



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1893	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Bukkhammer Grube, Haltdalen, Sør-Trøndelag Forsøk med SP- og VLF-målinger				
Forfatter Logn, Ø.		Dato 06.01 1975	Bedrift Sydvaranger A/S	
Kommune Holtålen	Fylke Sør-Trøndelag	Bergdistrikt Trondheimske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geofysikk	Dokument type	Forekomster Bukkhammer Grube		
Råstofftype Malm/metall	Emneord			
Sammendrag				

INTERN RAPPORT.

1324

DATO: 1975-01-06

RAPPORT NR:

KARTBLAD

Antall sider
— " — bilag

SAKSBEARBEIDER Ø. Logn

RAPPORT VEDPØRENDE:

Bukkhammer Grube, Haltdalen, Sør-
Trøndlag.
Forsøk med SP- og VLF-målinger

FORDELING

OSLO:

☐ HK
☐ PK
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

RESYMÉ:

Rekognosering langs et profil over
gruben og nærliggende soner har vist:

VLF og SP: God overensstemmelse med
tidligere utførte turammålinger.

VLF gir i likhet med turam svært
svake indikasjoner på grubesonen.
Derimot sterkere indikasjoner på
en bedre ledende sone øst for gruben.

VLF-målingene viser betydningen av
å velge en gunstig sender for
induksjon i de ledende soner i fjellet.
Selvpotensialene viser mere markerte
anomalier over grubesonen enn både
VLF- og turam-målinger.

KIRKENES:

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

ANDRE:

☐ Dir. Lange.
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

KOMMENTAR:

Bukkhammer Grube.

- 1) Forsøk med selvpotensialmålinger.
- 2) Forsøk med VLF-målinger.

1. Formål.

I forbindelse med planlagt geokjemisk prøvetaking i Bukkhammerfeltet sommeren 1974 ble det sammen med geofysiker Per Singaas, NGU, foretatt en befaring av det tidligere elektromagnetisk undersøkte område (GM. rapport nr. 80, 1950), for å få en oversikt over i hvilken grad de i 1950 utsatte fastmerker for lokalisering av indikasjonene fremdeles er intakte. Da man allikevel var i feltet, hadde man tatt med A/S Sydvarangers VLF-instrument samt et digitalt multimeter for måling av selvpotensialer, for å prøve begge instrumenter i et profil over den kjente malmsone i Bukkhammergruben. Begge instrumenter var nylig anskaffet, og man var interessert i å prøve dem på kjente forhold. Bukkhammergruben egnet seg i så fall utmerket, idet det foreligger et detaljert indikasjonsskart over elektrisk ledende soner i området. (GM rapp. nr. 80).

2. Utførelse.

Det viste seg at fastmerkene (2 toms box, med innskårne koordinater) hadde holdt seg godt i de 24 år som er gått siden de ble nedsatt, og man hadde ingen vanskelighet med å finne profil 3475 N, som passerer like syd for grubesynken. Profilet ble målt to ganger i en lengde av 375 m (0V - 375V), først med VLF-instrumentet, og deretter med SP-utstyret, ^{VLF} med 25 og 12½ intervaller langs profilet, mens selvpotensialene ble målt med 5-20 m innbyrdes avstand mellom målepunktene. Referanseelektroden i punkt 0V sto fast under SP-målingene. Det lå endel snø i fjellet på det tidspunkt rekognoseringen ble foretatt (3. juni 1974), og profilet passerte 3 snøfonner av adskillig utbredelse og tykkelse. (se pl. 3).



Det viste seg at man fikk tilfredsstillende måleresultater ved å sette potensialelektroden på snøoverflaten uten direkte kontakt med undergrunnen. Dette viser at kontaktmotstanden for elektrode/fuktig snø er såvidt lav at målinger av potensialer kan utføres på snøføre sent på våren når snøen er gjennomfuktet.

Ved VLF-målinger ble benyttet en Geonic 16 som måler magnetfeltet fra fjerne radiostasjoner som sender i frekvensområdet 15-25 kHz. Instrumentet bestemmer vertikalkomponenten av den magnetiske feltstyrke m.h.p. real-del (i fase del) og imaginær-del (ut av fase del). Realdelen gir et visst mål for feltstyrkens størrelse og imaginærdelen avhenger av feltets faseforskyvninger. Variasjoner i de to størrelser skyldes sekundære spenninger som det primære felt fra senderstasjonen induserer i eventuelle elektrisk ledende soner i undergrunnen.

Under målinger ved Bukkhammergruben ble det mottatt signaler fra to senderstasjoner: 1) Bristisk sender GBR (Rugby), og 2) Amerikansk sender NAA (Culter, Maine). GBR sender på 16,0 og NAA på 17,8 KHz.

3. Resultater

Resultater er vist i 3 plansjer (pl. 1,2 og 3). På plansjene er feltvariasjonene fremstillet som kurver. Variasjonene kan umiddelbart sammenliknes med de elektromagnetiske indikasjoner fremkommet ved turam-målingene i 1950, idet disse indikasjoner er inntegnet på plansjene med vanlig gradering:

sterk indikasjon
svak ----"-----
meget svak indikasjon

Indikasjonene er nummerert fra øst mot vest. (I1, ..., I6).

3.1. VLF-målinger.

Resultatene av VLF-målingene er fremstillet i pl. 1 (felt fra sender GBR) og pl. 2 (felt fra sender NAA). Kurve for variasjoner i feltkomponentens realdel er betegnet med "Re", og kurve for imaginærdelen er betegnet "Im."

Øverst på plansjene finnes et retningsdiagram som viser radiobølgenes forplantningsretning og det primære magnetfelts retning (=måleretning i pl. 1 og 2) sett i relasjon til strøk- og profilretning. Beste induksjonsmuligheter i eventuelle ledende soner foreligger når det primære magnetfelt faller loddrett på strøkretningen, d.v.s. når forplantningsretningen for bølgene faller sammen med strøkretningen.

Enhet for sekundærfeltets variasjoner i prosent av primærfeltet er angitt til venstre for kurvene. Skalaen for imaginærkomponenten har motsatt fortegn i forhold til reelkomponenten (+Re= -Im).

Ved samlikning av pl. 1 og 2 er det først og fremst følgende punkter som tiltrekker seg oppmerksomhet:

- 1) Største feltvariasjon både for felt fra GBR og fra NAA, (såvel i realdel som i imaginærdel) forekommer ved den sterkeste turam-indikasjon I.1.
- 2) Turam-indikasjoner I.1 er plassert omtrent midt i sterkeste gradient både på Re- og Im-kurven.
- 3) Feltvariasjonene er betydelig sterkere i feltet fra GBR enn i feltet fra NAA. NAA har meget dårligere retning for induksjon i malmen enn GBR (NAA-retningen er nesten loddrett på strøket, mens GBR-retningen danner ca 50^g vinkel med strøkretningen).
- 4) Imaginær- (fase)- variasjonene er meget svakere enn real-variasjonene, hvilket burde indikere en relativt god elektrisk leder.



- 5) Den svake turam-indikasjon I.3. korresponderer med svake VLF-feltvariasjoner, hovedsakelig i den imaginære komponent, d.v.s. små fasevariasjoner.
- 6) Grubesonen I.5. som har gitt meget svak turam-indikasjon i profilet (og svak indikasjon på naboprofiler), viser også svake feltvariasjoner reelt og imaginært i VLF-feltene.
- 7) De meget svake turam-indikasjoner I.2, I.4. og I.6 korresponderer stor sett, med svake imaginære VLF-feltvariasjoner (svake fasevariasjoner). Variasjonene i feltets realdel er ubetydelige, bortsett fra I.6. som svarer til en variasjon på 3-5% i realkomponenten.
- 8) De anomale feltgradienter i pl. 1 (GBR-felt) og i pl. 2 (NAA-felt) forekommer med motsatt fortegn i de to figurer. Dette skyldes åpenbart at det primære induserende felt H_p fra h.h.v. GBR og NAA skjærer gjennom de ledende soner (d.v.s. strøkretingen) fra motsatte sider (i plansjene tegnet fra h.h.v. liggside for GBR og hengside for NAA).

Generelt gir VLF-målingene inntrykk av at en god leder I.1 dominerer feltet. De øvrige ledere synes å være av underordnet betydning elektrisk sett.

3.2. SP-målinger.

Resultatene av SP-målingene er fremstillet i pl. 3. Potensialvariasjonene er vist i kurveform med potensialet i punkt 0V som referanse (vilkarlig nullverdi).

Sammenholdes potensialvariasjonene med de tidligere påviste elektromagnetiske indikasjoner, vil man bemerke følgende:

- 1) Potensialkurven har markerte minima over de ledende soner.
- 2) Over sterkeste E.m. indikasjon er potensialfallet ca. 400 mV.
- 3) Over grubesonen er potensialfallet ca. 100 mV.
- 4) Over de svake og meget svake indikasjoner I.2, I.3, I.4 og I.6 finnes svakere senkninger av potensialet (25-100 mV).

De punkter der potensialet er målt på snøoverflaten er anvist i pl. 3 med betegnelsen "snø". Noe mindre nøyaktighet ved snø-målingene kan være årsak til noen av de svakere potensialvariasjoner.

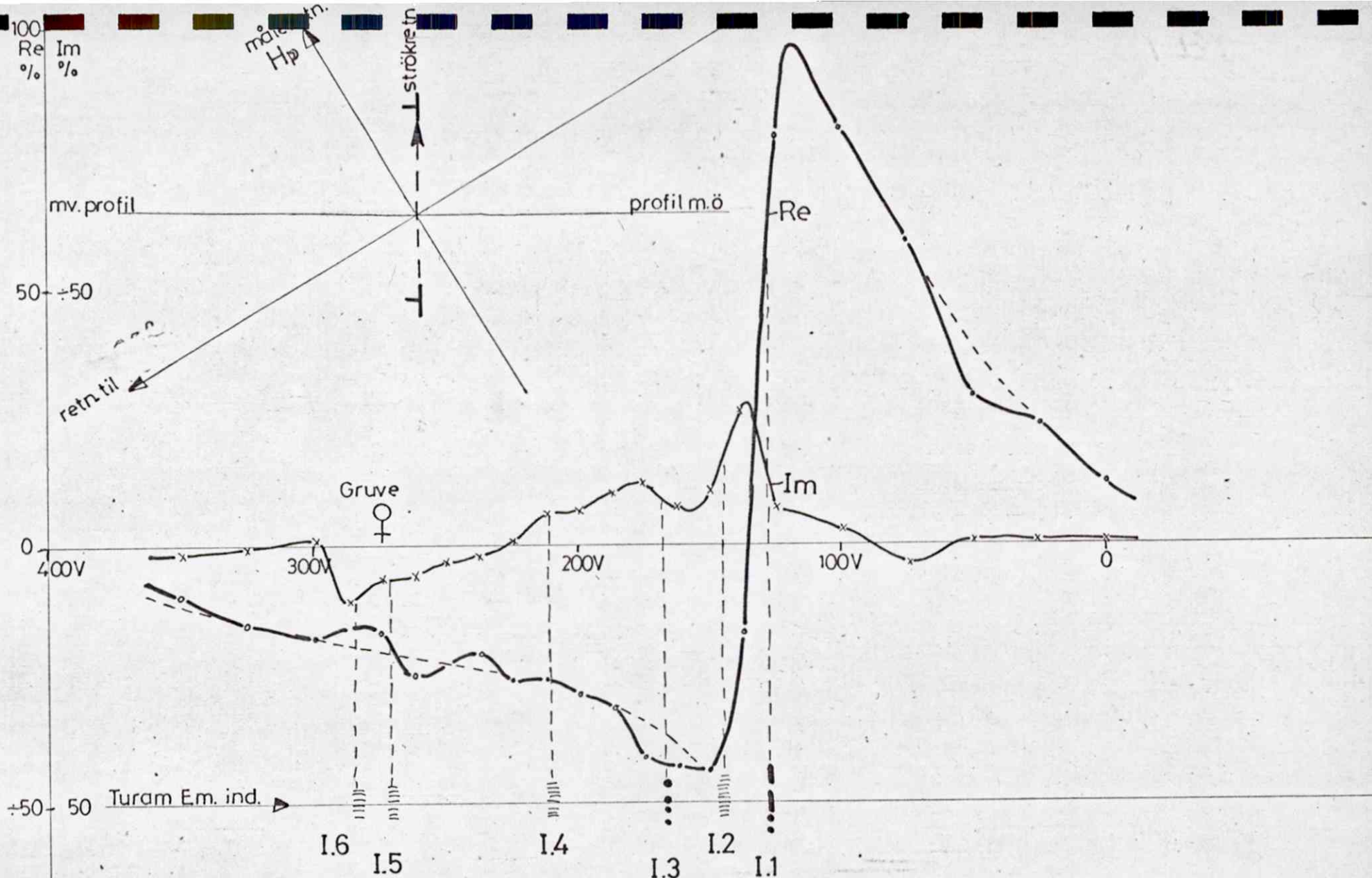
4. Kommentar.

Man skal henlede oppmerksomheten på flg. punkter:

- 1) VLF-målinger gir i dette tilfelle indikasjoner som er umiddelbart sammenlignbare med turam-indikasjoner.
- 2) Valg av VLF-sender er viktig for å få frem markerte indikasjoner.
- 3) Herav følger at fremkomne indikasjoner i et felt alltid må vurderes vis á vis sender-retning for VLF-bølgene sett i relasjon til eventuelle lederes strøkkretning.
- 4) Selvpotensialmålinger gir tydeligere indikasjon på den svakt ledende grubesone enn VLF- og turam-målingene.

Lysaker 1975-01-07

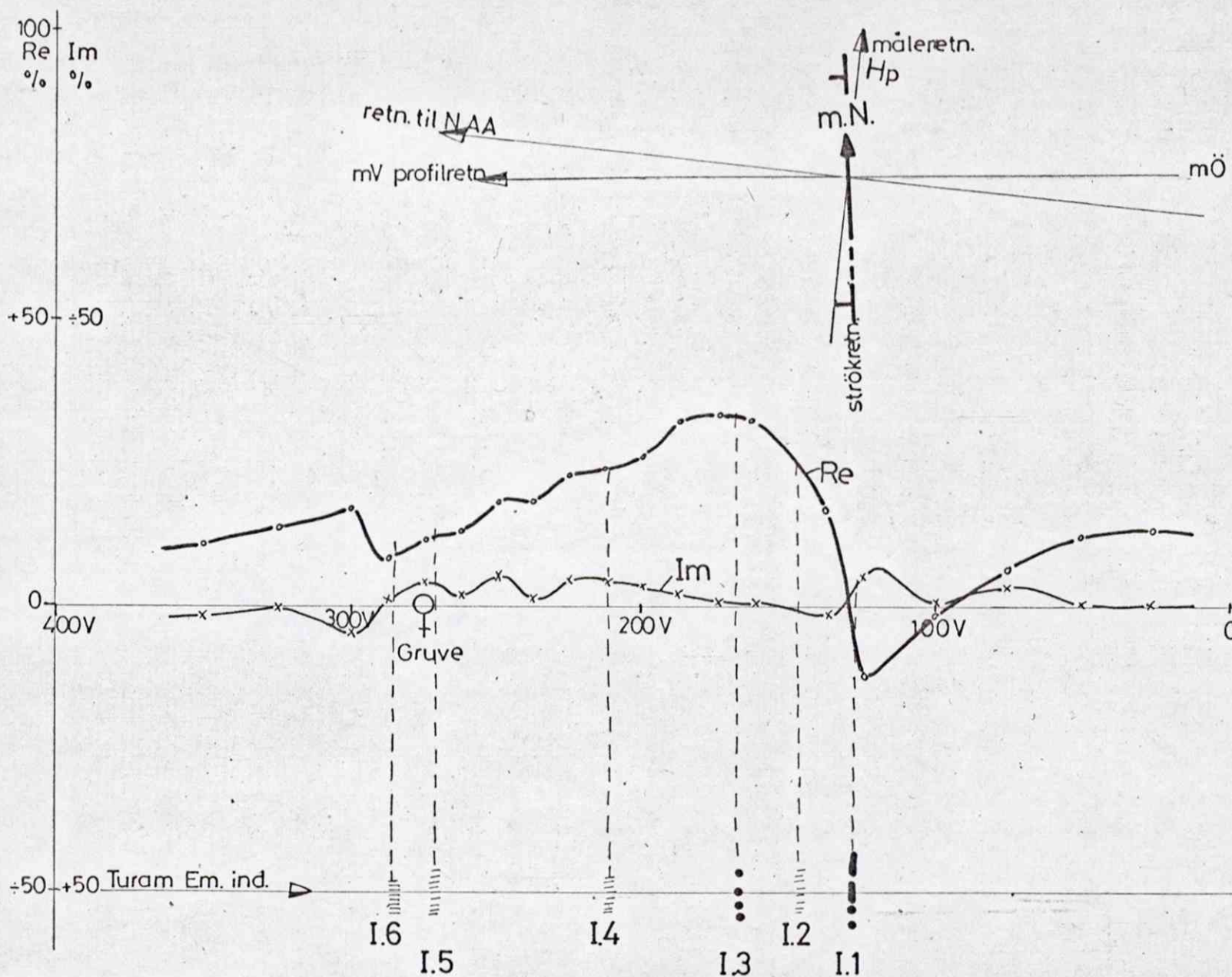
Ø. Logn
Ø. Logn



I = Turam em. indikasjon
 — Sterk indikasjon
 ••• Svak — " —
 |||| m.svak — " —
 M = 1:2000

Bukkhammergruva
 VLF måling
 Profil over gruva
 sender GBR PL.1

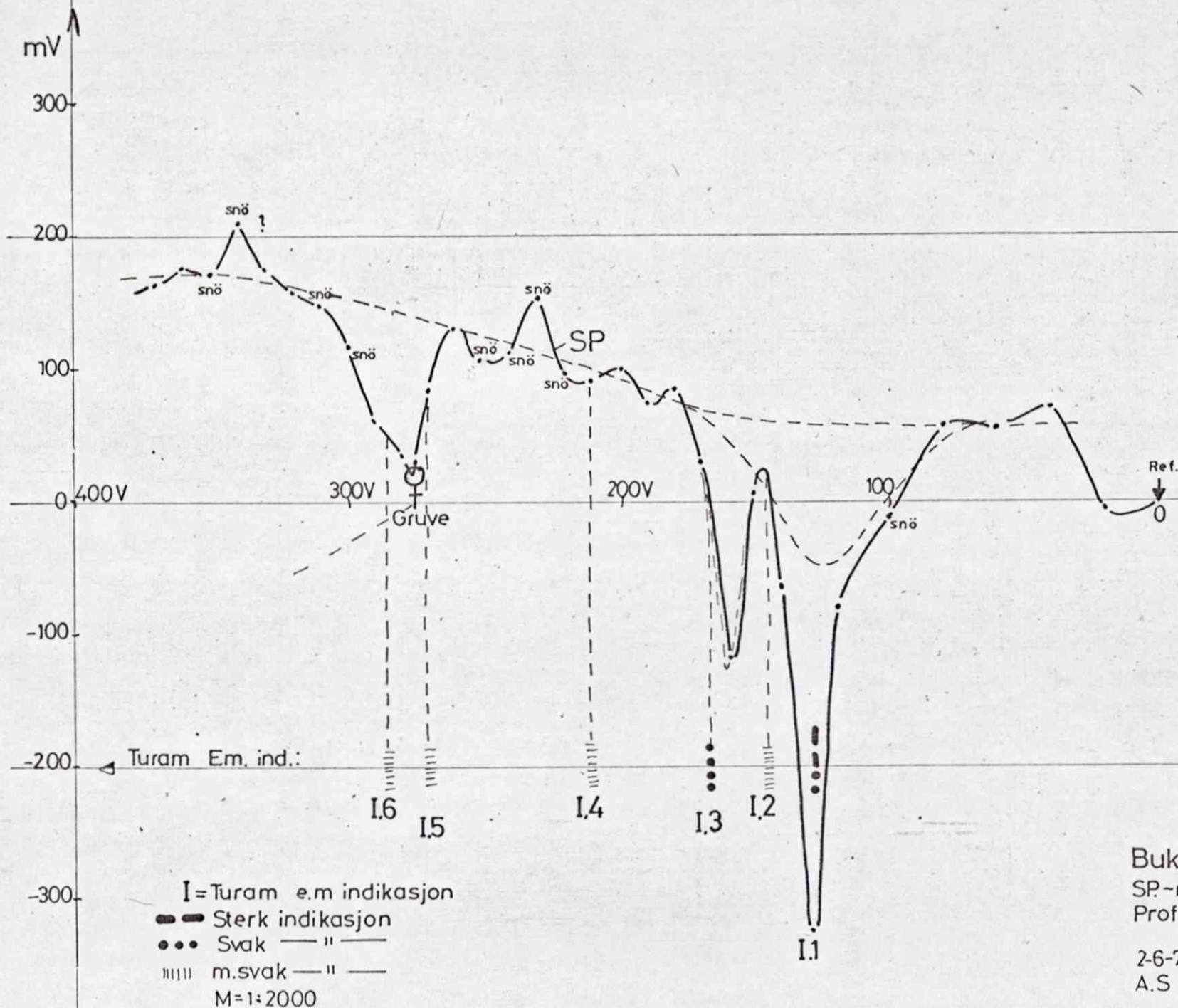
A.S. SYDVARANGER
 2-6-74 Ö.L.



Bukkhammergruva
VLF-måling
Profil over gruva
sender NAA

A.S SYDVARANGER
2-6-74 Ö.L.

I = Turam em. indikasjon
— Sterk indikasjon
••• Svak — " —
|||| m.svak — " —
M=1:2000



Bukkhammergruva
 SP-måling
 Profil over gruva PL.3
 2-6-74 Ö.L.
 A.S SYDVARANGER