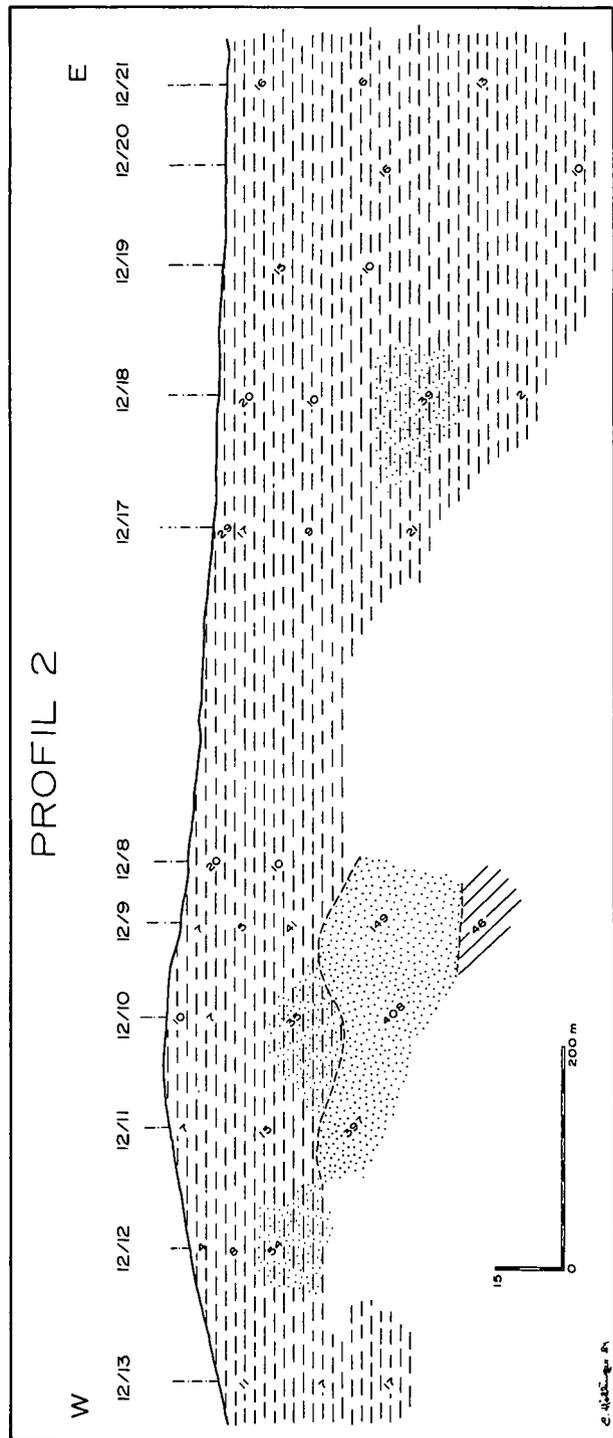


Abb. 24: Geologisch-geophysikalischer Profilschnitt 2 im Raum Gratz/Katsdorf. Legende siehe Abb. 3, Lageplan siehe Abb. 21.

sind diese durch Punkte als Übersignatur gekennzeichnet).

Die sandig beeinflussten Linsen bzw. Schichten innerhalb dieses mächtigen Schliervorkommens zeichnen sich durch Widerstände über 40 Ohmmeter aus, sonst herrschen Widerstände von unter 10 Ohmmetern – vereinzelt wurden bis über 30 Ohmmeter gemessen – vor. Geschwindigkeiten von etwa 1500 ms^{-1} bis über 2200 ms^{-1} charakterisieren diese Schliersedimente. Der in der Abb. 23 dargestellte Refraktor repräsentiert somit keine lithologische Grenze; die Geschwindigkeitsunterschiede zwischen den Hangend- und Liegendanteilen des Schlierkomplexes lassen sich vermutlich auf Verdichtungserscheinungen innerhalb desselben zurückführen.

Abb. 24 (Profil 2) zeigt in einem West–Ost-Profil, das entlang des Höhenrückens südlich von Gratz verläuft, daß der Linzer Sand sich im Südosten des Teilbeckens von Gratz zumindest eine Strecke weit unter dem Schlier in gar nicht zu großer Tiefe weiterverfolgen läßt. Dies und die große Tiefenlage der Sande weiter im Westen (Profil 3, Abb. 23) mag als weiteres Indiz für die ausgeprägte Morphologie des Untergrundes gelten. Die Schliertransgression unter teilweiser Ausräumung der Sande im Zusammenhang mit primärem Relief (Kristallinauftragungen, Buchten etc.) bringt diese Morphologie zustande.

4.3. Das Meßgebiet St. Georgen/Gusen

4.3.1. Geologische Detailuntersuchungen

Die Begrenzung des Untersuchungsgebiets: im Norden das Westnordwest bis Ostnordost verlaufende Tal bei Gröbetsweg, im Süden die Bundesstraße 3 zwischen St. Georgen und Luftenberg, im Westen die Linie Pürach – Luftenberg und im Osten der Westrand des Gusentales. Die so umrissene Plateaufläche ist fast ohne Aufschlüsse; die geologischen Untersuchungen mußten deshalb nach allen Seiten erheblich ausgeweitet werden, um von den Erosionsrinnen am Rande des Plateaus aus Einblick in die Geologie des Gebietes zu gewinnen. Gute Aufschlüsse boten eine Reihe von Sandgruben am Westrand des Gusentales und Bacharrisse im Tal nördlich von Gröbetsweg. Insgesamt wurden an kritischen Punkten 25 Handbohrungen zur besseren Klärung der Verhältnisse niedergebracht.

Die (ideale) Schichtfolge:

Löß bzw. Lößlehm

Altpleistozäne Schotter (lückenhafte Verbreitung)

Schlier (keine flächendeckende Verbreitung)

Linzer Sande

Kristallin der Böhmisches Masse

Der kristalline Untergrund – überwiegend aus Weinsberger Granit gebildet – ist am Westrand des untersuchten Gebietes am besten aufgeschlossen. Eine isolierte Auftragung von Kristallin ist nördlich von Gröbetsweg zu beobachten.

An den Hängen, die den Westrand des Gusentales bilden, stehen von St. Georgen/Gusen bis zur Einmündung des Seitentales östlich von Gröbetsweg Linzer Sande an. Die Kuppen in der Umgebung von Gröbetsweg tragen eine Bedeckung von pleistozänen Schottern und Sanden, auf denen meist auch noch Lößlehm lagert. Es befinden sich dort auch große Gruben, in de-

nen Linzer Sande in einer Aufschlußhöhe von 15–18 Metern zu beobachten sind.

In einer aufgelassenen Sandgrube, direkt am westlichen Ortsrand von St. Georgen/Gusen, wurde ein Brunnen abgeteuft, der nach 24 m Tiefe das Grundgebirge noch nicht erreichte. Nordöstlich von Stating wurden 6 Bohrungen abgeteuft (Fa. HENTSCHLÄGER); dabei wurden am Ost- bzw. Nordostrand des Höhenrückens 2–7 m Schotter unter ziemlich mächtiger (11–14 m) Lößbedeckung gefunden. Die Bohrungen in diesem Bereich wurden jedoch nach Erreichen des Schliers eingestellt. Westlich davon liegen maximal 33 Meter Linzer Sande unter einer von Norden nach Süden zusehends mächtiger werdenden Lößbedeckung (4–11,5 m). Schotter fehlen hier gänzlich, ebenso der Schlier.

Linzer Sande sind weiters im Seitentälchen nördlich von Gröbetsweg von der oben erwähnten Grundgebirgsauftragung nach Westen bis Pürach zu verfolgen; und schließlich zeigen im Tälchen nördlich von Luftenberg zahlreiche Sandkeller die Verbreitung der Linzer Sande an.

In den Sandgruben am Südwestrand von St. Georgen/Gusen wird Linzer Sand von bis zu 6 m mächtigen Tonmergeln (Schlier) konkordant überlagert; die Folge fällt schwach nach Süden ein. Schlier wurde auch in den am nordöstlichen Rand des Plateaus bereits erwähnten Bohrungen angetroffen. Auch eine Handbohrung östlich von Stating stieß auf Schlier unter der Lößbedeckung. Darüberhinaus waren von der Oberflächenkartierung her keine weiteren Erkenntnisse über die flächenhafte Verbreitung des Schliers zu erlangen.

Schotter des Altpleistozäns liegen in den meisten Sandgruben in Mächtigkeiten von 6–11 Metern über den Linzer Sanden. Die Hügelkuppe zwischen St. Georgen/Gusen, Hintberg und Stating besteht gleichfalls aus Schottern, die von geringmächtigem Löß bedeckt sind; an den Hügelflanken treten die Schotter zutage; das Gleiche gilt für den Bereich des östlichen Ortsrandes von Stating und für den Talabschnitt nördlich von Gröbetsweg, wo die Schotter zum Teil direkt dem Kristallin (Weinsberger Granit) auflagern. Das nach Westen zur holozänen Talauflage der Donau führende Tal nördlich von Luftenberg schneidet sich in seinem oberen Teil ebenfalls in die Schotter ein. Im Ortsgebiet von Luftenberg wurde bei Kellerbauten meist Schotter angetroffen, das Kristallin liegt hier durchschnittlich in 8 Metern Tiefe. Obwohl die Vorkommen dieser altpleistozänen Schotter über die gesamte Plateaufläche gleichmäßig verteilt sind, handelt es sich offensichtlich nicht um eine zusammenhängende Schotterplatte. Diese Sedimente – Relikte eines altpleistozänen Donauarmes – wurden im jüngeren Pleistozän an zahlreichen Stellen ausgeräumt, wie es einige Bohrungen bei Stating (siehe oben) belegen.

Während des Jungpleistozäns wurde das gesamte Gebiet von einer recht mächtigen Lößdecke verhüllt. Im Hohlweg nordwestlich von Stating konnte beispielsweise 3 m mächtiger Löß durch eine Handbohrung nachgewiesen werden; da hier die Böschungshöhe 4 m beträgt, erreicht die Gesamtmächtigkeit der Überlagerung somit 7 m. Auf der fast ebenen Plateaufläche wurde der Löß in situ angetroffen, in Hanglagen dagegen ist weitgehend mit Umlagerungen (Verschwebungen) zu rechnen. Zwischen Hintberg und Resch wurde in mehreren Handbohrungen (bis 3 m Tiefe) ein wassergesättigtes,

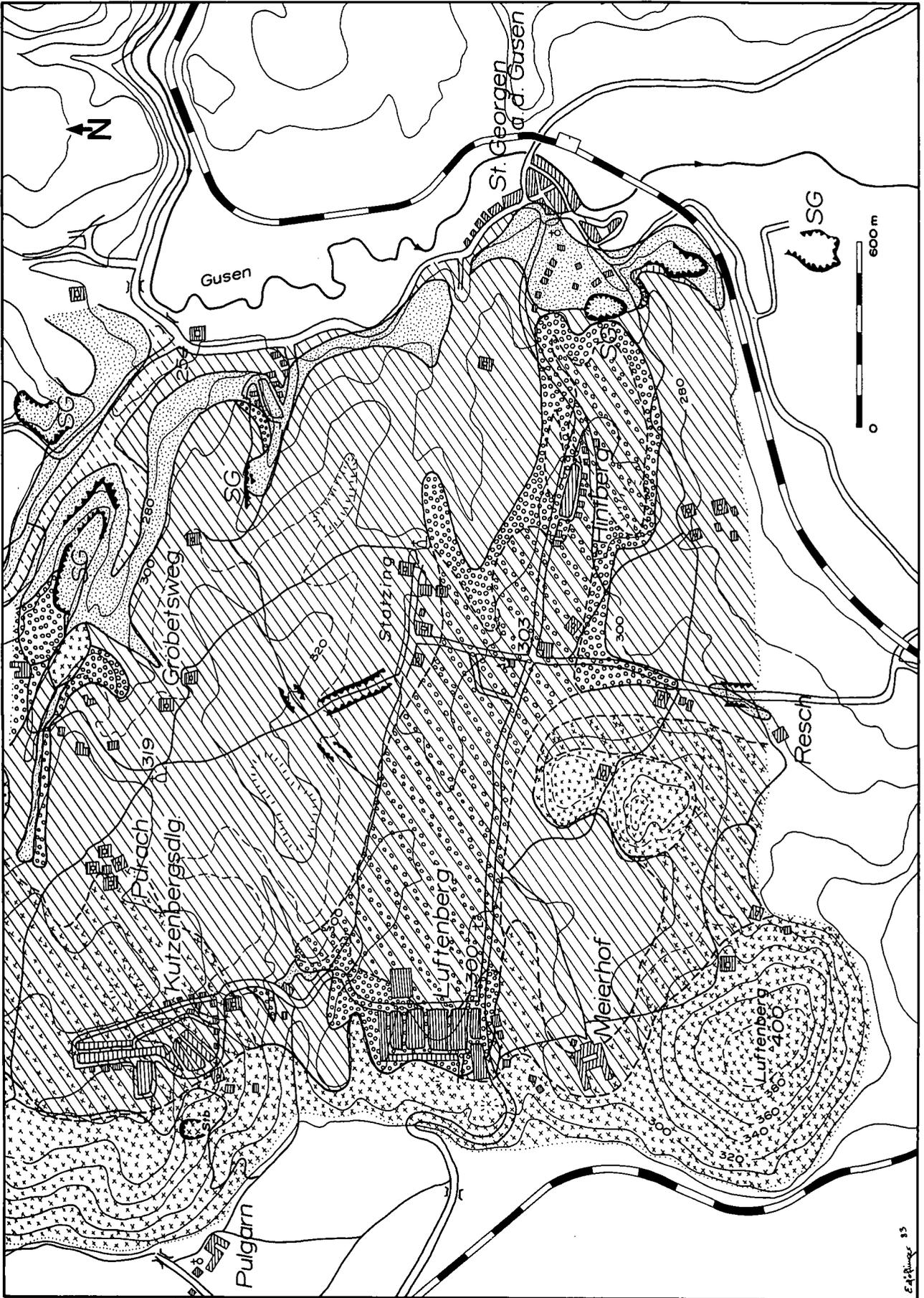


Abb. 25: Geologische Kartenskizze des Meßgebietes St. Georgen/Gusen (Legende siehe Abb. 2).

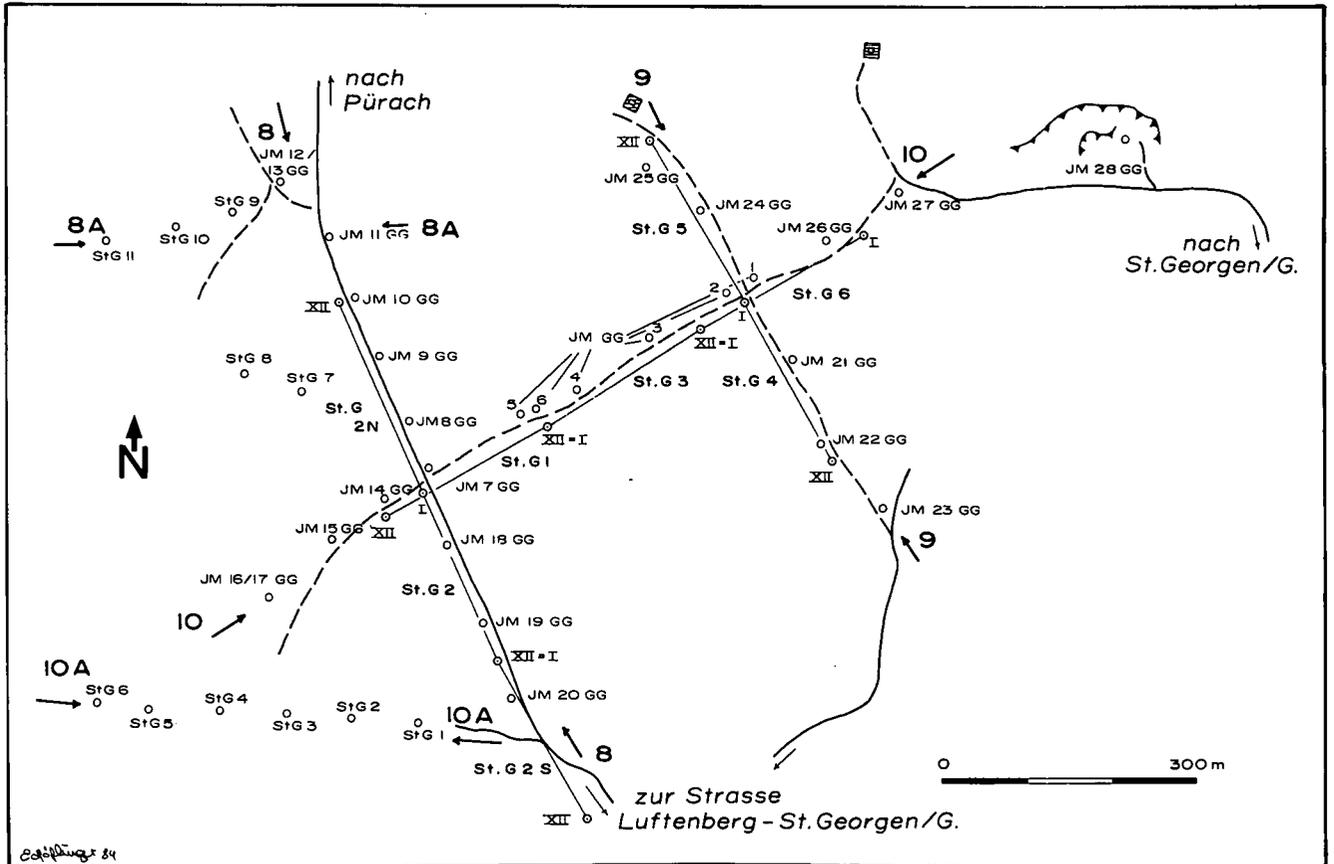


Abb. 26: Lageplan der geoelektrischen Tiefensondierungen, der refraktionsseismischen Profile und der geologisch-geophysikalischen Profilschnitte im Raum von St. Georgen/Gusen.

feinsandiges bis schluffiges Sediment erbohrt, das Schalenbruchstücke von Mollusken enthält. Es ist wohl als Schwemmlöß zu deuten.

4.3.2. Geophysikalische Untersuchungen

Im Meßgebiet St. Georgen/Gusen wurden 37 geoelektrische Tiefensondierungen durchgeführt; 1,76 Profilkilometer wurden refraktionsseismisch vermessen.

Wie aus den Profilen in den Abb. 27 bis 31 hervorgeht, sind die Untergrundverhältnisse durch E-W- bzw. N-S-streichende, meist steilstehende Störungsflächen geprägt. Dies und die im vorigen Kapitel angedeutete Ausräumung von Schottern im jüngeren Pleistozän er-

geben das in den Profilen 8, 9, 10, 8A und 10A dargestellte Bild. Überdies kann auch auf eine teilweise Ausräumung der Linzer Sande während der Schliertransgression – ein im Gebiet der südlichen Böhmisches Masse häufig auftretendes Phänomen – geschlossen werden. So zeigt ein Vergleich der NW-SE-verlaufenden Profile 8 bzw. 9 (Abb. 27 bzw. 28) – sie haben einen Abstand von etwa 500 Metern – über dem aufgelockerten bzw. verlehnten Kristallin verschiedene Abfolgen: im Westen (Profil 8) lagert Linzer Sand (um 1360-1640 ms⁻¹; scheinbare spezifische Widerstände etwa 100 bis über 600 Ohmmeter) über dem aufgelockerten bzw. verlehnten Kristallin (um 3000 ms⁻¹, etwa 100 bis über 1500 Ohmmeter). Über dem Sand folgt Schlier, der zum Großteil entschichtet bzw. verwittert ist (um 1300 ms⁻¹; um 40 Ohmmeter). Der überlagernde Löß unterscheidet sich, was die Ausbreitungsgeschwindigkeit der P-Wellen betrifft, kaum vom Schlier bzw. Linzer Sand (südlicher Teil des Profils 8, Abb. 27). In diesem Fall mußte zur Interpretation sowohl der Geschwindigkeiten als auch der Widerstände die Kenntnis der geologischen Rahmenbedingungen zu Rate gezogen werden (Tab. 2, vgl. auch Abb. 27).

Das Profil 9 (im Osten) zeigt eine Abfolge ohne Linzer Sande im Hangenden des Kristallins: über dem Schlier liegen lückenhaft die pleistozänen Schotterreste, die ihrerseits von geringmächtigem Löß bedeckt sind. Die Oberkante des Kristallins ist hier ziemlich schwer erfassbar, da die physikalischen Parameter des dichten Schliers und des verlehnten Kristallins ziemlich ähnlich sind (Schnittpunkt Profil 9 – Profil 10, Abb. 28 und 29), liegt aber sicher um 30–40 m unter GOK.

Die Tab. 3 gibt die Meßergebnisse in den Profilen 9 und 10 und ihre Interpretation wieder.

Tabelle 2: Geophysikalische Parameter, geologische Interpretation, Meßgebiet St. Georgen/Gusen. Vgl. auch Abb. 27.

Ausbreitungsgeschwindigkeiten der p-Wellen (in ms ⁻¹)	Scheinbare spezifische Widerstände (in Ohmmetern)	Interpretation
350	um 40	Schlier, z. T. entschichtet; Löß
350	um 100	Linzer Sand; Löß
350	um 400	(Lockere) Schotter
1300–1700	um 70 bis etwa 600	Linzer Sand
1300	um 40	Schlier (verdichtet)
3000	100–1500	aufgelockertes Kristallin
≈ 3000	um 5–140	verlehntes Kristallin

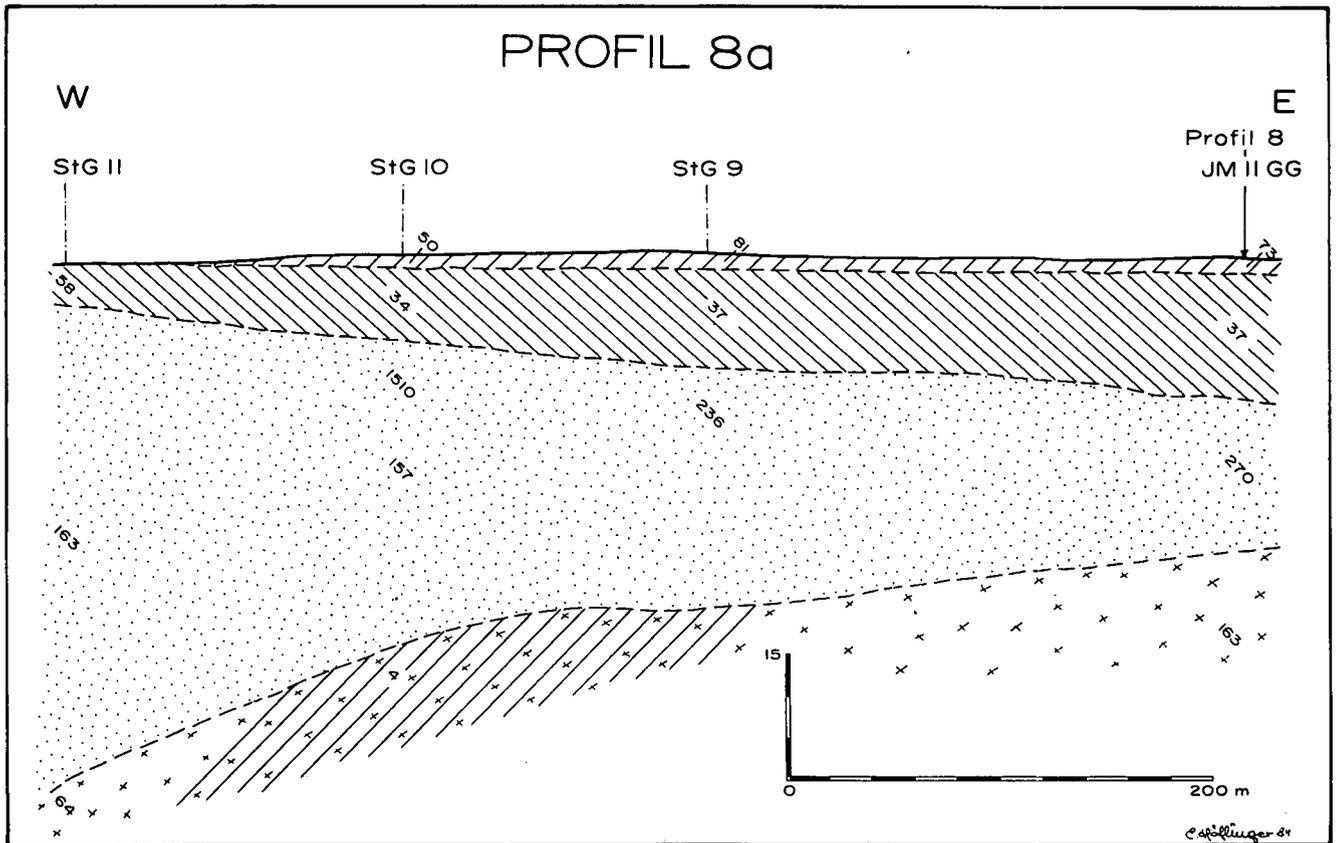


Abb. 30: Geologisch-geophysikalischer Profilschnitt 8a aus dem Meßgebiet St. Georgen/Gusen. Legende siehe Abb. 3; Lageplan siehe Abb. 26.

Tabelle 3: Geophysikalische Parameter, geologische Interpretation, Meßgebiet S. Georgen/Gusen. Vgl. auch Abb. 28 und 29.

Ausbreitungsgeschwindigkeiten der p-Wellen (in ms ⁻¹)	Scheinbare spezifische Widerstände (in Ohmmetern)	Interpretation
um 300	40 bis etwa 110	deckschicht, Humus oder Löß (an der Oberfläche beobachtbar)
320 bis 370	40 bis 55	teilweise entschichteter Schlier
um 1300 bis 1500	40 bis etwa 60	Schlier
um 1300 bis 1500	70 bis 280	Schlier
um 1300 bis 1500	70 bis 280	Schotter, evtl. wasserführend
um 1300 bis 1500	220 bis etwa 600	Linzer Sand, evtl. wasserführend

4.4. Das Meßgebiet Bodendorf

4.4.1. Geologische Detailuntersuchungen

Untersucht wurden die westlich der Eisenbahnlinie St. Georgen/Gusen – Pregarten flach ins Gusental abfallenden Berghänge zwischen Bodendorf im Norden und Standort im Süden.

Auch hier tritt das Kristallin in mehreren isolierten Vorkommen zutage. Am östlichen Ortsrand von Bodendorf wurde vergrüster Granit angetroffen, der nördlich und westlich der Eisenbahnhaltestelle Katsdorf in einem Steinbruch aufgeschlossen und auch durch einige Haus- und Wegebauten freigelegt ist. Die südlichste Granitaufragung liegt dicht an der Straße von Boden-

dorf nach Standort, etwas südlich der Abzweigung nach Katsdorf.

Die Linzer Sande bilden an der Oberfläche meist die Bedeckung der Südflanken der Granitstöcke und tauchen generell mit schwachem Süd- bzw. Westfallen unter den Älteren Schlier ab. Nach Norden hin bilden die Granitstöcke (oder deren Sandauflage) auffällige Steilkanten an den Talflanken oder Geländeeinschnitten. Nördlich dieser Steilkanten (an den gegenüberliegenden Talseiten) liegt, auf tieferem Niveau und mit flacher Hangausbildung, der Ältere Schlier, also das Hangende der Linzer Sande. Dieses Phänomen einer nach Süden einfallenden Abfolge von Granit, Linzer Sanden und Schlier wiederholt sich des öfteren, sodaß die Deutung gerechtfertigt erscheint, nach der dieser Randstreifen des Gallneukirchner Beckens durch viele kleine, etwa 90° streichende, antithetische Abschiebungen zerbrochen ist, wobei jeweils die Nordscholle gegenüber der Südscholle abgesunken ist.

Daß in diesem Raum eine verhältnismäßig junge Tektonik die Tertiärschichten betroffen hat, wird auch durch auffällig viele kleine Störungen belegt, die in den Sandgruben zu beobachten sind – eine Erscheinung, die im übrigen Verbreitungsgebiet der Linzer Sande wohl eher selten ist. Die in den Sandgruben zu messenden Störungsrichtungen lassen überdies auch die Vermutung aufkommen, daß der Rand des Tales der Gusen durch N-S-gerichtete Störungen vorgegeben wurde.

Beim Sandvorkommen um Bodendorf hingegen ist die Situation nicht so eindeutig: in der Sandgrube südlich von Bodendorf fällt der Linzer Sand nach Westen unter die Schlierbedeckung ein und wird nach Osten zu (also hangaufwärts) ebenfalls von rasch an Mächtigkeit zunehmendem Schlier überlagert; er tritt auch weiter nach

Nordwesten hin an der flachen Südflanke des Tälchens nicht mehr zutage. Nur in nordöstlicher Richtung ist der Sand auf den Äckern über einige Entfernung hin weiter zu verfolgen. Da weiter im Norden Granit mit Bedekung durch Linzer Sande ansteht, ist es möglich, anzunehmen, daß an einer etwa 60° streichenden Störung im Talverlauf die südliche Scholle abgesunken ist. Es ist aber durchaus auch denkbar, daß der Schlier in eine Erosionsrinne in den Linzer Sanden einsedimentiert wurde.

Der Lehm auf den Äckern des Gusentales ist häufig mit Geröllen durchsetzt und enthält auch Kristallinbrocken. Er ist offensichtlich als Produkt von Umlagerungsprozessen zu betrachten.

In der Abb. 32 sind folgende Aufschlußpunkte verzeichnet:

- a) Sandgrube; etwa 650 m ost-südöstlich von Nöbling. Hier sind ungefähr 8 m mächtige Linzer Sande aufgeschlossen, die eine 6–7 m mächtige Auflagerung von Schlier tragen. Vorherrschend sind schwach feinkiesige Grobsande, weiß, mit rostfarbenen Bändern; diese Sande fallen schwach nach Südwesten ein. In den Wänden der Sandgrube sind mehrere Störungen zu verfolgen: in der Südwestwand ist ein 15 m breiter Grabenbruch mit einem Versetzungsbeitrag von ungefähr 2 Metern beobachtbar; die Westwand ist stark zerklüftet. Eine Transgressionsfläche Schlier/Sand fällt nach Westen bzw. Südwesten (Richtung Gusental) zusehends steiler ab und taucht vermutlich unter den Talboden. An der Grenze liegen die Linzer Sande als etwa 0,5–0,7 m mächtiger, ziemlich harter, weißer und schwach feinkiesiger Grobsandstein vor, der eine ca. 1,5 m dicke, mürbe, rotbraune Grobsandsteinschicht überlagert. Der Schlier im Hangenden stellt sich als dunkelgrauer, mitunter bräunlicher Schluff ohne jede Schichtung dar.
- b) Sandgrube, etwa 500 m nördlich der Eisenbahnhaltstelle Katsdorf: Hier ist in der Hauptsache reiner Mittelsand mit vereinzelten Feinkieslagen aufgeschlossen. Die Schichtung fällt mit etwa 15° nach Westen. Auffällig sind zahlreiche, rostbraune Konkretionen. Im Westteil der Grube sind die Sande von etwa einem Meter mächtigem, verwittertem Schlier bedeckt.
- c) Sandgrube bei Bodendorf (etwa 600 m nördlich von „b“): Aufgeschlossen sind Linzer Sande in 7 m Mächtigkeit. Es handelt sich dabei um schwach feinkiesige Mittelsande von weißgrauer bis gelblicher Farbe. Die Schichtung fällt mit 5–10° nach Westen ein, ist durch viele kleine Störungen unterbrochen und durch Fe- und Mn-Ausfällungen gekennzeichnet. An der Westwand sind die Deckschichten kaum mehr vorhanden, im Osten nimmt die Mächtigkeit der Schlierbedeckung rasch zu.
Am Südrand der Grube befindet sich ein Brunnen, der nach Auskunft eines Anrainers eine Gesamttiefe von 22 m erreicht und im Hangenden 7–8 m Schlier, dann 14 m Sande durchteuft, die nicht durch Kristallin, sondern erneut durch „Schlier“ (?Tegel) unterlagert werden. Westsüdwestlich der Grube wurde in Baugruben Schlier ausgehoben.
- d) Nordwestlich der (heute abgerissenen) Kapelle bei Kote 318, bei der Haltestelle Katsdorf, wurde beim Wegebau auf 1,5 Mächtigkeitsmeter der Linzer Sand

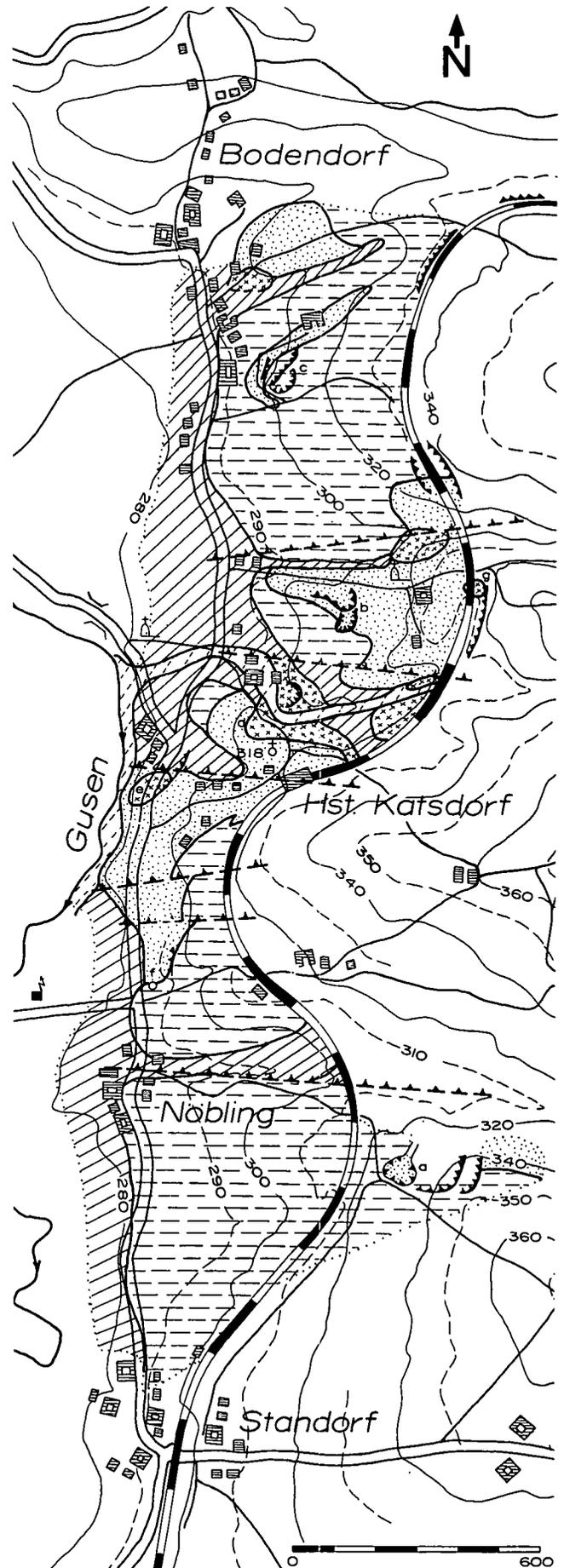


Abb. 32: Geologische Kartenskizze des Maßgebietes Bodendorf (Legende siehe Abb. 2).

angetroffen. Er wird durch eine bis 30–40 cm dicke Fließerschicht mit Kristallinbröckchen überlagert. Dies zeigt die Problematik reiner Rollstückkartierung im gesamten Untersuchungsraum.

Unmittelbar östlich dieses Aufschlusses stand in einer frischen Baugrube von 1,5 Metern Tiefe grobkörniger, vergruster Granit an.

e) An der Straße Standort – Bodendorf (300 m südwestlich von „d“):

Ein Straßenaufschluß zeigt bis etwa 1 m unter GOK zum Teil festen, zum Teil aber auch mürben, mittelkörnigen Granit mit tiefroter Färbung.

f) 450 m südlich von „e“:

Etwa 10 m hoher Aufschluß, durchwegs aus Linzer Sanden bestehend (feinkiesige Grobsande).

g) Bahneinschnitt (300 m östlich von „b“):

7 m unter GOK steht fester Granit an. Die Überlagerung wird durch ziemlich verfestigte Linzer Sande gebildet.

4.4.2. Geophysikalische Untersuchungen

8 geoelektrische Tiefensondierungen mit Auslageweiten von $AB/2 = 215$ m und zwei refraktionsseismische

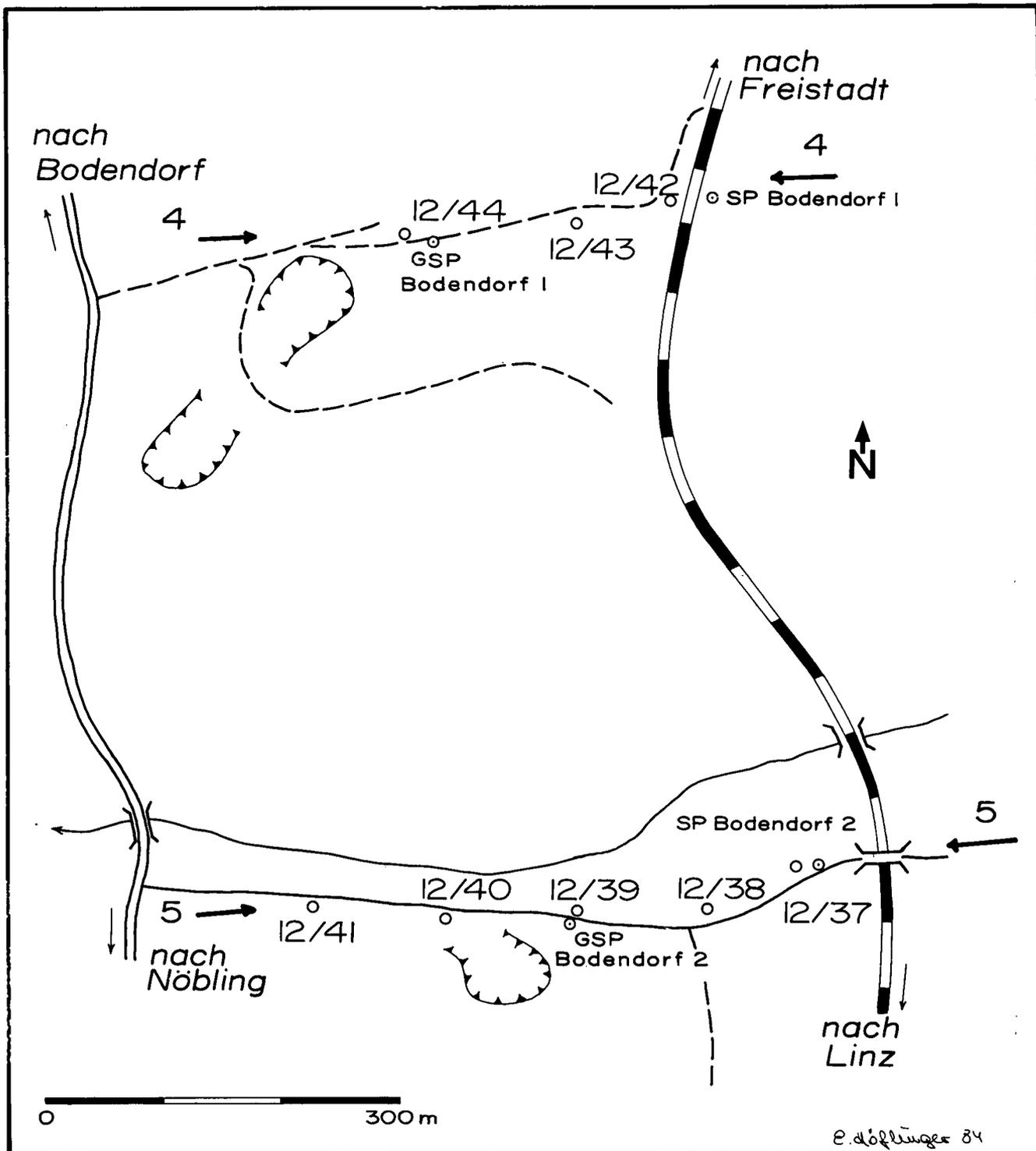


Abb. 33: Lageplan der geoelektrischen Tiefensondierungen, der refraktionsseismischen Profile und der geologisch-geophysikalischen Profilschnitte im Raum Bodendorf. SP = Schußpunkt; GSP = Gegenschußpunkt.

ausschließlich durch Schlier begraben ist. Festes Kristallin findet sich erst in größerer Tiefe (etwa 60 m unter GOK), die Verwitterungsschwarte des Kristallins ist hier also äußerst mächtig (was jedoch durchaus keine Ausnahme darstellt). Der Schlier ist durch v_p von 1615 ms^{-1} und niedrige spezifische Widerstände (10–20 Ohmmeter) gekennzeichnet, das verwitterte Kristallin hat hohe Geschwindigkeiten und relativ niedrige spezifische Widerstände (4900 ms^{-1} bzw. Werte von nur 30–200 Ohmmetern). Im festen Kristallin waren gleichfalls hohe Geschwindigkeiten, aber Widerstände von über 3900 Ohmmetern festzustellen.

In der südlich gelegenen Scholle, die durch das Profil „5“ gequert wurde, sind die komplizierten Verhältnisse noch deutlicher zu sehen: über einer ziemlich steilen Kante im kristallinen Untergrund (Westteil des Profiles) lagern Linzer Sande, die lediglich im Westen (Richtung Gusental) durch – hier aber recht mächtigen – Schlier bedeckt sind. Das steile Absinken des Untergrundes auf den Rand des Gusentales zu kann aber auch auf die in Abschnitt 4.4.1. erwähnte, in N–S-Richtung verlaufende Begleitstörung des Tales zurückgeführt werden. Im Profil ist diese Deutung allerdings nicht dargestellt.

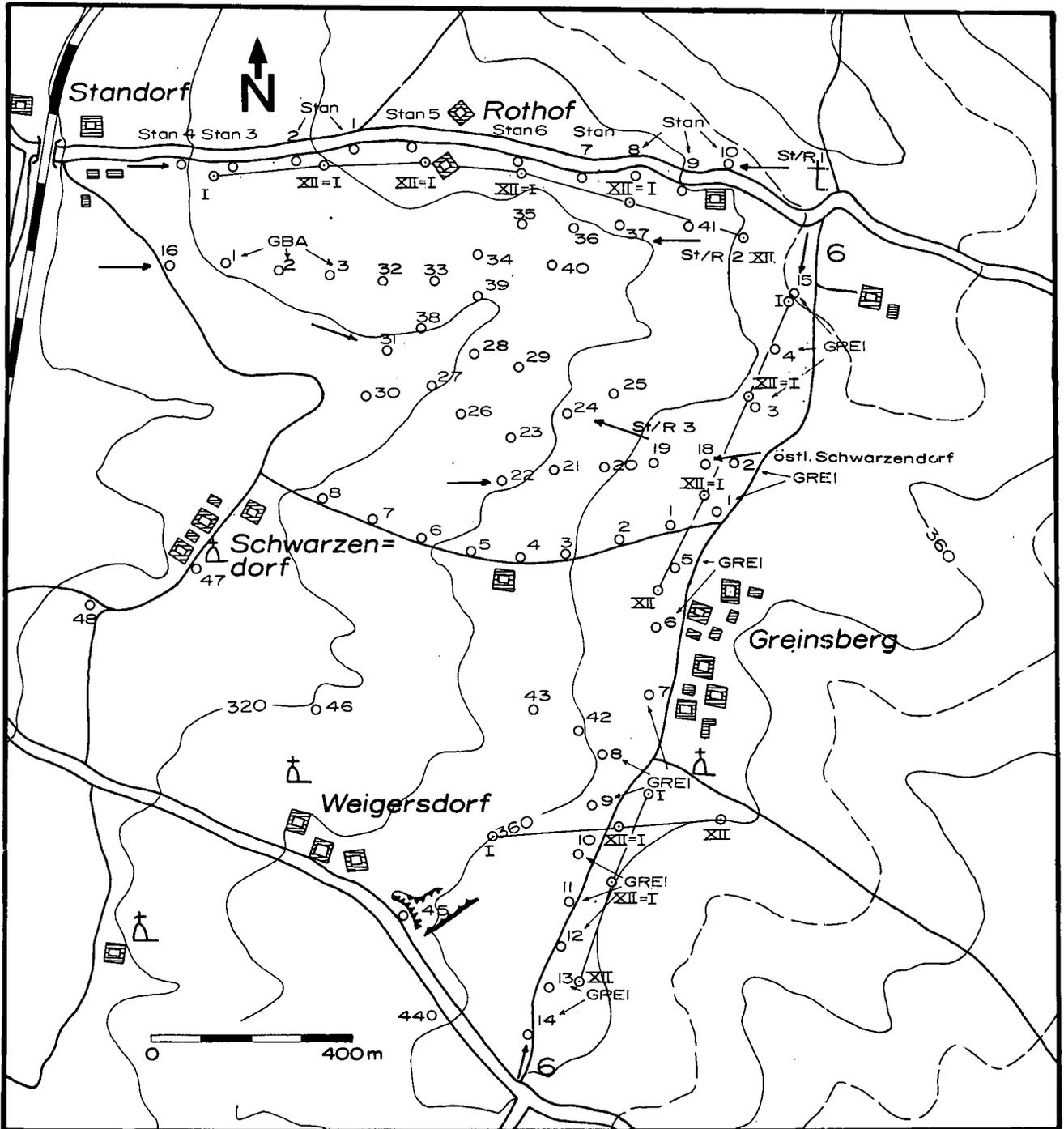


Abb. 36: Lageplan der geoelektrischen Tiefensondierungen, der refraktionsseismischen Profile und der geologisch-geophysikalischen Profilschnitte im Meßgebiet Standorf/Greinsberg.

4.5. Das Meßgebiet Standort/Greinsberg

4.5.1. Allgemeines

Das Gebiet Standort/Greinsberg liegt unmittelbar südlich des Meßgebietes Bodendorf; hier wurde nun versucht, aufgrund der in den übrigen Gebieten gewonnenen Erkenntnisse und mit Hilfe der dort erarbeiteten Parameter – unter Einbeziehung der geologischen Hintergrundinformation aus dem Meßgebiet Bodendorf, die ja auch hier Gültigkeit hat – allein mittels der geophysikalischen Kartierung Interpretationsmöglichkeiten zu suchen.

Es wurden insgesamt 59 geoelektrische Tiefensondierungen mit AB/2 von 68–315 m durchgeführt. Dazu wurden noch 2,64 Profilkilometer refraktionsseismisch vermessen.

Die Bezeichnungen der Meßpunkte (s. auch die Abb. 36 und 37):

„Stan 1 bis 10“

„GBA 1 bis 3“

16, 18 bis 48 (die Sondierungen 15 und 17 fehlen)

„Grei 1 bis 15“

Der Übersichtlichkeit halber wurden in der Abb. 37 die Meßpunkte „Grei“ und „Stan“ nochmals dargestellt.

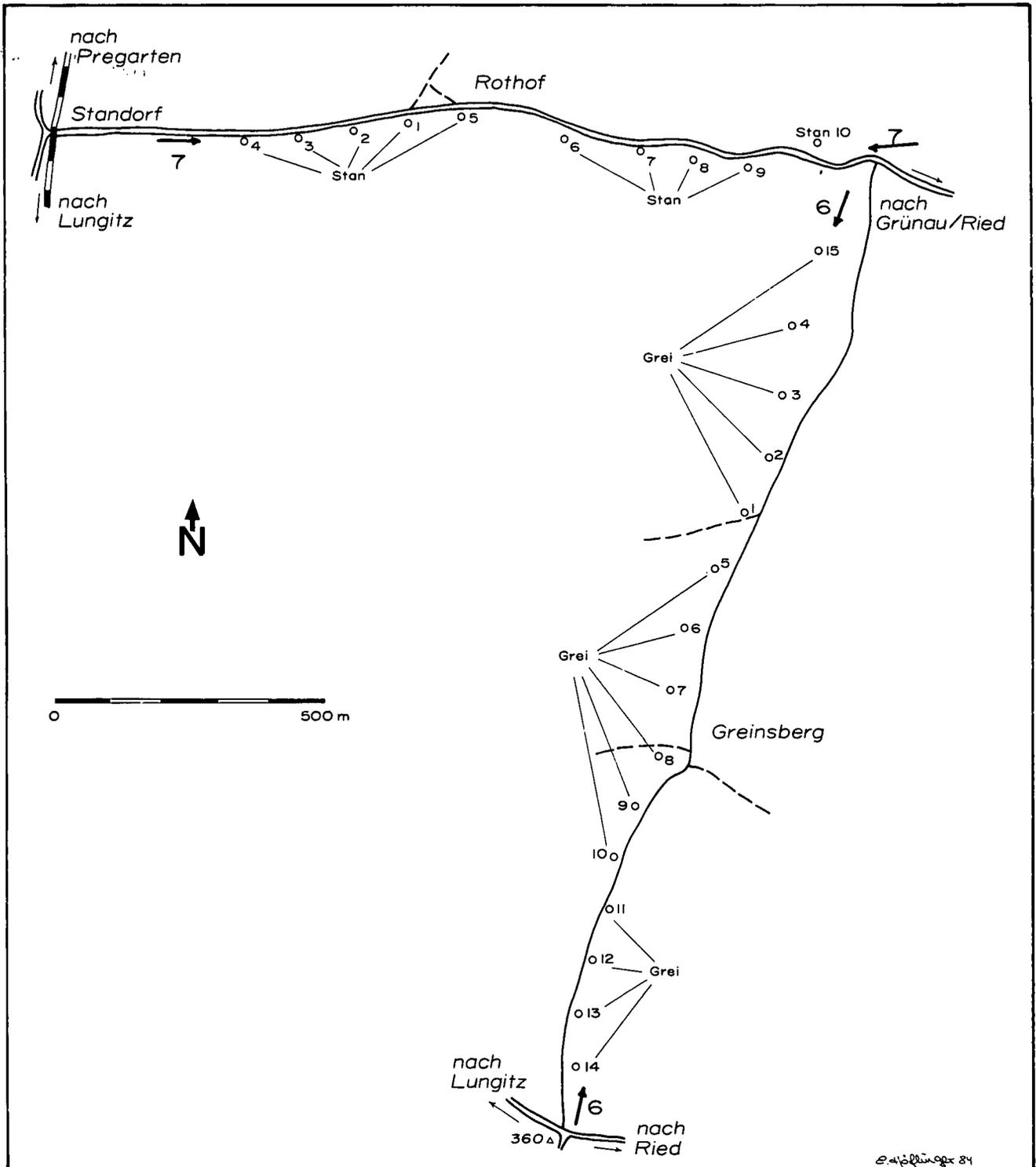


Abb. 37: Meßpunkte „Grei“ und „Stan“ (geoelektrische Tiefensondierungen).

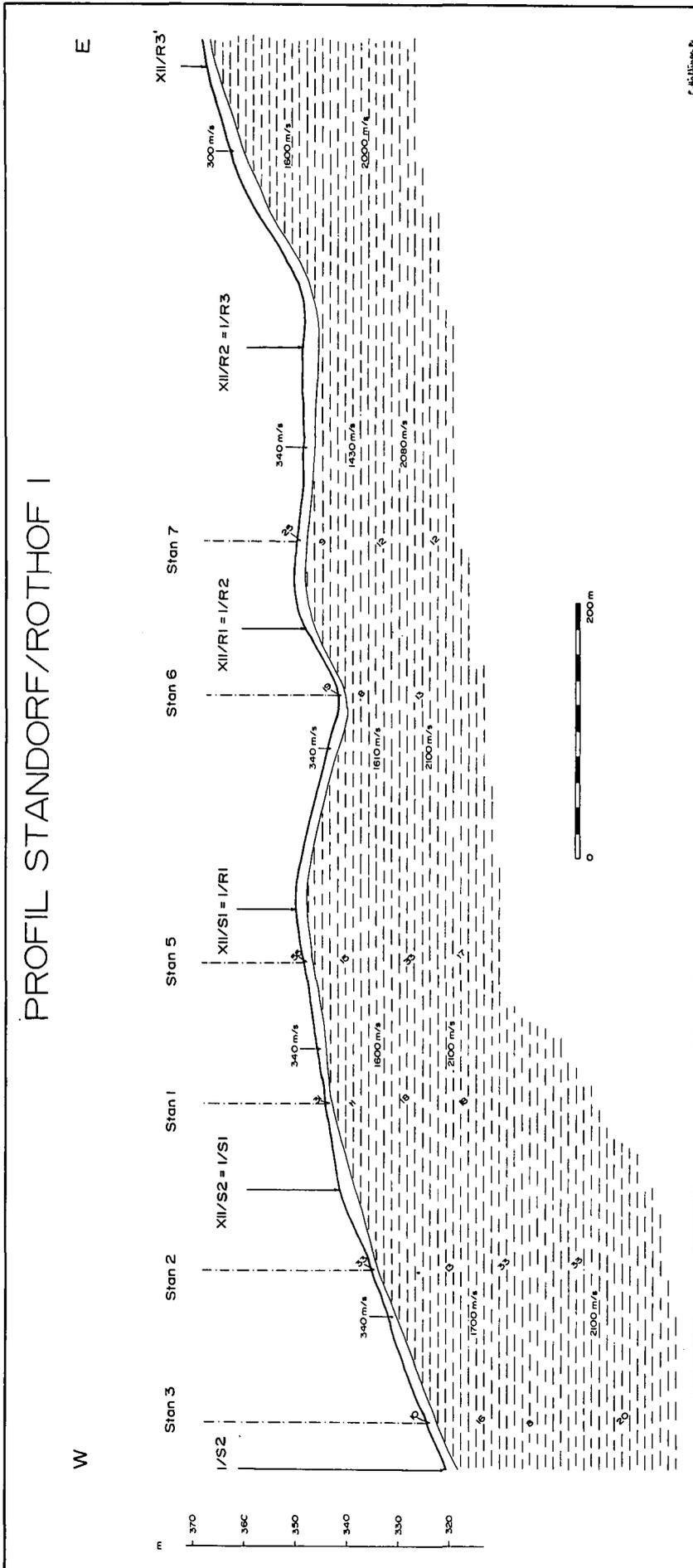
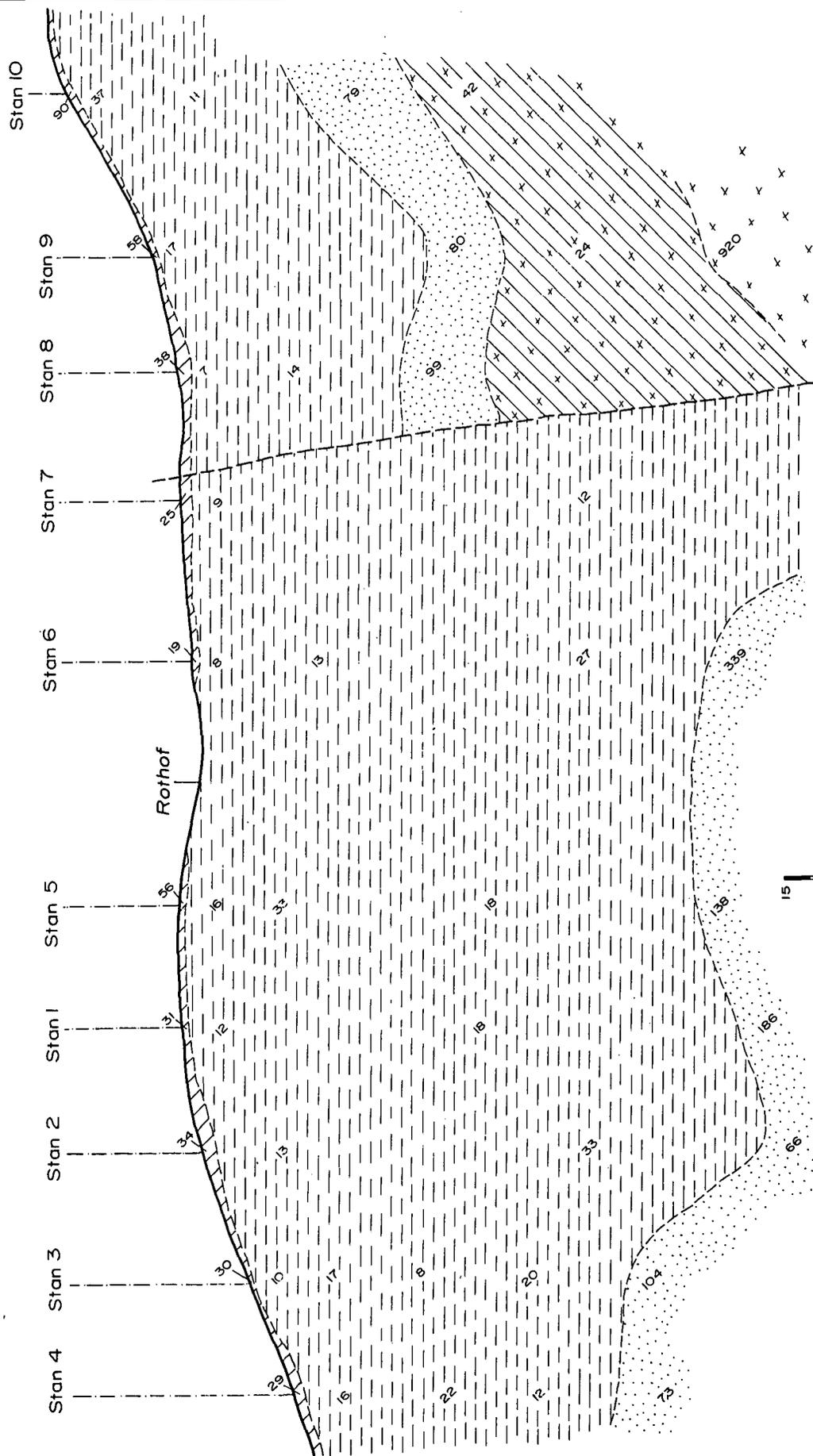


Abb. 38: Synoptische Profile „Standorf/Rothof 1“ und „Profil 7“.
 „Profil 7“ zeigt nur die Ergebnisse der geoelektrischen Tiefensondierungen; im Profil „Standorf/Rothof 1“ sind die V_p 's und ein Teil der Widerstandswerte zu finden. Weitere Beschreibung im Text. Legende siehe Abb. 3, Lageplan siehe Abb. 36 und 37.

PROFIL 7

E

W



Geol. Prof. Langer 87

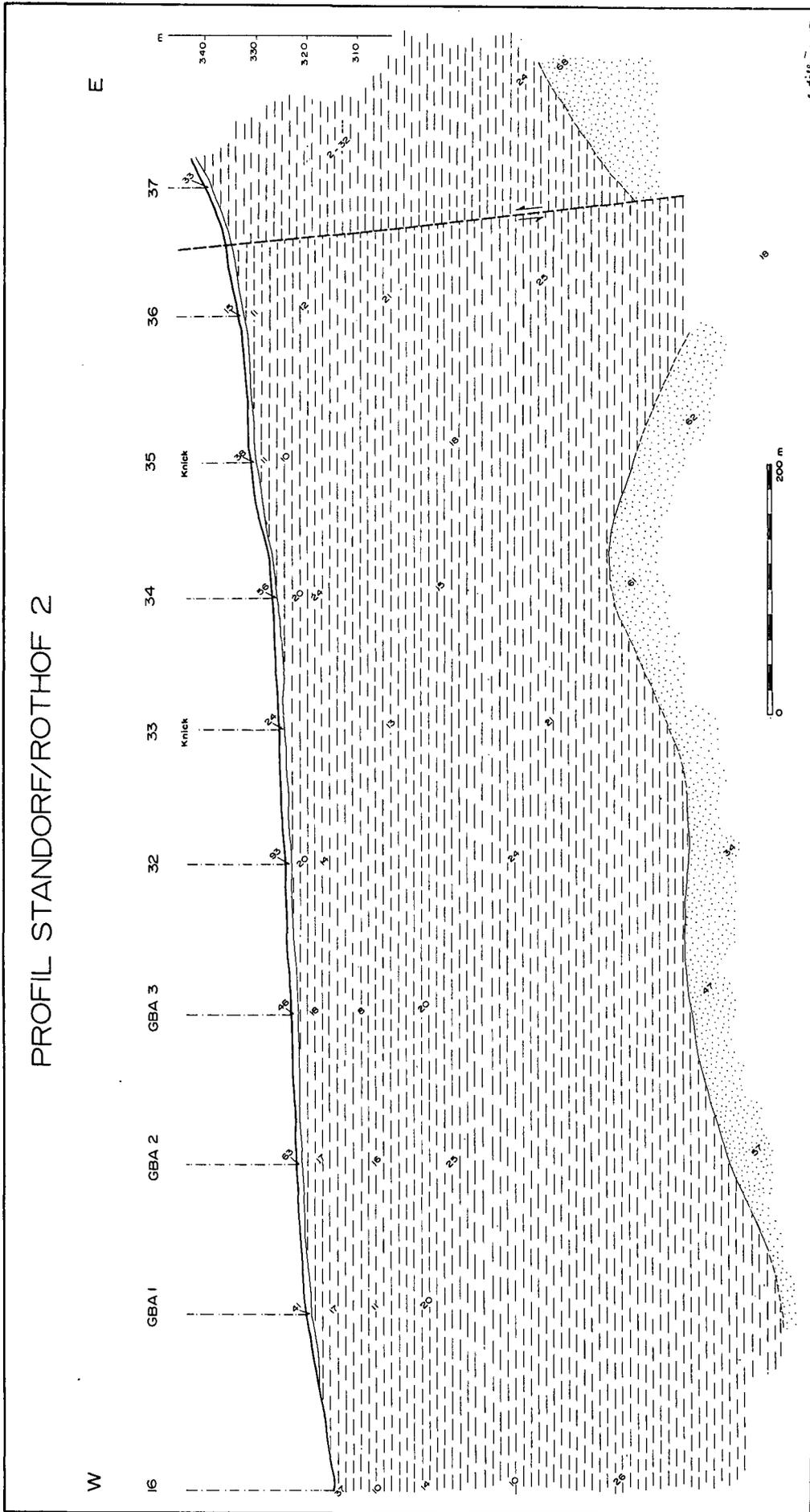


Abb. 39: Synoptisches Profil „Standorf/Rothof 2“. Legende siehe Abb. 3; Lageplan siehe Abb. 36.

Aus den geoelektrischen Tiefensondierungen und den refraktionsseismischen Meßprofilen wurden die folgenden synoptischen Profile erarbeitet:

- „Standorf/Rothof 1“ bzw. „Profil 7“
- „Standorf/Rothof 2“
- „Standorf/Rothof 3“
- „Profil östlich Schwarzendorf“
- „Profil 6“

4.5.2. Geophysikalische Untersuchungen

Die Profile „Standorf/Rothof 1“ und „7“ verlaufen weitgehend ident, nur im Ostteil liegen die geoelektrischen Tiefensondierungspunkte von den refraktionsseismischen Profillinien etwas weiter entfernt. Aus einem Vergleich beider Profile (während im Profil „Standorf/Rothof 1“, Abb. 38a nur einige spezifische Widerstände zusammen mit den Ausbreitungsgeschwindigkeiten der P-Wellen angegeben wurden, sind aus „Profil 7“ die gesamten Widerstands-/Tiefenverteilungen ersichtlich) wird klar, daß eine zielführende Interpretation nur mit Hilfe eines kombinierten Einsatzes von geoelektrischen und seismischen Verfahren möglich ist; die Refraktionsseismik allein konnte hier nur die verhältnismäßig mächtigen Schliersedimente erfassen, in denen vermutlich Kompaktionserscheinungen für die Zunahme der v_p nach der Tiefe verantwortlich sind, vgl.

beispielsweise auch el 4.2.2., Abb. 23. Im Ostabschnitt des Profiles 7 wurden ab etwa 45 Metern unter GOK deutlich höhere Widerstände (80–100 Ohmmeter) gemessen, die wohl eine etwas über 15 m mächtige Auflagerung von Linzer Sanden über tiefgründig verlehmtem bzw. aufgelockertem Granit (um 20 bis etwa 40 bzw. etwa 900 Ohmmeter) darstellen. In den Sondierungen „Stan 1“ bis „7“ reichen die durch niedrige Widerstände gekennzeichneten Schluffe und Tone (Schlier) viel weiter hinab, sodaß die Annahme einer etwa Nord–Süd verlaufenden Störungsfläche (in Abb. 38b schematisch eingezeichnet) durchaus gerechtfertigt erscheint; es könnte dabei somit an einen parallel zur in 4.4.1. vermuteten Begleitstörung des Gusentales verlaufenden Bruch gedacht werden. Das Liegende des Schliers bilden wahrscheinlich auch hier Linzer Sande (um 70 bis etwa 340 Ohmmeter). Diese Annahme ist einer Deutung als lockeres Kristallin vorzuziehen, da die Widerstände innerhalb des kristallinen Untergrundes im allgemeinen keine derartige Streuung aufweisen dürften.

Die so gewonnenen Ergebnisse werden durch das unmittelbar südlich der Profile „7“ bzw. „Standorf/Rothof 1“ liegende Profil „Standorf/Rothof 2“ weiter verifiziert und plausibel gemacht: sehr mächtiger Schlier lagert auf Linzer Sanden, die hier noch etwas tiefer unter GOK liegen als im Norden, was durch das leichte Südfallen des Sedimentpaketes (siehe Kapitel 4.4.1.) er-

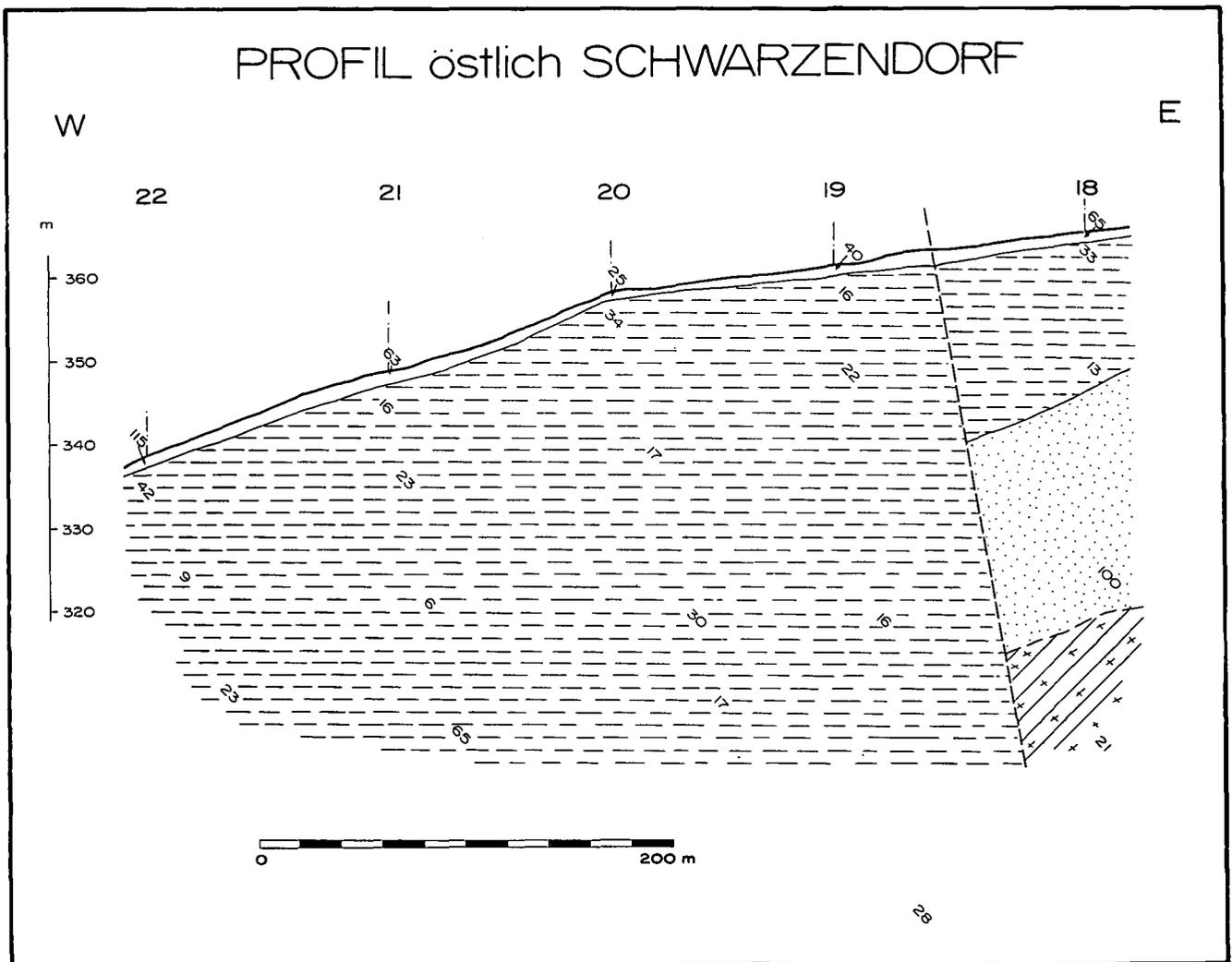


Abb. 40: Synoptisches Profil „östlich Schwarzendorf“. Legende siehe Abb. 3; Lageplan siehe Abb. 36. Das Profil liegt vermutlich in der (südlichen) Hochscholle.

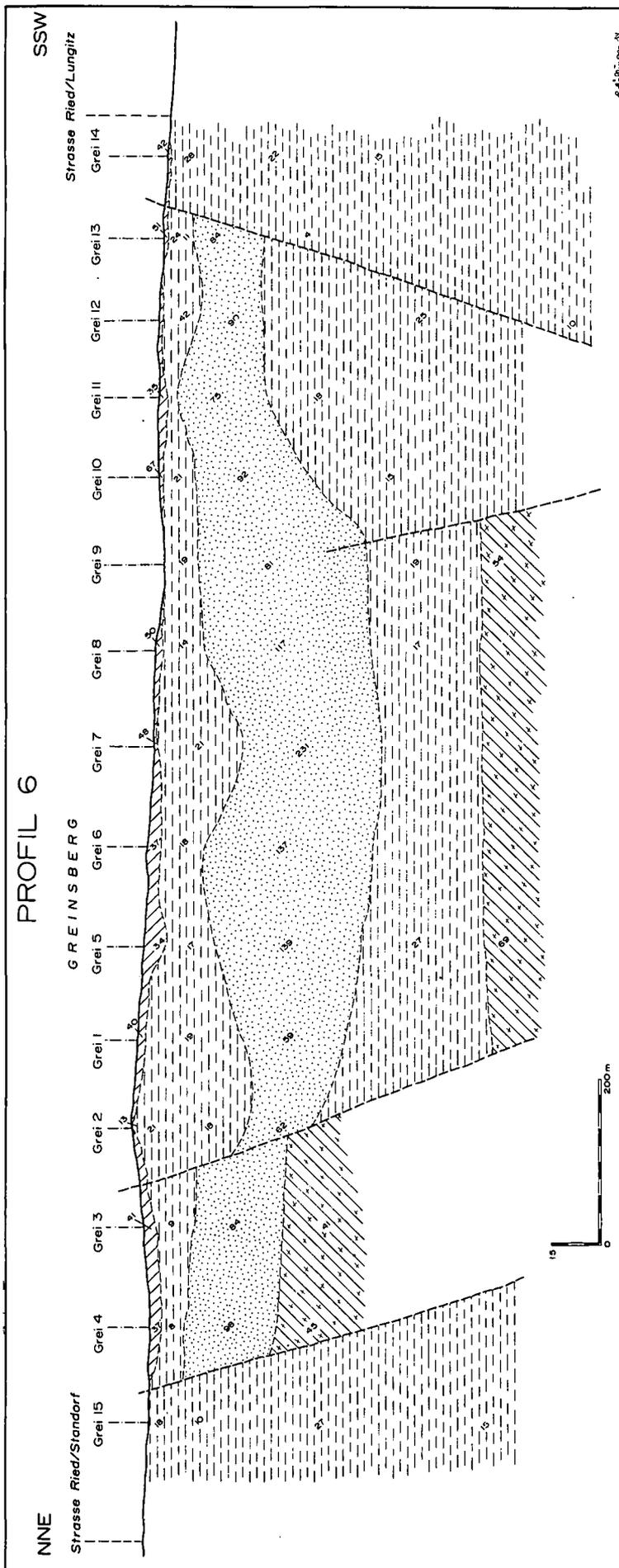


Abb. 42: Synoptisches Profil 6. Legende siehe Abb. 3; Lageplan siehe Abb. 36.

klärbar ist. Die Widerstandskontraste sind nicht so scharf wie im „Profil 7“, aber dennoch deutlich (um 20 Ohmmeter: Schlier; durchschnittlich um 50 Ohmmeter im Liegenden des Schliers). Vor allem aber ist es äußerst bemerkenswert, daß die – offensichtlich durch Erosionsvorgänge geschaffene – Morphologie des Untergrundes (in diesem Fall schliergefüllte „Rinnen“ in den Linzer Sanden, ausgedrückt durch die Widerstands-/Tiefen-Säulen) den im Norden (Bodendorf) gelegenen Verhältnissen entspricht; ein Vergleich der Abb. 39 mit der Abb. 38b zeigt dies sehr eindringlich. Überdies liegt die Grenze der bemerkenswerten Widerstandskontraste im Profil „Standorf/Rothof 2“ in dessen östlichstem Teil (Sondierung 37) deutlich höher als im Falle der westlich anschließenden Sondierung (Sondierung 36); somit ist die Existenz einer postulierten Störungsfläche parallel der Gusentalbegleitstörung (Störungsfläche in Abb. 38b) wahrscheinlich. Ein Gleiches gilt für das Absinken der Schlierunterkante unmittelbar an der Westflanke dieser Störung, die auch im Profil „östlich Schwarzendorf“ (Abb. 40) erfaßt wurde. Die Sprunghöhe des Bruches scheint hier allerdings größer zu sein (Linzer Sande mit Widerständen von 100 Ohmmetern liegen in etwa 20 Metern Tiefe unter GOK).

Das Charakteristikum des Gebiets östlich der Gusen sind antithetische Abschiebungen mit relativer Hochlage der jeweiligen Südscholle (Kapitel 4.4.1.). Im Bereich der Profile „Standorf/Rothof 3“ (Abb. 41) bzw. „östlich Schwarzendorf“ im Süden und dem Profil „Standorf/Rothof 2“ im Norden läßt sich eine solche Abschiebung vermuten.

Parallel zum Gusental wurde auf der Anhöhe von Greinsberg ein Nord-Süd-Profil gelegt („Profil 6“, Abb. 42); das System der antithetischen Abtreppung nach Süden wird auch hier deutlich.

5. Sonstige Meßgebiete nördlich der Donau

5.1. Allgemeines

Zwei der hier besprochenen drei Gebiete, nämlich „Aigen“ und „Stranzberg“, gehören indirekt (als Teilbecken) zum Gallneukirchner Becken, hängen mit diesem jedoch nur lose zusammen. Das Meßgebiet „Perg“ liegt vollständig isoliert.

5.2. Das Meßgebiet Aigen

5.2.1. Geologische Detailuntersuchungen

Die Lage dieses Meßgebietes ist aus der Abb. 19 ersichtlich. Es liegt zwischen Linz und Gallneukirchen, wird im Norden von der Straße Plesching – Katsdorf, im Osten und Süden von zwei kleinen Tälchen und im Westen von einer deutlich hervortretenden Geländekante, gebildet aus Phosphoritsanden, begrenzt. Morphologisch wird es vom weiten, flachen Tal des Reichenbaches und dem südlich davon gelegenen Höhenrücken westlich von Aigen beherrscht.

Als Orientierungsgrundlage für die geologische Detailaufnahme diente die „Geologische Karte von Linz und Umgebung“ von SCHADLER (1964). Die Oberflächenkartierung unterstützend, wurden 43 Handbohrungen bis zu einer Maximaltiefe von 3 Metern niedergebracht.

Das Idealprofil bei Aigen beginnt im Liegenden mit dem Kristallin der Böhmisches Masse (vor allem Weinsberger Granit, der wahrscheinlich von basischen Gängen durchsetzt ist). Untergeordnet bilden auch glimmerreiche Gneise die Basis der tertiären Sedimentabfolge, die mit Pielacher Tegel beginnt, über dem Linzer Sande, Phosphoritsande, Löß und Lößlehm und schließlich die holozänen Talbildungen liegen.

Der kristalline Untergrund südlich des „Bergrückens von Aigen“ streicht auf einer Höhe von etwa 390 m über NN aus und ist im Nordosten im unteren Abschnitt des Tales von Oberreichenbach in einer absoluten Höhe von etwa 330 Metern aufgeschlossen. Die Kristallinoberkante und auch die Grenzfläche Linzer Sande/Phosphoritsande fällt also nach Norden ein. Eine Kristallinaufragung östlich von Aigen überschneidet die 350 m-Höhenschichtlinie (die Aufragung ist auf der Karte von SCHADLER [1964] nicht ausgeschieden). In der Umgebung des Reichenbachtals ist somit im kristallinen Untergrund eine mehr oder weniger E-W-streichende Mulde zu erkennen, deren Entstehung vermutlich tektonisch bedingt ist (die Gründe für die Annahme einer solchen Absenkung werden weiter unten diskutiert).

Die oberoligozänen Linzer Sande sind in dieser Mulde erhalten geblieben, auf die im Miozän – nach einer Abtragungsphase, die ein Relief in den Linzer Sanden schuf – die Phosphoritsande transgredierte.

Auch der Sockel des Berges westlich von Aigen wird von Linzer Sanden gebildet, die Kuppe besteht aus Phosphoritsanden. Weiter westlich senkt eine Nord-Süd-verlaufende Störung die Phosphoritsande etwas ab. Ebenso stehen an der Südflanke des Reichenbachtals Linzer Sande mit Sicherheit an, während an dessen Nordflanke nur an wenigen Stellen basisnahe, zahlreiche Kristallinbrocken enthaltende Linzer Sande unter Lößlehmbedeckung erbohrt werden konnten. Meist aber war es nicht möglich, diese Deckschicht zu durchteufen. Aus tieferen Bohrungen allerdings ist bekannt, daß an der Basis der Linzer Sande Pielacher Tegel zwischen diesem und der Kristallinoberkante eingeschaltet ist (BRÜGGEMANN, 1983). Den Boden des Reichenbachtals schließlich stellen zum Großteil schmutziggraue, leicht humose Sande dar, die mit Sicherheit als ein Produkt holozäner Umlagerung anzusehen sind.

5.2.2. Geophysikalische Untersuchungen

24 geoelektrische Tiefensondierungen wurden durchgeführt und 1,1 Profilkilometer wurden refraktionsseismisch vermessen (Abb. 44).

Auch hier liegt die Problematik der geologischen Interpretation der gewonnenen Daten vor allem in der Tatsache, daß die spezifischen Widerstände der oberen (verwitterten bzw. aufgelockerten) Anteile des vortertiären Untergrundes derartige Streuungen zeigen (Werte von ca. 10–1000 Ohmmeter, höhere Werte sind leicht als Kristallin identifizierbar), sodaß die Grenze Kristallin/ – wenn vorhanden – Pielacher Tegel/Linzer Sande oftmals schwer zu erfassen ist.

Das synoptische Profil „Aigen Süd“ (Aig-S, Abb. 45) macht dies bereits sehr deutlich. Im Mittelteil des Profiles nämlich (Sondierung Aig 4, EWA 10, EWA 5 und 6), wo Weinsberger Granit ansteht, wurden Widerstände von etwa 85–220 Ohmmetern gemessen. Im Ostteil des Profiles ergaben sich Widerstände von 179 bzw. 327 Ohmmetern, wobei aber die Sondierungen EWA 16

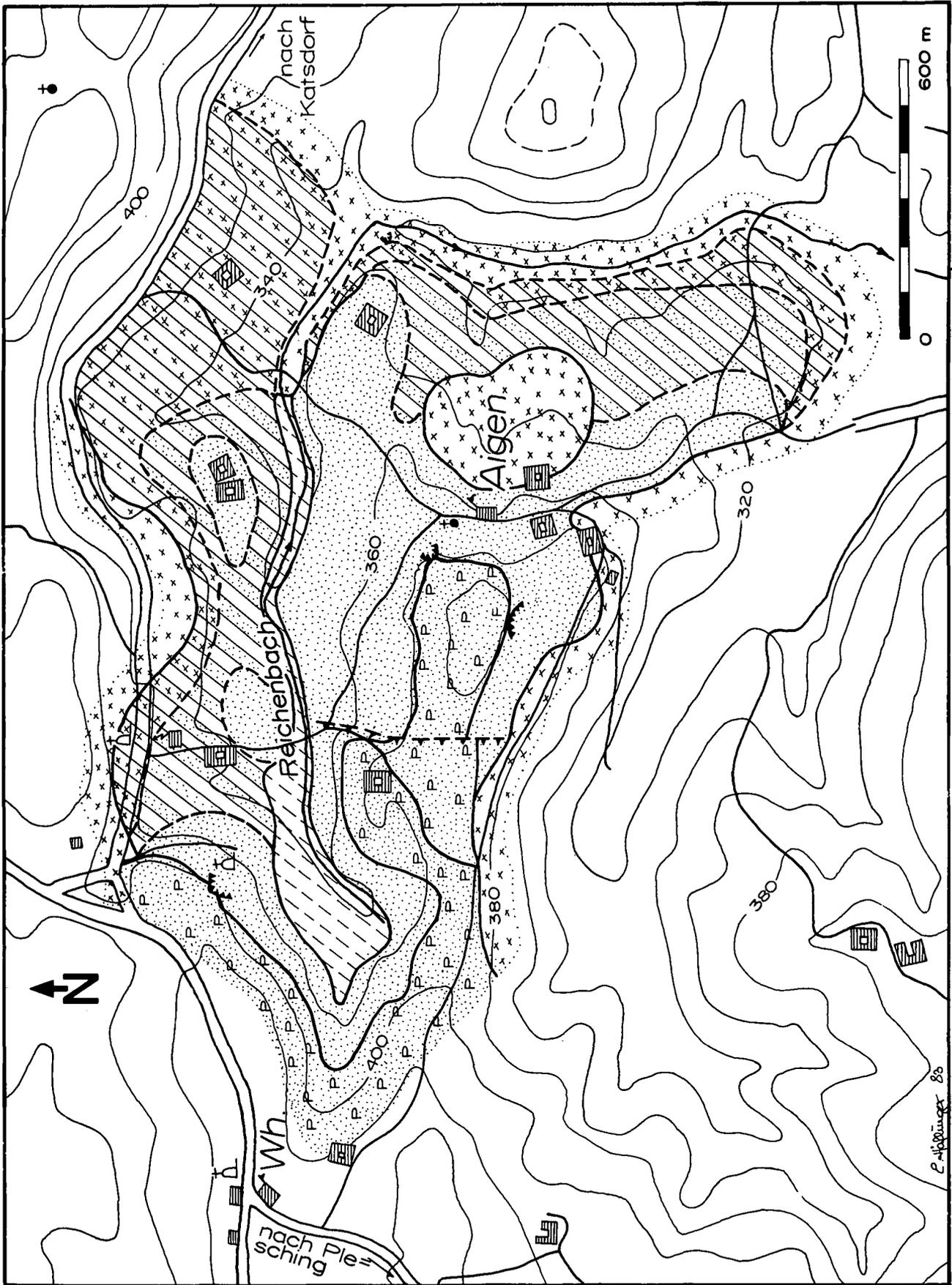


Abb. 43: Geologische Kartenskizze des Meßbereiches „Aigen“ (Legende siehe Abb. 2).

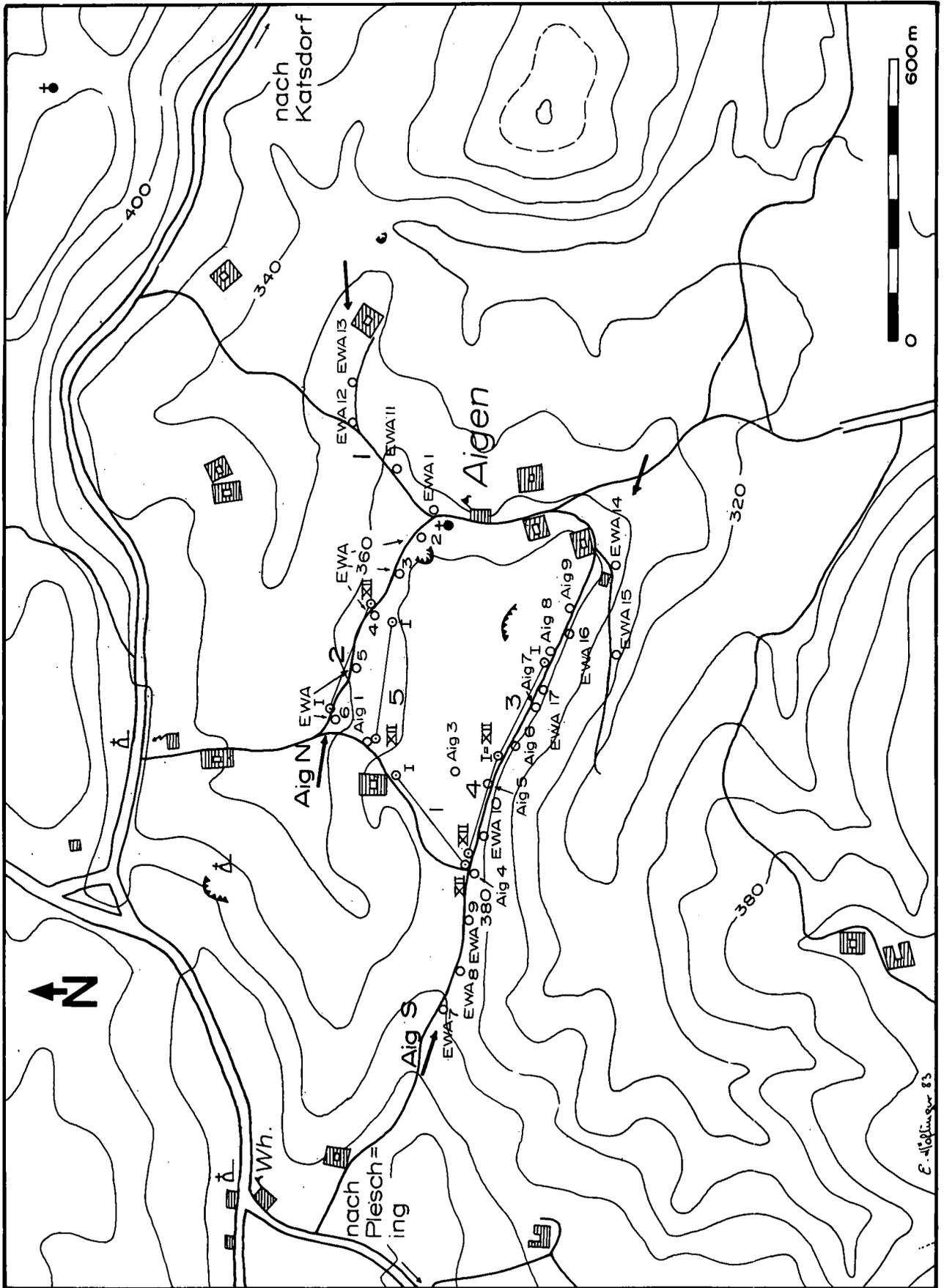


Abb. 44: Lageplan der geoelektrischen Tiefensondierungen, der refraktionsseismischen Profile und der geologisch-geophysikalischen Profilschnitte aus dem Raum Aigen.

PROFIL AIG-S

E

W

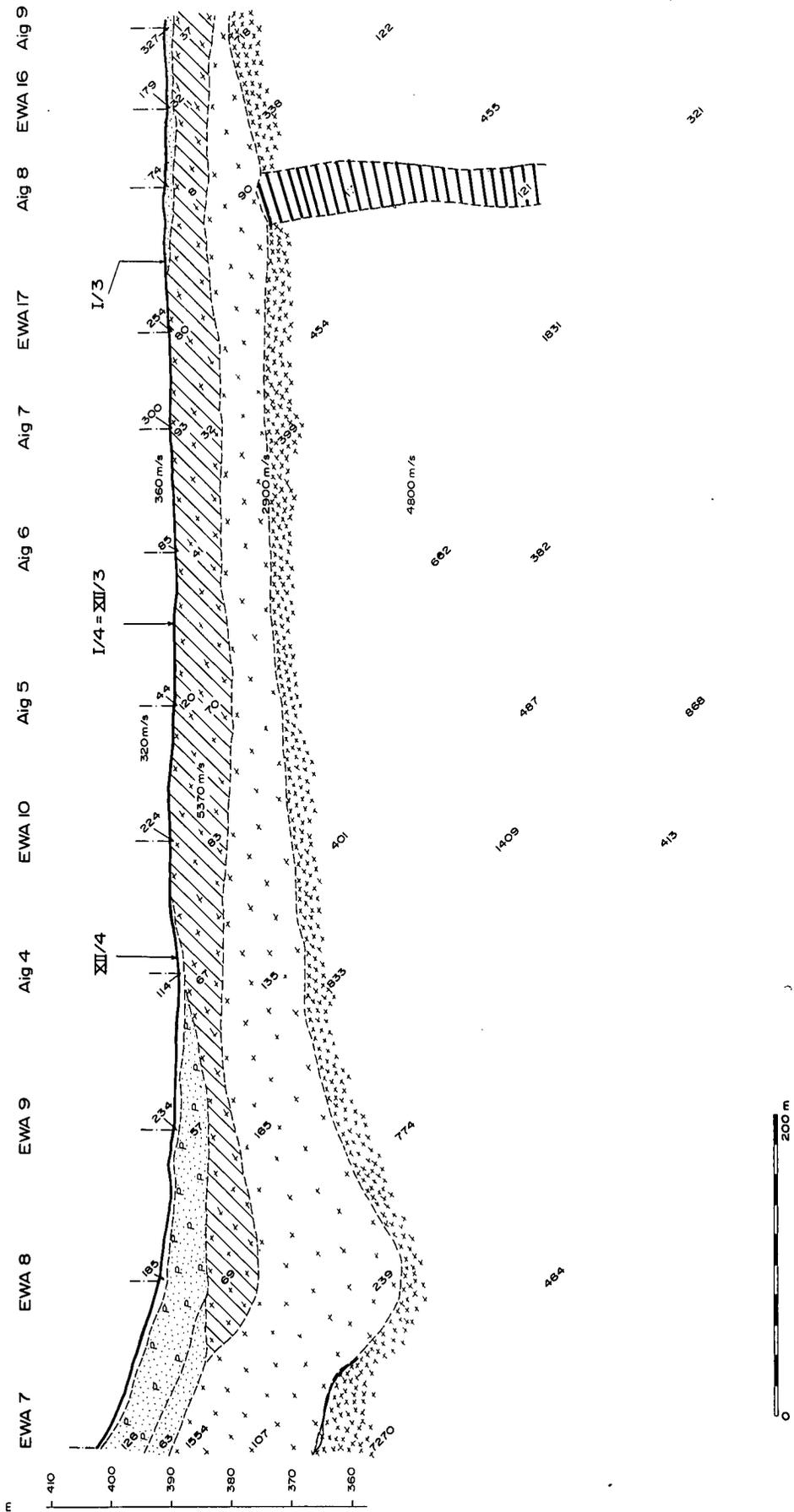


Abb. 45: Synoptisches Profil „Aigen Süd“. Legende siehe Abb. 3; Lageplan siehe Abb. 44.

und Aig 9 nun eindeutig im Bereich der Linzer Sande situiert waren.

Das Kristallin wird im Westteil des Profils von Phosphoritsanden bedeckt. Ob diese noch durch Linzer Sande unterlagert werden, kann weder aufgrund der geologischen Befunde noch auf der Basis von geophysikalischen Messungen entschieden werden. Sicher ist jedoch, daß die Phosphoritsande im Südwesten des Meßgebietes „Aigen“ in eine Kristallinmulde eingelagert sind und so im Profilverlauf ihre größten Mächtigkeiten erreichen, was auch durch Bohrungen bestätigt werden konnte (BRÜGGEMANN, 1983).

Der durch unterschiedliche Verwitterungs- bzw. Auflockerungsstadien gekennzeichnete innere Aufbau der vortertiären Basis geht auch aus der Geschwindigkeitsverteilung der P-Wellen hervor (refraktionsseismische Profile „3“ und „4“, Abb. 45).

Unter der geringmächtigen Überlagerung (bestehend aus extrem stark aufgelockertem Kristallin, $v_{P1} = 320 \text{ms}^{-1}$) liegt aufgelockertes Kristallin mit einer v_{P2} von 5370ms^{-1} . Die Auflockerung bzw. Verlehmung manifestiert sich in den niedrigen Widerstandswerten.

Das refraktionsseismische Profil „Aigen 3“ zeigt einen Dreischichtfall, vortrefflich mit den Widerstandstiefensäulen korrespondierend: $v_{P1} = 360 \text{ms}^{-1}$, $v_{P2} = 2900 \text{ms}^{-1}$ und $v_{P3} = 4800 \text{ms}^{-1}$; entsprechende Widerstände in Ohmmetern: 85 bis 100, 400 und 1830. Auch hier ist also eine durch Verlehmung, Verwitterung und Auflockerung bedingte Untergliederung der Hangendanteile der Basis abzulesen. Unverwittertes, festes und gewachsenes Kristallin ist lediglich im Westabschnitt des Profils „Aigen Süd“ sicher (>7000 Ohmmeter); die in der Abb. 45 (als vermutet) eingezeichnete Oberkante des festen Kristallins richtet sich nach der Tiefe des zweiten Refraktors im refraktionsseismischen Profil „3“. Die Widerstände erscheinen hier allerdings etwas niedrig, sodaß an lokale Zerrüttungszonen gedacht werden kann.

Die auffallend niedrigen Widerstände in der Tiefe im Bereich der Sondierungen Aig 8 und EWA 16 (bis in eine Tiefe von etwa 40 m unter GOK) sind möglicherweise auf einen der zahlreichen aus diesem Gebiet wohlbekannten, im allgemeinen recht mächtigen basischen Gänge zurückzuführen, die durchwegs als „vermeht“ (extrem verlehmt) zu bezeichnen sind (vgl. HEINZ, 1980; HEINZ & SCHERMANN, 1984).

Auch in den synoptischen Profilen „Aigen Nord 1“ und „2“ (AIG-N, Abb. 46) konnten solche gutleitenden Abschnitte geortet werden (z. B. Sondierung EWA 1).

In beiden Profilen fällt überdies die verhältnismäßig große Tiefenlage der Oberkante des (mehr oder minder) festen Untergrundes auf (im Durchschnitt 50 m unter GOK, v_p um 4200ms^{-1} ; kristalline Basis im Ostteil des Profils „Aigen Nord 2“ in etwa 70 m Tiefe unter GOK mit Werten von über 10.000 Ohmmetern). Auf diesem Komplex lagert die dicke Verwitterungsschwarte (spezifische Widerstände von 15 bis etwa 100 Ohmmetern, $v_p = 2200 \text{ms}^{-1}$). Es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß damit die Verwitterungsschicht tertiären Alters erfaßt wurde, die ja aus dem Bereich der gesamten südlichen Böhmisches Masse bekannt ist. Die oben erwähnte Ost-West-streichende Mulde ist somit wahrscheinlich auf tektonische Vorzeichnung zurückzuführen, wobei ein WNW-ESE-streichendes Störungssystem Streifen nördlich der Profile „Aigen Nord 1“ und „Aigen Nord 2“ absenkte, sodaß die tertiäre Landober-

fläche hier weitgehend von der Erosion verschont blieb. Darüber liegen Pielacher Tegel (Widerstände von 13 bis 33 Ohmmeter), gefolgt von Linzer Sanden (80 bis 200 Ohmmeter), die bis zu 15 m mächtig sind und somit hier innerhalb des Meßgebietes „Aigen“ ihre maximale Dicke erreichen.

5.3. Das Meßgebiet Stranzberg

5.3.1. Geologische Detailuntersuchungen

Als Meßgebiet „Stranzberg“ wird der nordwestliche Teil der Kettenbachsenke (südwestlich von Tragwein) bezeichnet; im weitesten Sinn ist dieses Gebiet als Teilbecken des Gallneukirchner Beckens anzusehen (s. Abb. 19). Das dominierende Kennzeichen der Kettenbachsenke ist eine markante, durch mächtige Mylonit-zonen begleitete, NW-SE-streichende Abschiebung (wahrscheinlich mit einer seitenverschiebenden Komponente gekoppelt), an der die Nordostscholle abgesunken und leicht nach Südwesten gekippt ist. Durch diese

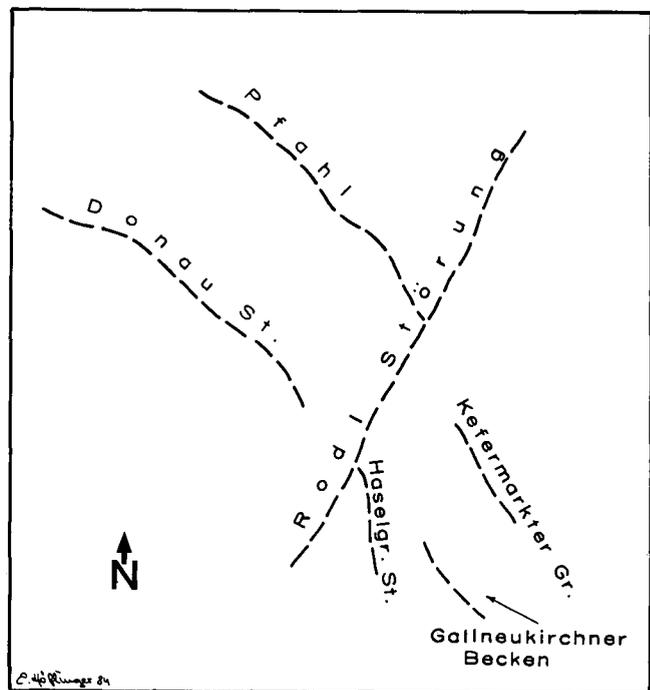
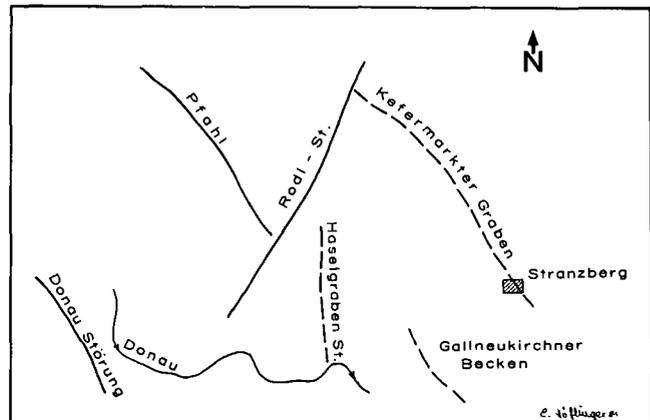
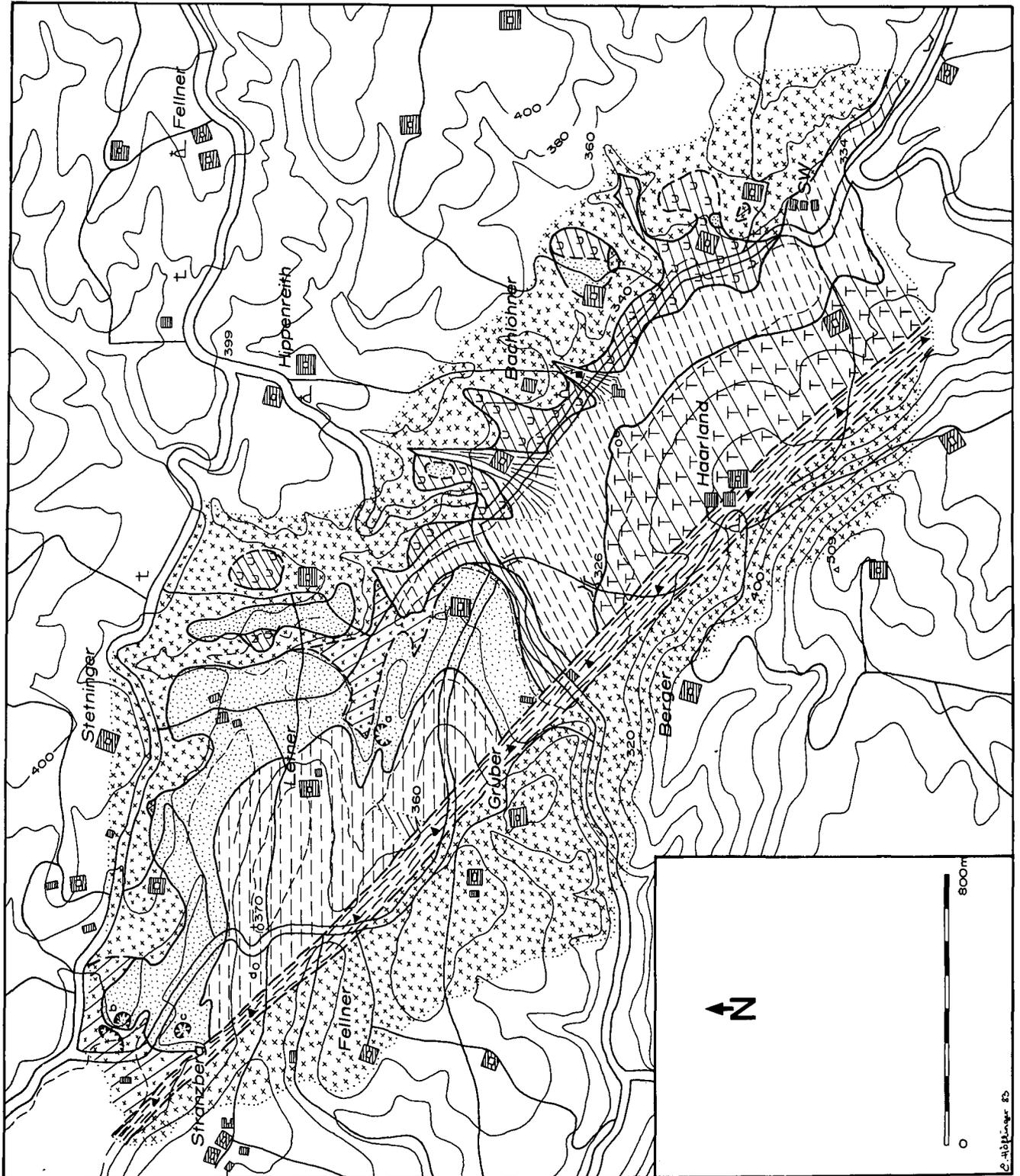


Abb. 47.
a) Skizze der Lineamente in der südlichen Böhmisches Masse mit Lage des Meßgebietes „Stranzberg“.
b) Lineamente im Mühlviertel unter Rückversetzung der Schollen an der Rodl-störung (nach THIELE & FUCHS, 1968).

Abb. 48: Geologische Kartenskizze des Maßgebietes „Stranzberg“ (Legende siehe Abb. 2).



Absenkung wurden die jüngeren Sedimente, aber auch die alttertiär gebildete Landoberfläche der südlichen Böhmisches Masse (s. Kapitel 5.2.2.) vor der Erosion bewahrt. Der Kontakt des Tertiärs zum basalen Kristallin ist im Südwesten also tektonischer Art, während es im Nordosten transgressiv auflagert.

Die erwähnten Mylonitzonen laufen parallel zur Pfahlrichtung; möglicherweise sind sie mit dem Kefermarkter Graben (THIELE & FUCHS, 1968) in Beziehung zu setzen. Der Kefermarkter Graben läuft nämlich gleichsinnig zum Nordwestteil der Kettenbachsenke und bildet – unter Rückführung der bekannten Bewegungen an Großlineamenten – die Fortsetzung des Pfahls östlich der Rodlstörung, die auch die Donaustörung (im Süden) versetzt (Abb. 47 und 47a).

Im äußersten Nordwesten des Meßgebietes „Stranzberg“ wurde, bedingt durch den völligen Abbau der Linzer Sande, die alttertiäre Landoberfläche freigelegt: es handelt sich um tiefgründig verwittertes und verlehmt Kristallin, wie es zum überwiegenden Teil auch in den oben behandelten Gebieten erfaßt bzw. postuliert wurde. Die Aufschlüsse zeigen bunten, oftmals tiefrot gefärbten Lehm mit kaolinisierten Feldspäten; überdies sind diese Lehme mit zahlreichen Quarzkristallen bzw. Quarzkristallbruchstücken durchsetzt. Ähnliche Rotlehme wurden an der (erkennbaren) Basis der Linzer Sande an einigen Stellen auf Äckern durch frisches Pflügen angerissen. Südöstlich des Gehöftes Letner wurde beim Bau einer Telephonleitung ebendieser rote Lehm in geringer Tiefe angetroffen. Die Kartendarstellung in Abb. 48 bringt dies unter anderem zum Ausdruck.

Während der Ältere Schlier nirgends anstehend angetroffen wurde (Nachweis nur in Brunnenbauten), sind die Linzer Sande in drei Sandgruben aufgeschlossen. Außerdem war die ungefähre Verbreitung der Sande auf den Äckern recht gut zu verfolgen, ihre Hangengrenze jedoch schlecht zu fassen, da der Schlier als Gehängelehm durch seine natürliche Mobilität – insbesondere im Pleistozän – und auch durch anthropogene Einflüsse hangabwärts gewandert ist.

Am nordöstlichen Rand des Kettenbachtals tritt Granit in den kleinen Seitengraben zutage; die Anzahl an Granitrollstücken auch auf den umgebenden Hügelkuppen ist derartig groß, daß es durchaus gerechtfertigt ist, die Oberkante des vortertiären Untergrundes als sehr seicht anzunehmen. Diese Basis trägt möglicherweise kleine Reste von Linzer Sanden, geringmächtig und flächenhaft sehr wenig ausgedehnt. Südöstlich vom Hof „Bachlehner“ beispielsweise ist ein solches Vorkommen nachzuweisen, aber nicht abzugrenzen.

Das Gelände um das Kettenbachtal ist von einem humosen, feinsandigen Lehmboden bedeckt, der einen großen Anteil an Kristallingeröllen führt; genetisch ist diese Bedeckung allerdings als alluvial zu bezeichnen. Aber auch hier besteht berechtigter Grund zur Annahme, daß der granitische Untergrund in nicht allzu großer Tiefe unter dieser Talfüllung liegen mag; denn am linken Ufer des Kettenbaches wurde Granitgrus in einem Drainagegraben angetroffen.

In Abb. 48 sind folgende Aufschlußpunkte verzeichnet:

a) Sandgrube südöstlich vom Hof Letner; aufgeschlossen sind auf etwa 5 m Höhe Mittel- bis Grobsande, blaßgelb und schmutzig-hellgrau; in der Schichtung, die flach nach Westen einfällt, sind zahlreiche Roststreifen auffällig.

- b) Sandgrube nordöstlich von Stranzberg: feinkiesiger Grobsand mit kaum gerundeten Kristallinbruchstücken durchsetzt, von gelber bis grauer Farbe. Reichlich MnO_2 -Konkretionen. Am Nordwestende der Grube, etwa 3 m unterhalb der Sandgrubensohle (in einem Steilhang), wurde die Grenze Linzer Sand/alttertiäre Landoberfläche beobachtet; die hangenden Sande weisen einen aberrant hohen Schluffgehalt auf. Der verlehmt Granit (alte Landoberfläche) stellt sich als kräftig roter Lehm mit kaolinisierten Feldspäten und reichlich Quarzkristallen dar.
- c) etwa 200 m südlich von „b“: In dieser Sandgrube sind auf 6 m Höhe feinkiesige Mittelsande, ähnlich jenen bei „b“, aufgeschlossen.
- d) etwa 150 m westlich der Kapelle bei Kote 370, nordöstlich des Hotel „Fellner“: Zwei Brunnenbauten mit Teufen von 12 bzw. 14 m liegen durchwegs im Älteren Schlier mit konkretionären Lagen.
- e) am linken Ufer des Kettenbaches, nordöstlich des Hofes „Haarlander“: In einem Drainagegraben (bis etwa 1 m Tiefe) findet sich Ton bis Schluff, mit wenigen Kristallinbröckchen.

5.3.2. Geophysikalische Untersuchungen

Im Meßgebiet Stranzberg wurden 22 geoelektrische Tiefensondierungen durchgeführt und 2 refraktionsseismische Profile zu je 220 m Länge gelegt. Als zusätzliche Meßmethode wurde – im Hinblick auf die Kaolin-höflichkeit im Hangenteil des festen Kristallins – die Induzierte Polarisation eingesetzt, mit deren Hilfe Hanglehm und Umlagerungen genauer vom verlehmt, kaolin-höflichen Kristallin unterschieden werden sollten. In der Literatur werden Erfolge diesbezüglich berichtet (z. B. BERTIN, 1976). Zwei Profile wurden gelegt: das Profil „Letner“ liegt über kaolin-höflichem, stark verlehmt Kristallin; zu Vergleichszwecken wurde das Profil „Haarlander“ über mächtiger Hanglehmbedeckung gelegt.

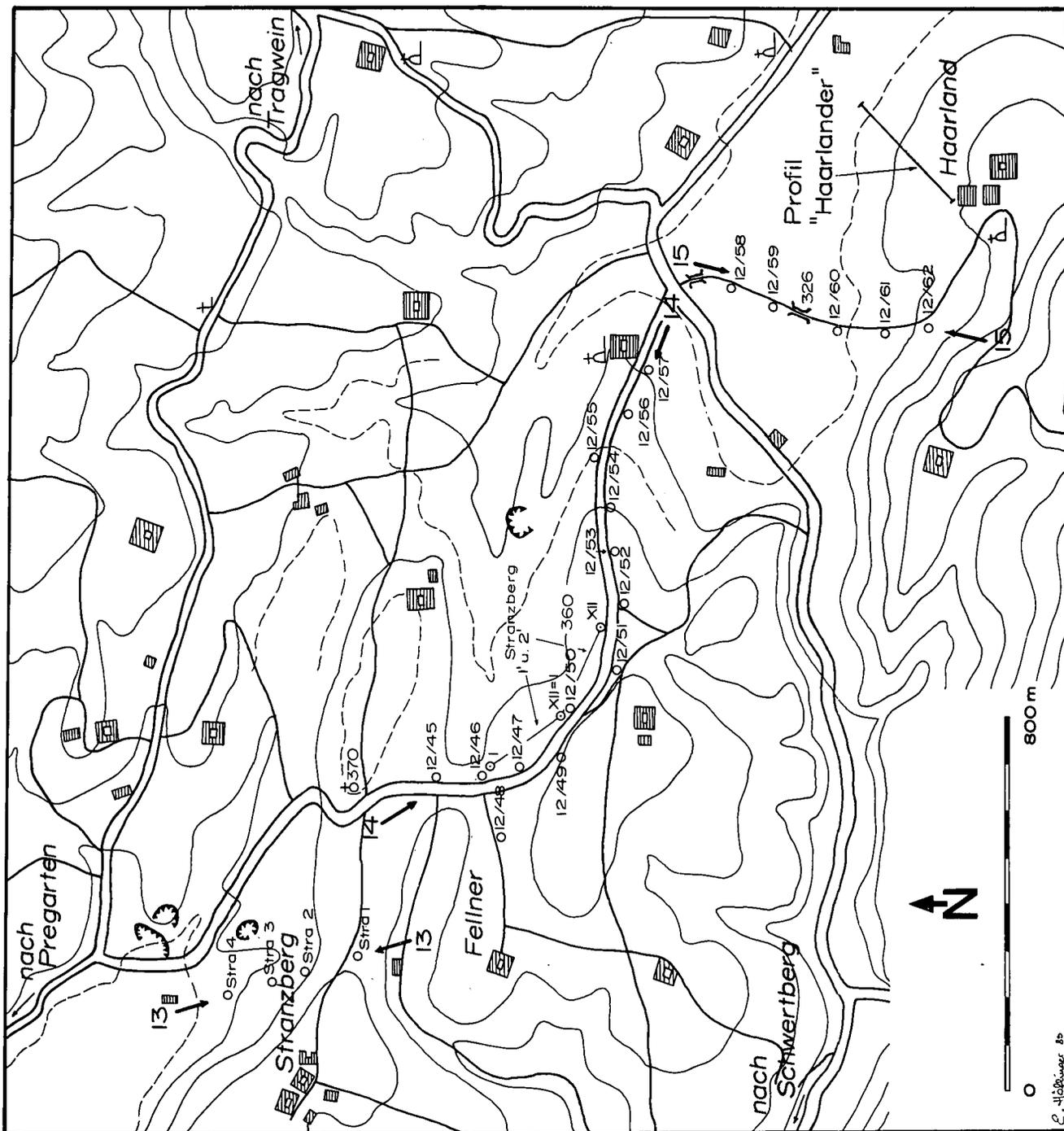
Bei den gegenständlichen Messungen wurde eine moderne Spektralmeßapparatur eingesetzt, bei der mit sechs Dipolen simultan alle Messungen in einem variablen Frequenzbereich durchgeführt werden konnten (Abb. 50).

Gewählt wurde für die Untersuchungen der Frequenzbereich zwischen 2^{-2} und 2^{12} Hz. In den Abbildungen 51a–g und 52a–g sind die Meßergebnisse beider Profile („Letner“ bzw. „Haarlander“) dargestellt; in logarithmischem Maßstab sind die Phasenwinkel (bzw. deren Änderungen) und relative Amplituden der Impedanz gegen die Frequenzänderungen aufgetragen.

Das Profil „Letner“ (Abb. 51a bis g) und das Profil „Haarlander“ (Abb. 52 a–g)

Gemessen wurde entlang von sieben Aufstellungen mit sechs Dipolen. Als Abstände zwischen Stromdipol und den Meßdipolen wurden 20, 40, 60, 80, 100 und 120 m festgelegt. Die Distanz zwischen den Elektroden sowohl des Stromdipols als auch der Meßdipole betrug einheitlich 20 m (s. Abb. 50). Aus den Abb. 51a–g ist erkennbar, daß sich der komplexe Widerstand durchwegs von $\frac{1}{4}$ Hz bis etwa 500 Hz (um 2^9 Hz) kaum ändert, also der elektrische Widerstand im Untergrund im vorliegenden Fall als fast konstant angenommen werden kann. Bei der Betrachtung der Änderung des Phasenwinkels als Funktion der Frequenzerhöhung ist de-

Abb. 49: Lageplan der geoelektrischen Tiefensondierungen, der refraktionseismischen Profile und der IP-Messungen (Profil „Haarlander“ und Profil „Leiner“, sowie der synoptischen Profile 13, 14 und 15 im Meßgebiet „Stranzberg“.



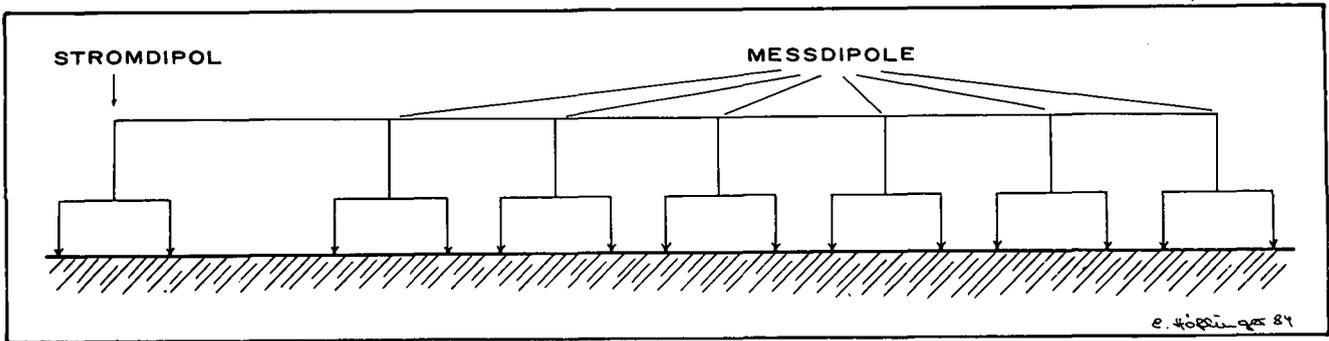


Abb. 50: Meßanordnung der Spektral-IP-Messungen. Distanz zwischen den Elektroden des Stromdipols und jener der Meßdipole einheitlich 20 m.

Tabelle 4: Geophysikalische Parameter, geologische Interpretation, Meßgebiet „Stranzberg“. Vgl. Abb. 54.

Ausbreitungsgeschwindigkeiten der p-Wellen (in ms ⁻¹)	Scheinbare spezifische Widerstände (in Ohmmetern)	Interpretation
300	um 175 1280(?)	Umlagefungen, z. T. mit entschichtetem Schlier
um 500	um 175	Umlagerungen
um 1600	20 bis etwa 70	Schlier
um 2380	10 bis 20	Schlier, z. T. verdichtet
um 4100	um 25 bis 50	verlehmttes Kristallin
—	um 60 bis etwa 1200	lockeres Kristallin
—	um 60 bis etwa 230	Linzer Sande
—	um 60 bis etwa 500	Mylonite

ren charakteristischer Verlauf – schon bei den niedrigen Frequenzen beginnend – beachtenswert. Der Phasenwinkel reagiert nämlich erfahrungsgemäß (BERTIN, 1976) sehr sensibel auf die Zeitkonstante (τ), die ihrerseits einen maßgeblichen Faktor für den IP-Effekt darstellt.*) Der Phasenwinkelverlauf ist – wie zahlreiche Untersuchungen ergaben – für verschiedene Leitertypen unterschiedlich signifikant. Im Profil „Letner“ zeigt er, daß der IP-Effekt über dem verlehmtten Kristallin eine größere Zeitkonstante besitzt als jener im Profil „Haarlander“ gemessene. Auch ändert sich hier – im Gegensatz zum Profil „Letner“ – die Impedanz über den gesamten Frequenzbereich sehr wenig. Somit konnte eine gute Unterscheidung zwischen bloßem Hanglehm und verlehmttem Kristallin getroffen werden.

Das Profil 13 (s. Abb. 53) setzt in der Nordostscholle an, quert die Abschiebungsfläche und endet in der Süd-

westscholle (Sondierung „Stra 1“). Die Sondierungen „Stra 2“ und „Stra 3“ zeigen ab 5 bis 15 m Tiefe stark unterschiedliche, schlecht zuordenbare Widerstände, die als Ausdruck des Begleitmylonites der erwähnten Abschiebung aufgefaßt werden müssen. Im Hangenden dieses Komplexes wurden allerdings einheitlich niedrige Widerstände gemessen (9–32 Ohmmeter); es liegt aber doch nahe, diese Sequenz gleichfalls zur Mylonitzone zuzuzählen, obwohl die Werte ebenso als verlehmttes Kristallin oder auch als Schlier interpretierbar wären. Die Deutung als Schlier würde eine Einzeitung der Aktivität des Kefermarkter Grabens implizieren, die hier vorläufig nicht diskutiert werden soll; eine Annahme, es könnte sich um verlehmttes Kristallin handeln, scheidet praktisch aus.

Südlich der Störungszone (Sondierung „Stra 1“) ergibt sich eine ziemlich klar deutbare Abfolge von Schlier (30 Ohmmeter) über Linzer Sanden (um 280 Ohmmeter), mit einer Mächtigkeit von etwa 10 Metern. Auch hier scheint die Verwitterungs- bzw. Verlehmungsschwarte des Kristallins sehr dick zu sein (bis 40 m, spezifische Widerstände um 42 Ohmmeter). Der feste Untergrund (um 2850 Ohmmeter) liegt in etwa 70 m Tiefe. Nördlich der Mylonitzone konnte das unverwitterte Kristallin nicht erfaßt werden (Sondierung „Stra 4“).

Der Großteil des Profiles ist von geringmächtigen Umlagerungsprodukten (um 50 bis etwa 280 Ohmmeter) bedeckt.

*) Die gängige Modellvorstellung – nach HALLOF & PELTON (1981) – fußt auf der Beschreibung des IP-Phänomens durch vier Parameter, die über die Cole-Cole-Dispersionsgleichung zusammenhängen (COLE & COLE, 1941):

$$Z(\omega) = R_0 \left[1 - m \left(1 - \frac{1}{1 + (i\omega\tau)^c} \right) \right]$$

wobei R_0 der Gleichstromwiderstandswert des Gesteins oder Sediments, m der IP-Effekt (dimensionslos), τ die Zeitkonstante des IP-Effektes und c der Exponent der Frequenz ω ist.

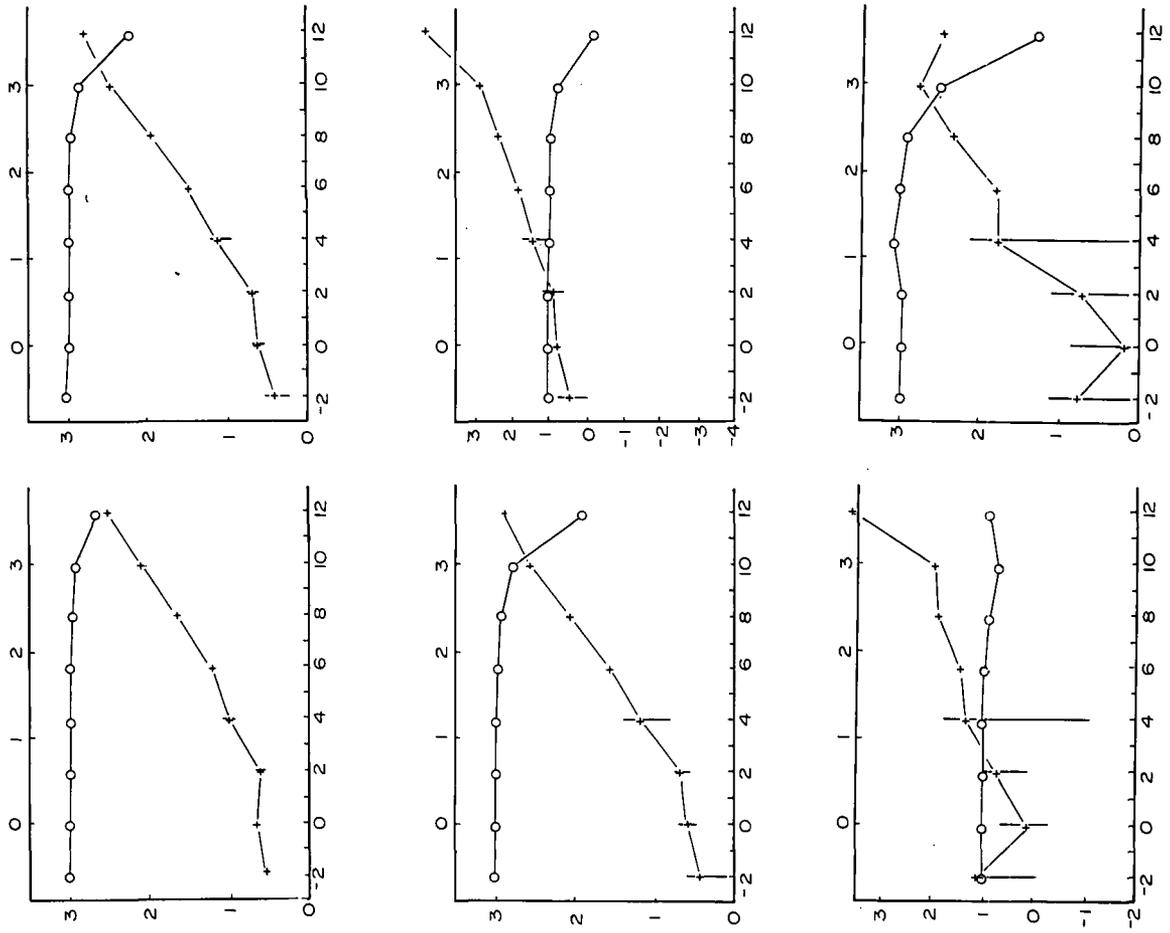


Abb. 51a-g: IP-Messungen entlang des Profiles „Letner“.

Mit N_1 bis N_6 sind die in Abb. 50 dargestellten Meßdipole bezeichnet. Mit dem Kreissymbol ist die relative Amplitude der Impedanz, mit dem Kreuzsymbol der Phasenwinkel (in Milliradians) bezeichnet.

Auf der Abszisse sind die Frequenzen in Hz aufgetragen ($\log 2$ bzw $\log 10$), auf der Ordinate die Amplitudenverhältnisse bzw. die Phasenwinkel ($\log 2$ bzw $\log 10$).

In den einzelnen Phasenspektren machen sich vor allem bei größeren Abständen zwischen dem Stromdipol und den Meßdipolen (N_4 bis N_6) manchmal Einflüsse tellurischer Ströme bemerkbar. Dadurch erhöht sich der Störpegel (siehe Fehlerbalken); auch die Phasenwinkeländerungen erfolgen dann nicht mehr monoton zunehmend.

Abb. 51a

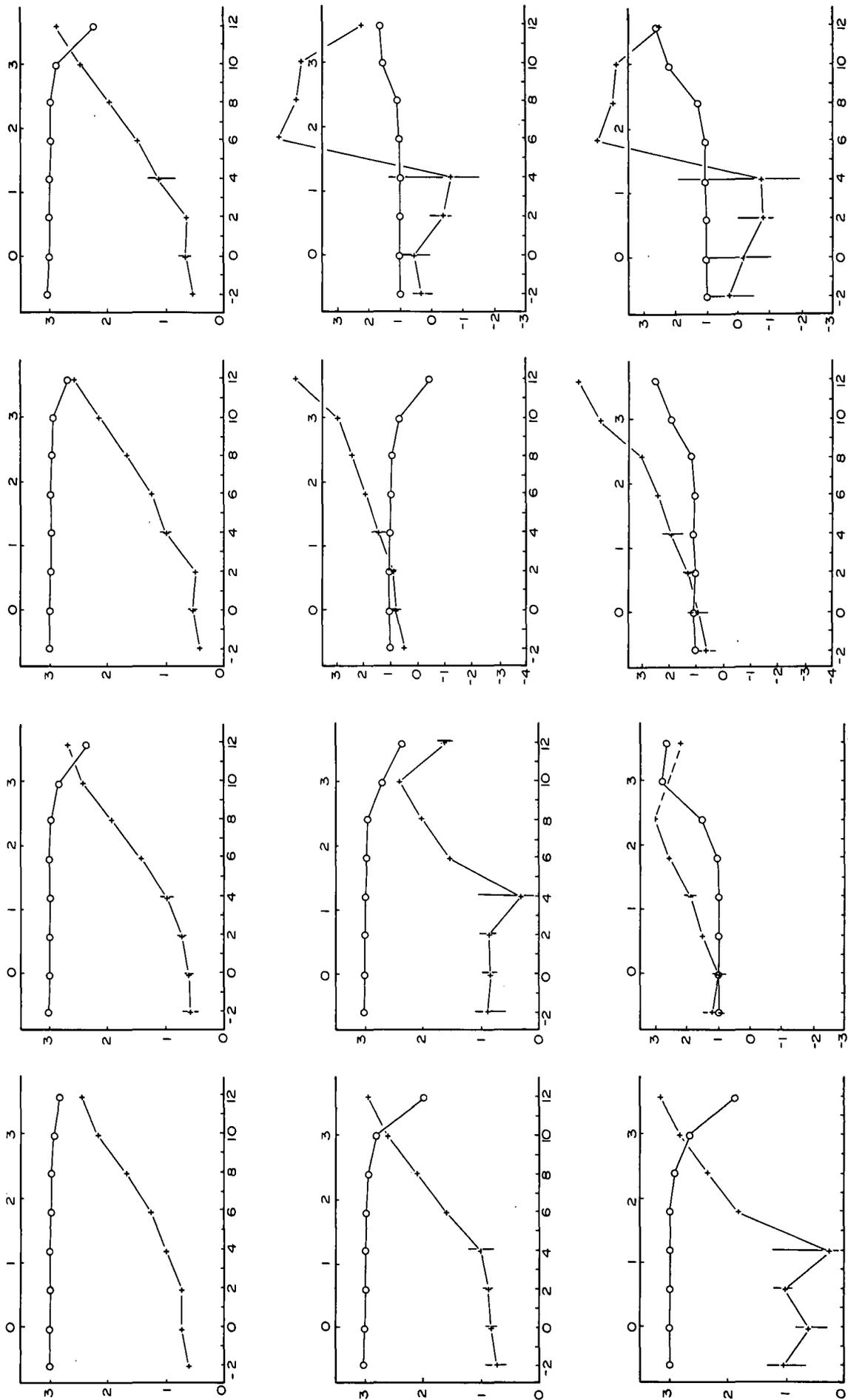


Abb. 51c

Abb. 51b

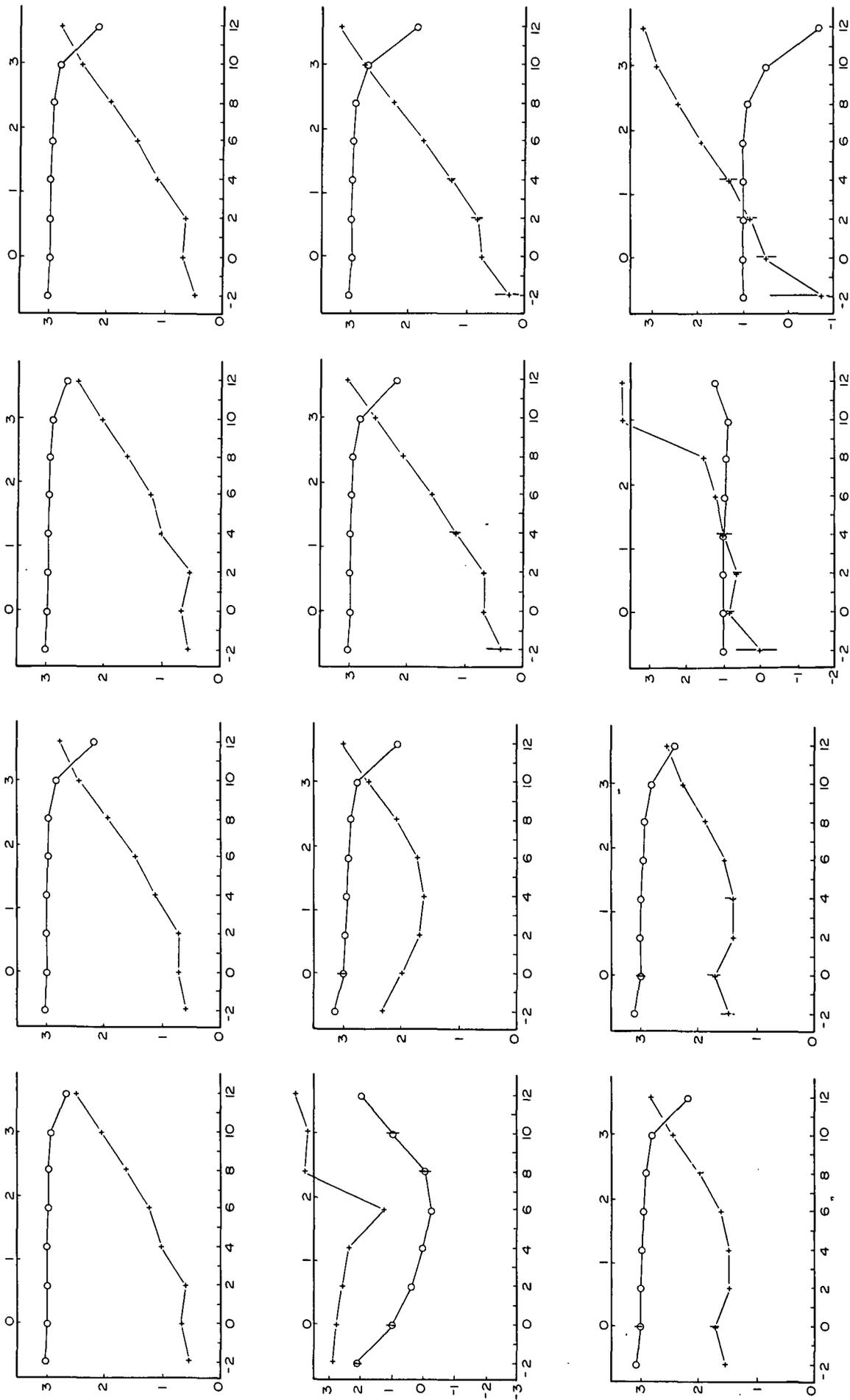


Abb. 51e

Abb. 51d

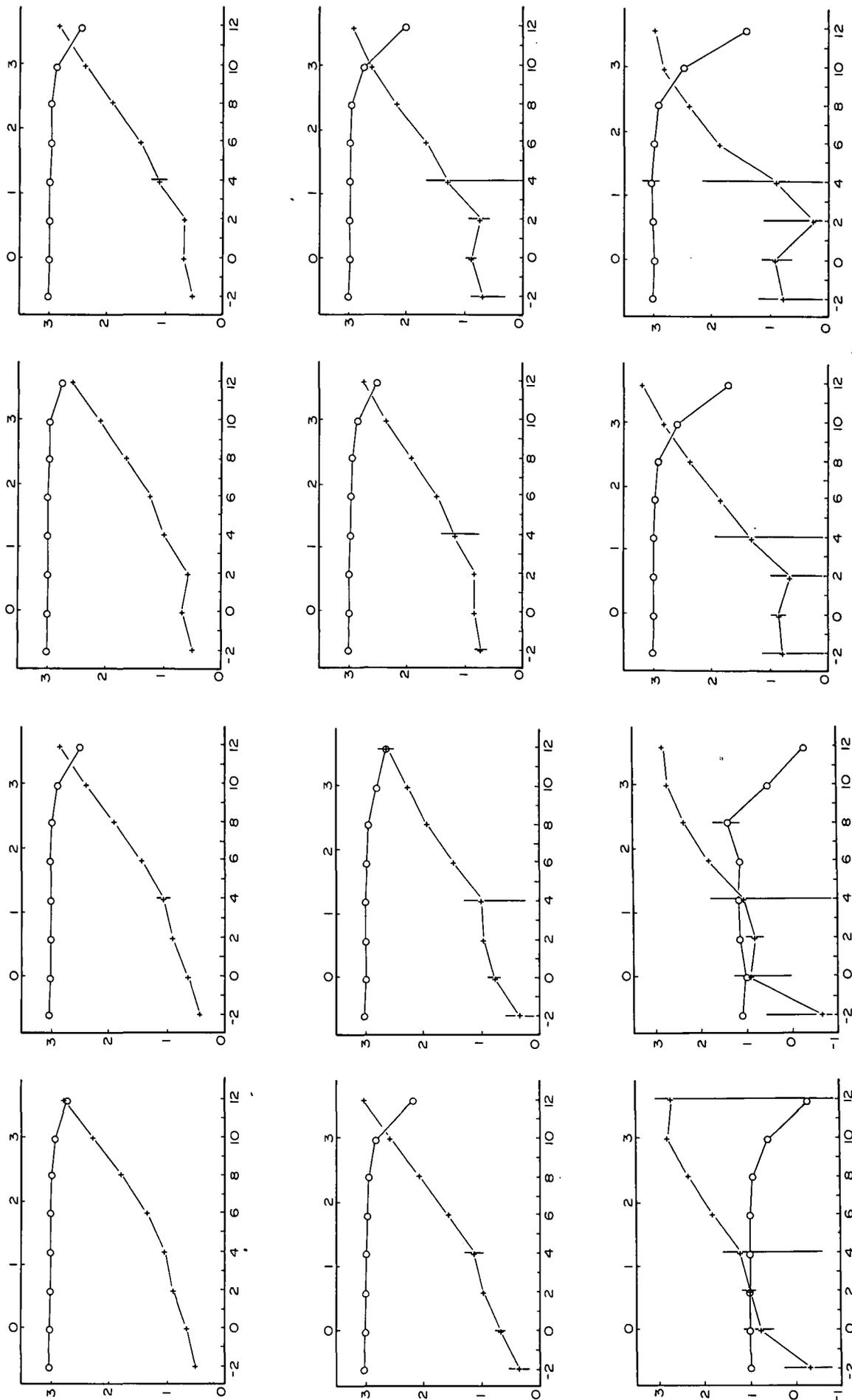


Abb. 51 g

Abb. 51 f

Abb. 52a-g: IP-Messungen entlang des Profiles „Haarlander“.
 Es gilt die unter Abb. 51a-g angegebene Beschreibung.

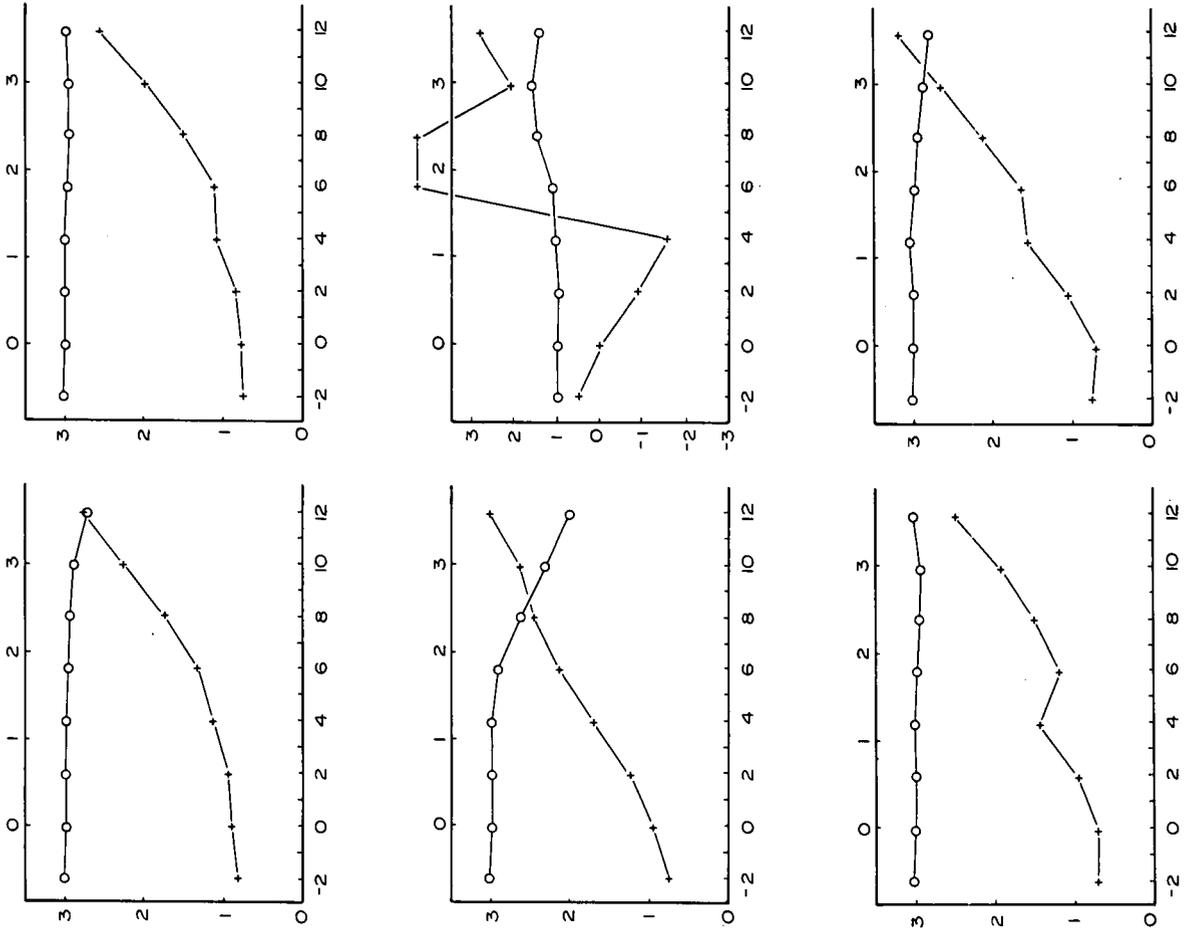


Abb. 52a

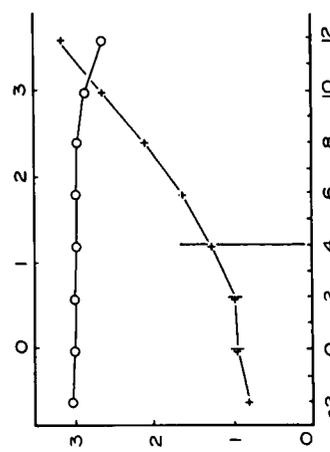
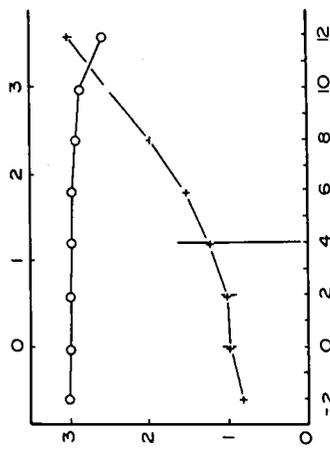
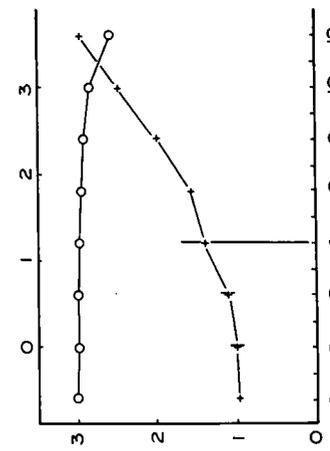
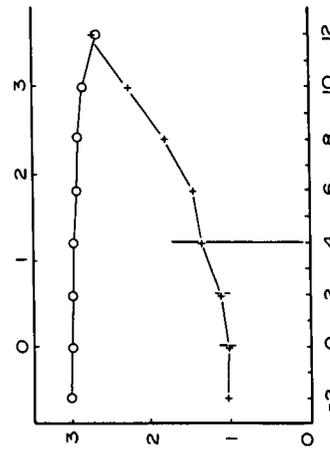
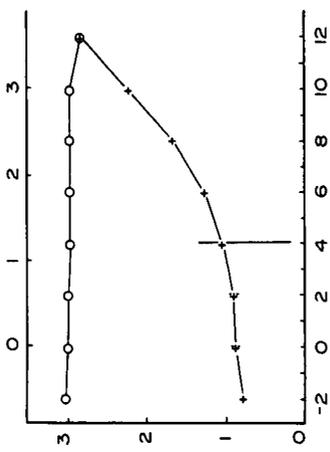
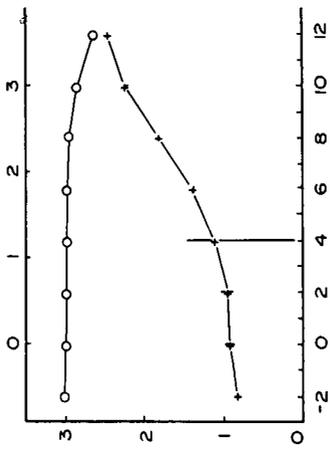
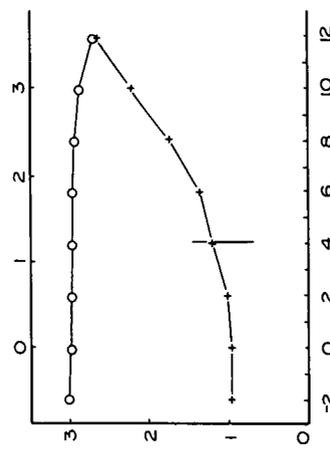
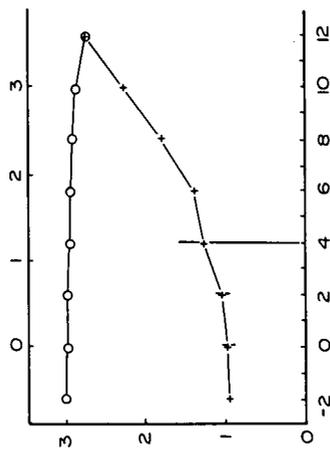
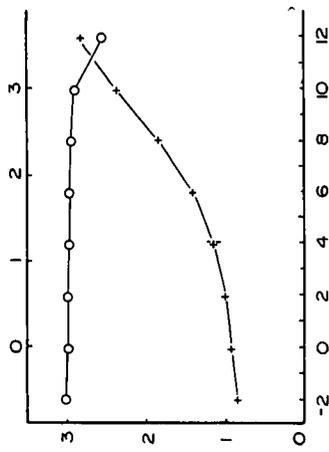
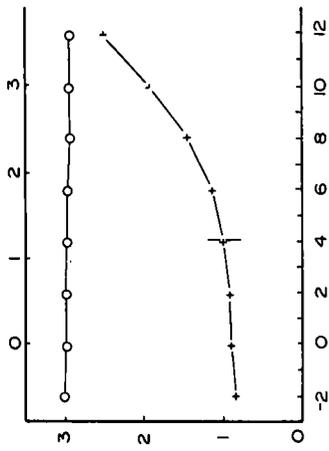
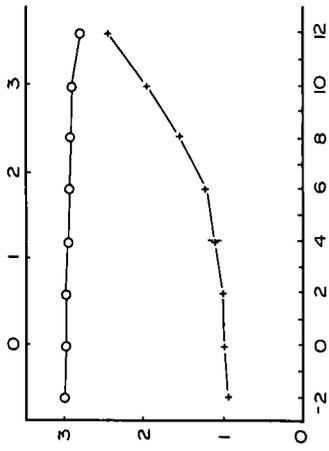
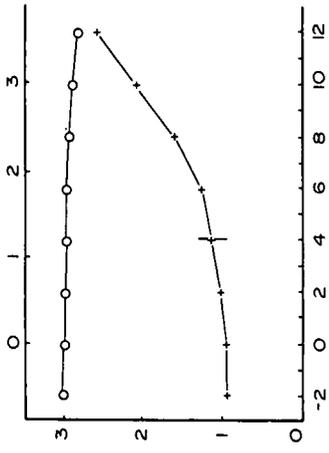


Abb. 52c

Abb. 52b

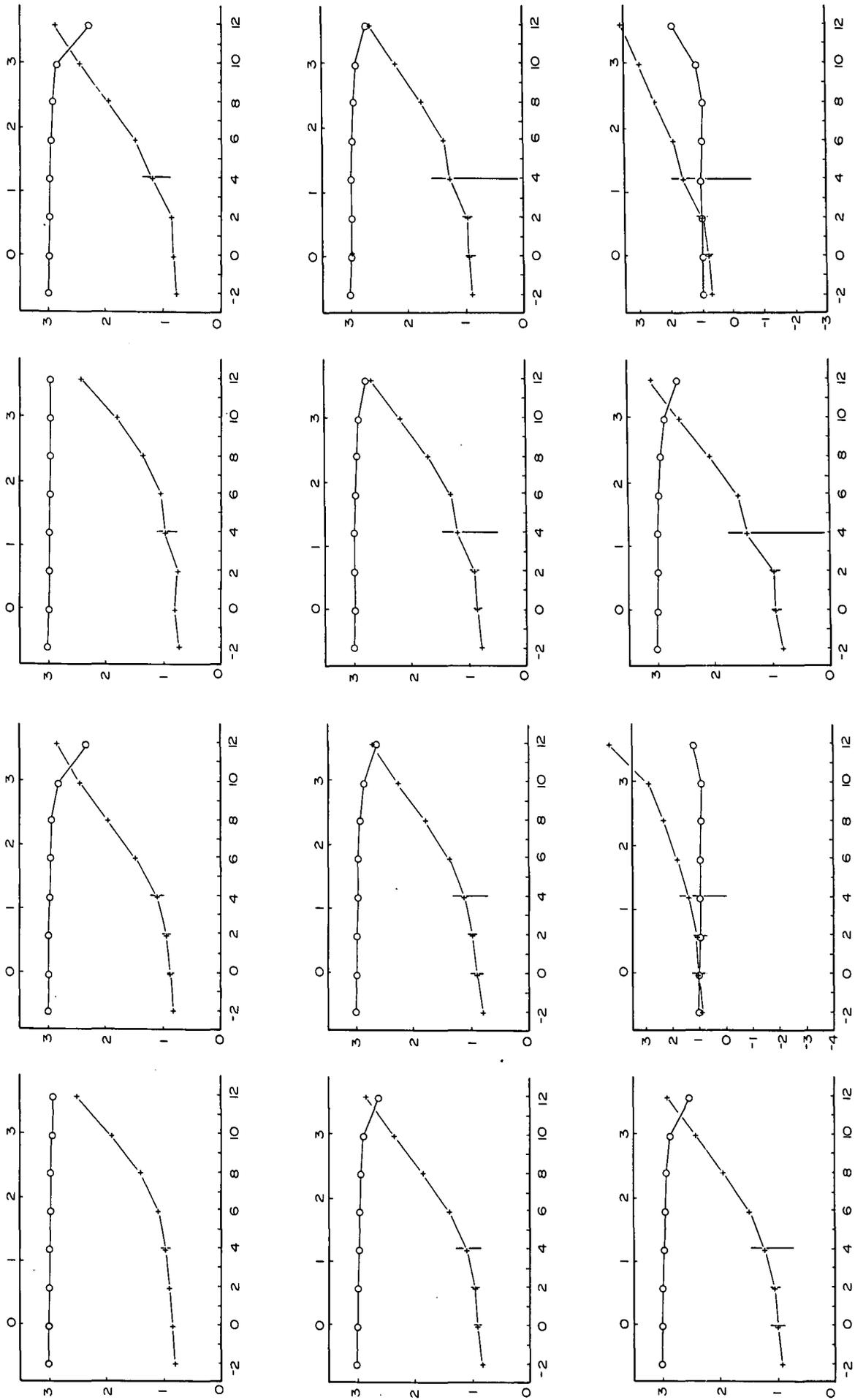


Abb. 52d

Abb. 52e

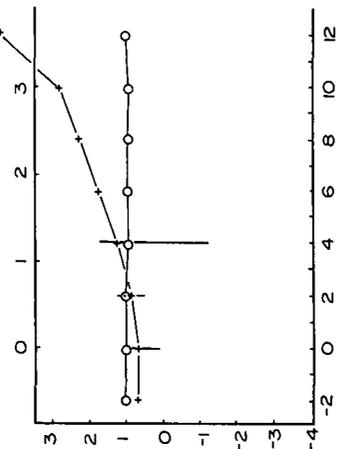
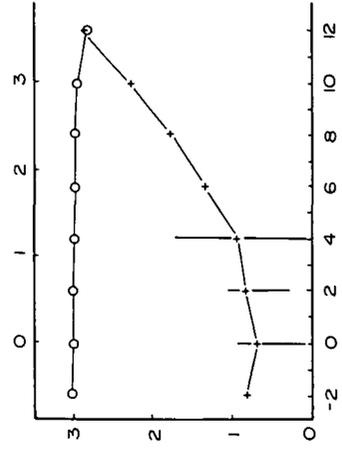
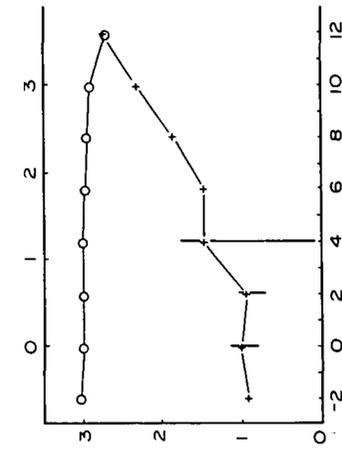
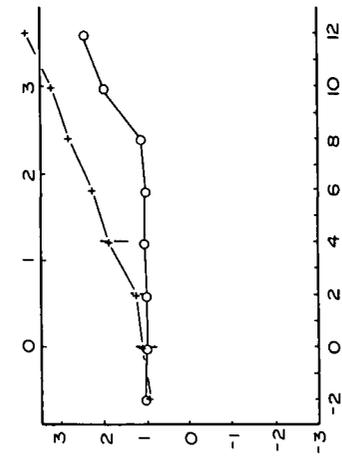
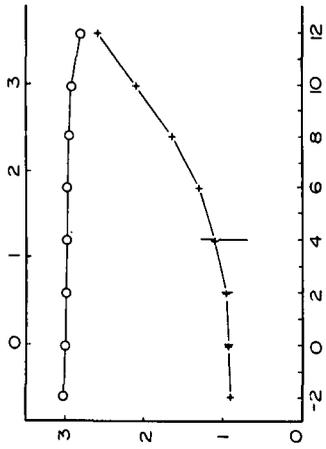
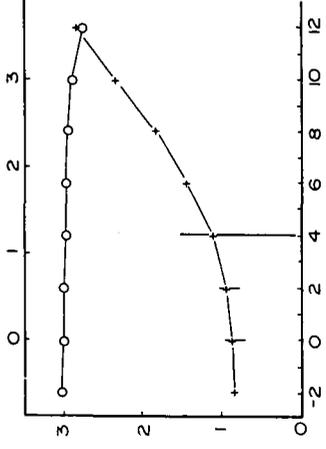
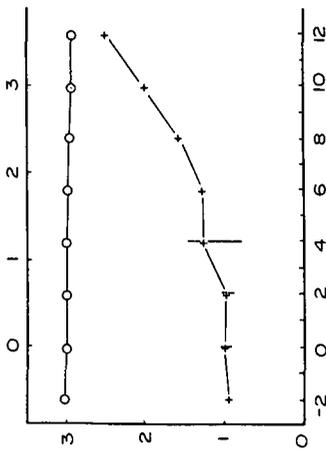
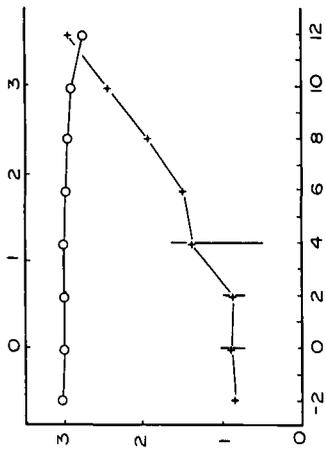
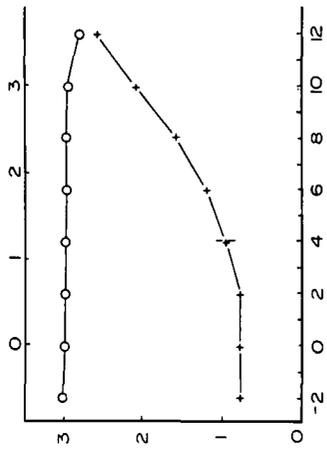
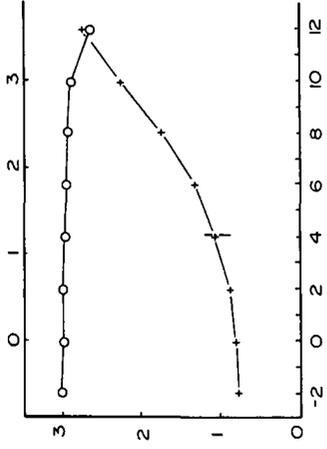
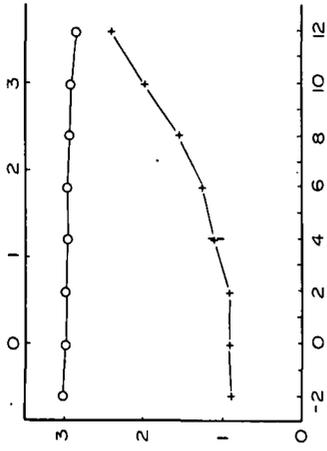
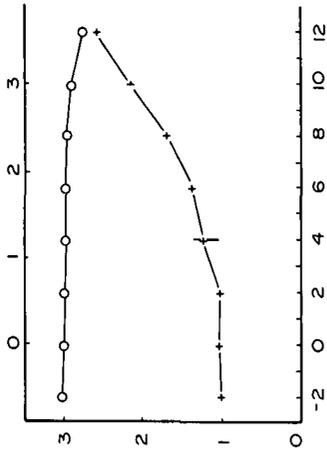


Abb. 52 g

Abb. 52f

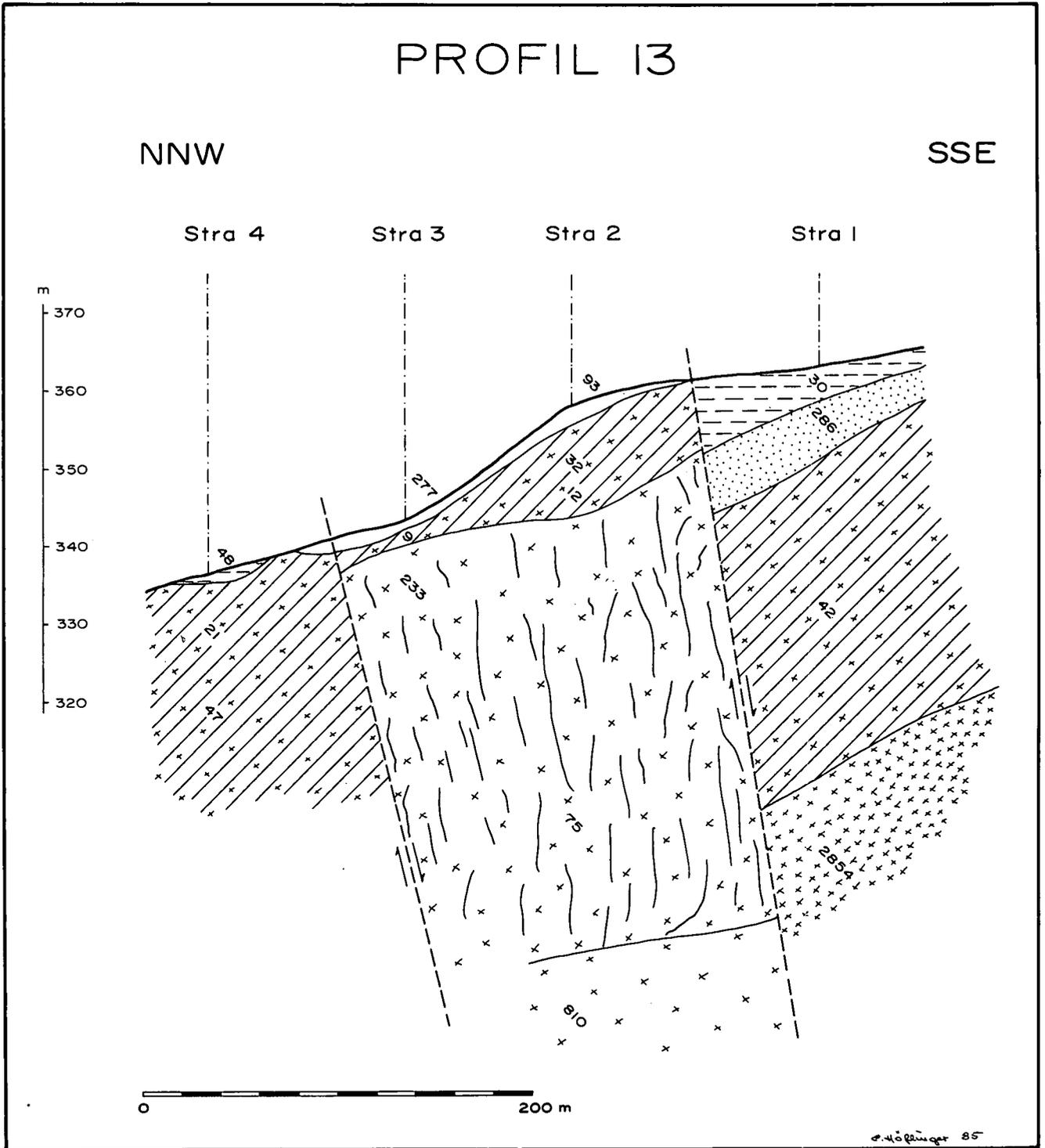


Abb. 53: Geologisch-geophysikalisches Profil 13 aus dem Meßgebiet „Stranzberg“. Legende siehe Abb. 3; Lageplan siehe Abb. 49.

Im Profil 14 (Abb. 54) wird die Störungszone zweimal gequert. Die Tiefscholle ist durch ein stark zerstückeltes, primäres Relief mit Erosionsresten von Linzer Sanden charakterisiert. Aber auch die Hochscholle ist mit tertiären Sedimenten (Schlier) bedeckt. Der Linzer Sand dürfte hier jedoch fehlen. In der Tabelle 4 sind die geophysikalischen Parameter und deren Interpretation zusammengefaßt.

Das Profil 15 schließlich (Abb. 55) quert die Talfüllung des Kettenbachgrabens, in dem sich die Störungszone fortsetzt und auch erfaßt wurde (Sondierungen 12/60 bis 12/62). Nördlich und südlich davon sind Linzer Sande unter Schlier bzw. unter pleistozänem Schottermaterial zu erwarten.

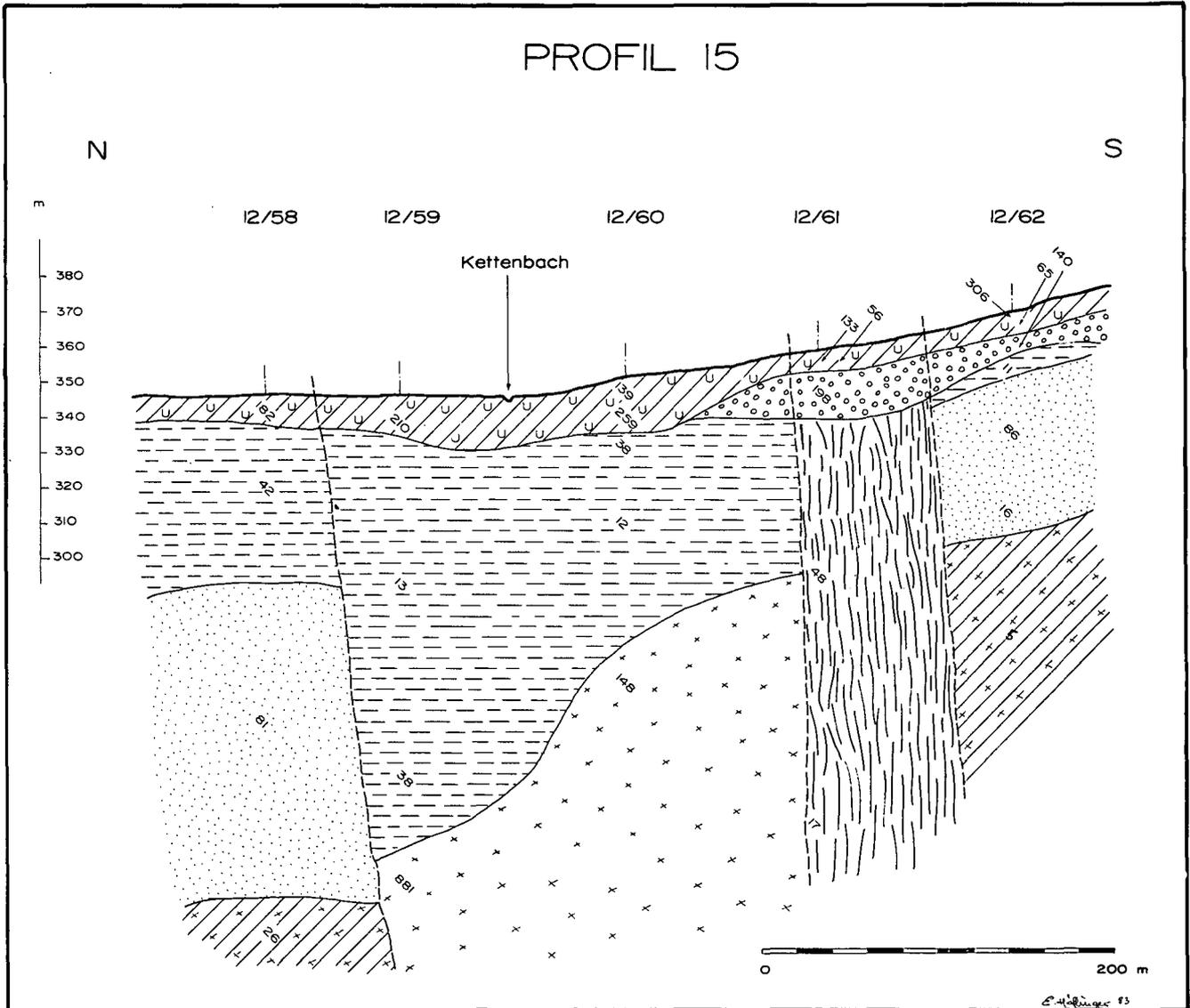


Abb. 55: Geologisch-geophysikalisches Profil 15 aus dem Meßgebiet „Stranzberg“. Legende siehe Abb. 3; Lageplan siehe Abb. 49.

5.4. Das Meßgebiet Perg

5.4.1. Geologische Detailuntersuchungen

Die Begrenzungen dieses isoliert liegenden Meßgebietes bilden die Ebene des Donautales (Machland) im Süden und die Straße von Perg nach Münzbach bzw. Pasching im Westen und Norden. Im Osten wurde bis zum Fahrweg Forndorf/Hof „Breitenaichinger“ kartiert. Morphologisch wird diese Landschaft durch zwei kleine, nach Süden offene Täler beherrscht, die den Bergrücken zwischen Karlingberg und Pasching begrenzen.

Neben der Detailkartierung, für welche die Neubearbeitung der ÖK 1 : 50.000, Blatt 34 „Perg“ (Tertiäranteile von W. FUCHS, 1972–1975) eine hervorragende Grundlage bildete, wurden 45 Handbohrungen bis zu 2 Metern Tiefe und 4 tiefere Handbohrungen (zwischen 7 und 10 Metern Tiefe) niedergebracht. Zur allgemeinen Lage des Meßgebietes „Perg“ siehe Abb. 1; in der Abb. 56 befindet sich die geologische Detailaufnahme:

Anzutreffen sind folgende Fest- und Lockergesteine, zu einem schematischen Profil geordnet:

- Löß/Lößlehm
- Schotter des ?Pliozän/?Altpleistozän

Jüngerer Schlier

- Schottererschicht (wohl nur als lokales Vorkommen)
- Linzer Sande, Perger Kristallsandstein
- Pielacher Tegel
- Kristallin der Böhmisches Masse

Im Naartal (westlich von Perg) und in dessen linken Seitentälern tritt überall der kristalline Untergrund zutage; er taucht erst im unmittelbaren Ortsgebiet von Perg unter die Linzer Sande bzw. unter den Kristallsandstein ab. Der mittlere Anteil des Talbodens im Tälchen nordwestlich von Karlingberg wird gleichfalls durch Kristallin gebildet. Im Quellbereich des darin fließenden Gerinnes wird dieses Kristallin von Pielacher Tegel überlagert, der sich hier als seidenglänzender, bleigrauer (mit feinstem Glimmer durchsetzter) und bisweilen auch buntgefleckter Ton darstellt.

Durch Handbohrungen konnten die Linzer Sande an der Ostflanke dieses Tälchens auch hangaufwärts nachgewiesen werden. Während sie hier von hangabwärts kriechenden, lehmigen Schottern bedeckt sind, werden sie an der gegenüberliegenden – nordwestlichen – Flanke des Einschnittes von ziemlich mächtigem

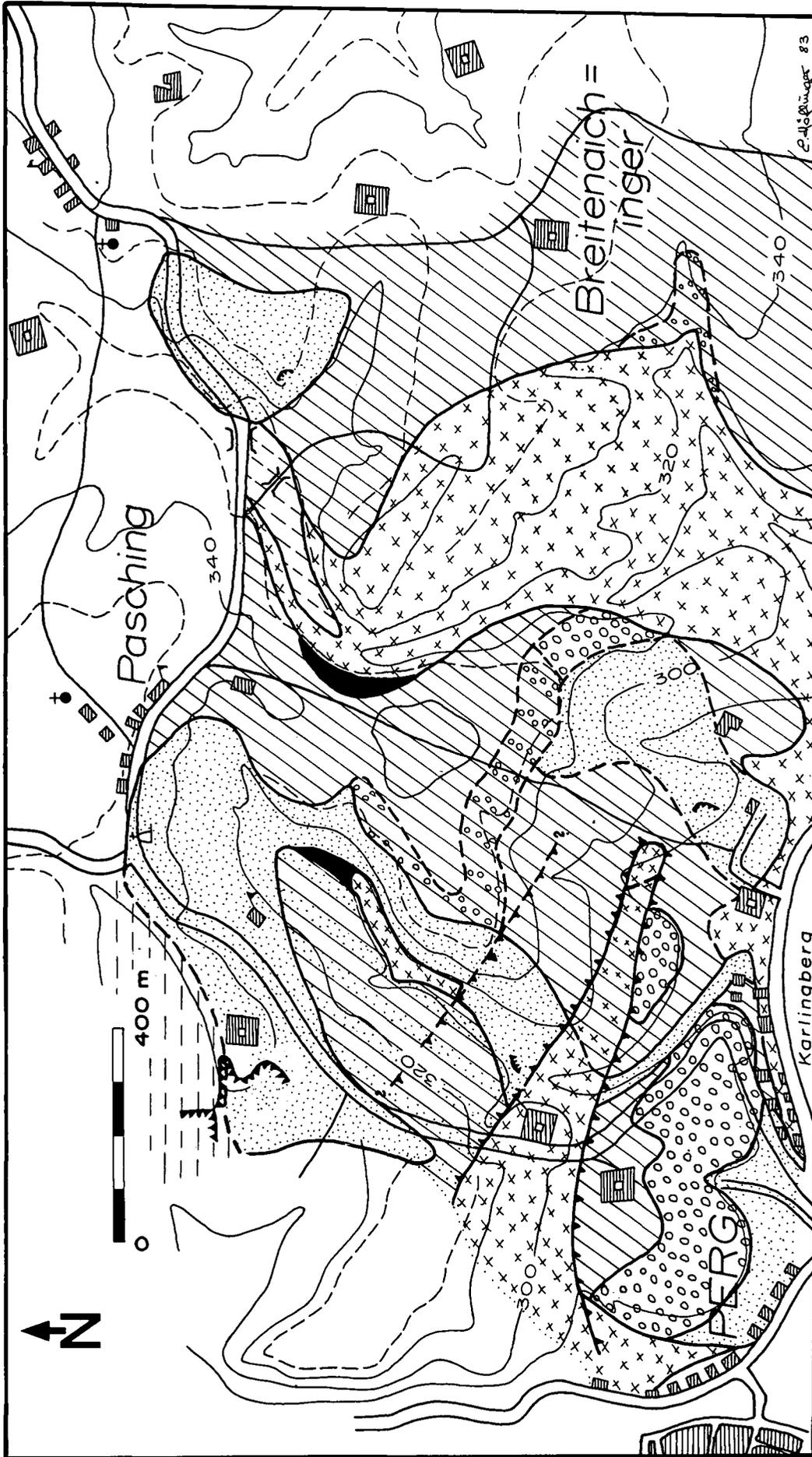


Abb. 56: Geologische Kartenskizze des Maßgebietes „Perg“ (Legende siehe Abb. 2).

Lößlehm überlagert, der stellenweise artenarme, aber individuenreiche Schneckenfaunen enthält. Unter verschiedenartiger Bedeckung liegt hier also ein geschlossenes Vorkommen von Linzer Sanden vor. Als maximale Mächtigkeit der Sande kann – dem Geländeverschnitt nach – etwa 20 m angegeben werden.

In der nordwestlichen Erweiterung der Sandgrube LINDNER (nordwestlich der Straße Perg – Pasching) konnte ein etwa 1,5 m mächtiges Schotterpaket auf Linzer Sand beobachtet werden, das von (hier) etwa 3 m mächtigem Schlier bedeckt wird und folglich ins Miozän zu stellen ist. Es ist dabei wohl an eine limnisch-fluviatile Sedimentation vor der Transgression des Schliermeeres zu denken.

Dieser Geländeabschnitt nordöstlich von Perg wird zusätzlich durch einige WNW–ESE–streichende Störungen durchschnitten. Die nördlichste davon quert den Hang südlich der erwähnten Sandgrube LINDNER. Flache Geländekerben am Ost- und Westhang des Taleinschnittes und die ungefähr im Schnittpunkt von Störungslinie und Tal gelegene Kristallin-/Linzer Sand-Grenze sind Anzeichen für die tatsächliche Existenz dieser Störungsfläche.

Südlich davon begrenzen zwei weitere Störungen einen Kristallinriegel, der sich bis an den Fuß des „Karlingberges“ erstreckt; in den nördlich und südlich gelegenen Tiefschollen konnten sich die Linzer Sande erhalten.

Der östliche Abhang des „Karlingberges“ (damit ist die Bergkuppe nördlich der Ortschaft Karlingberg gemeint) besteht aus Kristallin; auch der Einschnitt östlich davon verläuft durchwegs im Kristallin. Die Kuppe des „Karlingberges“ trägt eine 4 bis 5 m mächtige Lößschicht. Um das Liegende des Lösses zu erschließen, wurden drei Handbohrungen (zwei davon 7 m tief, eine 5 m tief) niedergebracht. In zwei Bohrungen auf der Kuppe wurde unter dem Löß eine Wechsellagerung von Ton, Schluff und Sand angetroffen; der Sand enthielt häufig Feinkiesgerölle, Feldspat- und Quarzbruchstücke. Charakteristisch sind aber vor allem dünne Lagen von seidig glänzendem Ton, der durch extreme Anreicherungen feinsten Glimmer gekennzeichnet ist. Es handelt sich dabei wohl um ein Abtragungsprodukt des Kristallins aus der näheren Umgebung (?Pielacher Tegel). Somit kann als sicher angenommen werden, daß auf der Kuppe selbst keine Vorkommen von Linzer Sanden zu erwarten sind.

Eine weitere Bohrung wurde am Westrand der Kuppe abgeteuf. Unter einer geringmächtigen Bedeckung von Lößlehm, der mit Geröllen durchsetzt ist, wurden bis in

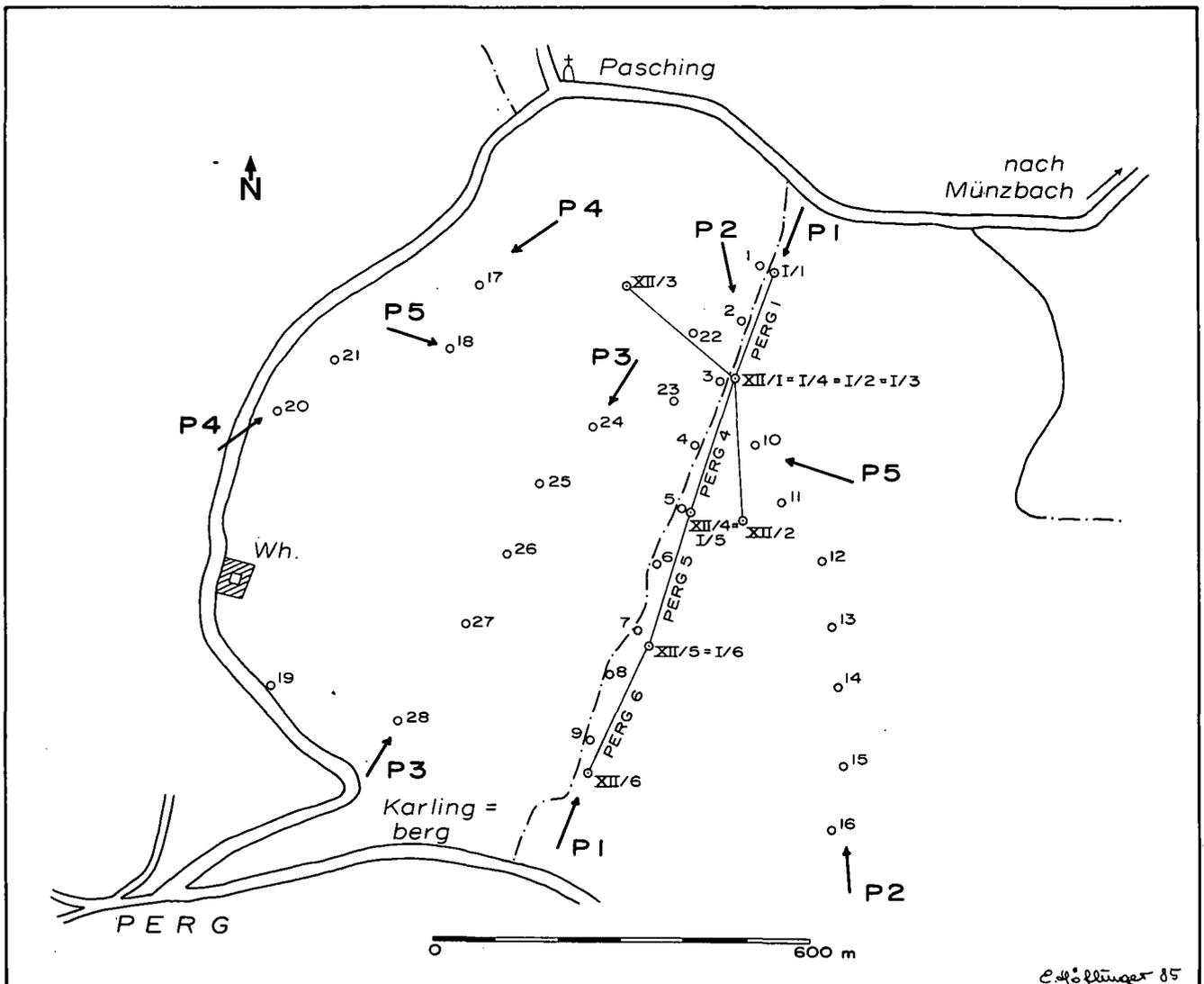


Abb. 57: Lageplan der geoelektrischen Tiefensondierungen, der refraktionsseismischen Profile und der geologisch-geophysikalischen Profilschnitte im Maßgebiet „Perg“.

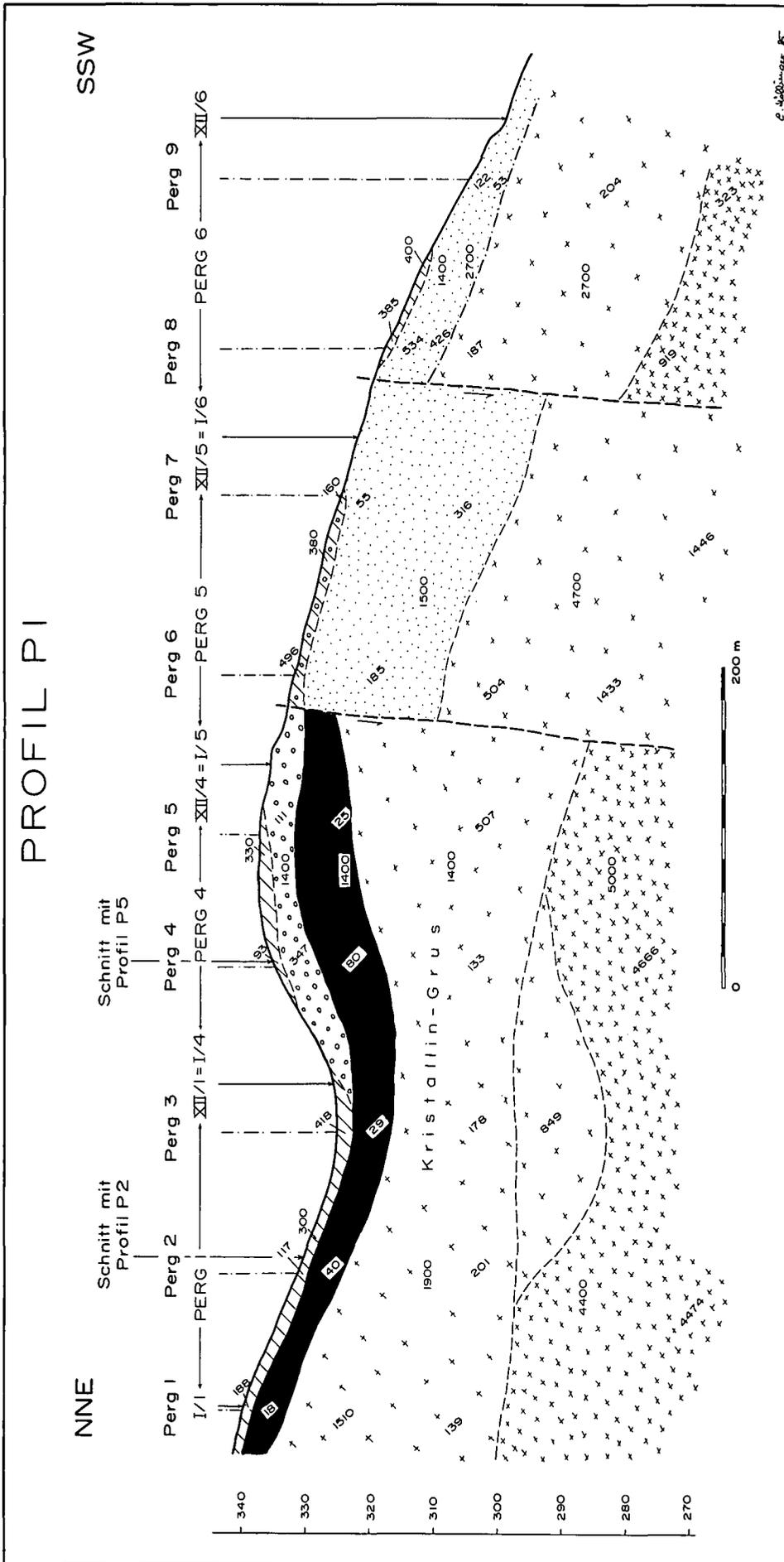
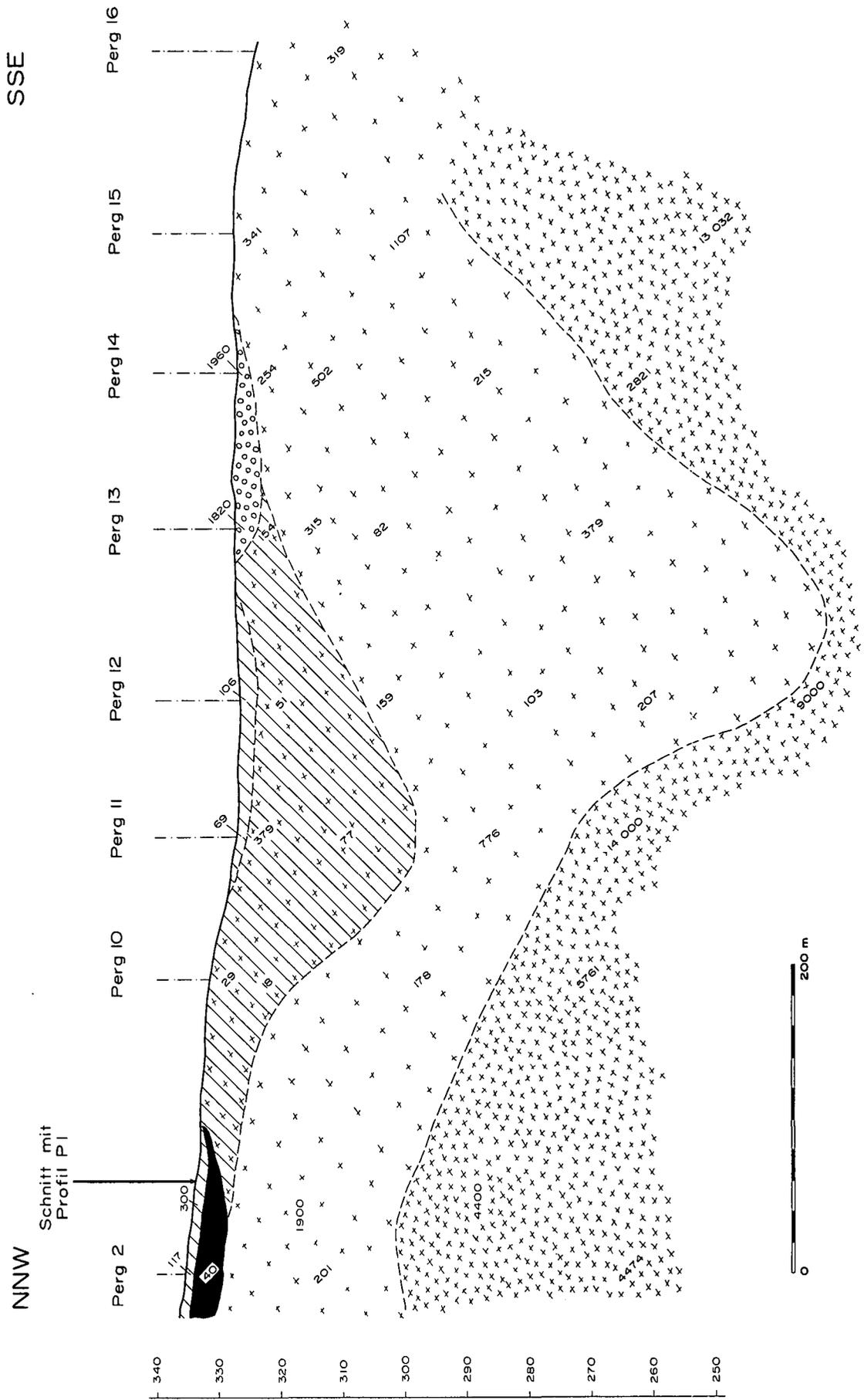


Abb. 58: Geologisch-geophysikalisches Profil P 1 aus dem Meßgebiet „Perg“. Legende siehe Abb. 3; Lageplan siehe Abb. 57.

PROFIL P 2



Geologisches Institut
1985

Abb. 59: Geologisch-geophysikalisches Profil P 2 aus dem Meßgebiet „Perg“. Legende siehe Abb. 3; Lageplan siehe Abb. 57.

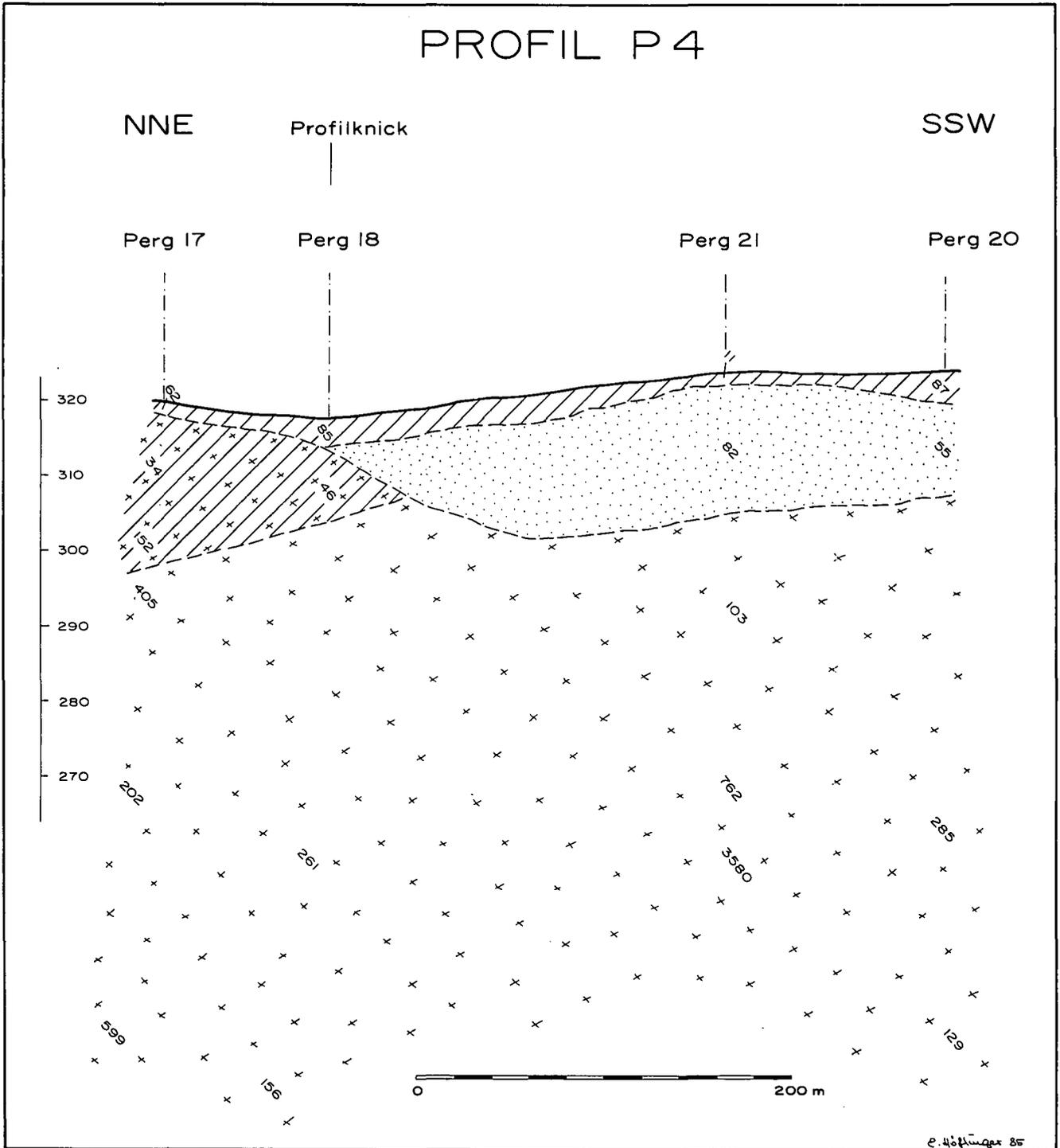


Abb. 61: Geologisch-geophysikalisches Profil P 4 aus dem Meßgebiet „Perg“. Legende siehe Abb. 3; Lageplan siehe Abb. 57.

wo gleichfalls aufgelockerter kristalliner Untergrund zu vermuten ist).

Noch weiter im Süden scheint der kristalline Untergrund wieder recht seicht zu liegen; auch hier in aufgelockertem Zustand, was zumindest die obersten Anteile betrifft (um 2700 ms⁻¹, scheinbare spezifische Widerstände unter 1000 Ohmmeter).

Das Hangende des festen Untergrundes (bzw. seiner Verwitterungsschwarte) wird im Nordabschnitt des Profils von Pielacher Tegel und Löß gebildet (s. Kapitel 5.4.1.). Im Bereich der Sondierungen 6 und 7 und des refraktionsseismischen Profiles „Perg 5“ wird die Überlagerung aus Linzer Sand unter Schotter(?) und unter

Löß gebildet. Dieses Vorkommen von Linzer Sanden scheint an einer grabenartigen Struktur eingesenkt zu sein, die ihrerseits ein primär vorhandenes Relief – in das wahrscheinlich stellenweise a priori gar keine Sedimentation von Linzer Sanden stattfand (man vergleiche die Profilabschnitte nördlich und südlich der beiden in Abb. 58 verzeichneten Störungen) – beeinflusste. Am Süden des Profilabschnittes lagern wiederum Löß und ?Linzer Sande über dem verhältnismäßig hochliegenden Kristallin.

Das Profil P2 (Abb. 59), östlich des Profiles P1 angelegt, quert in der Hauptsache das Grundgebirge in seinen unterschiedlichen Verwitterungszuständen. Die

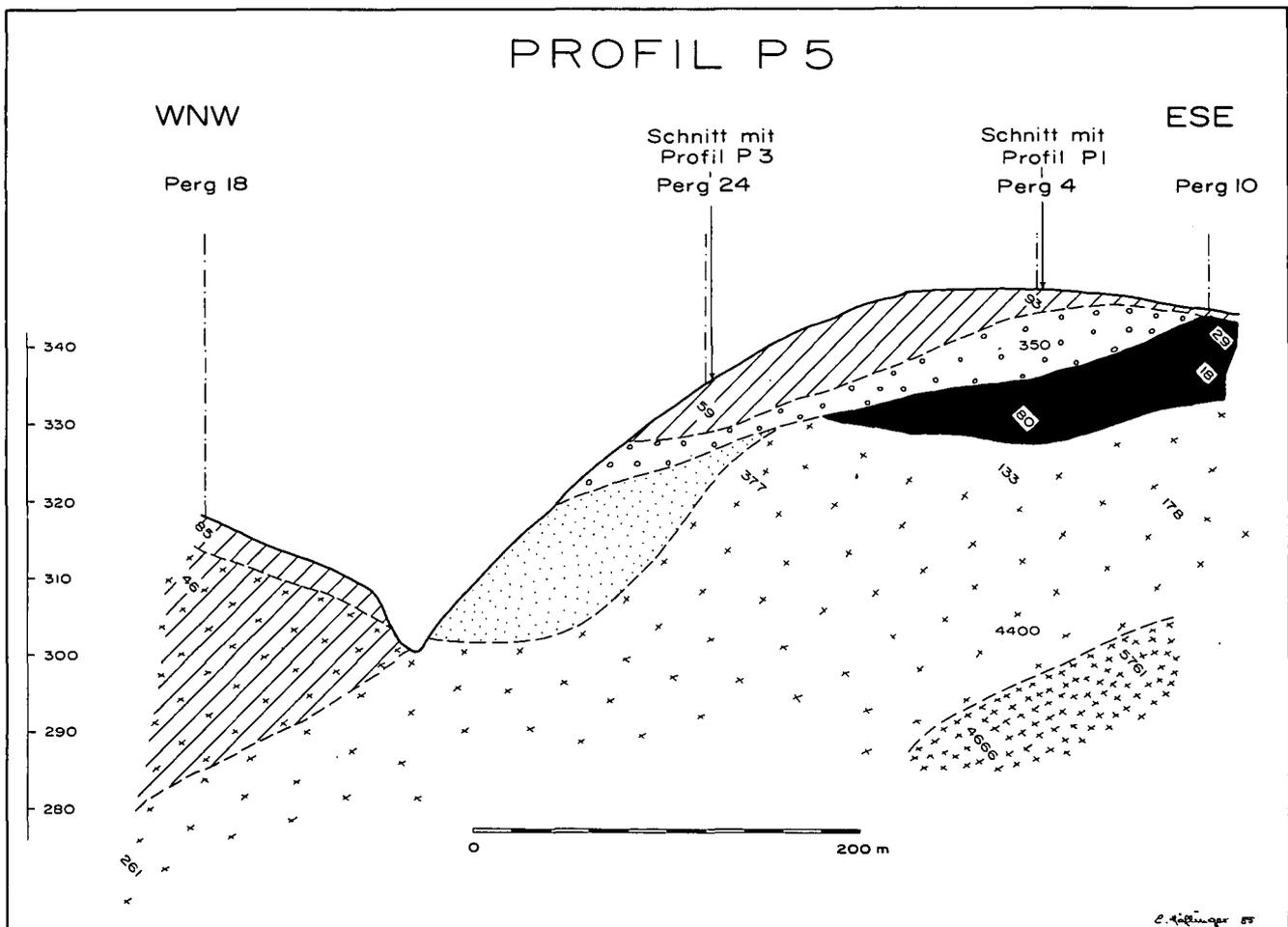


Abb. 62: Geologisch-geophysikalisches Profil P 5 aus dem Meßgebiet „Perg“. Legende siehe Abb. 3; Lageplan siehe Abb. 57.

spärliche Bedeckung durch Löß und Schotter (etwa 70 bis >100 Ohmmeter bzw. >1800 Ohmmeter) ist sowohl geologisch als auch durch die Tiefensondierungen belegt.

Durch den Westabhang des Karlingberges wurde das Profil P3 (Abb. 60) gelegt; die Ergebnisse der Auswertung der geoelektrischen Tiefensondierungen erlaubten hier keine Interpretation etwaiger Störungsflächen. Die nördlichere der in der Abb. 56 verzeichneten Störungen wurde aufgrund der geologischen Befunde als vermutlich sicher angenommen; die südlichere konnte geophysikalisch jedoch nicht sicher erfaßt werden, und wurde im Profil P3 somit auch nicht dargestellt; die stark unterschiedlichen Werte der Sondierung 28 mögen allerdings als Hinweis auf eine Mylonit- oder Zerreibungszone in Begleitung einer solchen Störung aufzufassen sein; die Mächtigkeit der Linzer Sande kann hier mit maximal etwa 20 Metern angegeben werden. Sie lagern auf lockerem Kristallin (100 bis etwa 650 Ohmmeter). Das feste Kristallin liegt in beträchtlicher Tiefe (50–70 m) unter GOK.

Ähnliche Verhältnisse zeigt auch das Profil P4 (Abb. 61); unter Löß und Sand lagert kristalliner Untergrund, im Hauptteil des Profiles mit durchschnittlich 15 m mächtigem Linzer Sand bedeckt.

Aus dem Profil P5 (Abb. 62) schließlich geht hervor, daß das Vorkommen von Linzer Sanden, wie es in der Abb. 56 (geologische Kartenskizze) verzeichnet ist, hier tatsächlich durch eine Kristallinauftragung (unter Piela-

cher Tegel) unterbrochen wird. Die Sondierung Perg 18 liegt in unmittelbarer Nähe dieses Kristallins (im Talboden des Gerinnes nordöstlich von Perg); daher sind die Linzer Sande hier sehr geringmächtig bzw. gar nicht mehr vorhanden.

Der Schnitt des Profiles P5 mit dem Profil P3 (Abb. 60) liegt bei der Sondierung „Perg 24“: Am Westhang des Karlingberges ist der Linzer Sand zunächst an der Oberfläche aufgeschlossen (Abb. 56), wird dann allerdings durch (teilweise dislozierten) Schotter und ziemlich mächtigen Löß bedeckt. Östlich der Sondierung 24 ist auch in der Tiefe kein Linzer Sand mehr zu erwarten. Die Kristallinoberkante liegt zusehends seichter, um im Osten auch an der Oberfläche unter Piela-cher Tegel auszustreichen. Nach Süden zu wird der Linzer Sand unter seiner Löß/Schotter-Bedeckung mächtiger (Abb. 60). Das „feste“ Kristallin liegt hier allerdings auch in beträchtlicher Tiefe (bis 50 m unter GOK; über 4600 bis über 5700 Ohmmeter, bzw. 4400 ms⁻¹).

Literatur

- BERTIN, J.: Experimental and Theoretical Aspects of Induced Polarisation. Bd. I. – Berlin – Stuttgart (Bornträger) 1976.
 BRÜGGEMANN, H.: Geologisches Gutachten über das Quarzsandvorkommen von Aigen/Treffling (Gemeinde Engerwitzdorf, Bez. Linz-Urfahr). – Unveröff. Gutachten Fa. Hentschläger & Co. KG, St. Georgen/Gusen 1983.

- CAMPBELL, D. L. & WATTS, R. D.: Exploration Geophysics Calculator Programs. – U.S. Dept. of the Interior, Geol. Surv., Open-File Report, 78–815, Denver 1978.
- COLE, K. S. & COLE, R. H.: Dispersion and Absorption in Dielectrics. – J. Chem. Phys., 9.
- FUCHS, W.: Die Molasse Ostösterreichs. – In: Der geologische Aufbau Österreichs (Red.: R. OBERHAUSER), 155–176, Wien (Springer) 1980.
- FUCHS, W. & THIELE, O.: Geologische Karte der Republik Österreich 1 : 50.000, Blatt 34 Perg. – Wien (Geol. B.-A.) 1982.
- GRILL, R.: Das Oligocänbecken von Gallneukirchen bei Linz a. d. Donau und seine Nachbargebiete. – Mitt. Geol. Ges. Wien, 28, 37–72, 1 Kte., Wien 1935.
- HALLOF, P. G. & PELTON, W. H.: Recent and Future Advance in the Polarisation Method. – Prospectors and Developers Convention, Toronto 1981.
- HEINRICH, M. et al.: Detailaufnahme und Bewertung der Linzer Sande in Bezug auf die Verwendung in der Feuerfest- und Glasindustrie und Bestandsaufnahmen der damit in Verbindung stehenden Vorkommen. – Endber. Proj. „Linzer Sande“ mit Teil 2 des Endber. 1978 Proj. „Bestandsaufnahme der Lockersedimente in Oberösterreich“. – Archiv Geol. B.-A. Nr. 05063, Wien 1979.
- HEINRICH, M.: Detailaufnahme und Bewertung der Linzer Sande unter Berücksichtigung der Raumordnung, dargestellt an den Vorkommen von St. Georgen a. d. Gusen und Prambachkirchen – Hinzenbach, O.Ö. – Arch. f. Lagerst.forsch. Geol. B.-A., 1, 61–68, Wien 1982.
- HEINZ, H.: Geologische Aufnahme der WAG-Künette zwischen Waldhausen und Droß. – Unveröff. Ber., Archiv GBA, Wien 1979.
- HEINZ, H. & SCHERMANN, O.: Dokumentation der Aufschlüsse der „WAG“-Künette zwischen Waldhausen bei Zwettl und Droß. – Jb. Geol. B.-A., 127, 369–421, Wien 1984.
- HEINZ, H., SEIBERL, W. & BIEDERMANN, A.: Massenrohstoffe am Südrand der Böhmisches Masse (Oberösterreich). – Vervielfältigter Projektsber., Wien (Geol. B.-A.) 1981.
- KOEFOED, O.: Geosounding Principles I. – Amsterdam (Elsevier) 1979.
- ORELLANA, E. & MOONEY, H. M.: Master Tables and Curves for Vertical Electrical Sounding over Layered Structures. – Intersciencia, Madrid 1966.
- SCHADLER, J.: Geologische Karte von Linz und Umgebung 1 : 50.000. – Linzer Atlas, Kurverwaltung der Stadt Linz, Linz 1964.
- SEIBERL, W., HEINZ, H. & BRÜGGEMANN, H.: Geophysikalische Untersuchungen an Massenrohstoffen im oberösterreichischen Anteil der Böhmisches Masse (Projekt OA 1e). – Vervielfältigter Projektber., Wien (Geol. B.-A.) 1983.
- SEIBERL, W., HEINZ, H. & BRÜGGEMANN, H.: Geophysikalische Untersuchungen an Massenrohstoffvorkommen am Südrand der Böhmisches Masse in Oberösterreich (Projekt OA 1e,f). – Vervielfältigter Projektber. OA 1e/f/82, Wien (Geol. B.-A.) 1985.
- THIELE, O. & FUCHS, G.: Übersichtskarte des Kristallins im westlichen Mühlviertel und im Sauwald, Oberösterreich 1 : 100.000. – Wien (Geol. B.-A.) 1965.
- THIELE, O. & FUCHS, G.: Erläuterungen zur Übersichtskarte des Kristallins im westlichen Mühlviertel und im Sauwald, Oberösterreich 1 : 100.000. – Wien (Geol. B.-A.) 1968.
- ZOHDY, A. A. R.: Automatic Interpretation of Schlumberger Sounding Curves Using Modified Dar Zarrouk Functions. – U.S. Geol. Surv. Bull., 1313E, Washington 1975.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 29. März 1985.