

Oppdragsgiver:

A/S RØROS KOBBERVERK

NGU Rapport nr. 1300

Turammålinger

ØST FOR KONGENS - LERGRUVBAKKEN

RØROS, SØR-TRØNDELAG

19. august - 19. september 1974

Utført ved: Per Singaas
Ragnar Opdahl
Hans Sagflaat

Norges geologiske undersøkelse

Geofysisk avdeling

Postboks 3006

7001 TRONDHEIM

Tlf. : (075) 20166

INNHold:Side:

INNLEDNING	3
UNDERSØKELSESBETINGELSER/MÅLEMETODE	4
MÅLINGENES ANLEGG OG UTFØRELSE	4
RESULTATER AV MÅLINGENE	5
SLUTTBEMERKNING	9

Bilag:Målestokk:

1300-01: Kartskisse over undersøkt område og
påviste ledende soner

1:10 000

Separate bilag:

Transparentkopier av kvotientkart nr. 5, 6, 7, 8,
10 og 11

1:2000

INNLEDNING

Turammålingene som ble utført for A/S Røros Kobberverk under NGU oppdrag 1300 foregikk øst for Kongens - Lergruvbakken. Det undersøkte område er ca. 14 km² stort - 2.4 km bredt og 5.7 km langt - og strekker seg fra Kvernenglia i syd til Vensåsen i nord. Målefeltet omfatter strøket langs amfibolittsonen som de kjente malmforekomster i området synes å være knyttet til, kfr. Bj. Lieungh's geologiske kart over Nordgruvefeltet.

Målingene foregikk i stikningsnett orientert likedan som ved målingene i feltet Kongens - Rødalen. Det ble benyttet konduktiv energisering ved 4 kabelanlegg, alle orientert øst - vest parallelt formodet akseretning av eventuelle malmer i feltet. Målingene foregikk langs nord - syd profiler med innbyrdes avstand gjennomgående 200 meter. I alt ble det målt 105 profilkilometer. Målefeltet fremgår av vedlagte kartskisse 1300-01.

En stor del av feltet er målt tidligere. Feltet som i 1941 og 1964 ble undersøkt i strøket Slettmo grube - Bakkagjerdet ble overlappet mest. De gamle målingene i dette området foregikk ut fra kabelanlegg utlagt nord - syd. For å finne malmer med lengdeakse orientert øst - vest har disse energiseringsopplegg neppe vært gunstige. En fant derfor grunn til å måle om igjen en forholdsvis stor del av feltet ut fra nye opplegg.

NGU's og ABEM's felter fra målingene i 1960/61/66 over E, I og K-forekomstene i strøket Lergruvbakken - Kvernenglia ble også overlappet en del, likeledes NGU's felt i 1966 øst for Kongens.

Resultatene av de undersøkelser som er utført tidligere fremgår av følgende rapporter:

GM	Rapport 24	Slettmo grube - Bakkagjerdet	1941
NGU	" 554	Bakkagjerdet	1964
"	" 274 A	Kvernenglia	1960
"	" 293	Lergruvbakken	1960
"	" 335	"	1961
"	" 715 B	Kongens - Vensåsen	1966

Dessuten må nevnes rapport over de målingene som ABEM i 1967 utførte over E- og I-forekomstene mellom Lergruvbakken og Kvernenglia.

UNDERSØKELSESBETINGELSER/MÅLEMETODE

De tidligere utførte undersøkelser har vist at forholdene i Nordgruvefeltet ligger vel til rette for elektromagnetiske målinger ved Turammetoden.

Forekomstene opptrer gjerne som flattliggende plater. Det forekommer ikke grafittskifer i feltet, og de topografiske forhold er ideelle.

Målingene foregikk på vanlig måte ved 500 per. vekselstrøm tilført undergrunnen gjennom kabel utlagt rettlinjet på bakken og jordet i begge ender. Det ble foretatt kvotientmålinger av magnetfeltets vertikalkomponent langs målelinjer utstukket vinkelrett på den utlagte kabel.

MÅLINGENES ANLEGG OG UTFØRELSE

Utstikningen av målelinjene foregikk med vinkeltrummel og målebånd. Basislinjene ble stukket med teodolitt. Linjene ble avmerket for hver 25 meter med treplugger påskrevet koordinater som korresponderer med avstander i meter.

Til sikring av stikningsnettets orientering i marken er det i egnete punkter satt ned solidere treplugger. Disse fastmerker er avmerket i kartskissene.

Det anvendte stikningsnett bygger på nettet fra de tidligere målinger ved Kongens gruve. Som utgangspunkt ble valgt fastmerke +1600 X, +2000 Y ved den gamle veien til Kongens. Retningen av linje +2000 Y fremgikk av fastmerkene som ble funnet både øst og vest for utgangspunktet.

Følgende linjer og profiler ble stukket med teodolitt og tjente som basislinjer for den øvrige stikning:

+ 2000 Y, fra + 1600 X til + 1600 X
 + 800 Y, " + 1000 X " + 1600 X
 + 3200 Y, " + 1000 X " + 1600 X
 + 4300 Y, " + 1200 X " + 1600 X
 + 200 X, " + 800 Y " + 3200 Y
 + 800 X, " + 3200 Y " + 4300 Y

Stikningsnettets og dets koordinatbetegnelser fremgår forøvrig av kartskissene.

Kabelanlegg I. Målingene ble innledet med kabel utlagt langs linje + 2000 Y. Det ble målt på begge sider av kabel. Mot nord ble det målt 1200 meter og mot syd 1200 - 1400 meter lange profiler, altså til henholdsvis + 800 Y og + 3200 Y/3400 Y.

Kabelanlegg II ble lagt langs linje + 1100 Y, og det ble målt 1300 meter mot nord, til + 200 Y. Måleprofilene fra anlegg I ble altså overlappet 300 meter.

Kabelanlegg III ble utlagt langs linje + 4300 Y, og det ble målt på begge sider av kabel. Mot nord ble det målt til + 3100 Y. Profilene i anlegg I ble således overlappet 100 - 300 meter. Mot syd ble det i anlegg III målt 1200 - 1400 meter lange profiler, altså til 5500 Y/5700 Y.

Kabelanlegg IIIA. Anlegg III var uheldig plassert for undersøkelsen av E-forekomsten. For å rette på dette forholdet, men unngå full kabelomlegging, ble vestre halvdel av anlegg III flyttet 400 meter mot nord, til 3900 Y, og tilkoblet østre halvdel som ble benyttet uendret slik kartskissene viser. I anlegg IIIA ble det kun målt på sydsiden av kabel i partiet over E-forekomsten.

RESULTATER AV MÅLINGENE

Vedlegg

Rapporten har 7 vedlegg. Vedlegg 1300-01 er heftet sammen med rapportteksten, de øvrige 6 sendes separat.

Vedlegg 1300-01 er tegnet i målestokk 1:10 000. De påviste ledende soner er i kartskissen anvist på vanlig måte med forsøk på gradering av indikasjonenes styrke ved følgende tegn: ----- sterk, svak, ||||| meget svak. Disse indikasjonslinjer viser observerte strømkonsentrasjoner i de anvendte kabelanlegg og angir beliggenheten av de ledende soners kanter eller utgåender. Den tilhørende skravering antyder sonenes utstrekning i horisontalplanet.

En noe uklar indikasjon påvist nord for Bakkagjerdet er kun anvist ved skravering og midtlinje/lengdeakse.

I et antall punkter i kartskissen er antydnet indikert dyp ned til sonene. Dybdeangivelsene kan være usikre, og de meddeles derfor med forbehold.

De geologiske data i kartskissen er hentet fra Bj. Lieungh's geologiske kart

over Nordgruvefeltet.

De separate vedlegg til rapporten er transparentkopier av kvotientkartene nr. 5, 6, 7, 8, 10 og 11 som ble tegnet mens målingene pågikk. Kvotientkartene er tegnet i målestokk 1:2000 og viser kabelanlegg, målekurver, topografi, fastmerker, borhull og påviste ledende soner.

Påviste ledende soner

1. Det ble observert til dels sterke indikasjoner på sonene i området syd for Lergruvbakken (E, L, I, F, G og K).
2. Svake indikasjoner fremkom innen et relativt stort område nord for Bakkagjerdet. Indikasjonene er uklare og har ikke gitt grunnlag for definitive slutninger. Det kan bli vanskelig å finne årsaken til dem.
3. Ved Orva øst for Kongens gruve ble det påvist svakt ledende soner.
4. Ellers i feltet ble det kun funnet spredte og svakt ledende soner som det neppe vil være grunn til å undersøke nøyere.

1. Sonene syd for Lergruvbakken.

Ved de nye målingene ble arealet av E-forekomsten nøyere avgrenset. Samtidig med målingene ble det foretatt boreriger på forekomsten som nå må anses godt kjent. En skal derfor ikke her gå nøyere inn på resultatene av målingene over forekomsten. Boringene har vist at E-forekomsten er for svakt mineralisert til å være drivverdig.

En rekke soner av vekslende utstrekning og ledningsevne ligger i umiddelbar nærhet av sone E. Av disse er F og G kjent fra før, mens L ble funnet ved de nye målingene.

Sone L ligger like syd for E. Trolig stikker den inn under E, men det er liten nivåforskjell mellom dem. Sone L har samme akseretning som E (NV-SØ) og er minst like lang (800 meter). På grunn av indikasjonene (forstyrrelsene) fra de overliggende sonene E, F og G har det ikke latt seg gjøre å fastlegge hvor langt mot vest sone L strekker seg. Det er ikke usannsynlig at sone J utgjør fortsettelsen av L. Nivåforskjellen mellom dem kan i hvertfall ikke være stor. Akseretningene av de to soner synes imidlertid å divergere. Bredden av sone L er ikke nøyere fastlagt. Målingene tyder på at sonen faller svakt mot sydvest og kiler gradvis ut. Sone L går ikke i dagen. Østre ende ligger 20 - 30 meter dypt. Dypet øker svakt mot nordvest vesentlig på grunn av terrengfor-

holdene. Målingene tyder på at sone L er noe svakere ledende enn sone E.

Bare ett av de nye måleprofilene krysser sone F, og det foreligger ikke grunnlag for å endre den gamle anvisning.

Når det gjelder sone G, har de nye målingene vist at sonen strekker seg noe lenger mot sydøst enn tidligere antatt. Arealet av sonen er likevel begrenset.

De indikerte soner umiddelbart nord for E ligger grunt, er svakt ledende og er små. Sonene må antas å være uten økonomisk interesse.

Sone I ligger mellom E/L -sonene og K-forekomsten. Dens areal er ganske stort, sonen er minimum 1000 meter lang og 250 meter bred. Det er observert sterke indikasjoner over de østre, gruntliggende partier av sonen. Sonen går antakelig i dagen 300 - 400 meter syd for Lia. Målingene viser at sone I stort sett ligger på samme måte som E og L med svakt sydlig, sydvestlig fall og horisontal eller svakt hellende akse orientert omtrent sydøst - nordvest. Det tiltakende dyp i nordvestlig retning skyldes vesentlig at terrenget stiger. Sone I fortsetter ut av målefeltet i nordvestlig retning, og dens lengde er derfor ikke nøyere fastlagt. I det vestligste profilet som er målt (+ 1400 X) kan dypet ned til sonen være anslagsvis 200 meter. Sonens utstrekning mot syd og sydvest er heller ikke fastlagt nøyere. Dette skyldes i noen grad forstyrrelsene fra K-forekomsten. I det aktuelle parti er sekundærfeltet fra sone I overlappet sekundærfeltet fra sone K på en slik måte at det ikke har vært mulig å avgjøre med sikkerhet hvor stor andel de to soner hver for seg har i det totale sekundærfeltet. De utførte målinger kan imidlertid tyde på at sone I kiler gradvis ut mot sydvest likedan som C-malmen i Lergruvbakken.

K-forekomsten er i kartskissen anvist som opprinnelig i GM Rapport 274 A. Ved foreliggende undersøkelse ble et par profiler målt inn over forekomsten for å få dens beliggenhet i forhold til de øvrige soner i området nøyere fastlagt. En hadde dessuten interesse av å få målt styrken av indikasjonene som forekomsten frembrakte i det anvendte kabelanlegg.

2. Indikasjonene nord for Bakkagjerdet

Disse er som tidligere nevnt svake og uklare, men de er så vidt vedholdende at de fortjener en viss oppmerksomhet. En finner imidlertid å måtte ta forbehold når det gjelder sikkerheten av de anvisninger som er gjort. I kartskissene er anomaliområdet nord for Bakkagjerdet fremhevet ved skravering. Det må her understrekes at det skraverete feltet ikke umiddelbart angir form og utstrekning av en eventuell leder i området. Skraveringen angir kun at det i dette parti foreligger indikasjoner/anomalier. Strek - prikklinjen antyder midt-

linjen gjennom anomaliområdet. Som en vil se av vedleggene har en forsøkt å antyde dyp ned til anomaliårsaken.

Målingene kan tyde på at østre ende av anomaliårsaken ligger forholdsvis grunt, mindre enn 25 meter under dagen, og at dypet øker ganske raskt mot vest til 150 - 200 meter.

En har ikke noen sikker formening om hva som kan være årsaken til indikasjonene. Området nord for Bakkagjerdet er myrlendt og gjennomgående sterkt overdekket. Overdekket kan muligens være en medvirkende årsak til indikasjonene, men kan ikke være ansvarlig for indikasjonene i sin helhet. Målingene tyder nemlig avgjort på at de grunne sonene i dragets østre ende ligger i fast fjell.

De observerte indikasjoner er for svake til å være forårsaket av en malmsone av den vanlige type i feltet. En kan derfor neppe vente å finne malm av økonomisk interesse i det indikerte drag. Indikasjonene er imidlertid interessante for så vidt som de synes å markere en ledende sone med samme lengderetning/akseretning som de kjente malmer i Nordgruveområdet. Av denne grunn bør det overveies å gjøre et forsøk på å klarlegge årsaken til indikasjonene. En må imidlertid være forberedt på at dette kan bli en litt vanskelig oppgave å løse. Det første som eventuelt bør foretas av videre undersøkelser, er å bore et kort hull (maks. 50 - 100 m) i dragets østre ende for å forsøke å finne ut hva de grunntliggende ledende soner inneholder av ledende materiale.

Ved Turammålingene under GM oppdrag 24 i 1941 og de supplerende målinger under NGU oppdrag 554 i 1964 ble det som kjent påvist en relativt dyptliggende sone i området nord for Bakkagjerdet. Sonen har retning nord - syd og krysser det nyanviste ledende drag i nesten rett vinkel, kfr. separat bilag kvotientkart nr. 8. Indikasjonene som fremkom ved de gamle målingene er ikke entydige, og det har ikke latt seg gjøre å foreta sikre anvisninger. I 1964 ble det boret et hull på basis av anvisningene, men det ble ikke påtruffet kislørende soner som kan forklare indikasjonene. Hullet traff imidlertid en ganske kraftig sleppe. Målingene som ble foretatt i hullet ga ingen sikre opplysninger, men de foreliggende data utelukker ikke helt at sleppen kan være årsak til indikasjonene.

Indikasjonene som fremkom ved de nye målingene har felles trekk med indikasjonene som fremkom ved de gamle målingene. Dette kan i noen grad tyde på at årsaken til indikasjonene er den samme begge ganger. En anser dog ikke dette for særlig sannsynlig etter som de to ledende drag har helt forskjellig retning. Heller ikke har en tro på at indikasjonene skyldes tektoniske forhold

alene. Indikasjonene som ble observert ved de nye målingene kan i hvert fall neppe være forårsaket av f. eks. en sleppe.

Det vil være av betydelig interesse - uansett hva indikasjonene skyldes - å få klarlagt noen av de spørsmål som er knyttet til målingene nord for Bakkagjerdet. En tør derfor anbefale at det blir utført visse videre undersøkelser, fortrinnsvis sonderende boringer i noen punkter.

3. Påviste ledende soner ved Orva øst for Kongens

De ledende soner i dette området er stort sett anvist likedan som tidligere, kfr. NGU Rapport 715B. Sonene ligger 25 - 50 meter dypt og er korte. Skyvesonen begrenser sannsynligvis deres utstrekning mot vest. Målingene tyder på at sonene er så vidt svakt ledende at de neppe representerer mektigere malm.

4. Påviste ledende soner i feltet forøvrig

I feltet forøvrig ble det ikke påvist ledende soner som det kan stilles forventninger til. En finner dog grunn til å nevne de skiftende, relativt gruntliggende soner som ble indikert ved Bakkagjerdet.

Videre skal nevnes en noe dyptliggende sone (150 m) påvist i området mellom Bakkagjerdet og Lergrubbakken, ca. 200 meter nordøst for brua over Orva. Som kartskissene viser, faller denne sonen litt syd for en vestlig forlengelse av midtlinjen gjennom indikasjonen nord for Bakkagjerdet.

Til slutt skal nevnes den forholdsvis lange sonen som ble påvist øst for sone I. Sonen opptrer i et sterkt overdekket myrområde. Målingene tyder på at sonen ligger 50 - 100 meter under dagen og er svakt ledende.

SLUTTBEMERKNING

Det er ikke mulig i en kortfattet rapport å komme inn på alle spørsmål som kan reises på basis av en så vidt omfattende undersøkelse som den foreliggende. En finner derfor grunn til å understreke at en står til tjeneste så langt en kan med ytterligere opplysninger. Dersom oppdragsgiver ønsker det, vil

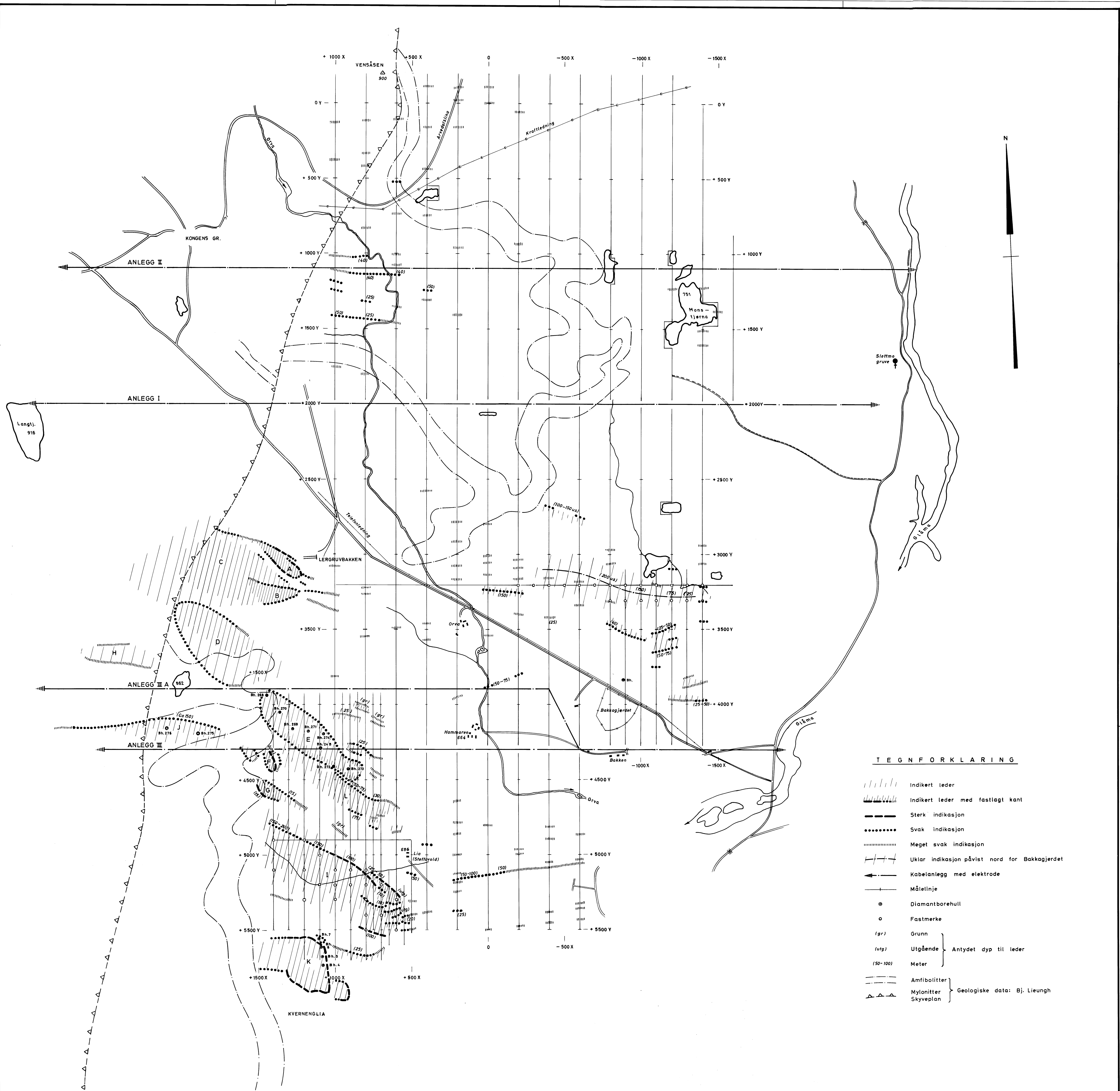
en gjerne bistå ved opplegget av eventuelle videre undersøkelser.

Trondheim 21. april 1975.

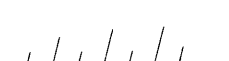



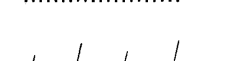

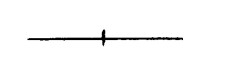


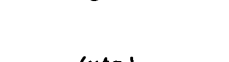
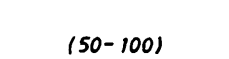
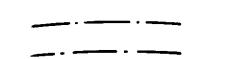
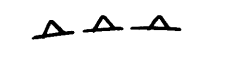



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling

A handwritten signature in cursive script, reading "Per Singsaas". The signature is written in black ink and is positioned above the printed name and title.

Per Singsaas
geofysiker



TEGNFORKLARING

-  Indikert leder
 -  Indikert leder med fastlagt kant
 -  Sterk indikasjon
 -  Svak indikasjon
 -  Meget svak indikasjon
 -  Uklar indikasjon påvist nord for Bakkagerdet
 -  Kabelanlegg med elektrode
 -  Målelinje
 -  Diamantborehull
 -  Fastmerke
 -  Grunn
 -  Utgående
 -  Meter
 -  Amfibolitter
 -  Mylonitter
 -  Skyveplan
- } Antydnet dyp til leder
- } Geologiske data: Bj. Lieungh

A/S RØROS KOBBERVERK TURAM - MÅLINGER ØST FOR KONGENS - LERGRUBAKKEN, RØROS	MÅLESTOKK 1:10 000	MÅLT TEGN	Aug.-Sept. 74 Febr.-Mars 75 Mars-Apr. 75
	NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR. 1300 - 01