

Rapport over  
Geofysiske undersøkelser  
utført for  
Killingdal Grubeselskap  
30. august - 16. oktober 1948.

Elektromagnetisk kartlegging  
over områder ved  
Killingdal Grube  
Ålen

Utført ved  
Per Singsaas  
Geofysiker  
Geofysisk Malmleting  
(Trondheim.)

## I N N H O L D S F O R T E G N E L S E

	Side
A. <u>Innledning</u>	1
Oppgave	1
B. <u>Undersøkellesbetingelser</u>	1
Geologiske forhold	1
Topografiske forhold	2
Geofysiske betingelser	3
C. <u>Undersøkelsenes utførelse</u>	3
Målemetode	3
Arbeidsordning, arbeidets gang	4
Målingenens anlegg og utførelse	5
D. <u>Resultater</u>	7
Anvisning av indikasjoner etc.	7
Påviste ledende soner	7
E. <u>Videre undersøkelser</u>	10
Røsking	10
Diamantboringer	11
 <u>Bilag</u>	
Tab. I : Indikasjoner på ledende soner	12
Tab. II : Nedsatte fastmerker	17
Kartskisse	

## A. Innledning.

### Oppgave.

Det var stillet som oppgave å undersøke områder omkring den gamle KILLINGDAL GRUBE med henblikk på eventuelle hittil ukjente malmforekomster. Ved undersøkelsens begynnelse ble størrelsen av undersøkelsesfeltet ikke fast avgrenset. Målingene skulle foregå så lenge utover høsten som værforholdene tillot.

Det var uttrykt ønske om at undersøkelsene måtte omfatte den gamle malmforekomst. På grunn av forekomstens beliggenhet i forhold til endel tekniske anlegg (taubane og kraftledning), fant vi imidlertid på forhånd å kunne si at forstyrrelsene fra disse anlegg ville bli så sterke at en sådan undersøkelse ville være formålsløs. Dette viste seg senere ved en orienterende prøve å være tilfelle.

## B. Undersøkelsesbetingelser.

### Geologiske forhold.

Ved geofysiske undersøkelser i felter nær gamle gruber har man den fordel at man kjenner disse malmforekomsters strukturelle forhold. Man kan ofte regne med at eventuelle ukjente forekomster i området i hovedtrekkene vil opptre på samme måte som de kjente forekomster. Undersøkelsesarbeidet vil i slike tilfeller - helt fra begynnelsen av - lettere kunne legges riktig an.

I felter hvor det forekommer gamle gruber, er det derfor som oftest både naturlig og gunstig å velge disse som utgangspunkter for målingene. Ved denne undersøkelse var KILLINGDAL GRUBE det naturlige utgangspunkt. Selvom det - som nevnt - ikke kunne foretas undersøkelser over selve gruben, var dens spesielle strukturelle forhold bestemmende for målingenes anlegg og utførelse i området omkring gruben.

KILLINGDAL GRUBE er beskrevet av bergingeniør Gunnar Aasgaard i Norges Geologiske Undersøkelse's publikasjon nr. 129, "Gruber og skjerp i kisdraget Øvre Gauldal - Tydal". Denne beskrivelse - supplert med egne observasjoner foretatt i dagen mens målingene pågikk - danner grunnlaget for følgende korte sammenfatning om grubens og feltets geologi:

KILLINGDAL-forekomsten består i det hele av 4 parallelle kislinealer som ligger over hverandre og strekker seg mot dypet vestover langs fallet, som her er ca.  $30^{\circ}$ . Strøket er ca. N-S. Bare 2 av kislinealene, den øverste og den underste, har vært gjenstand for drift. Avstanden mellom disse to er ca. 18 meter. Den underste av gangene er den største og betydeligste. Gangene ligger i Rørosgruppens glimmerskifre, som er den overveiende bergart i feltet. Kislinealene peker mot gabbrofeltet ved Reitan stasjon, hvor strøket stort sett synes å være NØ-SV og fallet ca.  $60^{\circ}$ NV. Ved grubens nyanlegg i Bjørgen er fallet ca.  $45^{\circ}$ V. Øst for gruben er det i Skarvbekken observert fallvinkler på  $0-10^{\circ}$ V. Fallet tiltar således  $50-60^{\circ}$  på den 6-7 km lange strekningen fra Skarvbekken til Reitan stasjon. Feltet er tildels meget sterkt overdekket og gir liten anledning til strøk- og fallobservasjoner og studier av bergartene. Strøkkretningen er gjennomgående N-S, men med betydelige lokale variasjoner. Dette bekreftes av de foretatte målinger. Innen undersøkelsesområdet er det ikke foretatt skjerpinger av betydning, bortsett fra en stoll drevet på svovelkisholdig grafittskifer i fjellskråningen 500 meter nord for grubeanlegget. Grafitt opptrer også på andre steder i feltet.

#### Topografiske forhold.

De topografiske forhold må betegnes som meget gunstige for målingene. Terrenget er for det meste flatt eller svakt hellende og trebart. I området ned mot Gaula er terrenget noe brattere og relativt tettvokst med bjørkeskog. Den maksimale høydeforskjell i feltet er ca. 270 meter.

### Geofysiske betingelser.

KILLINGDAL-forekomsten er en finkornet kobberholdig svovelkis uten nevneverdig innhold av kvarts eller andre uledende mineraler. Det var på forhånd ikke foretatt noen bestemmelse av malmens elektriske ledningsevne, men orienterende målinger foretatt på endel stuffer like etter at undersøkelsene var begynt, viste at ledningsevnen var god. Elektromagnetiske undersøkelsesmetoder skulle derfor være vel egnet for påvisning av forekomster av lignende type som grubens malm, så lenge forholdene forøvrig lå tilrette.

Etter at undersøkelsene var avsluttet, ble det foretatt en nøyere ledningsevnebestemmelse av grubens malm. Målingene ble foretatt på en vilkårlig valgt stoff og ga som resultat en spesifikk motstand på  $f = 5 \Omega\text{cm}$ . Stoffen hadde således en relativt god ledningsevne. En kan anta at grubens malm også som helhet betraktet er godt ledende. Denne antagelse styrkes av den omstendighet at malmen i gruben er temmelig homogen.

Det var grunn til å tro at eventuelle ukjente forekomster i feltet ville opptre på lignende måte som grubens malm, d.v.s. ha linealform og betydelig akselengde, men liten feltutstrekning. Undersøkelser i felter med malmdannelser av denne form kan ofte by på vanskeligheter hvis malmaksene er steile. Når fallvinkelen ikke er større enn her - omkring  $30^\circ$  - er forholdet noe enklere, dog ikke uten sine spesielle problemer.

Før undersøkelsene begynte, var man ikke klar over om det i feltet forekom grafitt av betydning for målingene. Dette viste seg imidlertid - som tidligere nevnt - å være tilfelle, og bevirket at undersøkelsene ble heftet og noe vanskeliggjort.

### C. Undersøkelsenes utførelse.

#### Målemetode.

For påvisning av de elektrisk ledende mineralisasjoner valgte man å anvende elektromagnetisk konduktive målinger. Ved denne

målemetode tilføres grunnen i undersøkelsesområdet 500 per. vekselstrøm gjennom en rettlinjert isolert kabel som utlegges parallellt de ledende mineralisasjoners lengdeutstrekning og jordes i begge ender. Det elektromagnetiske felt fra strømmen i kabelen induserer sekundære strømmer i eventuelle ledende mineralisasjoner i undergrunnen. Samtidig skjer en viss konsentrasjon av primærstrømmen i mineralisasjonene. Strømfordelingen i undergrunnen undersøkes ved oppmåling av det resulterende elektromagnetiske felt fra strømmen i kabelen og strømmene i jorden.

Oppmålingen av det elektromagnetiske felt foregår som regel ved relativ-målinger (feltkvotientmålinger), idet man med egnete instrumenter bestemmer forholdet mellom feltstyrken fra punkt til punkt langs rette målelinjer, som i alminnelighet legges loddrett strøkretningen, eller på tvers av eventuelle mineralisasjoners lengdeakser når disse kan påregnes å være noenlunde flattliggende. Til supplerings av feltkvotientmålingene foretas, ved hjelp av spesiell apparatur, semiabsolutte feltstyrke-målinger i et antall punkter for utarbeidelse av semiabsolutte feltstyrkekurver og feltstyrkekart. Av det elektromagnetiske felts avvikelser fra normalt forløp, trekker man slutninger angående foreliggende ledende soners beliggenhet, utstrekning og omtrentlige dyp.

#### Arbeidsordning, arbeidets gang.

Målingene ble utført i tiden 30. august - 16. oktober. De to første ukene ble det benyttet et hjelpemannskap på 10 mann som senere ble utvidet til 12 mann, fordelt på følgende arbeider: til stikning 1 lag på 3 mann, til måling 1 lag på 4 mann, (1 observatør og 3 hjelpere), til vekselvis stikning og måling 3 mann, idet lederen av undersøkelsen sammen med disse 3 mann dannet et målelag når dette var påkrevet, til motorpass 1 mann, og til beregningsarbeide 1 mann.

Der ble arbeidet 5 dager i uken med tilsvarende forlengelse av arbeidsdagen.

Undersøkelsen forløp tilfredsstillende, tiltross for at værforholdene ofte var meget ugunstige. I uken 20. - 25. septem-

ber ble det arbeidet bare 2 dager på grunn av snøstorm.

#### Målingenes anlegg og utførelse.

I felter hvor eventuelle malmforekomster kan ventes å ha linealform og relativt flattliggende akse, er det hensiktsmessig å orientere den strømførende kabel parallellt akseretningen. Ved den foreliggende undersøkelse valgte man derfor å legge kabelen noenlunde parallellt grubens malmakse. Fra grubeanlegget og vestover forløper taubanen og den høyspente kraftledning langs med - og praktisk talt rett over - malmen i gruben. Av denne grunn måtte man som nevnt, se bort fra en undersøkelse av selve gruben og av området langs de nevnte ledninger. For å redusere mest mulig det området der forstyrrelsene gjør seg gjeldende, besluttet man å anvende to kabelanlegg utlagt parallellt taubanen og kraftledningen og forholdsvis nær dem, henholdsvis på syd- og nordsiden, etter som hvor målingene skulle foregå.

Utstikning av målelinjer. Utstikningen av kabellinjene og målelinjene ble foretatt med kompass-vinkeltrummel og målebånd. Linjene ble avmerket for hver 25 meter med plugger påskrevet koordinatangivelser, som korresponderer med avstander i meter. De anvendte koordinater refererer seg til et vilkårlig valgt utgangspunkt.

Som basis for stikningsnett ble stukket en linje parallellt taubanen, 100 meter syd for denne. Retningen tilsvarer m.V 12<sup>9</sup>N. Linjen, som betegnes 0 NS, ble stukket i en lengde av 4100 meter, d.v.s. 2700 meter vestover fra grubeanlegget langs taubanen og kraftledningen og 1400 meter østover fra grubeanlegget. Endepunktene har koordinat henholdsvis 7500 V og 3400 V. Ut fra denne linje ble så stikningsnett utvidet til å omfatte hele undersøkelsesområdet. Stikningsnett og dets koordinatbetegnelser fremgår forøvrig av kartskissen.

Fastmerker. Til sikring av det anvendte stikningsnett og indikasjonenes orientering i terrenget, er det i egnete punkter nedsatt solidere treplugger med innskårne koordinater. Disse fastmerkene er inntegnet i kartskissen og deres koordinater sammenstillet i tabell.

Måleanlegg I. Kabel ble utlagt langs basislinjen - altså 100 meter syd for taubanen - og jordet med elektroder ved ca. 3000 V og ved ca. 7900 V ( sistnevnte punkt ligger ca. 150 meter sydpøst for nyanlegget i Bjørgen). Målinger ble foretatt syd for denne kabel i området 3400 V - 7500 V, langs 1000-1300 meter lange nord-sydgående linjer. Avstanden mellom målelinjene var gjennomgående 100 meter. I aktuelle partier ble denne avstanden redusert til 50 og 25 meter. Det ble også foretatt målinger langs et antall øst-vestgående linjer. Øst for grubeanlegget ble det foretatt målinger nord for kabelen langs 400 meter lange linjer med innbyrdes avstand 100 meter.

Ved målingene i dette anlegg ble det observert svake eller meget svake indikasjoner på endel ledende soner med vekslende strøkkretning. Lengst vest i feltet, 250-300 meter syd for taubanen, ble det observert relativt sterke indikasjoner på en mindre leder.

Måleanlegg II. Kabelen ble parallellforflyttet 200 meter mot nord og utlagt langs linje 200 N, beliggende 100 meter nord for taubanen. Elektrodene ble plassert ved ca. 2850 V og ca. 8200 V, sistnevnte punkt er beliggende ca. 150 meter nordvest for nyanlegget i Bjørgen.

Det ble foretatt målinger nord for kabelen i området 3400 V - 7600 V langs 1000 meter lange nord-sydgående linjer, med innbyrdes avstand 50 og 100 meter. Det ble også foretatt målinger langs et større antall øst-vestgående linjer, særlig i området 4600 V - 5800 V og umiddelbart nord for kabelen i området 7200 V - 7600 V. Området øst for grubeanlegget ble målt også med denne kabelstilling.

Ved målingene i dette anlegg ble det observert tildels sterke indikasjoner på en rekke ledende soner.

Måleanlegg III. Kabelen ble flyttet 1000 meter nordover til linje 1200 N og jordet ved ca. 2800 V og ved ca. 7900 V.

Målinger ble foretatt nord for kabel i området 3400 V - 7500 V langs 700-1000 meter lange nord-sydgående linjer med innbyrdes avstand 50 og 100 meter. Det ble også her foretatt målinger



langs endel øst-vestgående linjer, særlig i området 5000 V - 5600 V, hvor det ble observert svake og meget svake indikasjoner på noen ledende soner. I feltets østlige del nådde man ved målingene i dette anlegg frem til Gaula.

#### D. Resultater.

##### Anvisning av indikasjoner etc.

Over det undersøkte område er det tegnet kartskisse i målestokk 1:5000. I kartskissen er inntegnet de anvendte kabelanlegg, samt orienterende topografiske data, som er avsatt etter notater under målingene.

De observerte ledende soner er i kartskissen anvist med relativ gradering av indikasjonenes styrke ved følgende tegn: ----- sterk, ..... svak, ,,,,,, meget svak. Ledende mineraldannelser som gir indikasjoner på utstrekning i fallretningen er fremhevet ved skraffur.

Beliggenheten av indikasjonslinjenes skjæringspunkter med målelinjene fremgår av tabell I, som også angir indikasjonenes relative styrke, og antyder i hvilket dyp strømkonsentrasjonene ligger.

Det understrekes at disse dybdeangivelser må meddeles med forbehold, da de ofte vil være usikre. Når det opptrer skiftende soner, flere soner nær hverandre eller grunnere soner over dypere, tillater målingene ingen sikker dybdebestemmelse. Dog tør størrelsesordenen av de angitte dyp være riktige.

##### Påviste ledende soner.

Det er i det undersøkte område påvist en rekke ledende soner som gir indikasjoner av vekslende styrke og sammenheng. Målingene viser at sonene tildels er godt ledende og kan tyde på mineraldannelser av ikke helt ubetydelige mektigheter.

Bedømmelsen av indikasjonenes betydning vanskeliggjøres ved at man ikke med sikkerhet kan vite i hvilken utstrekning de er

å tilskrive grafittsoner. Mens målingene pågikk ble foretatt nærmere undersøkelser i feltet, tildels med avdekninger. Herunder ble det iaktatt grafittskifer i flere punkter hvor man på forhånd hadde observert indikasjoner. I andre punkter er overdekket så stort at det hindrer nærmere undersøkelse av de påviste ledende soner ved avdekning. Noen røskegrøfter ble påbegynt, mest for å sikre sonenes beliggenhet i terrenget. Røskegrøftene er innlagt på kartskissen.

Øst for grubeanleggets vanninntak er det påvist endel ledende soner med strøketretning ca. NØ - SV. Det er ikke klarlagt om disse soner inneholder grafitt, men de er såvidt svakt ledende at de i alle tilfelle må antas å være uten betydning.

I området sydvest for tjernene ved grubeanlegget ble det observert svake indikasjoner på soner med strøk ca. NØ - SV og fall NV. Sonene har tildels markerte utgåender, samtidig som de gir indikasjoner på utstrekning mot dypet. Målingene viser også at her sannsynligvis forekommer utstrakte og relativt dyptliggende mineraldannelser, som ikke kan sees å ha sammenheng med markerte utgåender. Langs bekken som skjærer over sonene er det i flere punkter påvist grafittskifer med spor av svovelkis. Det er derfor nærliggende å anta at alle observerte indikasjoner i dette område skyldes grafittskifer, uten at dette kan sies med sikkerhet.

Vest for de nettopp omtalte mineralisasjoner ble det observert meget svake indikasjoner på to lange parallelle soner, med lengderetning ca. SØ - NV. Denne retning er uforenlig med feltets strøk. Det er derfor grunn til å anta at disse indikasjoner skyldes strømkonsentrasjoner i sprekke-dannelser.

Ca. 250 meter syd for taubanen i feltets vestlige del, ble det påvist en ledende mineralisasjon som ved røsking viste seg å være grafittskifer. Mektigheten av gangen målt langs røskegrøften er ca. 13 meter.

Nord for denne mineralisasjonen, ca. 200 meter nord for taubanen, ble det påvist to soner nær hverandre. Den østlige av disse gav i et punkt relativt sterke indikasjoner. En røskegrøft er påbegynt her, men er ikke gjort ferdig. Man kan

derfor foreløpig ikke si hva sonen inneholder. Den vestlige sone er noe dypereliggende, og røsking på sonen vil - etter målingene å dømme - sannsynligvis bli vanskelig å gjennomføre. Begge de påviste soner synes å ligge i samme drag som den foran nevnte grafittsone på sydsiden av taubanen. Det er derfor trolig at man også her har med grafittskifer å gjøre.

I området nord for grubeanlegget ble der observert tildels sterke indikasjoner på en rekke ledende soner av varierende feltutstrekning. Som det fremgår av kartskissen, er sonenes strøkkretning temmelig vekslende. Området er gjennomgående sterkt overdekket. Det er derfor meget vanskelig å få røsket i de aktuelle punktene. For å fastlegge sonenes beliggenhet i terrenget ble det likevel gravet noen grøfter, uten at dette bragte opplysninger av betydning. I et par eldre avdekninger som korresponderer med fastlagte indikasjonslinjer, er det påvist grafittskifer. Dette er tilfelle i stollen som ligger 500 meter nord for grubeanlegget. Grafittskiferen er her impregnert med finkornet svovelkis. Det er likeledes påvist grafittskifer impregnert med svovelkis i en gammel røsk ved 5100 V - 1400 N. Løse blokker av grafittskifer er også funnet i området.

De påviste ledende soner innen undersøkelsesfeltet forøvrig, må antas å være uten praktisk interesse, og skal derfor ikke omtales nærmere. Indikasjonene er nemlig såvidt svake at mulighetene for malm av betydning på disse steder er meget små.

Som det fremgår av foranstående omtale av de påviste ledende soner, er det på flere forskjellige steder i feltet funnet grafittskifer i nær sammenheng med fastlagte indikasjonslinjer, mens malm derimot hittil ikke er funnet. Dette forhold gjør det sannsynlig at alle observerte indikasjoner i feltet skyldes grafittdannelser. På den annen side kan man heller ikke se bort fra det faktum at grafittdannelser og kisforekomster kan opptre i samme drag, og at tilstedeværelsen av grafitt således ikke utelukker mulighetene for malm. I denne forbindelse kan det pekes på at grubens malm og de påviste ledende soner nord og sydvest for grubeanlegget synes å danne et/sammenhørende drag. En bemerker at grubens utgående faller

i et parti hvor dette drag viser en avbøyning.

#### E. Videre undersøkelser.

##### Røsking.

Selv om det er mange ting som taler for at alle påviste soner i feltet inneholder grafitt, vil man likevel anse det for riktig at nærmere undersøkelser blir foretatt på steder hvor sonene kan antas å være av betydning. En slik undersøkelse vil på de fleste steder hurtigst og billigst kunne foretas ved røsking.

Avdekningsarbeidet kan foregå på grunnlag av kartskissen. Røskegrøftene plasseres på indikasjonslinjene (utgåendet), og fortrinnsvis i punkter hvor de observerte indikasjoner er sterkest. Grøftene bør graves på tvers av indikasjonslinjenes retning.

Det anbefales å begynne avdekningsarbeidet i området nord for grubeanlegget. Overdekningen er her tildels kraftig, og man kan derfor ikke regne med å få plassert røskegrøftene i de mest aktuelle punktene. Det er imidlertid grunn til å tro at avdekningsarbeidet likevel vil kunne gjennomføres i den utstrekning det er nødvendig for å klargjøre forholdene i området.

Man vil også anbefale at den påbegynte røskegrøft ved 7442 V - 327 N blir gjort ferdig. Likeledes tør det være riktig å undersøke nærmere de påviste soner i området sydvest for tjernene ved grubeanlegget, selv om man her allerede har påvist grafittskifer i noen punkter. Enkelte av de mer spredte soner i feltet burde vel også undersøkes nærmere ved røsking.

Hvilket omfang avdekningsarbeidet bør få, er det vanskelig å ha noen bestemt formening om på forhånd. Det riktige må vel være å la omfanget avhenge av de resultater man får og av de slutninger man på det grunnlag kan trekke etterhvert som avdekningsarbeidet går frem. Det skal understrekes at det vil være av stor betydning for eventuelle videre geofysiske målinger

i tilstøtende felter at det materialet som innsamles på grunnlag av avdekninger, blir så fyldig som mulig.

Diamantboringer.

I punkter hvor overdekningen eller dybdeforholdene forøvrig ikke tillater røsking, kan en nærmere undersøkelse foretas ved diamantboringer. Dersom det skulle bli aktuelt med slike boringer, vil egnete punkter kunne fastsettes på grunnlag av kartskissen. Ved en orienterende undersøkelse bør borpunktene settes nær utgåendet eller kanten av sonene slik at de nødvendige boreddybder blir små.

Hvis man skulle finne det ønskelig at vi medvirker ved fastleggelsen av et program for disse nærmere undersøkelser, vil vi gjerne stå til tjeneste.

Trondheim, den 25. februar 1949

Per Singasaas

H. Brækken

Tabell I: Indikasjoner på ledende soner

Posisjoner		Styrke	Dyp	Posisjoner		Styrke	Dyp
3400 V	500 S	sv.	gr.d.	4100 V	700 S	m.sv.	gr.d.
3500 V	615 S	sv.	gr.d.	4150 V	665 S	m.sv.	gr.d. (us)
	560 S	m.sv.	gr. (us)	4200 V	705 S	m.sv.	gr.d. (us)
	365 S	m.sv.	gr.	4670 V	950 N	st.	gr. (us)
3550 V	670 S	sv.	gr.d. (us)	4685 V	900 N	sv.	gr. (us)
	595 S	m.sv.	gr.	4725 V	1100 N	m.sv.	gr.d.
3600 V	730 S	sv.	gr.d.	4730 V	900 N	sv.	gr.
	650 S	m.sv.	gr.d.	4735 V	850 N	sv.	m.gr. (us)
3650 V	910 S	m.sv.	gr.d.	4745 V	800 N	sv.	gr.
	800 S	sv.	gr.	4760 V	750 N	sv.	gr.
	720 S	m.sv.	gr.d. (us)		1050 N	sv.	gr.
	660 S	m.sv.	gr.	4765 V	1100 N	m.sv.	gr. (us)
3700 V	900 S	sv.	gr.d. (us)	4770 V	300 N	m.sv.	gr. (us)
	700 S	m.sv.	gr.d.	4785 V	1000 N	sv.	gr.
	485 S	m.sv.	gr. (us)	4790 V	250 N	m.sv.	gr. (us)
	375 S	m.sv.	gr. (us)		850 N	sv.	gr.
3750 V	510 S	m.sv.	gr.d. (us)		1050 N	m.sv.	gr.
	415 S	m.sv.	gr.d. (us)	4795 V	650 N	sv.	gr.
3800 V	920 S	m.sv.	gr.d.	4800 V	750 N	sv.	gr. (us)
	755 S	m.sv.	gr.d.		800 N	sv.	gr.
	530 S	m.sv.	gr.d.		950 N	m.sv.	gr.
	460 S	m.sv.	gr.d.	4805 V	600 N	sv.	m.gr.
3850 V	525 S	m.sv.	gr.d.		900 N	sv.	gr.
3900 V	565 S	m.sv.	gr.d.				
3950 V	600 S	m.sv.	gr. (us)				
4000 V	650 S	m.sv.	gr.d.				
4050 V	690 S	m.sv.	gr.d.				
	650 S	m.sv.	gr.d.				

Styrke: 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
4810 V 550 N 1000 N	sv. sv.	gr. gr.	5050 V 520 S	sv.	gr.d.
4815 V 500 N 700 N	sv. sv.	gr. gr.	5080 V 1350 N	m.sv.	m.gr.
4820 V 950 N	sv.	gr. (us)	5085 V 500 N 550 N	sv. sv.	gr. gr.
4830 V 900 N	m.sv.	gr. (us)	5090 V 1400 N	sv.	m.gr.
4835 V 450 N	sv.	gr.	5095 V 600 N	st.	gr.
4845 V 950 N	sv.	gr.	5100 V 605 S	sv.	gr. (us)
4855 V 750 N 900 N	m.sv. sv.	gr. gr.	5105 V 650 N	m.sv.	gr. (us)
4860 V 400 N 700 N	m.sv. sv.	gr. (us) gr.	5115 V 1450 N	sv.	gr.
4880 V 650 N	sv.	gr. (us)	5125 V 1500 N	sv.	gr. (us)
4905 V 600 N 650 N	sv. m.sv.	gr. gr. (us)	5140 V 1150 N	sv.	gr.
4975 V 600 N 650 N	sv. sv.	m.gr. m.gr. (us)	5150 V 710 S 660 S 600 S	m.sv. sv. sv.	gr. (us) gr. gr.d. (us)
4993 V 950 N	st.	m.gr.	5185 V 1200 S	sv.	gr.
5000 V 490 S 650 N	sv. sv.	gr.d. gr.	5200 V 735 S 675 S 620 S	m.sv. sv. sv.	gr. (us) gr. gr.
5005 V 600 N	sv.	gr. (us)	5215 V 1250 N	sv.	m.gr.
5015 V 1000 N	sv.	gr.	5235 V 1300 N	sv.	m.gr.
5025 V 1050 N	sv.	gr.	5240 V 1150 N	sv.	gr.
5030 V 700 N 750 N	st. sv.	m.gr. m.gr.	5250 V 760 S 675 S 645 S 1200 N	m.sv. m.sv. sv. m.sv.	m.gr. (us) gr. (us) gr.d. (us) gr. (us)
5035 V 1100 N	sv.	gr.	5270 V 1350 N	sv.	m.gr.

Tabell I: fortsatt

Posisjoner	Styrke	Dyp	Posisjoner	Styrke	Dyp
5290 V 1350 N	sv.	m.gr.	5410 V 1700 N	sv.	m.gr.
			1850 N	sv.	m.gr.
5300 V 825 S	sv.	gr.d. (us)	5430 V 1750 N	m.sv.	gr.
700 S	sv.	gr. (us)			
665 S	sv.	gr.d. (us)	5435 V 1800 N	m.sv.	gr. (us)
820 N	sv.	m.gr.			
860 N	m.sv.	m.gr. (us)	5450 V 765 N	sv.	gr.
5305 V 1400 N	sv.	m.gr.	5455 V 1750 N	m.sv.	gr.
5320 V 1450 N	sv.	m.gr.	5500 V 1015 S	sv.	gr.d. (us)
5325 V 1400 N	sv.	m.gr. (us)	735 N	sv.	gr. (us)
			765 N	sv.	m.gr. (us)
5330 V 1500 N	sv.	gr. (us)	5550 V 695 N	sv.	m.gr.
1550 N	m.sv.	gr. (us)	730 N	sv.	gr.
5340 V 1450 N	sv.	m.gr. (us)	5600 V 655 N	sv.	gr. (us)
1600 N	m.sv.	m.gr. (us)	680 N	sv.	gr.
5350 V 910 S	m.sv.	gr.d. (us)	5650 V 605 N	m.sv.	gr. (us)
850 S	sv.	gr.d.	650 N	sv.	gr.d. (us)
725 S	sv.	gr.d. (us)	6100 V 895 S	m.sv.	gr. (us)
660 S	sv.	gr.d.	840 S	m.sv.	gr.
805 N	sv.	gr.	6150 V 940 S	sv.	gr.d.
840 N	sv.	m.gr.	840 S	m.sv.	gr.
1500 N	sv.	gr. (us)	6200 V 895 S	sv.	gr.d.
5355 V 1550 N	m.sv.	gr. (us)	785 S	m.sv.	gr.
5360 V 1650 N	m.sv.	gr. (us)	395 N	m.sv.	gr.d. (us)
5370 V 1600 N	m.sv.	gr. (us)	6250 V 925 S	m.sv.	gr.d.
5380 V 1700 N	sv.	m.gr.	845 S	sv.	gr.
5390 V 1650 N	m.sv.	gr. (us)	740 S	m.sv.	gr.
5395 V 1750 N	m.sv.	m.gr.	6300 V 910 S	m.sv.	gr.
5400 V 955 S	sv.	gr.d. (us)	795 S	m.sv.	gr.
750 S	sv.	gr.d. (us)	690 S	m.sv.	gr.
680 S	sv.	gr.d.	390 N	m.sv.	gr.d. (us)
790 N	m.sv.	gr. (us)	6350 V 850 S	m.sv.	gr.



Posisjoner		Styrke	Dyp	Posisjoner		Styrke	Dyp
6350 V	745 S	m.sv.	gr.	6950 V	1760 N	m.sv.	gr.
	640 S	m.sv.	gr.				
6400 V	885 S	m.sv.	gr.	6975 V	1740 N	m.sv.	gr.
	695 S	sv.	gr. (us)	7000 V	1730 N	sv.	gr.
	590 S	m.sv.	gr.	7025 V	1715 N	m.sv.	gr.
	385 N	sv.	gr.d.				
6450 V	635 S	m.sv.	gr.	7100 V	1670 N	m.sv.	gr.
	540 S	m.sv.	gr. (us)	7200 V	585 N	m.sv.	gr.
	385 N	sv.	gr.d.		740 N	m.sv.	gr. (us)
6500 V	680 S	m.sv.	gr.d.	7250 V	590 N	m.sv.	gr.
	590 S	m.sv.	gr.		740 N	m.sv.	gr.
	495 S	m.sv.	gr.	7295 V	150 S	st.	m.gr.
	360 S	sv.	gr.d.				
	385 N	sv.	gr.d.	7300 V	875 S	m.sv.	gr.d. (us)
6550 V	535 S	m.sv.	gr.		815 S	m.sv.	gr.
	445 S	m.sv.	gr.		140 S	st.	m.gr.
	390 N	sv.	gr.d.		605 N	m.sv.	gr.
6600 V	485 S	sv.	gr.d. (us)		740 N	m.sv.	gr.
	405 N	m.sv.	gr.d.	7305 V	175 S	st.	m.gr.
6650 V	440 S	m.sv.	gr. (us)	7320 V	200 S	sv.	m.gr.
	415 S	m.sv.	gr.d.	7322 V	212 S	sv.	m.gr.
6700 V	795 S	m.sv.	gr.d.	7325 V	135 S	sv.	gr.
	365 S	m.sv.	gr.				
	430 N	m.sv.	gr.d.	7340 V	212 S	sv.	m.gr.
6750 V	780 S	m.sv.	gr.d. (us)		225 S	sv.	gr.
	435 S	m.sv.	gr. (us)		250 S	sv.	gr.
	355 S	m.sv.	gr.d. (us)		275 S	m.sv.	gr.
6800 V	805 S	m.sv.	gr.d. (us)	7350 V	130 S	sv.	gr.d.
	735 S	m.sv.	gr.		610 N	sv.	gr.
	400 S	m.sv.	gr.d. (us)	7375 V	610 N	sv.	gr.
6850 V	800 S	m.sv.	gr. (us)				
	720 S	m.sv.	gr. (us)	7340 V	860 S	m.sv.	m.gr.
6900 V	795 S	m.sv.	gr.d. (us)		125 S	sv.	gr.d.
	700 S	m.sv.	gr.d. (us)		610 N	sv.	gr. (us)

Tabell I: fortsatt

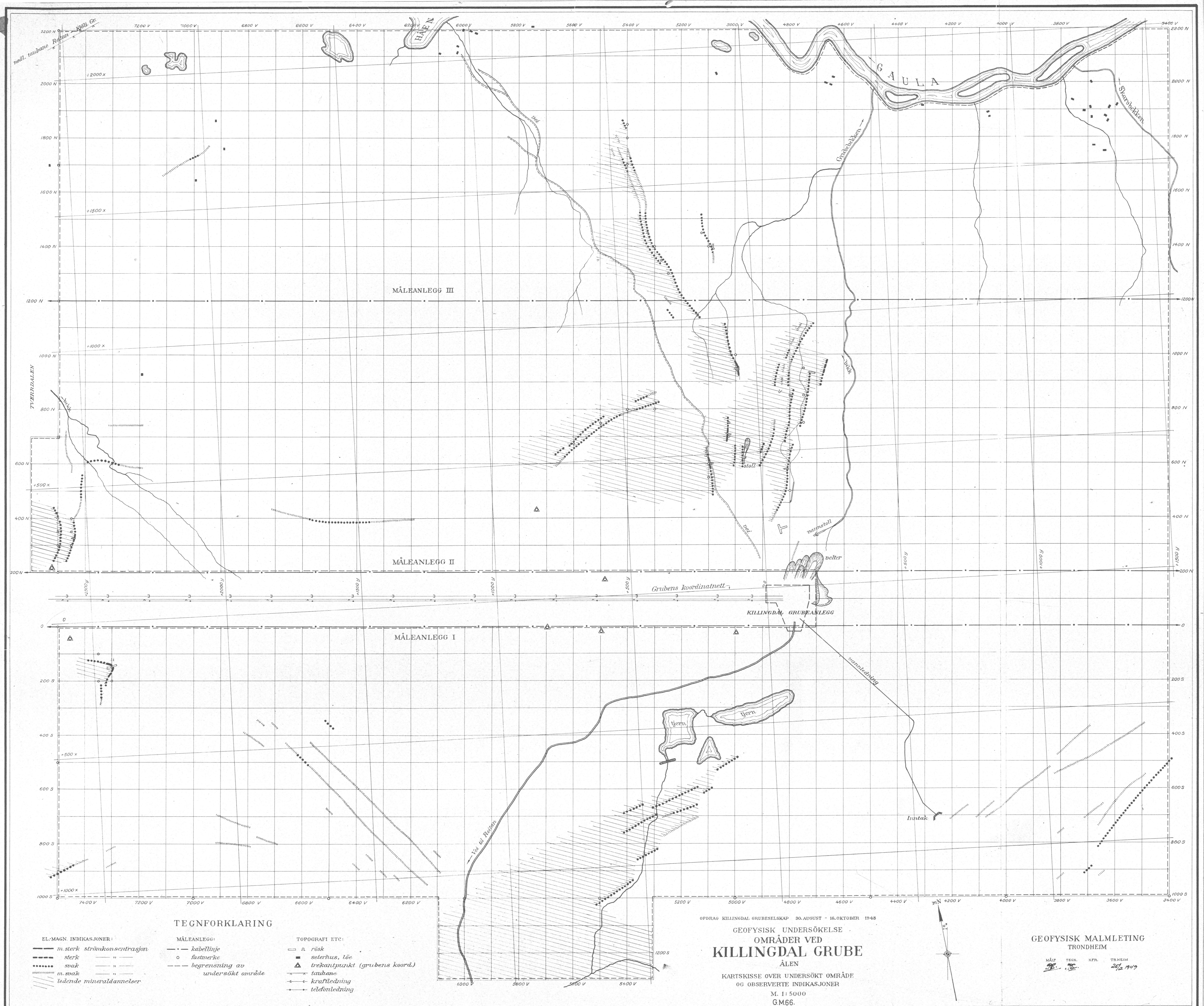
Posisjoner		Styrke	Dyp	Posisjoner		Styrke	Dyp
7410 V	550 N	sv.	gr.	7565 V	250 N	sv.	m.gr.
					625 N	m.sv.	gr.d. (us)
7415 V	500 N	sv.	gr.	7470 V	650 N	m.sv.	gr.d.
	550 N	m.sv.	gr.		700 N	m.sv.	gr.d.
7425 V	425 N	m.sv.	gr. (us)	7488 V	350 N	sv.	gr.d.
7435 V	325 N	st.	m.gr.		375 N	sv.	gr.d.
	375 N	sv.	gr.	7490 V	325 N	sv.	gr.d.
	400 N	m.sv.	gr. (us)	7493 V	300 N	sv.	gr.d.
7448 V	300 N	sv.	m.gr.	7495 V	400 N	sv.	gr.d. (us)
7450 V	880 S	sv.	gr.	7500 V	910 S	sv.	gr.
	575 N	m.sv.	gr.d. (us)		375 N	sv.	gr.d.
	600 N	m.sv.	gr. (us)	7510 V	250 N	sv.	gr.d.
7455 V	275 N	sv.	m.gr.				

Tabell II: Nedsatte fastmerker

---

3400 V - 1000 S	5125 V - 1450 N	7300 V - 200 S
4000 V - 1000 S	5250 V - 1300 N	7300 V - 150 S
4500 V - 1000 S	5275 V - 1350 N	7350 V - 200 S
4750 V - 550 N	5300 V - 800 N	7350 V - 100 S
4750 V - 850 N	5300 V - 1400 N	7450 V - 300 N
4750 V - 950 N	5325 V - 1450 N	7450 V - 350 N
4800 V - 500 N	5400 V - 800 N	7450 V - 400 N
4800 V - 650 N	5400 V - 1700 N	7500 V - 1000 S
4800 V - 850 N	5400 V - 1800 N	7500 V - 500 S
5000 V - 1000 S	5400 V - 1850 N	7500 V - 0
5000 V - 950 N	5500 V - 1000 S	7500 V - 200 N
5000 V - 1000 N	5500 V - 750 N	7500 V - 300 N
5025 V - 700 N	5600 V - 675 N	7500 V - 350 N
5025 V - 750 N	6000 V - 1000 S	7500 V - 400 N
5100 V - 550 N	6500 V - 1000 S	7500 V - 700 N
5100 V - 600 N	7000 V - 1000 S	7500 V - 1200 N
5100 V - 1400 N		7500 V - 1700 N
		7500 V - 2200 N





TEGNFORKLARING

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <p>EL-MAGN. INDIKASJONER:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— m. sterk strømkontrasjon</li> <li>— sterk</li> <li>— svak</li> <li>— m. svak</li> <li>— ledende mineraldannelser</li> </ul> | <p>MÅLEANLEGG:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— kabellinje</li> <li>○ fastmerke</li> <li>— begrensnng av undersøkt område</li> </ul> | <p>TOPOGRAFI ETC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ røsk</li> <li>■ seterhus, løe</li> <li>△ trekantpunkt (grubens koord.)</li> <li>— tauhane</li> <li>— kraftledning</li> <li>— telefonledning</li> </ul> |
|--|--|---|

OPDRAG KILLINGDAL GRUBESELSKAP 30. AUGUST - 16. OKTOBER 1948

GEOFYSISK UNDERSØKELSE  
OMRÅDER VED  
**KILLINGDAL GRUBE**  
ÅLEN

KARTSKISSE OVER UNDERSØKT OMRÅDE  
OG OBSERVERTE INDIKASJONER  
M. 1:5000  
GM66.

GEOFYSISK MALMLETING  
TRONDHEIM

MÅL TEGN. NFR. TRHEIM  
26/2 1949