



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 328	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Oslo	Gradering
Kommer fra ..arkiv Østlandske	Ekstern rapport nr NGU 1650/7C	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel CP målinger ved Kisgruva, Kongsberg 1979				
Forfatter		Dato 1979	Bedrift USB	
Kommune Kongsberg	Fylke Buskerud	Bergdistrikt Østlandske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geofysikk	Dokument type	Forekomster Kisgruva		
Råstofftype Malm/metall	Emneord			
Sammendrag				

Jnr. 637/1979-013

BV 328



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

UNDERSØKELSE AV
STATENS BERGRETTHETER
1978

NGU Rapport nr. 1650/7C

CP-målinger ved
KISGRUVA
KONGSBERG, BUSKERUD

1979



Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eiriksons vei 39
Tlf. (075) 15860

Postboks 3006
7001 Trondheim

Postgironr. 5168232
Bankgironr. 0633.05.70014

Rapport nr. 1650/7C		Åpen/ Forberedt	
Tittel: CP-målinger ved Kisgruva, Kongsberg			
Oppdragsgiver: USB		Forfatter: Einar Dalsegg	
Forekomstens navn og koordinater: Kisgruva 59358-09366		Kommune: Kongsberg	
Fylke: Buskerud		Kartbladnr. og -navn (1:50 000): 1714 II Kongsberg	
Utført: Feltarbeid 24.5 - 2.6 og 24.7 - 28.7 1978 Rapport mars 1979		Sidetall: 10 Tekstbilag: Kartbilag: 6	
Prosjektnummer og -navn: Nr. 1650 - Undersøkelse av statens bergrettigheter 1978 Prosjektleder: Ingvar Lindahl			
Sammendrag: Målingene viste at den tidligere påviste EM-indikasjon (GM-rapport nr. 40 og 44) bestod av tre separate ledere. De sterkest mineraliserte delene av de tre lederne synes på grunnlag av målingene å gi et samlet areal (strøklengde x utgående) på 2-300 000 m ² . Det synes ikke å være nødvendig med flere geofysiske målinger i området før eventuelle nye boringer.			
Nøkkelord	Geofysikk		
	CP-målinger		
	Malm		

Ved referanse til rapporten oppgis forfatter, tittel og rapportnr.

<u>INNHOOLD:</u>	<u>Side:</u>
INNLEDNING	4
TIDLIGERE UNDERSØKELSER	4
MÅLEMETODE	4
MÅLINGENES UTFØRELSE	5
MÅLERESULTATER	5
TOLKNING	6
KONKLUSJON	9

Kartbilag:

- 1650/7C-01: Oversiktskart
- 1650/7C-02: CP-målinger med jording i Kisgruva
- 1650/7C-03: CP-målinger med jording i DBH 1-55
- 1650/7C-04: CP-målinger med jording ved 750 N - 280 Ø
- 1650/7C-05: CP-målinger i DBH 5-78
- 1650/7C-06: Spesifikk motstand ρ_a ved 872 N - 275 Ø

INNLEDNING

På oppdrag fra USB utførte NGU, Geofysisk avdeling, i tiden 24.5 - 2.6 og 24.7 - 28.7 1978 CP-målinger ved Kisgruva ca. 3.5 km syd for Saggrenda ved Kongsberg. Måleområdets beliggenhet fremgår av oversiktskart pl. 1650/7C-01.

Hensikten med målingene var å undersøke de tidligere påviste ledernes utstrekning og dyptgående.

TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Geofysisk Malmleting ved G. F. Saxhaug utførte i 1944 elektromagnetiske målinger i området (GM-rapport nr. 40).

Geofysisk Malmleting ved P. Singsaas fortsatte de elektromagnetiske målinger i området i 1945 (GM-rapport nr. 44).

MÅLEMETODE

Ved CP-målinger plasseres en elektrode i den ledere (malmen) en vil undersøke, mens den andre fjernes så langt bort fra denne at den ikke influerer på potensialbildet innen måleområdet. Potensialbildet fra ledere måles opp på bakken og i eventuelle borhull.

Ut ifra potensialbildets form vil en kunne bestemme lederens utstrekning i horisontalplanet, samt ved forskjellige beregninger antyde dyptgående langs fallet.

Sikkerheten i disse tolkninger er sterkt avhengig av ledningsevnen til ledere, om det er brudd eller delvis brudd i den, eller om det finnes andre ledere i måleområdet.

MÅLINGENES UTFØRELSE

Det ble stukket en basislinje (300 Ø) med samme retning som EM-målingene i 1945. Ved Mortenstjern ble det vinklet ut mot vest, og linje 200 Ø ble stukket videre mot syd. All stikking ut over disse linjer ble foretatt ved hjelp av målekabelen og kompass samtidig med målingene. Målepunktene i de forskjellige måleanlegg er inntegnet på de respektive kart.

Målingene ble utført som gradientmålinger med målepunktavstand 12.5, 25 og 50 m.

Den elektriske kontakt med de ledende soner ble etablert ved at stålspekt ble slått inn i kis ved Kisgruva (1100-310 Ø) og i røsk ved 750 N - 280 Ø. I DBH 1-55 ble den elektriske kontakt etablert ved kobber-rør på 33 m dyp.

Fjernelektroden ble lagt i Dalselva ved Heistadmoen, dette punkt ligger ca. 3 km øst for Kisgruva.

Fjernpotensialet ble bestemt ved måling langs veg mot Saggrenda.

Til støtte for tolkningen ble det også foretatt målinger av bergartens spesifikke motstand med ekspanderende pol-pol konfigurasjon ved 872 N - 275 Ø.

Det ble utført tilsammen 21 dagsverk (inkludert reisedager) av 3 mann fra NGU: Avd. ing. Einar Dalsegg og feltassistentene Hans Sagflaat og Bernt Stokstad. Det ble i alt målt 24 profilm CP.

MÅLERESULTATER

CP-målingene med jording i Kisgruva er vist som kotekart i pl. 1650/7C-02.

CP-målingene med jording i DBH 1-55 er vist som kotekart i pl. 1650/7C-03.

CP-målingene med jording i røsk ved 750 N - 280 Ø er vist som kote-kart i pl. 1650/7C-04. CP-målingene i DBH 5-78 med denne jording er vist i pl. 1650/7C-05.

Målingene av den omliggende bergarts spesifikke motstand er vist som kurver i pl. 1650/7C-06.

TOLKNING

Jording i Kisgruva

Potensialbildet i pl. 1650/7C-02 viser at sonen i Kisgruva har utgående fra 925 N og til ca. 1225 N. EM-indikasjonen (Saxhaug 1944) fortsetter til ca. 1400 N, men CP-målingene viser et tydelig potensialfall nord for 1200 N. Dette potensialfall kan skyldes at ledningsevnen blir dårligere mot nord, eller at dypet ned til lederen blir gradvis større. Ved 925 N er det derimot et meget klart potensialfall som viser at sonen i Kisgruva ikke har sammenheng med EM-indikasjonen som fortsetter mot syd.

CP-bildet viser en forholdsvis stor bredde over utgående, noe som trolig skyldes at det er flere parallelle ledere med god elektrisk forbindelse. I tillegg kommer nok også beliggenheten av veltene fra gruva, som trolig er godt ledende og følgelig forstyrrer potensialbildet i dette området.

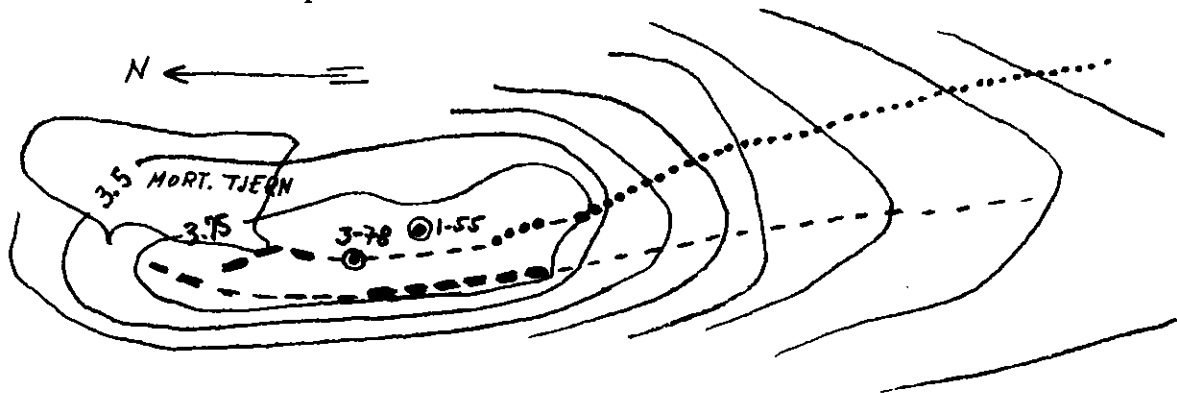
Det finnes ut fra CP-målinger flere metoder for å beregne en leders utstrekning mot dypet. Hvor sikre disse beregninger blir, avhenger bl. a. av om det er andre ledere i umiddelbar nærhet som forstyrrer potensialbildet og hvor sikkert den omliggende bergarts spesifikke motstand kan bestemmes.

Selv om usikkerheten er stor, kan det antydes et dyp langs fallet på 200 - 300 m. Den omliggende bergarts spesifikke motstand er på grunnlag av målinger (Pl. 1650/7C-06) satt til 6000 ohmmeter ved beregningene.

Jording i DBH 1-55

Potensialbildet med jording i Kisgruva viste at det var et klart brudd mellom sonen i Kisgruva og en sone lengre syd. Det ble da jordet i en kissone på 33 m dyp i DBH 1-55.

Potensialbildet i pl. 1650/7C-03 viser at denne sonen har utgående langs EM-indikasjonen fra ca. 325 N og til ca. 625 N. Ved sydenden av Mortenstjern gjør EM-indikasjonen en bøy mot øst, noe som ikke kommer fram på CP-bildet.



Skissen viser, med de tilleggsopplysninger CP-målingene har gitt, en alternativ plassering av EM-indikasjonene syd for Mortenstjern. CP-målingene gir grunnlag for å tro at det her er flere parallelle soner med forholdsvis god elektrisk forbindelse. Den sonen det er jordet i antas å fortsette svakt mot syd, ca. 75 m vest for EM-indikasjonen. Hva dette avviket mellom CP- og EM-målingene skyldes er vanskelig å si, men CP-målingene viser tydelig at fortsettelsen av kissonen (stiplet på skissen) går noe lengre vest enn EM-indikasjonen. Et nøyere studium av EM-målingene gir grunnlag for å tro at det her er to ledere, selv om plasseringen av den vestlige lederen er noe uklar.

Denne EM-indikasjon kan tilhøre en parallellsone med sammenheng til den sterke EM-indikasjonen i sydenden av Mortenstjern. Denne mulige forbindelse er også stiplet på skissen.

Langs disse to soner syd for ca. 300 N er det et tydelig potensialfall. Dette tyder på at sonene her må være vesentlig dårligere ledende og/eller at dypet ned til lederne blir gradvis større.

En tolkning av dyptgående vil også her blir usikkert, vesentlig på grunn

av at det er flere ledere og den noe usikre bestemmelsen av den om-
liggende spesifikke motstand. Men det synes som denne sonen går noe
dypere enn sonen i Kisgruva, og beregningene viser dyp langs fallet
på 300 - 400 m. Fallet er også her mot øst, men mye flatere enn ved
Kisgruva. I tilfellet det angitte dyp er riktig, tyder målingene på at
sonens fall må bli vesentlig steilere etter ca. 100 - 150 m langs fallet.

Ut fra potensialbildet er det klart at det er en separat leder langs EM-
indikasjonen mellom Mortenstjern og Kisgruva.

Ved ca. 750 N - 450 Ø er det en uregelmessighet i potensialbildet som
ikke faller sammen med noen EM-indikasjon. Denne uregelmessighet
må skyldes en leder, og vil bli nærmere omtalt under "Jording i røsk
ved 750 N - 280 Ø".

Jording i røsk ved 750 N - 280 Ø

Da det viste seg at det var en separat leder mellom de to tidligere jord-
inger, ble det etablert jording i røsk ved 750 N - 280 Ø.

Potensialbildet i pl. 1650/7C-04 viser at lederen det er jordet i har ut-
strekning langs strøket fra ca. 675 N til ca. 875 N.

I likhet med sonen syd for Mortenstjern synes også denne å ha et større
dyp enn sonen i Kisgruva, og beregningene tyder på dyp langs fallet på
400 - 500 m. Beregnet dyp er nok her noe for stort, da denne leder lig-
ger midt mellom to større ledere.

Potensialet i DBH-5 (Pl. 1650/7C-05) viser et forholdsvis jevnt toppunkt
fra 20 m og ned til 47.5 m. Denne forholdsvis store bredde skyldes nok
at en også her har flere parallelle soner med god elektrisk forbindelse.
Det hadde vært ønskelig å måle også i DBH-4, da dette hullet lå mere
midt på lederen, men dette var tett etter bare 4-5 m.

Målingene i DBH-5 tyder på et fall mot øst på ca. 40°. I likhet med
sonen syd for Mortenstjern er det mulig at fallet også her blir vesent-
lig steilere mot dypet.

En ser også at en med denne jording får en utbuling av potensialet ved ca. 700 N - 450 Ø. Dette må skyldes en relativt gruntliggende leder, og det er noe merkelig at den ikke er kommet fram på EM-målingene. Men EM-målingene gir tydeligvis grunnlag for flere tolkningsmuligheter i dette aktuelle området. Saxhaug (GM-rapport nr. 40) har her angitt en dypanomali som senere ble sløyfet (GM-rapport nr. 44).

Ut fra CP-målingene kan denne uregelmessighet bl. a. tolkes ved at kissonen er foldet litt opp igjen (se skissen).



KONKLUSJON

CP-målingene viser at det langs den tidligere angitte EM-indikasjon er tre atskilte ledere.

Sonen i Kisgruva har en utstrekning langs strøket på ca. 300 m, muligens noe lengre, men da med dårligere ledningsevne og/eller økende dyp mot nord.

Fallet er forholdsvis steilt med øst, og beregnet dyp langs fallet er 200 - 300 m.

Sonen i DBH 1-55 har og en utstrekning langs strøket på ca. 300 m.

Fallet er her mye flatere enn ved Kisgruva, og beregnet dyp langs fallet er 300 - 400 m. Målingene tyder på at fallet blir steilere mot dypet.

Sonen i røsk ved 750 N - 280 Ø har en utstrekning langs strøket på ca. 200 m.

Fallet er på grunnlag av målingene i DBH 5-78 anslått til ca. 40°.

men også her tyder målingene på vesentlig steilere fall mot dypet. Målingene kan og tyde på at lederen er foldet noe opp igjen før fallet blir vesentlig steilere. Dypet langs fallet er her beregnet til 400 - 500 m, men ut ifra tidligere angitte forhold er trolig dette dyp noe for stort.

Felles for målingene med alle tre jordingene er at de tyder på flere parallelle ledere langs utgående. Disse lederne har god elektrisk forbindelse, og årsaken til dette bør undersøkes nærmere.

Likeså bør det forsøkes å få en geologisk kontroll på om den midterste sonen kan være foldet opp igjen.

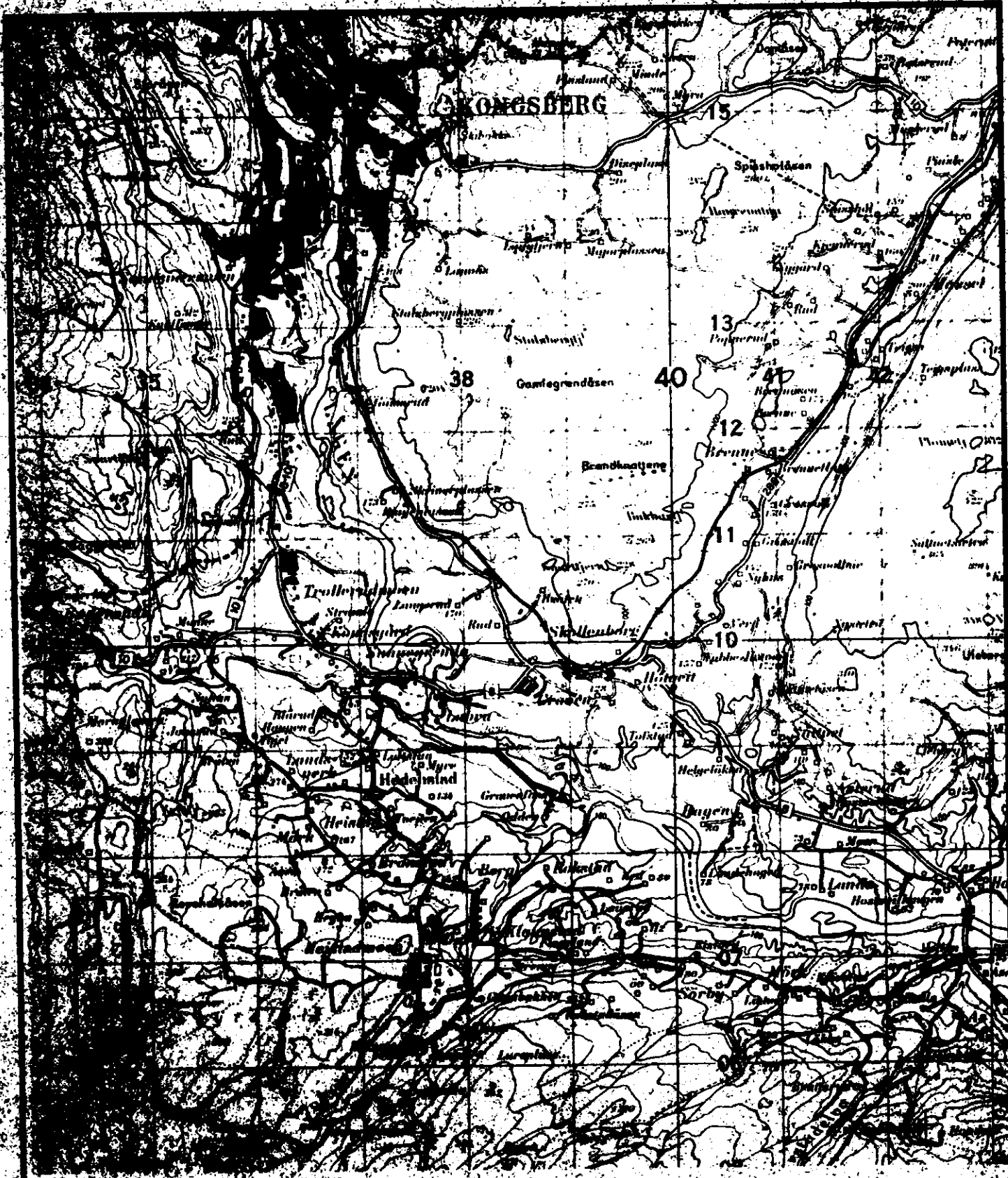
De sterkest mineraliserte delene av de tre lederne synes på grunnlag av målingene å gi et samlet areal (strøklengde x dyptgående) på 2-300 000 m².

Det synes ikke å være nødvendig med flere geofysiske målinger i området før eventuelle nye boringer.

Trondheim 8. mars 1979.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling

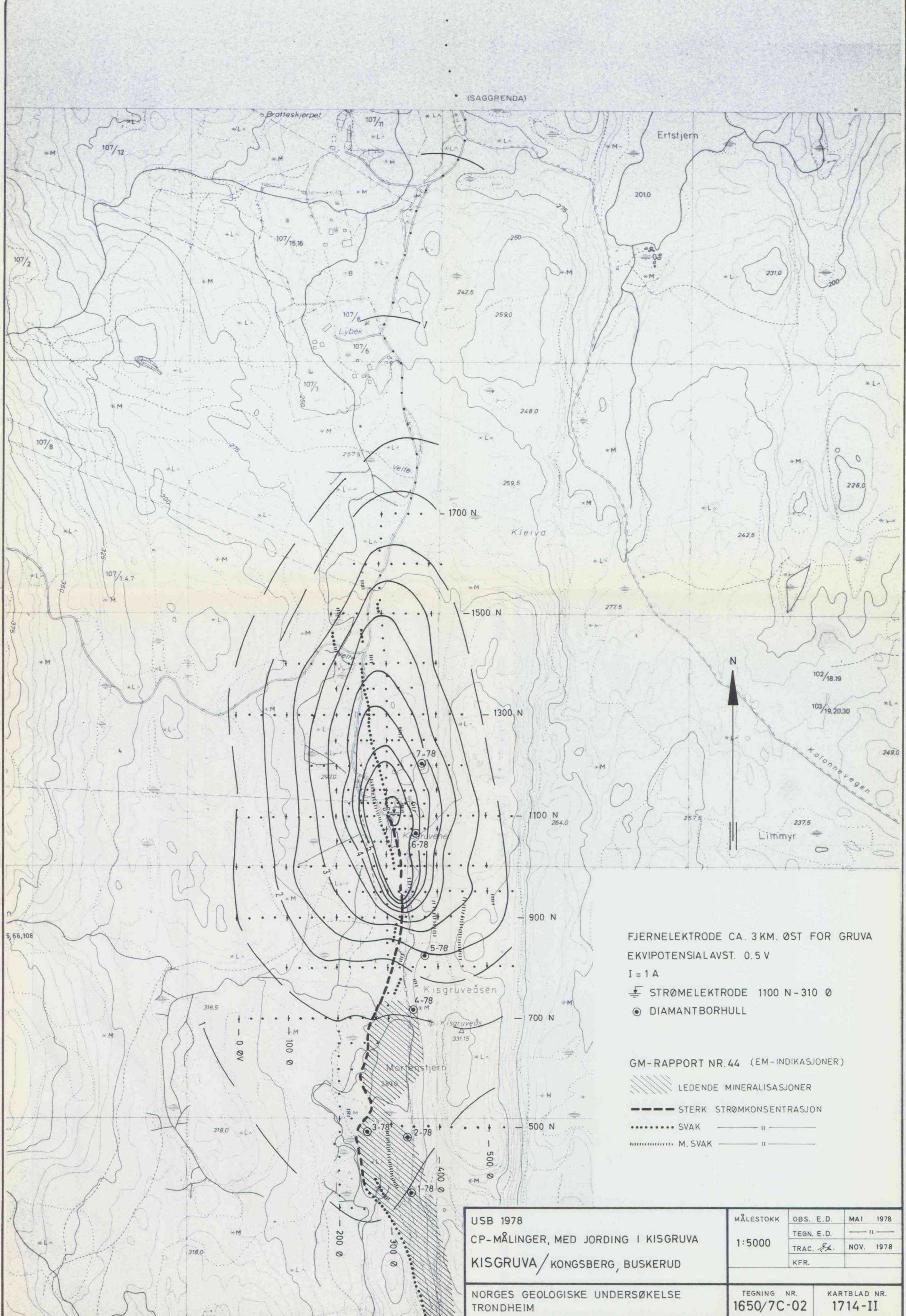

Einar Dalsegg
avd. ing.



UNDERSÖKT OMRÅDE

USG 1078
 ÖVERSIKTSKART
 KISGRUVA / KONGSBERG, BUSKERUD
 NORDES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK 1:50 000	OBS. E.D.	mai jui 1978
	TEGN. E.D.	nov. 1978
	TRAC. <input checked="" type="checkbox"/>	—
	KFR.	
TEGNING NR. 1650/7C-01	KARTBLAD NR. 1714-II	



(SAGGRENDA)



FJERNELEKTRODE CA. 3 KM. ØST FOR GRUVA
 EKVIPOTENSIALAVST. 0.5 V
 I = 1 A
 ⚡ STRØMELEKTRODE 1100 N - 310 Ø
 ● DIAMANTBORHULL

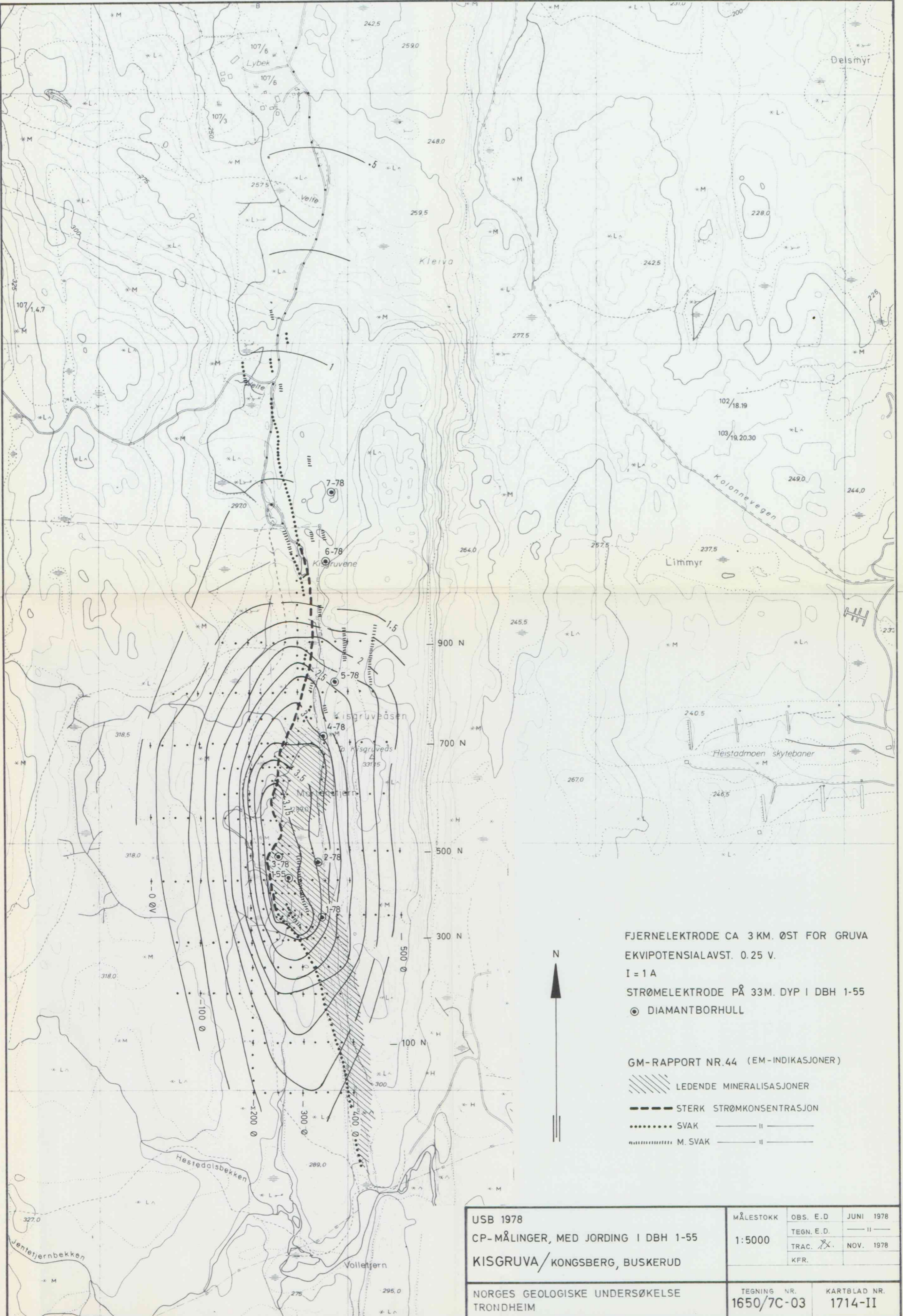
GM-RAPPORT NR. 44 (EM-INDIKASJONER)
 ▨ LEDENDE MINERALISASJONER
 - - - STERK STRØMKONSENTRASJON
 SVAK
 ▨ M. SVAK

USB 1978
 CP-MÅLINGER, MED JORDING I KISGRUVA
 KISGRUVA / KONGSBERG, BUSKERUD





MÅLESTOKK 1:5000	OBS. E.D.	MAI 1978
	TEGN. E.D.	— II —
	TRAC. & KFR.	NOV. 1978

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR. 1650/7C-02	KARTBLAD NR. 1714-II
---------------------------	-------------------------

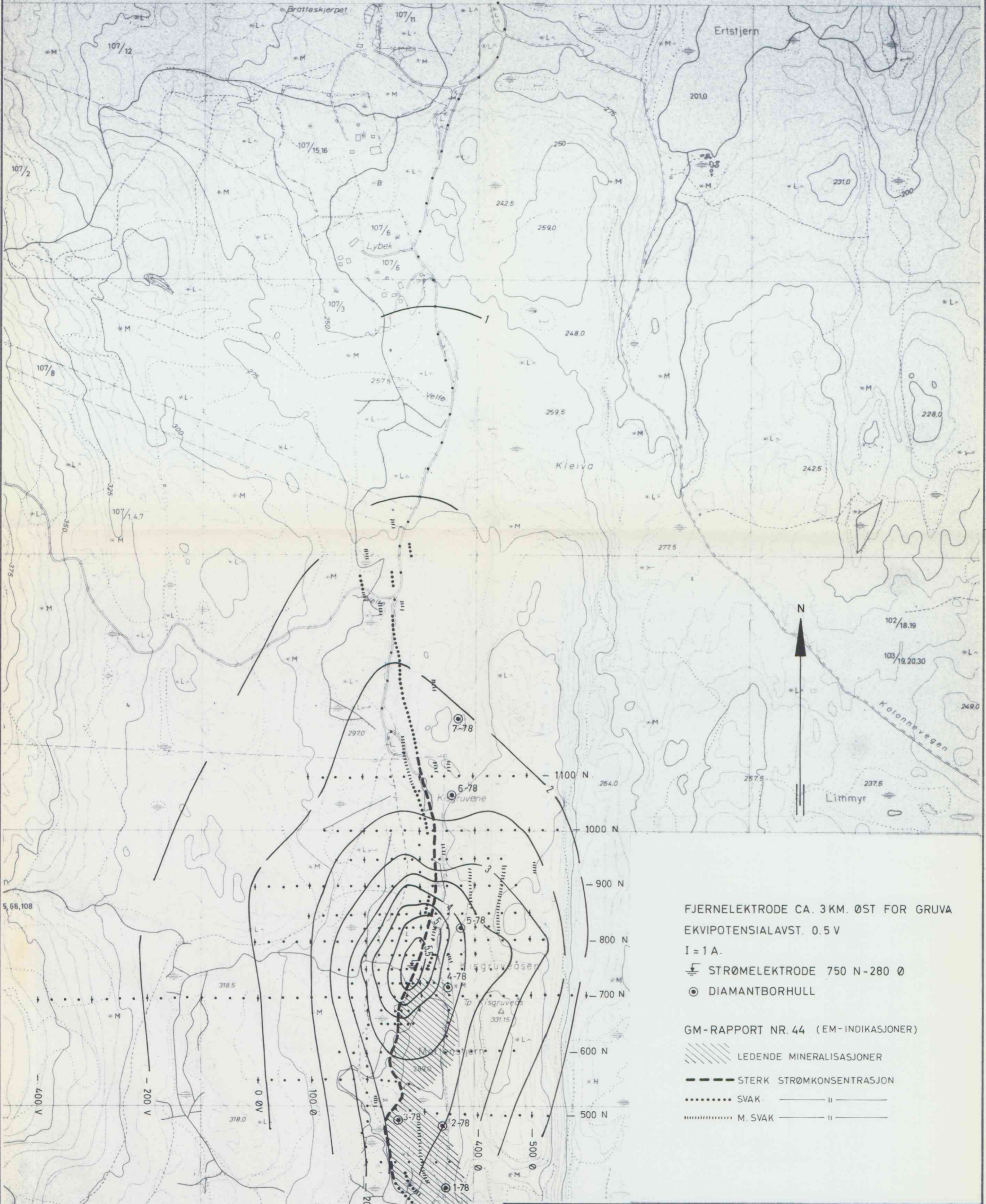


FJERNELEKTRODE CA 3 KM. ØST FOR GRUVA
 EKVIPOENSIALAVST. 0.25 V.
 I = 1 A
 STRØMELEKTRODE PÅ 33M. DYP I DBH 1-55
 ● DIAMANTBORHULL

- GM-RAPPORT NR.44 (EM-INDIKASJONER)
-  LEDENDE MINERALISASJONER
 -  STERK STRØMKONSENTRASJON
 -  SVAK
 -  M. SVAK

USB 1978 CP-MÅLINGER, MED JORDING I DBH 1-55 KISGRUVA / KONGSBERG, BUSKERUD	MÅLESTOKK	OBS. E.D.	JUNI 1978
	1:5000	TEGN. E.D.	— II —
NORGE GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	TRAC. <input checked="" type="checkbox"/>	NOV. 1978
	1650/7C-03	KFR.	
	KARTBLAD NR.	1714-II	

(SAGGRENDA)



FJERNELEKTRODE CA. 3 KM. ØST FOR GRUVA
 EKVIPOTENSIALAVST. 0.5 V

I = 1 A.

STRØMELEKTRODE 750 N-280 Ø

DIAMANTBORHULL

GM-RAPPORT NR. 44 (EM-INDIKASJONER)

LEDENDE MINERALISASJONER

STERK STRØMKONSENTRASJON

SVAK

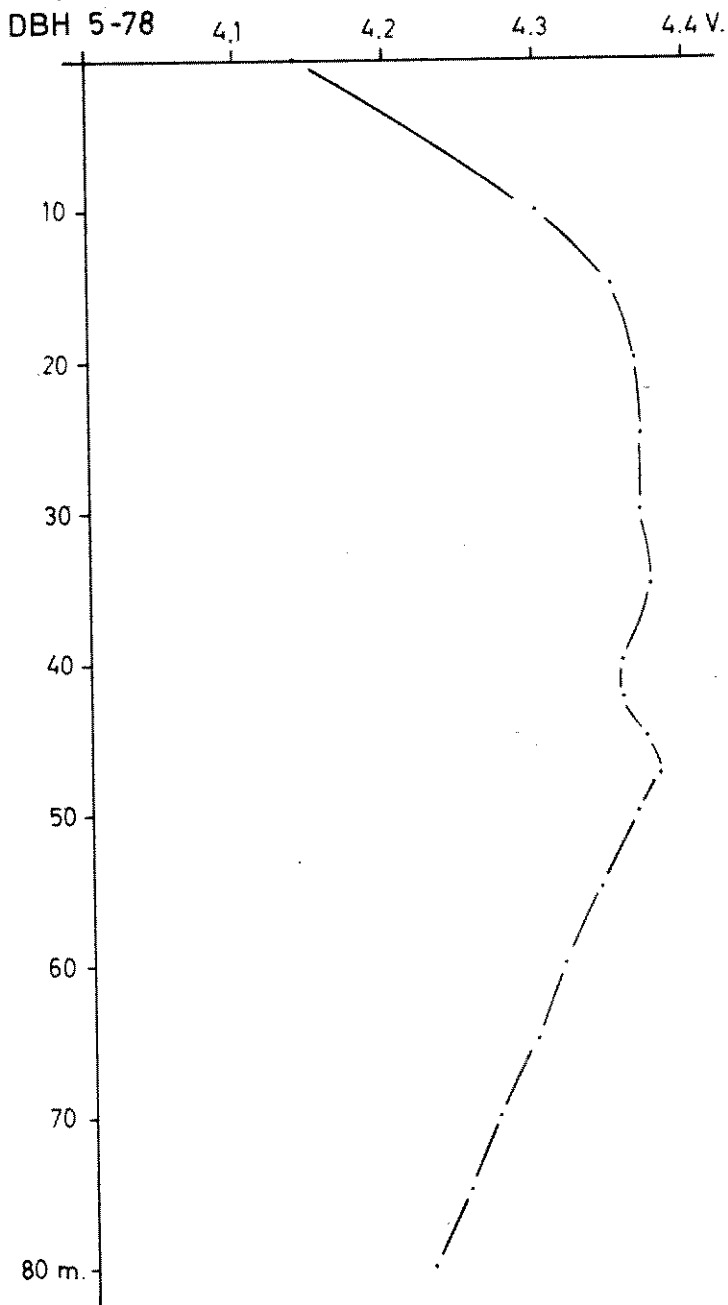
M. SVAK

USB 1978
 CP-MÅLINGER, MED JORDING VED 750 N-280 Ø
 KISGRUVA / KONGSBERG, BUSKERUD

MÅLESTOKK 1:5000	OBS. E.D.	JULI 1978
	TEGN. E.D.	— II —
	TRAC. X	NOV. 1978
	KFR.	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR. 1650/7C-04	KARTBLAD NR. 1714-II
---------------------------	-------------------------



USB 1978

CP-MÅLINGER I DBH 5-78

KISGRUVA / KONGSBERG, BUSKERUD

MÅLESTOKK

1:500

OBS. E.D.

TEGN. E.D.

TRAC. ~~XX~~

KFR.

JULI 1978

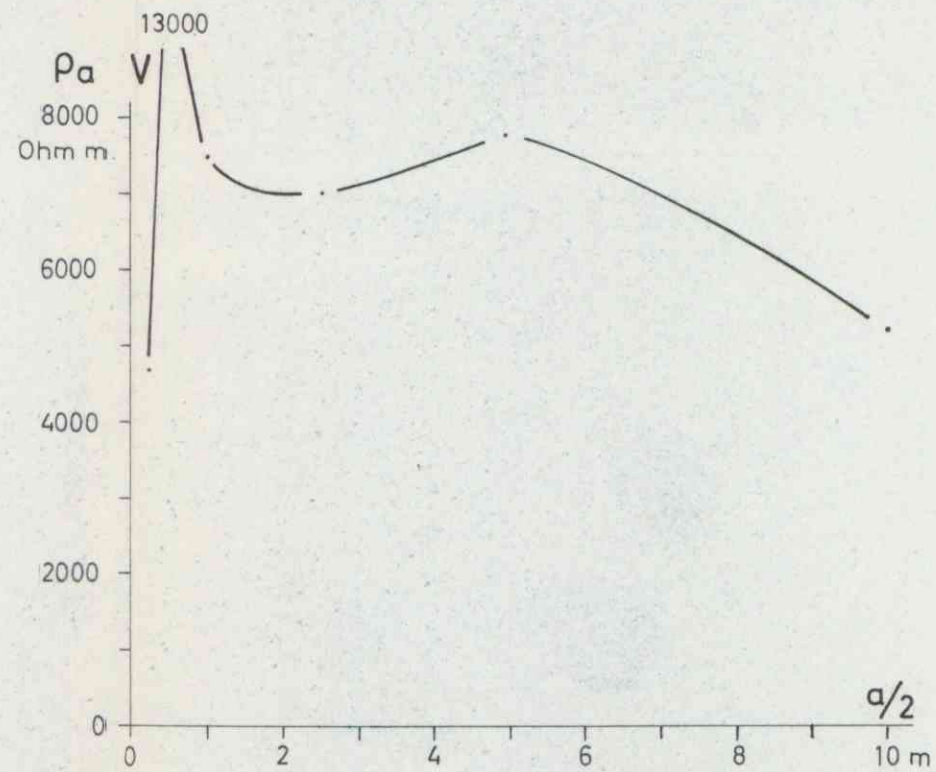
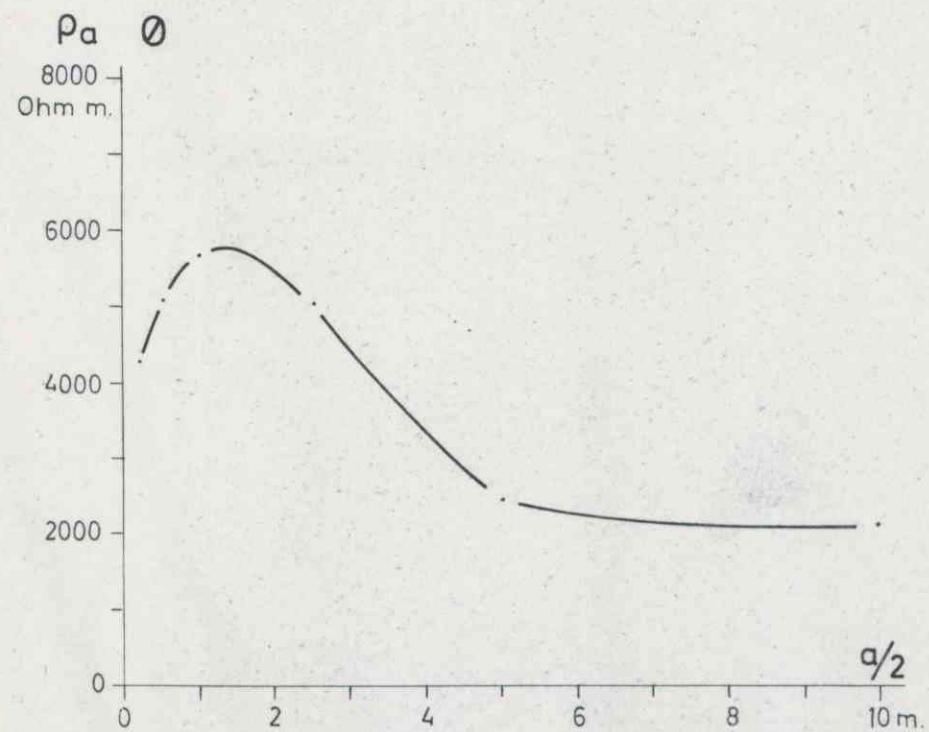
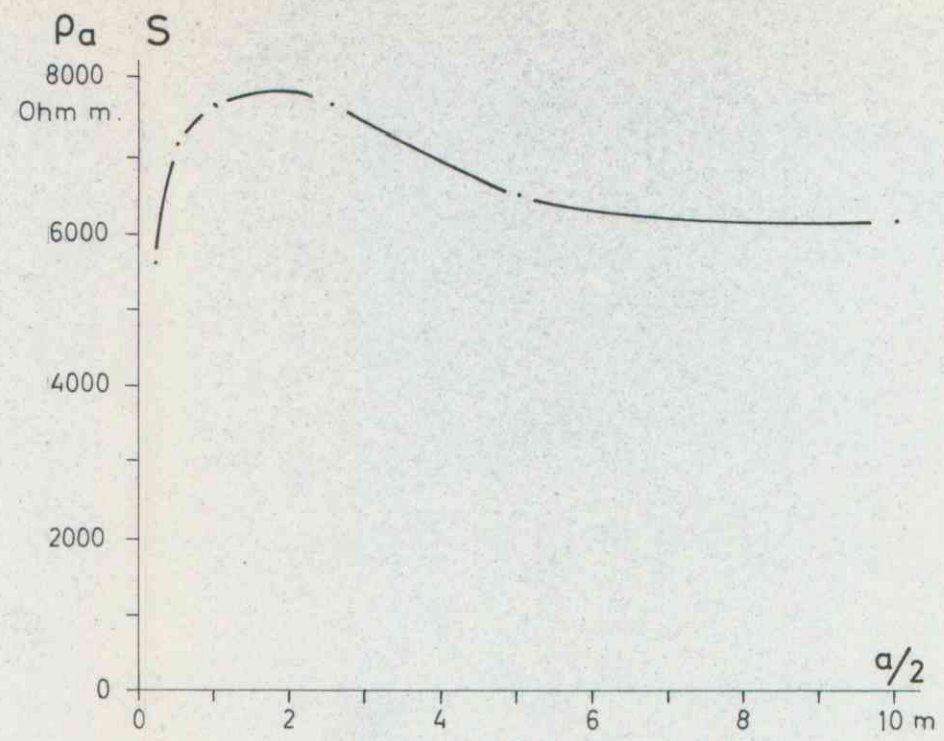
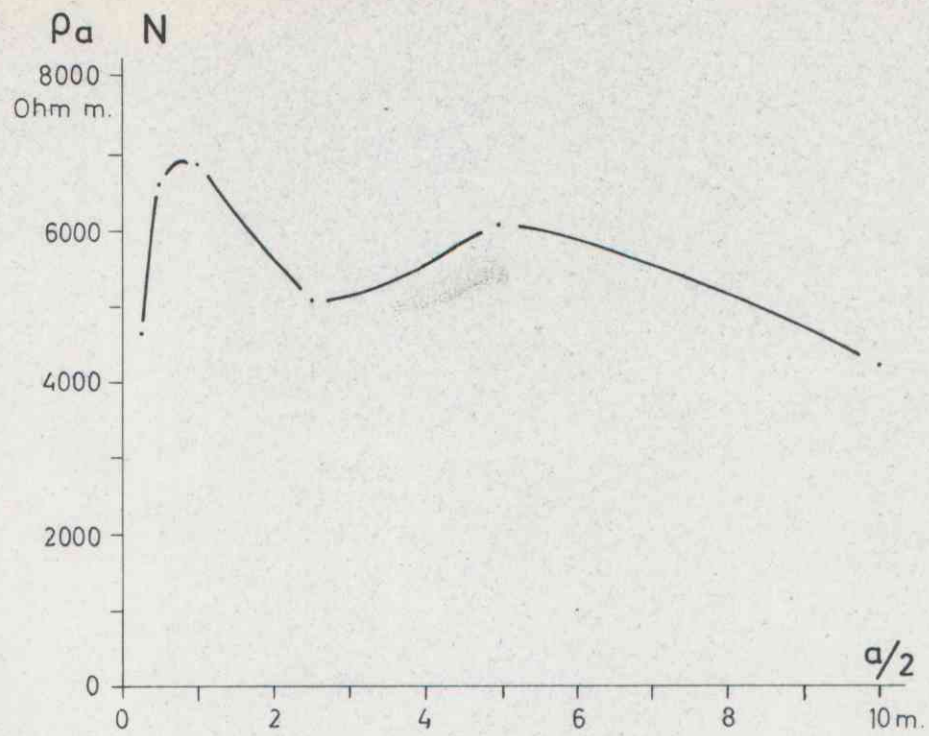
— " —

FEB. 1979

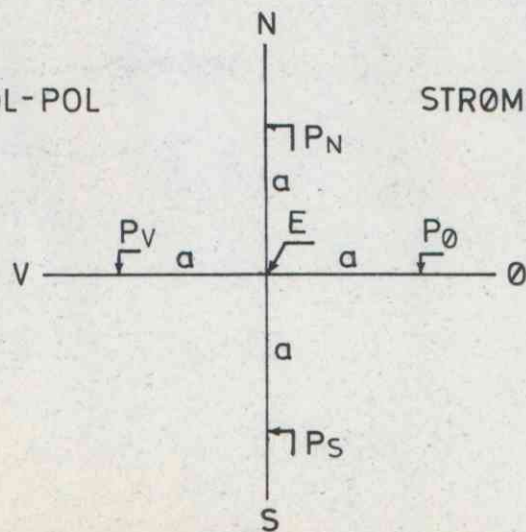
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
1650/7C-05

KARTBLAD NR.
1714-II



EKSPANDERENDE POL-POL
KONFIGURASJON I
FIRE RETNINGER



STRØMELEKTRODE E : 872 N-275 Ø

USB 1978

SPESIFIKK MOTSTAND ρ_a VED 872 N-275 Ø

KISGRUVA/KONGSBERG, BUSKERUD

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK: 1:1000	OBS. E.D.	MAI 1978
	TEGN. E.D.	— " —
	TRAC. ✓	FEB 1979
	KFR.	

TEGNING NR. 1650/7C-06	KARTBLAD NR. 1714 II
---------------------------	-------------------------