

Oppdrag:

STATENS MALMUNDERSØKELSER

NGU Rapport nr. 532

Forsøk med elektromagnetiske borhullsmålinger

LERGRUBEBAKKEN / GLÅMOS

22. - 31. oktober 1963

Utført ved : Per Singsaas

Henrik Opsahl

Norges geologiske undersøkelse

Geofysisk avdeling

Trondheim

<u>INNHold:</u>	<u>Side:</u>
INNLEDNING	3
MÅLINGENES ANLEGG OG UTFØRELSE	3
RESULTATER AV MÅLINGENE	4
SLUTTBEMERKNING	6

Bilag:

Tegn. nr.

- | | |
|---------|--|
| 532 -01 | Kartskisse over kabelanlegg, borhull
og påviste ledere |
| 532 -02 | Vertikalsnitt som viser feltkurver målt
i borhullene 18, 20 og 22 |

INNLEDNING.

Nærværende rapport gir en kortfattet orientering om forsøk med elektromagnetiske borhullsmålinger på malmforekomsten i Lergrubebakken, Glåmos. Målingene ble utført 22. - 31. oktober 1963.

Formålet med forsøket var å få prøvet NGU's instrumentutrustning for slike målinger og å samle erfaring om metodens anvendelighet. I forbindelse hermed spilte selvsagt de praktiske resultater av målingene en viss rolle, selv om forsøket primært ikke ble utført i den hensikt å bidra til en nøyere klarlegging av malmforekomsten.

Forekomsten er tidligere kartlagt ved vanlige elektromagnetiske bakkemålinger utført av NGU på oppdrag av A/S Røros Kobberverk. Disse målinger foregikk i to omganger - i 1960 og 1961 - og resultatene fremgår av NGU Rapport nr. 293 og NGU Rapport nr. 335. Forekomsten består av flere linser eller plater i noe forskjellige nivåer. Kobberverket har undersøkt forekomsten ved 9 borhull. Det ble forsøkt borhullsmålinger i 4 av disse.

MÅLINGENES ANLEGG OG UTFØRELSE.

Målingene foregikk i hullene nr. 18-61, 19-61, 20-61 og 22-61 som alle er boret vertikalt til dyp henholdsvis 76.70 m, 76.77 m, 160.00 m og 220.65 m. Hullenes beliggenhet fremgår av vedlagte kartskisse nr. 532-01. Målingene ble utført ved 500 per. vekselstrøm tilført undergrunnen gjennom kabel utlagt på bakken og jordet i begge ender. Som instrument for måling av de spenninger som induseres i borhullssporene ble anvendt et fasefølsomt voltmeter. Målingene foregikk med to ulike borhullsspoler som ble ført ned i hullet hver for seg. Den ene ble brukt til å bestemme feltstyrkens komponent i hullretningen, den andre til å bestemme komponenten vinkelrett på hullretningen. Det ble ikke foretatt fullstendig retningsbestemmelse av sistnevnte komponent, idet dette ville ha krevet orientert spole. Observasjoner ble foretatt i punkter med innbyrdes avstand gjennomgående 10 eller 5 meter, men med kortere avstand i partier med anomalier.

Ved borhullsmålingene ble det forsøkt i alt 4 forskjellige anlegg for energisering. I kartskisse 532-01 er vist alle kabelanlegg som er benyttet ved bakke- og borhullsmålingene i området. De første bakkemålingene ble foretatt ut fra anlegg I med fjerntliggende elektoder. Dette anlegg viste seg å ha en me-

get gunstig beliggenhet ca. 400 meter nord for forekomsten. Måleanlegg I ble derfor benyttet også ved de innledende borhullsmålingene. Feltstyrken som ble målt i borhullene i dette måleanlegg kunne således knyttes direkte til feltstyrken målt på bakken. Derved fremkom et instruktivt bilde av feltstyrkens forløp langs bakken og mot dypet.

Alle de nevnte 4 hull ble målt i anlegg I. I borhullene 20 og 22 ble det dessuten foretatt målinger ut fra kabelanlegg med strømtilførsel direkte til malm. Borhull 20 ble målt med strømtilførsel til malm i borhull 18 (anlegg IC) og borhull 22 med strømtilførsel til malm i borhull 20 (anlegg IB). Videre ble borhull 22 målt med strømtilførsel ved toppen av borhull 20 (anlegg IA).

Målingene var i begynnelsen sjenert av en usikker forbindelse mellom borhullsforsterkeren og den ene borhullsspolen. Feilen lot seg ikke utbedre i feltet, og en måtte derfor gjøre et opphold i målingene et par dager mens de nødvendige reparasjoner ble utført i Trondheim. Etter at feilen var utbedret, forløp målingene uten nevneverdige vanskeligheter.

RESULTATER AV MÅLINGENE.

På basis av målingene har en hatt anledning til å tegne en rekke feltkurver som viser feltstyrkens forløp i de forskjellige borhull ved ulike energiseringsmåter.

En har imidlertid ikke funnet grunn til i forbindelse med nærværende rapport å vise alle feltkurver som ble målt. I vedlagte skisse nr. 532-02, som viser et vertikalsnitt i målestokk 1:1000 gjennom hullene 18, 20 og 22, er det tegnet en karakteristisk feltkurve fra hvert av disse hull. Feltstyrken er angitt i μ Gauss/Amp, og kurvene viser vertikalfeltets reellkomponent, d. v. s. komponenten som er i fase med det primære felt fra kabelstrømmen. Feltkurven gjennom borhull 18 er tegnet på grunnlag av målingene i anlegg I, og feltkurven gjennom 20 på grunnlag av målingene i anlegg IC, d. v. s. med strømtilførsel direkte til malmsonen i borhull 18. I borhull 22 har en valgt å tegne en kurve som viser forskjellen mellom feltstyrken målt med jording i malmsonen ca. 123 meter nede i borhull 20 og feltstyrken målt med jording ved toppen av det samme hull.

Ved målingene fremkom klare anomalier i alle hull på de malmsoner som er gjennomboret. Dette gjelder så vel den vertikale som den horisontale feltkomponent ved alle energiseringsmåter. I borhullene 20 og 22 fremkom dessuten anomalier i 30 - 50 meters dyp hvor det ved boringene ikke er påtruffet noen

malmsonene. Disse øvre anomalier i de to borhull opptrer kun ved direkte strømmtilførsel til malmsonene, og de skriver seg utvilsomt fra en svak leder beliggende litt nord for borhullene. Som antydnet i vedlagte snitt synes anomaliene å falle i samme nivå som leder A. Borhullsmålingene bekrefter således resultatene av bakkemålingene som viser at leder A strekker seg flattliggende mot vest med avtagende mineralisering.

Som det vil fremgå av foranstående er det ikke sannsynlig at leder A og leder C tilhører samme nivå. Snittet viser at leder C ligger 80 - 90 meter under leder A. Verken bakkemålingene eller borhullsmålingene har gitt noen sikre holdepunkter i spørsmålet om C's utstrekning mot øst. Som det vil fremgå av snittet faller C's nivå 20 - 25 meter under bunnen av borhull 18 og 35 - 40 meter under bunnen av borhull 19. Uten å stille større forventninger til resultatet, kan det være grunn til å forlenge disse borhull ned i C's nivå. Spesielt synes det å kunne være av interesse å få forlenget borhull 19.

Borhullsmålingene ga heller ingen holdepunkter i spørsmålet om C's utstrekning mot vest. I denne forbindelse tør en dog bemerke at feltkurven som er vist gjennom borhull 22 kan tyde på at det opptrer en svak leder noe til side for hullet i et nivå like over C. Det er imidlertid meget på det uvisse om anomalien skal tillegges noen vekt. Ved de siste bakkemålinger i området ble det ved jording i borhull 20 observert visse indikasjoner som kan tyde på at leder C fortsetter noe lenger mot vest enn antatt etter de første målinger. Dette kan kanskje tale for at det burde bores et hull vest for borhull 22. Den omstendighet at malmen som ble påtruffet i borhull 22 er relativt rik og av ikke helt ubetydelig mektighet, og videre det forhold at borhullsmålingene i samme hull gav visse positive anomalier i det aktuelle dyp, kan også tilsi at det ofres noe mer på undersøkelsene i de vestlige partier.

En er kommet til at et eventuelt nytt hull bør plasseres i punktet 2250 V - 700 S. Borpunktet er valgt også ut fra det hensyn at det faller noenlunde i forlengelsen av lengdeaksen som kan trekkes gjennom leder E og leder D. En kan nemlig ikke se bort fra muligheten av at de indikasjoner som ved bakkemålingene ble observert i partiet omkring det foreslåtte borpunkt skriver seg fra en dypereliggende leder tilhørende samme "system" som E og D og med samme akseretning som disse. Det bør også her i tilfelle bores vertikalt, og det kan bli tale om en hullengde på 200 - 250 meter.

En har unnlatt å vise feltkurve fra borhull 19, men det kan opplyses at feltkurven stort sett har samme form som feltkurven gjennom borhull 18. Anomaliene i borhull 19 er dog noe svakere enn i 18. Dette er i samsvar med resul-

tatene fra bakkemålingene. Hvorvidt leder A og leder B tilhører ett og samme nivå er fortsatt et åpent spørsmål. Det er imidlertid grunn til å understreke at de to ledere ikke er sterkere elektrisk forbundet med hverandre og at dette kan tyde på at det foreligger en mindre nivåforskjell mellom dem.

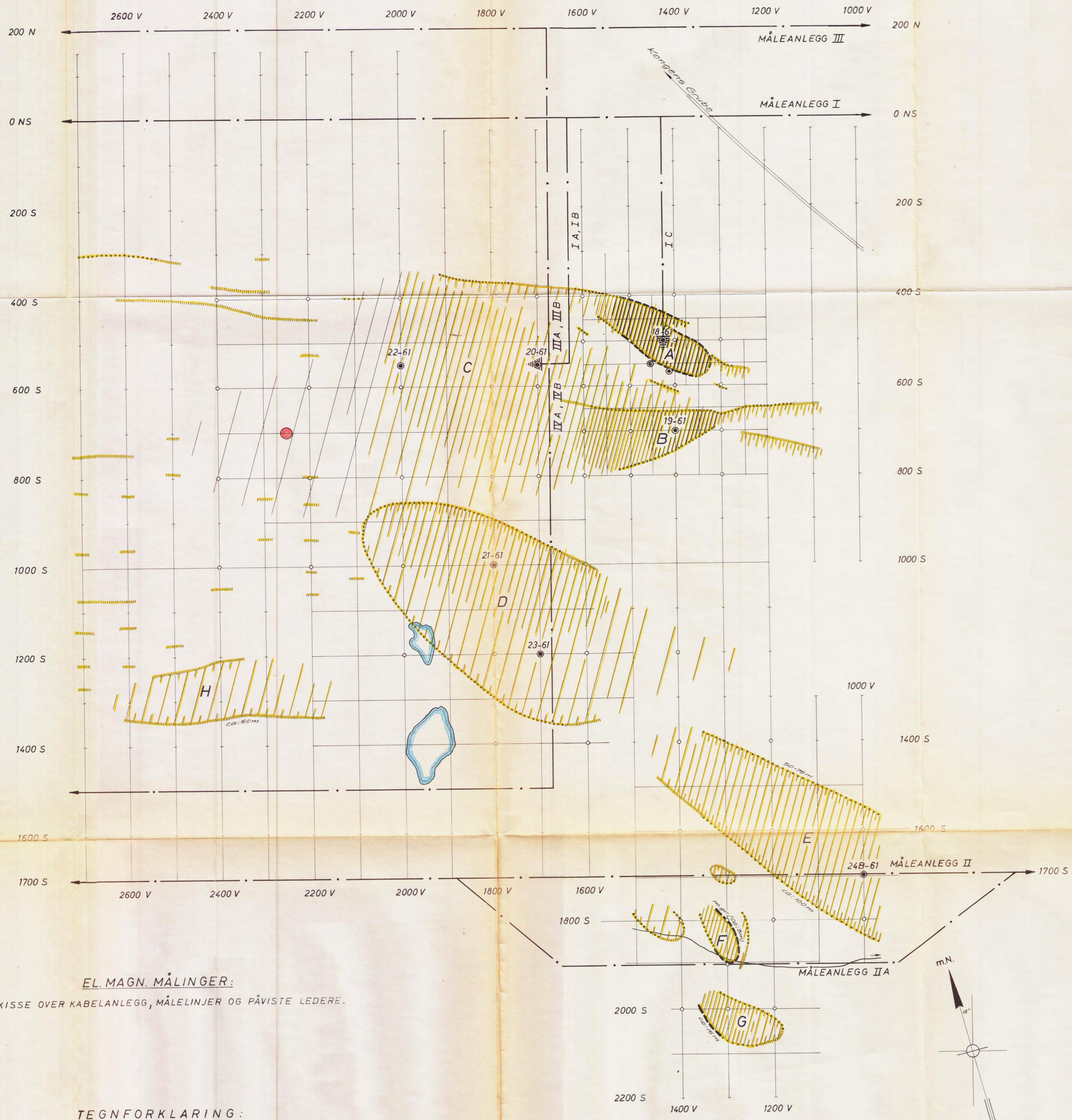
SLUTTBEMERKNING.

De utførte borhullsmålinger har kan hende ikke ført til resultater av vesentlig verdi for undersøkelsene av malmforekomsten i Lergrubebakken. Målingene har imidlertid vist at metoden kan ha sin berettigelse og at den under gunstige forhold kan gi verdifull støtte i et undersøkelsesarbeide der både bakke-
målinger og boringer utføres i større omfang.

Trondheim 25. april 1966.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling

Per Singaas
geofysiker

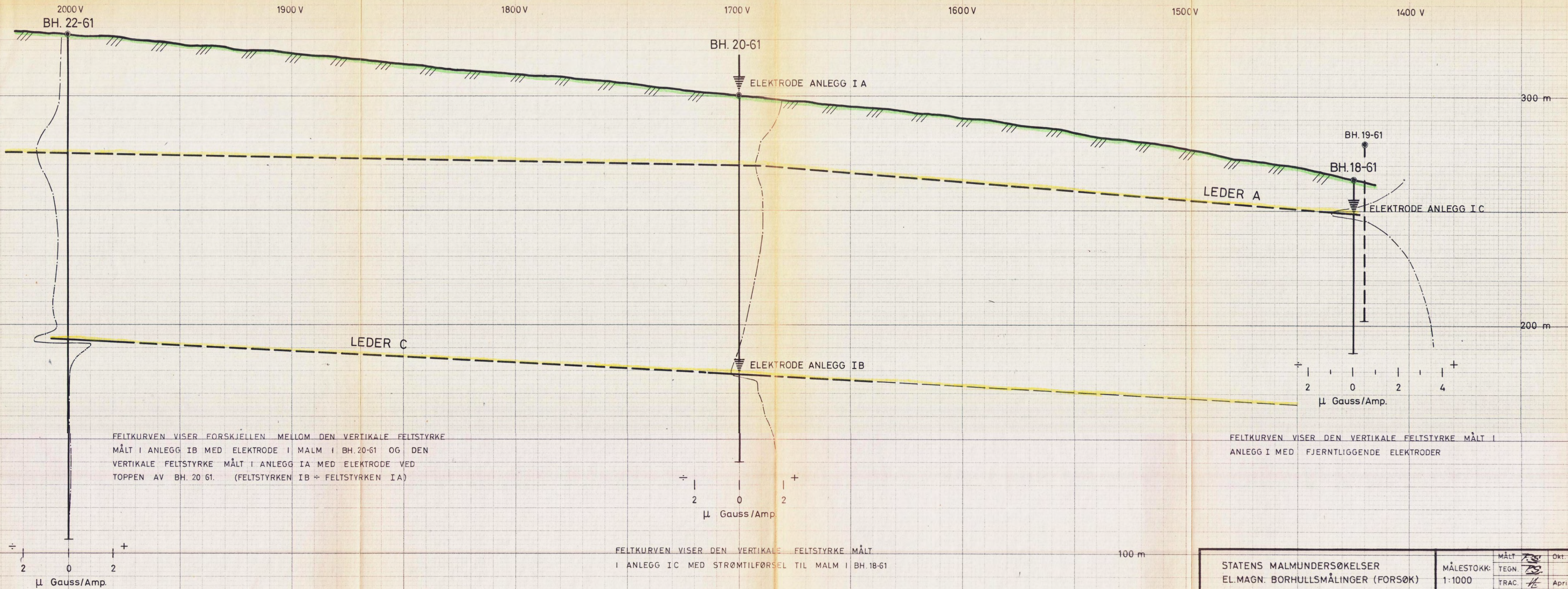


EL. MAGN. MÅLINGER:
KARTSKISSE OVER KABELANLEGG, MÅLELINJER OG PÅVISTE LEDERE.

TEGNFORKLARING:

- | | | | |
|--|----------------------------------|--|--------------------------|
| | indikert leder | | kabellinje med elektrode |
| | indikert leder med fastlagt kant | | målelinje |
| | sterk indikasjon | | fastmerke |
| | svak indikasjon | | diamantborhull |
| | meget svak indikasjon | | forslag til nytt borhull |

STATENS MALMUNDERSØKELSER EL. MAGN. BORHULLSMÅLINGER (FORSØK) LERGRUBEBAKKEN / GLÅMOS	MÅLT	7/5	OKT. 1963
	MÅLESTOKK:	TEGN	TRAC
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	532-01	



STATENS MALMUNDERSØKELSER EL. MAGN. BORHULLSMÅLINGER (FORSØK) LERGRUBEBAKKEN / GLÅMOS	MÅLT	<i>[Signature]</i>	Okt. 1963
	TEGN.	<i>[Signature]</i>	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	MÅLESTOKK:	1:1000	
	TRAC.	<i>[Signature]</i>	April 1966
	KFR.		April 1966
	TEGNING NR.:	532-02	