



Bergvesenet rapport nr <b>BV 1884</b>	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
<b>Tittel</b> Bericht über geoelektrische Untersuchungen im Bezirk Undal bei Berkaak, Sudtrøndelag, Norwegen				
Forfatter Horvath, O. Lorenser, E.		Dato 15.01 1943	Bedrift	
Kommune Rennebu	Fylke Sør-Trøndelag	Bergdistrikt Trondheimske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geofysikk	Dokument type	Forekomster Undal		
Råstofftype Malm/metall	Emneord			
<b>Sammendrag</b>				

BV1884

Bericht  
über  
geoelektrische Untersuchungen  
im Bezirk  
Undal bei Berkaak  
Südtröndelag, Norwegen

ausgeführt für  
das  
Reichsamt f. Bodenforschung  
Berlin  
von der

Gesellschaft für praktische Lagerstättenforschung  
G. m. b. H.  
Berlin W8

Datum des Berichtes:  
15. 1. 1943.

4215a

B e r i c h t  
über die  
Geophysikalische Untersuchung  
in  
Undal bei Berkaaik, Südrönndelag,  
Norwegen.

Ausgeführt  
für das  
Reichsamt für Bodenforschung, Berlin N 4,  
  
durch die  
Gesellschaft für praktische Lagerstättenforschung G.m.b.H.,  
Berlin W 8.

---

Mit Anlagen.

Datum des Berichtes:  
Berlin, den 15.Januar 1943

Sachbearbeiter:  
Dr.O.Horvath  
Dr.E.Lorenser

In der Zeit vom 23.5. bis 26.6. 1942 führte die Gesellschaft für praktische Lagerstättenforschung G.m.b.H., Berlin W 8, im Auftrage des Reichsamtes für Bodenforschung, Außenstelle Oslo, eine geophysikalische Untersuchung des Gebietes von Undal bei Berkaak in Süströndelag durch.

Undal liegt etwa 3 km südöstlich der Station Berkaak der Dovrebahn. Es befindet sich dort eine Lagerstätte von kupferhaltigem Schwefelkies, dem etwas Magnetkies beigemengt ist. Nach den vorhandenen Berichten dürfte es sich um einen Lagergang handeln, der den Glimmerschiefern des Nebengesteins konkordant eingelagert ist. Er streicht ziemlich genau Nord-Süd und fällt mit etwa  $45^{\circ}$  nach Osten ein.

Das Gelände ist ziemlich stark kupiert und weist auf einzelnen Profilen Höhenunterschiede bis zu 80 m auf.

Die Lagerstätte war zu verschiedenen Zeiten in Abbau, und es befinden sich dort ein kleiner Tagebau und mehrere Schächte, die sämtlich mit Wasser gefüllt und daher unzugänglich sind. Die Grube liegt seit dem Jahre 1922 still.

Nach den vorhandenen Grubenkarten hat der Gang eine Länge von etwa 80 m bei einer Mächtigkeit von 10 - 20 m und ist bis zu einer Teufe von 40 m abgebaut. Nach der Tiefe zu ist er durch zwei Bohrlöcher in 80 bzw. 100 m Tiefe nachgewiesen.

Es war Aufgabe der geophysikalischen Untersuchung, festzustellen, ob die Lagerstätte eine streichende Fortsetzung besitzt bzw. ob weitere Lagerstätten in der Umgebung gefunden werden könnten.

Verwendete Methoden.

Für die Untersuchung wurden die magnetische Methode und die elektromagnetische Kreuzrahmenmethode verwendet.

Vom 23. Mai bis 3. Juni wurde auf 19 Profilen die magnetische Vertikalintensität mit der Magnetwaage bestimmt. Die Profile waren 600 m lang, der Stationsabstand betrug 10 m.

Am 5. Juni traf die elektrische Ausrüstung in Berkaak ein, und am 6. Juni konnte mit den elektrischen Messungen begonnen werden.

Es bestand zunächst die Absicht, für die Primärerregung eine rechteckige Schlinge von 1200 x 600 m Seitenlänge zu verwenden. Es stellte sich jedoch heraus, daß die Rückseite der Schlinge die Eisenbahn zweimal gequert hätte, was vermutlich starke Störungen im Telegraphen- und Telephonverkehr zur Folge gehabt hätte. Es wurde daher von der Verwendung der Schlinge abgesehen und ein an beiden Enden geerdetes Kabel von 1500 m Länge als Erreger verwendet. Die Primärstromstärke betrug 1 Ampere.

Das Kabel lag parallel zum Streichen, ungefähr 200 m im Liegenden der Lagerstätte. Normal zu ihm wurden 600 m lange Profile nach Osten zu, also über die Lagerstätte bzw. ihre streichende Fortsetzung hinweg, ausgesteckt. Der Abstand zwischen den Profilen betrug in der Regel 50 m, doch wurden an interessanten Stellen auch Zwischen-

profile gelegt. Entlang den Profilen waren die Meßpunkte 10-20 m voneinander entfernt. Ein 60 m breiter Streifen entlang dem Kabel wurde nicht untersucht.

Es wurde somit eine Fläche von  $0,54 \text{ km}^2$  elektrisch und magnetisch untersucht.

Zur Überprüfung der mit der Kabellage I erhaltenen Indikationen wurde ein Kabel im Hangenden entlang der Linie 500 E ausgelegt und mit dieser Kabellage II drei Profile nochmals vermessen. Auf zwei Profilen wurden außerdem nach der sogenannten Buchheimmethode das elektrische und elektromagnetische Feld verglichen und der Kippwinkel gemessen. Der letztere wurde überdies auf jedem Profil im Punkte 500 E bestimmt.

#### Die Ergebnisse der Untersuchung.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind in der als Anlage 1 dem Berichte beigefügten Karte im Maßstabe 1:2000 dargestellt. Zum leichteren Verständnis der Ergebnisse sind als Anlagen 2 und 3 zwei charakteristische Profile beigegeben, auf denen die mit dem Kreuzrahmen gemessene Phasendifferenz und Quote und die magnetische Vertikaintensität eingetragen sind.

Es wurde zunächst das Profil 600 N übermessen, das die bekannte Lagerstätte quert und auf dem auch die beiden erwähnten Bohrlöcher liegen dürften, die allerdings im Gelände trotz eingehenden Suchens nicht aufgefunden werden konnten.

Wie die Kartenbeilage zeigt, traten auf allen elek-

trisch

trisch vermessenen Profilen zwei sehr deutliche, nahezu parallele Indikationsreihen auf, die von Profil 100 N bis 500 N ungefähr Nord-Süd streichen und von da ab nach Nordosten schwenken.

Es soll zunächst die dem Kabel näher gelegene Indikationsreihe besprochen werden, die auf den südlichen Profilen ungefähr bei 200 E entlangläuft.

Hierbei handelt es sich um eine starke Indikation (siehe Anlage 2), bei der die Phasendifferenz durchweg ca.  $90^{\circ}$  beträgt; sie deutet auf einen nach Osten einfallenden Leiter. Die die Indikation verursachende Stromkonzentration dürfte in etwa 60 - 80 m Tiefe liegen. Über der bekannten Lagerstätte, d.h. auf den Profilen 525 N bis 650 N, ist ihr eine oberflächennahe Indikation vorgelagert, die mit dem Ausbiß der Lagerstätte zusammenfällt (siehe Anlage 3).

Die magnetische Vermessung hatte eine verwirrende Fülle von schwachen Anomalien ergeben; es sind offenbar die Gesteinsschichten mehr oder weniger magnetisch. Bei der Interpretation wurden daher nur solche Anomalien berücksichtigt, die elektrischen Indikationen benachbart sind. Sie sind in der Karte farbig eingezzeichnet, und zwar gelb die positiven, blau die negativen Anomalien.

Ein Vergleich der elektrischen Indikationsreihe von 200 E mit den Ergebnissen der magnetischen Vermessung zeigt, daß sich auf den Profilen 250 N, 350 N, 400 N, 450 N schwächere magnetische Anomalien in der Nähe dieser Indikation befinden, und zwar teils im Liegenden, teils im Hangenden derselben. Auf Profil 500 N und 650 N, also an den beiden Enden der bekannten Lagerstätte, ist nur

eine negative magnetische Anomalie festzustellen. Auf den Profilen 550 N, 600 N, 625 N liegt je eine magnetische Anomalie in der Nähe der ersten der dort auftretenden elektrischen Indikationen. Es ist dies die früher als oberflächennahe bezeichnete. (Profil 525 N wurde nicht magnetisch untersucht). Auf Profil 700 N treten zwei kräftige magnetische Anomalien auf, die aber beide auf Halden liegen und daher mit einer gewissen Vorsicht betrachtet werden müssen.

Es hat also den Anschein, als ob der in der Grube bekannte Erzkörper Ursache einer elektrischen wie magnetischen Anomalie wäre. Der durchlaufenden elektrischen Indikation entspricht dagegen nur an einzelnen Stellen eine magnetische Anomalie.

Als Ursache der Indikation erscheint ein Erzgang nicht ausgeschlossen. Es kann sich jedoch auch um eine Schwächezone handeln, die in einzelnen Partien vererzt sein kann. (Eine solche vererzte Partie wäre z.B. die bisher bekannte Lagerstätte).

Es wäre daher auf alle Fälle empfehlenswert, die Indikationsreihe bergmännisch zu untersuchen. Da die Indikationen durchweg aus größerer Tiefe stammen, müßte die Untersuchung durch Bohrungen erfolgen, und zwar am besten auf einem Profil, auf dem auch eine magnetische Störung vorhanden ist, also etwa auf Profil 350 N. Die Bohrung müßte ungefähr im Punkte 220 E - 230 E angesetzt werden und vertikal stehen oder steil nach Westen einfallen, da sonst Gefahr besteht, daß sie oberhalb des Leiters vorbeifahren könnte. Eine vertikale Bohrung im Punkte 350 N/220 E sollte den Leiter in ungefähr 115 m Tiefe anfahren.

Auf den Profilen 200 N, 175 N, 150 N, 125 N tritt bei etwa 100 E eine schwächere Indikationsreihe auf, die aber gerade wegen ihrer Kürze der Untersuchung wert erscheint. Der sie verursachende Leiter kommt auf Profil 125 N/90 E am nächsten an die Oberfläche heran, man wird daher am zweckmäßigsten an diesem Punkte untersuchen. Die Indikationen deuten auf einen steilstehenden Leiter, der nach beiden Enden zu tiefer liegt als in der Mitte, es könnte sich also eventuell um eine Linse handeln.

Parallel zu den beiden bisher besprochenen Indikationsreihen zieht eine weitere, die von Profil 100 N/330 E bis Profil 950 N/550 E auf allen Profilen vorhanden ist. Mit Ausnahme der nördlichsten Profile, wo sie bereits aus größerer Tiefe herrührt, ist die Indikation auf allen Profilen sehr stark, sie äußert sich in Form eines Phasensprunges von fast  $180^\circ$ . Die Messungen mit dem Kabel im Hangenden deuten darauf hin, daß es sich um einen steil stehenden Leiter handeln dürfte; er muß mindestens auf den südlichen Profilen nahe an die Oberfläche heranreichen.

Die Indikation ist auf fast allen Profilen von einer an einzelnen Stellen gleichfalls sehr starken magnetischen Anomalie (bis zu + 2600 $\gamma$ ) begleitet. Auf Profil 300 N/320 E, wo die magnetische Anomalie am stärksten ist, wurde eine Rösche angesetzt, die Graphitschiefer und Spuren von Magnetkies zu Tage förderte. Es erscheint jedoch ausgeschlossen, daß diese geringen Magnetkiesspuren die magnetische Anomalie verursachen könnten. Da die Indikation dort an einem nach Westen einfallenden Steilhang liegt, wird vorgeschlagen, einige Meter unterhalb der Rösche einen kleinen Versuchsstollen vorzutrei-

ben bzw. einen Einschnitt anzulegen, um die Ursache der Indikation etwas tiefer erfassen zu können. Eventuell wäre auch eine Untersuchung auf Profil 625 N/390 E zu erwägen, weil die Indikation dort eine Richtungsänderung aufweist, was häufig für eine Vererzung günstig ist.

Weiter östlich von dieser Indikationsreihe liegen besonders auf den südlichen Profilen eine ganze Anzahl von Indikationen. Das elektromagnetische Feld ist dort jedoch infolge der Schirmwirkung des sehr guten Leiters bei 300 E so geschwächt, daß nicht entschieden werden kann, ob die Indikationen tatsächlich so schwach sind, wie es den Anschein hat. Zur Klärung dieser Frage wäre es notwendig gewesen, eine neue Kabellage etwa bei 400 E auszulegen, was jedoch wegen der vorgerückten Zeit nicht mehr möglich war.

#### Zusammenfassung.

Es wurden eine kurze und zwei lange Indikationsreihen festgestellt, deren bergmännische Untersuchung empfohlen wird.

Die beiden langen Indikationsreihen wurden im Gelände durch längere Pflöcke markiert, deren Verzeichnis als Anlage 4 dem Bericht beiliegt.

Berlin, den 15. Januar 1943.

Gesellschaft für  
praktische Lagerstättenforschung  
G.m.b.H.

*N. Frappe "W. Elsner"*

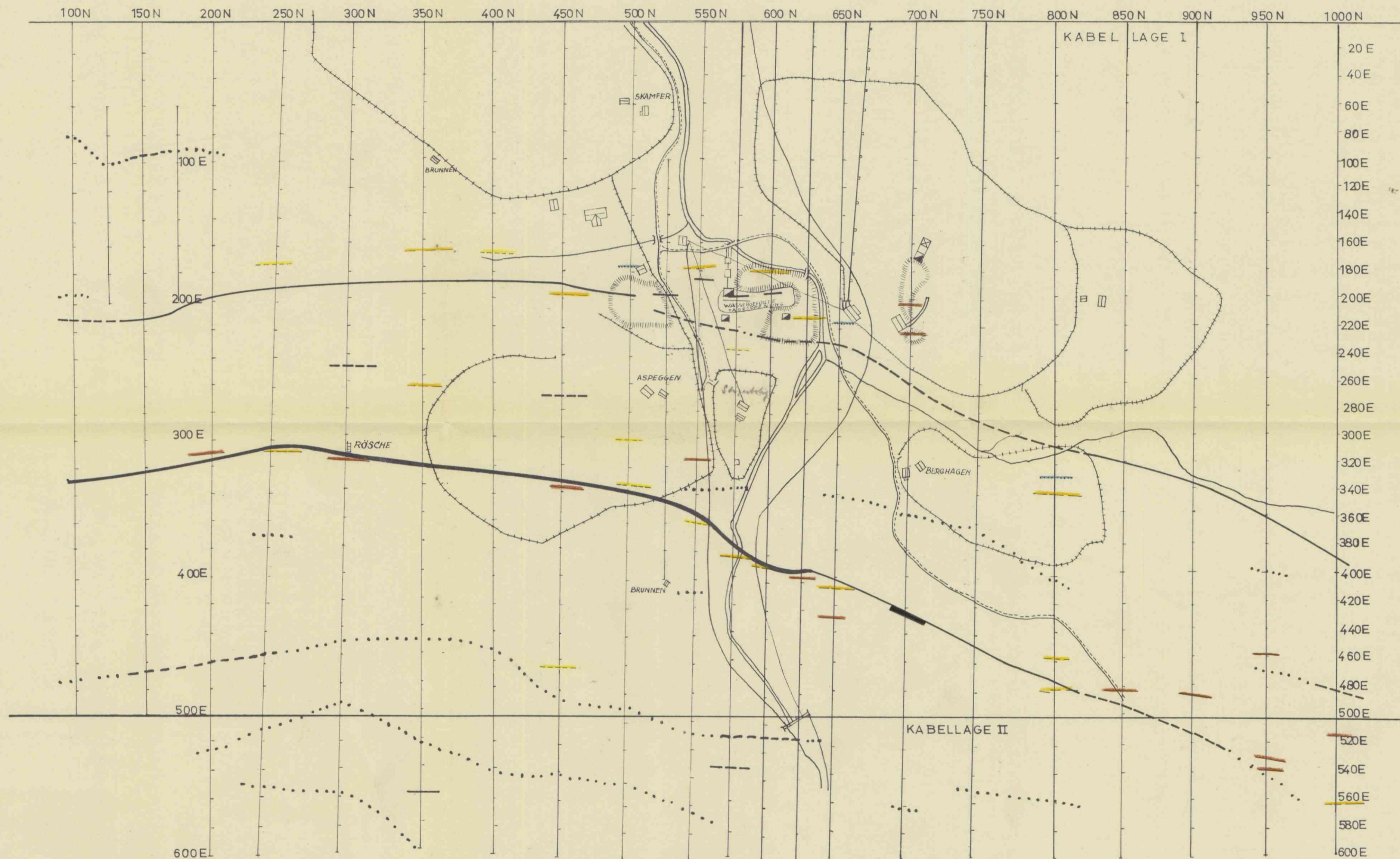
Schr.

Geoelektrische Untersuchung  
**UNDAL GRUBE**  
Trøndelag, Norwegen

Magn. N.

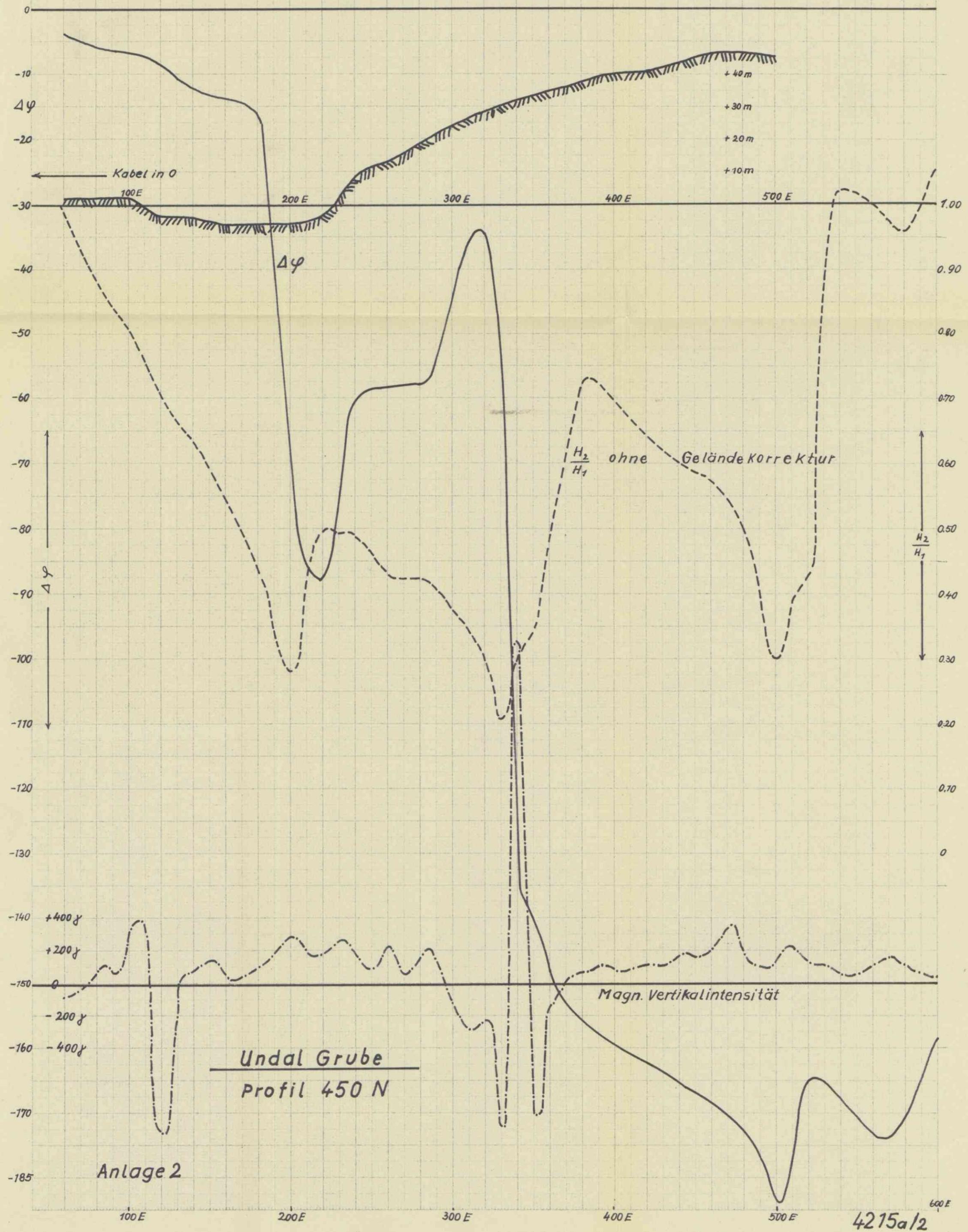
Maßstab 1:2 000

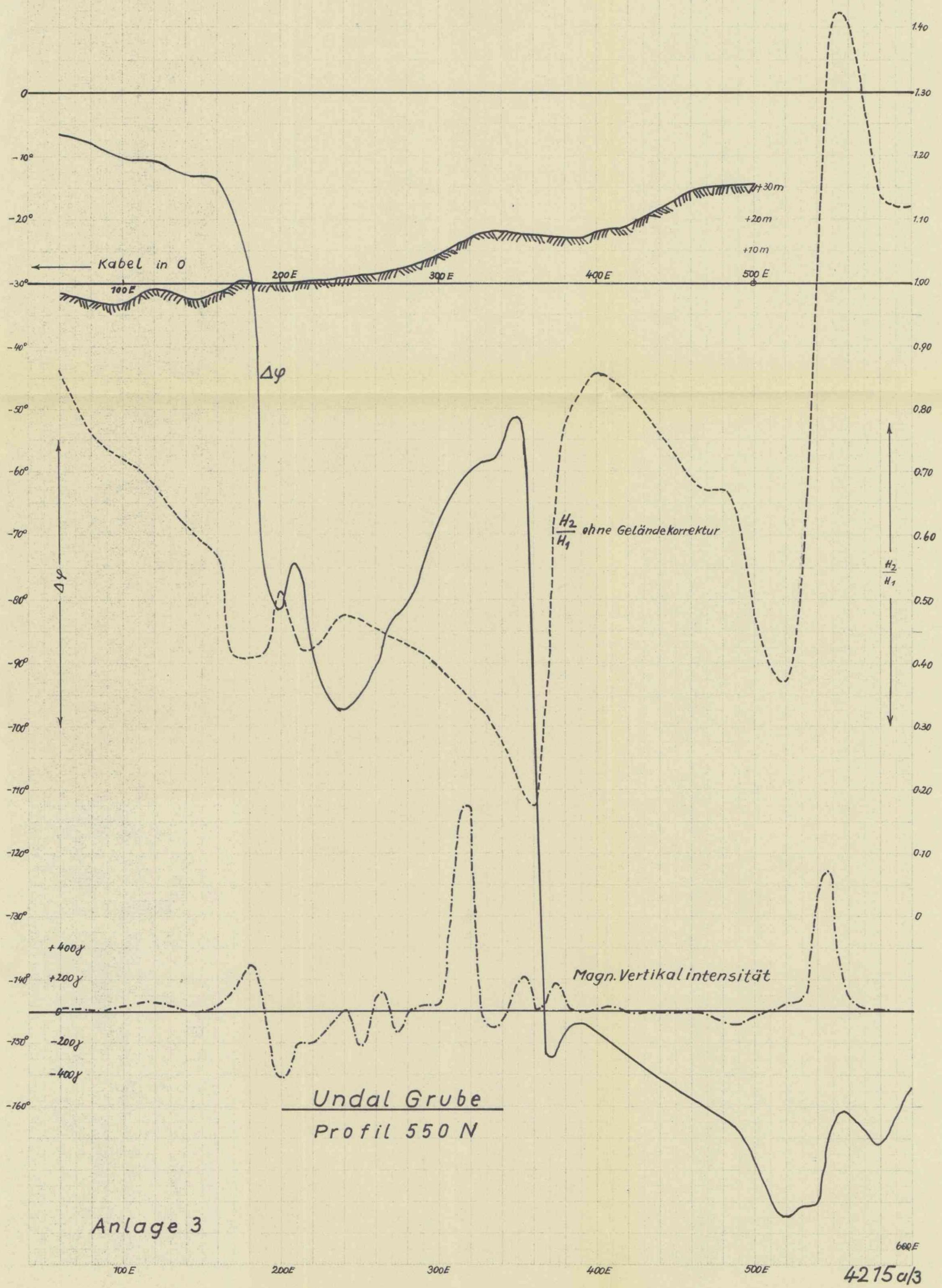
0 10 20 30 40 50 100 150 m



Zeichenklärung:

0 - 200 $\gamma$ 200 - 500 $\gamma$ 500 - 2000 $\gamma$	magn. Anomalien	sehr starke starke mittelstarke schwache	elekt. Indikationen





## A n l a g e 4

## Verzeichnis der Indikationspflöcke.

<u>Profil</u>	<u>Punkt</u>
200 N	190 E, 315 E, 460 E
250 N	190 E, 305 E,
300 N	195 E, 315 E
350 N	190 E, 330 E
400 N	190 E, 330 E
450 N	195 E, 335 E
500 N	195 E, 345 E
550 N	185 E, 360 E
600 N	190 E, 390 E
650 N	240 E, 405 E
700 N	265 E, 415 E
750 N	290 E, 450 E
800 N	305 E, 475 E
850 N	315 E
900 N	335 E