

Oppdrag

FOLLDAL VERK A/S

NGU Rapport nr. 630

Geofysisk undersøkelse

TVERRFJELLFELTET Dovre / Oppdal

GRISUNGVATNA Dovre

REINDØLSETER Lesja

8. juni - 24. juli 1965

9. august - 29. oktober 1965

Utført ved : geofysiker Per Singaas
tekn. ass. Henrik Opsahl
assistent Hans Sagflaot

Norges geologiske undersøkelse

Geofysisk avdeling

Trondheim

<u>INNHold:</u>	<u>Side:</u>
INNLEDNING	3
MÅLINGENES UTFØRELSE	3
Tverrfjellfeltet	4
Grisungvatna	4
Reindølseter	4
RESULTATER	5
Påviste ledende soner i Tverrfjellfeltet	6
Nordfeltet	6
Sydfeltet	7
Østfeltet	8
Påviste ledende soner ved Grisungvatna	9
Påviste ledende soner ved Reindølseter	9
SLUTTBEMERKNING	10

Bilag:

Tegn. nr.

- 630-01 Oversiktskart over undersøkte områder og påviste ledende soner i Tverrfjellfeltet.
- 630-02 Oversiktskart over undersøkte områder og påviste ledende soner ved Grisungvatna og Reindølseter.

INNLEDNING.

De elektromagnetiske bakkemålingene som ble utført for Folldal Verk A/S under oppdrag NGU nr. 630 var i det vesentligste henlagt til områder i tilknytning til Tverrfjellfeltet. Områdene som ble undersøkt her har en utstrekning på ca. 73 km^2 , og de danner en utvidelse mot nord, øst og syd av feltet som ble målt i 1953, 1957 og 1964, se vedlagte kartskisse nr. 630-01. I Tverrfjellfeltet er det hittil bakkemålt et areal på tilsammen ca. 125 km^2 . Feltet strekker seg til Kongsvoll Fjellstue i nord, Kvittjønnene i øst, Børsungseter - Avsjøen i syd og Grisungknatten i vest.

Undersøkelsene under oppdrag nr. 630 omfattet dessuten bakkemålinger innen to mindre felter i strøket vest for Tverrfjellfeltet, se vedlagte kartskisse nr. 630-02. Det første av disse er beliggende sydvest for Grisungvatna, ca. 15 km vest for Tverrfjellet Grube, det andre ligger øst for Reindølseter i Lesja, ca. 25 km vest for Tverrfjellet Grube. Disse felter har hver en utstrekning på ca. 6 km^2 , og de ble undersøkt på basis av resultatene fra flymålingene tidligere på året.

Flymålingene hadde klarlagt at kissonene som strekker seg fra Tverrfjellet østover mot Kvitdalen og Heimtjønnhø følges av et markant drag av magnetiske anomalier. Under de samme målingene ble et ca. 12 km langt magnetisk drag av tilsvarende styrke og karakter påvist vest for Tverrfjellfeltet i området mellom Grisungvatna og Reindølseter. Foruten at de to dragene er temmelig like, synes de å kunne falle noenlunde i strøkforlengelsen av hverandre. På basis av disse iakttakelser fant en å måtte undersøke hvorvidt det er knyttet kissoner også til vestre magnetiske drag. Når en valgte å angripe i endene av vestre drag, altså ved Grisungvatna og ved Reindølseter, så hadde dette i noen grad sammenheng med det noe bemerkelsesverdige forhold av Tverrfjellforekomsten faller akkurat i vestre ende av østre magnetiske drag. Hensynet til lettvint adkomst bidrog også vesentlig til at en valgte å begynne målingene ved Grisungvatna og ved Reindølseter.

MÅLINGENES UTFØRELSE.

NGU stilte 1 geofysiker og 2 assistenter til rådighet ved undersøkelsene, og det ble anvendt et hjelpemannskap på 10-11 mann.

Undersøkelsene ble utført på vanlig måte ved 500 per. el. magn. målinger ut fra kabelutlegg på bakken. Målingene var av rekognoserende art

og foregikk i stikningsnett gjennomgående med 200 meter innbyrdes avstand mellom målelinjene. Angående detaljer om de instrumenter og arbeidsmåter som anvendes ved elektromagnetiske bakkemålinger tør en henvise til rapporter over tidligere utførte undersøkelser.

Tverrfjellfeltet.

Stikningsnett i de nye områder i Tverrfjellfeltet bygger på det gamle nett og har følgelig samme orientering og betegnelser som dette. Målingene foregikk ut i fra 13 kabelanlegg av noe forskjellig lengde, det korteste var 4,3 km langt, det lengste 7,4 km. Det ble dessuten lagt ut et kort kabelanlegg for supplerende av målingene i 1964 i et parti ved Grisungbekken syd for Rollstadseter.

Målingene i Tverrfjellfeltet ble innledet i området mellom Europavei 6 og Gåvålivatn nord for de tidligere undersøkte områder. I tiden frem til sommerferien ble målefeltet utvidet nordover til Kongsvoll og østover til Armodshø - Knutshø. Denne del av Tverrfjellfeltet vil i den videre omtale bli kalt nordfeltet. Etter sommerferien ble det foretatt målinger i sydfeltet, som altså ligger syd for de tidligere undersøkte områder. Målingene i sydfeltet begynte i Hjerkinholen og fortsatte i områdene østover mot Kvitdalen og vestover mot Avsjøen. Målingene i Tverrfjellfeltet ble avsluttet i området Hj. Kvitdalseter - Kvittjønnene langs draget som stryker i retning Heimtjønnhø. Siste arbeidsdag i østfeltet var 19. oktober.

Grisungvatna.

Målingene ved Grisungvatna ble gjennomført i løpet av 7 arbeidsdager i tiden umiddelbart før de avsluttende målingene i Tverrfjellfeltet. Som det fremgår av kartskisse nr. 630-02 ble det her anvendt to stikningsnett dreiet 35^g i forhold til hverandre. Likeledes ble det anvendt to kabelanlegg. Dette skyldes at strøkretningen endrer seg ganske sterkt fra østre til vestre del av det undersøkte område.

Reindølseter.

Målingene ved Reindølseter strakk seg over 5-6 dager og dannet avslutningen på undersøkelsesarbeidet under oppdrag nr. 630. Stikningsnett har her noenlunde samme orientering som i vestre del av feltet ved Grisungvatna. Etter kartskissen å dømme synes basis 0 NS ved Reindølseter og

basis 0 NS ved Grisungvatna å kunne falle i forlengelsen av hverandre. Stikningen i de to felter var imidlertid ikke anlagt med dette for øye, og en har ikke hatt anledning til å kontrollere forholdet nøyere i marken.

RESULTATER.

Som bilag til rapporten følger vedheftet 2 skisser tegnet i målestokk 1:20.000. Kartskisse nr. 630-01 omfatter Tverrfjellfeltet, kartskisse nr. 630-02 omfatter feltet ved Grisungvatna og feltet ved Reindølseter. Av hensyn til oversikten er det i sistnevnte kartskisse tatt med så meget av området øst for Grisungvatna at vestligste ende av Tverrfjellfeltet også er kommet med i kartskissen.

De påviste ledende soner er i kartskissene anvist på vanlig måte. Indikasjonslinjene viser observerte strømkonsentrasjoner ved de anvendte måleanlegg og angir beliggenheten av de ledende soners øvre kant eller utgående. I kartskissene er inntegnet de anvendte måleanlegg og målelinjer. Videre er inntegnet topografiske data skissert etter notater under målingene. Høydekotene er overført fra topografiske blad over Dovretraktene, ekvidistanse 30 meter.

Stikningsnettenes orientering i marken er sikret ved at det i egnete punkter er slått ned solidere treplugger (2" x 2" x 1.25 m) med koordinatangivelser. Disse fastmerker er inntegnet i kartskissene. Likeledes er inntegnet alle diamantborhull som er satt ned utenom grubeområdet i Tverrfjellet.

De geologiske data i kartskisse nr. 630-01 over Tverrfjellfeltet er hentet fra dr. H. P. Geis' geologiske kart over området. Ifølge dr. Geis består bergartene i nord- og østfeltet vesentlig av grønnstener og i sydfeltet av fyllitter.

I tillegg til de to foran nevnte kartskisser vil det - dersom oppdragsgiver skulle ønske det - kunne stilles til disposisjon kopier av kvotientkartene som ble tegnet mens målingene pågikk. Kvotientkartene er tegnet i målestokk 1:2000 og de foreligger i et antall av 47. Foruten målekurvene er her inntegnet de påviste ledende soner, kabelanlegg, fastmerker, borhull og topografi.

Påviste ledende soner i Tverrfjellfeltet.

I nordfeltet opptrer bare noen ganske få ledende soner og deres ledningsevne er relativt lav. I sydfeltet derimot opptrer et meget stort antall vekslende soner med til dels høy ledningsevne. Også i østfeltet opptrer flere forholdsvis godt ledende soner. De påviste soner har sydlig fall, steilt i de sydligste områder, noe mindre steilt etter hvert nordover. I området henimot Kongsvoll faller bergartene bare svakt mot syd.

Nordfeltet. Det ble påvist svakt ledende soner i Armodshø og vestover til Kvitdalsvatn. Den indikerte sone i strøkforlengelsen vest for vannet antas å tilhøre samme drag. Sonene er gruntliggende i partiet like vest for toppen av Armodshø, og det kan her ses rustent fjell med spor av kis.

Over sonene som i 1957 ble påvist i partiet mellom Hjerkinnhø og Kvitdalsvatna ble det foretatt supplerende målinger langs 5 profiler. De nye målingene har tillatt en nøyere fiksering av sonenes beliggenhet. I boring nr. 59 satt ned i punktet 5200 Ø, 1175 N ble det påtruffet impregnasjoner og kompakte striper av magnetkis og svovelkis.

I området mellom Armodshø og Gåvålivatn fremkom meget svake indikasjoner på spredte soner. Flymålingene tyder på at det til dels opptrer magnetiske anomalier i tilknytning til disse soner.

Like øst for E 6, midtveis mellom Gåvålivatn og Kongsvoll Fjellstue ble det ved målingene påvist en forholdsvis flattliggende leder som ga relativt sterke indikasjoner. Observasjoner foretatt i en gammel røsk i utgåendet tyder på at en her har å gjøre med en forekomst bestående av noe uren magnetkis. Forekomsten er ca. 100 meter bred, minst 600 meter lang og dens lengdeakse er orientert omtrent øst - vest. Målingene kan tyde på at akse faller svakt mot vest og at forekomsten stikker inn under E 6. Forekomstens utstrekning mot vest er således ikke fastlagt med sikkerhet.

De supplerende målinger som ble foretatt på sonen like nord for Hjersskavlen bekreftet resultatene av målingene i 1964. Ved boringene (hull nr. 55 boret i punkt 1800 Ø, 3220 N og hull nr. 56 i punkt 1800 Ø, 3190 N) ble det over en par meters mektighet påtruffet til dels kompakte soner av svovelkis og magnetkis uten kobber.

Suppleringsmålingene ved Grisungbekken syd for Rollstadseter foregikk ut fra kabelanlegg utlagt langs linje 3100 N, anlegg XVI. Det ble målt på kabelens sydside i området 3400 V - 4800 V langs 600 - 700 meter lange

linjer med innbyrdes avstand 50, 100 og 200 meter. Ved målingene ble de tidligere påviste soner i dette område nøyere fastlagt. På grunnlag av resultatene fra de nye målingene ble det boret to korte hull påsatt i punktene 4150 V, 2650 N (62) og 4250 V, 2970 N (63). Det ble påvist fattige kisimpregnasjoner og muligens noe grafitt.

Sydfeltet. De ledende soner i dette område gav til dels meget sterke indikasjoner. Dette tør i vesentlig grad ha sammenheng med at sonene gjennomgående har stor feltutstrekning. Som kartskissen viser fortsetter sonene ut av målefeltet både mot øst og mot vest. I områdets vestlige deler var målingene sterkt forstyrret av effekter fra jernbanelinjen og en jordkabel langs denne. En telefonlinje virket også forstyrrende. Målingene kan tyde på at sonene opphører i partiet hen i mot jernbanelinjen, men på grunn av forstyrrelsene kan ikke dette fastslås med sikkerhet.

Da antallet ledende soner i sydfeltet er meget stort, vil det føre for langt å kommentere nærmere de enkelte soner. Som kartskissen viser veksler både ledningsevne og feltutstrekning sterkt. Dessuten varierer dypet ned til sonene. Dels er de helt gruntliggende og kan antas å være utgående under overdekket, dels er de mer og mindre dyptliggende. Det har vært vanskelig å tolke de skiftende indikasjoner i dette område, og det understrekes at det i flere punkter foreligger usikkerhet med hensyn til sonenes forløp og innbyrdes sammenheng.

NB. En medvirkende årsak til usikkerheten tør være at bergartene i sydfeltet gjennomgående synes å ha relativt høy ledningsevne, og at feltstyrken av denne grunn er betydelig mer svekket jevnt over enn vanlig. Dette forhold gjør seg tydeligst gjeldende innen et 600 - 800 meter bredt belte syd for kabel 2600 S, mellom 0 V og 4000 V, altså i området øst- og vestover fra Gautå. Langs en rekke profiler i dette område er feltstyrken sterkt svekket, men feltsvekningen kan ikke uten videre henføres til underliggende klart markerte strømkonsentrasjoner. Formodenlig er feltsvekningen i noen grad forårsaket av de sterke strømkonsentrasjoner nord for kabel i dette område. At disse strømmer kan forklare hele feltsvekningen syd for kabel er imidlertid ikke sannsynlig. En er derfor kommet til at feltsvekningen både her og andre steder i sydfeltet vesentlig skyldes mer og mindre jevnt fordelte strømmer i det underliggende relativt godt ledende bergmassiv.

Noe annerledes synes forholdene å være i området ved Kringla i den sydvestligste del av sydfeltet. Som kartskisse 630-01 viser ble det

ikke observert indikasjoner her, og det foreligger heller ingen unormalt stor regional feltsvekning i området. Målingene tyder på at en her er inne i en bergart som har betydelig lavere ledningsevne enn bergartene i sydfeltet forøvrig. Ifølge Holtedal og Dons' "Berggrunnskart over Norge" er en her trolig inne i et større gabbro/amfibolittmassiv.

Mens målingene i sydfeltet ennå var i gang ble det boret et hull (72) i Hjerkinholen ca. 70 meter vest for riksvei 29, i punktet 1600 Ø, 2970 S. Borhullet skar igjennom en ganske mektig sone av grafittskifer med fattig impregnasjon av magnetkis. Det kan fryktes at samtlige ledende soner i sydfeltet inneholder grafittskifer, men noe sikkert kan vel ikke sies om dette på grunnlag av et enkelt hull.

Østfeltet. Det kisførende drag som Tverrfjellforekomsten utgjør vestre ende av, er tidligere fulgt over en strøklengde av ca. 10 km, fra 3000 V like syd for toppen av Tverrfjellet til 7000 Ø ved bekken som renner sydover fra Kvitdalsvatna. Ved de nye målingene er draget fulgt vel 5 km videre i nordøstlig retning til 12000 Ø, som foreløpig er østligste målelinje i området.

Ved 7000 Ø består draget av to klart atskilte soner. Ifølge dr. Geis' geologiske kart ligger den nordre av disse i grønnsten og den søndre i fyllitt. Boringer har vist at førstnevnte er kisførende mens sistnevnte er grafittførende.

Mellom 7400 Ø og 9200 Ø - omkring Hj. Kvitdalseter - er sonene relativt svakt ledende og mindre markerte. Målingene kan tyde på at søndre sone opphører i dette parti. I fortsettelsen videre mot nordøst ble det observert sterke og klare indikasjoner på en gruntliggende sone. Ved diamantboringer på sonen i punktet 10 000 Ø, 1480 N (hull nr. 65) ble det påtruffet noe kis. Øst for 10800 Ø opptrer mer skiftende soner. Draget fortsetter ut av målefeltet i retning av Heimtjønnhø grube. Det gjenstår målinger over en strøklengde av ca. 2 km før det kan fastlegges hvordan draget faller i forhold til de kjente malmsoner ved gruben.

I området mellom Kvita og fjellpartiet Lokkarhø - Råtåsjøhø ble det påvist flere svakt ledende soner som fortsetter ut av målefeltet både i nordøstlig og sydvestlig retning. Sonene korresponderer trolig med draget som er påvist i sydfeltet i partiet Sautjønn - Nonshø.

Påviste ledende soner ved Grisungvatna.

Det ble observert indikasjoner på en ledende sone som strekker seg gjennom hele målefeltet og ut av dette i begge retninger. Sonen har sydlig fall. De observerte indikasjoner er gjennomgående svake eller meget svake, men det synes ikke å foreligge brudd på sonen noe sted. I de vestre deler av målefeltet er sonens strøkkretning stort sett øst - vest. Syd for Store Grisungvatn gjør sonen en bøy og får etter hvert et mer nordlig forløp. Sonen fortsetter mot nord ut av målefeltet i partiet like vest for Holken. Over en begrenset strøklengde i partiet omkring 1000 X, 300 - 400 meter syd for Holken, ga sonen relativt sterke indikasjoner. Det ble boret på sonen fra punktet 1000 X, 510 Y (64), men hullet traff kun grafittskifer.

I området Grisunghø - Knausane ble det påvist en ca. 1500 meter lang sone beliggende 100 - 150 meter i heng av foran omtalte sone. De observerte indikasjoner på sonen er relativt sterke i partiet like øst for Grisunghø. Et diamantborhull satt ned i punktet 2750 V, 330 S (73), viser at en her har å gjøre med en magnetkisforekomst av ikke helt ubetydelig mektighet. Mellom profilene 2700 V og 2800 V er forekomsten gruntliggende og trolig utgående under overdekket. Målingene tyder ellers på at forekomsten har vestlig feltstupning, slik som skraffuren antyder, og betydelig utstrekning mot dypet.

De øvrige soner i området er svakt ledende, og det vil neppe være av interesse å se nærmere på disse. Forløpet av den påviste sone øst for Knausane viser at strøkkretningen i området er vekslende. Den indikerte endring i strøkkretningen innen målefeltet fremgår også av anomalibildet fra de magnetiske flymålingene. Ellers er det grunn til å bemerke at de ledende soner og det magnetiske drag er klart sammenfallende.

Påviste ledende soner ved Reindølseter.

Det ble påvist en rekke stort sett gruntliggende soner med til dels meget høy ledningsevne. Flere soner fortsetter ut av målefeltet i østlig retning. Sonene står også her forholdsvis steilt mot syd. Indikationsbildet kan i noen grad tyde på at Reinådalen markerer en forkastningslinje. Sonene faller også her stort sett langs det magnetiske drag.

De sterkeste indikasjoner ble observert på en sone som fra 3600 Ø strekker seg østover ut av målefeltet langs linje 400 S - 450 S. Etter målingenes avslutning er sonen undersøkt ved et borhull påsatt i punktet 4000 Ø, 450 S (74). Det ble - likedan som i Grisunghø - påtruffet relativt

kompakt magnetkis. Sterke indikasjoner ble observert på en sone sydligst i feltet, likeledes på noen kortere soner på begge sider av Reinå. Dessuten skal nevnes en sone som ble påvist i partiet øst for Vesle Smørbollen. Sonen er fulgt 400 meter og fortsetter ut av målefeltet mot øst. Det kan være grunn til å se nærmere på denne sone.

SLUTTBEMERKNING.

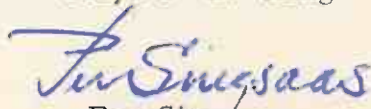
Det understrekes at målingene var av rekognoserende art og at anvisningene av denne grunn kan mangle detaljer og i enkelte punkter være noe mindre sikre enn ellers. Resultatene av målingene meddeles derfor med visse forbehold. Anvisningene antas dog stort sett å være tilstrekkelig sikre som grunnlag for boringer.

I hvilken utstrekning det kan være aktuelt med videre boringer på de indikerte ledende soner har en på nuværende tidspunkt ingen bestemt formening om. Som foran antydnet er det stor sannsynlighet for at alle påviste ledende soner i sydfeltet er grafittførende. En tør dog i denne forbindelse presisere at det ikke må trekkes for sikre slutninger på basis av borhullet i Hjerkinnholen, det eneste hullet som hittil foreligger i sydfeltet. Det anbefales derfor å bore noen få hull til i dette område på soner som ut fra måleresultatene synes representative og kan fortjene nøyere undersøkelse. Likeledes vil en anbefale at det bores et par hull til i østfeltet og minst ett hull til i feltet ved Reindølseter.

Dersom det blir aktuelt med videre boringer på grunnlag av måleresultatene står en gjerne til tjeneste med nøyere anvisninger.

Trondheim 17. mars 1966.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling


Per Singsaas