

# SEISMOS

## ECHO

NOVEMBER  
1955

1

# HAUSMITTEILUNGEN

Um den Kontakt mit den Auftraggebern und Interessenten zu vertiefen, wird die SEISMOS G. m. b. H., Hannover, künftig in zwangloser Folge Hausmitteilungen herausbringen. Wir möchten damit alle Freunde unseres Hauses, Wissenschaftler und Wirtschaftler, von Zeit zu Zeit unterrichten über unsere Fortschritte in der gerätetechnischen Entwicklung, über Neuerungen auf dem Bohrsektor, sowie Erfolge unserer wissenschaftlichen Arbeit, die vom prinzipiellen oder methodischen Standpunkt aus auf ein breiteres Interesse rechnen dürfen.

So bitten wir, unser „ECHO“ wohlwollend aufzunehmen und entbieten Ihnen mit seinem ersten Erscheinen den alten Bergmannsgruß

Hannover, im November 1955

Glückauf!  
**SEISMOS G.m.b.H.**

To maintain better contact with our clients and such persons interested in our work SEISMOS G.m.b.H., Hannover, in the future will publish irregularly internal information. In doing so we wish to inform from time to time all friends of our company, scientists and economists of our progresses in the development of technical apparatuses, of innovations in drilling equipments, as well as of successes in our scientific work which from a principle or methodical point of view might be considered of special interest.

Therefore we ask you to look kindly upon our ECHO and salute you with the old miner's greeting

Hannover, November 1955

Glückauf!  
**SEISMOS G.m.b.H.**

Désireuse de resserrer les liens avec ses commettants et toutes les personnes intéressées, la SEISMOS G.m.b.H. Hanovre se propose de distribuer à l'avenir un genre de journal interne, par lequel nous voulons informer périodiquement tous les amis de la maison, hommes de science et économistes, de nos progrès dans le développement de nos appareils techniques, des nouveautés dans le domaine du forage et des succès de nos travaux scientifiques, étant d'un intérêt général au point de vue des principes que des méthodes employées.

Dans cette idée, nous vous demandons de faire bon accueil à notre « ECHO », et à l'occasion de sa première sortie de presse nous vous adressons un cordial

Hanovre, novembre 1955

Glückauf!  
**SEISMOS G.m.b.H.**

## Unsere neuen 48spurigen Reflexionsapparaturen

Die Einführung der elektrischen Mischung in die Technik des Registrierens zeitigte Erfolge solcher Überzeugungskraft, daß dabei manchmal die Gefahren ihrer routinemäßigen Anwendung übersehen wurden. Th. Krey hat sich in seiner Veröffentlichung „Über die Bewertung von Mischungsschüssen in der angewandten Seismik“, Erdöl und Kohle 4, 385—387 (1951) mit dieser Frage auf Grund mathematisch-statistischer Überlegungen kritisch auseinandergesetzt und gezeigt, daß bei der Bewertung der Reflexionen von Mischungsschüssen mit geringen Zeitdifferenzen (geringe Schräglage) erhöhte Ansprüche gestellt werden müssen.

In der Feldpraxis hat es sich daher immer mehr eingebürgert, in Gebieten mit vorwiegend flacher Lagerung der Reflexionshorizonte die Schüsse jeder Aufstellung gemischt und ungemischt aufzunehmen, insbesondere dann, wenn es sich z. B. um Gebiete handelt, die wegen ihres Reflexionsreichtums evtl. auftretende Störungen schwerer erkennen lassen, oder wenn Gebiete mit extrem starken Neigungen vorliegen.

Will man aber die gemischte und ungemischte Registrierung einer Aufstellung unter völlig gleichen Bedingungen erhalten, so müssen diese beiden gleichzeitig aufgenommen werden. Um die Zahl von 24 Spuren nicht zu verringern, wurden in **unserer neuen 48-spurigen Seismos-Apparatur** die 24 Verstärker mit je 2 Ausgängen versehen, die an insgesamt 48 Meßschleifen angeschlossen sind. Sie registrieren auf 24 Spuren ungemischt und darunter gleichzeitig auf 24 Spuren gemischt. Die Geophone können dabei natürlich auch x-fach gebündelt sein. Die 48 Spuren werden auf einer Papierbreite von 24 cm aufgenommen.

Auf Wunsch stellen wir auch Apparaturen bereit, die mit 48 Verstärkern (statt 24 oder 32) und 48 Meßschleifen ausgestattet sind. Sie sind z. B. dafür vorgesehen — abgesehen von einer normalen Registrierung mit 48 Geophonstationen — entweder

- 24 Geophonstationen mit 2 verschiedenen Filterstellungen oder
- 16 Geophonstationen mit 3 verschiedenen Filterstellungen oder
- 16 Geophonstationen mit 2 verschiedenen Filterstellungen und davon die eine Gruppe noch gemischt und ungemischt gleichzeitig aufzunehmen.

## Our new 48-traces reflection apparatuses

With the introduction of electrical mixing in the recording technique successes of such conclusive evidence have been achieved that at times the dangers involved in applying it routinely were overseen. Th. Krey in his publication „Über die Bewertung von Mischungsschüssen in der angewandten Seismik“, Erdöl und Kohle 4, 385—387 (1951) has critically dealt with this problem on the base of mathematical and statistical studies and has shown that in evaluating reflections from mixed records, having small step-out times (slight slope) special care will have to be taken.

In field work, in areas with reflecting horizons being mainly flat-lying, it has therefore become more and more common standard to take mixed and unmixed records from each shot and from each spread. This method is especially advisable in areas e. g. where possible faulting may not be recognized owing to the occurrence of numerous reflections or in areas with strong ly dipping beds.

But if mixed and unmixed records of one spread are wanted under entirely equal condition they have to be taken simultaneously. To avoid reducing the number of 24 traces in **our new 48-traces SEISMOS equipment** the 24 amplifiers are provided with 2 output channels which are connected to 48 oscilloscopes. They record simultaneously 24 traces unmixed and 24 traces mixed, the latter being placed below. The geophones may moreover be grouped multiply. The 48 traces are recorded on a 24 cm recording paper.

If wanted we will also provide equipments which have 48 amplifiers (instead of 24 or 32) and 48 oscilloscopes. They are provided — setting aside normal recording on 48 geophone traces — to record simultaneously e. g. either  
24 geophone stations with 2 different filter settings or  
16 geophone stations with 3 different filter settings or  
16 geophone stations with 2 different filter settings with one group still being mixed and unmixed.

## Nos nouveaux appareils pour la méthode sismique-réflexion avec 48 traces

L'introduction du mélange électrique dans la technique de l'enregistrement a connu un succès tellement convaincant que souvent on passa outre les dangers de son application pratique.

Dans sa publication «Über die Bewertung von Mischungsschüssen in der angewandten Seismik», Erdöl und Kohle 4, 385—387 (1951) Th. Krey, Directeur de SEISMOS, fournit un exposé critique sur la question en partant de considérations mathématiques-statistiques et recommande la plus grande exigence en évaluant les réflexions de tirs mixtes à différences minimales de temps (à petite inclinaison).

Il est ainsi devenu de règle, dans les régions où les horizons de réflexion plongent doucement, de repérer les tirs de chaque base mélangés et non mélangés, surtout lorsqu'on se trouve dans des régions où le grand nombre de réflexions rend la constatation de la présence de failles plus difficile et où il y a de très fortes pentes.

Mais pour obtenir des sismogrammes d'une base sans et avec mélange, dans des conditions absolument identiques, il faut les enregistrer en même temps.

Afin de ne pas réduire le nombre de 24 traces, nous avons, dans **nos nouveaux appareils SEISMOS à 48 traces**, munis chacun des 24 amplificateurs de deux sorties; ces sorties sont raccordées à 48 oscilloscopes. Ces amplificateurs enregistrent les 24 stations géophysiques (ces géophones peuvent être multiples) sur 24 traces sans mélange et sur 24 traces avec mélange sur le même papier. Les 48 traces sont enregistrées sur du papier photographique de 24 cm. de large.

Sur demande, nous fournissons également des appareils équipés avec 48 amplificateurs (au lieu de 24 ou 32) et avec 48 oscilloscopes. Ils sont prévus par exemple pour enregistrer en même temps, outre l'enregistrement normal à 48 stations de géophone:

- 24 stations de géophone avec 2 dispositions de filtres différentes ou
- 16 stations de géophone avec 3 dispositions de filtres différentes ou
- 16 stations de géophone avec 2 dispositions de filtres différentes

Die eine oder andere dieser Möglichkeiten wird sicherlich in sehr vielen Fällen den Einsatz der wesentlich kostspieligeren Magnetbandregistrierung erübrigen.

**Die Apparaturen sind in VW-Transportern untergebracht.**

## Herr Bopp besucht einen SEISMOS-Trupp im Harz

Herr Bopp verbringt seinen Urlaub gern im Harz. Er kennt sich gut aus und liebt die kleinen, abseitigen Wege, die nicht von Sommergästen überlaufen sind. Dabei stößt er auch eines Tages, angelockt durch die gleichmäßigen Geräusche eines Preßlufthammers, nicht weit vom Gipfel des 635 m hohen Rammelsberges, auf einen seismischen Meßtrupp. Herr Bopp ist gleich im Bilde, da er vor einigen Jahren schon vor den Toren von Goslar der SEISMOS begegnet war und sich für ihre Arbeiten interessiert hatte.

Damals hatte man ihm von den außerordentlichen Schwierigkeiten erzählt, die der sonst gewohnten systematischen Profilierung der Messungen entgegenstehen. Herr Bopp erinnert sich noch, daß der Sprengmeister seine Ladungen in alte Tiefbohrungen oder ruhige Tiefs der Oker versenkte, aber extra Bohrungen für die Schußlöcher herstellen — nein, das wäre in solchem harten Gebirge (Devon) zu kostspielig geworden, allein schon durch den großen Verschleiß der teuren Diamantbohrkronen.

So ist Herr Bopp nicht wenig überrascht, die SEISMOS-Männer jetzt dort oben mit Bohrarbeiten beschäftigt zu finden.

„Ja“, erklärt ihm der technische Leiter bereitwillig, „wir arbeiten jetzt auch mit einem ganz modernen, sehr rationalen Verfahren. Hier dieses leichte Gestell auf drei Beinen ist ein vollmechanisches Gerät zum Bohren und zum Ziehen und Nachsetzen des Gestänges. Wasser brauchen wir nicht! Preßluft aus dem Kompressor ist Antriebs- und Spülmittel zugleich. Bei uns gilt jetzt der paradox scheinende Satz: je härter das Gebirge, um so günstiger die Arbeitsbedingungen! Und wie Sie sehen, wo wir zu bohren haben, ist uns jetzt auch gleichgültig. Dieses leichte Ding von Bohr-

In a great deal of cases one or others of these possibilities will certainly save the application of the essentially more expensive magnetic tape recording.

**The equipments are mounted on VW-transporters (Volkswagen-Transporter).**

## Mr. Bopp visiting a SEISMOS crew in the Hercynian Mountains

Mr. Bopp likes to spend his holidays in the Harz Mountains. He is quite at home there and loves the small and lonely paths which are not overrun by holiday makers. One day, being on a walk, roused by the monotonous noise of a compressed air hammer not far from the peak (635 m high) of the Rammelsberg hill he meets a seismic crew. Mr. Bopp is immediately in the picture. Since some years ago he had already met SEISMOS in the surroundings of Goslar and was interested in their work.

At that time he was told of extraordinary difficulties being in the way of a systematic seismic profiling as usually carried out elsewhere. Mr. Bopp still remembers that the shot-master lowered the explosives charges into an old deep well or into the calm deeps of the river Oker. But to drill down extra shot holes — this appears to him impossible and too expensive in such a rigid rock (Devon), solely on account of the great wear and tear of the expensive diamond core drill.

So Mr. Bopp is very surprised to see now a SEISMOS crew doing drilling work up in the mountain.

“Indeed”, declares the technical manager readily, “it is why we are now working with a quite modern and rational technique. This light frame here, standing on three legs, is a full-mechanical outfit for drilling, pulling, and lowering down the rods. There is no need of water. Compressed air from the compressor serves simultaneously for operation and mud circulation. And as you see, it now does not matter where we have to drill. This light thing of drilling

et l'un de ces groupes encore avec et sans mélange. L'une ou l'autre de ces possibilités rendra dans beaucoup de cas superflus l'enregistrement sur bande magnétique, sensiblement plus coûteux.

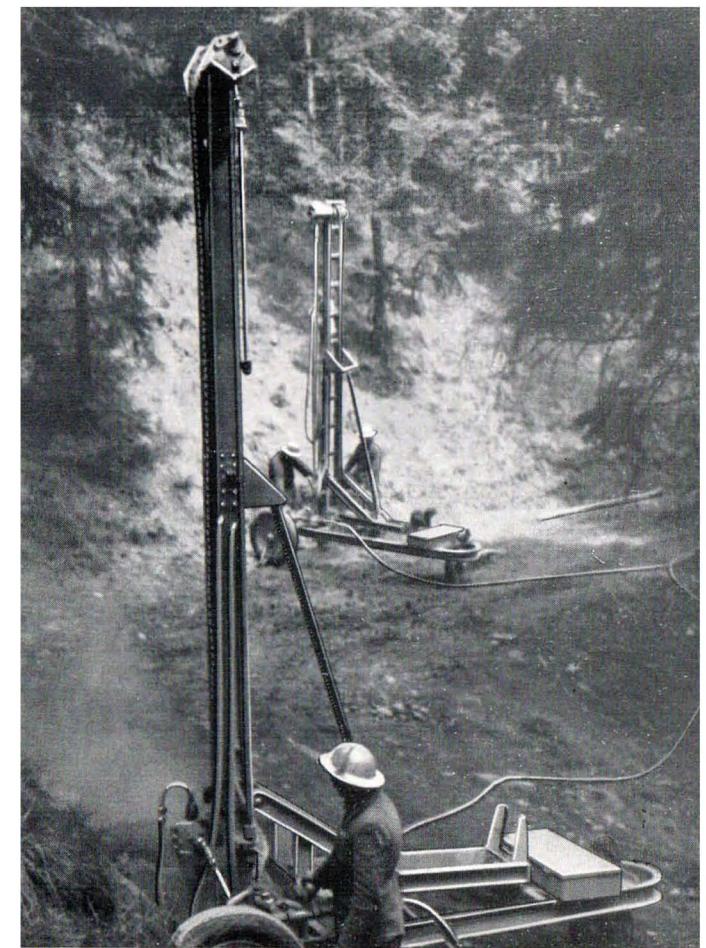
**Les appareils sismiques sont montés dans des camionnettes Volkswagen.**

## Visite à une équipe SEISMOS dans la région du Harz

M. Bopp aime passer ses vacances dans le Harz, où la région lui est familière et où il aime flâner dans les petits chemins perdus et à l'écart de ceux inondés de villégiateurs. Attiré, un jour, par le bruit régulier d'un marteau foreur pneumatique, il s'est trouvé, pas loin du sommet du Rammelsberg à 635 m. de hauteur, en présence d'une équipe sismique. M. Bopp sait tout de suite à quoi se tenir car il fit la connaissance de SEISMOS, il y a quelques années, aux environs de Goslar où il se fut intéressé à ses travaux. A ce moment-là, on lui avait parlé des énormes difficultés à tracer les profils. M. Bopp se rappelle encore qu'à cette époque le bouteuf enfonça l'explosif dans des sondages abandonnés ou dans les profondeurs calmes des eaux de l'Oker ; mais forer expressément à l'intention des points de tir — ça non ! — cela aurait coûté trop cher dans un sol montagneux et dur comme celui du Dévonien, rien que déjà par l'usure exceptionnelle des couronnes foreuses en diamant très coûteuses.

M. Bopp n'est donc pas peu surpris d'y trouver les hommes de SEISMOS en train de forer.

« Oh oui », lui explique obligamment le technicien, « nous travaillons maintenant d'après une méthode tout à fait moderne et rationnelle. Ce léger trépied ici est un appareil entièrement mécanique tant pour forer que pour tirer et ajuster les tiges. L'eau est devenue superflue ! L'air comprimé qui sort du compresseur est en même temps moyen de commande et de circulation. Plus dur est le terrain, plus facile il est à forer — telle est devenue notre devise, aussi paradoxale qu'elle ne semble ! Et comme vous voyez,



gerät läßt sich überall hinschaffen, und der Kompressor — nun, der bekommt genügend lange Druckschläuche mit.“

„Sehr schön“, bemerkt Herr Bopp nur und schaut eine Weile zu, wie das Bohrgestänge sich in den Boden arbeitet und der Gesteinstaub in die Gegend geblasen wird. „Wenn ich also das Arbeitsprinzip richtig verstanden habe“, fährt er schließlich fort, „so arbeiten Sie mit einer Art Preßlufthammer auf der Bohrsohle. Nun sind doch aber sicherlich häufig die obersten Meter des Gesteins infolge Verwitterung durchfeuchtet. Wird dadurch nicht das Ausblasen des Gesteinstaubes erschwert oder gar unmöglich gemacht?“

„Ganz richtig überlegt“, entgegnet der Techniker, „das Gerät wurde nur für sogenannte Trockenbohrungen entwickelt, aber“ — fügt er schmunzelnd hinzu — „damit könnten wir uns nicht begnügen. Durch geeignete Zusatzvorrichtungen werden wir jetzt auch mit diesen Schwierigkeiten fertig. Doch werden Sie es mir bitte nicht verübeln, wenn ich mich heute nicht weiter auslasse.“

„Gewiß, ich kann mir schon vorstellen, daß es sich um sehr wesentliche technische Fortschritte handelt, die auch ihre wirtschaftliche Bedeutung haben werden!“ Herr Bopp, der sich mit diesen Worten bedankt und verabschiedet, hat zweifellos das Wesentliche erfaßt:

Mit der Einführung des neuen Bohrgerätes waren für die seismischen Untersuchungen im Harz die Voraussetzungen geschaffen, ohne Rücksicht auf die Härte und die Art der anstehenden Schichten und ohne Rücksicht auf Berg und Tal seismische Profile allein nach seismischen Gesichtspunkten aufzunehmen. Der Erfolg sind wertvolle Aufschlüsse über die Tektonik des Gebirges.

Während des einen Jahres, in welchem diese Bohrgeräte im Einsatz sind, hat die SEISMOS schon solch gute Erfahrungen gesammelt, daß sie bereits zahlreiche Aufgaben, ähnlich der im Harz, in Angriff nehmen konnte, die bisher aus wirtschaftlichen Überlegungen zurückgestellt werden mußten.

So hat die SEISMOS ein neues bzw. erweitertes Tätigkeitsfeld für die angewandte Seismik erschlossen:

machine may be brought everywhere and with regard to the compressor — it is fitted with pressure hoses long enough.“

“Very well”, says Mr. Bopp and looks on for some time how the drilling rod is working into the ground and the stone dust is blown out into the air. „If I have understood the working principle well“, he finally continues, “then you are operating with some kind of compressed air hammer on the bottom of the hole. But it has to be expected that certainly the upper most meters of the rock frequently contain moisture owing to weathering. Will the blowing out of stone dust not be handicapped or even made impossible by this fact?“

“You have thought it over quite right“, replies the technician, “this machine has been developed only for dry-drilling but“, he adds smirking, “this did not satisfy us. But by appropriate additional devices we have overcome these difficulties, too. You will, however, not think any worse of me when I do not talk about it to day in details.“

“Certainly, from this information I have already the feeling that very important technical progresses are in question which will be of economical importance!“

Mr. Bopp, who returns thanks with these words and says good-bye, without doubt has comprehended the most essential feature.

With the introduction of this new drilling outfit the preconditions for seismic research work in the Harz Mountains were established so that seismic profiles could be surveyed in compliance with scientific planning without regard to the rigidness and nature of the exposed rock and without regard to mountains and valleys. The result is shown by valuable information on subsurface tectonics.

Only in the course of one year in which these drilling machines were employed SEISMOS has gathered so many valuable experience that already numerous problems, similar to those in the Harz Mountains, could be approached to which hitherto had to be postponed for economical reasons.

Thus, SEISMOS has opened a new, respectively extended field of operation to applied seismics.

il nous est absolument égal où nous devons forer. Ce simple trépied qu'est notre foreuse est léger à transporter et quant au compresseur, il est muni de tuyaux foulants suffisamment longs.»

«Très bien» répond M. Bopp, pendant qu'il observe comment les tiges foreuses pénètrent dans le sol et font monter la poussière de rocher dans l'air. «Si j'ai bien compris le principe», continue-t-il, «vous travaillez au moyen d'un genre de marteau à air comprimé au fond du forage. Mais n'arrive-t-il pas fréquemment qu'à la suite de l'altération les mètres supérieurs des rochers soient humides? Est-il alors possible de faire monter les poussières en l'air?»

«Fort bien jugé», reprend le technicien, «l'appareil n'avait d'abord été prévu que pour des forages soi-disant à sec, mais cela ne nous a guère suffi.

C'est grâce à des accessoires appropriés que nous pouvons maintenant aussi faire face aux difficultés préconisées par vous. Vous ne m'en voudrez cependant pas si aujourd'hui je ne puis en dire davantage.»  
«Bien sûr, je me figure déjà qu'il s'agit de réels progrès tant du point de vue technique qu'économique.» En ce disant, M. Bopp prend congé et s'est réalisé l'essentiel :

L'introduction de la nouvelle foreuse lors des recherches dans le Harz a permis, sans égard à la dureté et à la nature des couches superficielles ni aux monts et vallées, d'y relever des profils sismiques purement par des regards sismiques. Le succès consiste en des conclusions précieuses sur la tectonique de régions montagneuses.

Les expériences particulièrement favorables, acquises par SEISMOS au cours de l'année pendant laquelle cette foreuse a été mise en service, ont permis d'entamer d'autres travaux semblables à ceux dans le Harz, auxquels, pour des raisons économiques, on avait dû renoncer jusqu'à ce jour.

Ainsi SEISMOS a découvert un champ d'activité plus étendu pour la sismique appliquée.

Das neue Preßluftbohrgerät mit seinen Zusatzvorrichungen findet nicht nur Verwendung zur Herstellung von Schußbohrlöchern in paläozoischen und mesozoischen Schichten, sondern auch Bohrungen im Kristallin, wie Granit oder Porphyrr, sind kein Problem mehr. Die bequemen Transportmöglichkeiten des Gerätes schalten überdies die Geländebehindernisse fast aus und vermeiden gleichzeitig weitgehend die sonst üblichen Flurschäden.

## Anordnung der gravimetrischen Meßpunkte ohne Bindung an ein gitterförmiges Meßsystem

Um die Ergebnisse von Schweremessungen leichter auswerten zu können, ist es heute üblich, nicht nur die Schwere selbst, sondern auch deren zweite Ableitung darzustellen. In dem Bild der zweiten Ableitung treten nämlich die gesuchten Anomalien besser in Erscheinung, weil regionale Einflüsse ausgeschaltet werden und außerdem die einzelnen Schwerestörungen schärfer getrennt werden.

Um aus der Schwere die zweite Ableitung berechnen zu können, setzen die bekannten Verfahren im allgemeinen eine gitterförmige Anordnung der Meßpunkte voraus. Hierzu muß man die Gravimeterstationen im Gelände nach einem vorgeschriebenen Gitter anordnen. Aber Wege, Flüsse und Ortschaften richten sich nach keinem starren Punktschema. Es ist ersichtlich, daß hierdurch zahlreiche Schwierigkeiten bedingt sind, die letzten Endes eine erhebliche Verteuerung der Messungen zur Folge haben.

Wir messen seit 1951 in freier Anordnung der Punkte, also so, wie sie das Schwerbild fordert und das Gelände zuläßt, und haben deshalb stets Spitzenleistungen erzielt. H. Linsser, Mitarbeiter der SEISMOS, hat in seinem Vortrag vor der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft in München am 29. 4. 1955 gezeigt, daß man mit einem einfachen Rechenverfahren bei freier Anordnung der Meßpunkte auch theoretisch die

The new compressed air drilling outfit with its additional devices is not used only to sink shot holes in Palaeozoic and Mesozoic rock but also to drill holes in crystalline rock, like granite and porphyry, which no more offer any problems. Moreover, the possibilities of easy transportation of the machine almost exclude all terraneous obstacles and simultaneously avoid to a far extent damage to the ground as is usually experienced in using standard drilling methods.

## Arrangement of points in gravity measurements without being bound in a grid array

In order to interpret easier the results of gravimeter surveys it is to day customary to represent not only the gravity proper but also its second derivative because in the picture of the second derivative the anomalies searched for appear more clearly as regional effects are eliminated and, besides individual gravimetric anomalies are more distinctly separated.

To be able to calculate the second derivative from gravity values in general a grid array of the points of measurement is assumed in the well known methods. For this purpose the gravity meter stations have to be arranged in the field in a grid array. But roads, rivers, and towns do not allow a fixed system of points. Evidently numerous difficulties are involved in this measure which in the end results in substantially raising the cost of the survey. Since 1951 our surveys have been carried out with a free arrangement of points, i. e. in such a way as required by the gravitational picture and allowed by terraneous conditions. Consequently we have reached peak-values in efficiency.

It was H. Linsser a co-operator of SEISMOS, who has shown in a paper presented at the meeting of the Deutsche Geophysikalische Gesellschaft in Munich, 29. 4. 1955, that it is possible to obtain the same results using a simple method of calculation with the

La nouvelle foreuse à air comprimé avec ses accessoires sert non seulement à faire des trous de tir dans les couches paléozoïques et mesozoïques, mais permet aussi de forer aisément dans les soubasements cristallins, tels que granit ou porphyre ; au surplus, ses facilités de transport anéantissent les obstacles de terrain et mettent fin aux dégâts connus jusqu'ici.

## Disposition des points de repérage gravimétriques sans recours à un système à treillis

Pour pouvoir mieux définir les résultats de mesures gravimétriques, il est devenu coutume de déterminer non seulement la gravité-même mais aussi sa seconde dérivée. L'image de la seconde dérivée laisse notamment mieux voir les anomalies recherchées, alors que les influences régionales sont éliminées et les perturbations de gravité nettement séparées.

Lorsqu'il faut déterminer la seconde dérivée dans la gravité, les méthodes habituelles prescrivent en général une disposition des points de repérage en forme de treillis. A ce faire, il faut disposer les stations gravimétriques en campagne d'après un treillis prescrit. Mais les routes, fleuves et villages ne se conforment pas à un schéma rigide. On voit que de cette manière, nombre de difficultés sont créées qui finalement rendent les repérages plus coûteux.

Depuis 1951, nous adoptons pour nos mesures une libre disposition des points, c. à. d. comme elle est exigée par l'image de la gravité et permise par le sol, et nous avons toujours eu de productions de record.

Prenant la parole devant la « Deutsche Geophysikalische Gesellschaft » à Munich le 29 avril 1955, M. Linsser, collaborateur de SEISMOS, a prouvé que moyennant une libre disposition des points de repé-

gleichen Ergebnisse erzielen kann wie bei den üblichen starren Gittern.

Es wird in bekannter Weise aus der Schwerkarte auf konzentrischen Kreisen eine Mittelfunktion gebildet. Die zweite Ableitung wird durch Ausgleichsrechnung bestimmt, wobei nach dem Glied vierten Grades abgebrochen wird. Durch geeignete Wahl der Radien, auf denen die Ablesung erfolgt, erscheint die zweite Ableitung als eine Summe von Schwerewerten, ohne daß eine Multiplikation erforderlich ist. Hierdurch wird der Rechengang besonders einfach, und jeder abgelesene Wert hat den gleichen Einfluß auf das Ergebnis. Die erforderliche Genauigkeit wird durch eine entsprechend große Anzahl von Ablesungen erreicht.

Das Ergebnis ist bei dem beschriebenen Verfahren stark vom Zentralpunkt abhängig, denn diesem Punkt ist ein verhältnismäßig großer Faktor zugeordnet.

Auf der Tagung der EAEG hat H. Linsser im Mai 1955 eine Abwandlung dieses Verfahrens gezeigt. Bei den bekannten Methoden zur Berechnung der zweiten Ableitung haben die oberflächennahen Störungen einen relativ großen Einfluß auf das Ergebnis. Durch geeignete Wahl der Stellen, an denen die Ablesung aus der Schwerkarte erfolgt, kann jedoch bei diesem Verfahren eine Glättung der erhaltenen Werte bewirkt werden. So wird ein Ergebnis erhalten, welches in vielen Fällen für den Geologen besonders klar die Wirkung derjenigen Störmaßen zeigt, die für ihn von Bedeutung sind.

Bei diesem letzteren Verfahren kann die Anordnung der Radien so gewählt werden, daß der Schwerewert im Zentralpunkt das Ergebnis nicht mehr beeinflußt.

## SEISMOS in der Türkei und Portugiesisch Angola

Die Tätigkeit der SEISMOS im Ausland nach dem zweiten Weltkrieg hat sich 1955 weiter ausgedehnt:

Der seit langem in Griechenland arbeitende Gravimetertrupp siedelte in die Türkei über. Außerdem messen wir zur Zeit geoelektrisch in Portugiesisch Angola — in Unterbrechung der laufenden Arbeiten in Belgisch-Kongo.

points of measurement being distributed freely or in a grid array.

In the well known way an average function is formed on concentric spheres from the gravity surface. The second derivative is determined by means of the method of least squares with neglecting all terms of higher than 4th power. By choosing the radii appropriately, on which the readings are taken, the second derivative results in a sum of gravity values without any multiplication being necessary. By this the algebraic manipulations become especially simple, and each reading has the same influence on the result. The required accuracy will be secured by a correspondingly great number of readings. The reason for the results of methods hitherto adopted depending so strongly on the center point is the relatively great factor associated with this point.

At the meeting of the EAEG in Paris, May 1955, H. Linsser presented a modification of this method. In the well known methods of calculating the second derivatives shallow disturbances have a relatively strong effect on the result. By an appropriate choice of points, at which the readings are taken from the gravity map, a smoothing out of the values obtained may, however, be established. Thus, a result is obtained which for the geologist in many cases will show especially clearly the effect of those disturbing masses which are important. Using the latter method the arrangement of the radii may be chosen in such a way that the gravity value at the center point does not affect the result.

## SEISMOS in Turkey and Portoguese Angola

Since some months activities of SEISMOS in foreign countries have been extended after the Second World War:

A gravity meter crew, which was working for a long time in Greece, has now moved to Turkey. Besides, geo-electrical surveying is being done in Portuguese Angola by a crew which interrupted its current work in Belgian Congo.

rage on peut obtenir selon une simple règle de calcul, théoriquement les mêmes résultats que moyennant les treillis rigides connus.

On forme, de la manière habituelle, une fonction moyenne sur des cercles concentriques. La seconde dérivée est calculée par compensation en s'arrêtant après le terme du 4ème degré. Grâce au choix exact des rayons sur lesquels on lit les données, la seconde dérivée apparaît sous forme d'une somme de valeurs de gravité, sans qu'une multiplication soit nécessaire. Le calcul devient ainsi très simple et chaque valeur exerce la même influence sur le résultat. La précision voulue est atteinte en moyennant un très grand nombre de lectures.

Dans la méthode décrite, le résultat dépend essentiellement du point central, qui constitue un facteur relativement important.

Lors de la Journée de l'EAEG en mai 1955 à Paris, M. Linsser a parlé d'une variation de cette méthode. Selon les méthodes généralement adoptées pour le calcul de la seconde dérivée, les perturbations voisines de la surface exercent une grande influence sur le résultat final. En choisissant avec soin les endroits pour la lecture de la carte de gravité, on peut toutefois arriver, moyennant cette méthode, à l'égalisation des valeurs obtenues. Le résultat ainsi obtenu laisse nettement distinguer au géologue l'effet des masses perturbatrices, extrêmement importantes pour lui.

C'est cette méthode-ci qui permet la disposition des rayons de façon à ce que la valeur de la gravité au point central n'influence plus le résultat.

## SEISMOS en Turquie et dans l'Angola portugais

L'activité SEISMOS à l'étranger, après la seconde guerre mondiale, a connu en 1955 d'autres extensions :

l'équipe gravimétrique, travaillant depuis longtemps en Grèce, est allée se fixer en Turquie. En outre, nous en sommes actuellement à des repérages géo-électriques dans l'Angola portugais. Les travaux courants au Congo-Belge seront bientôt repris.

*SEISMOS verringert Ihr Risiko!*

*SEISMOS reduces your risk!*

*SEISMOS réduit votre risque!*

---

Herausgeber: SEISMOS G. m. b. H., Hannover, Wilhelm-Busch-Str. 4 . Tel.: 70831 . Fernschreiber: 023419



Sponholtz Druckerei und Verlagsanstalt G. m. b. H., Hannover, Husarenstraße 38 . Fernruf: 62857