



Bergvesenet rapport nr BV 5746	Intern Journal nr	Gammelt internt rapp. nr.	Rapport lokalisering	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv Grong Gruber AS	Ekstern rapport nr NGU 905 objekt 6	Oversendt fra Grong Gruber a.s.	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Rørvatn-indikasjonen, SP-målinger, Røyrvik, Nord-Trøndelag

Forfatter

Logn, Ø.

Dato År

1969

Bedrift

Grongprosjektet

Kommune

Røyrvik

Fylke

Nord-Trøndelag

Bergdistrikt

1: 50 000 kartblad

19244 19243

1: 250 000 kartblad

Grong

Fagområde

Geofysikk

Dokument type

Forekomster

Rørvatn-indikasjonen

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Svovelkis

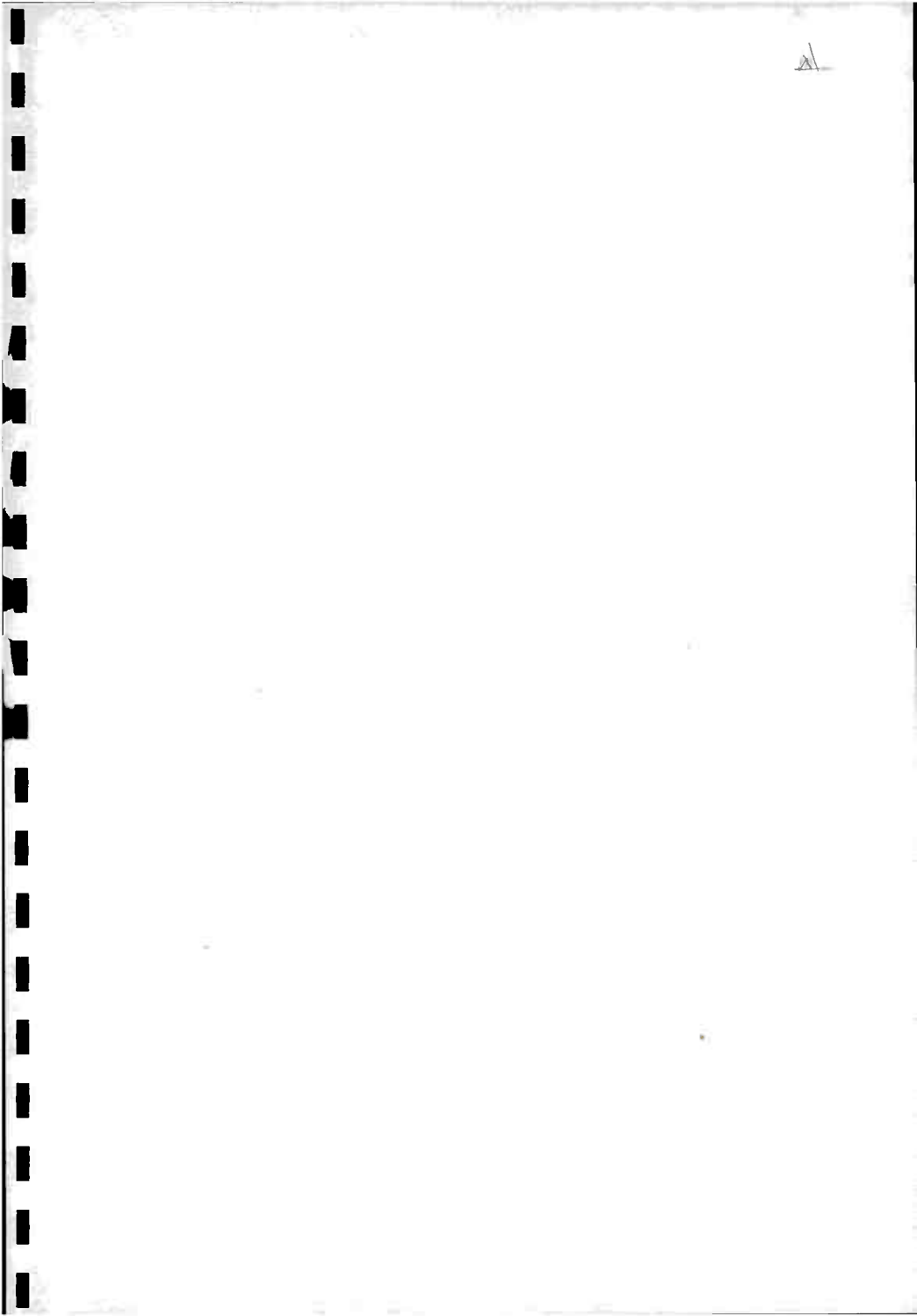
Sammendrag / innholdsfortegnelse

Undersøkelsene ble utført i juli og oktober 1969.

Rekognosering med SP og målinger i diamantborhull.

Formålet var å følge opp en indikasjon fra el. magn. kond.målinger fra 1959.

Konklusjoner: Ikke påvist noen kompakt leder, men 75m med vekslende kisimpregnasjoner og et fåtall kisstriper. De består vesentlig av svovelkis, med noe kobber og sink sporadisk tilstede.



Oppdrag:

GRONGPROSJEKTET

NGU Rapport nr. 905

OBJEKT 6

RØRVATN-INDIKASJONEN

1) Rekognosering med selvpotensialmetode

2. juli og 25. juli 1969

2) Måling i diamantborhull

Oktober 1969

Røyrvik, Nord-Trøndelag

Saksbehandler: Ø. Logn, lic. techn.

Norges geologiske undersøkelse

Postboks 3006, 7001 Trondheim

Tlf.: (075) 20166

INNHold:

Side:

1.	Stedsangivelse	1
2.	Stikkord	1
3.	Formål	2
4.	Utførelse	2
4.1	Geofysikk	3
4.2	Diamantboring	3
4.3	Borhullsmålinger	3
4.4	Mikroskopering, analyser	4
5.	Resultater	4
5.1	SP på overflaten	5
5.2	SP i borhull	5
5.3	Tungmetallgehalter	6
6.	Kommentar	7
6.1	SP kontra elektromagnetiske målinger	7
6.2	SP i borhull kontra borkjerneobservasjoner ..	8
6.3	Videre undersøkelser	8

BILAG:

Kartskisser:

905 - 00	:	Oversiktskart	M. 1:250 000
905 - 08	:	Aero-magnetisk kart	M. 1:20 000
905 - 08 EM	:	Aero-el. magn. kart	M. 1:20 000
905 - 121	:	EM- SP-sammenstilling	M. 1:2 500
905 - 122	:	SP-målinger i borhull	M. 1:250

RØRVATN-INDIKASJONEN

1. Stedsangivelse

Oversiktskart 905 - 00

Målestokk 1:250 000

Nøyaktigere stedsangivelse:

Kartblad 1924 IV C

Målestokk 1:20 000

Tegning 905 - 08. Kartgrunnlag

579 - 08.

Aero-magnetisk kart.

Tegning 905 - 08 EM. Kartgrunnlag. 579 - 08 EM.

Aero-elektromagnetisk kart.

2. Stikkord.

- Ved dypereliggende ledere gir e. m. konduktive målinger tydeligere indikasjoner enn SP-målinger.
- Relativt svake kismineraliseringer i borhullsveggen gir tydelige SP-anomalier ved måling i borhull.
- SP-målinger er således velegnet til påvisning av kismineraliseringer ved kjernetap og kan være til støtte ved gjennomgåelse av borkjerner.
- Resultat av diamantboring:
 - 1) 70 m kisimpregnasjon fra 93 m (overveiende svovelkis) dyp.
 - 2) 3 striper kompakt svovelkis ved 111 m (den største = 10 cm).
 - 3) Det antas at kismineraliseringen forklarer e. m. indikasjonen.
 - 4) Noe kobberkis og sinkblende kan sees i enkelte borkjerner (Cu opp til 0.3 % pr. 10 cm, Zn opp til 1.6 % pr. 10 cm).
- Det foreslåes:
 - 1) E. m. målinger i borhullet.
 - 2) Begrenset boropplegg for nærmere klarlegging av de ledende kissoners utbredelse.

3. Formål med undersøkelsen.

Øst for Rørvatn ble det ved el. magn. kond. målinger i 1959 (NGU Rapport nr. 243) påvist en elektromagnetisk indikasjon på en ledende sone beliggende i noe større dyp, 100 - 150 m. Formålet med undersøkelsene 1969 var:

1. Forsøksvise SP-rekognoseringer for å finne ut om den ledende sone skulle gi målbare egenpotensialer på overflaten. Kartskisse over det aktuelle området med el. m. indikasjon fremgår av tegning 905 - 121.
2. Orienterende diamantboringer for å bestemme lederens art og mektighet.
3. Forsøksvise SP-målinger i borhull for orientering om mulighetene for anvendelse av denne type målinger for påvisning av kismineraliseringer.

4. Utførelse.

Utført: SP-målinger: 2. juli og 25. juli 1969.

Diamantboring og måling i borhull: Oktober 1969.

Bemannings: Ansvarlig for opplegg: Ø. Logn

Geofysikk. Ansvarlig observatør: R. Opdahl

Mannskap: 4 studenter

Borhullsmålinger. Ansvarlig geofysiker: P. Singsaas

Diamantboring. Arbeidsleder: S. Vassbotn

Gjennomgåelse av borkjerner: R. Kvien

Det ble ikke stukket ut spesielle målelinjer for SP-målingene, men profilene ble gått opp med Silva-kompass og merket kabel samtidig med utførelsen av målingene. Fastmerker på profil 19200X (tegning 905 - 121) fra den tidligere utførte e. m. undersøkelse ble lokalisert, og disse dannet grunnlaget for sammenstilling av resultater.

4.1 Geofysikk.

Rekognosert område	: 1 km x 0.9 m = 0.9 km ² (se aero-magnetisk kart 905 - 08).
Antall profiler	: <u>7</u>
Anvendt geofysisk metode	: <u>SP</u>
Profillengde	: <u>8 000 m</u>
Antall observasjoner	: <u>185</u>
Målepunktavstand	: <u>50 m</u>

4.2 Diamantboring.

Antall borhull	: <u>1 stk.</u>
Antall bormeter	: <u>180 m</u>

Borhullets posisjon og helning fremgår av kartskisse og snitt i tegning 905 - 121. Den ledende sone ble antatt påtruffet i 110 - 120 m dyp.

4.3 Borhullsmålinger.

Målt (SP)	: <u>1 borhull</u>
Antall bormeter målt	: <u>161 m</u>
Antall observasjoner	: <u>90</u>

Borhullet ble målt som et forsøk ved et besøk under boringen ved geofysiker P. Singaas. Borhullsstufen sto da på 161 m dyp. Boringen fra 161 m til 180 m ble boret senere, og kunne således ikke måles.

4.4 Mikroskopering, analyser.

6 borkjerner ble valgt ut for analyse og mikroskopering. Ca. 10 cm borkjernelengder ble tatt.

Planslip (1 stk.) og tynnslip (8 stk.) er fremstilt av utvalgte prøver av borkjerner.

5. Resultater.

Fremstilt som profil:

1. SP-anomaliprofil, oppgått midt over det sterkeste parti av den el. magn. indikasjon. Tegning 905 - 121. Profilet, som er representativt for resultatene av SP-målinger i det rekognoserte området, viser variasjoner i det naturlige potensial (SP) over den ledende sone i forhold til et vilkårlig referansepotensial på nøytral grunn øst for lederen. Profilets posisjon sentralt over den ledende sone fremgår av oversiktskart i målestokk 1:20 000 innlagt på tegning 905 - 121. For sammenligning er det på tegningen medtatt e.m. resultater fra den tidligere undersøkelse. Profilet viser feltvariasjonene i det elektromagnetiske felt over lederen (reellkomponent V_r og imaginærkomponent V_i) langs profil 19200 X. 3 fastmerker (F-IV, F-V og F-VI) som ble påvist i marken, er markert på profilet. Enhet for SP er millivolt. Variasjonene i det elektromagnetiske felt er gitt i prosent av primærfeltet fra den strømførende kabel (fremstilt ved tykk stiplet strek på oversiktskartet på 905 - 121). Posisjonen av den indikerte strømkonsentrasjon er innlagt i profilet.
2. Resultatene av SP-målinger i borhullet, som ble boret på e.m. indikasjonen senere på høsten 1969, er fremstilt på tegning 905 - 122. Tegningen viser et snitt gjennom borhullet med variasjonene i det naturlige potensial langs hullet avsatt som kurve. Potensialet i overflaten ved siden av borhullet er benyttet som referansepotensial. Av tegningen fremgår videre følgende data fra gjennomgåelsen av borkjernene:

- 1) Geologisk beskrivelse av bergartene, basert på utvalte typeprøver (P, 1, osv.).
- 2) Skifrihet, foliasjon.
- 3) Kismineralisering.
- 4) Oppknuste partier og kjernetop.
- 5) Resultater av mikroskopering.
- 6) Analyseresultater av utvalgte enkeltprøver m.h.t. Cu, Zn, Ni, V Co og Ag.

5.1 SP på overflaten. Tegning 905 - 121.

Profilen viser et svakt potensialfall på ca. 50 m V som kan skyldes den ledende sone, anslått ved de elektromagnetiske målinger til å ligge i ca. 100 m dyp. Potensialkurven viser svake variasjoner som må skyldes soner beliggende nær overflaten, og disse effekter vanskeliggjør en sikker tydning av potensialvariasjonene. Den potensialfordeling som antas å bero på den dypere liggende leder er antydnet med en "utjevnet kurve". De øvrige målte profiler viser lignende svake potensialvariasjoner. Disse profiler er ikke medtatt i denne rapport.

5.2 SP i borhull. Tegning 905 - 122.

Potensialprofilen langs borhullet viser nær konstant potensial til 93 m dyp. I dette dyp endres forholdene radikalt. Videre nedover hullet er potensialene sterkt vekslende over en lengde av minst 70 m. Man kan innen dette intervall med letthet lokalisere 14 soner med potensialfall 100 - 200 mV. Som det fremgår av borhullssnittet representerer samtlige soner kisimpregnasjoner. De fleste av kisimpregnasjonene er meget svake, enkelte av dem så ubetydelige at man ved gjennomgåelse

av borkjernene i første omgang ikke hadde registrert dem. Det synes således som med SP-metoden anvendt i borhull er meget følsom for påvisning av svake kismineraliseringer (svovelkis).

Det eneste sted i borhullet der borkjernematerialet viser kompakt kis er ved 111 m. Her er det over en lengde av 50 cm påvist 3 striper med kompakt svovelkis. Den største har en tykkelse på ca. 10 cm. I SP-kurven er sonene representert ved et potensialfall på ca. 200 mV, og synes ikke å fremheve seg på noen måte i forhold til en rekke andre soner med registrert kisimpregnering i mere disseminert form.

Stort sett viser borprofilet følgende trekk:

- 1) Relativt jevnt normalt (høyt) potensial over bergart uten kisimpregnasjon (grønnstein, mere eller mindre porfyrisk, og litt kvartsitt).
- 2) Relativt lavt potensial over kisimpregnert grønnstein. Potensialet i kisimpregnasjon er imidlertid ikke så lavt som f.eks. i kompakt kis i Joma-forekomsten (ca. -800 mV, se NGU Rapport 905 - obj. 34).

Potensialvariasjonene og det vesentlige av kisimpregneringene forekommer i intervallet mellom 2 oppsprukne partier i borhullet:

- 1) Fra 92 til 99 ppm.
- 2) Fra 161 til 180 m (bunn av hullet).

Utenom dette intervall er det bare påvist 3 svakt kisimpregnerte soner (ca. 50 - 54 m, 67 - 70 m og 165 - 172 m). De 2 første kisimpregneringer har ikke gitt potensialfall. Den siste sone ligger i intervallet som ikke er målt.

5.3 Tungmetallgehalter.

Kismineraliseringer er hovedsakelig en svovelkisimpregnering som for det meste forekommer disseminert i bergarten. Som nevnt foran kan det enkelte steder forekomme striper og bånd.

Enkelte borkjerner viste dog spor av kobberkis og mulig sinkblende som ble observert makroskopisk. For å få bedre grunnlag for vurdering av disse sporgehalter ble 6 borkjerner med makroskopisk synlig kobberkis sendt til analyse (atomabsorpsjon, vanlig fremgangsmåte). Dessuten ble det tatt planslip av én prøve. Prøvenes posisjon fremgår av tegning 905 - 122, der også de påviste gealter av Cu, Zn, Ni, V, Co og Ag er anvist. Prøvene representerer som nevnt borkjerner av ca 10 cm lengde.

Det fremgår at kobbergehaltene varierer mellom 72 og 2915 ppm, sinkgehaltene mellom 126 ppm og 1.6 %. Nikkel- og koboltgehaltene er lave og jevne, men vanadium-gehaltene er mere variable (15 - 367 ppm). En viss sporgehalt av sølv (1 - 2 ppm) synes å være tilstede. Prøvene ble ikke analysert med hensyn på bly. Planslipet P. 24 gir et visst inntrykk av kobberkismineraliseringens opptreden (se tegning 905 - 122).

6. Kommentar.

6.1 SP kontra elektromagnetiske målinger.

Sammenligningen mellom SP og e. m. målinger (tegning 905 - 121) viser klart at ved en såvidt dyptliggende elektrisk leder gir turam-målinger med jordet kabel betydelig sikrere grunnlag for angivelse av strøm-konsentrasjoner enn SP-målinger. Turam-målingene viser felt-svekninger på ca. 50 % av primærfeltet, hvilket tillater relativt sikker dybdeangivelse i dette tilfellet. Selvpotensialfallet er ca. 50 millivolt over den ledende sone, men potensialkurven er påvirket av grunnere effekter, og gir ikke grunnlag for dybdeangivelse. Potensialet er av en størrelsesorden som man måtte vente over ledere i ca. 100 m dyp.

6.2 SP i borhull kontra borkjerneobservasjoner.

Det er nær korrelasjon mellom potensialfallene langs borhullet og de påviste kismineraliseringer. Parallelliteten er såvidt overbevisende at man kunne tenke seg å påvise kisimpregnerte soner i borhull v. h. a. SP-målinger. Dette forhold kan tenkes anvendt:

- 1) Ved kjernetop i kisleerende soner.
- 2) Ved langhulls boring uten slamprøvetaking.
- 3) Til støtte ved gjennomgåelse av borkjerner.

Det øvre parti i borhullet (0 - 90 m) med nær konstant potensial, viser at borhullet i dette området passerer nær en ekvipotensialflate.

6.3 Videre undersøkelser.

Den utførte boring må ansees som rent orienterende i feltet. Oppgaven var å skaffe tilveie data som kunne være av verdi for en vurdering av lederens kvalitet og mektighet. Som det vil ha fremgått av de foregående avsnitt kan resultatene sammenfattes i følgende 2 punkter:

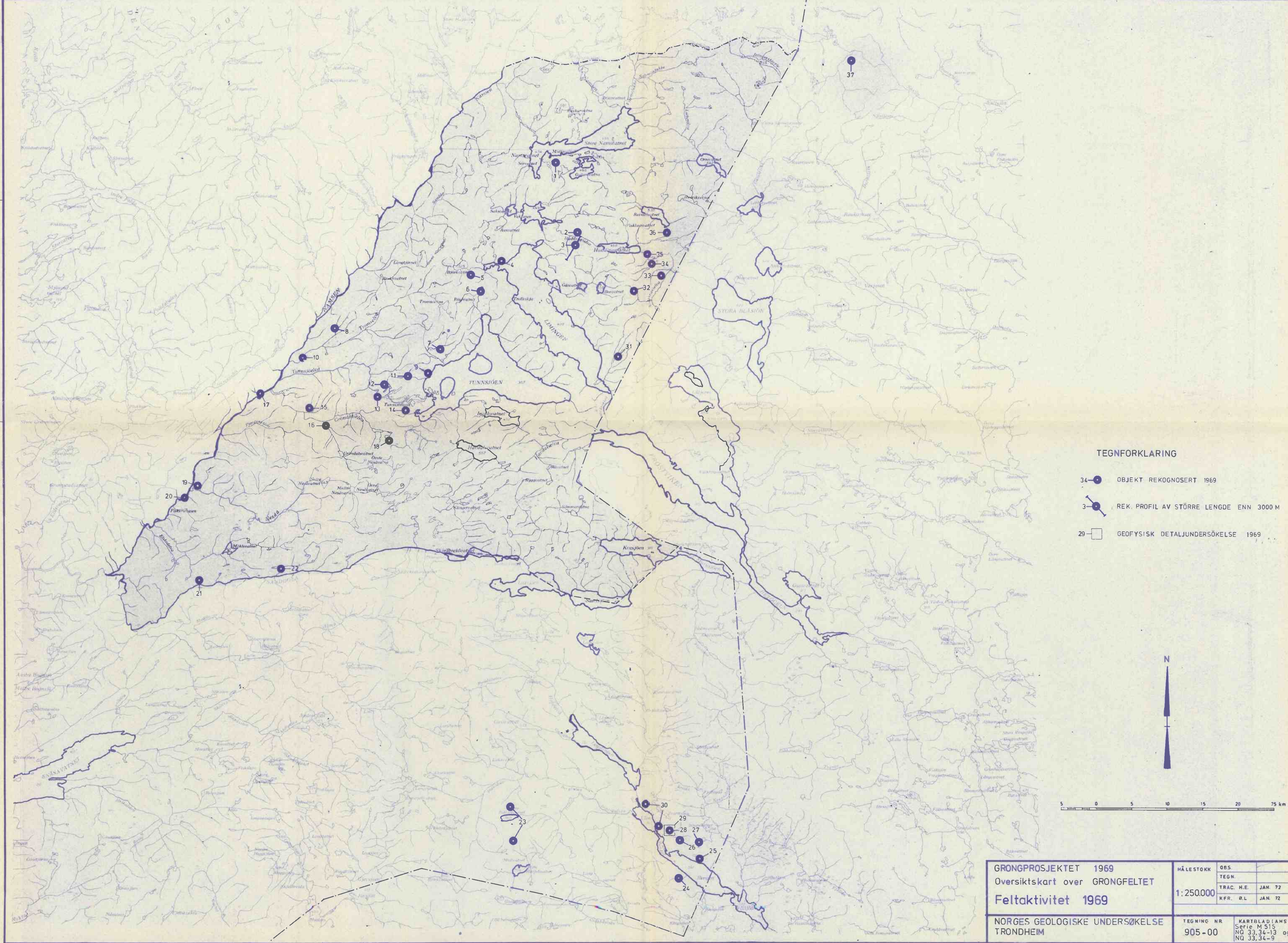
- 1) Det er ikke påvist noen kompakt leder i det angitte dyp, derimot er det påvist ca. 75 m med vekslende kisimpregnasjoner og et fåtall kisstriper.
- 2) Impregnasjonene og stripene består vesentlig av svovelkis. Dog viser analyser av enkeltprøver av borkjerner at kobber og sink sporadisk kan være til stede i forbindelse med svovelkisen.

Det har vært diskutert med geofysiker P. Singaas - som hadde ledelsen av de tidligere utførte e. m. målinger - om resultatene fra diamantboringene forklarer den elektromagnetiske indikasjon. Som en foreløpig konklusjon kom man fram til at impregnasjonene (og da særlig stripene med kompakt kis) godt kan tenkes å gi elektromagnetiske

indikasjoner av den styrke som foreligger. Dog vil man anta at det bør bores et fåtall borhull til for å skaffe bedre klarhet i disse forhold. Som en innledning til videre undersøkelser over indikasjoner vil man anta at det må være riktig å gjøre elektromagnetiske målinger i det foreliggende borhull for eventuelt å skaffe rede på om det finnes bedre ledende (mektigere) kompakte kismineraliseringer i borhullets nærmeste omgivelser enn de som er påtruffet.

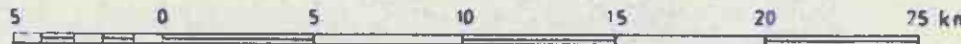
Trondheim, 3. juni 1973

O. Løgn
O. Løgn



TEGNFORKLARING

- 34 ● OBJEKT REKOGNOSERT 1969
- 3 — REK. PROFIL AV STÖRRE LENGDE ENN 3000 M
- 29 □ GEOFYSISK DETALJUNDERSÖKELSE 1969



GRONGPROSJEKTET 1969
Oversiktskart over GRONGFELTET
Feltaktivitet 1969

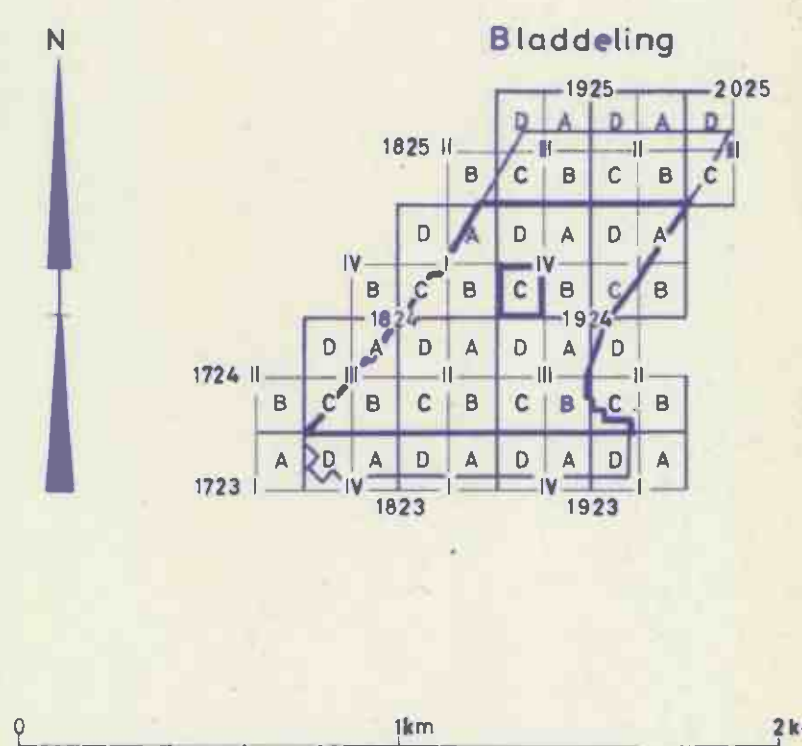
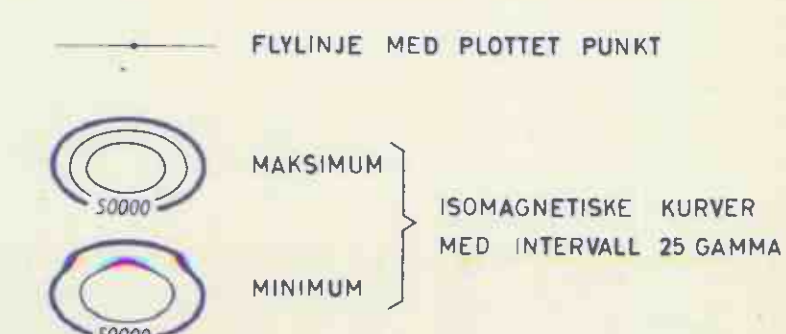
NORGES GEOLOGISKE UNDERSÖKELSE
TRONDHEIM

HÅLESTOKK	OBS.	
TEGN.		
TRAC. H.E.	JAN. 72	
KFR. Ø.L.	JAN. 72	

TEGNING NR	KARTBLAD (AMS)
905-00	Serie M 515
	NQ 33,34-13 og
	NQ 33,34-9



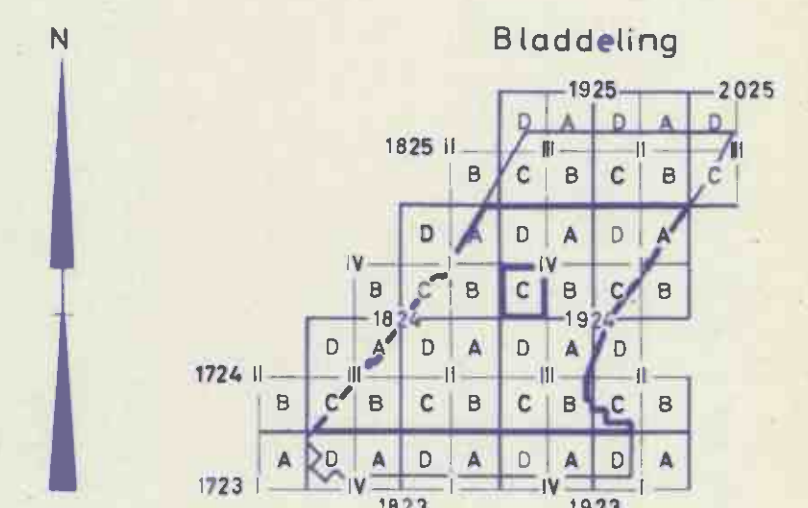
TEGNFORKLARING



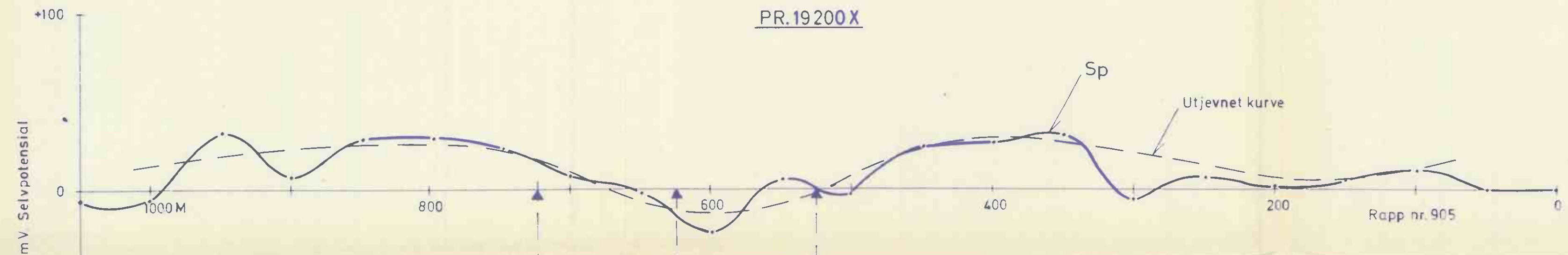


TEGNFORKLARING:

- FLYLINJE MED PLOTTET PUNKT
- FLYLINJE MED EL. MAGN. INDIKASJON

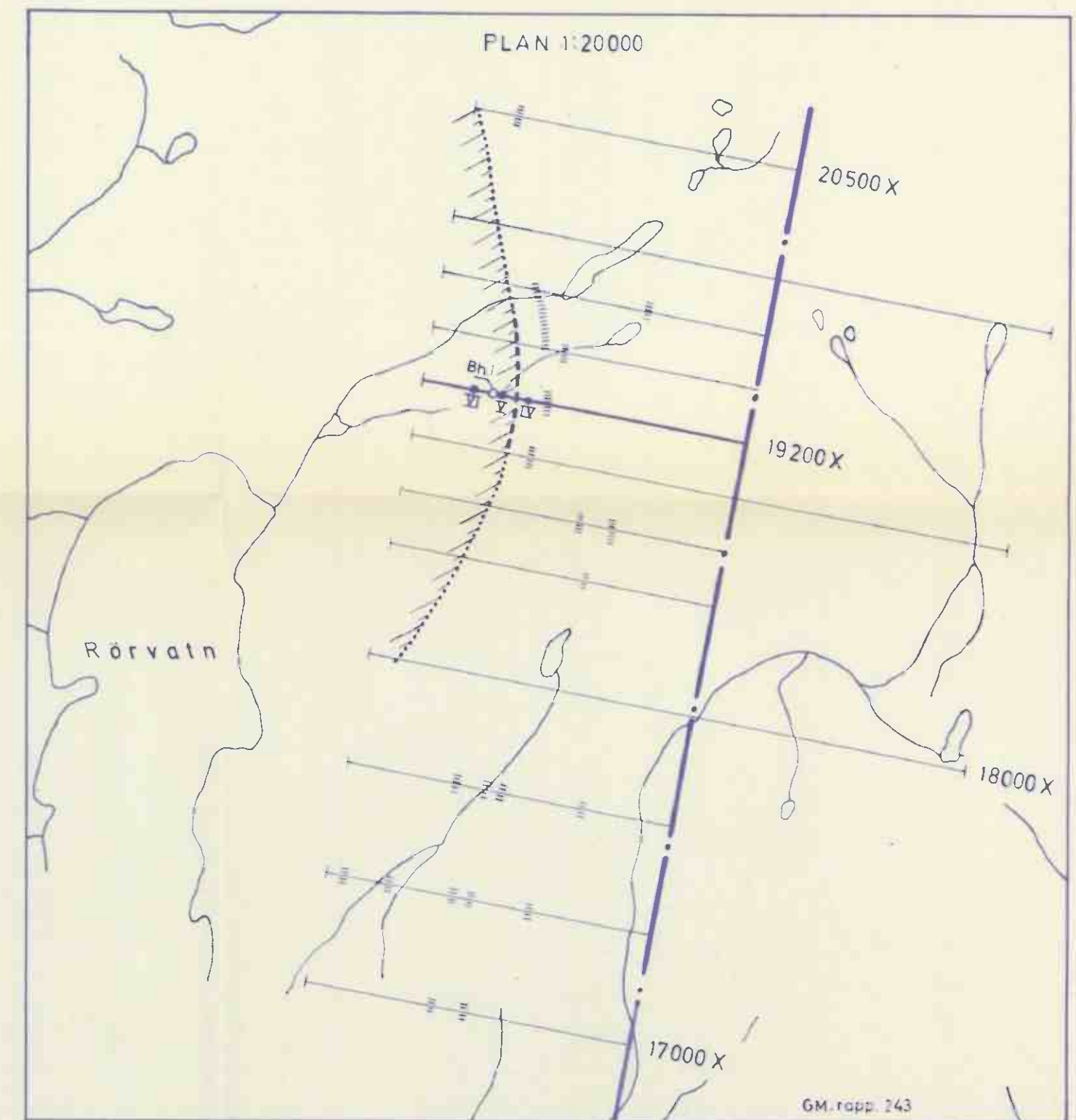
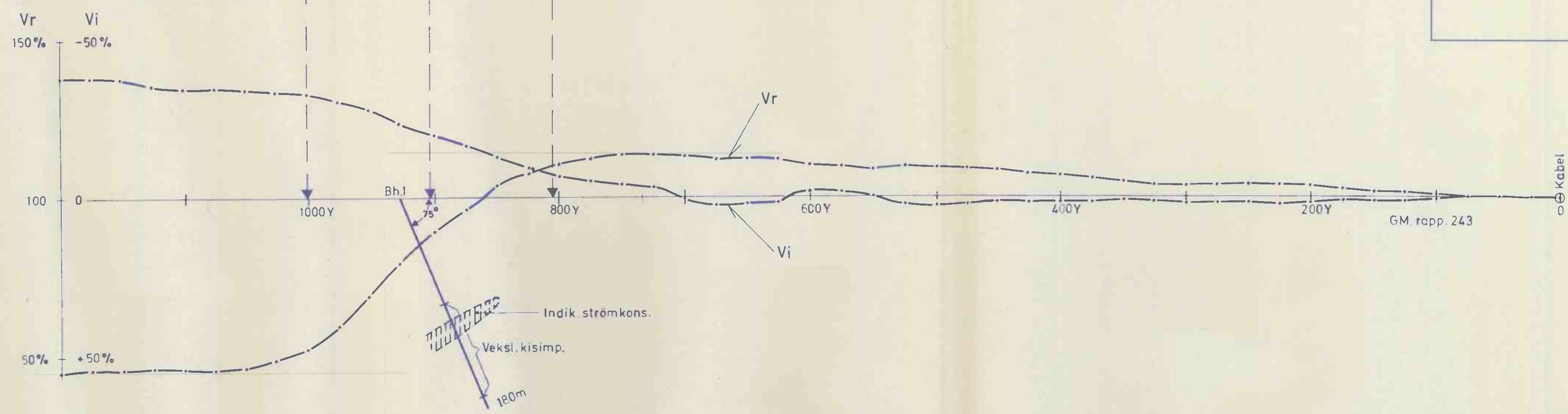


GRONGPROSJEKTET 1969 OPPFØLGNING VED KOMBINERTE UNDERSØKELSER PÅ BAKKEN AV TIDLIGERE UNDERSØKELSER GRONGFELTET	MÅLESTOKK	MÅLT H.H. K.B.	Juni/Aug. 64
	TEGN. K.B.	OKT./Nov. 67	
	TRAC. RP.	Mars. 68	
	KFR. I.A.	15/3 - 68	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE, TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)	1924 IV C
	905-08 E.M.		



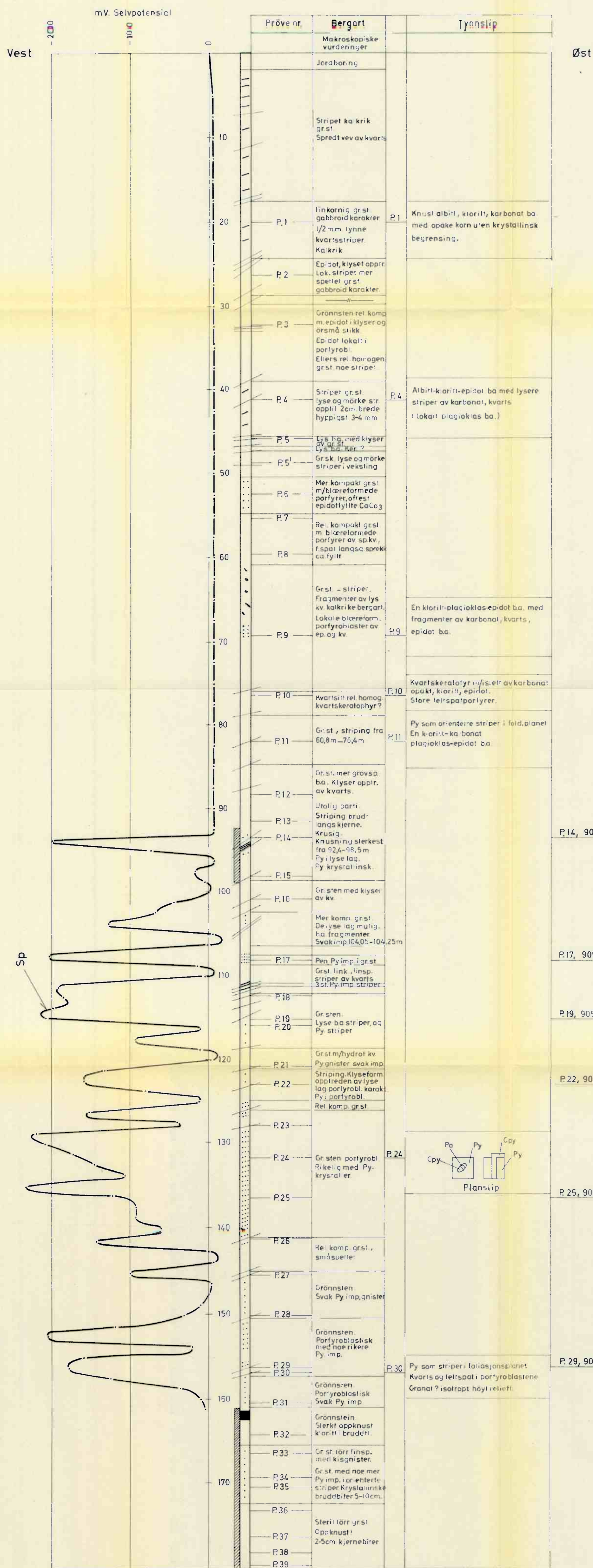
Vest

Øst



GRONGPROSJEKTET 1969 OBJ. 6 EM-SP SAMMENSTILLING RØRVATNINDIKASJONEN	MÅLESTOKK		
	CBS. RO.	JULI 1969	
	TEGN. ØL.	SEPT. 1969	
	TRAC. VJ.	NOV. 1970	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	1:2500		
	KFR. ØL.	NOV. 1970	
	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	905 121	1924 IV C	

Borhull 1. Helning 75° Øst



Tegnforklaring:

- Kvartsskeratofyr
- Epidot "blærer"
- Epidot striper
- Grønnstein
- Kalk
- Svak Py-imp.
- Noe rikere Py-imp.
- Rikelig Py-imp.
- Pen Py-imp.
- Striper av kompakt Py
- Oppklistret
- Kjernetap
- Foliasjon

P.14, 905-824

Cu	Zn	Ni	V	Co	Ag
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
803	1,6%	19	40	23	1,1

P.17, 905-825

Cu	Zn	Ni	V	Co	Ag
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
72	184	49	15	53	1,9

P.19, 905-826

Cu	Zn	Ni	V	Co	Ag
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
407	313	53	367	62	1,6

P.22, 905-827

Cu	Zn	Ni	V	Co	Ag
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
2915	126	30	97	72	1,6

P.25, 905-828

Cu	Zn	Ni	V	Co	Ag
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
2800	182	47	25	96	1,9

P.29, 905-829

Cu	Zn	Ni	V	Co	Ag
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
484	450	49	356	56	1,8

