

AVSKRIFT

Denne rapport meddeler resultater av elektromagnetiske undersøkelser, utført for A/S BJØRKAASEN GRUBER i følgende felter:

- 1 KALDÅDALSFELTET
- 2 MUSKEN
- 3 MELKEDALEN GRUBE

Undersøkelsene blev utført i tiden 16. juli - 6. september 1946 ved tekniker Per Singaas.

Rapporten innledes med en fremstilling av undersøkelsesbetingelser, målemetoder og arbeidsmåter etc., hvorefter de forskjellige felter behandles hver for seg.

## I

Undersøkelsesbetingelser, målemetoder og arbeidsmåter etc.Undersøkelsesbetingelser.

Undersøkelsesfeltene blev anlagt efter samråd med statsgeolog dr. Steinar Foslie og orientert i avhengighet av de geologiske og topografiske forhold.

I KALDÅDALSFELTET skulde undersøkes nærmere noen kjente blyglans-sinkblendesoner. Med de erfaringer man hadde fra målinger i felter med lignende malmtyper, var man ved målingene forberedt på å få svake eller meget svake indikasjoner. Dog regnet man med at indikasjonene vilde være tilstrekkelig sterke til å fastlegge sonenes utgåender, såfremt målingene ikke blev forstyrret av effekter fra andre nærliggende mineralisasjoner med større ledningsevne.

I MUSKEN og ved MELKEDALEN GRUBE var undersøkelsesbetingelsene elektrisk sett betydelig bedre. På disse steder skulde nemlig undersøkes kobberholdige svovel-magnetkisforekomster med meget høiere ledningsevne.

Forholdene forøvrig i de tre felter skulde - bortsett fra enkelte topografiske hindringer i MUSKEN og KALDÅDALSFELTET - stort sett ligge vel tilrette for en effektiv gjennomførelse av målingene.

Målemetoder.

For å påvise de elektrisk ledende mineralisasjoner fant man det mest hensiktsmessig å anvende elektromagnetisk konduktive målinger. Ved disse målinger tilføres undergrunnen i undersøkelsesområdet 500 per. vekselstrøm gjennom rettlinjet, isolert kabel jordet i begge ender. Det elektromagnetiske felt fra kabelstrømmen induserer sekundære strømmen i de ledende mineralisasjoner. Samtidig skjer en viss konsentrasjon av primærstrømmen i mineralisasjonene. Den herved fremkomne strømfordeling i undergrunnen undersøkes ved opmåling av det resulterende elektro-magnetiske felt, som er sammensatt av det primære felt fra kabelstrømmen og det sekundære felt fra strømmene i jorden.

Opmålingen av det elektromagnetiske felt foregår som regel ved relativmålinger, idet man med egnede instrumenter bestemmer forholdet mellom feltstyrken fra punkt til punkt (feltkvotientmålinger) langs rette målelinjer. Målelinjene legges i almindelighet loddrett på strøkretningen, eller på tvers av malmens lengdeakse når denne er flattliggende. Til supplerings av feltkvotientmålingene foretas ved hjelp av spesiell apparatur semi-absolutte felt-

styrkemålinger i et antall punkter. Ved å undersøke det elektromagnetiske felt og påvise karakteristiske avvikelser fra dets normale forløp, kan man bestemme eventuelle mineralisasjoners beliggenhet og utstrekning, samt i hvilket dyp de omtrentlig ligger.

#### Arbeidsordning, arbeidets forløp.

Målingene pågikk i tiden 16. juli - 6. september.

Der blev benyttet et hjelpemannskap på 8 - 9 mann som fordelte seg således på de forskjellige oppgaver: til målinger 3 mann, til stikning 3 - 4 mann, til motorpass 1 mann og til beregningsarbeide 1 mann. Lederen av undersøkelsen fungerte hele tiden som observatør, unntatt en kortere tid da Rolf Ingdahl fra Geofysisk Malmleting assisterte.

Værforholdene var størstedelen av tiden de aller beste, og undersøkelsene forløp tilfredsstillende uten heft av betydning.





#### Utstikning av målelinjer.

Utstikningen av de benyttede kabel- og målelinjer blev foretatt med kompass-vinkeltrommel. Linjene blev avmerket for hver 25 meter med pluggen påskrevet koordinater som korresponderer med avstander i meter. De i hvert enkelt felt anvendte koordinater refererer seg til vilkårlig valgte utgangspunkter.

Til sikring av de anvendte koordinatnett er der i egnete punkter nedsatt solidere trepluggen med innskårne koordinater. Disse fastmerker er inntegnet i kartskissene og sammenstillet i tabell for hvert enkelt felt.

#### Anvisning av indikasjoner etc.

Over hvert av de undersøkte felter er tegnet kartskisse (KALDÅDALSFELTET PL 1, M 1:4000, MUSKEN PL 3, M 1:1000 og MELKEDALEN GRUBE PL 3, M 1:2000). I kartskissene er inntegnet de anvendte kabelanlegg, samt orienterende topografiske data, som i almindelighet er avsatt efter notater under målingene. Disse data refererer seg således til det anvendte stikningsnett og kan tjene til å fastlegge dets orientering i marken.

De observerte ledende soner er i kartskissene anvist med relativ gradering av indikasjonenes styrke ved følgende tegn:  — meget sterk,  — sterk,  ••••• svak,  - - - - - meget svak. Ledende områder er fremhevet ved skraffur.

Indikasjonene er sammenstillet i tabeller for hvert enkelt felt.

Foruten indikasjonenes posisjoner og relative styrke er i tabellene også antydning i hvilket dyp strømkonsentrasjonene ligger.

Det understrekes at disse dybdeangivelser meddeles med forbehold, da de ofte vil være usikre. Når der opptrer skiftende soner, flere soner nær hverandre eller grunnere soner over dypere, tillater de elektriske metoder ikke noen sikker dybdebestemmelse. Dog tør størrelsesordenen av de angitte dyp i almindelighet være riktig.

## II

### Undersøkelser i KALDÅDALSFELTET

(16. juli - 14. august)

PL. 1

---

#### Opgave.

Opgaven var i første rekke å fastlegge nærmere beliggenhet og utstrekning av de tidligere kjente blyglans-sinkblendesoner, og om mulig påvise eventuelle bedre ledende partier innen disse. Dernæst skulde undersøkes om der innenfor det anviste område skulde finnes hittil ukjente forekomster av blyglans og sinkblende. Bergartens strøk er ca. NØ - SW og fallet 40 - 60° mot NW.

#### Målingenes anlegg og utførelse.

Som kabellinje og basis for stikningsnett ble stukket en linje med retning m.N 48° Ø (Centigrader) beliggende 250 - 300 meter i ligg av sonene og noenlunde parallelt bergartens strøk. Linjen - som benevnes 0 y - ble i første omgang stukket i en lengde av 3000 meter, mellom koordinatene 500 x og 3500 x. Senere ble det nødvendig å forlenge linjen til 4400 x. Ut fra basislinjen ble så det nødvendige antall målelinjer stukket. Av kartskissen fremgår det øvrige stikningsnett og de anvendte koordinatbetegnelser. Det undersøkte område omfatter et areal på ca. 1.8 km<sup>2</sup>.

Kabel ble utlagt langs basislinje 0 y og jordet med elektroder ved 3500 x og 500 x (senere flyttet til 4400 x). Der ble foretatt målinger på kabelens hengside (nordside) i en bredde av 500 - 800 meter mellom koordinatene 200 x og 3200 x. Avstanden mellom målelinjene var vanligvis 50 meter. Ved detaljmålinger ble avstanden redusert til 25 og 12½ meter. Avstanden mel-

lem observasjonspunktene langs målelinjene, som vanligvis var 25 meter, blev ved detaljmålinger redusert til  $1/2$ ,  $1/4$  og  $1/8$  av denne avstand.

### Resultater.

Målingene viser at der forekommer en rekke ledende soner gjennom hele feltet. Sonene har vekslende utstrekning, og indikasjonenes styrke er meget varierende.

Ved avdekninger som tildels blev foretatt mens målingene pågikk, blev der fastslått at de aller fleste av indikasjonene skyldes utstrakte grafittmagnetkisser.

Blyglans-sinkblendesoner. De tidligere kjente blyglans-sinkblendesoner gav som ventet svake indikasjoner. Likevel lyktes det å fastlegge feltutstrekningen temmelig sikkert for de fleste. De viste seg alle å være relativt korte. På steder hvor de ligger nær inntil de meget sterkere ledende grafittsoner var det imidlertid meget vanskelig - og tildels ugjørlig - å følge dem. Dette var tilfelle i området 1900 x - 2000 x hvor der ved avdekninger er fastlagt en mindre mektig blyglans-sinkblendesone like i liggen av grafittsonene. Her var effektene fra grafittsonene såvidt sterke, at de fullstendig overlagret de svake effektene fra den nærliggende blyglans-sinkblendesone, og gjorde en elektromagnetisk påvisning av denne umulig. Hvorvidt det andre steder i undersøkelsesfeltet forekommer blyglans-sinkblendesoner som på lignende måter har unngått ens oppmerksomhet, er det selvsagt ugjørlig å si noe sikkert om.

Den fastlagte sone like syd for myrkulpen ved 2100 x, kunde ved målingene følges sikkert fra 2175 x til 2000 x, hvor den synes å ophøre. Imidlertid er det også mulig at sonen er sammenhengende med den tidligere omtalte blyglans-sinkblendesone, som elektromagnetisk var umulig å påvise i området 2000 x - 1900 x. Ved meget nøie detaljmålinger blev dette forsøkt klarlagt uten at man kom til noe sikkert resultat. I det hele er forholdene i området ved 2000 x endel uklare, og kan muligens være noe anderledes enn fremstillet i kartskissen.

Den andre av de mer utstrakte blyglans-sinkblendesoner som er fastlagt, ligger i området 1575 x - 1675 x, ca. 260 y. Sonen er tidligere påvist ved flere skjerpninger som tildels viser relativt god malm. Dens feltutstrekning kan etter målingene angis til ca. 100 meter. Styrken av de observerte indikasjoner er jevnt den samme langs hele sonen (svake, dog ikke meget svake) og målingene kan tyde på at sonen er den betydeligste av de som hittil er påvist. I nærheten

av denne sone er påvist et par soner av mindre feltutstrekning. Disse blev også mens målingene pågikk nærmere undersøkt ved avdekninger.

Med hensyn på sonenes utstrekning mot dypet, tillater målingene ikke å trekke noen slutninger. Heller ikke er det mulig å anwise eventuelle bedre partier innen de forskjellige soner. Skulde dette vært mulig, måtte man vært uforstyrret av effekter fra andre ledende soner, samtidig som effektene fra blyglans-sinkblendesonene vel burde vært en grad sterkere.

Alle de hittil påviste blyglans-sinkblendesoner befinner seg i området 1500 x - 2000 x. I undersøkelsesfeltet forøvrig er der foreløpig ikke godtgjort at noen av de observerte indikasjoner skyldes mineralisasjoner av blyglans og sinkblende. De utstrakte og sterkt ledende soner er temmelig sikkert alle sammen grafitt-magnetkissoner. Derimot er det muligheter for at noen av de mindre utstrakte og svakt ledende soner kan inneholde blyglans-sinkblende. Dette kan kun avgjøres ved omfattende avdekningsarbeider.

Andre soner. Som foran nevnt kan det betraktes som avgjort at alle de utstrakte og sterkt ledende soner består av grafitt-magnetkis. Sonene har sterkt varierende ledningsevne, og de danner tilsammen et bredt bånd av skiftende soner, som fortsetter ut av undersøkelsesområdet i begge feltretninger.

### III

#### MUSKEN

(15. august - 27. august)

PL. 2

---

#### Opgave.

Med utgangspunkt i et par gamle skjerp var det stillet som oppgave å undersøke nærmere en mineralisasjon av svovel-magnetkis. Da feltet er foldet og tildels betydelig overdekket, var man spesielt interessert i å få malmsonens utgående nøiaktig fastlagt. Av hensyn til terrenget var det anviste undersøkelsesfelt begrenset til et ca. 250 x 400 meter stort område. Dette blev dog under målingene noe utvidet.

#### Målingens anlegg og utførelse.

Strøkretingen er i feltets centrale deler gjennomgående NØ - SW og fallet 30 - 40° mot SØ. Retningen av foldningsaksene er på et par steder

fastlagt til m.  $\phi$  30°S.

Under hensyntagen til terrengforholdene blev der som basis og kabellinje stukket en linje 0y med retning m.N 52°  $\phi$  (centigrader) beliggende ca. 100 meter i ligg av hovedskjerpet (ved bekken). Linjen blev stukket i en lengde av 1300 meter mellom koordinatene 1300 x og 2600 x. Det anvendte stikningsnett forøvrig og dets koordinatbetegnelser fremgår av kartskissen.

Langs linje 0y blev utlagt kabel i en lengde av ca. 1600 meter, med elektroder ved 1300 x og ca. 2900 x. Mellom 2600 x og 2900 x blev kabel utlagt uten forutgående stikning, da terrenget her var ufremkommelig ved denslags arbeide. Når elektroden på tross av det vanskelige terreng likevel blev trukket så langt denne vei, skyldes det at undersøkelsesbetingelsene ellers vilde blitt meget ugunstige.

Målinger blev foretatt på kabelens hengside (sydside) i en bredde av 400 meter mellom koordinatene 1850 x og 2500 x med 50 meters avstand mellom målelinjene. I aktuelle partier blev der målt linjer for hver 12½ meter, samtidig som avstanden mellom målepunktene - som vanligvis var 25 meter - blev tilsvarende redusert. I tillegg til disse målinger blev der i området 1850 x - 2000 x målt et antall linjer parallelt kabel. På liggsiden av kabel blev der dessuten målt endel linjer over en tidligere kjent jernmalmsone.

### Resultater.

Igjennom hele undersøkelsesområdet viser målingene indikasjoner på en rekke soner med tildels høi ledningsevne. Over hovedskjerpet ved 2125 x blev der observert relativt sterke indikasjoner på en sone med betydelig feltutstrekning nordøstover fra skjerpet. Sonens feltutstrekning den motsatte vei kan ikke avgjøres med sikkerhet, da konnekteringen i området 2100 x - 2250 x er meget vanskelig. Målingene tyder på at det her forekommer flere kortere soner, og at disse representerer de betydeligste mineralisasjoner i det undersøkte område. Lenger syd viser målingene svakere indikasjoner på foldete soner. I feltets sydlige hjørne blev der observert meget sterke indikasjoner. På grund av det ugunstige terreng i dette område blev observasjonsmaterialet mindre fullstendig enn ønskelig, og resultatene som følge herav endel usikre. I området 1850 x - 2000 x har de fastlagte soner en strøkretning helt avvikende fra den som stort sett er vanlig i feltet. Det skal bemerkes at de to østligste av disse soner i overgangen fra østgående til nordgående strøk - eller nær overgangen - har en ikke ubetydelig ledningsevne.

Den tidligere kjente jernmalmsone nord for kabel blev påvist over en strøklengde av ca. 250 meter fra 1850 x til 2150 x, hvor den stikker inn

under kabel. Målingene tyder imidlertid på at den fortsetter endel lenger, uten at dens utgående her lar seg nærmere fiksure. Målingene tyder også på at sonen har en viss utstrekning mot dypet, da man må anta at den observerte svekning av det elektromagnetiske ved kabelen skriver seg fra denne sone. Ved målinger ut fra kabelanlegg utlagt med henblikk på en uttømmende undersøkelse av jernmalmsonen, vilde man her fått sikrere resultater, men man fant det unødvendig med en slik undersøkelse.

## IV

## MELKEDALEN GRUBE

(28. august - 6. september)

PL. 3

---

Opgave.

Malmen i MELKEDALEN GRUBE er en kobberholdig svovelkis som optrer langs en glidesleppe i en kalksone. Strøket er stort sett NØ - SW og fallet 60 - 70° mot NW. Malmen er hittil kjent i en lengde av 450 - 500 meter, og det var undersøkelsens oppgave å avgjøre hvorvidt dette er malmens egentlige feltutstrekning.

Målingenes anlegg og utførelse.

Igjennom et punkt ca. 50 meter i ligg av Stoll I blev som basis for stikningsnettets stukket en linje 0y med retning m.N 40° Ø (centigrader). Linjen blev stukket i en lengde av 2025 meter mellom koordinatene 975 x (ved Øvre Sjursvann) og 3000 x. Det øvrige stikningsnett og dets koordinatbetegnelser fremgår av kartskissen.

Kabel blev utlagt langs linje 0y og jordet ved 975 x og 2950 x. Der blev foretatt målinger på kabelens hengside (over grubesonen) i en bredde av 400 meter mellom koordinatene 1200 x og 2300 x, med profilavstand 50 og 25 meter.

Resultater.

Der blev ved målingene observert tydelige indikationer på grubens malmsone, men målingene viste også at malmsone's feltutstrekning av-



gjort er begrenset til hvad som tidligere er kjent. Sonen gir sterke indikasjoner i området mellom Stoll I og II. Mellom Stoll II og III er indikasjonene svakere og mellom stoll III og IV tildels meget svake. Over stoll IV blev der ikke observert indikasjoner, og den fastlagte indikasjonslinje slutter derfor ca. 20 meter ovenfor stollen. Den andre ende av indikasjonslinjen slutter ca. 100 meter ovenfor stoll I. Malmsonen er således påvist over en lengde av ca. 475 meter, som vel meget nær svarer til den tidligere fastlagte lengde.

Foruten de indikasjoner som blev observert over grubesonen, blev der observert tildels meget sterke indikasjoner på et par ledende soner i hengen av kalksonen. Den ene er påvist sammenhengende over en strøklengde av 900 meter, og fortsetter ut av feltet mot sydvest. Den andre er påvist sammenhengende over en strøklengde av 450 meter og fortsetter ut av feltet i nordlig retning. Den sistnevnte er sterkest ledende, og det er på et par steder ved 2150 x godtgjort at den består av grafitt. Det er grunn til å tro at også den andre av de to soner består av grafitt.

Trondheim, den 6/2 1947.

P. Singsaas

H. Brækken

Tabell I: Indikasjoner på ledende soner i Kaldådalsfeltet.

Posisjoner	Styrke	Dyp	Posisjoner	Styrke	Dyp		
200 x	60 y	st.	gr.d.	550 x	425 y	sv.	gr.
	150 y	sv.	gr.		535 y	m.st.	m.gr.
	480 y	m.sv.	gr.		555 y	st.	gr.(us)
	600 y	m.sv.	gr.	600 x	440 y	m.sv.	gr.
	645 y	sv.	gr.		530 y	m.st.	m.gr.
	760 y	sv.	gr.		560 y	st.	m.gr.(us)
	795 y	sv.	gr.				
250 x	440 y	m.sv.	gr.	650 x	480 y	m.sv.	gr.
	587 y	st.	m.gr.		535 y	st.	gr.
	620 y	sv.	m.gr.		572 y	m.st.	gr.
	665 y	sv.	gr.		610 y	sv.	gr.
	745 y	st.	gr.	700 x	482 y	sv.	gr.
					660 y	m.st.	gr.
300 x	25 y	sv.	gr.(us)	750 x	490 y	st.	gr.
	100 y	sv.	gr.d.		528 y	st.	m.gr.
	430 y	sv.	gr.		565 y	m.st.	m.gr.
	535 y	m.sv.	gr.(us)				
	560 y	m.st.	gr.	800 x	477 y	sv.	gr.
	605 y	sv.	gr.		535 y	m.sv.	gr.(us)
	660 y	sv.	gr.d.(us)		555 y	st.	gr.
	705 y	sv.	gr.d.(us)		583 y	st.	gr.
	730 y	st.	m.gr.				
350 x	420 y	m.sv.	gr.(us)	850 x	512 y	sv.	gr.
	543 y	m.st.	m.gr.(us)		560 y	m.st.	m.gr.
	610 y	sv.	gr.		585 y	sv.	gr.(us)
	660 y	sv.	gr.(us)	900 x	428 y	sv.	gr.
	705 y	sv.	gr.(us)		460 y	m.sv.	gr.
	740 y	sv.	gr.		485 y	st.	gr.
					565 y	m.st.	gr.
400 x	415 y	m.sv.	gr.(us)	950 x	425 y	m.sv.	gr.
	490 y	sv.	gr.		455 y	st.	m.gr.
	530 y	m.st.	m.gr.		533 y	st.	gr.
	695 y	sv.	gr.		575 y	sv.	gr.
	730 y	sv.	gr.		605 y	sv.	gr.
450 x	415 y	m.sv.	m.gr.	1000 x	437 y	st.	gr.
	490 y	st.	m.gr.		468 y	sv.	gr.
	525 y	st.	gr.		550 y	sv.	gr.d.
	630 y	sv.	gr.(us)		590 y	sv.	gr.(us)
	685 y	sv.	gr.		745 y	m.st.	m.gr.
					785 y	st.	m.gr.
500 x	505 y	m.st.	m.gr.	1025 x	463 y	sv.	gr.d.
	540 y	sv.	gr.(us)				

Posisjoner: Indikasjoners beliggenhet utmåles fra fastmerkene.

Styrke: m.st. - meget sterk, st. - sterk, sv. - svak, m.sv. - meget svak

Dyp: m.gr. - 0-3 m, gr. - 3-15 m, gr.d. - 15-50 m. Usikkert dyp anmerkes (us)

Tabell I: fortsatt.

Posisjoner	Styrke	Dyp	Posisjoner	Styrke	Dyp		
1025 x	530 y	sv.	gr.	1500 x	270 y	m.sv.	gr.d.(us)
	585 y	sv.	gr.		385 y	m.st.	gr.
1050 x	460 y	sv.	gr.d.		420 y	st.	gr.
	510 y	sv.	gr.d.	1525 x	370 y	st.	gr.
	580 y	m.sv.	gr.d.(us)	1550 x	353 y	st.	gr.
	715 y	m.st.	m.gr.		400 y	sv.	gr.
	765 y	sv.	m.gr.(us)	1575 x	225 y	m.sv.	m.gr.
1100 x	540 y	sv.	gr.(us)		285 y	sv.	gr.
	692 y	m.st.	m.gr.		345 y	st.	gr.
	740 y	sv.	gr.(us)	1600 x	213 y	m.sv.	m.gr.
1150 x	562 y	sv.	m.gr.		270 y	sv.	m.gr.
	610 y	sv.	gr.		345 y	st.	gr.
	675 y	m.st.	gr.	1625 x	208 y	sv.	m.gr.
1200 x	360 y	sv.	gr.(us)		257 y	sv.	m.gr.
	540 y	sv.	m.gr.		322 y	st.	gr.
	592 y	m.sv.	gr.(us)	1637 x	261 y	sv.	m.gr.
	620 y	st.	m.gr.	1650 x	206 y	m.sv.	m.gr.
	650 y	st.	gr.(us)		262 y	sv.	m.gr.
1250 x	306 y	sv.	m.gr.		308 y	st.	m.gr.(us)
	573 y	sv.	gr.		380 y	sv.	gr.d.(us)
	615 y	st.	m.gr.	1675 x	264 y	sv.	m.gr.
	655 y	st.	gr.		300 y	st.	m.gr.
1300 x	302 y	sv.	m.gr.		335 y	st.	gr.
	365 y	sv.	gr.d.	1700 x	155 y	m.sv.	gr.(us)
	525 y	sv.	gr.		298 y	st.	gr.
	553 y	st.	m.gr.		330 y	st.	m.gr.(us)
	600 y	sv.	gr.d.		375 y	sv.	gr.d.
1325 x	298 y	m.sv.	gr.	1712 x	266 y	m.sv.	m.gr.
	553 y	m.sv.	gr.	1725 x	268 y	sv.	m.gr.
1350 x	290 y	m.sv.	gr.(us)		300 y	st.	gr.
	340 y	m.sv.	gr.		328 y	sv.	gr.(us)
	365 y	sv.	gr.	1737 x	272 y	sv.	m.gr.
	505 y	st.	m.gr.	1750 x	254 y	sv.	m.gr.
	560 y	st.	gr.(us)		282 y	sv.	m.gr.
1375 x	330 y	m.sv.	gr.		306 y	st.	gr.
	360 y	sv.	gr.(us)	1775 x	261 y	sv.	m.gr.
1400 x	350 y	sv.	gr.		286 y	st.	gr.
	480 y	m.st.	gr.	1800 x	287 y	st.	gr.
1425 x	320 y	m.sv.	gr.(us)		330 y	sv.	gr.d.(us)
	345 y	sv.	gr.(us)	1825 x	205 y	st.	m.gr.
1450 x	333 y	sv.	gr.	1850 x	204 y	sv.	m.gr.
	412 y	st.	m.gr.				
1475 y	330 y	sv.	gr.				

Tabell I: fortsatt.

Posisjoner		Styrke	Dyp	Posisjoner		Styrke	Dyp
1850 x	282 y	st.	m.gr.	2300 x	145 y	sv.	m.gr.(us)
	433 y	sv.	gr.d.(us)		305 y	m.sv.	gr.
1900 x	290 y	st.	m.gr.		385 y	m.sv.	m.gr.
	310 y	sv.	m.gr.	2325 x	35 y	sv.	gr.(us)
	345 y	sv.	gr.		95 y	m.sv.	m.gr.
	435 y	sv.	gr.d.		125 y	sv.	m.gr.(us)
1925 x	295 y	st.	m.gr.		140 y	sv.	m.gr.(us)
	317 y	sv.	m.gr.(us)	2350 x	50 y	sv.	m.gr.
	415 y	sv.	gr.		107 y	sv.	m.gr.
1950 x	303 y	sv.	m.gr.		135 y	st.	m.gr.
	328 y	st.	m.gr.		305 y	m.sv.	m.gr.
	415 y	sv.	gr.		380 y	m.sv.	m.gr.(us)
1975 x	316 y	sv.	m.gr.	2400 x	72 y	sv.	gr.
	372 y	m.st.	m.gr.		118 y	st.	m.gr.
1987 x	322 y	sv.	m.gr.		145 y	st.	m.gr.(us)
	2000 x	135 y	m.sv.		gr.(us)	307 y	m.sv.
338 y		sv.	m.gr.	370 y	m.sv.	gr.d.	
372 y		m.st.	m.gr.	2450 x	85 y	st.	gr.
2025 x	337 y	sv.	m.gr.		134 y	st.	m.gr.
	378 y	m.st.	m.gr.		150 y	st.	m.gr.
2050 x	335 y	m.sv.	m.gr.		305 y	m.sv.	gr.
	380 y	m.st.	m.gr.		355 y	m.sv.	gr.
2075 x	327 y	sv.	m.gr.	2500 x	84 y	st.	m.gr.
2100 x	10 y	sv.	gr.(us)		142 y	st.	m.gr.
	325 y	m.sv.	m.gr.		295 y	sv.	m.gr.
	365 y	m.st.	m.gr.	2550 x	83 y	st.	m.gr.
2125 x	324 y	m.sv.	m.gr.		157 y	st.	m.gr.
	2150 x	30 y	st.		m.gr.	180 y	sv.
360 y		m.st.	m.gr.		303 y	st.	m.gr.
2175 x	300 y	m.sv.	m.gr.		340 y	sv.	m.gr.
	330 y	m.sv.	m.gr.	2600 x	87 y	m.sv.	m.gr.
2200 x	50 y	m.st.	m.gr.		165 y	st.	gr.
	290 y	m.sv.	m.gr.(us)		310 y	st.	m.gr.
	360 y	st.	m.gr.		345 y	st.	gr.
2250 x	85 y	m.st.	m.gr.	2650 x	80 y	sv.	gr.
	290 y	sv.	m.gr.		168 y	st.	gr.
	375 y	sv.	m.gr.		305 y	st.	m.gr.
2275 x	85 y	st.	m.gr.(us)		353 y	st.	m.gr.
	145 y	sv.	m.gr.		2700 x	77 y	sv.
2300 x	20 y	sv.	gr.(us)	130 y		m.sv.	gr.
	85 y	m.sv.	m.gr.	170 y		sv.	gr.
	125 y	st.	m.gr.(us)	288 y		m.st.	m.gr.
2300 x	20 y	sv.	gr.(us)	328 y	st.	m.gr.	
	85 y	m.sv.	m.gr.	2750 x	90 y	m.sv.	gr.
125 y	st.	m.gr.(us)	130 y		sv.	gr.	

Tabell I: fortsatt.

Posisjoner		Styrke	Dyp	Posisjoner		Styrke	Dyp
2750 x	170 y	sv.	gr.	3000 x	175 y	sv.	gr.
	274 y	sv.	gr.		315 y	m.st.	m.gr.
	308 y	st.	m.gr.		350 y	st.	m.gr.
			400 y		m.sv.	gr.(us)	
2800 x	110 y	m.sv.	gr.	3050 x	185 y	sv.	gr.
	165 y	sv.	gr.		335 y	m.st.	m.gr.
	273 y	st.	m.gr.		410 y	m.sv.	gr.(us)
	305 y	sv.	m.gr.				
2850 x	140 y	sv.	gr.	3100 x	205 y	sv.	gr.
	273 y	st.	m.gr.		320 y	sv.	m.gr.
	305 y	st.	m.gr.		355 y	m.st.	m.gr.
			380 y		sv.	m.gr.	
			415 y		sv.	gr.(us)	
2900 x	158 y	sv.	gr.	3150 x	215 y	sv.	gr.
	283 y	st.	m.gr.		340 y	st.	m.gr.
	315 y	st.	m.gr.		370 y	m.st.	m.gr.
2950 x	165 y	sv.	m.gr.	3200 x	230 y	sv.	m.gr.
	293 y	m.st.	m.gr.		390 y	st.	gr.(us)
	333 y	st.	m.gr.				

Tabell II: Indikasjoner på ledende soner i Musken.

Posisjoner		Styrke	Dyp	Posisjoner		Styrke	Dyp
1843 x	175 y	sv.	gr.	2075 x	105 y	sv.	gr.
1845 x	200 y	st.	gr.		125 y	st.	gr,d.
1847 x	150 y	sv.	gr.	2100 x	54 y	st.	m.gr.
1850 x	25 y	m.sv.	gr.d.(us)		102 y	st.	gr.
	125 y	sv.	gr.		122 y	sv.	gr.(us)
1855 x	225 y	st.	gr.		200 y	sv.	gr.d.
1865 x	250 y	st.	gr.		315 y	m.sv.	gr.d.
1900 x	40 y	sv.	gr.(us)	2112 x	92 y	m.sv.	gr.
	45 y	sv.	gr.		106 y	st.	m.gr.
	255 y	st.	m.gr.	2121 x	25 y	sv.	m.gr.
1920 x	150 y	sv.	gr.	2125 x	90 y	sv.	m.gr.
1922 x	125 y	sv.	gr.		115 y	st.	m.gr.
1925 x	30 y	sv.	m.gr.(us)	2137 x	90 y	sv.	m.gr.
	100 y	m.sv.	gr.		118 y	st.	m.gr.
	156 y	st.	gr.	2150 x	90 y	sv.	m.gr.
1950 x	47 y	st.	m.gr.		116 y	sv.	m.gr.(us)
	15 y	sv.	m.gr.(us)		131 y	sv.	m.gr.(us)
	38 y	sv.	m.gr.(us)		208 y	sv.	m.gr.
	100 y	sv.	gr.(us)		295 y	sv.	gr.d.
	125 y	sv.	gr.	2162 x	67 y	m.sv.	gr.(us)
	155 y	st.	gr.		88 y	sv.	gr.
	232 y	st.	m.gr.		128 y	st.	m.gr.
1955 x	75 y	sv.	gr.(us)	2175 x	63 y	sv.	m.gr.
1958 x	50 y	sv.	gr.(us)		86 y	sv.	gr.
1972 x	25 y	m.sv.	gr.(us)		129 y	st.	m.gr.
	100 y	m.sv.	gr.(us)	2187 x	54 y	sv.	gr.
1975 x	75 y	m.sv.	gr.(us)		87 y	sv.	gr.
	130 y	sv.	gr.		117 y	m.sv.	m.gr.
	155 y	st.	gr.		135 y	st.	m.gr.
1980 x	50 y	m.sv.	gr.(us)		145 y	sv.	m.gr.
2000 x	64 y	st.	m.gr.	2200 x	53 y	sv.	gr.
	110 y	sv.	gr.		118 y	sv.	m.gr.
	125 y	sv.	gr.(us)		148 y	st.	m.gr.
	150 y	st.	gr.		200 y	m.sv.	gr.
	205 y	sv.	gr:d.		280 y	sv.	gr.d.
2025 x	110 y	sv.	gr.	2212 x	116 y	m.sv.	gr.
	140 y	sv.	gr.		147 y	st.	m.gr.
2050 x	58 y	st.	m.gr.	2225 x	55 y	sv.	gr.d.(us)
	105 y	sv.	gr.		143 y	st.	m.gr.
	130 y	sv.	gr.d.	2237 x	112 y	m.sv.	gr.
	200 y	sv.	gr.d.		130 y	sv.	gr.
					150 y	sv.	gr.

Tabell II: fortsatt.

Posisjoner	Styrke	Dyp	Posisjoner	Styrke	Dyp		
2250 x	55 y	sv.	gr.d.	2350 x	63 y	m.sv.	gr.
	104 y	m.sv.	gr.(us)		140 y	sv.	m.gr.(us)
	120 y	sv.	gr.(us)		165 y	sv.	m.gr.(us)
	140 y	sv.	m.gr.	2375 x	103 y	sv.	gr.
	230 y	sv.	m.gr.		123 y	sv.	gr.(us)
	275 y	sv.	gr.d.		145 y	sv.	gr.(us)
2262 x	73 y	m.sv.	gr.d.		185 y	sv.	gr.
	108 y	sv.	gr.		230 y	sv.	gr.
	130 y	sv.	m.gr.	2400 x	80 y	sv.	gr.(us)
2275 x	70 y	sv.	gr.		100 y	st.	gr.(us)
	105 y	sv.	gr.		130 y	sv.	gr.(us)
	128 y	sv.	m.gr.		165 y	sv.	gr.
	153 y	sv.	gr.		215 y	st.	m.gr.(us)
2300 x	65 y	sv.	gr.d.		290 y	st.	gr.
	103 y	sv.	gr.(us)		320 y	st.	gr.
	162 y	sv.	gr.(us)	2425 x	205 y	m.st.	m.gr.
	257 y	sv.	gr.(us)	2450 x	115 y	sv.	gr.
	310 y	sv.	gr.d.(us)		202 y	m.st.	m.gr.
2325 x	60 y	sv.	gr.d.		248 y	st.	m.gr.
	130 y	sv.	gr.		285 y	st.	gr.
	168 y	sv.	gr.	2500 x	325 y	st.	gr.

Tabell III: Indikasjoner på ledende soner ved Melkedalen Grube.

Posisjoner		Styrke	Dyp	Posisjoner		Styrke	Dyp
1200 x	200 y	sv.	gr.d.	1850 x	206 y	sv.	m.gr.(us)
1250 x	196 y	sv.	gr.d.	1875 x	125 y	st.	m.gr.
1300 x	190 y	sv.	gr.d.		165 y	st.	gr.
1350 x	175 y	sv.	gr.d.		210 y	sv.	m.gr.
1400 x	180 y	sv.	gr.	1900 x	110 y	st.	m.gr.
1450 x	170 y	sv.	gr.		144 y	st.	m.gr.
1500 x	160 y	sv.	gr.		195 y	sv.	m.gr.
1550 x	165 y	sv.	gr.	1950 x	82 y	st.	m.gr.
1575 x	178 y	sv.	gr.		130 y	st.	m.gr.
1600 x	195 y	sv.	gr.		178 y	sv.	m.gr.
1625 x	207 y	sv.	m.gr.	2000 x	45 y	st.	m.gr.
1650 x	180 y	m.sv.	m.gr.		118 y	sv.	m.gr.
	207 y	sv.	m.gr.		185 y	sv.	gr.
1675 x	175 y	sv.	m.gr.	2050 x	60 y	sv.	m.gr.
	205 y	sv.	m.gr.		130 y	sv.	m.gr.
1700 x	168 y	sv.	m.gr.		185 y	st.	gr.
	200 y	st.	m.gr.(us)	2100 x	68 y	m.sv.	gr.
1750 x	160 y	sv.	m.gr.		120 y	m.sv.	m.gr.
	192 y	st.	m.gr.		186 y	m.st.	m.gr.
1800 x	155 y	sv.	m.gr.	2150 x	190 y	m.st.	m.gr.
	188 y	st.	gr.	2200 x	200 y	st.	m.gr.
1850 x	142 y	sv.	m.gr.	2250 x	160 y	m.sv.	gr.
	180 y	st.	m.gr.(us)		218 y	st.	m.gr.
				2300 x	180 y	sv.	gr.(us)
					233 y	sv.	gr.(us)



Tabell IV : Nedsatte fastmerker i Kaldådalsfeltet.

---

3200 x - 300 y	2050 x - 300 y	1200 x - 600 y
3100 x - 300 y	2150 x - 300 y	1100 x - 700 y
3000 x - 300 y	1900 x - 250 y	1000 x - 700 y
2900 x - 250 y	1800 x - 250 y	900 x - 500 y
2800 x - 250 y	1750 x - 250 y	800 x - 500 y
2700 x - 300 y	1700 x - 250 y	700 x - 500 y
2600 x - 300 y	1650 x - 250 y	600 x - 500 y
2500 x - 300 y	1600 x - 250 y	500 x - 500 y
2400 x - 300 y	1550 x - 250 y	400 x - 500 y
2300 x - 300 y	1500 x - 250 y	400 x - 700 y
2200 x - 300 y	1400 x - 300 y	300 x - 600 y
2100 x - 300 y	1300 x - 300 y	300 x - 700 y
2000 x - 300 y	1300 x - 500 y	200 x - 600 y
		200 x - 750 y

Tabell V : Nedsatte fastmerker ved Musken.

---

1850 x - 150 y	2100 x - 100 y	2200 x - 200 y
1850 x - 250 y	2100 x - 150 y	2250 x - 50 y
1900 x - 250 y	2100 x - 200 y	2250 x - 100 y
1950 x - 150 y	2150 x - 100 y	2250 x - 200 y
2000 x - 0	2150 x - 150 y	2300 x - 0
2000 x - 150 y	2150 x - 200 y	2300 x - 100 y
2000 x - 200 y	2200 x - 0	2300 x - 400 y
2050 x - 100 y	2200 x - 50 y	2350 x - 100 y
2050 x - 200 y	2200 x - 100 y	2400 x - 0
2100 x - 0	2200 x - 150 y	2400 x - 100 y
		2400 x - 200 y

Tabell VI : Nedsatte fastmerker ved Melkedalen Grube.

---

1400 x - 200 y	1800 x - 150 y	2000 x - 0
1500 x - 150 y	1800 x - 200 y	2000 x - 100 y
1600 x - 150 y	1850 x - 150 y	2000 x - 200 y
1600 x - 250 y	1850 x - 200 y	2050 x - 150 y
1700 x - 150 y	1900 x - 100 y	2050 x - 200 y
1700 x - 200 y	1900 x - 200 y	2100 x - 50 y
1750 x - 150 y	1950 x - 100 y	2100 x - 200 y
1750 x - 200 y	1950 x - 200 y	2200 x - 200 y
		2300 x - 250 y



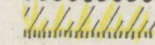
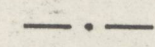
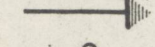

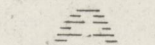
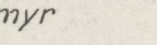
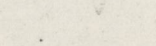
# ELEKTRO-MAGNETISK UNDERSØKELSE KALDÅDALSFELTET

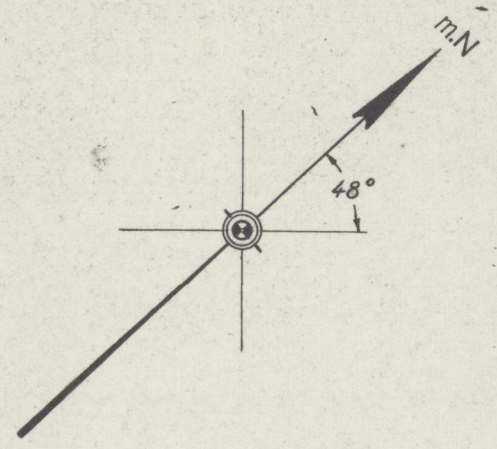
BALLANGEN

GM. 49.  
KARTSKISSE OVER UNDERSØKT OMRÅDE  
OG OBSERVERTE INDIKASJONER

M. 1:4000

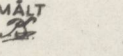
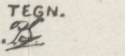
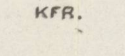
## TEGNFORKLARING

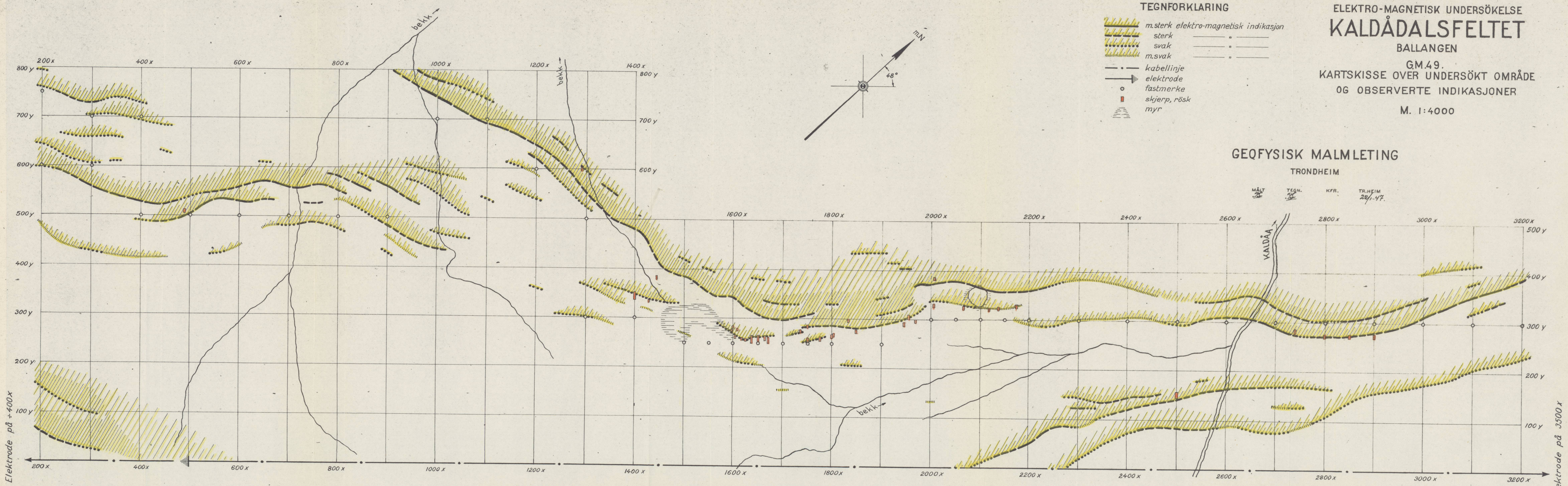
-  m.sterk elektro-magnetisk indikasjon
-  sterk
-  svak
-  m.svak
-  kabellinje
-  elektrode
-  fastmerke
-  skjerp, røsk
-  myr



## GEOFYSISK MALMLETING

TRONDHEIM

MÅLT:   
 TEGN.:   
 KFR.:   
 TR. HEIM: 22/1-47.



Elektrode på +400x

Elektrode på 3500x

GM. 49


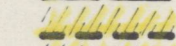

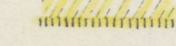
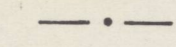
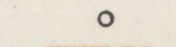

OPDRAG 1/5 BJØRKAASEN GRUBER 28. AUG. - 6. SEPT. 1946  
PL.3

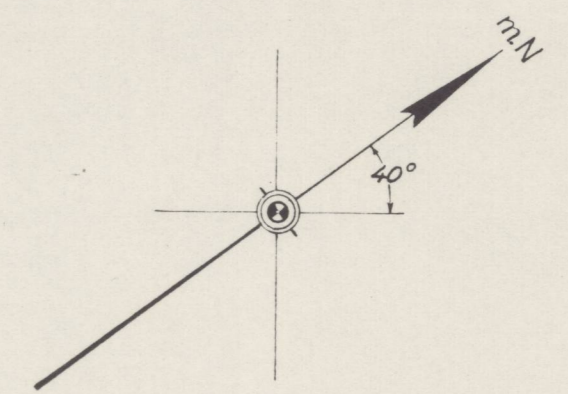
G.M.49.  
ELEKTRO-MAGNETISK UNDERSØKELSE  
**MELKEDALEN GRUBE**  
BALLANGEN

KARTSKISSE OVER UNDERSØKT OMRÅDE  
OG OBSERVERTE INDIKASJONER

M. 1:2000

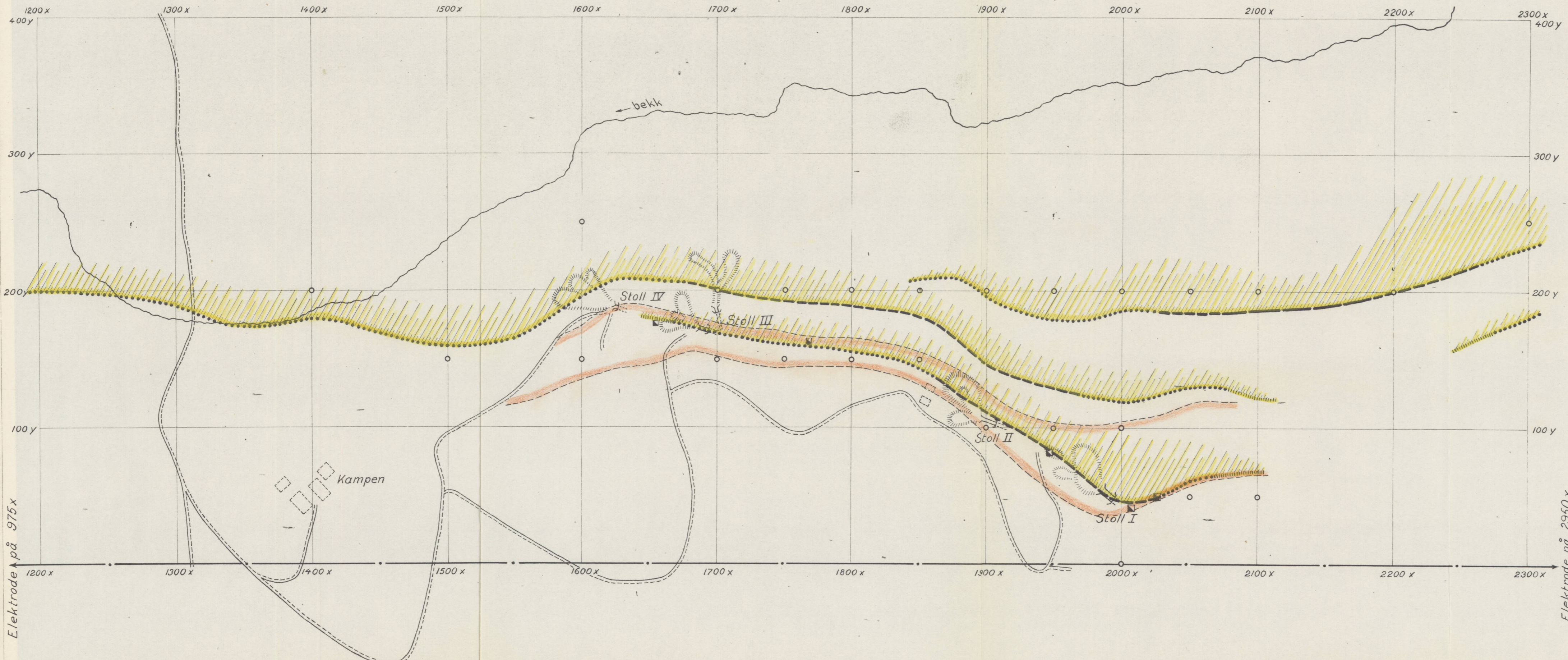
TEGNFORKLARING

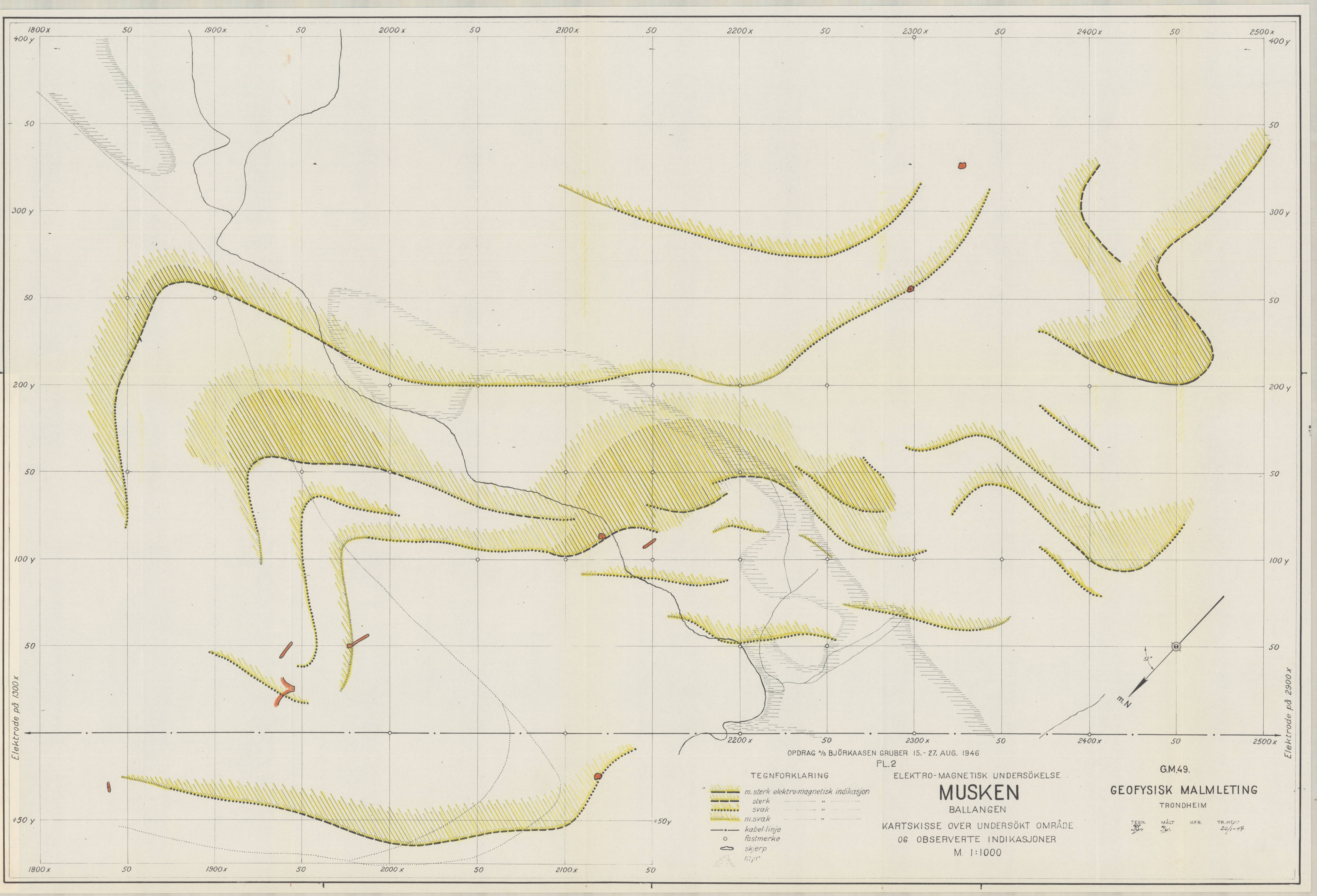
-  m. sterk elektro-magnetisk indikasjon.
-  sterk
-  svak
-  m.svak
-  kabellinje
-  fastmerke
-  begrensning av kalksone



**GEOFYSISK MALMLETING**  
TRONDHEIM

MÅLT TEGN. KFR. TR. HEIM  
22/1-47





OPDRAG 7/5 BJØRKAASEN GRUBER 15.- 27. AUG. 1946

PL. 2

TEGNFORKLARING

- m. sterk elektro-magnetisk indikasjon
- sterk
- svak
- m. svak
- kabel-linje
- fastmerke
- skjerp
- n. yr

ELEKTRO-MAGNETISK UNDERSØKELSE

**MUSKEN**

BALLANGEN

KARTSKISSE OVER UNDERSØKT OMRÅDE

OG OBSERVERTE INDIKASJONER

M. 1:1000

GM.49.

**GEOFYSISK MALMLETING**

TRONDHEIM

TEGN. MÅLT. KFR. TR. HEJ. 20/1-47

Elektrode på 1300 x

Elektrode på 2900 x

m.N  
52°