h
584

SEISMOS

HANNOVER
WILHELM-BUSCH-STR. 4
FERNRUF 70831
FERNSCHREIBER 023 419

INHALT

	Seite
Geophysik:	
die Wissenschaft von heute und morgen	3
Seismos,	
ein neuer Abschnitt in der Erforschung des Erdinnern	4
Arbeitsweise und Ausrüstung	
der Seismostrupps	5
Seismos-Arbeit in aller Welt	6
Moderne Seismos-Apparaturen	8
Wissenschaftliche Veröffentlichungen	10
Bilderteil:	
Seismik	13
Gravimetrie und Magnetik	32
Seismos-Apparatebau	37
Historischer Überblick	41
Seismogramme, Profile, Karten	44

Geophysik: die Wissenschaft von heute und morgen

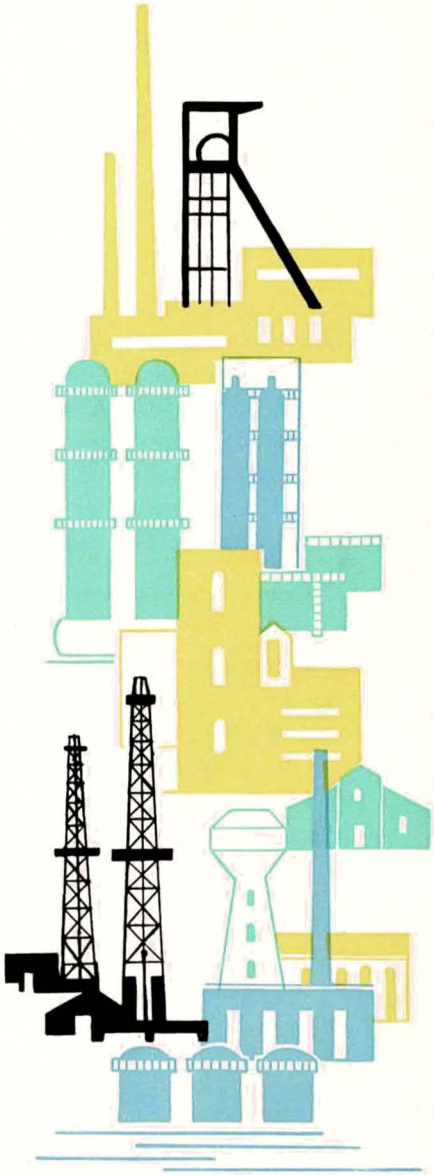
Wir leben auf der Erde, von der Erde.

An der Oberfläche gelagerte Erdschätze waren leicht abschöpfbar; von ihnen lebte die vortechnische Welt, die neben dem Tagebau auch schon dort grub, wo vor allem Kohle und Erze vermutet wurden. Bald wuchs die Bedeutung der Grundstoffe. Im Zuge der Industrialisierung wurden Wasser, Kohle, Erze, Öl zu Weltmächten. Das große Suchen begann. Aber das Bohren auf bloße Vermutung hin ist ein kostspieliges Risiko.

Die Geophysik legt das Ohr an die Erde. Seismik, Gravimetrie, Elektrik und Magnetik sind heute unentbehrliche Wegweiser ins Erdinnere. Die geophysikalischen Instrumente und die Erfahrung der Geophysiker verringern das große Risiko und lassen heute Einblick in die Tiefe und Ausdehnung eines nutzbaren Vorkommens gewinnen, bevor die Aufschlußbohrung zum Einsatz kommt. Von der örtlich begrenzten Baugrunduntersuchung bis zur Erforschung der Bodenschätze ganzer Länder erfüllt die Geophysik ihre Aufgabe. Sie erlangte ihre große wirtschaftliche Bedeutung vor allem durch die Vermessung bekannter und die Entdeckung neuer Lagerstätten.

Als wichtigste Helferin der Geologie vereint die Geophysik die Wissenschaft mit der Praxis. Sie berät den Bergbau, die Erdölindustrie, die Wasserwirtschaft, den Steinbruchbetrieb, das Baugewerbe und manche andere Industriezweige. Man denke z. B. auch an das moderne Problem der unterirdischen Gasspeicherung.

So vermag der Geophysiker ein Gebiet auf erdölhöffige Strukturen bis zu vielen 1000 m Tiefe zu untersuchen ● die Vorbedingungen zu prüfen, die für die Anlage von Schächten erfüllt sein müssen ● die Lagerungsverhältnisse und Störungen eines Kohlevorkommens zu ermitteln, wobei die Störungen in seinem Deckgebirge für die Sicherheit des Grubenabbaus bedeutungsvoll sind ● Grundwasservorräte nach ihrer Tiefe und Ausdehnung festzustellen ● den Weg von Erzgängen zu verfolgen ● Informationen über die Abbauwürdigkeit eines Basaltlagers oder die Tiefenlage eines Kalilagers zu geben ● Aufschluß über die Tiefe eines Felsuntergrundes zu verschaffen, über dem ein Staudamm errichtet werden soll usw.
Das sind wenige Beispiele aus einem großen Arbeitsbereich. In wenig oder nicht erschlossenen Gebieten ist das Ansetzen von Aufschluß- oder Fundbohrungen ohne geophysikalische Vorarbeit heute fast undenkbar geworden.



Das Einfühlungsvermögen des Geophysikers ist die individuelle Voraussetzung für die Eignung zu diesem Beruf; „er muß wissen, wie es der Materie zu Mute ist" — so hat man einmal nicht ohne Humor diese Eigenschaft umschrieben. Aber auch das sicherste Einfühlungsvermögen bedarf der Hilfen durch zuverlässiges Instrumentarium.

Die SEISMOS hat von ihrer Gründung an zielbewußt daran gearbeitet, für ihre Fachleute die besten Instrumente zu entwickeln und in eigenen Werkstätten zu bauen. Seit den ersten Anfängen der modernen angewandten Geophysik lösen SEISMOS-Trupps in allen Teilen der Erde geophysikalische Probleme. Eigene Verfahren und Methoden wurden entwickelt und durch Erwerbung und eingehendes Studium aller Neuerungen in der Welt ergänzt.

SEISMOS, ein neuer Abschnitt in der Erforschung des Erdinnern

Die SEISMOS GmbH., Hannover, ist die **älteste** bestehende geophysikalische Gesellschaft. Mit beinahe 4000 Trupp-Monaten Seismik und Gravimetrie steht sie mit ihrer bisherigen Aktivität an der Spitze aller europäischen Firmen dieses Fachgebietes. Sie wurde 1921 von Professor Dr. Dr. h. c. Ludger Mintrop gegründet. Er ist der Erfinder des seismischen Verfahrens, das vor allem für die Erdölsuche epochemachende Bedeutung erlangte.

Auf Grund der neuen Methode begann mit den Untersuchungen und Entdeckungen der SEISMOS an der Golfküste von Texas und in Louisiana im Jahre 1924 **ein neuer Abschnitt der Öl-Exploration.** SEISMOS-Meßtrupps haben in jenen Gebieten viele der ergiebigsten ölführenden Salzdome entdeckt. An diesen Golfküsten-Salzdomen erkannte die Erdölindustrie, daß die von der SEISMOS eingeführte Seismik eine geradezu revolutionäre wirtschaftliche Bedeutung hat. Ohne sie wäre die gewaltige Entwicklung der Ölindustrie in vielen Ländern der Erde nicht möglich gewesen. Erst die Entdeckung der „tiefen Dome" an der Golfküste von Amerika hat die Erschließung der berühmten Ölfelder von Sugarland, Thompsons, Anahuac, Hastings, Tomball u. a. ermöglicht.

Neben der seismischen Methode förderte die SEISMOS von Anfang an die **Gravimetrie.** 1934 konnte die SEISMOS als erste Firma der Welt einen feldfähigen statischen Schweremesser, das Thyssen-Gravimeter, in Serienfabrikation herausbringen. Damit begann jene Umwälzung in der Gravimetrie, die in kurzer Zeit zur Einstellung der zeitraubenden Pendel- und Drehwaagemessungen führte. Mehr als 70% aller bisherigen Gravimetermessungen innerhalb des mitteleuropäischen Raumes wurden durch SEISMOS-Meßtrupps ausgeführt. Heute arbeiten unsere Trupps mit dem modernsten amerikanischen Modell.

Mit dem Gravimeter zugleich wurde eine Ergänzung der seismischen Methode, die sogenannte

Reflexions-Methode, in das Programm aufgenommen und in Europa angewandt. Diese Methode erwies ihre besondere Leistungsfähigkeit für alle komplizierteren geologischen Strukturen. Außerdem erreicht sie einen außerordentlich hohen Zuverlässigkeitsgrad der Auswertung.

SEISMOS-Wissenschaftler und -Praktiker: Ihre Berater

Sie stehen Ihnen stets zur Verfügung und werden Ihnen zur Lösung Ihrer Probleme geeignete geophysikalische Methoden vorschlagen.

SEISMOS *verringert Ihr Risiko!*

Arbeitsweise und Ausrüstung unserer Trupps

Meßresultate

Instrumente aus eigener Werkstatt

Die Seismik untersucht die Ausbreitung künstlich erzeugter elastischer Wellen.

Professor Dr. Dr. h. c. Mintrop — der Gründer der SEISMOS-GmbH. — ist der Schöpfer dieser Methode. Der moderne Zweig der Seismik ist das Reflexionsverfahren, das nach dem Prinzip des Echolots den präzisesten Aufschluß über den Verlauf und die Lagerungsform geologischer Schichten zu liefern im Stande ist. Dieses vor allem kann der Exploration kostspielige Aufschlußbohrungen ersparen.

Die SEISMOS richtet daher in Entwicklung und Forschung ihr besonderes Augenmerk auf die Vervollkommnung dieser Methode.

Die Gravimetrie mißt die durch Lagerstätten von Erzen, Steinsalz, Kohle usw. bedingten Unterschiede der Erdanziehungskraft.

Die **ersten feldfähigen Gravimeter** wurden von der SEISMOS in der Form des „Thyssen-Gravimeters" entwickelt. Baron Dr. Stephan **v. Thyssen-Bornemisza** war der Erfinder dieses Gravimeters. Sein engster Mitarbeiter bei dieser Erfindung war Dr. Alfred **Schleusener,** der noch heute die Gravimeter-Abteilung der SEISMOS leitet. Gravimetrische Messungen im großen Stil wurden erst möglich, nachdem die bis dahin sehr zeitraubenden Pendelmessungen durch die SEISMOS-Instrumente ersetzt werden konnten.

Die Geoelektrik sucht auf Grund von Unterschieden der elektrischen Leitfähigkeit der Erde nach Wasser, Erzen, Basalten usw. Für elektrische Widerstandsmessungen wurde in jüngster Zeit durch Dr. Hans **Schmidlin** ein handliches SEISMOS-Gerät entwickelt. Dieses Gerät wurde bereits mit großem Erfolg bei Messungen auf Basaltvorkommen und bei der Erschließung von Wasser angewandt. Die Geoelektrik ist eines der älteren geophysikalischen Verfahren. In neuerer Zeit gelangte sie zu erhöhter Bedeutung. Sie ist eine bevorzugt entwickelte Methode der SEISMOS-Forschung.

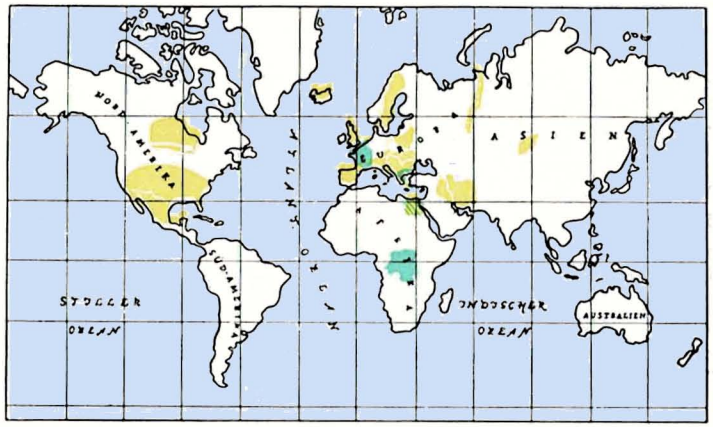
Die Geomagnetik verwendet die je nach Gesteinsuntergrund verschieden starke magnetische Anziehungskraft.

Weit verbreitet sind magnetische Messungen bei der Erzsuche und ebenfalls bei großregionalen Vorarbeiten. Zusammen mit der Gravimetrie erzielt sie bei der geophysikalischen Landesaufnahme große Erfolge. Außerdem wird sie oft bei Spezialaufgaben als ergänzendes Verfahren herangezogen.

Die Radioaktivität von Gesteinen mißt SEISMOS mit Hilfe von Geigerzählern und Scintillometern. Eine erhöhte Gesteinsstrahlung findet man nicht nur in der Nähe von Uran- und Radiumvorkommen, sondern z. B. auch in Kalisalzen und marinen Tongesteinen.

Das SEISMOS-Emanometer mißt die Konzentration der gasförmigen Zerfallsprodukte des Radiums und läßt so Verwerfungen (Erdspalten) unter Schotterbedeckung erkennen.

In aller Welt sind SEISMOS-Trupps tätig:



Vor dem zweiten Weltkrieg in:

Ägypten	Italien	Rumänien
Bulgarien	Jugoslawien	Rußland
Dänemark	Kanada	(Ural, Altai)
England	Mexiko	Schweden
Irak	Niederlande	Spanien
Iran	Österreich	Ungarn
Island	Polen	USA

Nach dem zweiten Weltkrieg wieder in:

Ägypten (Refraktion)
Belgien (Reflexion und Refraktion)
Belgisch Kongo (Refraktion, Elektrik, Gravimetrie, Magnetik)
Frankreich (Reflexion, Refraktion)
Griechenland (Gravimetrie)

In Deutschland wurden zum Zwecke der allgemeinen Erfassung des Untergrundes zeitweise 20 bis 30 Feldtrupps gleichzeitig eingesetzt, die sämtliche geophysikalischen Methoden zur Anwendung brachten. Allen führenden deutschen Erdölfirmen dient SEISMOS seit vielen Jahren.

So wurden auf Grund der Messungen der SEISMOS-Trupps die folgenden erdölführenden Strukturen in Deutschland neu gefunden:

Bockstedt	Meckelfeld
Aldorf	Eldingen b. Celle
Düste	Rot b. Heidelberg

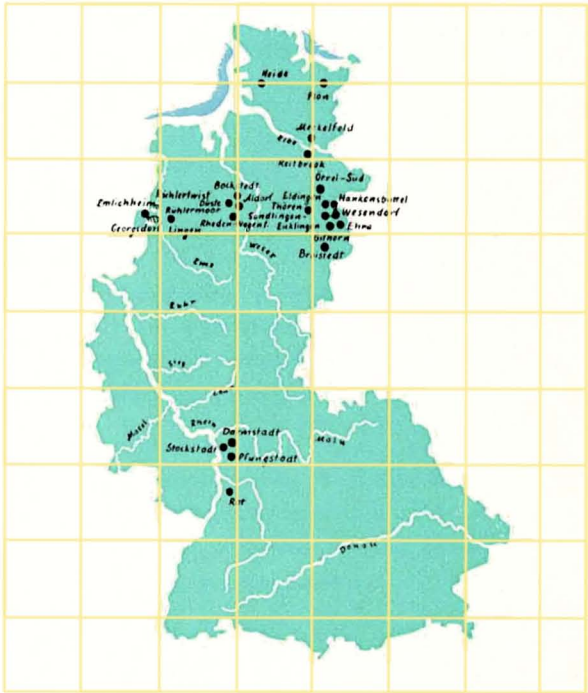
sowie die Gasfelder:

Rehden-Wagenfeld
Pfungstadt b. Darmstadt

Darüber hinaus ist SEISMOS an der Auffindung und Erweiterung nachstehender Felder maßgeblich beteiligt:

Emlichheim
Georgsdorf
Lingen
Rühlermoor
Rühlertwist
} sämtlich im Emsland

Thören b. Wietze
Sandlingen-Eicklingen b. Celle
Hankensbüttel
Örrel-Süd
Wesendorf b. Gifhorn
Ehra b. Gifhorn
Gifhorn
Broistedt b. Hildesheim
Heide i. Holstein
Plön i. Holstein
Reitbrook b. Hamburg
Stockstadt im Oberrheintal



Aber nicht nur in der Ölsuche war SEISMOS erfolgreich. Umfangreiche Untersuchungen galten auch den strukturellen Bedingungen des **Ruhrkohlenbergbaus.**

Ausgedehnte seismische Reflexionsmessungen wurden außerdem im **Aachener Steinkohlengebiet** mit bestem Erfolg durchgeführt, wo SEISMOS diese Methode erstmalig zur Anwendung brachte. Dem Bergbau konnten selbst in aufgeschlossenen Gebieten neue wichtige Störungen angegeben werden.

Die SEISMOS hat zur Zeit eine Belegschaft von rd. 400 Mann. Annähernd 20 Meßtrupps arbeiten in zahlreichen Ländern der Erde für die führenden Ölgesellschaften und Kohlenzechen. Die SEISMOS-Bohrabteilung stellt die Schußbohrungen für die seismischen Messungen her; sie führt diese **Bohrungen mit eigenen Geräten** durch. Die Bohrgeräte sind den besonderen Anforderungen der Seismik angepaßt und ebenso wie die seismischen Meßtrupps voll motorisiert. Für schwierige Bohrbedingungen stehen fahrbare Schnellbohrgeräte neuester Konstruktion zur Verfügung.

Vorteile unserer modernen seismischen Apparaturen

Die SEISMOS hat zur Zeit modernste seismische Apparaturen mit 24 bis 48 Spuren, Amplitudenausgleich, Filterung u. Mischung eingesetzt, die **in eigenen Werkstätten** hergestellt werden.

Heute sind diese in firmeneigener Werkstatt gebauten und durch eigene Entwicklung verbesserten reflexionsseismischen Apparaturen mit folgenden speziellen Ergänzungen ausgerüstet:

- mit vollautomatischer elektrischer Regelung zur Begrenzung der Maximalamplitude (automatic volume control)
- mit elektro-mechanischer Regelung des Verstärkungsgrades (expander)
- mit elektrischer Regelung zur Unterdrückung der Anfangsenergie (presuppression)

Auf diese Weise wurde die Gesamtregelung verfeinert und die Aufzeichnung der Reflexionen weitgehend verbessert. Es gelingt dadurch, **differenzierte und charakteristische Seismogrammbilder** zu erzielen und eine Nivellierung der Schwingungsbilder zu vermeiden, die die Korrelation erschweren oder fälschen könnte. Da in den meisten Fällen mit Mischung der Kanäle gearbeitet wird, ist eine **verzögerte Mischung** eingebaut worden; sie erlaubt es, die Ersteinsätze **ungemischt,** d. h. reell aufzunehmen und je nach Bedarf und Wunsch oberflächennahe Reflexionen mit einstellbarer Laufzeit bis zu 0,5 sec ungemischt zu erhalten. Das ist vor allem in Gebieten wichtig, in denen es auf die kontinuierliche Verfolgung der frühen, stark gekrümmten Reflexionen (infolge niedriger Geschwindigkeit der oberflächennahen Schichten) ankommt.

Zur **Standardausrüstung** eines SEISMOS-Meßtrupps gehört zur Zeit die dreifache Bündelung der Geophone (bei Bedarf auch höhere Bündelung). Kleinere als die sonst üblichen Geophone mit einem Viertel des bisherigen Gewichtes wurden eigens zu diesem Zwecke geschaffen. Auch eine kleine Dimensionierung der Meßapparaturen und ihrer Bauteile wurde vorgenommen. So ist vor allem eine handliche, tragbare Apparatur für schwieriges Gelände entwickelt worden.

Diese Apparatur ist in einem Volkswagen untergebracht und läßt sich im unbefahrbaren Gelände oder für Untertagemessungen mit wenigen Handgriffen ausbauen.

Auch leicht versenkbare Geophone für Schlick- und Moorgelände stehen zur Verfügung.

Seit längerer Zeit schon wurde durch eine Quarzsteuerung eine absolute Konstanz der Zeitmarke erzielt.

Die neuen Apparaturen besitzen gemeinsam schaltbare Mischungsschalter für je 12 Verstärker nach beiden Richtungen (vorwärts und rückwärts).

Die Tropenfestigkeit unserer Apparaturen ist erprobt.

Um in der Genauigkeit der seismischen Bohrlochmessungen unabhängig von den örtlich und zeitlich veränderlichen obersten Bodenschichten zu sein, wurde die Verwendung von **Unterschuß-Seismographen** eingeführt.

Das entscheidende Instrument: die Erfahrung

Diese technischen Spezialisierungen sind aus der SEISMOS-Praxis entstanden und dienen der ständigen Erweiterung der Arbeitsmöglichkeiten, um die letzte Verfeinerung der Ergebnisse, ihrer Genauigkeit und Kontrollfähigkeit zu erzielen. Aber alle technischen Neuerungen der SEISMOS, so wichtig sie auch sind, gewinnen ihren bestimmenden Wert erst durch die gründliche Auswertung und sorgfältige Interpretation der Meßergebnisse in ständiger wissenschaftlicher Arbeit. Auf diese Weise werden die **Ergebnisse aus forschender und praktischer Tätigkeit von über 30 Jahren** und in rd. zwei Dutzend Ländern der Welt zu einem jederzeit auswertbaren Erfahrungsschatz.

SEISMOS-Trupps, durch „supervisor" verstärkt, stehen untereinander in ständigem Erfahrungsaustausch. Geeignete Geräte zum Rechnen und Kartieren fördern bei der erhöhten Schußpunktleistung die rasche Auswertung.

Wissenschaftliche Forschung und technische Praxis schlossen in der geophysikalischen Arbeit der SEISMOS ein einzigartiges Bündnis. Der Forscher kennt Apparatur und Arbeit des Praktikers, der Praktiker Ziele und Methoden des Forschers.

Wissenschaftliche Veröffentlichungen

Durch diese Zusammenarbeit, gefördert durch eine in Jahrzehnten erworbene Erfahrung, entsteht die Präzision der SEISMOS-Arbeit, die sich in jedem Einzelfalle bewährt.

Die Arbeiten der SEISMOS haben über den praktischen Erfolg hinaus auch in verschiedenen wissenschaftlichen Veröffentlichungen ihren Niederschlag gefunden und dadurch wichtige Forschungsergebnisse zum Allgemeingut gemacht. Nachstehend eine Auswahl:

I. Neuere Veröffentlichungen auf dem Gebiete der Seismik.

Th. Krey	An approximate correction method for refraction in reflection seismic prospecting	Geophysics, 16 (1951) 468—485
	Extension to threedimensional problems concerning an approximate correction method for refraction in reflection seismic prospecting	Geophysical Prospecting 2 (1954) 61—72
	The significance of diffraction in the investigation of faults Received award of "Best Paper 1952" at the meeting of the Society of Exploration Geophysicists in Houston 24th March, 1953	Geophysics 17 (1952) 843—858
	A remark concerning the problem how to place the Reference Plane (Datum Level) in Reflection Seismic Prospecting	Geophysical Prospecting 2 (1954) 281—284
	Bemerkung zu einer Formel für Geschwindigkeitsbestimmungen aus seismischen Messungen von C. H. Dix	Erdöl und Kohle, 7 (1954) 8—9
	Die Berücksichtigung der Brechung in der Reflexionsseismik	Erdöl und Kohle, 2 (1949) 273—277
	Über die Bewertung von Mischungsschüssen in der angewandten Seismik	Erdöl und Kohle, 4 (1951) 385—387
	Zur Frage der Anerkennung und Bewertung von Reflexionen	Erdöl und Kohle, 3 (1950) 14—16
	Algunos resultados obtenidos por medio del método sismico de reflexión en el Norte de Alemania	
Krey, Wendt, Röpke	Some examples of geological results obtained from recent reflection seismic surveys in Germany	Congrès Géol. Int., Comptes rendus Section IX, Algir 1952
Krey und Helwich	Les réflections à l'intérieur des domes de sel et leur importance pour les recherches de pétrole	3e Congrès mondial du pétrole, La Haye, (1951) 583—589
Th. Krey und G. Teudesmann	Einige Geschwindigkeitsmessungen in Schußbohrungen Norddeutschlands	Erdöl und Kohle 7, (1954) 548—550
E. Wierczeyko	Lockere Ablagerungen im Oberrheintal als Verzögerungs- und Absorptionszone für Longitudinalwellen (Ursache und Bedeutung der sogen. seismischen "Verwitterungsschicht")	Dissertation Universität München 1953
G. Tuchel und W. v. z. Mühlen (AfB, Hannover)	A study of well velocity data in North West Germany	Geophysical Prospecting 1 (1953) 159—170
G. Tuchel	Seismische Verfahren	In Taschenbuch f. Geophysik Reich-Zwerger 1943, Teil C
A. Custodis	Beitrag der Geophysik zur Aufschließung des Raumes Diepholz-Twistringen	Vortrag, DGMK, Goslar 25. 9. 1953 demn. Erdöl und Kohle
H. A. Rühmkorf	Ein Beitrag zur Fortpflanzungsgeschwindigkeit in tertiären Sedimenten des Oberrheintalgrabens	Erdöl und Kohle, (1951) 469—470
	Laufzeitanomalien im Bereich einer Störung	Geophysical Prospecting, 1 (1953) 272—278
H. Linsser	Geometrische Probleme bei der Auswertung von Untertage-Seismogrammen	Geol. Jahrbuch 67 (1952) 127—134
	The generation of seismic waves by explosions	Meeting EAEG, London 1952
	Methoden zur Auswertung von Untertage-Seismogrammen	Dissertation 1954 Clausthal-Zellerf. demn. Geofisica pura e applicata
A. Langhammer	Bemerkungen zu L. Krouskij: Über die Bestimmung des wahren Einfallens und der wahren Tiefe reflexionsseismisch ermittelter Schichten	Erdöl und Kohle 3 (1950) 217—218
Müller-Deile	Reflexionsseismische Messungen im Wattenmeer bei Cuxhaven	Erdöl und Kohle, 3 (1950) 214—216

II. Veröffentlichungen auf dem Gebiete der Nichtseismik.

A. Schleusener H. Closs (AfB Hannover)	Schwerekarten von Zentraleuropa nach Gravimetermessungen	Congrès Géol. Int., Compt. Rend., Section IX, Alger 1952 85—109
A. Schleusener	Der größte Ring bei Geländeverbesserungen der Gravimetrie der Lagerstättengeophysik	Sonderband Zeitschr. Geophysik (1953) 33—36
	Radius der sphärischen Bouguer-Platte bei Benutzung des üblichen ebenen Bouguer-Faktors 0.0419 mgal/m	Sonderband Zeitschr. Geophysik (1953) 29—32
	Das gravimetrische Bild des Ruhrkarbons	3e Congr. Strat. Géol. Carbon. Heerlen 1951 541—550
	Grundlagen der großregionalen Gravimetermessungen für das Amt für Bodenforschung	Geol. Jahrbuch 64 1943—1948, 187—199
	Wann muß die magnetische Vertikalintensität in einem europäischen Meßgebiet registriert werden?	Geol. Jahrbuch 67 (1953) 361—366
	Gravimetermessungen über der jungen Vulkanzone Islands	In: Dr. O. Niemczyk: Spalten auf Island
B. Kosbahn	Beitrag zur Interpretation von Schwerebildern mit Hilfe höherer Ableitungen	Geophys. Prospecting 1 (1953) 250—258
	Über die Berechnung sämtlicher Feldgrößen aus der Vertikalintensität und deren Anwendung auf die Auswertung von Schwerebildern	Geofisica pura e applicata, XV (1949) 1—2
St. v. Thyssen	Der Einfluß von Fehleriterationen auf die Beurteilung von Messungen unter besonderer Berücksichtigung relativer Schweremessungen	Beitr. angewandt. Geophysik, 8 (1940) 267—300
K. H. Seelis	Magnetische Untersuchungen an Gesteinen und Erzen der Grube "Bayerland" im Zusammenhang mit den dort festgestellten Z- und H-Anomalien	Geol. Jahrbuch 68 (1953) 319—330
Schander	Über Schwerewirkungen von Salzstöcken	Öl und Kohle vereinigt mit Petroleum 35 (1939) 756
	Die geologische Bedeutung von Gravimetermessungen	Bohrtechniker-Zeitung 1938
St. v. Thyssen A. Schleusener	Ein neuer Schweremesser	Öl und Kohle 2, (1934) 382—384

III. Einige der wichtigsten Arbeiten des Gründers unserer Firma aus neuerer Zeit.

L. Mintrop	100 Jahre physikalische Erdbebenforschung und Sprengseismik	Naturwissenschaften 34 (1947), 257—262, 289—295
	Wirtschaftliche und wissenschaftliche Bedeutung geophysikalischer Verfahren zur Erforschung von Gebirgsschichten und nutzbaren Lagerstätten	Berg- u. Hüttenm. Monatshefte 94 (1949) 198—211
	Der Untergrund der Kontinente und Ozeane nach geophysikalischen Untersuchungen	Annali di Geofisica V (1952) 163—200

IV. Veröffentlichungen von firmenfremden Autoren über unsere Untersuchungen.

E. Kraume, Erzbergwerk Rammelsberg	Ergebnisse der reflexionsseismischen Untersuchungen am Rammelsberg und in seiner Umgebung	Erzmetall VII (1954), 277—280
H. Reich	Über reflektierte Refraktionsimpulse	Geol. Jahrbuch 67 (1952) 135—142
Marie SA d'Expl. Minières Pechelbronn	Neue erdölgeologische Aufschlußergebnisse im Elsaß	Vortrag, DGMK, Goslar 3. 10. 1952

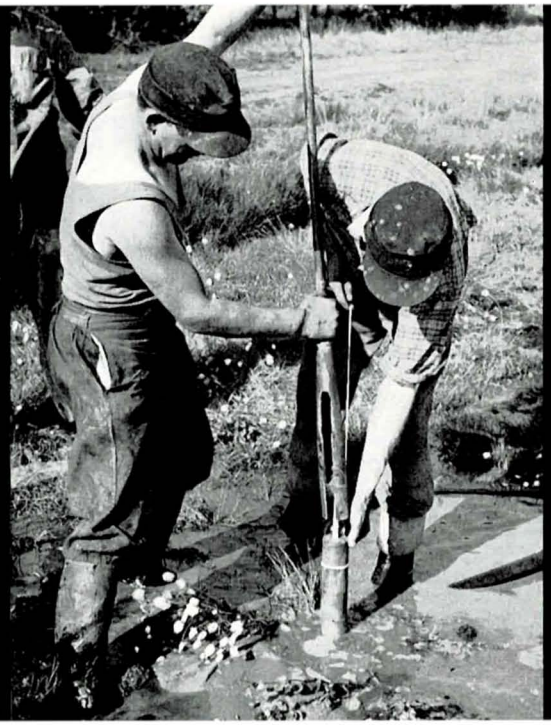
Seismik

Herstellung der Schußbohrlöcher zum Einbringen des Sprengstoffs

Handspülverfahren, links Wasserwagen, rechts Spülkolonne mit Spülpumpe

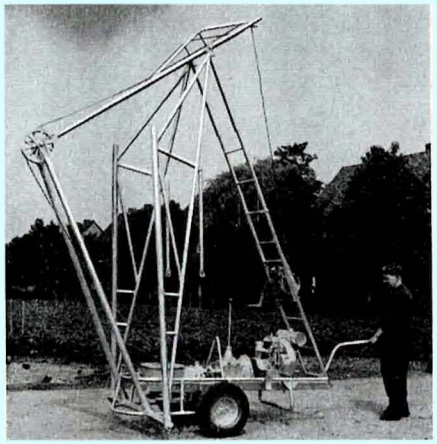
Spülkolonne bei der Arbeit

Ziehen der Rohre nach dem Bohren

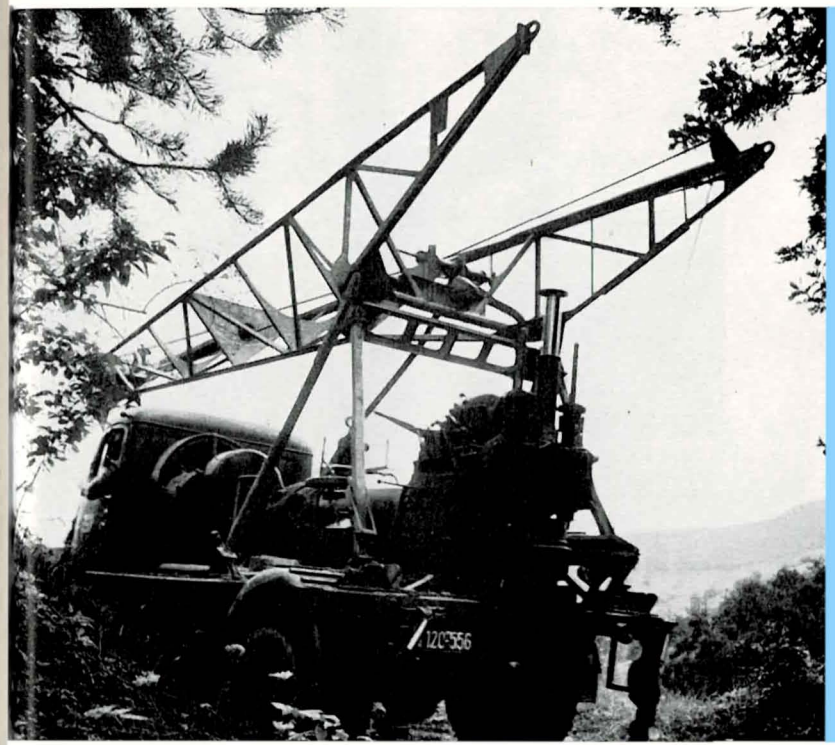


Einbringen des Sprengstoffs in das gebohrte Schußloch

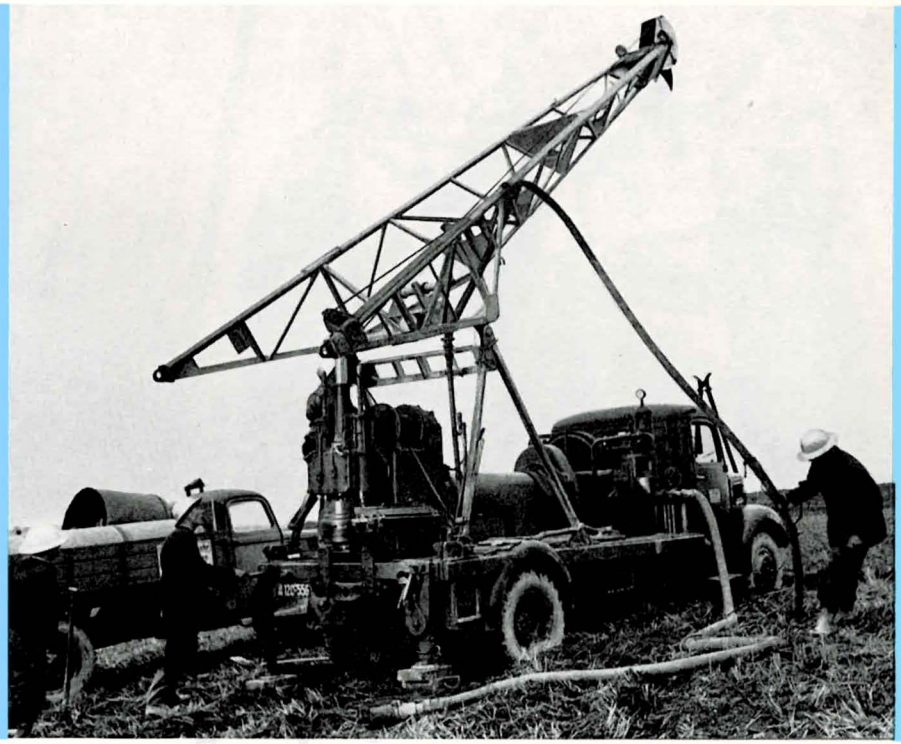
Tragbares, halbmechanisches Bohrgerät: Drehtisch mit Spülpumpe und Winde



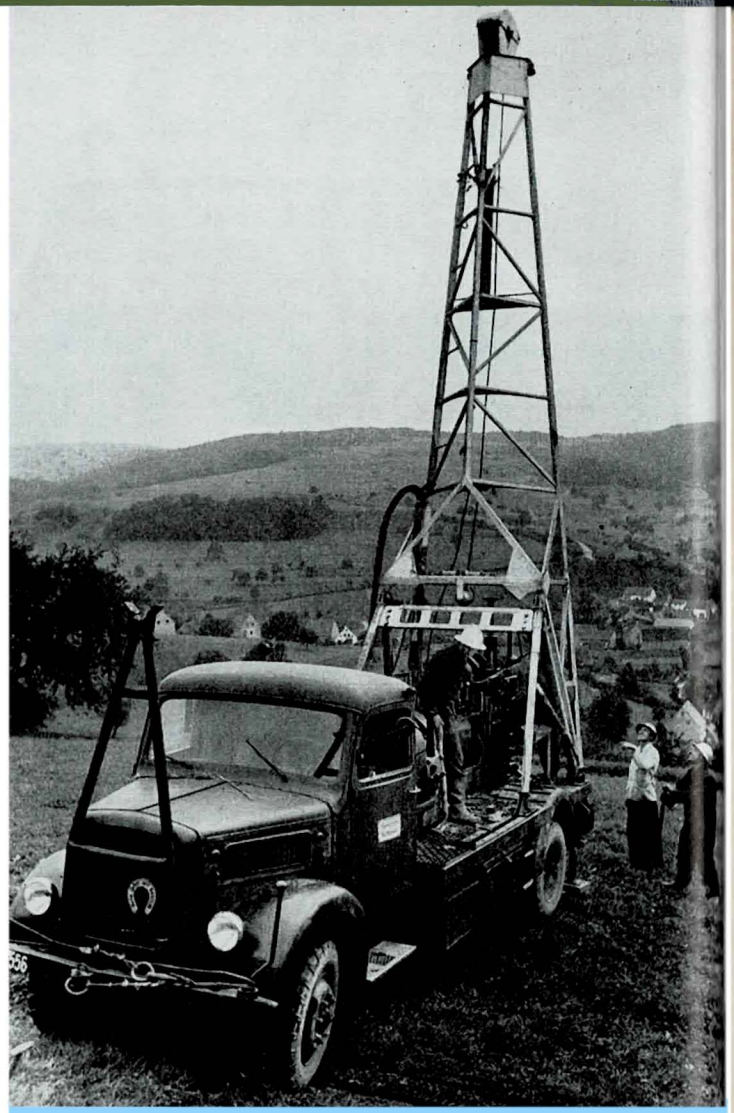
Drehtisch fahrbar auf Transportachse



Modernes Rotary-Gerät mit Klappmast auf LKW

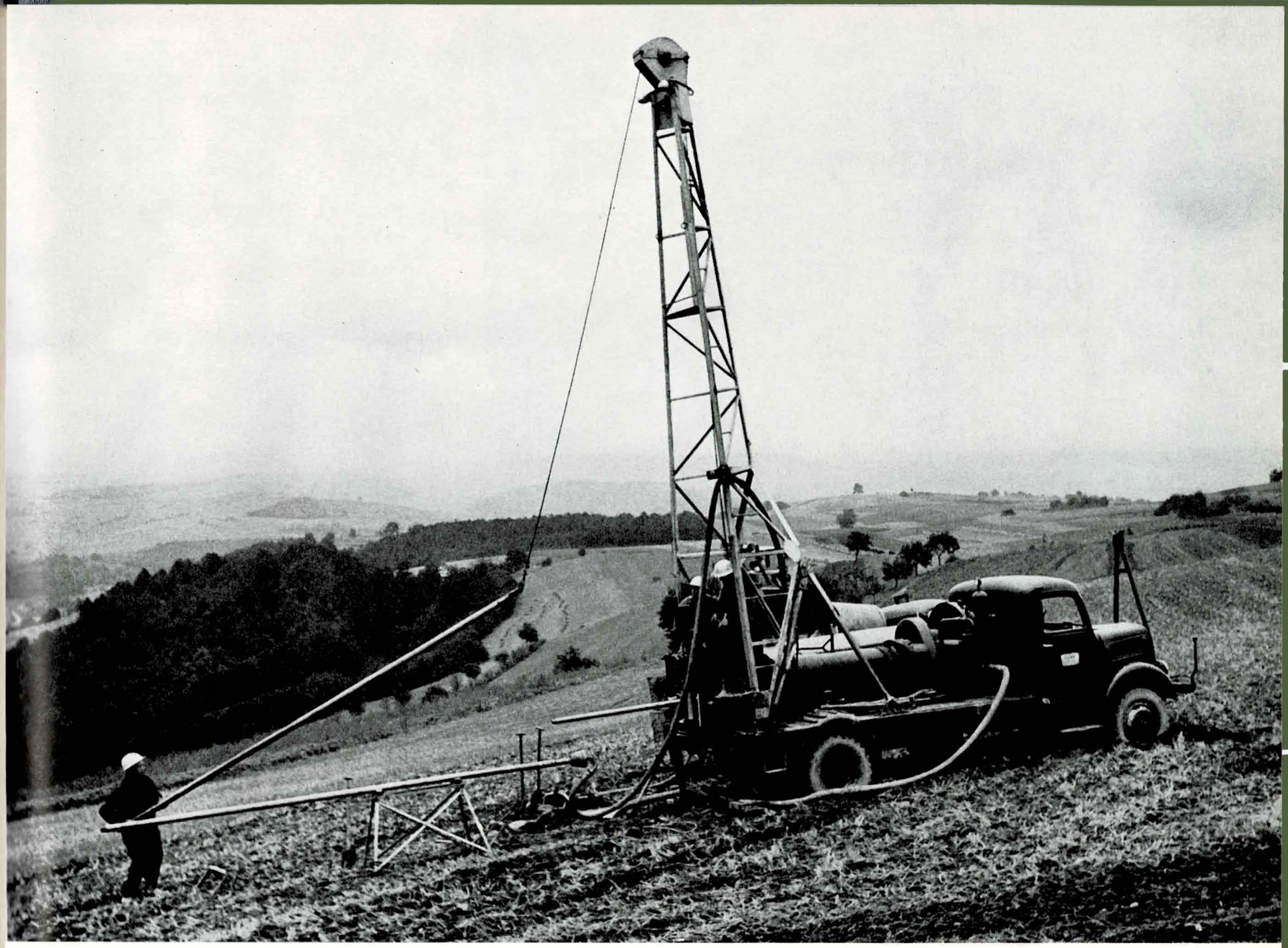


Modernes Rotary-Gerät wird in Stellung gebracht (dahinter Wasserwagen)

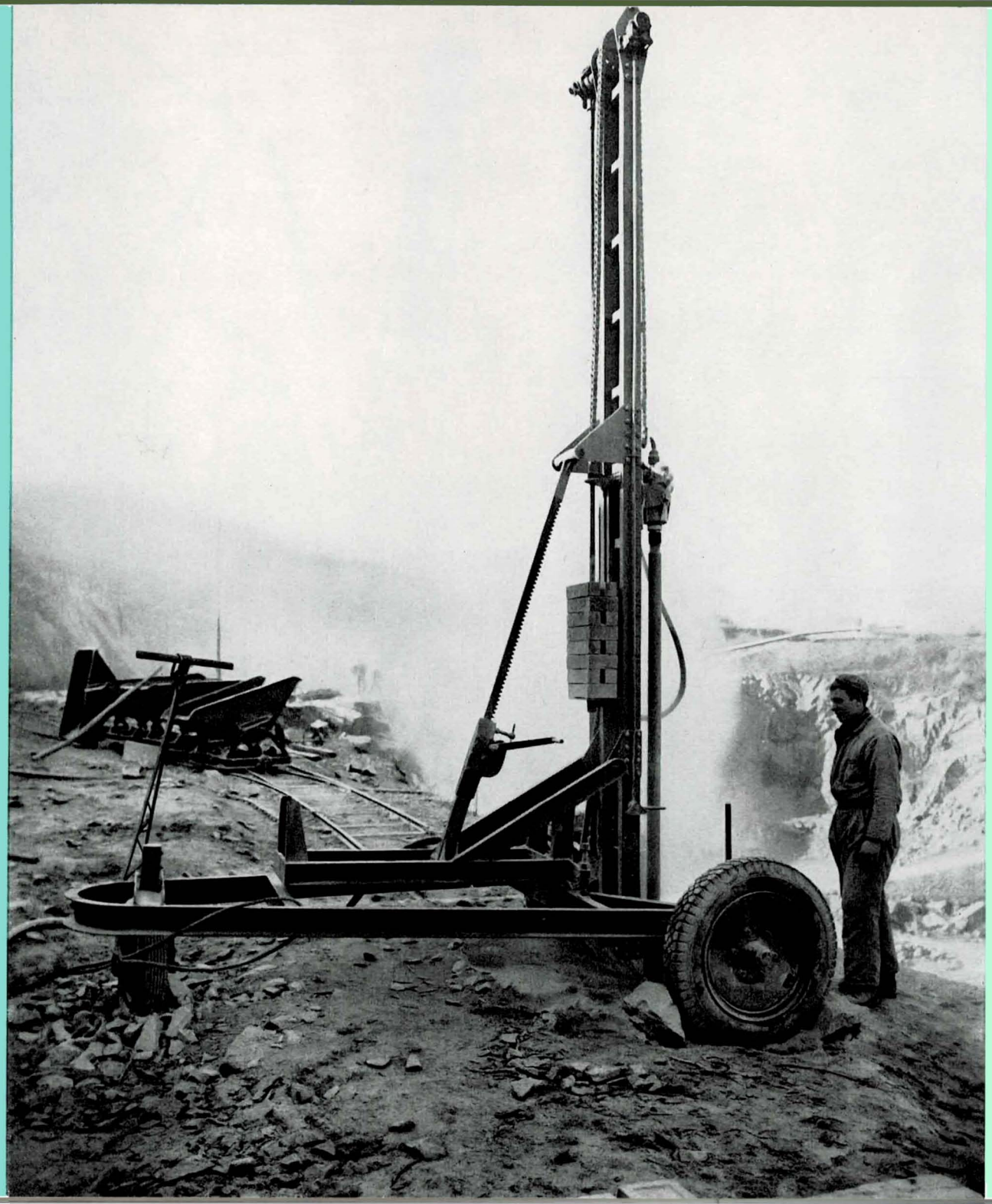


Modernes Rotary-Gerät in bergigem Gelände

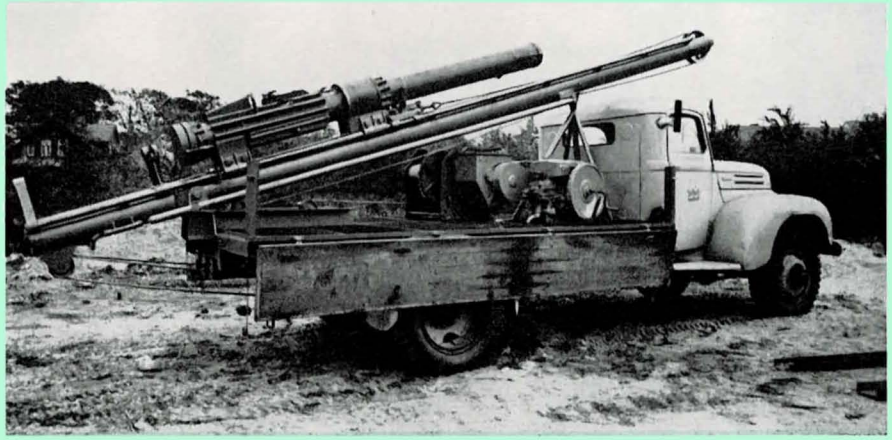
Modernes Rotary-Gerät beim Bohren



Modernes Rotary-Gerät: Nachsetzen der Rohre



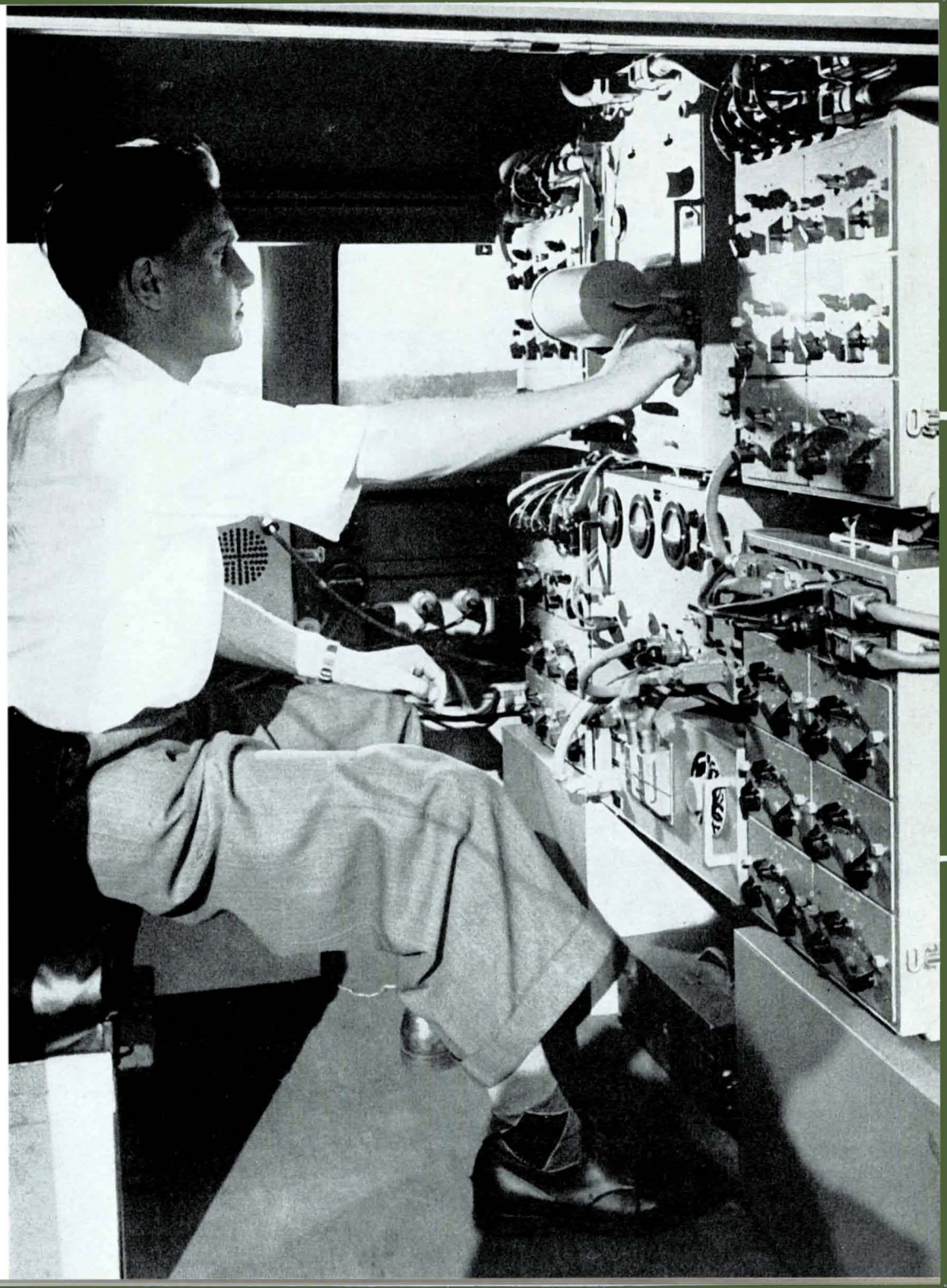
Neuartiges Preßluftbohrgerät für besonders harte Schichten
Druckluftmotor dient zum Umsetzen des Gestänges, auswechselbare Gegengewichte für das Gestänge



Diesel-Stampframme in Fahrbereitschaft

Diesel-Stampframme in Arbeitsstellung

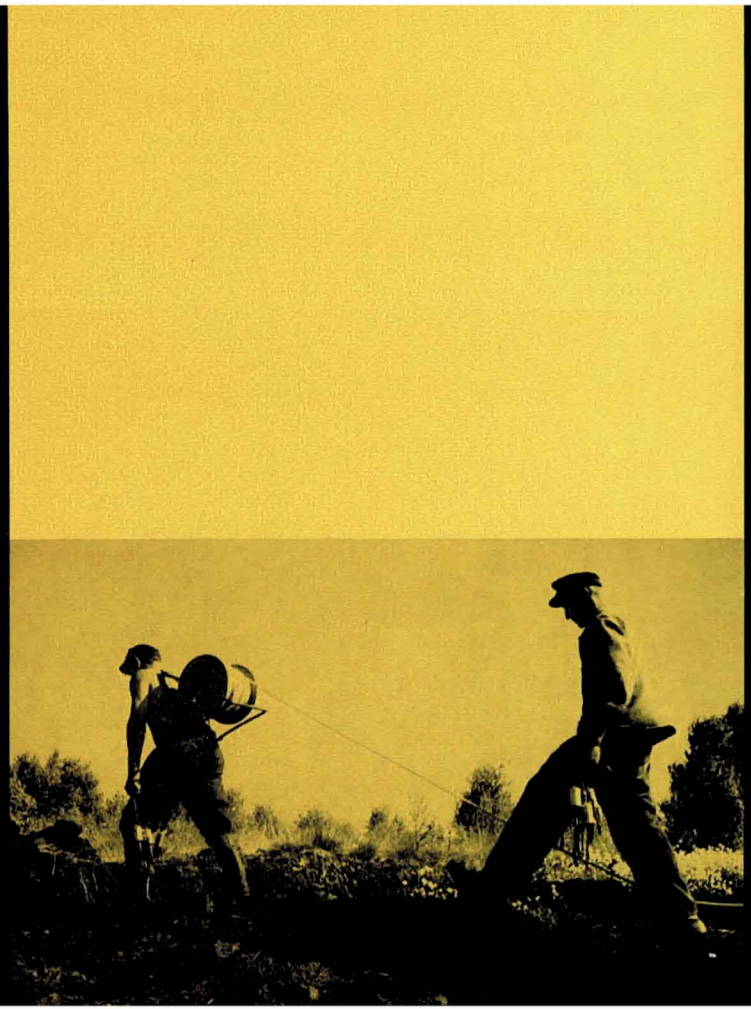
Durchführung und Auswertung der seismischen Messungen



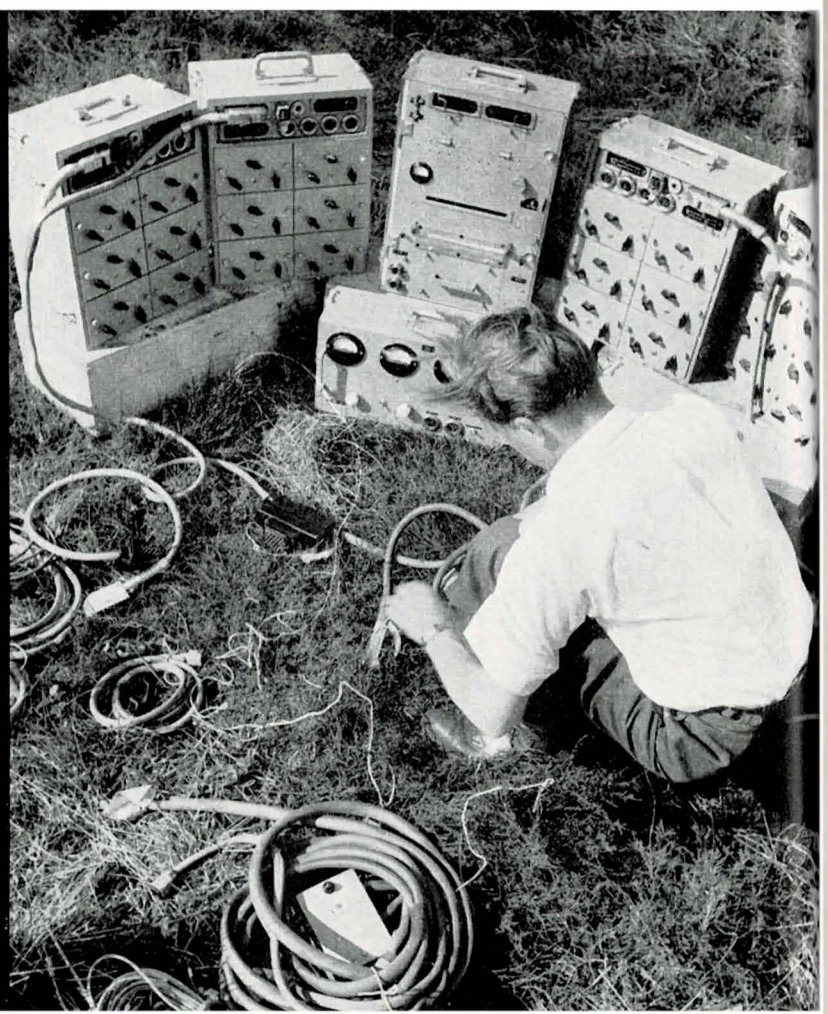
Seismische Apparatur im Meßwagen

Verstärker und Kabel auf Rückentragen

Seismische Apparatur wird in moorigem Gelände ausgetragen



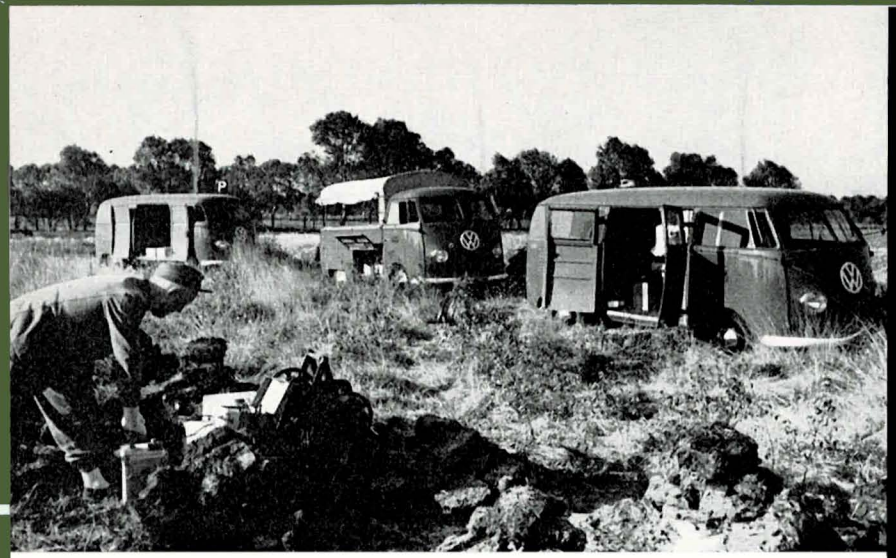
Auslegen der Kabel und Geophone



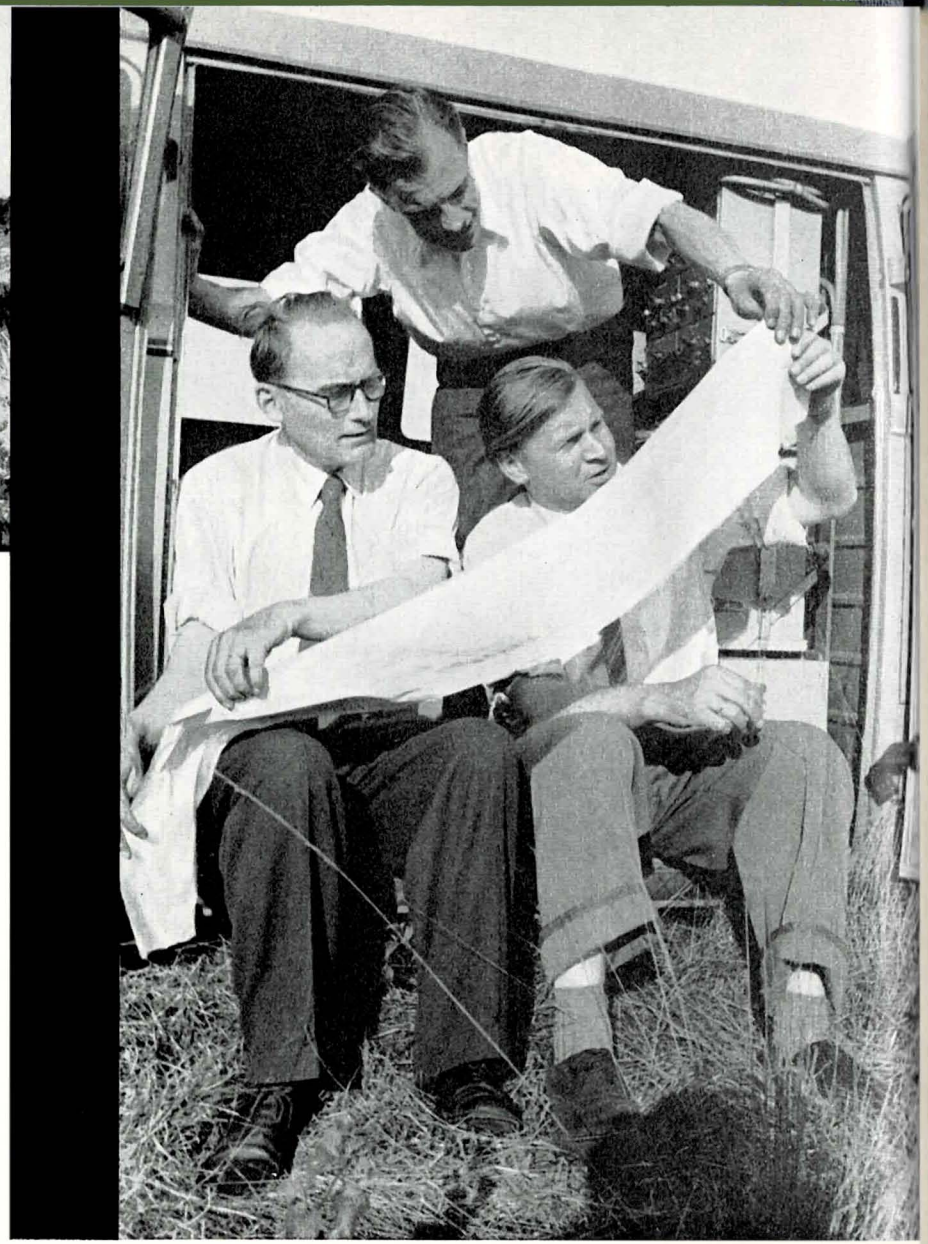
Seismische Apparatur ausgetragen, wird zum Einsatz vorbereitet

Auslegen der Kabel und Geophone

Anschließen der Geophone

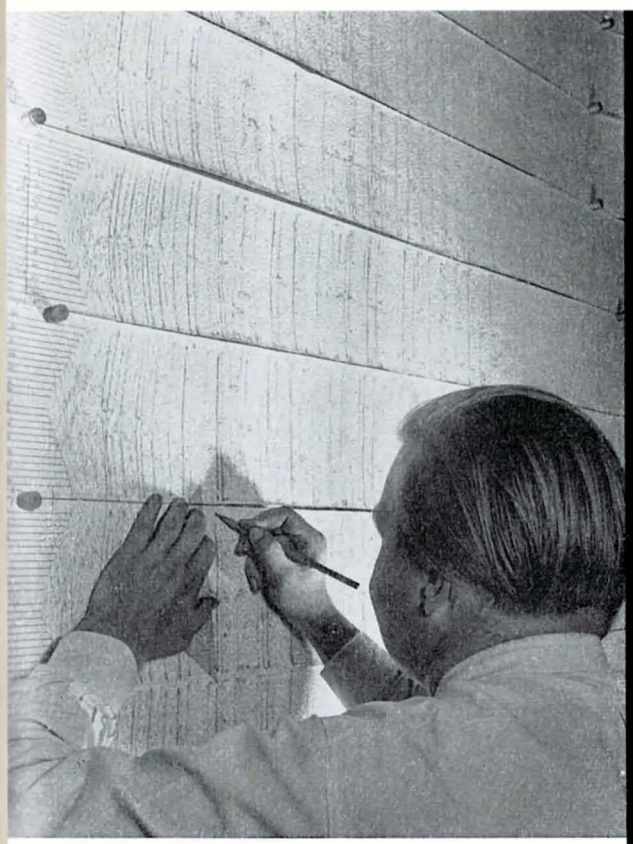


Multipler Schuß
im Vordergrund Schießmeister mit Schießmaschine
Fahrzeuge von links nach rechts:
Sprengstoffwagen, Wagen für Kabel
und Transport der Mannschaft, Meßwagen



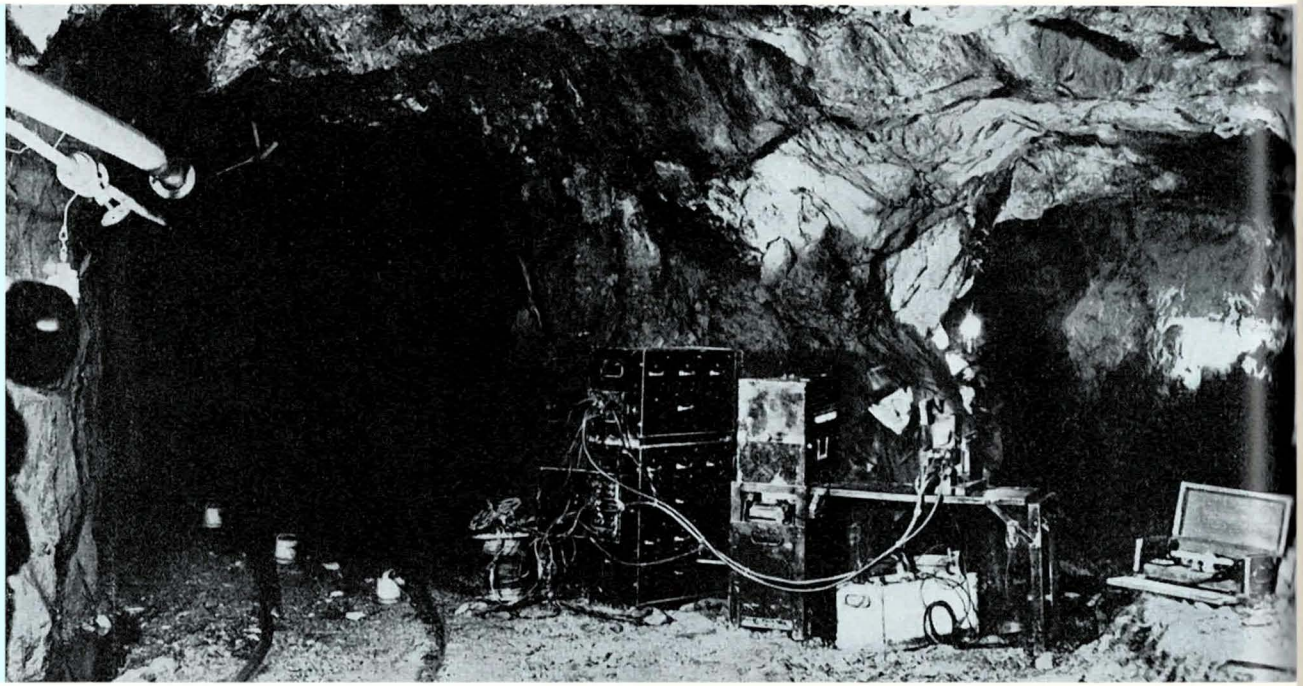
Erste Beurteilung eines Registrierstreifens

bei der Auswertung



Diskussion der Ergebnisse

Seismik unter Tage



Multipler Schuß in schwierigem Berggelände

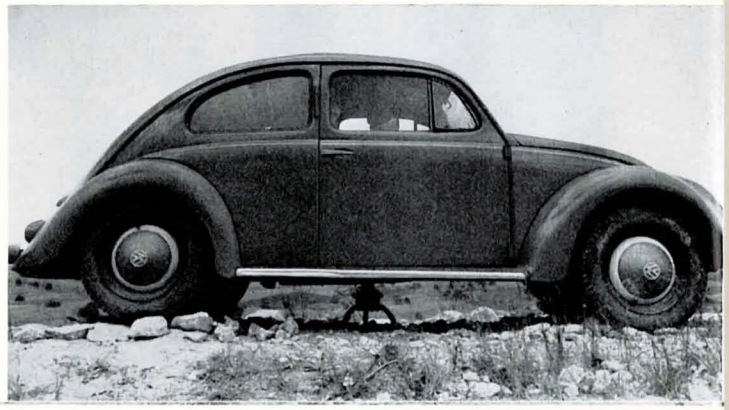
Sprengung im Wattenmeer, Registrierung vom Schiff aus

Gravimetrie und Magnetik

Modernes Gravimeter wird zu einer Meßstelle getragen

Einmeßarbeiten

Messung mit demselben Gravimeter im Wagen

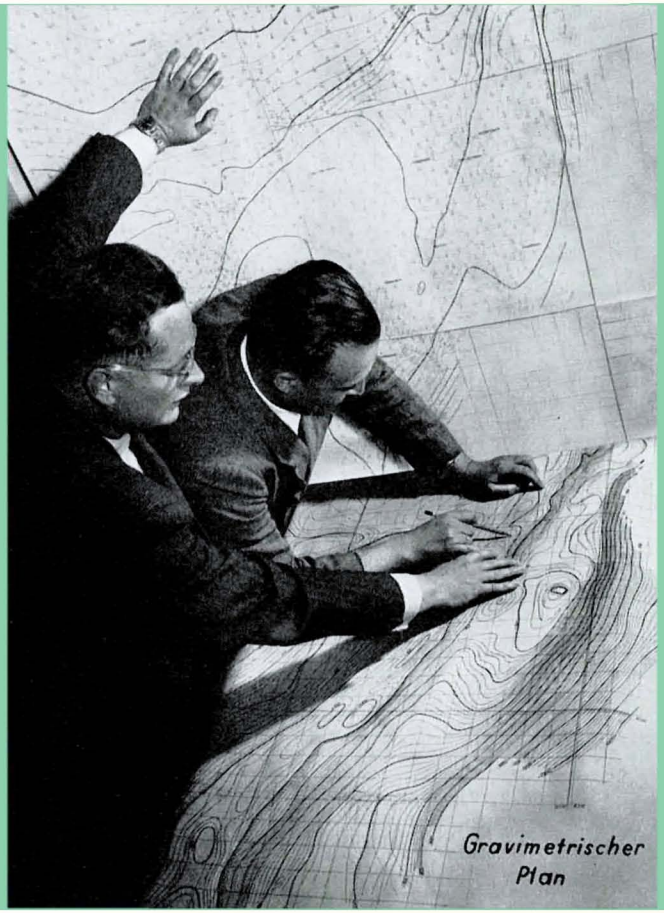


Gravimeterwagen, Ansicht von außen

Gravimetermessung unter dem Zelt

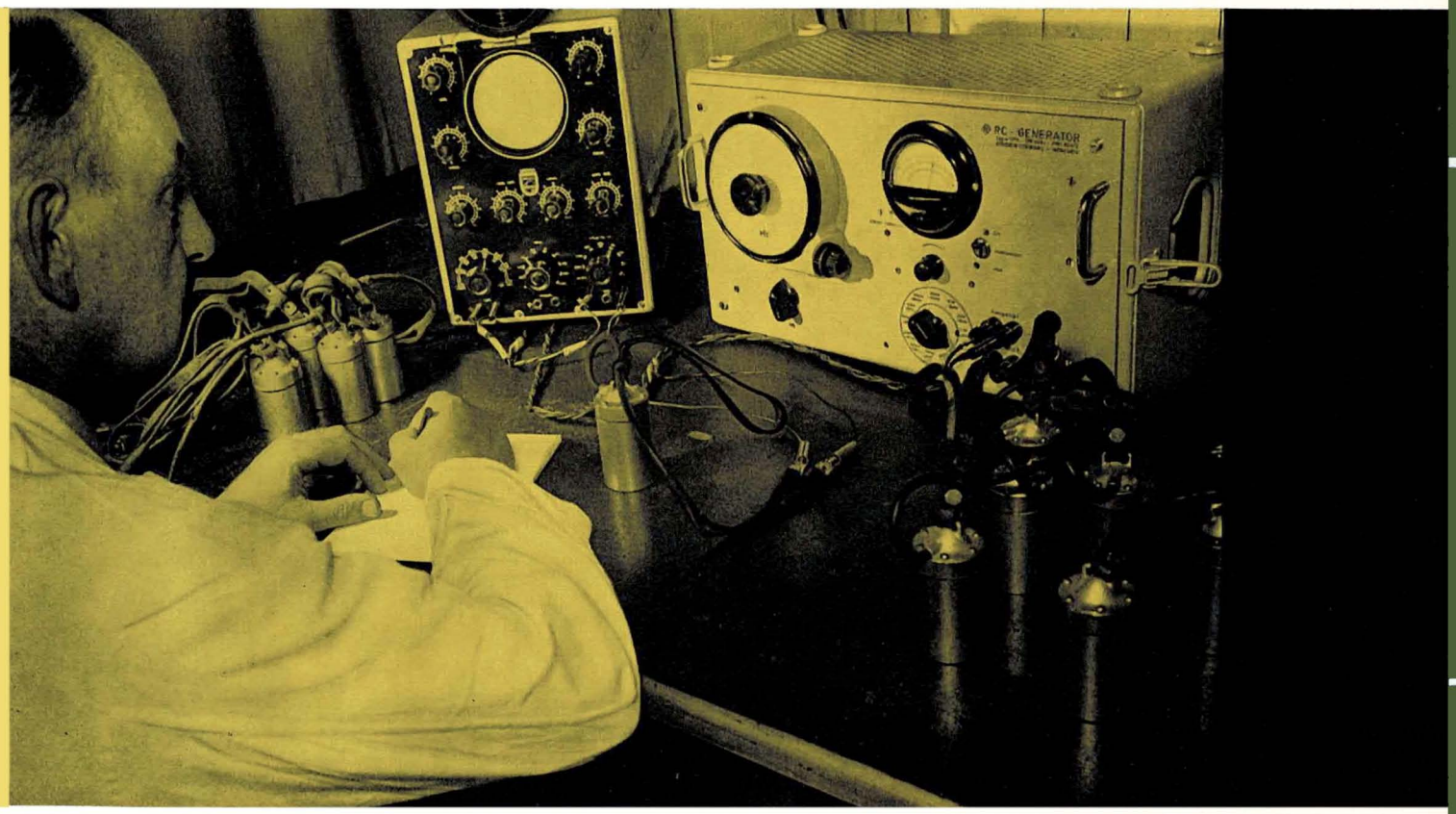
Magnetische Messung
mit der Schmidt'schen Feldwaage

Auswertungsarbeiten im Feldbüro

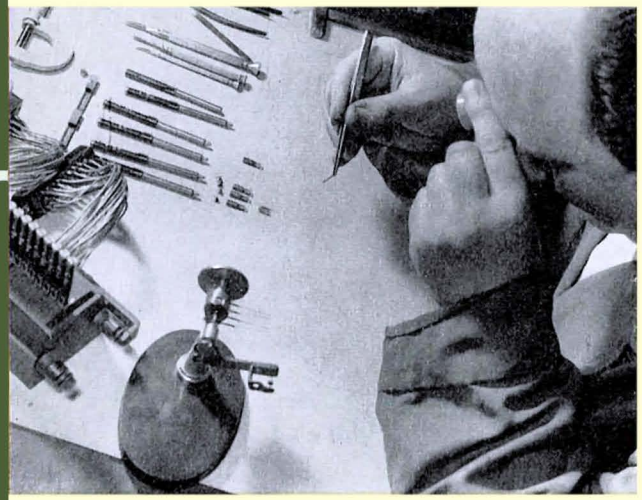


Seismos-Apparatebau

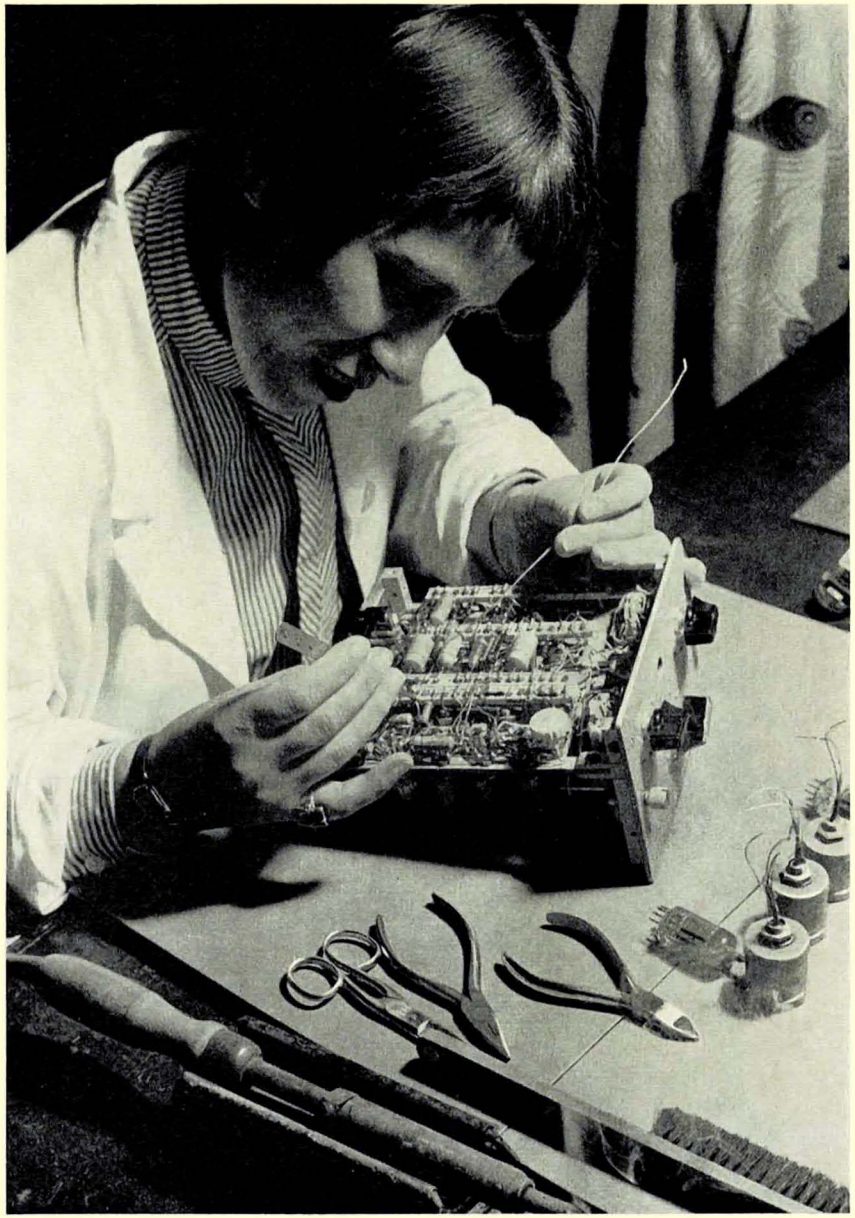
Blick in die Werkstatt,
im Vordergrund Herstellung
und Eichung der Geophone



Prüfung und Abnahme der Geophone

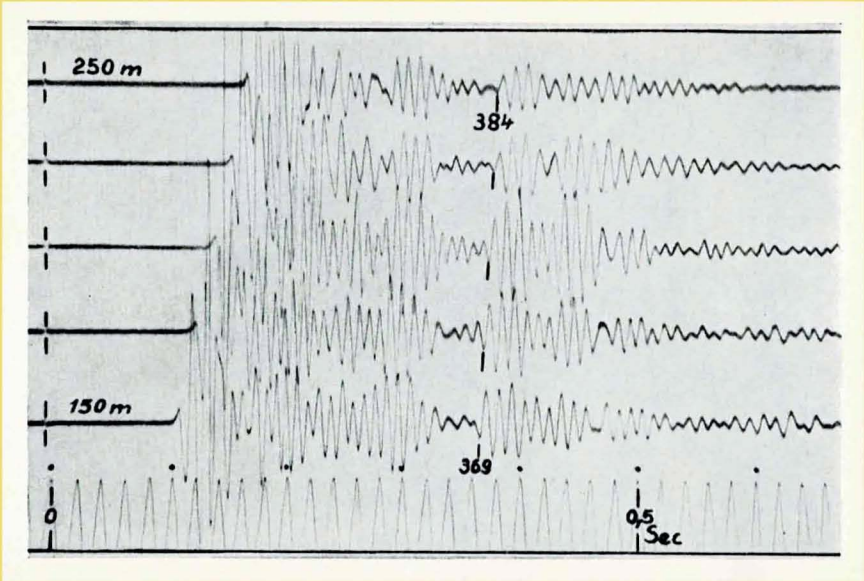


Zusammenbau der Oszillographenschleifen



Historischer Überblick

1935

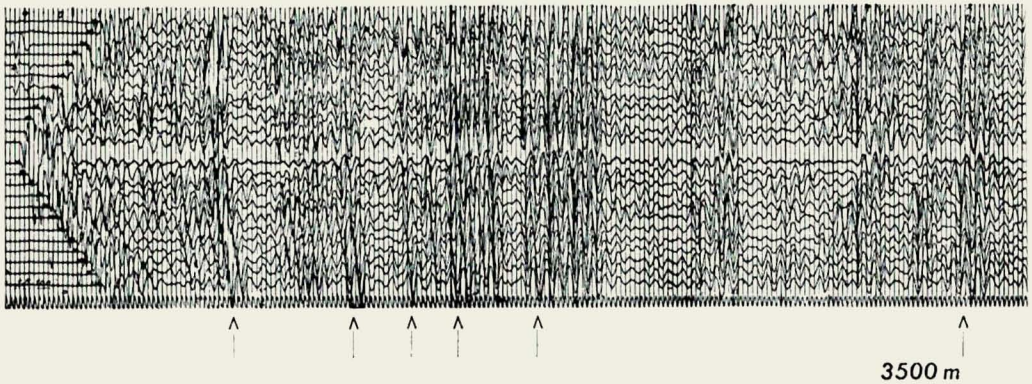


Seismogramm mit 5 Spuren,
im Karbon aufgenommen
(ohne Regelung der Amplituden,
nur mit mechanischer Zeitmarke)

1954

Seismogramm einer modernen 24-spurigen Apparatur mit

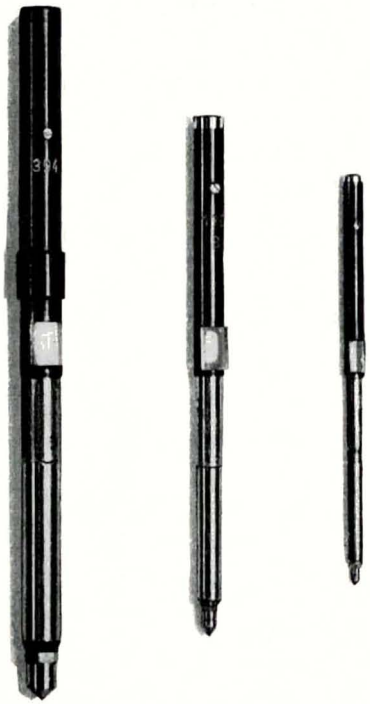
1. vollautomatischer elektrischer Regelung zur Begrenzung der Maximalamplitude,
2. elektro-mechanischer Regelung des Verstärkungsgrades,
3. elektrischer Regelung zur Unterdrückung der Anfangsenergie,
4. verzögerter Mischung, die erlaubt, die Ersteinsätze ungemischt, d. h. reell aufzunehmen, desgl. je nach Wunsch und Bedarf oberflächennahe Reflexionen mit einstellbarer Laufzeit bis zu 0,5 sec., danach gemischt,
5. Registrierung mit gebündelten Mehrfachgeophonen auf der Empfangsseite und multiplen Schüssen auf der Sendeseite zur Verbesserung des Nutzpegels gegenüber dem Störpegel,
6. quarzgesteuerter elektrischer Zeitmarke.



Modernes Geophon, Gewicht 960 g

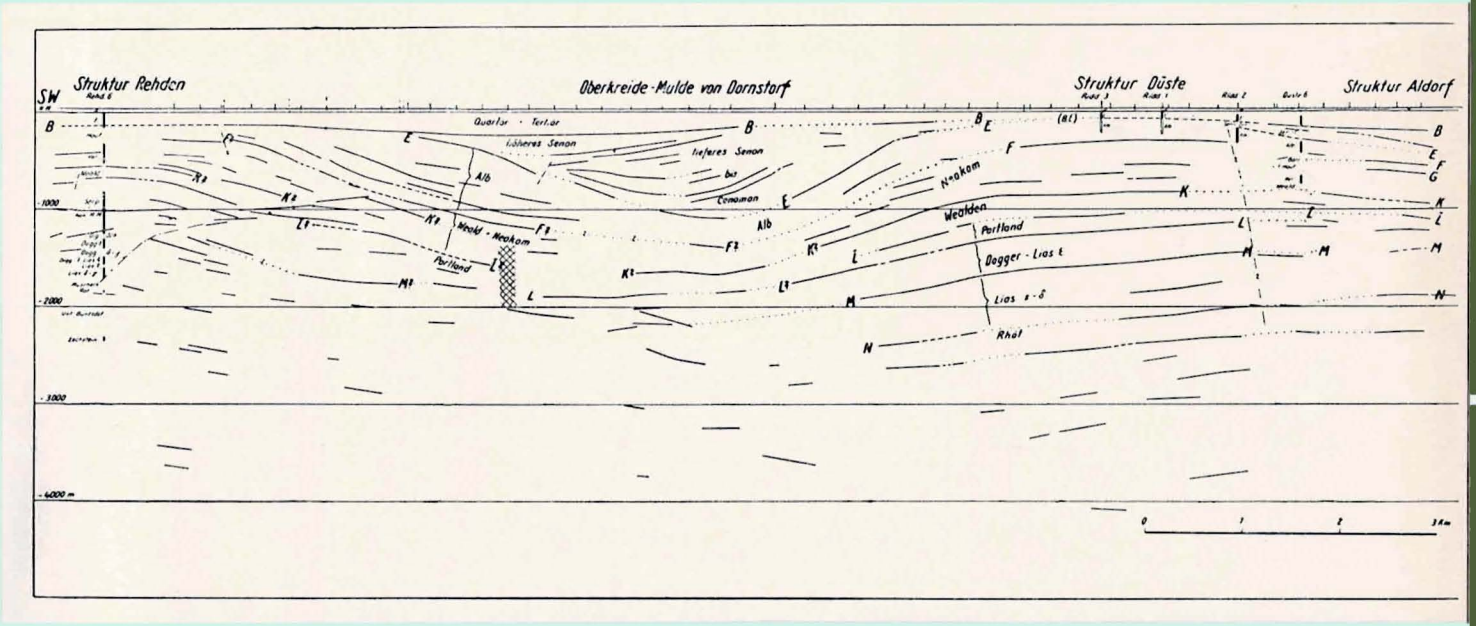
Entwicklung der Oszillographenschleifen und Schleifenböcke

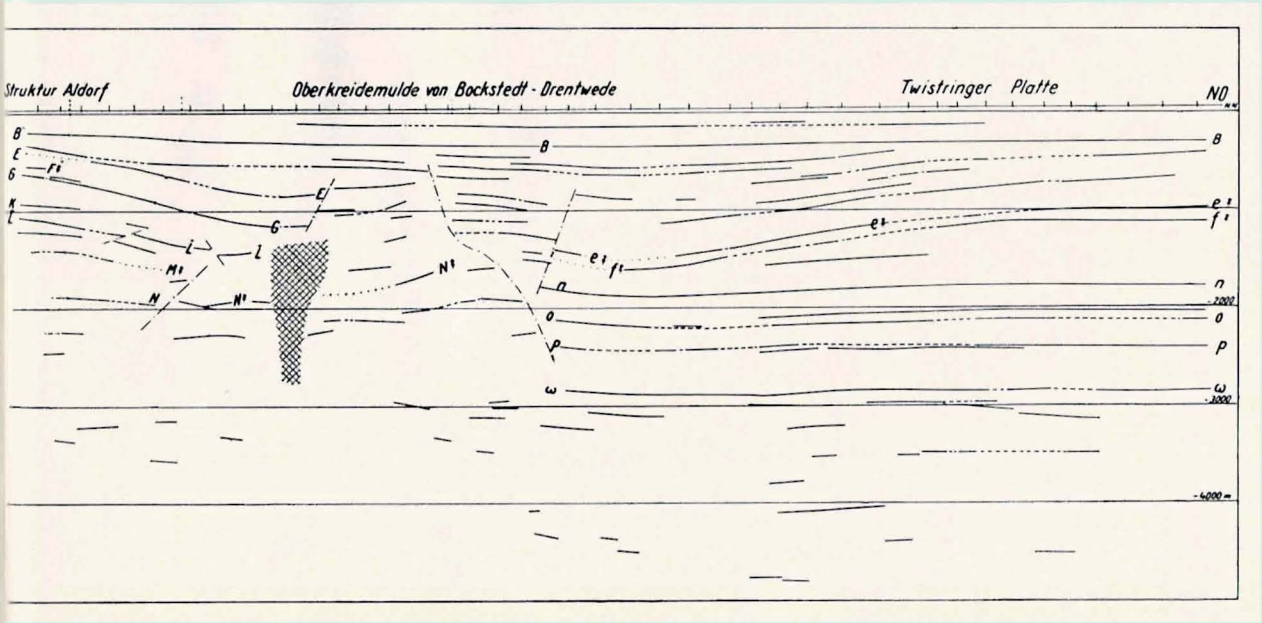
1949 1952 1954

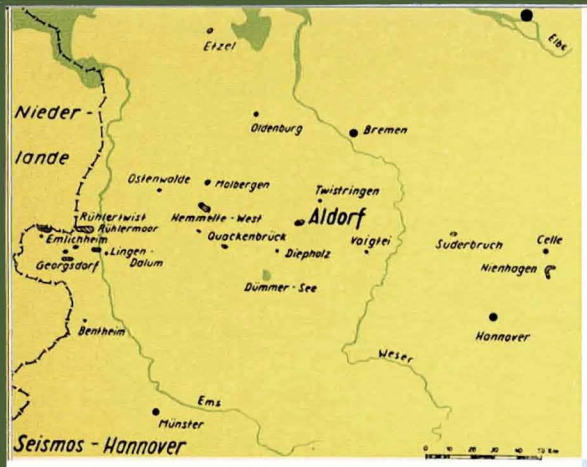


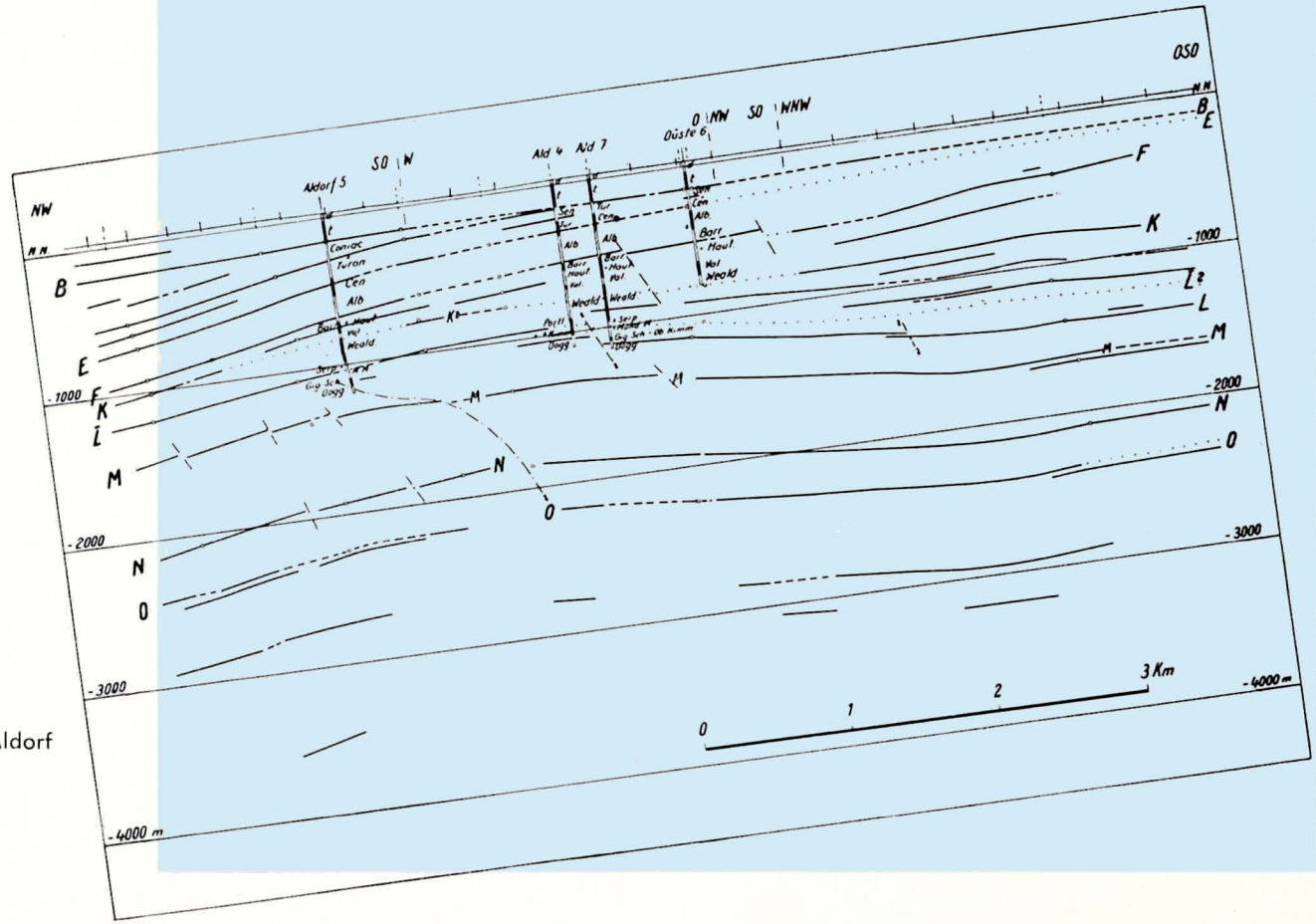
Auswahl von charakteristischen Seismogrammfolgen, Profilen und Karten

Profil Rehden Twistringen

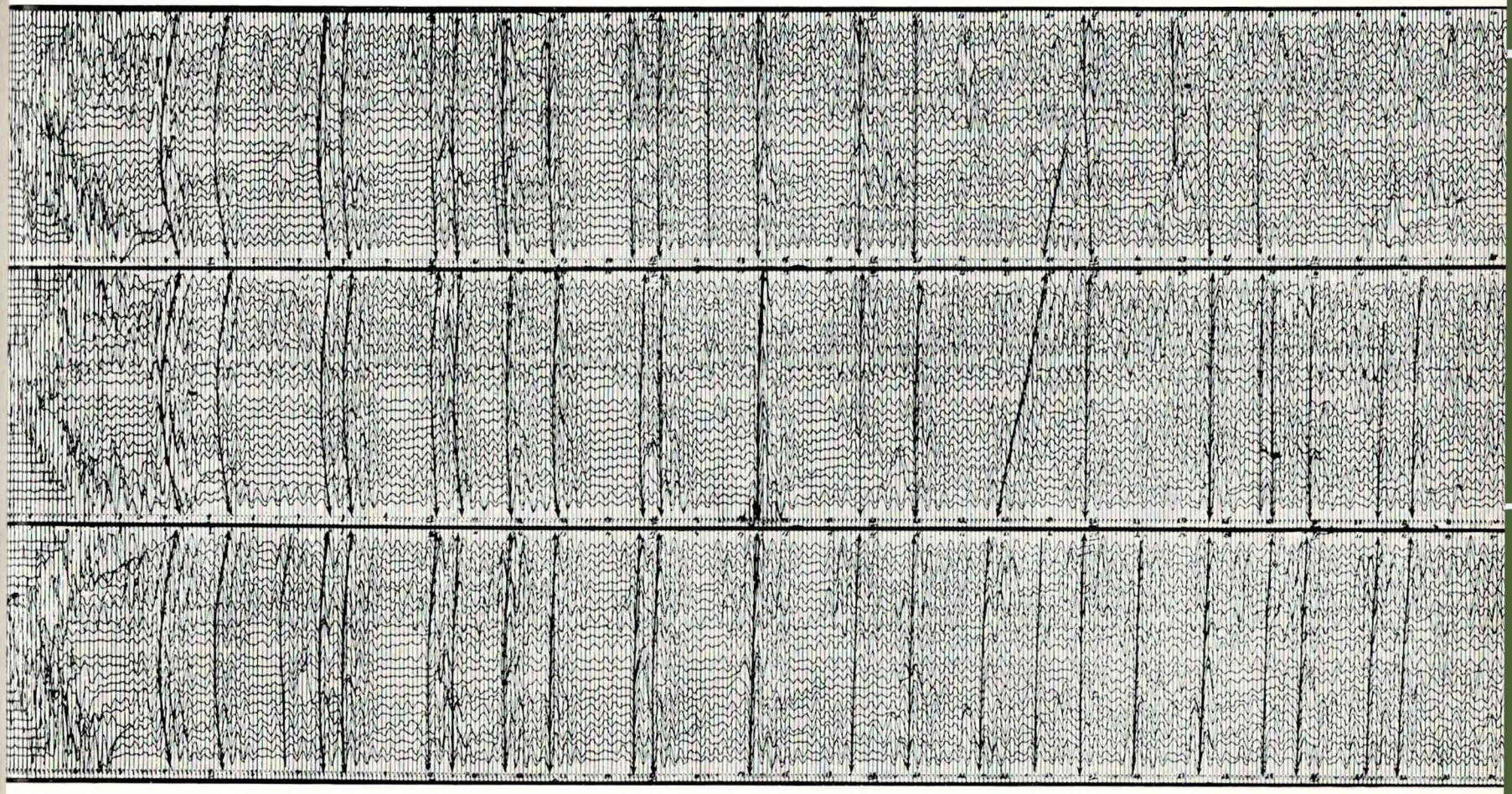




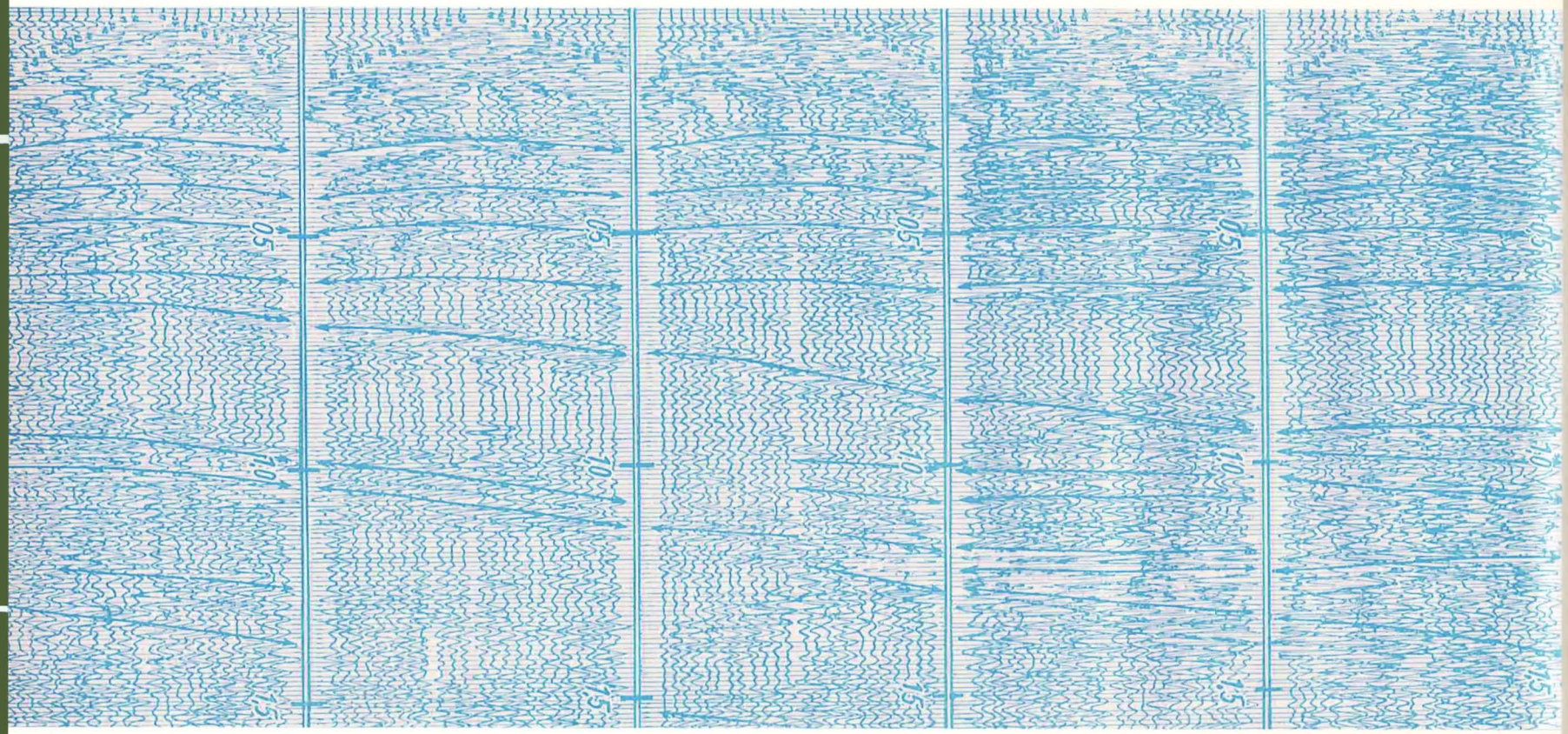




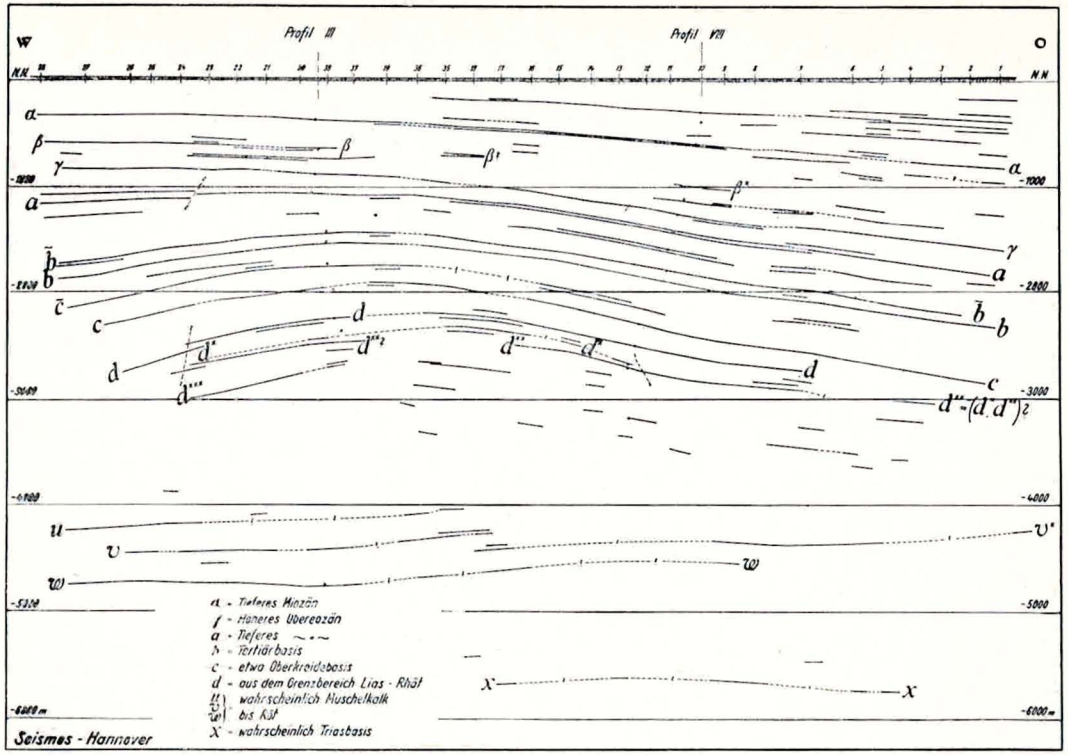
Profil über die Struktur Aldorf



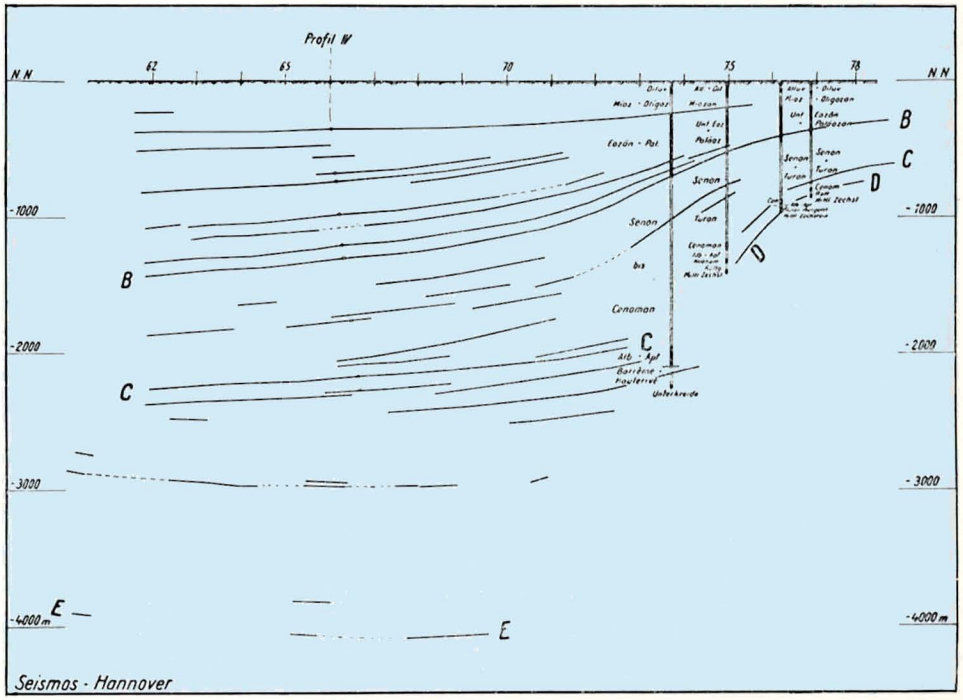
Seismogramme aus Norddeutschland



Seismogramme mit ausgeprägten Diskordanzen aus dem norddeutschen Salzstockgebiet

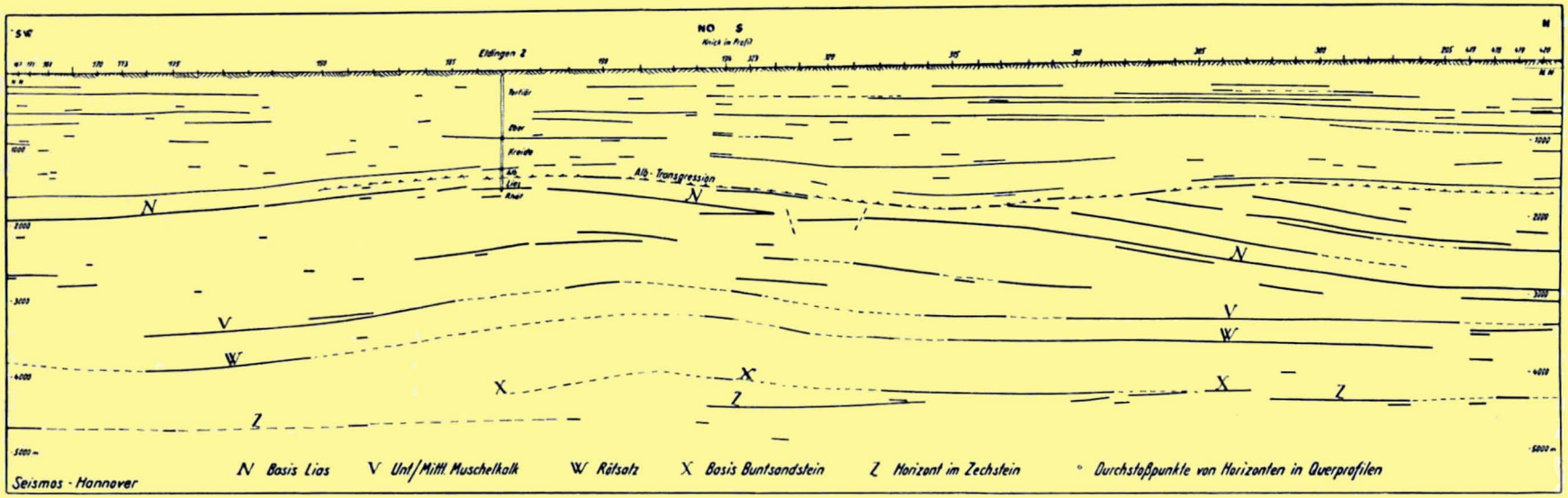


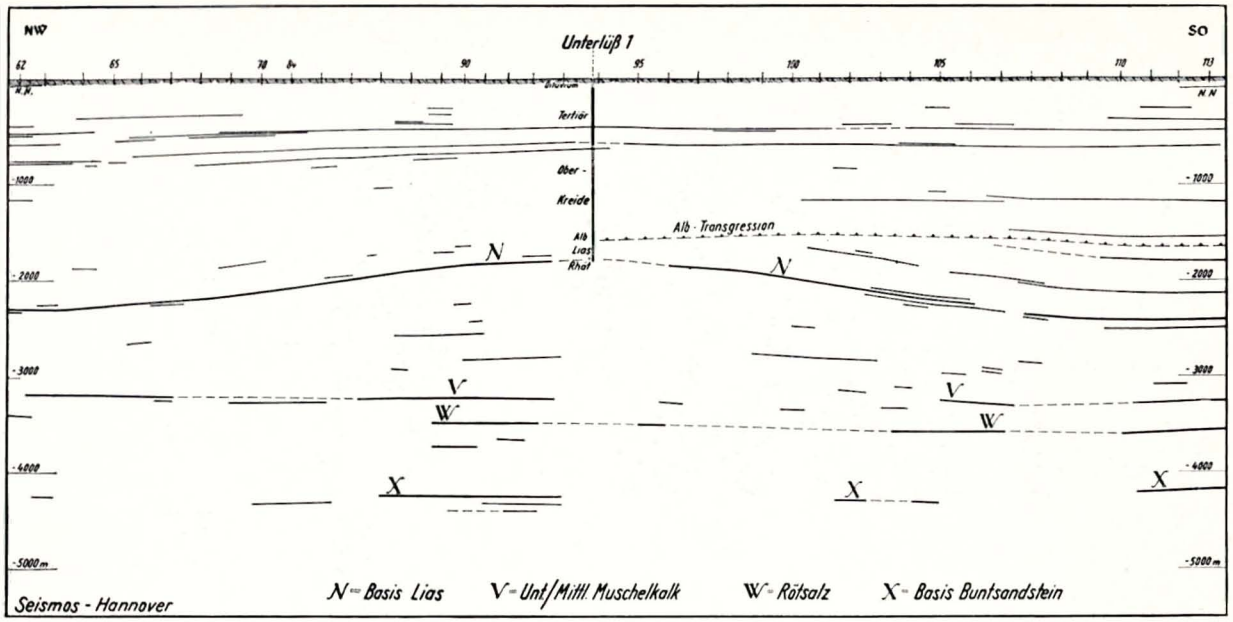
Reflexionsprofil aus Ostholstein



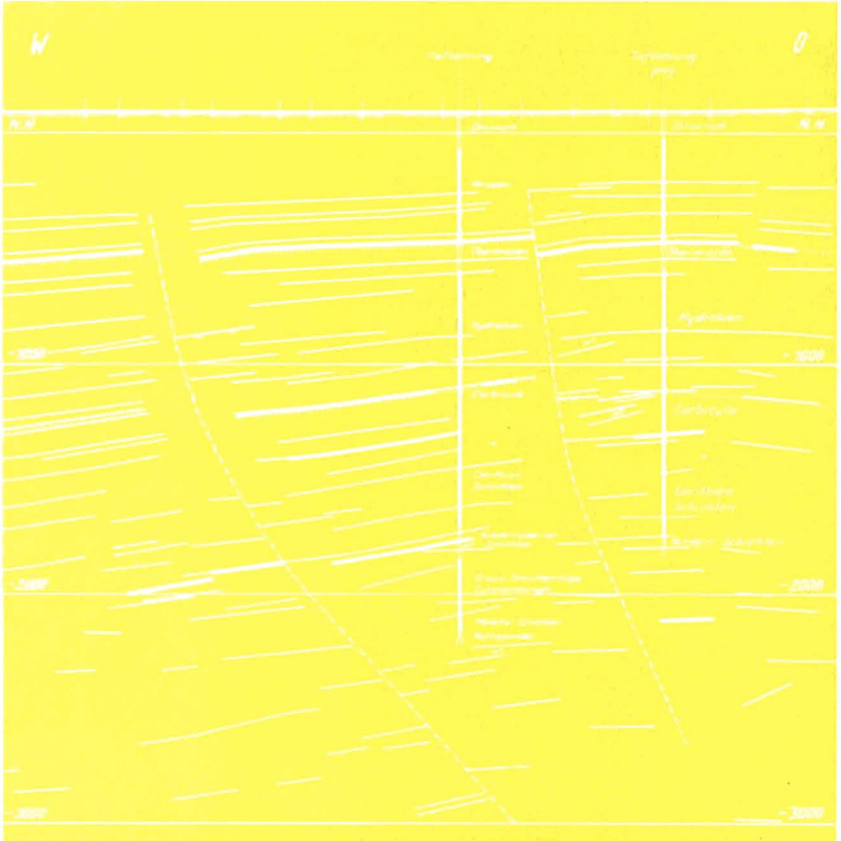
Reflexionsprofil aus Westholstein

Reflexionsprofil bei Eldingen



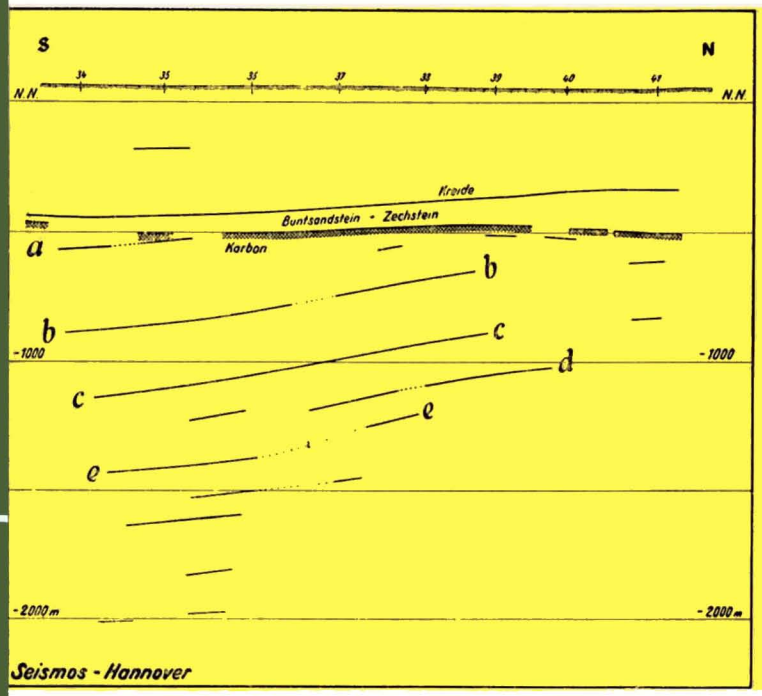


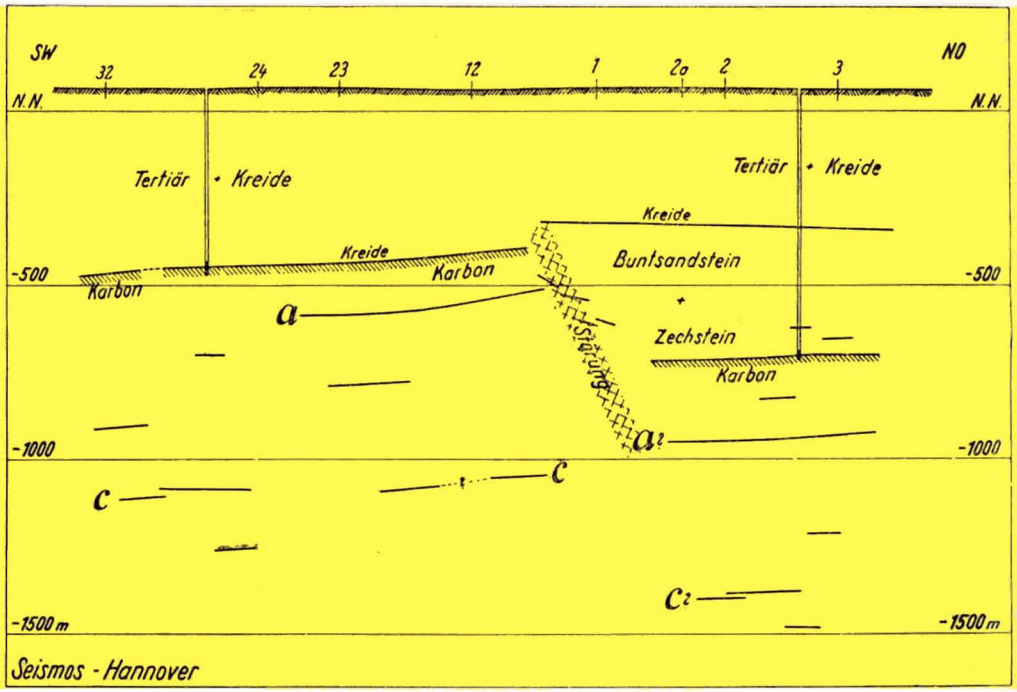
Reflexionsprofil nördl. Celle

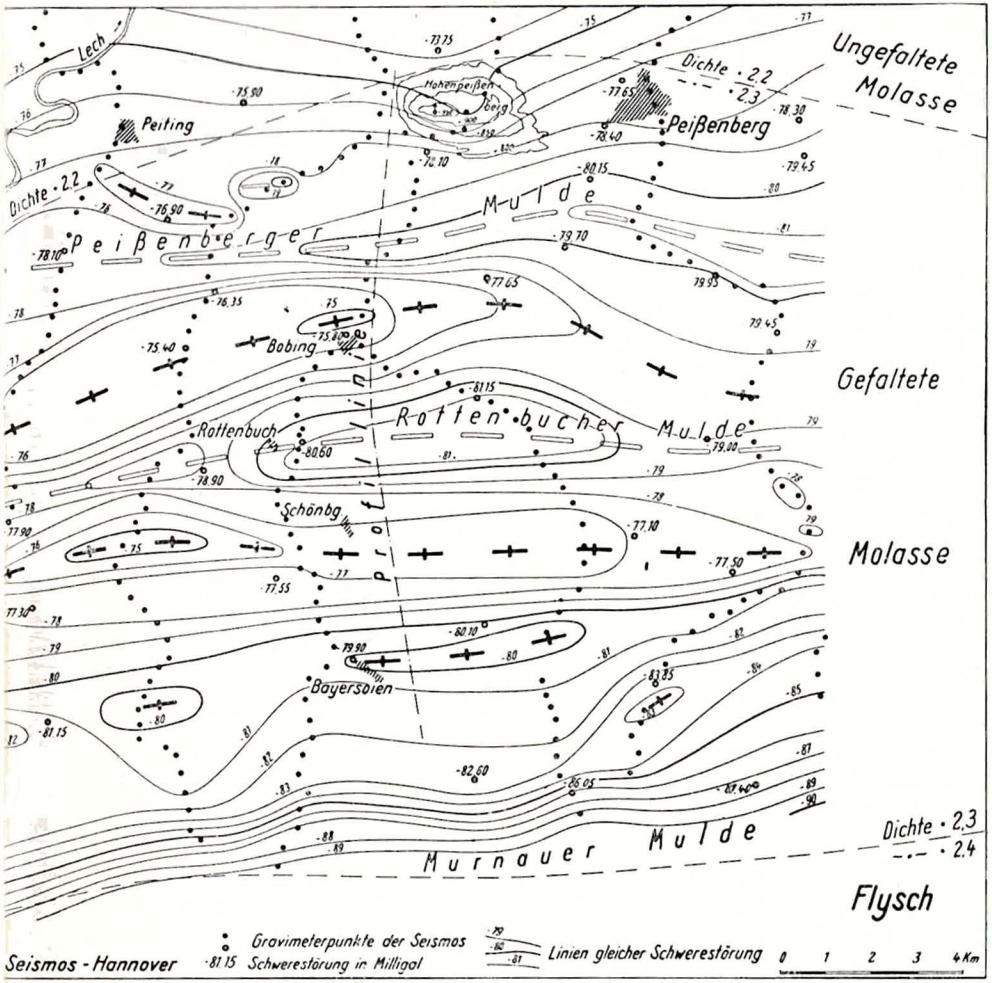


Störung im Oberrheintal

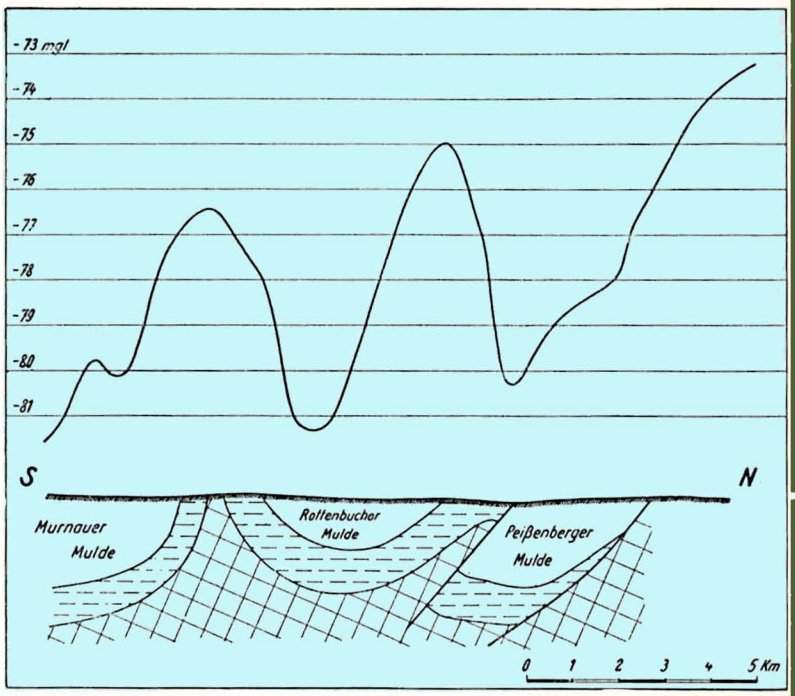
Reflexionsprofile aus dem Ruhrcarbon







Gravimetermessungen im Bereich der gefalteten Molasse des Preißenberger Steinkohlengebietes (Bayr. Voralpen)

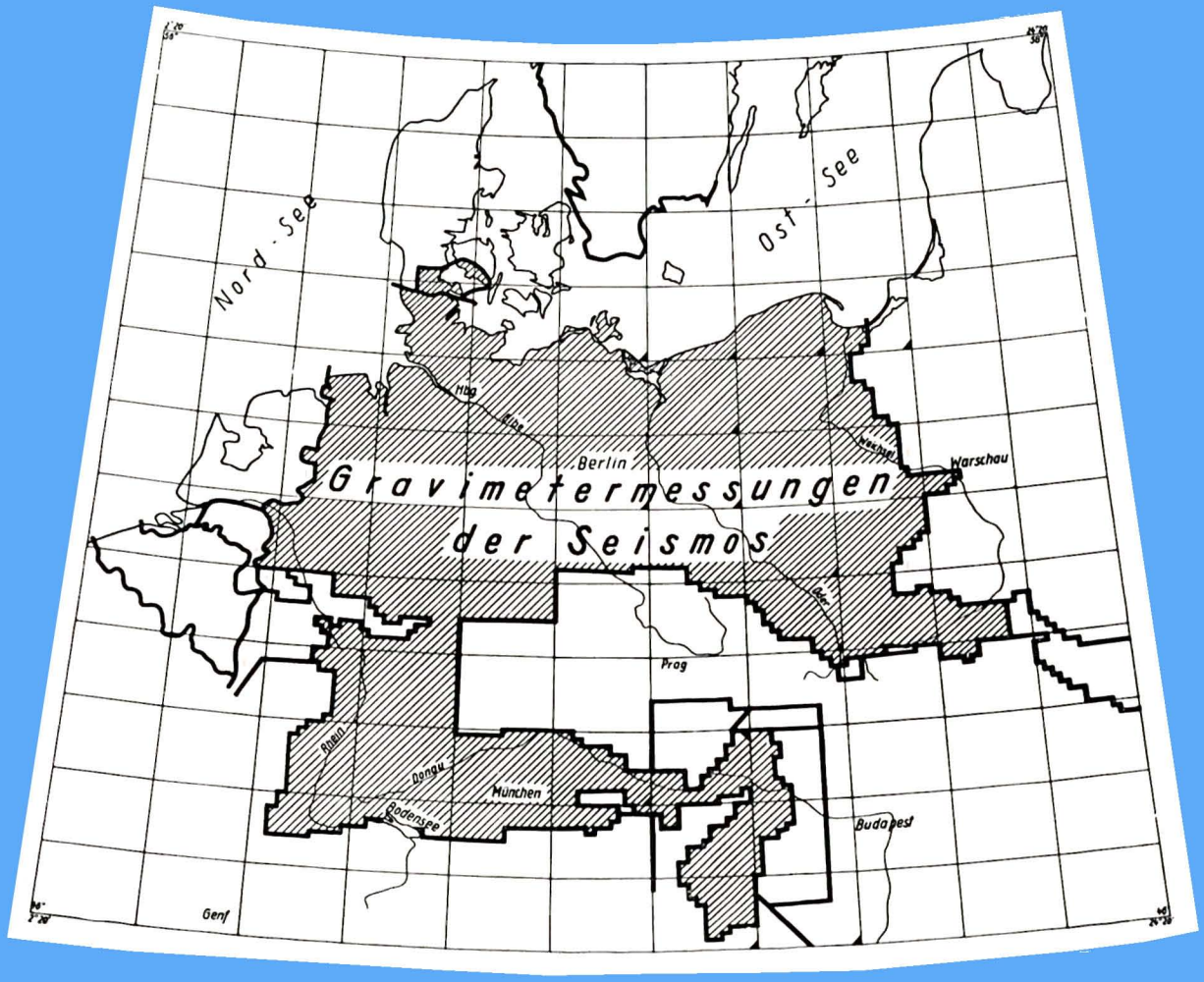
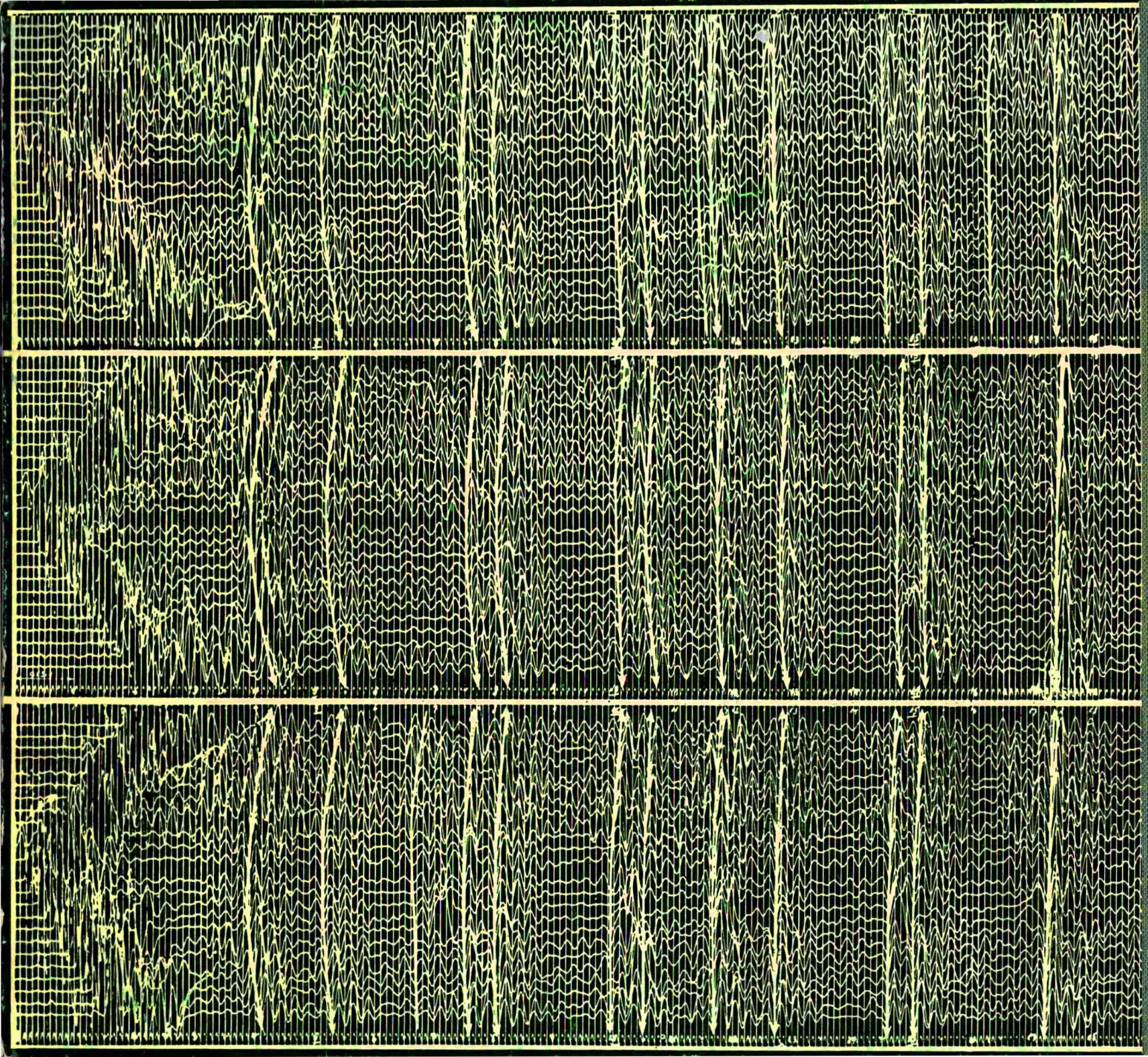


Schwereprofil über der gefalteten Molasse

Gravimetermessungen der SEISMOS G. m. b. H., *vgl. nächste Seite*

0 100 200 Km

S	Silkeberg Hoch
Ss	Südschwedisches Hoch
KB	Kleiner Belt Hoch
Bo	Bornholmer Hoch
P	Pritzwalker Hoch
T	Tempelburger Achse
A	Arnswalder Tief
W	Westpreußisches Tief
Ma	Masurisches Hoch
Po	Polnischer Block
Lb	Lubliner Tief
L	Lodzer Tief
D	Dobrilugker Hoch
F	Flechtinger Hoch
B	Bramscher Hoch
M	Münsterer Tief
Sh	Südholländisches Tief
Bb	Brabanter Hoch
NT	Neckar-Tauber-Anomalie
Rh	Rheintalgraben
WB	Wiener Becken


Gravimetermessungen
der Seismos
Nord-See
Ost-See
Berlin
Warschau
Prag
München
Budapest
Genf
Donau
Bodensee
Elbe
Weichsel
Oder

Herausgeber: Seismos G. m. b. H., Hannover · Gesamtgestaltung: Ruhr-Studio Essen · Druck: Herm. Breuer, Düsseldorf · Ausgabe 1955