



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Nordland Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3396	Intern Journal nr	Internt arkiv nr Boks nr. 01	Rapport lokalisering Nordland	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr NGU 515 A	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato

Tittel

Geofysiske undersøkelser Bjørkåsen Ballangen
4. - 16. juni 1963

Forfatter
Per Singaas

Dato
juni 1963

Bedrift

Kommune
Ballangen

Fylke
Nordland

Bergdistrikt
Nordlandske

1: 50 000 kartblad
13311

1: 250 000 kartblad

Fagområde
Geofysikk

Dokument type
Rapport

Forekomster
Bjørkåsen

Råstofftype
Malm/metall

Emneord

Sammendrag

Utdrag av sluttbemerkningen i rapporten:

Undersøkelsesbetingelsene i feltet er temmelig ugunstige og målingene har ikke gitt grunnlag for slutninger av betydning for grubeselskapets disposisjoner i den foreliggende situasjon.



Oppdrag:
STATENS MALMUNDERSØKELSER

NGU Rapport nr. 515A

Geofysiske undersøkelser

BJØRK ÅSEN

Ballangen

4. - 16. juni 1963

Oppdrag:

STATENS MALMUNDERSØKELSER

NGU Rapport nr. 515A

Geofysiske undersøkelser

BJØRKÅSEN

Ballangen

4. - 16. juni 1963

Leder : Per Singsaas

Assistenten : Einar Dalsaune

Henrik Opsahl

INNHold:

- S. 2 Innledning
- 3 Undersøkelsesbetingelser
- 3 Målingenes utførelse
- 4 Resultater
- 6 Sluttbemerkning

Bilag:

Tegning nr. 515 A, B, C - 1	Kartskisse som viser beliggenheten av de undersøkte felter under oppdrag nr. 515	M 1:50 000
Tegning nr. 515 A - 2	Kartskisse over undersøkt område, påviste ledende soner og observerte magnetiske anomalier i Bjørkåsen	M 1:2 000
Tegning nr. 515 A - 3	Kartskisse over påviste ledende soner og observerte egenspenningsanomalier	M 1:2 000
Tegning nr. 515 A - 4	Geologisk kartskisse (statsgeolog Færden) med påviste ledende soner	M 1:2 000

INNLEDNING.

Bjørkåsen svovelkisforekomst har bestått av to malmlegemer, heng- og liggmalm, som i dagen så å si gikk i hverandre, men som mot dypet etterhvert fikk noe større innbyrdes avstand. Strøket er mot nord-nordøst og fallet mot vest, $35-40^{\circ}$ i dagen og noe flatere i bunnen av gruben. Forekomstens strøklengde, som i dagen var henimot 1000 meter, har vært avtagende mot dypet. Både heng- og liggmalm har dragning i felt mot syd. Hengmalmen har vært den betydeligste med gjennomsnittlig mektighet 3-4 meter. Forekomsten er nå utdrevet. A/S Bjørkaasen Gruber innstilte grubedriften 29. februar 1964.

Det er flere år siden en begynte å se enden på forekomsten. I 1958 tok A/S Bjørkaasen Gruber opp med Geofysisk Malmleting spørsmålet om anvendelse av geofysiske målinger i arbeidet med å klarlegge malmreservene. Med tanke på en undersøkelse av malmens utstrekning mot dypet, var spørsmålet om mulighetene av å kunne foreta målinger i gruben særlig aktuelt. Det var imidlertid klart allerede den gang at forholdene i området ikke ligger særlig til rette for anvendelse av geofysiske undersøkelsesmetoder. Målingene kom derfor ikke til utførelse den gang hverken i gruben eller i dagen.

I 1962 ble spørsmålet om geofysiske målinger i Bjørkåsen tatt opp av Norges geologiske undersøkelse i forbindelse med planene om en noe mer omfattende malmundersøkelse innen aktuelle områder på sydsiden av Ofotenfjorden. Etter nærmere drøftelser med ledelsen i A/S Bjørkaasen Gruber, og i forståelse med dette selskap, ble det besluttet å utføre bakkemålinger i begrenset omfang over selve forekomsten og det mest aktuelle område sydover fra denne. Undersøkelsen skulle legges an som et rent forsøk, hovedsaklig i den hensikt å klarlegge undersøkelsesbetingelsene nærmere. Det skulle i første rekke utføres elektromagnetiske målinger, gjerne supplert med egenspenningsmålinger og magnetiske målinger. På grunn av de ugunstige undersøkelsesbetingelser fant en at målinger i gruben ikke hadde noen hensikt.

Målingene i Bjørkåsen kom til utførelse i 1963 under oppdrag 515, som pågikk i tiden 4. juni - 9. september, og omfattet undersøkelser i tre atskilte felter innen Ballangen og Ankenes herreder. Foruten i Bjørkåsen ble det foretatt målinger i Eiterdalen og på Saltvikfjell, se vedlagte kartskisse 1. Rapport over målingene fremlegges i tre separate hefter, ett for hvert felt. Heftene har følgende benevnelser: Bjørkåsen 515A, Eiterdalen Nikkelgrube 515B og Saltvikfeltet 515C.

UNDERSØKELSESBETINGELSER.

Undersøkelsesbetingelsene i Bjørkåsen er ugunstige av flere grunner. Den vesentligste årsak til vanskelighetene er at malmen følges av grafittbånd som har høyere ledningsevne enn selve malmen. Malmen er kvartsrik, og dens ledningsevne er følgelig heller lav. Malmens sidebergarter er hornblendeskifer og glimmerskifer, og forholdene i feltet kompliseres ytterligere ved at det innen sistnevnte opptrer bituminøse soner av relativ høy ledningsevne. Effekter fra kraftledninger, vannledninger etc. bidrar også sterkt til å vanskeliggjøre forholdene omkring gruben. Terrenget er gunstig for målinger.

MÅLINGENES UTFØRELSE.

Det vesentligste av arbeidet i Bjørkåsen ble utført i tiden 4. - 16. juni. Etter 16. juni ble det en tid arbeidet parallelt i Bjørkåsen og i Eiterdalen, men arbeidet i Bjørkåsen bestod da hovedsakelig i forsøk med nye instrumenter for elektromagnetiske målinger.

Målingene foregikk i stikningsnett. Som basis for stikningsnettet ble stukket en linje betegnet 350 V langs malmsonens utgående. Linjen har retning m. N28^gØ og ble stukket i en lengde av 1400 meter fra 1100 N til 2500 N. Førstnevnte punkt ligger ca. 500 meter nord for Børsvann og sistnevnte omtrent over stollen, ca. 100 meter vest for stigerkontoret. Ut fra basis ble det stukket profiler med innbyrdes avstand 100 meter. Profilene ble stukket 350 meter østover fra basis, til 0 V, og 650 meter vestover fra basis, til 1000 V. Det ble i alt stukket 15 profiler i området 1100 N - 2500 N. Stikningsnettet og dets koordinatbetegnelser fremgår forøvrig av de vedlagte kartskisser.

De elektromagnetiske målinger ble utført ved 500 per. vekselstrøm med strømtilførsel til undergrunnen gjennom en kabel utlagt på bakken langs linje 0 V i en lengde av ca. 2800 meter. Kabelens søndre ende ble koblet til elektrode utlagt ved Børsvann, ca. 750 N, og nordre ende koblet til elektrode ved Vargåen, ca. 3550 N. Det ble utført kvotientmålinger på magnetfeltets vertikalkomponent på vanlig måte langs alle profiler som var stukket. For beregning av feltkurver ble det i et antall punkter gjort semiabsolutt-bestemmelse av den vertikale feltkomponent.

Det nordligste måleprofil ligger like nord for gruben. Av flere grunner kunne det ha vært ønskelig med en utvidelse av feltet nordover slik at en kom godt forbi gruben også på denne siden. De tekniske anlegg i området utelukket imidlertid muligheten av å utføre brukbare målinger nord for gruben.

Egenspenningsmålinger ble utført kun i den sydlige del av feltet, mellom 1100 N og 1800 N. Det var opprinnelig meningen at egenspenningsmålingene skulle utføres i samme utstrekning som de elektromagnetiske, men på grunn av en instrumentfeil som ikke kunne utbedres på stedet, ble målingene i feltets nordre del sløyfet. Magnetiske målinger ble derimot utført over hele feltet. Det ble anvendt håndmagnetometer for vertikalfeltmålinger med nøyaktighet ca. 100 gamma.

RESULTATER.

Som bilag til rapporten følger 4 kartskisser. I kartskisse nr. 1, som er et utsnitt av det topografiske kart over Ofoten i målestokk 1:50 000, er inntegnet feltene som ble undersøkt under oppdrag 515. Kartskissene nr. 2, 3 og 4 er tegnet i målestokk 1:2 000. De topografiske data i disse kartskisser er tracet fra et dagkart over området utlånt fra A/S Bjørkaasen Gruber. I kartskissene nr. 2 og 4 er inntegnet kabelanlegget og linjene som ble målt elektromagnetisk. De påviste ledende soner er anvist på vanlig måte med forsøk på relativ gradering av indikasjonenes styrke. Indikasjonslinjene viser observerte strømkonsentrasjoner ved det anvendte måleanlegg og angir beliggenheten av de påviste lederes øvre kant eller utgående. Den tilhørende skraffur antyder utstrekning i fallretningen. I kartskisse nr. 2 er videre vist de magnetiske anomalier. Det er på vanlig måte tegnet isogamer referert til et antatt normalnivå i magnetfeltets vertikalkomponent. I kartskisse nr. 3 er vist de observerte egenspenninger. Det er tegnet ekvipotensiallinjer referert til et antatt normalt potensialnivå i området. For sammenligningens skyld er også inntegnet de ledende soner som ble påvist ved de elektromagnetiske målingene. I kartskisse nr. 4 er inntegnet geologiske observasjoner statsgeolog Færden har gjort i stikningsnett.

Ved de elektromagnetiske målingene ble det påvist et stort antall ledende soner. Målingene kan tyde på at de fleste soner er utgående under overdekket. De sterkeste indikasjoner ble observert på to soner som strekker seg gjennom det meste av feltet og som til dels synes å korresponde-

re med utgåendet av kisforekomsten. Det kan således være grunn til å formode at disse to soner representerer de potensielle malmsoner i feltet og at eventuelle videre undersøkelser langs strøket fortrinnsvis bør knyttes til disse soner. Målingene gir ellers ikke grunnlag for særlige slutninger om forekomsten. Det har ikke vært mulig å avgjøre i hvilken utstrekning indikasjonene i grubeområdet skyldes malmrester og i hvilken utstrekning de skyldes grafittbåndene som ledsager malmen. Den omstendighet at indikasjonene på de nevnte soner er like sterke syd for gruben som over selve gruben kan tyde på at grafittbåndene er de dominerende ledere også innen de partier av sonene hvor det opptrer malm.

Ved de elektromagnetiske målinger ble det også observert til dels sterke indikasjoner på den kjente jernmalmsone som ligger 200 - 300 meter i ligg av kissonene. I det undersøkte område forløper jernmalmsone utgående stort sett langs veien mellom Bjørkåsen og Børsvann. Det foreligger noen usikkerhet når det gjelder sonens forløp i den nordligste del av feltet. Ved de magnetiske målinger ble det observert til dels relativt sterke anomalier på jernmalmsonen, og som det fremgår av kartskissene, er det meget god overensstemmelse mellom de elektromagnetiske og de magnetiske målinger langs den søndre del av sonen. Nord for 2000 N er denne overensstemmelse ikke til stede i samme grad. De magnetiske målingene kan tyde på at det i partiet 2000 N - 2100 N foreligger en bøy på sonen, eventuelt et brudd i forbindelse med en forskyvning mot øst av sonens nordlige fortsettelse. Denne mulige diskontinuitet i sonens forløp er imidlertid ikke registrert ved de elektromagnetiske målingene. De utførte målinger gir derfor ikke grunnlag for sikre slutninger om forholdene i dette parti. En medvirkende årsak til usikkerheten er at det aktuelle strøk ligger i bebyggelsen hvor vannledninger og lysledninger etc. forårsaket forstyrrelser. Den meget sterke leder som er påvist mellom kraftstasjonen og vaskeriet antas således å være en vannledning.

De sterkeste magnetiske anomalier på jernmalmsonen ble observert i partiet 1300 N - 1500 N, hvor også de elektromagnetiske indikasjoner er sterke. I noen punkter i dette partiet går anomaliene opp i 10 000 - 11 000 gamma. Utenom jernmalmsonen foreligger det ikke magnetiske anomalier av betydning.

Ved egen spenningsmålingene fremkom til dels meget sterke anomalier, idet spenninger høyere enn 1000 millivolt ble registrert. Potensialbildet er imidlertid nokså komplisert, og i første omgang kan det synes som om det er heller liten overensstemmelse mellom resultatene av

egenspenningsmålingene og de elektromagnetiske målingene. Som det vil fremgå av kartskisse 3 er det observert høye egenspenningsanomalier over visse partier av de sterkest ledende soner, mens det over andre partier av de samme soner ikke forekommer egenspenningsanomalier over hodet. Flere steder forekommer det sterke egenspenningsanomalier på svakt ledende soner. Det kan være mange årsaker til at anomalibildene som fremkommer ved de to ulike målemetoder ikke sammenfaller bedre enn her er tilfelle, og det vil være grunn til å granske disse forhold nærmere i fall videre undersøkelser skulle komme til utførelse i området. Dersom det i noen utstrekning lar seg gjøre å påvise lov-messigheter i forskjellene mellom anomalibildene, vil dette kunne få stor betydning for undersøkelsene. Forøvrig kan nevnes at sulfidmalmer vanligvis forårsaker sterke egenspenninger, men også grafittskifer kan gi betydelige spenninger i undergrunnen. Overdekkets mektighet og beskaffenhet kan imidlertid ofte være av den største betydning både for fremkomsten og fordelingen av potensialet på jordoverflaten. Under ugunstige forhold kan overdekket svekke eller endog fullstendig forhindre elektrokjemisk aktivitet. Dette kan i noen grad være tilfelle her. Forøvrig er det grunn til å bemerke at soner med kort feltutstrekning ofte kan forårsake sterke egenspenninger så fremt sonene er tilstrekkelig utviklet mot dypet og forholdene ellers ligger til rette. En har likeledes eksempler på at fattige kispregnasjoner som det ikke har vært mulig å påvise elektromagnetisk fordi deres ledningsevne har vært for lav, har gitt forholdsvis sterke egenspenningsanomalier. Når det gjelder feltet i Bjørkåsen, så kan uklarheten i anomaliene også i noen grad skyldes at det her opptrer flere parallelle soner meget nær hverandre. Under slike forhold vil anomaliene lett flyte sammen til utstrakte anomalibilder som kan være mangetydige.

SLUTTBEMERKNING.

Som rapporten viser har ikke målingene gitt grunnlag for slutninger av betydning for grubeselskapets disposisjoner i den foreliggende situasjon. Det kan i denne forbindelse være grunn til å understreke at selv om målingene var blitt utført på et langt tidligere tidspunkt under avbygningen av forekomsten, så ville måleresultatene da neppe blitt vesentlig annerledes enn i dag, slik som forholdene i feltet ligger an. På den annen side er det meget som taler for at mange av de opplysninger målingene kan gi om

forholdene i feltet ville ha vært til stor hjelp under de første undersøkelser av forekomsten.

De utførte målinger har bekreftet at undersøkelsesbetingelsene i feltet er temmelig ugunstige. Forholdene er imidlertid ikke vanskeligere enn at elektromagnetiske målinger vil kunne anvendes med fordel ved rekognoserende undersøkelser i området. Det må dog tilføyes at mulighetene til å kunne skille malmforekomster ut i fra andre ledere synes begrenset. En må også regne med at det ikke vil være større muligheter til å kunne kartlegge hvordan påviste ledere - herunder eventuelle malmer - utvikler seg mot dypet. De helt lokale forhold vil imidlertid ofte være avgjørende for hvor meget det lar seg gjøre å trekke ut av målingene.

Til slutt skal nevnes at i tilfelle elektromagnetisk konduktive målinger skulle komme til videre anvendelse i området, bør det overveies å la energiseringen skje ved kabelutlegg vinkelrett på strømkretningen. En slik energiseringsmåte vil her kunne være fordelaktig av flere grunner.

Trondheim 13. april 1964.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling

Per Singaas

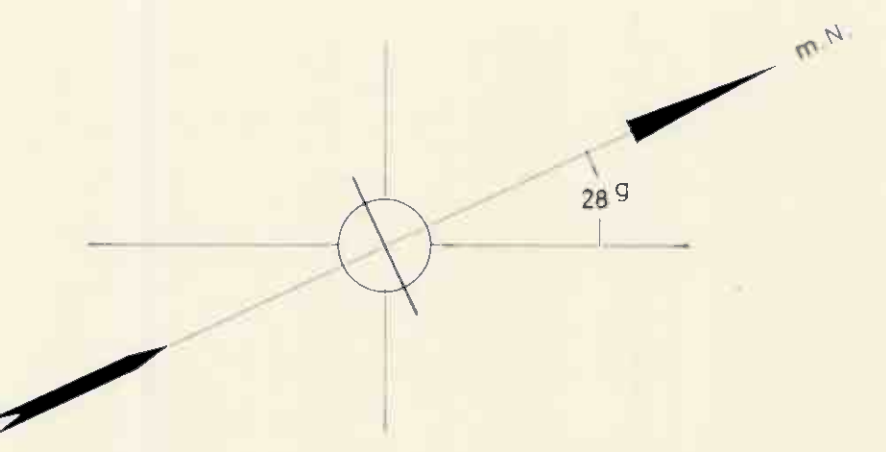


STATENS MALMUNDERSØKELSER		MÅLESTOKK		MÅLT 1:50 000		JUNI-SEPT-63	
GEOFYSISK UNDERSØKTE OMRÅDER 1963		1:50 000		TEGN.		MARS 1963	
BJØRKÅSEN / RÅNA				TRAC.			
BALLANGEN / ANKENES				KFR.			
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE		TEGNING NR.					
TRONDHEIM		515A,B,C-1					

BØRS-
VANN
88.6 moh.

BRATTÅSEN

- EL. MAGN. MÅLINGER.
- INDIKERT LEDER MED FASTLAGT KANT, UTGÅENDE
 - MEGET STERK INDIKASJON
 - STERK
 - SVAK
 - MEGET SVAK
- MÅLELINJE
- KABELLINJE OG ELEKTRODE
- MAGNETISKE MÅLINGER.
- ISOGAMER

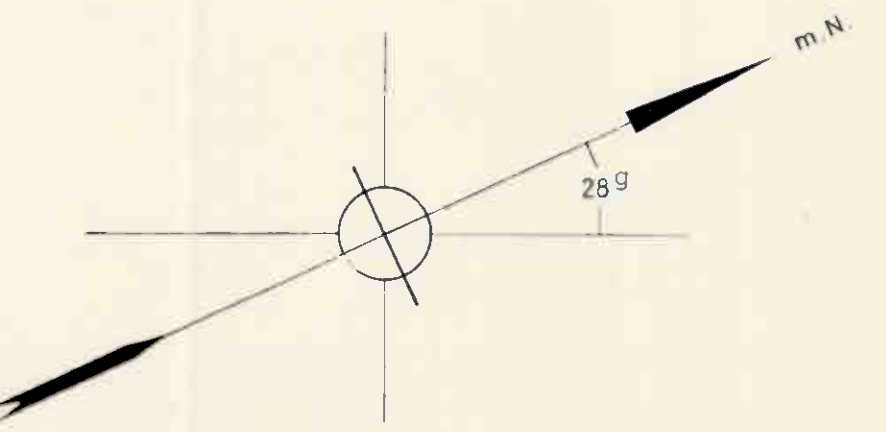


TOPOGRAFISKE DATA TRACET FRA DAGKART
TILHØRENDE A/S BJØRKAASEN GRUPER.

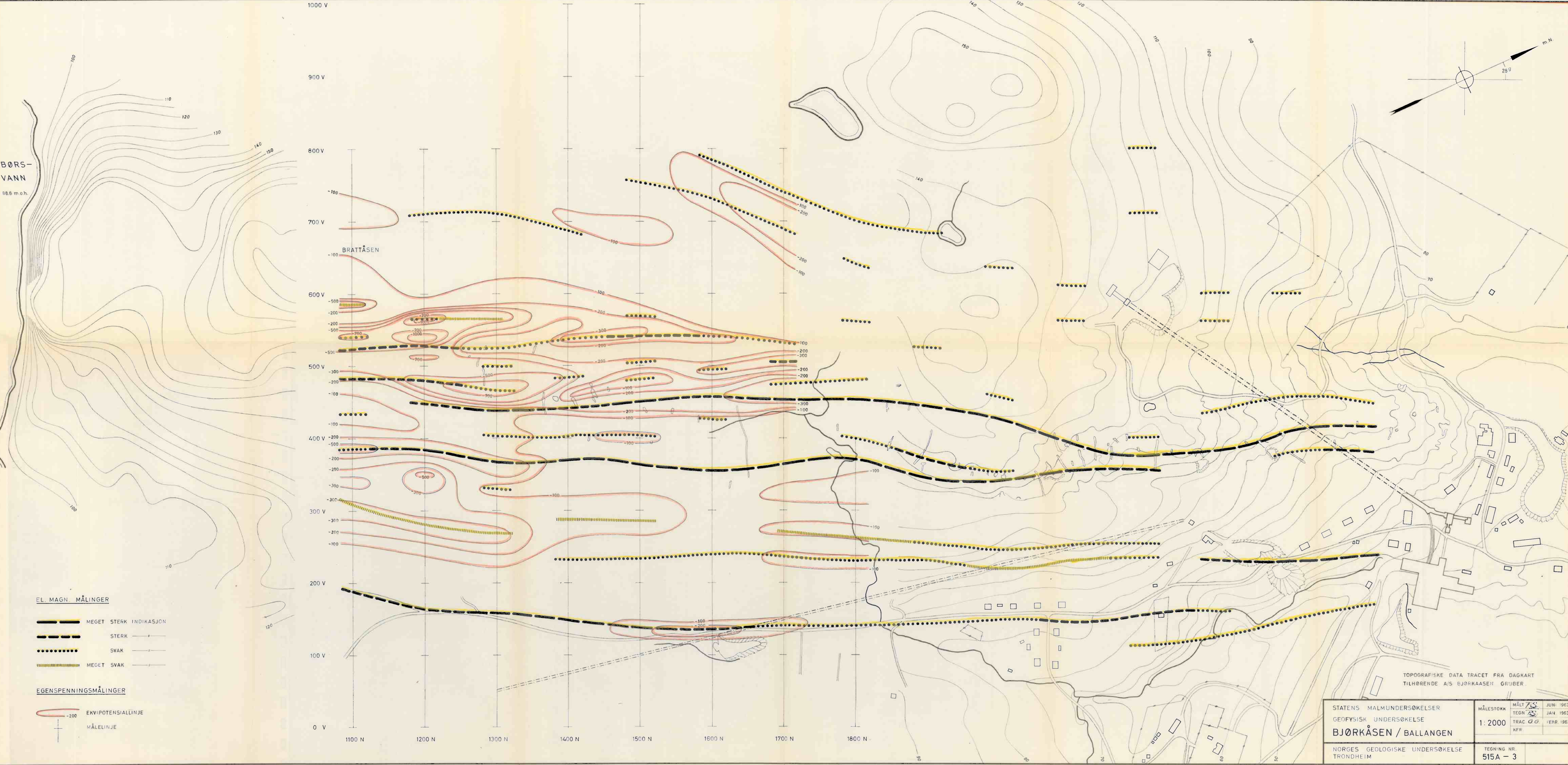
STATENS MALMUNDERSØKELSER	MÅLESTOKK	MÅLT	JUNI 1963
GEOFYSISK UNDERSØKELSE	1:2000	TEGN	JAN 1963
BJØRKAASEN / BALLANGEN		TRAC	FEBR 1963
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE	TEGNING NR.		
TRONDHEIM	515A - 2		

BØRS-
VANN
88,6 m.o.h.

- EL. MAGN. MÅLINGER
- MEGET STERK INDIKASJON
 - STERK
 - SVAK
 - MEGET SVAK
- EGENSPENNINGSMÅLINGER
- EKVIPOTENSIALLINJE
 - MÅLELINJE



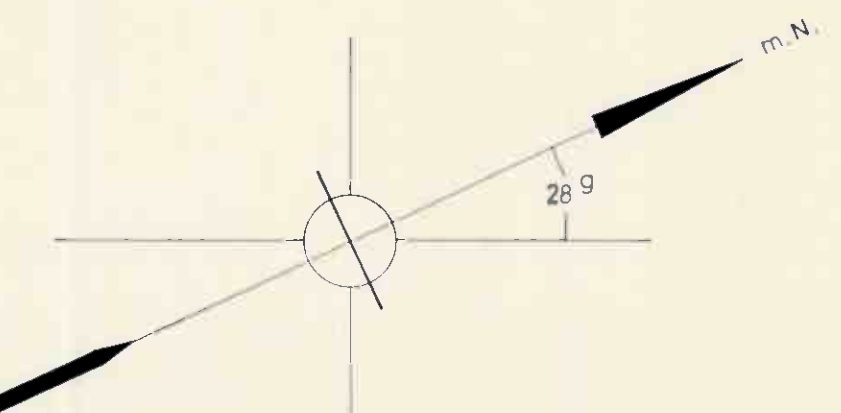
STATENS MALMUNDERSØKELSER		MÅLT	JUN 1963
GEOFYSISK UNDERSØKELSE		TEGN	JAN 1963
BJØRKÅSEN / BALLANGEN		TRAC	FEBR 1963
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE		KFR	
TRONDHEIM		TEGNING NR.	515A - 3



EL. MAGN. MÅLINGER.

- INDIKERT LEDER MED FASTLAGT KANT UTGÅENDE
 ——— MEGET STERK INDIKASJON
 - - - - - STERK
 SVAK
 —•—•—•— MEGET SVAK
 + MÅLELINJE
 ← KABELLINJE OG ELEKTRODE

PROJEKSJON AV GRUBEN



BØRS-
VANN

88.6 m.o.h.

BRATTÅSEN

GEOLOGISKE OBSERVASJONER I STIKNINGSNETTET
AV JOHS. FÆRDEN.

- SVOVELKISMALM
 — MAGNETITMALM
 — APLITT
 — GRANATAMFIBOLITT
 — BITUMINØS SKIFER
 — GLIMMERSKIFER OG KVARTSITT
 — STRØK OG FALL

TOPOGRAFISKE DATA TRACET FRA DAGKART
TILHØRENDE A/S BJØRKAASEN GRUBER

STATENS MALMUNDERSØKELSER		MÅLESTOKK	MÅLT	JUNI 1963
GEOFYSISK UNDERSØKELSE		1:2000	TEGNET	JAN 1963
BJØRKAASEN / BALLANGEN			TRAC	FEBR 1963
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE		TEGNING NR.		
TRONDHEIM		515A - 4		