



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
6889				
Kommer fra .arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Grong Gruber AS	GM 67 BA 3844	Grong Gruber a.s.		
Tittel				
Forsøksmålinger Skjækerdalen Nikkelforekomster, Verdal 18. mars - 1. mai 1949 Tilleggsrapport mars 1958, 13.03.1958				
Forfatter	Dato	År	Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)	
Brækken, H	25.05	1951	Statsbevilgning 1948/49	
Logn, Ø			Kap. 538 malmundersøkelser.	
Sæther, E				
Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Verdal	Nord-Trøndelag		1722 1 1822 4	Trondheim
Fagområde	Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)		
Geofysikk Geologi		Skjækerdalen Slipen Barbara bachke St. Olavs Homans Archebold gruber		
Råstoffgruppe	Råstofftype			
Malm/metall	Ni			

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Det er utført EM og magnetiske forsøksmålinger.

De klargjør ikke hva feltet kan innehold av ukjente malmdannelser, men lite tyder på større malmdannelser utenom de drevne gruver.

Det er heller ikke opplagt at de valgte metoder er de beste.

Tilleggsrapporten viser til at det ikke er holdepunk i disse målingene for å fastlegge borlokaliteter for å teste anomaliene på større dyp.

Det foreslås noen ytterligere målinger med kobinasjon av geofysiske metoder.

Gedlagt blottningskart i stikningsnett.

Bogarkivet 3844

Statsbevilgning 1948/49
Kap. 538. Malmundersøkelser

GM Rapport nr. 67

Forsøksmålinger
SKJÆKERDALEN NIKKELFOREKOMSTER
VERDAL

18. mars - 1. mai 1949

Tilleggsrapport
Mars 1958

Geofysisk Malmleting
Trondheim

AVSKRIFT

Rapport nr. 67/Tillegg. Mars 1958.

GM.s undersøkelser 1949

Skjækerdalen nikkelforekomster.

Innledning.

Da det fra Verdal kommunes side er fremkommet spørsmål om betydningen av den undersøkelse som GM i 1949 foretok over Skjækerdalen nikkelforekomster, skal en i denne tilleggsrapport gi en kort vurdering av undersøkelsens resultater. En skal understreke at undersøkelsen ble utført som et forsøksarbeide for å prøve forskjellige metoder for leting etter forekomster av denne art. Indirekte har undersøkelsen samtidig gitt visse resultater med hensyn på de foreliggende forekomster i Skjækerdalsfeltene, og disse resultater kan kort sammenfattes som fremstillet i etterfølgende avsnitt.

Resultater.

Som det fremgår av de vedføyede geologiske og geofysiske kart til rapporten må de malmførende partiér betegnes oppdelt og spredt. Undersøkelsen har ikke gitt indikasjoner på malmdannelser av betydning utenom de som før var kjent, og selv om ikke undersøkelsen kan anses å være uttømmende må den sies å peke i den retning at de opptredende kisforekomster er små og at forekomstene nær overflaten innskrenker seg til de spredte malmdannelser som hittil er kjent. Som det er påpekt i rapporten har de anvendte metoder her hatt meget begrenset dybderekkevidde, og en kan ikke anta at mulige andre metoder skulle være mere dyptgående. En kan selvsagt ikke avvise muligheten av at der kan være betydeligere malmer på større dyp, uten at dette ville være kommet frem i målingene. På den annen side kan det faktum at de kjente malmer nær overflaten kun er små og spredt vel tyde på at det samme kan være tilfelle også på større dyp i feltet. Selvsagt er dette kun en formodning, og der finnes neppe noe middel til å avgjøre spørsmålet ved undersøkelser på overflaten alene. Til spørsmålet om undersøkelse på større dyp ved boring må vel sies at man ut fra den hittil foretatte undersøkelse ikke har noe som helst holdepunkt for eventuell ansetting av slike boringer. En systematisk oppboring av feltet skulle kreve beløp av slik størrelse at

det ikke kan forsvares ut fra de begrensede og uvisse muligheter som feltet foreløpig kan antas å by.

Videre undersøkelser.

Som det er påpekt i rapportens sluttavsnitt har forsøksmålingene vist at feltet ikke byr særlig gunstige betingelser for malmleting ved geofysiske metoder og heller ikke for nærmere undersøkelse av allerede kjente malmer ved slike metoder. Allikevel skulle der ved en hensiktsmessig kombinasjon av metoder kunne gjennomføres en forholdsvis pålitelig kartering av malmer som når opp i mot overflaten under overdekket. En vil anta at det kunne være berettiget å gjøre visse forsøk med en slik rekognoserende kartering i fortsettelsen av det kjente felt. Som innledning til dette skulle det være riktig å få gjort visse orienterende målinger av meget begrenset omfang. Det er mulig at GM i løpet av kommende sommersesong kunne finne mulighet for en slik orienterende undersøkelse.

Trondheim, den 13. mars 1958.

H. Brækken.

RAPPORT nr. 67

I. Innledning.

Denne rapport meddeler resultater av elektromagnetiske og magnetiske forsøksmålinger, samt orienterende geologiske undersøkelser over SKJÆKERDALEN NIKKELFOREKOMSTER, Verdal. De geofysiske målinger er utført ved Ø. Logn og G.F. Sakshaug i tiden 18. mars - 1. mai 1949. Den geologiske undersøkelse er utført av amanuensis E.Sæther (N.T.H.), i tiden 28. mai - 2. juni og 14. - 23. juni 1949. Den forsinkede fremlegning av rapporten har vært forårsaket ved forhold som institusjonen ikke har vært herre over.

Undersøkelsen inngår i en serie forsøksmålinger, utført for statsbevilgninger, med det formål å klarlegge geofysiske metoders anvendbarhet for påvisning av nikkel- og kromforekomster. Tidligere er fremlagt resultater av undersøkelser over forekomster på ERTIELIEN, HØGÅSEN, RÅNA og FERAGEN.

Da den statsbevilgning man hadde til disposisjon, var utilstrekkelig til formålet, henvendte man sig til VERDAL KOMMUNE med spørsmål om mulig bistand, og der blev truffet det arrangement at Kommunen besørget og bekostet de lokale arrangements ved undersøkelsens utførelse, mens institusjonens honorar for undersøkelsen blev dekket av foreliggende statsbevilgning for malmundersøkelser.

Over SKJÆKERDALEN NIKKELFOREKOMSTER finnes, såvidt oss bekjent, ingen utførligere beskrivelse i litteraturen. Som grunnlag for anlegget av de geofysiske undersøkelser hadde man anledning til å benytte opplysninger fra bergingeniør Kjell Amdahls beskrivelse av feltet i eksamensarbeid N.T.H. 1935, som velvilligst blev utlånt fra Høgskolens Bergavdeling ved Professor dr. Th. Vogt.

Det naturlige utgangspunkt for undersøkelsene dannet selve grubeområdet. Det ligger i den sydlige del av et større gabbroområde, som malmdannelsene er knyttet til. Grubedrift i noen målestokk har kun foregått i HOVEDGRUBEN, som ligger like ved DYRÅEN. Dessuten har det vært arbeidet endel i SLIPEN, BARBARA BACHKES, ST. OLAVS, HOMANS og ARCHBOLDS GRUBER. Mindre skjerp finnes på forskjellige steder i gabbromassivet.

Det blev besluttet å la de geofysiske undersøkelser omfatte hele gabbromassivet i den utstrekning dette var mulig ved ett anlegg for elektromagnetiske målinger. Undersøkelsesområdet kom til å utgjøre et rektangel ca. $2,6 \times 0,8$ km, med langsiden orientert mØ-30°N (Pl. 3, bl.1,2).

Da man under målingene festet sig ved ønskeligheten av å få et noe mere utførlig bilde av feltets geologiske forhold, påtok amanuensis E. Sæther (N.T.H.) sig å foreta en orienterende undersøkelse. Den omstendighet at denne foregikk etter målingene, gav anledning til å ha oppmerksomheten særlig henvendt på spørsmålet om i hvilken grad geologiske forhold, som er synlig i dagen, kan korrespondere med de fremkomne geofysiske indikasjoner.

Av hensyn til den hensiktsmessigste rekkefølge i fremstillingen, har man valgt å innlede rapporten med Sæthers beskrivelse av feltets geologiske forhold.

II. Geologiske forhold.

Pl.1, Pl.2, bl.1,2. (E. Sæther).

SKJÆKERDALEN ligger i den nordligste del av Trondheimsfeltet, som er en del av den kaledonske fjellkjede. Fjellgrunnen i de nærmeste omgivelser består av følgende ledd:

1. HÆRVOLAs granitt, som er utbredt i et stort felt vest for MALSÅDALEN. Den er en såkalt bunngranitt, som ligger under de andre formasjonene i fjellkjeden. Den hører antakelig til grunnfjellet, men har delvis vært oppsmeltet under den kaledonske fjellkjedefoldning. Nær grensen (som går fra KJESBUVATN østover til MALSÅDALEN og videre NØ-over langs denne) er den omdannet til gneis, som har plan skifrighet med fall ut fra granittområdet, og lineærstruktur i temmelig flattliggende retning parallell med grensen.

2. Den eldre glimmerskiferavdeling (Rørosgruppen), som fins i en sone langs grensen av HÆRVOLAs granitt ved VOLLEN og opp MALSÅDALEN. Bergarten er glimmerskifer som veksler med lag av en finkornet gneis. På grunn av disse lag får bergarten mange steder et utpreget båndet utseende. Den inneholder også amfibolittlag, en stor masse f.eks. umiddelbart ovenfor VOLLEN. Skiferen har fall ut fra HÆRVOLAGranitten, d.v.s. mot SØ. Amfibolitten har horisontal lineærstruktur i

strøkretningen.

3. Grønnsteinsavdelingen (Støren- eller Bymarkgruppen), som står i høidedraget mellom SKJÆKRA og MALSÅA. Hovedbergarten, grønnstein, er dannet ved metamorfose (under den kaledonske fjellkjedefoldning) av basalt og gabbro som skrev sig fra en periode med undersjøisk vulkanisme. Den er skifrig, og har et fall på $30 - 60^{\circ}$ SØ. Enkelte steder ser man lineærstruktur (stenglighet, tildels orientering av mineralkorn og uttrukne blærer) i strøkretningen med fall omkring 30° SV. I grønnstensavdelingen fins også enkelte drag av kalkstein og noen mindre masser av trondheimittiske bergarter. Svovlkis og kopperkis fins på flere steder i form av lange drag i strøkretningen, og har vært gjenstand for drift (ÅKERVOLLEN, MALSÅ og MOK gruver).

4. SKJÆKERDALENS glimmerskiferavdeling, som danner fjellgrunnen i HELGÅAs dal fra ELNES NØ-over til SKJÆKERFOSSEN og videre NØ-over langs SKJÆKRA. Bergarten er en grå eller brunaktig glimmerskifer, som er full av små kvartslinser. Den inneholder en del feltspat, og går mot SØ over i gneis. Enkelte steder fins grafittholdige lag. Skiferen er endel foldet, strøket er overalt NØ, fallet gjennomsnittlig $50 - 60^{\circ}$ SØ. Foldningsaksene er omtrent vannrette i strøkretningen. Lineærstruktur (rynker og småfolder, uttrekning av kvartslinser, parallell-orientering av hornblendenåler på enkelte skifrihetsflater) kan sees på mange steder, den har samme retning som fallet (d.v.s. hellende mot SØ).

Den samme glimmerskiferavdelingen fins igjen ved BRATTÅSEN, 8 km øst for SKJÆKERFOSSEN. Fallet er her steilt NV-lig, lineærstrukturen følger fallet.

Det hersker tvil om alderen av denne glimmerskiferavdeling. Den henger sammen med de såkalte Gula-skiferne lenger syd, som snart har vært reknet sammen med Rørosgruppen, snart med Hovin-gruppen, som er yngre enn grønnsteinsavdelingen. Etter min mening er det første alternativ mest sansynlig. Glimmerskiferavdelingen 4 skulle da henge sammen med 2, og grønnsteinsavdelingen skulle ligge i et foldningstrau som den øverste og yngste avdeling (se Pl.1.).

5. Gneis- og amfibolitt-avdelingen, som bygger opp de høyere fjellene øst for SKJÆKERDALEN (SKJÆKERSTØTENE, HARDBAKFJELL, FAGERLIFJELL, BYNAVOLA). Grensen mellom gneisen og glimmerskiferen er ikke skarp. Etter som man går østover i glimmerskiferen blir den mere feltspatrik og gneisaktig, og blir injisert av små eruptive (diorittiske) årer, som stort sett følger strøket. Lenger øst er den dominerende bergart en middels kornet, glimmerrik gneis som

tildels har utpreget lineærstruktur (med fall $30 - 60^{\circ}$ SV). Den veksler med eruptive årer. Enda lenger øst har man et 3 km bredt lag av amfibolitt. Denne er for det meste utpreget skifrig, men det forekommer også årer av upresset amfibolitt med bevart eruptiv struktur. Amfibolitten grenser direkte mot glimmerskiferen ved BRATTÅSEN, grensen synes å være skarp.

Strøket i gneisen og amfibolitten er overalt NØ-lig. Fallet er SØ-lig ($45-60^{\circ}$) lengst vest, østover blir det etterhvert loddrett, og går deretter over til steilt NV-lig. Lineærstrukturen ligger alltid i skifrichetsplanet. Lengst vest har den samme retning som fallet ($45-60^{\circ}$ SØ), lenger øst, i den typiske gneisen, faller den $30 - 60^{\circ}$ mot SV. I amfibolitten faller den $80 - 90^{\circ}$ mot SV, likeså i skiferen på østsiden.

Gneisen er en injeksjons- og migmatitt-sone i glimmerskiferen, åpenbart dannet ved at surt magma er blitt injisert i skiferen gjennom et langt tidsrom under fjellkjedefoldningen. Amfibolitten er dannet ved tilsvarende injeksjon av basisk magma.

Avdelingen inneholder ikke kjente malmforekomster. En helt ubetydelig åre av svovlkis og magnetkis fins ved gården HELGÅSEN. En eldre beretning forteller om funn av et mineral som kan ha vært molybdenglans, i HARDBAKFJELLET, ca. 10 km NØ for SKJÆKERFOSSEN.

6. Den nikkelførende gabbroen i DYRHAUGEN danner en linseformet masse som er kilt inn mellom lagene i gneissonen 5, nær dennes grense mot skifersone 4. Linsen har et SØ-lig fall på omkring 45° , og går altså inn under gneisen på SØ-siden. Grensen mellom gabbro og gneis er konform med gneisens skifrichet (i hvert fall i store trekk), idet lagene har bøyd sig rundt eruptivmassen. Inne i gabbroen fins det flere inneslutninger av gneis, noen av dem kan følges som smale bånd i flere hundre meters lengde. Gabbroen har en 10 - 50 m bred grensesone av en surere bergart (dioritt) som er helt lik den som opptrer i årer i hele gneissonen. Det synes derfor å være en forbindelse mellom gabbroen og disse diorittårene. Muligens er dioritten (som kan bli så sur at den går over til trondheimitt eller granitt) dannet ved oppløsning av gneismateriale i gabbromagmaet. Den diorittiske bergarten fins også nær de omtalte gneisinneslutningene i gabbroen.

Selve gabbromassen har en breksjeaktig struktur, hvor de eldre deler opptrer som bruddstykker i de yngre. De forskjellige typene kan ikke skilles ut på et kart; for det første kan de være så like at det er vanskelig å si hvilken type man har i en blotning, og for det annet har man bruddstykker av alle størrelser fra 100 m ned til noen cm. om hverandre.

Den eldste bergarttype er en mørk (pyroksenrik) gabbro, det fins også bruddstykker av pyroksenitt eller hornblenditt. Deretter følger en lysere (mer feltspatrik) gabbrotype, og til slutt varierende diorittiske og kvartsdiorittiske bergarter, som gjennomsetter gabbroen i et nettverk av fine årer. Gabbroen har stort sett ingen orientert struktur, selv om enkelte bruddstykker av den eldre mørke typen har en svak skifrichet. De diorittiske randfacies har planstruktur parallell med grensen mot gneisen, lineærstruktur kan ikke iakttas (gneisen har lineærstruktur som ligger i skifrichetsplanet og faller mot SØ eller SSØ).

Nikkel - magnetkis-malmen er uregelmessig fordelt i gabbromassen. De største forekomster (HOVEDGRUBA, BARBARA BACHKES GRUBE, SLIPEN GRUBE) er innsprengt i den nevnte eldre mørke gabbro, som danner bruddstykker i de yngre gabbrotypene. Kisen kan imidlertid også opptre i den yngre, lysere gabbro, og i de mørke, finkornete årer av enda noe yngre alder. Også gneis-bruddstykker i gabbroen kan være kisimpregnerte. I alle tilfeller er kisforekomstene små og av uregelmessig form, og man har ingen skarpe grenser mellom kompakt kis, kisimpregnert gabbro og ikke kisholdig gabbro. I noen tilfeller (SLIPEN GRUBE og HOMANS GRUBE) har kisforekomstene en viss lengde-utstrekning (henholdsvis Ø-V og NNØ-SSV), men de kan bare følges få meter. Hovedregelen er at kisen opptrer flekkevis og helt uregelmessig.

Det er sansynlig at selve gabbroen er noe nikkelholdig. Det vil være av stor interesse å få undersøkt dette ved spektralanalyse. Antagelig er det bare en liten del av gabbroens samlede nikkelinnhold som er anriket i magnetkisen. Kisen synes å være skilt ut av magmaet på flere stadier under størkningen. Den må være skilt ut i flytende form, og har hatt stor evne til å gjennomtrengte de tilstøtende bergarter. Derved er de uregelmessige kisimpregnasjonene, som er karakteristiske for feltet, dannet.

III. De geofysiske undersøkelser.

(Ø. Logn, G.F. Sakshaug)

Undersøkelsesbetingelser.

Det var ikke på forhånd gjort bestemmelser av de opptredende malmers elektriske og magnetiske egenskaper. Ut fra erfaringer fra andre undersøkelser torde man imidlertid anta at malmen ville være tilstrekkelig

ledende for undersøkelser ved elektromagnetiske målinger. Hvorvidt magnetiske målinger kunne være anvendbare, ville bero på omgivende bergarters magnetiske forhold og måtte avgjøres på stedet. Da feltets hittil kjente malmer har vist liten strøkutstrekning, måtte en forutse at undersøkelsesbetingelsene kanskje ville være mindre gunstige, enn ved de tidligere undersøkte nikkelforekomster. Det er kjent at der i de gamle gruber i feltet gjenstår små malmpartier nær dagen, som kunne gi anledning til direkte forsøksmålinger.

Terrenget i feltet er for det meste lett kupert, bortsett fra området omkring DYRHAUGEN, hvis topp ligger ca. 120 m over resten av feltet. Feltet er for en stor del dekket av grissen furuskog.

Elektromagnetiske målinger. (Pl. 3, bl. 1, 2)

Arbeidsmåte. Liksom ved de tidligere forsøksmålinger på nikkelforekomster blev der benyttet elektromagnetisk konduktive målinger, med bestemmelse av det elektromagnetiske felts styrkeforhold og faseforskjell fra punkt til punkt langs målelinjer tvers på strøkretningen.

Arbeidsordning etc. De elektromagnetiske målinger blev utført i tiden 18. mars - 13. april og måtte sies å forløpe tilfredsstillende, til tross for uheldig vær og dessuten vanskelig innkvartering, som tvang til å arbeide med mindre mannskap enn ønskelig. Til assistanse for de to geofysikere blev engasjert et hjelpemannskap på 6 mann, hvorav 3 mann assisterte den ene geofysiker ved de elektromagnetiske målinger, mens 3 mann utførte stikning. Den annen geofysiker tok hånd om det elektromagnetiske observasjonsmateriale's løpende bearbeidelse samt foretok magnetiske målinger, som pågikk parallelt med de elektromagnetiske målinger i den utstrekning omstendighetene gav anledning til dette.

Målingenes anlegg og utførelse. Målelinjene blev lagt loddrett feltets lengderetning. Dette passet stort sett bra med de kjente malmers orientering. Kabellinje for strømføringen, betegnet OS, ble stukket i en lengde av ca. 3,1 km, ca. 500 m vest for grubeområdet. Elektrodepunkter ble lagt på 1035Ø og 4225Ø (Pl. 3, bl. 1, 2). På sydsiden av kabellinjen ble der lagt målelinjer i innbyrdes avstand gjennomsnittlig 50 m, og i aktuelle partier 25 og 12,5 m. Avstanden mellom punktene var gjennomgående 12,5 m, og i grubeområdene halvparten herav.

Utstikningen blev foretatt med kompass - vinkeltrommel.

Målelinjene ble avmerket for hver 25 m med plugger påskrevet koordinater, som korresponderer med avstander i meter. Det anvendte koordinatsystem refererer sig til vilkårlig valgt utgangspunkt. Til sikring av koordinatangivelser etc. ble der i egnete punkter nedsatt solidere treplugger med innskårne koordinater. Disse fastmerker er avmerket i kartskissene, og er sammenstillet i tabell I.

Påviste ledende soner. I kartskissene Pl. 3, bl. 1, 2 er de observerte ledende soner anvist, med relativ gradering av indikasjonenes styrke, ved følgende tegn:  svak,  meget svak.

Ved samtlige gruber viste det sig å fremkomme svake eller meget svake elektromagnetiske indikasjoner, mens de fleste mindre skjerp ikke gav merkbare indikasjoner. Dessuten ble der observert en del meget svake indikasjoner utenom de kjente forekomster. De fleste av dem følger myrdrag, og må antas å skyldes deres ledningsevne. Enkelte av indikasjonene ligger også utenfor gabbromassivet. De viktigste påviste ledende soner i feltet er:

A. Indikasjoner på kjente forekomster:

De meget svake indikasjoner over og omkring SLIPEN GRUBE, tilhører et ledende drag som strekker sig over mot BARBARA BACHKES GRUBE. Svake observasjoner er observert på og i nærheten av HOVEDGRUBEN, og viser her et ledende drag av forholdsvis kort strøkutstrekning. Ved ANTON BACHKES GRUBE er der kun påvist en meget kort og svak indikasjon. Ved de øvrige gruber (ST. OLAVS, HOMANS og ARCHBOLDS GRUBER) er der påvist korte, meget svake indikasjoner.

B. Indikasjoner utenom de kjente forekomster:

Foruten de foran nevnte indikasjoner i myrdrag, er der utenom grubeområdene observert meget svake indikasjoner ved følgende koordinater:

2100 - 2200φ, 700S; 2200φ, -600S; 2300 - 2500φ, 200 - 300S; 2250 - 2400φ, 600 - 650S; 2500 - 2600φ, 700S; 2700 - 2750φ, 200 S; 3200 - 3300φ, 100 - 200S.

Samtlige indikasjoner som ikke representerer myrdrag, har kort strøkutstrekning. Målingene tillater ikke å trekke slutninger angående utstrekningen mot dypet. En må også regne med at malmer med så begrenset horisontal utstrekning som en finner i dette felt, allerede på forholdsvis lite dyp kan gi indikasjoner av for liten styrke til at de vil tre klart frem blandt de nevnte indikasjoner over myrdrag.

Magnetiske målinger.

Arbeidsmåte. Der ble på vanlig måte foretatt oppmåling av det jordmagnetiske felts vertikalkomponent, under anvendelse av Askania-magnetometre med følsomhet ca. 30 γ /delstrek.

Arbeidsordning, arbeidets gang. De innledende magnetiske målinger ble, som nevnt, utført parallelt med de elektromagnetiske målinger. Etter deres avslutning ble de magnetiske målinger drevet med 2 lag i tiden 19. april - 1. mai, idet man herunder hadde 2 håndlangere. Værforholdene var for det meste slette for magnetiske målinger. Begge geofysikerne ble til slutt angrepet av en ondartet influensa som tvang til å avbryte målingene 1. mai, da de planlagte målinger imidlertid på det nærmeste var fullført.

Målingenes anlegg og utførelse. Da de orienterende målinger over HOVEDGRUBEN og tilgrensende områder hadde vist at det har opptrådt ganske sterke magnetiske anomalier, ble det bestemt å utstrekke de magnetiske målinger over grubeområdene i sin helhet samt å måle mindre områder eller spredte linjer over de enkelte påviste ledende soner utenfor grubeområdene. De utførte målinger fremgår av kartskissene Pl. 3 bl. 1, 2. I de grundigere undersøkte partier er målelinjenes avstand 25 m eller 12,5 m, og målepunktenes avstand er gjennomgående 12,5 m, i aktuelle partier halvparten herav.

Observerte magnetiske anomalier. Målingene har gitt som resultater at der ved de kjente malmdannelser av betydning i feltet opptrer forholdsvis markerte magnetiske anomalier. Disse anomalier, som er høist uregelmessige og av vekslende styrke, kan ikke sees å ha noen direkte korrespondanse med selve malmdannelsene og heller ikke med de fremkomne elektromagnetiske indikasjoner. En føres således til den oppfatning at de magnetiske anomalier kan ha forbindelser med andre mineraldannelser i malmens naboskap og således - med mer eller mindre sikkerhet - indirekte kan indikere evt. mere malmførende partier innen gabbromassivet. Mere fremtredende anomalier ble observert ved SLIPEN GRUBE og i tilgrensende områder omkring HOVEDGRUBEN og BARBARA BACHKES GRUBE. Ved de øvrige gruber (ANTON BACHKES, ST. OLAVS, HOMANS og ARCHBOLDS GRUBER) er anomaliene gjennomgående svakere eller mer lokalt begrenset. Utenom grubeområdene er observert anomalier ved 2225 ϕ , 600S; 2100 - 2200 ϕ , 700 - 750S; 2250 - 2300 ϕ , 600 - 650S; 2300 - 2400 ϕ , 200 - 350S; 2500 - 2600 ϕ , 700S; 2700 - 2800 ϕ , 150 S; 3200 - 3300 ϕ , 150 - 200S. På de øvrige mere spredte profiler over elektromagnetiske indikasjoner ble der ikke observert magnetiske ano-

malier av betydning.

IV. Resultater.

De geofysiske indikasjoner. Pl. 3, bl.1,2 (Ø. Logn)

De utførte undersøkelser har bekreftet at forholdsvis grunnliggende malmdannelser av den type som opptrer i SKJÆKERDALEN NIKKELFOREKOMSTER, lar sig påvise ved elektromagnetiske målinger. De fremkomne indikasjoner er svake, og der opptrer forstyrrende indikasjoner over myrdrag, som har en viss elektrisk ledningsevne. Meget tyder på at de mere utstrakte elektromagnetiske indikasjoner for en overveiende del, eller samtlige, er å tyde som myrindikasjoner.

Etter det man hittil har kunnet fastslå, synes det videre som om magnetiske målinger kan by mulighet for å sortere ut de elektromagnetiske indikasjoner som representerer malmdannelser, idet disse - i de kontrollerte tilfeller - har vært ledsaget av magnetiske anomalier.

Av de kjente forekomster synes - etter indikasjonene - HOVEDGRUBEN å være den betydeligste. Den elektromagnetiske indikasjon viser her den sterkeste ledningsevne og også den største strøkutstrekning. Bortsett fra BARBARA BACHKES GRUBE og SLIPEN GRUBE, der indikasjonene tyder på noen strøkutstrekning av den malmførende sone, synes de øvrige gruber å representere ubetydelige malmdannelser.

Utenom grubeområdene er observert elektromagnetiske indikasjoner, ledsaget av magnetiske anomalier på følgende steder:

1. 2225Ø, 600S
2. 2100 - 2200Ø, 700S
3. 2300 - 2400Ø, 200S
4. 2500 - 2600Ø,
5. 2700 - 2800Ø, 100 - 200S
6. 3200 - 3300Ø, 200S.

De her foreliggende ledere er samtlige svakere ledende enn HOVEDGRUBENS sone og - formodentlig - mindre betydelig.

De øvrige elektromagnetiske indikasjoner, som altså ikke er ledsaget av magnetiske anomalier, antas overveiende å være myrindikasjoner.

Geologiske observasjoner i indikasjonsområdene. Pl.2, bl.1,2 (E. Sæther)

I den geologiske kartskisse er avmerket et antall områder, betegnet "kisførende" som dels er påvist å være kisførende og dels - ut fra foranstående - skulle ha krav på oppmerksomhet som mulig eller sansynlig kisførende. De geologiske observasjoner i disse områder er følgende:

1. Området ved SLIPEN GRUBE (1800Ø, 500S).

Bergarten er en mørk pyroksenrik gabbro som er gjennemsatt av en lysere diorittisk bergart. Malmen (magnetkis og kobberkis) er impregnert i gabbroen. I selve gruben er det et par små, steile Ø - V gående årer av temmelig konsentrert malm, som imidlertid ikke er skarpt adskilt fra svakt kisimpregnert gabbro. I feltet nærmest omkring SLIPEN GRUBE fins det meget små kisårer og svake kisimpregnasjoner på flere steder både i den massive gabbroen og i slirete gabbro- og diorittbergarter, som opptrer nær innesluttete gneisbånd. På flere av disse ubetydelige forekomstene har det vært skjerpet.

2. HOVEDGRUBEN og BARBARA BACHKES GRUBE (2100Ø, 300-600S). Bergarten er en mørk gabbro som er gjennemsatt av et nettverk av årer av lysere gabbro og dioritt, så det dannes en eruptiv breksje. Malmen er impregnert vesentlig i den mørke gabbroen.

3. ANTON BACHKES GRUBE (2300Ø, 500S). Dette område er overdekket, med unntak av en ganske liten fjellknatt som selve grubeinngangen er anlagt i. Denne fjellknatten består av gabbro med ubetydelig kisimpregnasjon.

4. ST. OLAVS GRUBE (2650Ø, 450S). Malmen er impregnert i breksierte gabbro. Også i området omkring fins ganske svake kisimpregnasjoner i den samme breksierte gabbroen (et lite skjerp ved 2500Ø, 400S). Et skjerp ved 2675Ø, 450S er anlagt på en finkornet diabasliknende gangbergart, som er impregnert med magnetkis. Den danner en liten åre i retning NNV - SSØ.

5. HOMANS GRUBE (2900Ø, 300S). Malmforekomstene er en få meter lang, ca. 1 m tykk åre av kompakt kis med NNØ lig retning.

6. ARCHBOLDS GRUBE (3100Ø, 400S). Malmen er en uregelmessig kisimpregnasjon i mørk gabbro. Impregnasjonen er rik, og går over i klumper av kompakt magnetkis, men den har meget liten utstrekning (noen få meter).

7. Ved DYRÅEN, nær 2225Ø, 600S. Fjellet er her blottet i en ganske liten knatt. Denne består av breksierte gabbro med helt ubetydelige flekkvise kisimpregnasjoner.

8. Ved 2100 - 2200Ø, 700S. Området er overdekket.
9. Ved 2300 - 2400Ø, 200S. I dagen kan bare sees ubetydelige kisimpregnasjoner i gabbro. Det er et par små skjerp her.
10. Ved 2700 - 3000Ø, 200S. Bergarten er en eruptiv breksje (bruddstykker av mørk gabbro i lysere gabbro og dioritt). Der opptrer svake kisimpregnasjoner både i den mørke og den lyse gabbroen og dessuten i gneis-bruddstykker som forekommer i breksjen. Det er et lite skjerp ved 2900Ø, 180S.
11. Ved 2600Ø, 550S. Fjellet er ikke blottet.
12. Området 3200 - 3300Ø, 200S. Bergarten er breksiert gabbro med ubetydelige kisimpregnasjoner. Disse impregnasjonene opptrer især i små uregelmessige årer av finkornet gabbro.

Ved de andre elektriske indikasjonene i feltet finner man ikke noe kis i dagen. Indikasjonene følger langstrakte myrdrag i retning NØ - SV til ØNØ - VSV. Disse myrene er muligens dype, og det kan også tenkes at de følger slepper i fjellet. De opptrer på omtrent samme måte enten fjellgrunnen er gabbro eller skifer.

V. Konklusjoner.

De utførte geofysiske undersøkelser har vært anlagt som forsøksmålinger, og de fremkomne resultater kan ikke i noen henseende betegnes som utførmende.

Undersøkelsene gir ingen fyldestgjørende besvarelse av spørsmålet om hvad feltet kan inneholde av hittil ukjente malmdannelser, hvilket forøvrig ikke i denne omgang har vært hovedformålet. De foreløpig fremkomne data må riktignok ansees å tyde sterkt på at der ikke utenom de tidligere drevne gruber finnes større malmdannelser. Men, som foran påpekt, er indikasjonsbilledene beheftet med betydelig usikkerhet, og en må - på grunn av den meget begrensede dybderekkevidde, som forskjellige omstendigheter her medfører - regne med den mulighet at evt. betydeligere malmdannelser kan forefinnes på noe større dyp, uten å være kommet tilsyne i disse målinger.

Undersøkelsen har dessverre heller ikke gitt noen definitiv besvarelse av spørsmålet om geofysiske metoders anvendbarhet på denne forekomst, som undersøkelsen i første rekke har tatt sikte på å klarlegge. Visse videre forsøksmålinger vil her kreves.

På de betydeligste av de kjente malmer er der fremkommet

elektromagnetiske indikasjoner som i sig selv er tydelige nok. Det er også mulig at en ved anvendelse av annen elektromagnetisk metode kunne oppnå et vesentlig tydeligere elektromagnetisk indikasjonsbillede, med mindre forstyrrende virkninger av evt. ledende myrdrag etc. Forsøk i denne retning tenkes foretatt.

Verdien av de magnetiske målinger kan ikke foreløpig sies å være definitivt konstatert, men meget taler for at de vil kunne gi et betydningsfullt bidrag ved gjennomførelsen av en systematisk utforsking av feltet. Visse nøiere undersøkelser over sammenhengen mellom de geologiske forhold og de magnetiske anomalier vil være påkrevet for her å få en fullt ut sikker vurdering. En ser hen til å foreta slike undersøkelser.

På basis av de hittil utførte geofysiske undersøkelser må en konstatere at feltet ikke byr de gunstigste betingelser for undersøkelse ved geofysiske metoder. Men man finner grunn til å anta at der ved egnete grundigere geofysiske undersøkelser skulle være gode muligheter for å gi et vesentlig bidrag til klarleggingen av feltets muligheter.

Trondheim, den 25. mai 1951.

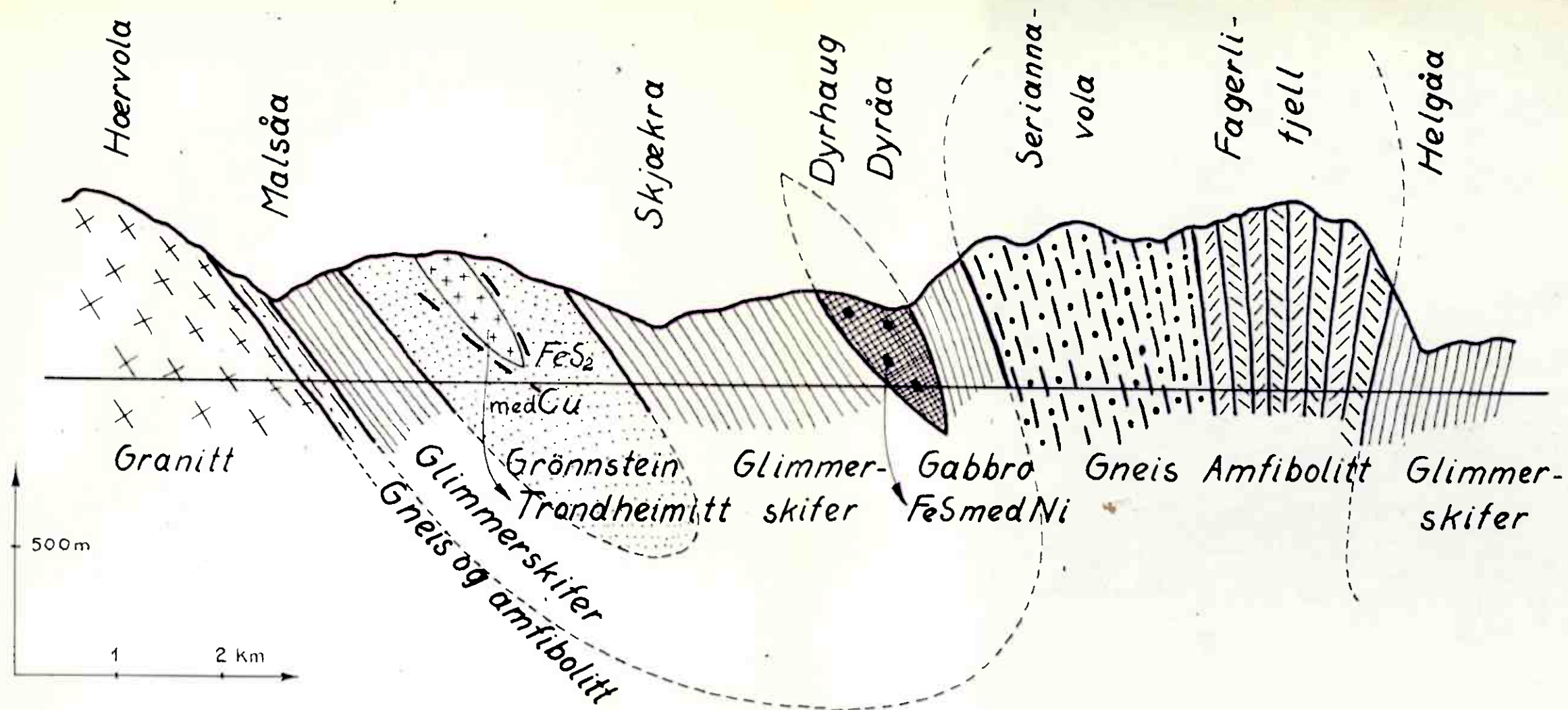
Ø. Logn

E. Sæther

H. Brækken

Tabell I: Nedsatte fastmerker.

1400 ϕ - 0 S	2025 ϕ - 550 S	2700 ϕ - 800 S
1400 ϕ - 800 S	2050 ϕ - 550 S	2750 ϕ - 200 S
1500 ϕ - 300 S	2050 ϕ - 525 S	2900 ϕ - 300 S
1500 ϕ - 400 S	2100 ϕ - 500 S	3000 ϕ - 0 S
1550 ϕ - 800 S	2100 ϕ - 525 S	3000 ϕ - 800 S
1600 ϕ - 400 S	2100 ϕ - 575 S	3100 ϕ - 375 S
1600 ϕ - 700 S	2150 ϕ - 575 S	3100 ϕ - 600 S
1800 ϕ - 0 S	2200 ϕ - 0 S	3250 ϕ - 175 S
1800 ϕ - 800 S	2200 ϕ - 800 S	3400 ϕ - 0 S
1850 ϕ - 450 S	2500 ϕ - 300 S	3400 ϕ - 800 S
1825 ϕ - 575 S	2500 ϕ - 700 S	3800 ϕ - 0 S
1950 ϕ - 500 S	2600 ϕ - 0 S	3800 ϕ - 800 S
	2600 ϕ - 800 S	



Statsbevilgning 1948-49 Kap.535 Forsøksmålinger

G.M.67.

GEOFYSISK UNDERSØKELSE

SKJÆKERDALEN NIKKELFOREKOMST

VERDAL

PL.1

GEOLOGISK PROFIL GJENNOM SKJÆKERDALEN I RETNING VNV-ØSØ

VED E.SÆTHER N.T.H.

GEOFYSISK MALMLETING

Obs.

Trac.

Kfr.

Tr.-heim

Egil Sæther

R.S.

24/2 1951

Statsbevilgning 1948-49. Kap. 535
Forsøksmålinger
PL. 2.
BL. 1.

GEOLOGISK KARTSKISSE

GM. 67.

SKJÆKERDALEN NIKKELFOREKOMST

Verdal

M. 1:2000

TEGNFORKLARING

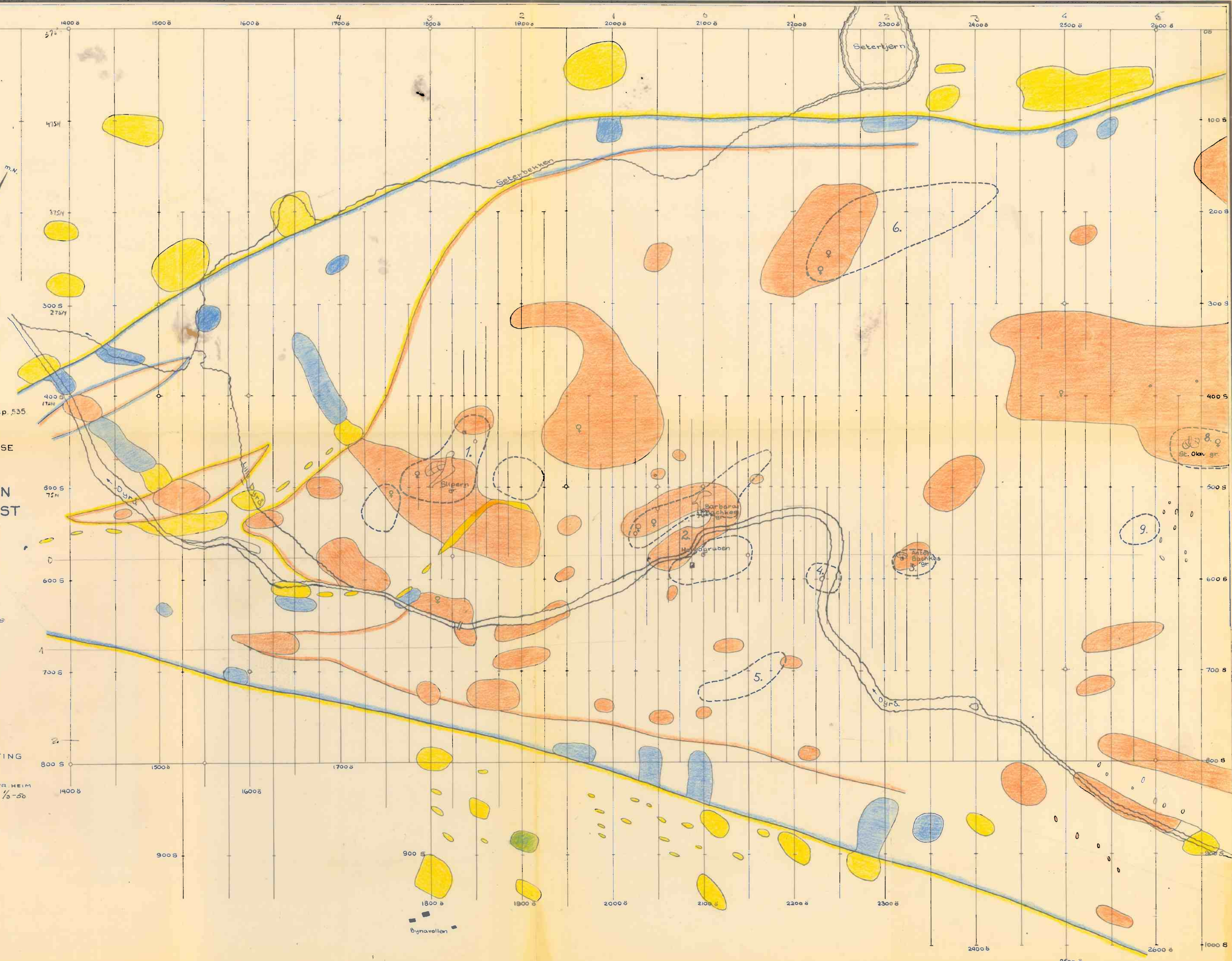
GEOLOGI:
glimmerskifer og gneis
gabbro
dioritt
kisteførende område
kistepregning

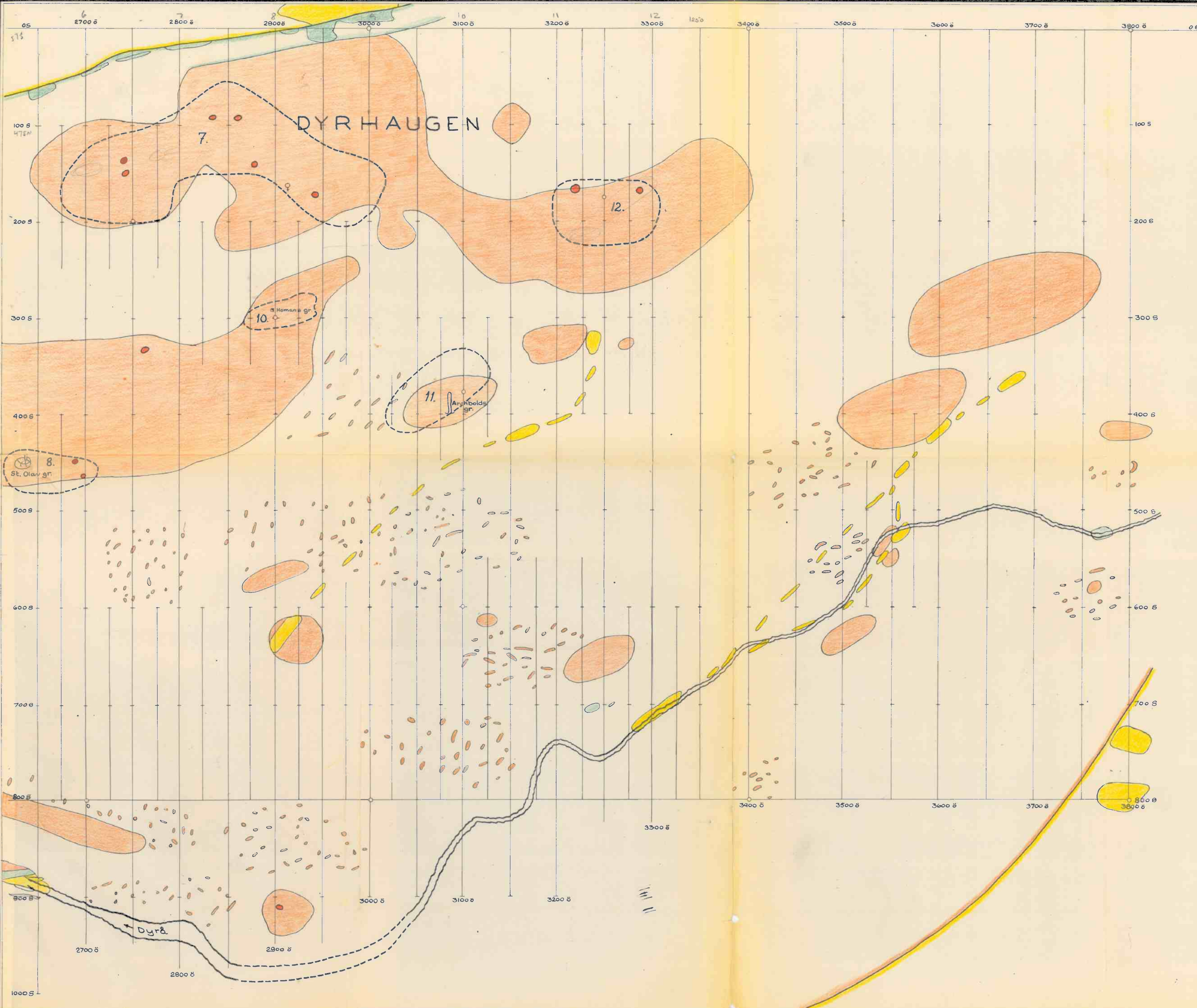
TOPOGRAFI ETC.

synk
skjerp
myr
stikkingslinje

GEOFYSISK MALMLETING TRONDHEIM

GEOL. TEGN. TR. HEIM
Egil Sæther 1/2-50





Statsbevilgning 1948-49. Kap. 535.
Forsøksmålinger

PL. 2.
BL. 2.

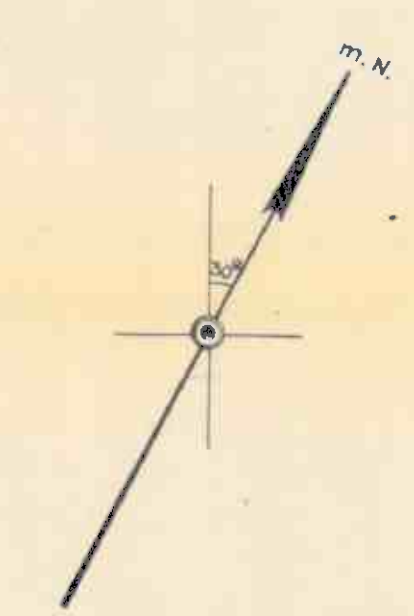
GM. 67.

GEOLOGISK KARTSKISSE

SKJÆKERDALEN NIKKELFOREKOMST

Verdal

M. 1:2000



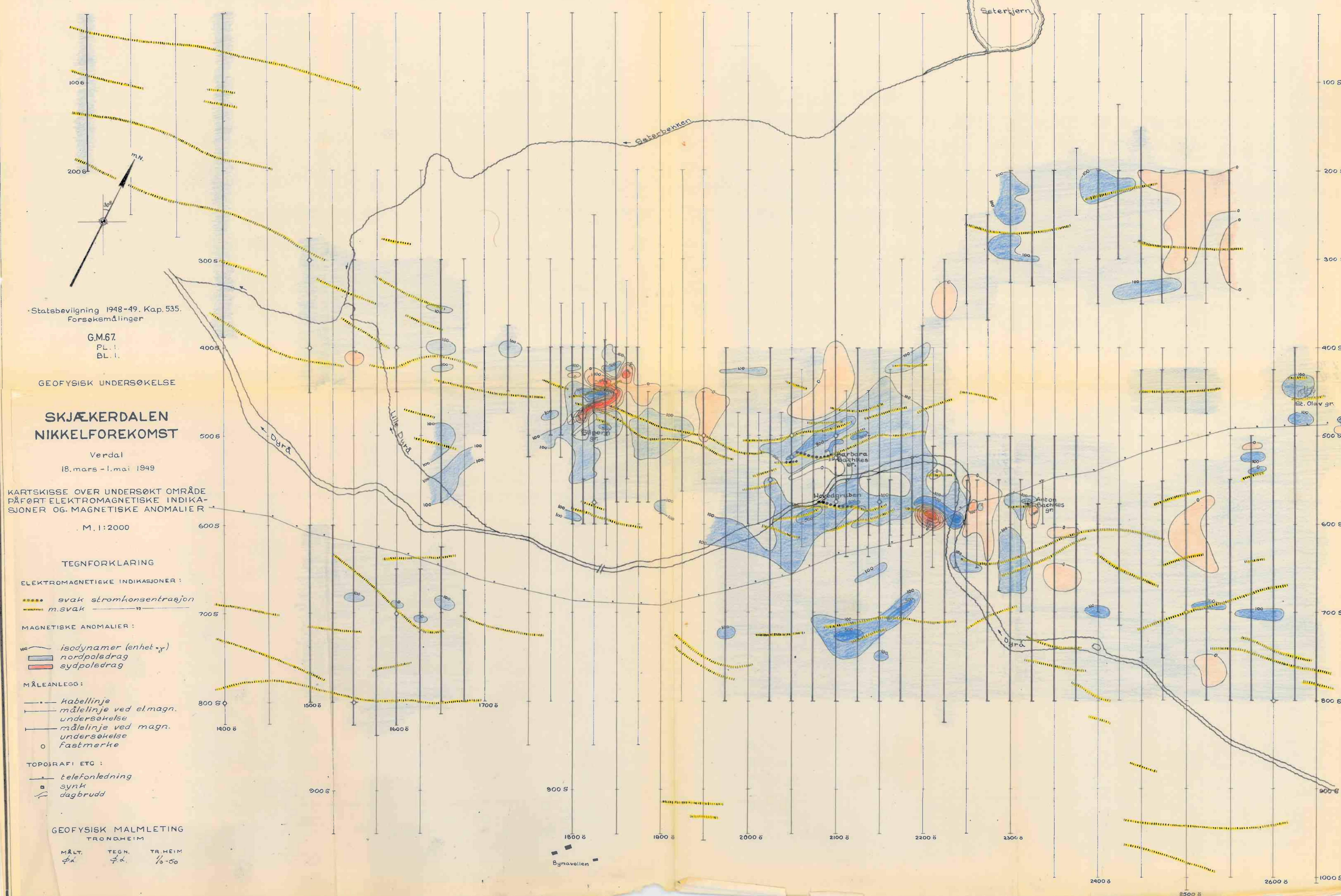
TEGNFORKLARING

- GEOLOGI:
- glimmerskifer og gneis
 - gabbro
 - dioritt
 - kisferende område
 - kisimpregnasjon
- TOPOGRAFI ETC:
- synk
 - skjerp
 - myr
 - stikningslinje

GEOFYSISK MALMLETING TRONDHEIM

GEOL. TEGN. TR. HEIM
Egil Sæker f.d. 1/3-50

ELEKTRODE PÅ 1035 8 1300 8 1400 8 1500 8 1600 8 1700 8 1800 8 1900 8 2000 8 2100 8 2200 8 2300 8 2400 8 2500 8 2600 8 0.5



Statsbevilgning 1948-49. Kap. 535.
Forsøksmålinger

G.M.67
PL. I.
BL. I.

GEOFYSISK UNDERSØKELSE

SKJÆKERDALEN NIKKELFOREKOMST

Verdal

18.mars - 1.mai 1949

KARTSKISSE OVER UNDERSØKT OMRÅDE
PÅFØRT ELEKTROMAGNETISKE INDIKA-
SJONER OG MAGNETISKE ANOMALIER

M. 1:2000

TEGNFORKLARING

ELEKTROMAGNETISKE INDIKASJONER :

svak strømkoncentrasjon
m.svak

MAGNETISKE ANOMALIER :

isodynamer (enhet γ)
nordpoledrag
sydpoledrag

MÅLEANLEGG :

kabellinje
målelinje ved el.magn.
undersøkelse
målelinje ved magn.
undersøkelse
fastmerke

TOPOGRAFI ETC :

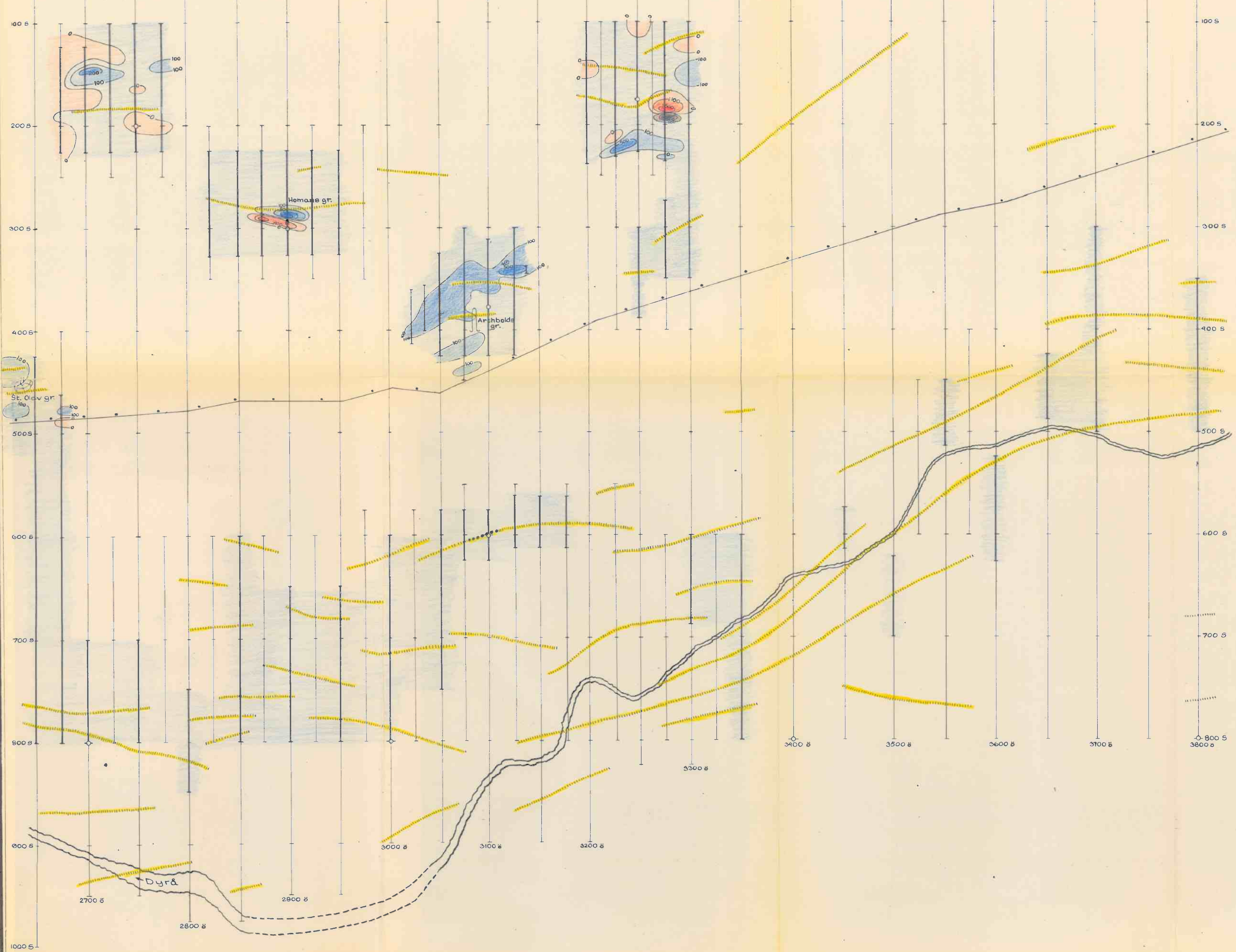
telefonledning
synk
dagbrudd

GEOFYSISK MALMLETING
TRONDHEIM

MÅLT. TEGN. TR. HEIM
f.d. f.d. 1/3-50

1800 8 1900 8 2000 8 2100 8 2200 8 2300 8 2400 8 2500 8 2600 8
Bynavollen

DYRHAUGEN

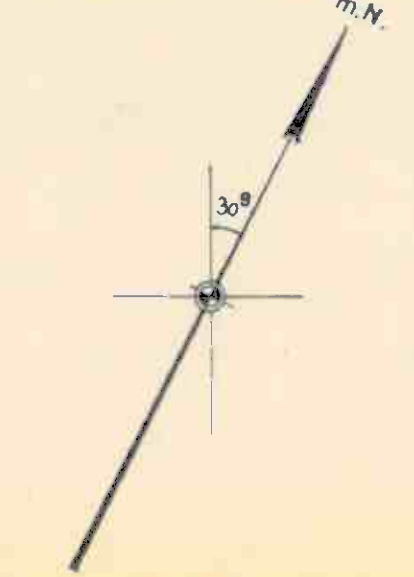


Statsbevilgning 1948-49. Kap. 535.
Forsøksmålinger

PL. 1.
BL. 2.
G.M. 67.
GEOFYSISK UNDERSØKELSE

SKJÆKERDALEN NIKKELFOREKOMST

Verdal
18. mars - 1. mai 1949
m.N.



KARTSKISSE OVER UNDERSØKT OMRÅDE
PÅFØRT ELEKTROMAGNETISKE INDIKASJONER OG MAGNETISKE ANOMALIER

M. 1:2000

TEGNFORKLARING

- ELEKTROMAGNETISKE INDIKASJONER :
- svak strømkonsentrasjon
 - m.svak —
- MAGNETISKE ANOMALIER :
- 100 isodynamer (enhet γ)
 - nordpolsdrag
 - sydpolsdrag
- MÅLEANLEGG :
- kabellinje
 - målelinje ved el.magn. undersøkelse
 - målelinje ved magn. undersøkelse
 - o fastmerke
- TOPOGRAFI ETC :
- telefonledning
 - synk
 - dagbrudd

GEOFYSISK MALMLETING
TRONDHEIM

MÅLT TEGN. TR. HEIM
p.d. p.d. 1/3-50