



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1668	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr GM nr. 257	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Magnetisk og elektromagnetisk flymåling Løkken / Meldal 13. juli 1959				
Forfatter Aalstad, Inge		Dato 31.10 1959	Bedrift Geofysisk Malmleting Orkla Industrier A/S	
Kommune Meldal	Fylke Sør-Trøndelag	Bergdistrikt Trondheimske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geofysikk	Dokument type	Forekomster		
Råstofftype Malm/metall	Emneord			
Sammendrag				

Oppdrag:

ORKLA GRUBE A/B

GM Rapport nr. 257

Magnetisk og elektromagnetisk flymåling

LØKKEN / MELDAL.

13. juli 1959.

Geofysisk Malmleting
Trondheim

MOTTATT
14 NOV 1969

Oppdrag:

ORKLA GRUBE A/B

GM Rapport nr. 257

Magnetisk og elektromagnetisk flymåling

L Ø K K E N / M E L D A L

13. juli 1959.

Leder : geofysiker I. Aalstad

Operatører : tekniker F. Borgan

" K. Brandhaug

Innhold:

- S. 2 Innledning
" Oppgave, undersøkelsesbetingelser
" Målemetoder
3 Utførelse
4 Bearbeidelse
5 Resultater
- Pl. 1 Kotekart over magnetisk totalintensitet
2 Kart over elektromagnetiske anomalier

Separat bilag: Transparent kopi av Pl. 1 og 2

Innledning .

Denne rapport omhandler en kombinert magnetisk og elektromagnetisk flymåling utført over Løkkenområdet 13. juli 1959 etter oppdrag av Orkla Grube A/B. Målingen ga samtidig Geofysisk Malmleting en nyttig prøve av det flymålingsutstyr som skulle benyttes ved omfattende undersøkelser i Finnmark umiddelbart etterpå.

Oppgave, undersøkelsesbetingelser .

Det aktuelle område for undersøkelsen ble angitt av oppdragsgiverens konsulent, professor Hofseth, og hadde en øst-vest utstrekning på ca. 12 km fra Høidal Grube til Dragset Grube. Nord-syd gående målelinjer av ca. 10 km lengde ble lagt over området med 400 m innbyrdes avstand, i alt 31 målelinjer.

Terrengforholdene i området er ikke særlig gunstige for en flymåling. De to største dalsøkk går riktignok i flyretningen, men det er også endel daler på tvers av denne og stort sett et meget kupert terreng. Det var derfor på forhånd klart at det for en del av området vil være meget vanskelig å fly så lavt som ønskelig kunne være.

Målemetoder .

Til flymålingen ble benyttet et 2-motors fly av type Lockheed 12 tilhørende Industridepartementet.

Den magnetiske måling ble foretatt ved hjelp av et kontinuerlig registrerende magnetometer av type AN-ASQ-3. For å svekke virkningen av magnetisk materiale i flyet er selve måleenheten plassert i enden av et 2 m langt rør bak flykroppen. En fullstendig kompensasjon av flyets magnetfelt er foretatt ved hjelp av små magneter plassert på flyet. Magnetometret er av fluxgate typen og inneholder 3 fluxgate-spoler, en for måling og to for orientering. Ved hjelp av servomotorer, styrt fra orienteringsspole, blir målespolen alltid orientert langs det jordmagnetiske felt, uavhengig av flyets bevegelser. Signalet fra målespolen blir overført til en skriver inne i flyet, og en får på denne registrert variasjonene i jordens totalfelt. Registreringene kan avleses

med en nøyaktighet av 2-3 gamma.

Det elektromagnetiske målesystem som ble benyttet er bygget ved Geofysisk Malmleting. Det består av en horisontal sendersløyfe rundt flyet og en mottakerspole på slep ca. 120 - 130 m bak flyet og 40 - 50 m lavere enn dette. Sendersløyfen tilføres 2500 perioders vekselstrøm og generer et elektromagnetisk vekselfelt som når flyet passerer eventuelle ledere i undergrunnen induserer sekundærstrømmer i disse. Ved hjelp av mottakerspolen registreres faseforskyvningen mellom primærfeltet og feltet fra sekundærstrømmene på en skriver. Målenøyaktigheten muliggjør registrering av imaginær (ut-av-fase) komponenter på ned til 1/4% av reellkomponenten.

Da målingene er avhengig av flyets høyde over bakken er det utstyrt med radiohøydemåler som kontinuerlig måler denne. Flyveren får høyden angitt på et instrument og kan korrigere sin flyvning etter den. Samtidig blir den også registrert på en skriver.

For å kunne fastslå nøyaktig hvor flylinjene har gått er det i flyet montert et kamera som på 35 mm film tar bilder av terrenget under for hvert $2\frac{1}{2}$ sekund. For hvert bilde markeres automatisk på skriverne for magnetometer, elektromagnetisk system og radiohøydemåler slik at en får en fullstendig koordinering av alle registreringer.

Utførelse.

Flyvningen ble utført 13. juli med Lade flyplass som basis. Det ble foretatt 2 turer med en samlet flytid på 4 $\frac{3}{4}$ time. Flyet ble ført av O. Døvre fra Widerø's Flyveselskap med E. Daasvand fra samme selskap som navigatør. Fra GM fulgte teknikerne Borgan og Brandhaug med som instrumentoperatører.

Som grunnlag for flyvningen ble benyttet kart i målestokk 1:50.000 med de planlagte målelinjer inntegnet.

For å kunne korrigere for den daglige variasjon av det jordmagnetiske felt og for drift i magnetometret ble der valgt et kontrollpunkt nord for måleområdet. Flyvningen ble så utført etter følgende skjema: Kontrollpunkt, linje 1 sydover, linje 17 nordover, kontrollpunkt, linje 2 sydover, linje 18 nordover, kontrollpunkt o.s.v. helt til alle 31 linjer

var fløyet. På denne måte ble det oppnådd kontroll av de magnetiske målinger med 12 - 15 minutters mellomrom.

Flyhøyden var planlagt holdt på ca. 160 m over bakken. Hvilken høyde som ble gjennomført vil fremgå av Pl. 2.

Bearbeidelse.

Flymålingens resultater er vist på Pl. 1, Kotekart over magnetisk totalintensitet og Pl. 2, Kart over elektromagnetiske anomalier. Som grunnlag for kartene er benyttet en fotografisk mosaikk av Løkkenfeltet i målestokk 1:20.000, utlånt av oppdragsgiveren. Denne mosaikk dekker ikke hele det målte område og det har derfor ikke vært mulig å tegne opp de 3 vestligste målelinjer.

På et transparent overlegg til mosaikken ble først målelinjene lagt inn ved at et utvalg av de bilder som ble tatt under målingen ble identifisert og plottet. På Pl. 1 og 2 er de plottede bilder angitt ved små sirkler, bildenummer er angitt ved første og siste bilde på hver målelinje.

De plottede bilder ble deretter avmerket på registrerkurvene og disse kan dermed plasseres på rett sted og i riktig målestokk i forhold til kartet.

De magnetiske registreringer ble, etter at det var korrigert for daglig variasjon og drift, ført over til tall som ble påført kartet. Disse tall danner så grunnlag for det opptegnede kotekart med 20 gammas interval mellom kotene, Pl. 1. De tall som er påført kartet refererer seg til et vilkårlig valgt nullnivå som ikke representerer noe slags normalnivå for området.

Registreringene fra den elektromagnetiske måling er avsatt langs flylinjene etter at det ved hjelp av de plottede punkter er tatt hensyn til lengdemålestokken. Kurvemålestokken er valgt slik at 5 mm angir en imaginær komponent på 1% av reellkomponenten, svarende til en fasevinkel på ca. 0.64 grader.

Flyhøyden over bakken slik som registrering fra radiohøydemåleren viser den er angitt i grove trekk på Pl. 2. Heltrukket strek angir flyhøyde under 160 m, stiplet strek flyhøyde mellom 160 m og 200 m,

resten er fløyet i høyde over 200 m.

Resultater.

Av Pl. 1 og Pl. 2 vil en se at det ved målingene er fremkommet en rekke magnetiske og endel elektromagnetiske anomalier. En vurdering av resultatene kan bare skje ved å sammenholde anomalikartene med alt som tidligere er kjent i området og vil antakelig best skje ved at så vel geologi som resultater av geofysiske bakkemålinger blir innlagt på et kart i samme målestokk. Da en ved GM ikke har det nødvendige materiale for dette skal en ikke på det nåværende tidspunkt gjøre noe forsøk på tydning av anomaliene, men heller påpeke visse prinsipielle sider ved flymålingene som en bør ha for øye.

Som tidligere nevnt er det ved den magnetiske måling totalfeltet som er målt. Dette medfører at maksimal magnetisk anomali vil være noe forskjøvet mot syd i forhold til den magnetiske sone den har sin årsak i. Ved flyhøyde 150 m vil denne forskyvning være av størrelsesorden 50 m.

Når det gjelder den elektromagnetiske måling vil det anvendte system gi kraftigere anomalier for flattliggende ledere enn for steiltstående, modellforsøk viser at det dreier seg om en faktor på 4-5. Da det bare foretas en fasemåling og ingen måling av feltstyrke vil der ikke være noen enkel sammenheng mellom ledningsevne og størrelse av anomali, en relativt dårlig leder kan gi større anomali enn en meget god leder. Videre er anomaliens størrelse sterkt avhengig av flyhøyden, og dybderekkevidden er selv i gunstige tilfeller neppe særlig større enn 200 m (regnet fra flyet). De deler av flylinjene hvor flyhøyden er over 200 m kan derfor ikke betraktes som målt elektromagnetisk.

Trondheim 31. oktober 1959.

GEOFYSISK MALMLETING

Inge Aalstad
Inge Aalstad



OPPDRAG
ORKLA GRUBE A/B
13. JULI 1959

G M RAPPORT NR. 257.

MAGNETISK OG ELEKTROMAGNETISK
FLYMÅLING
LØKKEN

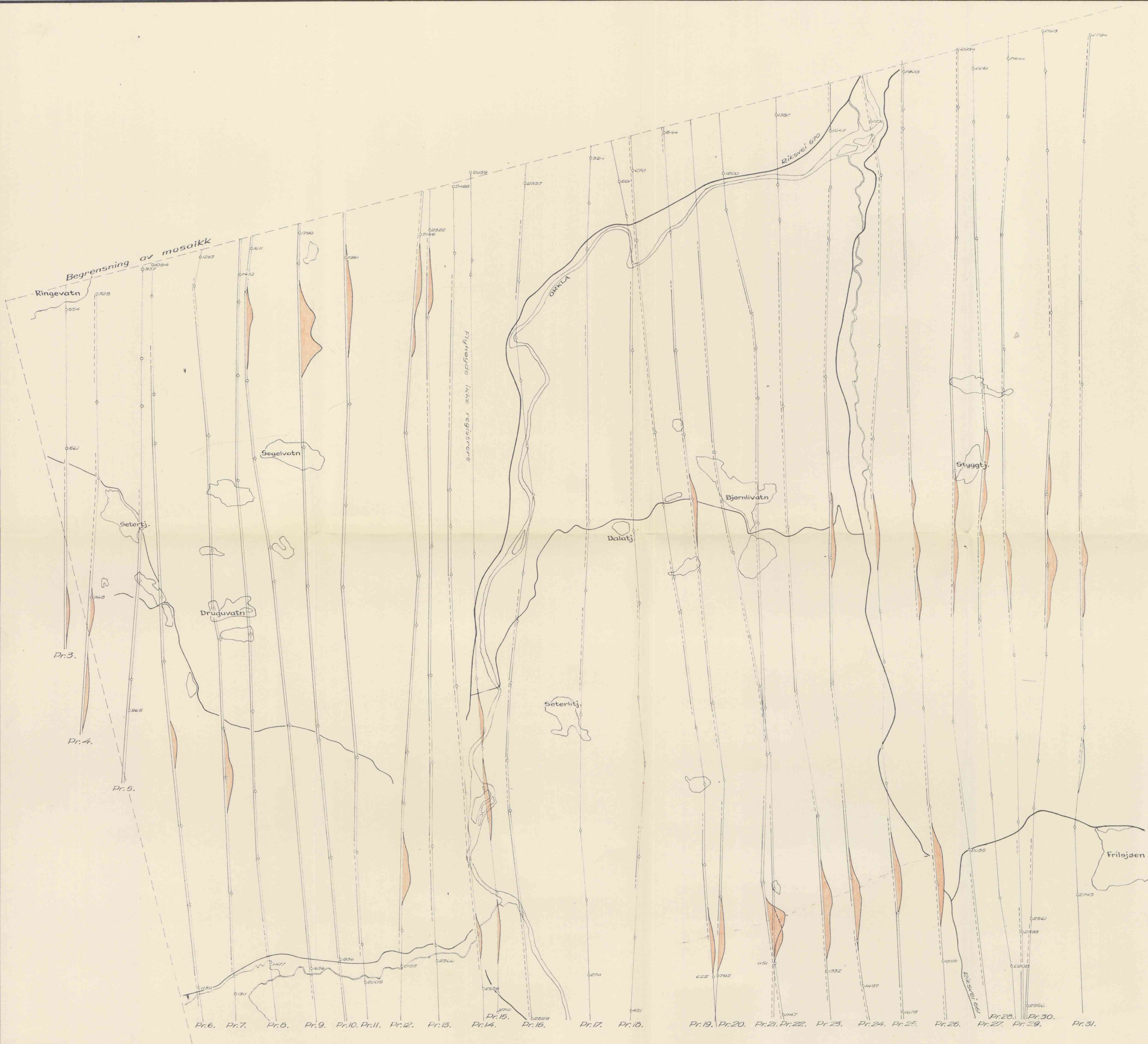
PL. I.
KOTEKART OVER MAGNETISK
TOTALINTENSITET
Kartunderlag:
Fotografisk mosaikk av Løkkenfeltet
M = CA. 1 : 20 000

TEGNFORKLARING

- Flylinje med plottet punkt
- Magnetisk kote. Påførte tall refererer seg til vilkårlig valgt nivå.
- Lukket område med lavere magnetisk verdi.

GEOFYSISK MALMLETING
TRONDHEIM

MÅLT TEGN. TRAC. DATO
F.B.K.B. I.A.G. G.G. 26-10-59.



OPPDRA
ORKLA GRUBE A/B
13. JULI 1959

G M RAPPORT NR. 257.

MAGNETISK OG ELEKTROMAGNETISK
FLYMÅLING
LØKKEN

PL. 2.
KART OVER ELEKTROMAGNETISKE
ANOMALIER
Kartunderlag:
Fotografisk mosaikk av Løkkenfeltet
M = CA. 1:20 000

- TEGNFORKLARING
- o — Flylinje med plottet punkt.
 - Registrert elektromagnetisk anomali
Kurvemålestokk: 5mm = 1% variasjon
i feltets imaginære komponent.
 - Flyhøyde: under 160 m.
 - mellom 160-200 m.

GEOFYSISK MALMLETING
TRONDHEIM
MÅLT TEGN. TRAC. DATO
F.B.K.B. I.A.G. G.G. 26-10-59.