



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
5288				
Kommer fra arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato
Grong Gruber AS	NGU 1065	Grong Gruber a.s.		

Tittel

Gronprosjektet. Objekt 59 - Joma's vestre flanke. Geo- rekognosering og prøvetaking.
23. - 25. og 29. juni, 14. - 15. juli samt 7. - 10. september 1970.

Forfatter

Ø. Logn

Dato År

27.05 1973

Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

NGU

Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Røyrvik	Nord-Trøndelag		19241	Grong

Fagområde

Geologi
Geofysikk
Geokjemi

Dokument type

Forekomst (forekomst, gruvefelt, undersøkesfelt)

Joma's vestre flanke

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Cu, Zn, Pb, Ag, Ni

Sammendrag, innholdstegnelse eller innholdsbeskrivelse

Innhold:

Stedsangivelse
Stikkord
Foreliggende rapporter
Bakgrunn
Formål
Utførelse
Resultater
Kommentar

Oppdrag:

GRONGPROSJEKTET

NGU Rapport nr. 974

OBJEKT 59

JOMA'S VESTRE FLANKE

- 1) Geo-rekognosering i et område vest
for Lindseth skjerp.
 - 2) Prøvetaking av utsprengt malm i Lindseth
skjerp, Røyrvik, Nord-Trøndelag.
23. - 25. , 29. juni 14. - 15 juli og
7. - 10. september 1970.

Saksbehandler: Ø. Logn, lic.techn.

Norges geologiske undersøkelse
Postboks 3006, 7001 Trondheim
Tlf.: (075) 20166

INNHold

Side:

1.	Stedsangivelse	1
2.	Stikkord	1
3.	Foreliggende rapporter	2
4.	Bakgrunn	2
5.	Formål	2
6.	Utførelse	3
6.1	Prøvetaking	3
6.1.1	Feltarbeide	3
6.1.2	Laboratoriearbeide	4
6.2	Geologi	4
6.3	Geofysikk	4
6.4	Geokjemi	5
6.4.1	Feltarbeide	5
6.4.2	Laboratoriearbeide	5
6.5	Stikning og høydemåling	6
7.	Resultater	6
7.1	Prøvetaking	7
7.2	Geo-rekognosering	8
7.2.1	SP-kart. 974 - 161.	8
7.2.2	Magnetisk kart. 974 - 162.	9
7.2.3	Cu-kart. 974 - 163.	10
7.2.4	Zn-kart. 974 - 164.	11
7.2.5	Pb-kart. 974 - 165.	11
7.2.6	Ag-kart. 974 - 182.	12
7.2.7	Co-kart. 974 - 183.	12
7.2.8	Ni-kart. 974 - 184.	13
8.	Kommentar	13

BILAG

Tabell 1 : Lindseth skjerp. Utskutt masse. Analyser.

Kartskisser:

974 - 00	: Oversiktskart	Målestokk 1:250 000.
974 - 10 EM	: Aero-elektromagn. kart.	Målestokk 1:20 000.
905 - 10 Cu	: Bekkesedimentkart.	Målestokk 1:20 000.
974 - 161	: SP-isanomali kart.	Målestokk 1:5 000.
974 - 162	: Magnetisk kart.	Målestokk 1:5 000.
974 - 163	: Geokjemisk kart. Cu.	Målestokk 1:5 000.
974 - 164	: Geokjemisk kart. Zn.	Målestokk 1:5 000.
974 - 165	: Geokjemisk kart. Pb	Målestokk 1:5 000.
974 - 182	: Geokjemisk kart. Ag.	Målestokk 1:5 000.
974 - 183	: Geokjemisk kart. Co.	Målestokk 1:5 000.
974 - 184	: Geokjemisk kart. Ni.	Målestokk 1:5 000.

JOMA'S VESTRE FLANKE.

Geo-rekognosering og prøvetaking i et område vest for Lindseth skjerp.

1. Stedsangivelse.

Oversiktskart 974 - 00.

Nøyaktigere stedsangivelse:

Kartblad 1924 1C.

A. Tegning 974 - 10 EM. Aero-el. magn. kart.

Kartgrunnlag 579 - 10 EM.

B. Tegning 905 - 10 Cu. Geokjemisk kart. Cu.

Kartgrunnlag 602 - 20.

2. Stikkord.

- Sterke SP-anomalier følger kontakten grønnstein - Rørvikskifer.
- Disse anomalier skyldes sannsynligvis grafittholdige skifre.
- Ingen SP-anomalier ble påvist over malmen i Lindseth skjerp.
- En del svake SP-anomalier i grønnsteinsavdelingen kan representere 1) kismineralisering eller 2) grafittholdig skifer (av liten utstrekning).
- Svake geokjemiske anomalier ble påvist både i jordsmonn og i bekke-sediment ved Lindseth skjerp. Cu og Zn.
- Malmen i skjerpel gir relativt svake Cu- og Zn-anomalier i om-givelsene til tross for at den i utgåendet er kobberrik.
- Årsaken kan være utgåendets begrensede utstrekning.
- De grafittholdige skifre må antas å holde sporkonsentrasjoner av Cu, Zn og Ni, som gir årsak til geokjemiske anomalier.
- Disse geokjemiske anomalier er vanskelig å skille fra anomaliene fra kismineraliseringer.
- Visse uoverensstemmelser mellom SP-anomalier og em-indikasjoner er påvist.

3. Foreliggende rapporter.

Følgende rapport^{er} har interesse for den utførte undersøkelse:

Chr. Oftedahl: Geokjemisk undersøkelse på Joma-feltet 1955.

Chr. Oftedahl: Rapport over blokkletingen 1956. Bilagt F. Huseby's rapport over den geokjemiske undersøkelse utført 1956.

NGU Rapport 232 - 343. Joma-feltet. Ved P. Singasaas.

4. Bakgrunn.

F. Huseby's undersøkelse over innhold av mikroblokk i morenemateriale i området vest for Jomaforekomsten har vist at det enkelte steder foreligger kobbergehalter med soneaktig opptreden. Av Chr. Oftedahl's rapport fremgår videre at man i området vest for Lindseth skjerp har påvist en samling kobberkisførende flyttblokker.

I området er dessuten påvist anomale konsentrasjoner i bekkersedimenter, fortrinnsvis av kobber (se kartskisse 905 - 10 Cu).

På Joma's sydøstre flanke er det som meddelt i NGU Rapport 905 - obj. 34 påvist Cu-, Zn-, og Ni-anomalier i 1) bekkersedimenter og 2) jordsmonnet, av tildels ganske høye sporgehalter. Huseby's undersøkelser synes å tyde på at det også på den vestre flanke kan foreligge soner med høye sporgehalter i jordsmonnet som kunne tyde på tilstedeværelse av ledende kismineraliseringer utgående under overdekningen.

5. Formål.

Formålet for den utførte undersøkelse ble således å kartlegge sporgehalter i jordsmonnet i et område vest for Lindseth skjerp, som ligger på den vestligste flanke av Joma-forekomsten.

Undersøkelsen ble lagt opp som en geo-rekognosering med kombinasjonen geofysikk - geokjemi, idet man anså det ønskelig samtidig å få kartlagt de ledende systemer i området ved en elektrisk metode, fordi området ligger i utkanten av det tidligere elektromagnetisk undersøkte felt (NGU Rapport 232 - 343) der undersøkelsene har hatt et mere rekognoserende preg.

6. Utførelse.

Utført: 23. - 25., samt 29. juni 1970.

14. - 15. juli 1970.

7. og 10. september 1970.

Bemannings: Ansvarlig for opplegg og utførelse: Ø. Logn, lic. techn.

Ansvarlig observatør (SP) : H. Elstad, konstruktør

Ansvarlig for jordprøvetaking : H. Elstad

Magnetometermåling ved hjelpemannskap.

Hjelpemannskap: 3 mann fra Røyrvik, ansatt på timebetaling.

6.1 Prøvetaking.

Lindseth skjerp på Joma-forekomstens nord-vestre flanke ligger innenfor det geo-rekognoserte området. Man fant det i denne forbindelse formålstjenlig å foreta en prøvetaking av malmen i skjerp.

6.1.1 Feltarbeide.

Prøvetakingen ble utført etter samme opplegg som er anvendt på en rekke skjerp i Grong-feltet. Man tilstrebet å ta ut et mest mulig representativt utvalg av prøver av utskutt masse. Prøvenes størrelse ble slått tilnærmet like store, ca. 100 cm^3 . Ved Lindseth skjerp er det lite sprengt og prøveutvalget ble søkt supplert ved noen prøver av fast malm blottet i røsken, som har arealmessig utstrekning ca. $1 \times 1 \text{ m}^2$. Prøveutvalget omfatter 20 prøver.

6.1.2 Laboratoriearbeide.

Ansvarlig kjemiker : B. Th. Andreassen, lab. ing.
 Analysemetode : Atomabsorpsjon
 Nedknusing : Kjeftetygger og svingmølle til analysefinhet
 Møllegods : Sinterkorund
 Kornfraksjon : - 180 my ($\mathcal{M}$)
 Innveiting : 0.25 - 1 gram
 Oppløsning : 5 ml HNO_3 , 1:1, 3 timer 110°C
 Fortynning : 20 ml
 Analysert på : Cu, Zn, Pb, Ag, Co, Ni, Cd, Cr, Mn og Fe
 pr. juni 1972.

6.2 Geologi.

Geologien i området er godt kjent bl. a. fra bergingenør R. Kvien's arbeider i feltet. Geologiske data av interesse for denne undersøkelse er påført kartskissene etter upublisert geologisk kart over Joma-området.

6.3 Geofysikk.

Anvendte geofysiske metoder: 1) Selvpotensial
2) Magnetometer

Rekognoserte profiler.

Antall	:	<u>20</u>		
Total profillengde	:	<u>10375 m</u>		
Antall observasjoner:		1) SP: <u>598</u>	2) Magn. <u>483</u>	Sum: <u>1081</u>
Målepunktavstand	:	<u>6 - 50 m</u>		

6.4 Geokjemi.

Anvendt geokjemisk metode: Jordprøvetaking, utført samtidig med de geofysiske målinger.

Utstyr: 1.4 m lang spiralbor.

6.4.1 Feltarbeide.

Antall profiler : 20

Total profillengde : 9850 m

Totalt antall prøvepunkter : 417

Gjennomsnittlig prøvepunktavstand: 23.6 m

Prøvenes størrelse: Ca. 100 cm³

Punktprøver i størst mulig dyp.

Jordtype : Mineraljord

Prøvenummer : 974/2517 - 2831, 3489 - 3590

6.4.2 Laboratoriearbeide.

Ansvarlig kjemiker : G. Næss, avd. ing.

Analysemetode : Atomabsorpsjon

Kornfraksjon : - 180 my (μ)

Innveiling : 1 gram

Oppløsning : 5 ml HNO₃, 1:1, 3 timer, 110°C

Fortynning : 20 ml

Analysert på : Cu, Zn, Pb, Ag, Ni pr. juni 1971

6.5 Stikning og høydemåling.

Det ble ikke foretatt spesiell utstikning av målelinjer. Profilene ble oppgått med Silva-kompass og merket kabel samtidig med de geofysiske målinger og geokjemiske prøvetakinger. Høydemåling med aneroidbarometer ble foretatt i 50 m innbyrdes avstand langs profilene.

Antall høydebestemmelser: 375.

7. Resultater.

Resultater gitt i tabell:

Tabell 1: Prøvetaking. Utvalg fra utsprengt malm og malm i fast fjell.
Gehalter.

Resultater i kartfremstilling:

På samtlige kart er Joma-forekomstens utgående, samt kontakter grønnstein - Rørvikfyllitt innlagt. På SP-kartet er dessuten vist resultater fra tidligere e. m. undersøkelse:

- 974 - 161: SP-kart, som viser potensialfordelingen i overflaten i det undersøkte felt. Vilkårlig referansepotensial. Enhet er millivolt.
- 974 - 162: Magnetisk kart som viser variasjoner magnetisk V-intensitet i det undersøkte felt. Enhet er gamma.
- 974 - 163: Geokjemisk kart, som viser fordelingen av Cu i jordprøver innen samme område
- 974 - 164: Geokjemisk kart, som viser fordelingen av Zn i jordprøver innen samme området.
- 974 - 165: Geokjemisk kart, som viser fordelingen av Pb i jordprøver innen samme området.
- 974 - 182: Geokjemisk kart, som viser fordelingen av Ag i jordprøver innen samme området.
- 974 - 183: Geokjemisk kart, som viser fordelingen av Co i jordprøver innen samme området.
- 974 - 184: Geokjemisk kart, som viser fordelingen av Ni i jordprøver innen samme området.

Enhet er ppm.

På de geokjemiske kart er innlagt - foruten resultatene av jordprøvetakingen - resultatene fra prøvetaking av bekkesedimenter utført 1964 - 65. Prøvene er reanalysert etter atomabsorpsjonsmetoden i 1971-72 (tidligere analysert kolorimetrisk) og det er disse konsentrasjoner som er angitt på kartene. Bekkenes og prøvenes posisjon er innlagt etter mosaikker i målestokk 1:20 000, og kartenes nøyaktighet er i overensstemmelse herved.

7.1 Prøvetaking.

Tabell 1 viser følgende middelverdier:

	Cu %	Zn %	Pb ppm	Ag ppm	Co ppm	Ni ppm	Cd ppm	Cr ppm	Mn ppm	Fe %
Aritm. middel	4.4	0.5	147	44	239	22	36	8	80	40.5
Median	2.6	0.25	78	29	206	13	26	4	30	41.3

Malmen som er utgående i røsken utmerker seg således ved usedvanlig høy kobbergehalt, lav sinkgehalt og bly i sporområdet. Krom-, nikkel- og kadmium-innholdet er lavt. Kadmium følger sink. Sølvinnholdet er omtrent som gjennomsnitt for Joma-forekomsten, og følger tydeligvis kobbergehalten. Gjennomsnittlige forholdstall (medianverdier):

Cd : Zn = Ca. 1:100

Ag : Cu = Ca. 1:900

Co : Cu = Ca. 1:125

Ni : Co = Ca. 1:16

Malmen er en kompakt svovelkistype (Fe-gehalt 41.3%). Malmer av denne type som er utgående under overdekning, bør ved forvitring gi seg til kjenne først og fremst ved kobbergehalter i jordsmonnet.

7.2 Geo-rekognosering.

7.2.1 SP-kart 974 - 161.

SP-kartet viser 2 interessante trekk:

- 1) SP-anomalier forekommer ikke i tilknytning til Lindseth skjerp, der rik malm (se foran) som er godt elektrisk ledende, er utgående under tynt overdekke.
- 2) På den annen side er det påvist sterke SP-anomalier av betydelig utstrekning langs eller i nærheten av kontakten grønnstein - Rørvikfyllitt. Det skal i denne forbindelse anmerkes at den på kartene anviste kontakt er lagt inn (av R. Kvien) etter geologisk kart i NGU Rapport 232 - 359, utarbeidet av geolog T.H. Tan. Området er jevnt overdekket og kontakten kan godt tenkes å ha et mere komplisert forløp som er i overensstemmelse med det fremkomne potensialbildet.

Forklaringen på at malmen i Lindseth skjerp ikke har gitt SP-anomalier ved målinger på overflaten beror på følgende forhold:

- a) Malmdannelsen er en liten, relativt flatt-liggende plate uten dybdeutstrekning. Dette er klarlagt ved tidligere utførte e. m.-målinger (NGU Rapport 232 - 343). Forskjellene i redox-potensialet omkring malmen blir derfor små, hvilket betyr liten elektromotorisk kraft i den galvaniske selle malm-sidebergart, og strømmene i sidebergartene må således bli små.
- b) Malmen er såvidt vites kun utgående i ett punkt (skjerpet). Potensialelektrodene på overflaten kommer således ikke i direkte kontakt med malmen, hvilket vanligvis resulterer i registrering av store potensialdifferenser. For å prøve om direkte kontakt med malm gir potensialdifferenser, ble den ene elektrode plassert på malmoverflaten i skjerpet. Resultat: Registrert potensialgradient på ca. 800 mV, med negativt potensial i malmen relativt til det vilkårlige referansepotensial i sidebergarten.

De sterke SP-anomalier i nærheten av kontakten Rørvikfyllitt - grønnstein berør sannsynligvis på grafittførende skiferhorisonter. Det er kjent fra andre steder i Joma-området at dette nivå er grafittførende (NGU Rapport 905 - obj. 34, samt muntlige meddelelser fra bergingeniør R. Kvien). Laveste potensialer langs sonen ligger i intervallet -400 til -800 mV, og utbredelsen tyder på stor sammenheng av godt ledende nivåer. Det er karakteristisk at den nordlige del av sonen (nord Lindseth skjerp) ikke er registrert ved de tidligere utførte e. m. -målinger, hvilket er i overensstemmelse med resultater fra området NØ for Joma-forekomstens utgående over samme kontakt (NGU Rapport 905 - obj. 34). Det skal her ikke tas stilling til årsaken til at sonen ikke er påvist ved e. m. -målingene. Langs den vestre del av kontakten Rørvikfyllitt-grønnstein er der på den andre siden ved e. m. -målingene registrert godt ledende plateformede ledere som har tilsvarende sterke SP-indikasjoner.

Enkelte svake SP-anomalier av kort utstrekning er påvist inne i grønnsteinen. Om disse representerer svake kismineraliseringer eller eventuelt "vinduer" av den underliggende grafittførende fyllitt, vites ikke.

7.2.2 Magnetisk kart 974 - 162.

Det magnetiske felt er lite variabelt innenfor det undersøkte området. Variasjonene holder seg overveiende innenfor +500 og -250 gamma. Dette er i overensstemmelse med det som er kjent om magnet-feltet fra Joma-området forøvrig og fra aeromagnetiske målinger. De svake positive anomalier som finnes, synes å ligge i grønnstein og å ha en viss tilknytning til kontakten Rørvikskifer - grønnstein.

7.2.3 Cu-kart 974 - 163.

Cu-kartet viser relativt stor utbredelse av anomale konsentrasjoner. Høyeste konsentrasjon i jordprøve er vest i feltet (profil 1300 V, 800 ppm Cu). Foruten dette anomali-området er det påvist en rekke andre anomalier med maksimal konsentrasjon i intervallene 200 - 400 ppm, og 100 - 200 ppm Cu. Felles for alle anomaliområder er at de høyere konsentrasjoner synes å ha relativt lokal utbredelse.

Omkring Lindseth skjerp finnes lokalt konsentrasjoner i intervallet 200 - 400 ppm Cu. Konsentrasjonene kan delvis skyldes forurensning fra utsprengt masse i skjerp, men i såfall skulle man kanskje ventet vesentlig høyere konsentrasjoner i jordsmonnet, idet malmen i skjerp er meget kobberrik (se tabell 1). Forklaringen er antagelig at utskutt masse i skjerp er relativt beskjedent.

Fordelingen av anomaliområder synes, for en vesentlig del av dem, å være knyttet til kontakten grønnstein - Rørvikskifer, slik denne er innlagt på kartet etter T. H. Tan's geologiske kart (NGU Rapport 232 - 353). Som nevnt foran kan kontakten meget vel forløpe mere komplisert enn angitt. Cu-kartet støtter for såvidt denne antagelse.

Det er kjent fra området ved Nedre Orvasselv (NGU Rapport 905 - obj. 35) at grafittførende skifer fra den "ytre" kontakt grønnstein - Rørvikskifer kan føre adskillig kobberkis. Det er nærliggende å anta at også den "indre" kontakt - innlagt på kartskissene - kan føre en del kobberkis.

Korrelasjonen mellom konsentrasjoner i jordsmonn og i bekkesediment må sies å være god. Bekkesedimentanomalier er påvist i bekkesystemet som passerer Lindseth skjerp; anomalier (svake) finnes ved geokjemisk anomali på profil 800 V, samt i bekken nord for feltet, der man har vært i kontakt med Cu-konsentrasjoner i jord ved profil 1500 V. Her skal anmerkes at i den nordvestre del av feltet foreligger såvidt lave (negative) selvpotensialer (- 1600 mV) at man kan gå ut fra at der finnes utbredte, meget godt ledende, grafittholdige skifre i dette området (også påvist ved e. m. -målinger).

7.2.4 Zn-kart 974 - 164.

Zn-konsentrasjonene i jordsmonnet er gjennomgående betydelig lavere enn Cu-konsentrasjonene. Det er bare 2 områder med tydelig anomale Zn-konsentrasjoner:

- 1) Området ved og nord for Lindseth skjerp.
- 2) Området sydligst på profil 900 V.

Høyeste konsentrasjon påvist i jordprøve ligger i begge områder i intervallet 200 - 400 ppm Zn.

Forøvrig synes det ikke å foreligge noen nær forbindelse mellom grønnstein - Rørvikfyllittens kontakt og Zn-konsentrasjonenes fordeling i jordsmonnet. Gjennomgående ligger Zn-innholdet i jordprøvene under 100 ppm.

Lignende bilde viser prøvetakingen av bekkesedimenter.

Noe øket konsentrasjon kan spores omkring Lindseth skjerp og i bekken i nordvest. Forøvrig er konsentrasjonene jevne og ligger overveiende i intervallet 57 - 100 ppm.

7.2.5 Pb-kart 974 - 165.

Pb-kartet viser klart at feltet ikke er noe blyområde. Pb-konsentrasjonene i jordsmonnet er gjennomgående lave (ca. 10 ppm Pb). Høyeste konsentrasjoner er påvist ved Lindseth skjerp og ved anomali sydligst på profil 1100 V (ca. 50 ppm). Prøvetakingen av bekkesedimenter viste svakt anomale konsentrasjoner ved Lindseth skjerp og i bekken i nordvest. Man kan legge merke til at Pb-konsentrasjonene i bekkesediment heller ikke er særlig høye omkring Joma-forekomstene.

7.2.6 Ag-kart 974 - 182.

Ag-kartet viser anomale sølvkonsentrasjoner i jordsmonnet i området ved Lindseth skjerp (høyeste konsentrasjon 2 ppm Ag). Forøvrig er sporgehaltene av sølv lave, og ligger stort sett under 0.8 ppm, hvilket skulle være i nærheten av analysenøyaktighetsgrensen.

Bekkesedimentene holder mindre enn 0.7 ppm Ag i hele feltet. Høyeste sporgehalt i nærheten av Jomaforekomstens utgående i bekkesediment er ca. 5 ppm Ag.

7.2.7 Co-kart 974 - 183.

Co-innholdet i jordsmonnet er gjennomgående under 100 ppm. Det er bare 2 områder med konsentrasjoner over 100 ppm:

- 1) Området ca. 100 m nord for Lindseth skjerp.
- 2) Området sydligst på profil 1100 V.

Ved selve skjerp (Lindseth) er koboltgehalten i jordsmonnet lav (i bakgrunnsområdet).

De noe høyere Co-konsentrasjoner i jordsmonnet synes å vise en (svak) korrelasjon med grønnstein - Rørvikfyllittens kontakt.

Co-konsentrasjonene i bekkesediment viser økning nord for Lindseth skjerp. Resultatet må sies å være i overensstemmelse med resultatene fra jordprøvetakingen. Svakt anomale konsentrasjoner finnes dessuten i bekken i nordvest, men her foreligger ikke prøvetaking av jordsmonnet.

Co-konsentrasjonene i bekkesediment er eksempelvis i nærheten av Jomaforekomstens utgående opptil 180 ppm.

7.2.8 Ni-kart 974 - 184.

Ni-innholdet i jordsmonnet er relativt lavt og ligger gjennomgående under 100 ppm. Bare 3 konsentrasjoner er høyere enn 200 ppm, og disse representerer alle enkeltprøver:

- 1) Sydligst på profil 100 Ø.
- 2) Midt på profil 800 V.
- 3) Sydligst på profil 1100 V.

Allikevel synes alle 3 konsentrasjoner å tilhøre øst-vestgående soner med øket Ni-konsentrasjon. Man kan spore en svak korrelasjon med grønnstein - Rørvikfyllittens kontakt. Ved Lindseth skjerp finnes svakt anomale konsentrasjoner (ca. 100 ppm Ni). Konsentrasjonene i bekkesediment ligger gjennomgående i intervallet 57 - 100 ppm. Lavere bakgrunnsnivå i området omkring Lindseth skjerp bevirker at Ni-konsentrasjonene i skjerpets nærmeste omgivelser trer frem som anomalier. Høyeste bekkesedimentkonsentrasjon (320 ppm) er påvist i bekken i norvest. Her er ikke jordsmonnet prøvetatt.

De lave selvpotensialer i området antyder som nevnt foran, tilstedeværelse av utbredte grafittholdige skifre i området. Det er tidligere påvist en rekke steder i Grongfeltet at disse skifre innen Rørvik-fyllitten kan være nikkelførende (gehalter opptil 0.1 % i enkelte prøver).

8. Kommentar.

Man skal peke på 2 trekk ved resultatene fra SP-målingene, som synes å ha betydning:

- 1) En del av de mest markerte SP-anomalier forekommer i tilknytning til kontakten mellom grønnstein og Rørvikfyllitt.
- 2) Det ble ikke påvist SP-anomalier over malmen i Lindseth skjerp, som tidligere er kartlagt ved e. m. -målinger, og er kartlagt som en flattliggende plate av liten utstrekning. Årsaken antas å bero på at den

flattliggende plate gir dårlige betingelser for frembringelse av de naturlige potensialer.

Det ansees overveiende sannsynlig at de sterkere anomalier langs grønnsteinskontakten skyldes grafittholdige godt ledende skiferhorisonter. En del svakere SP-anomalier av liten utstrekning finnes innen grønnsteinsavdelingen. Noen av dem kan direkte korreleres med tidligere påviste e. m. indikasjoner, og er således en direkte indikasjon på soner med øket elektrisk ledningsevne. Årsaken til SP-anomaliene i grønnsteinsavdelingen kan være:

- 1) Mørk grafittholdig skifer.
- 2) Kismineraliseringer av lignende type og utstrekning som den i Lindseth skjerp.

De geokjemiske prøvetakinger gir heller ikke entydig svar på dette spørsmål, fordi det synes klart at:

- 1) De grafittholdige skifre holder kobber, sink og nikkel som spor, og gir geokjemiske anomalier både i jordsmonn og i bekkesedimenter.
- 2) Malmen i Lindseth skjerp gir ikke geokjemiske konsentrasjoner i jordsmonn eller i bekkesediment som er markert høyere enn konsentrasjonene over grafittholdige skifre, sannsynligvis fordi utgåendet er meget lite.

Grønnsteinsavdelingen er sannsynligvis meget tynn i området vest for Jomaforekomsten og en nærliggende årsak til de (fleste) foreliggende SP-anomalier kan være "vinduer" av mørk skifer som sannsynligvis ligger under hele grønnsteinsavdelingen.

Overensstemmelsene mellom SP-anomalier og e. m. indikasjoner (se kartskisse 974 - 161) er vekslende. Et sammenhengende drag med tildels temmelig lave potensialer (negative) som følger kontakten mellom grønnstein og Rørvikfyllitt er ikke påvist ved e. m. -målingene. I området NØ for Jomaforekomsten er det tidligere (i 1969, se NGU Rapport 905 - obj. 34) påvist SP-anomalier ved samme kontakt uten at man har påvist tilsvarende e. m. indikasjoner. Man skal som nevnt foran ikke her ta

stilling til årsaken til denne uoverensstemmelse, men bare peke på at det synes som om man ved de benyttede el. magn. kabelanlegg ikke har fått tilført strøm til denne spesielle sone som gir selvpotensialer. Enten må dette bero på dårlige ledningsevne eller på andre årsaker.

På den annen side finnes påvist en del korte e. m. indikasjoner mellom Joma's utgående og Lindseth skjerp som ikke har gitt SP-anomalier. Tidligere er også nevnt malmen i Lindseth skjerp, som heller ikke har selvpotensialer i sin omgivelse.

Selv om området ligger rett vest for Jomaforekomstens utgående og således i sentrum for istidens siste transportretning, synes resultatene av den geokjemiske prøvetaking av jordsmonnet å angi at sporkonsentrasjonene i betydelig grad er preget av strøkgående soner i undergrunnen. Bildet ligner på det man tidligere har funnet på Joma's andre flanke (i syd-øst, NGU Rapport 905 - obj. 34), selvom bildet på vestre flanke virker mere oppstykket og diffust enn tilsvarende bilde på sydøstre flanke. Det kan naturligvis være mulig at istransporten er årsak til utvisking av et opprinnelig klarere bilde av metallgehaltene i undergrunnen.

Trondheim, 27. mai 1973

Ø. Logn

Ø. Logn

Oppdrag 974. Objekt 59. Lindseth skjerp.

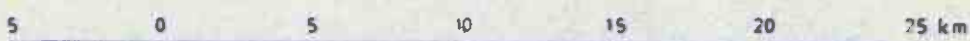
Tabell 1. Prøvetaking. Utvalg fra utskutt og fast malm. Analyser.
Gehalter i ppm (%).

974/	Cu %	Zn %	Pb ppm	Ag ppm	Co ppm	Ni ppm	Cd ppm	Cr ppm	Mn %	Fe %
1019	9.2	0.3	80	85	203	15	26	7	0.004	40
1020	0.43	2.0	584	10	50	18	121	6	0.01	47.5
1021	2.6	0.1	60	29	225	12	14	7	0.003	42.5
1022	7.7	0.7	80	74	329	15	51	6	0.004	40
1023	8.8	0.3	92	86	204	8	27	8	0.004	42.5
1024	2.5	0.1	80	28	0.04 %	37	15	6	0.004	45
1025	4.9	825 ppm	60	50	227	10	13	7	0.002	42.5
1026	0.7	434 ppm	48	11	360	34	8	6	0.004	37.5
1027	0.8	1.2	116	11	0.02 %	15	74	8	0.011	40
1028	1.9	700 ppm	60	19	204	44	11	3	0.006	45
1029	8.8	0.3	84	85	196	7	25	3	0.002	
1030	5.8	1.6	692	57	144	13	93	2	0.009	42.5
1031	8.2	0.6	80	83	397	11	47	2	0.005	40
1032	5.1	366 ppm	76	50	318	6	8	2	0.003	45
1033	8.0	0.3	64	80	0.04 %	6	28	3	0.001	42.5
1034	9.3	0.6	76	82	413	10	45	6	0.001	37.5
1035	1.1	0.2	108	14	68	7	15	2	0.002	42.5
1036	2.0	0.8	360	14	82	70	61	2	0.006	45
1037	0.09	203 ppm	28	0	39	62	3	63	0.06	6.0
1038	0.7	0.5	108	13	338	31	38	2	0.01	42.5
20 stk. Aritm. middel	4.4	0.5	147	44	239	22	36	8	0.008	40.5
Median	2.6	0.25	78	29	206	13	26	4	0.003	41.3

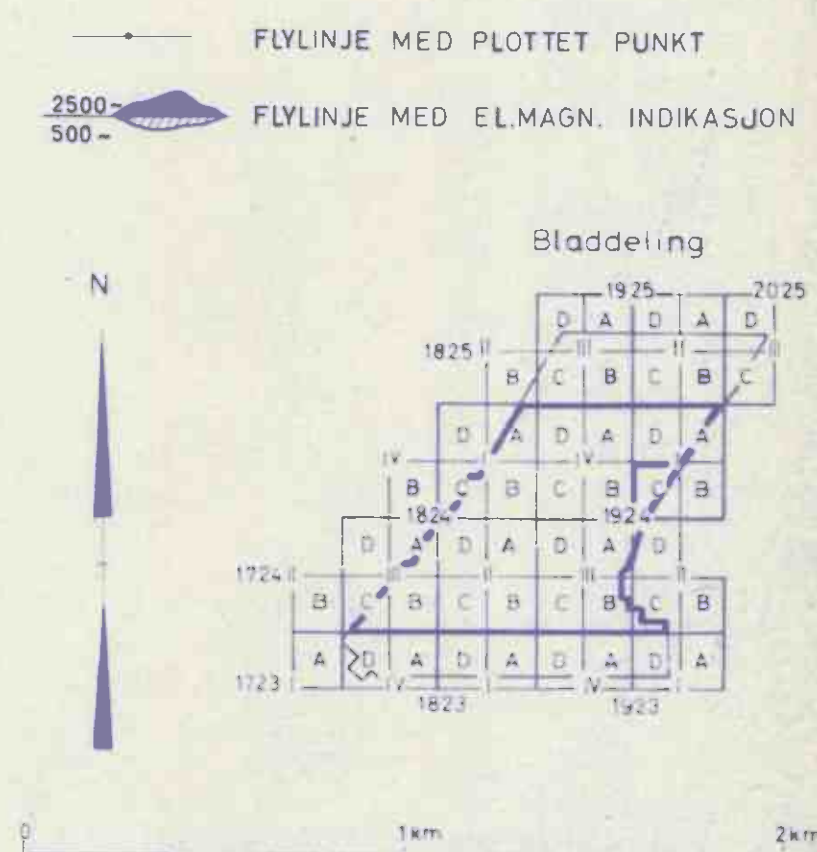


TEGNFORKLARING

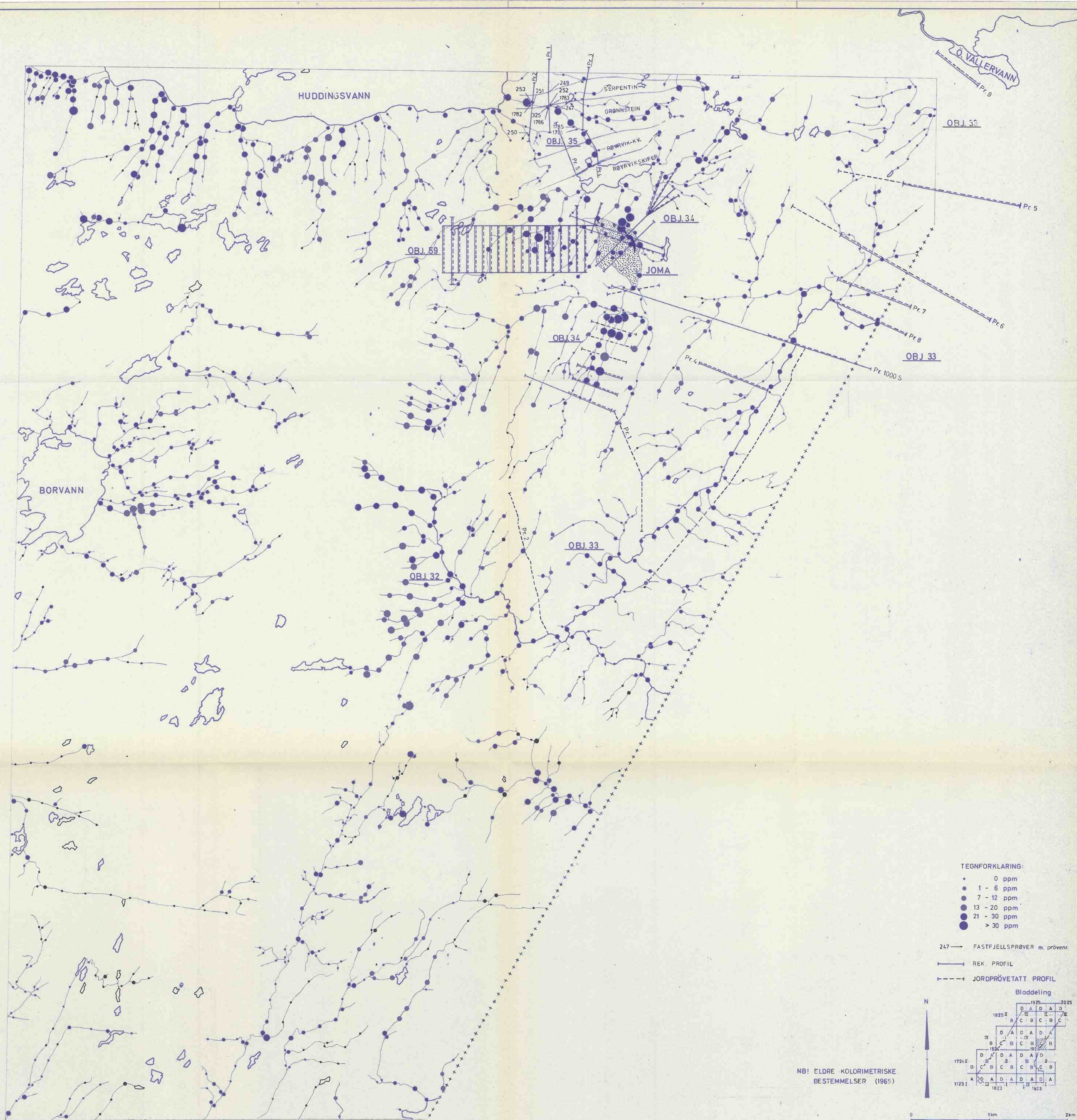
- 39 ● OBJEKT REKOGNOSERT 1970
- 34 ● SUPPLERENDE REK PÅ TIDLIGERE UNDERS. OBJEKTER
- 39 — REKOGNOSERT PROFIL AV STØRRE LENGDE ENN 3000M
- 14 □ GEOFYSISK DETALJUNDERSØKELSE



GRONGPROSJEKTET 1970 Oversiktskart over GRONGFELTET Feltaktivitet 1970 NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	MÅLESTOKK 1:250.000	OBS	
		TEGN	
		TRAC H.E.	JAN 72
		KFR Ø.L.	JAN 72
	TEGNING NR 974 - 00	KARTBLAD (AMS) Serie M 515 NQ 33,34-13 NQ 33,34-9	



GRONGPROSJEKTET 1969 OPPFØLGNING VED KOMBINERTE UNDERSØKELSER PÅ BAKKEN AV TIDLIGERE UNDERSØKELSER GRONGFELTET	MÅLESTOKK	UNDERS	Juli/Aug. 69
	1:20 000	TEGN	7/5-70
		TRAC	7.0. 5/5-70
		KFR	7/5-70
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR	KARTBLAD (TMS)	
	974-10 E.M.	1924 I C	



TEGNFORKLARING:

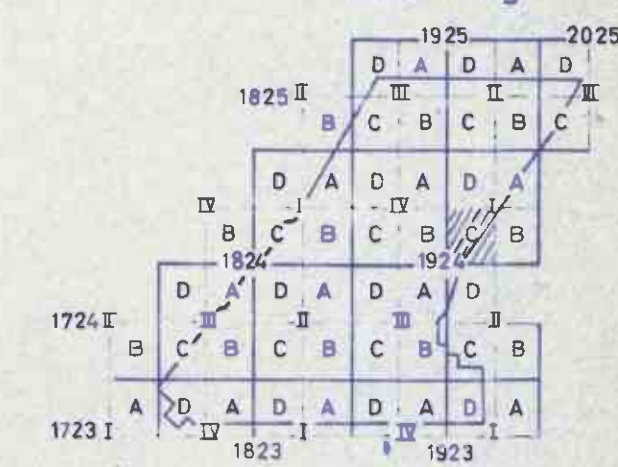
- 0 ppm
- 1 - 6 ppm
- 7 - 12 ppm
- 13 - 20 ppm
- 21 - 30 ppm
- > 30 ppm

247 → FASTFJELSPRØVER m. prøver.

— REK. PROFIL

--- JORDPRØVETATT PROFIL

Bladdeling

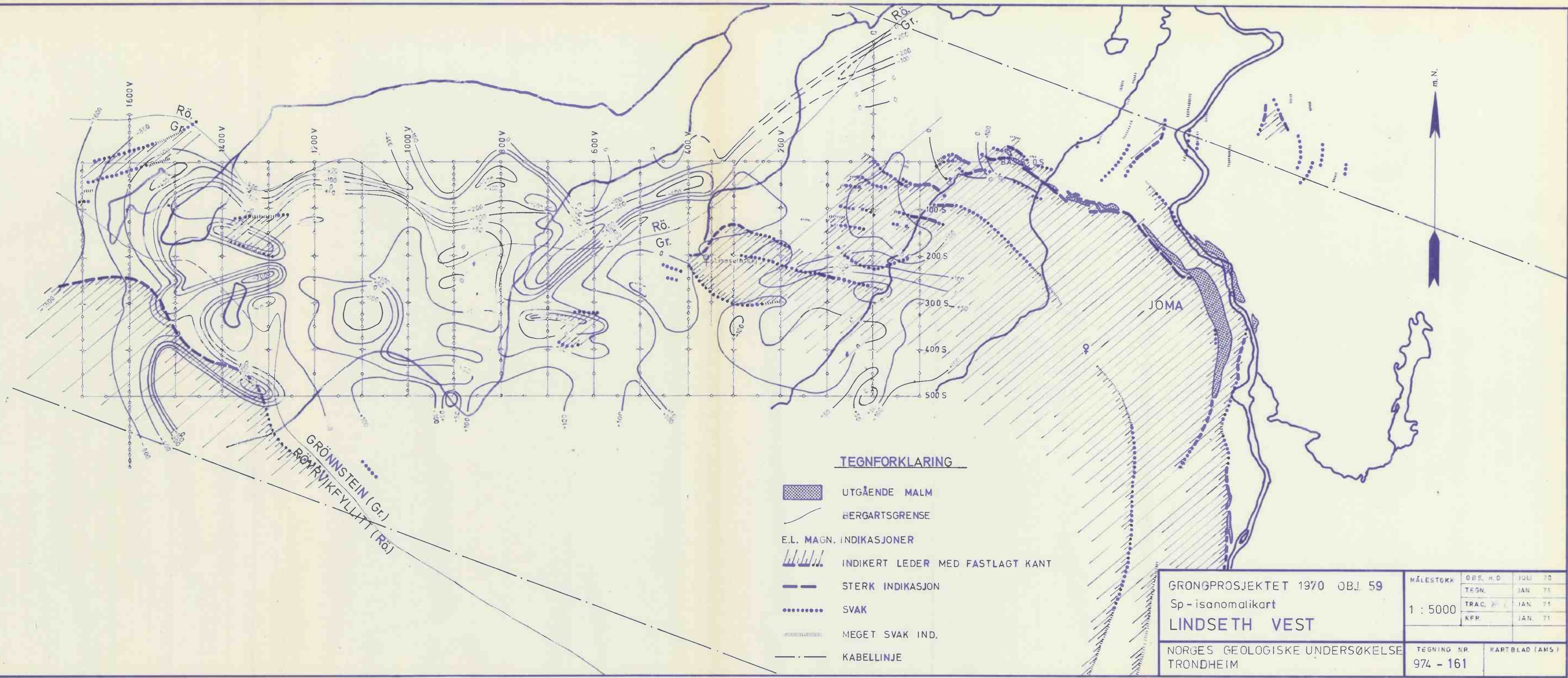


NB! ELDRE KOLORIMETRISKE
BESTEMMELSER (1965)



0 1km 2km

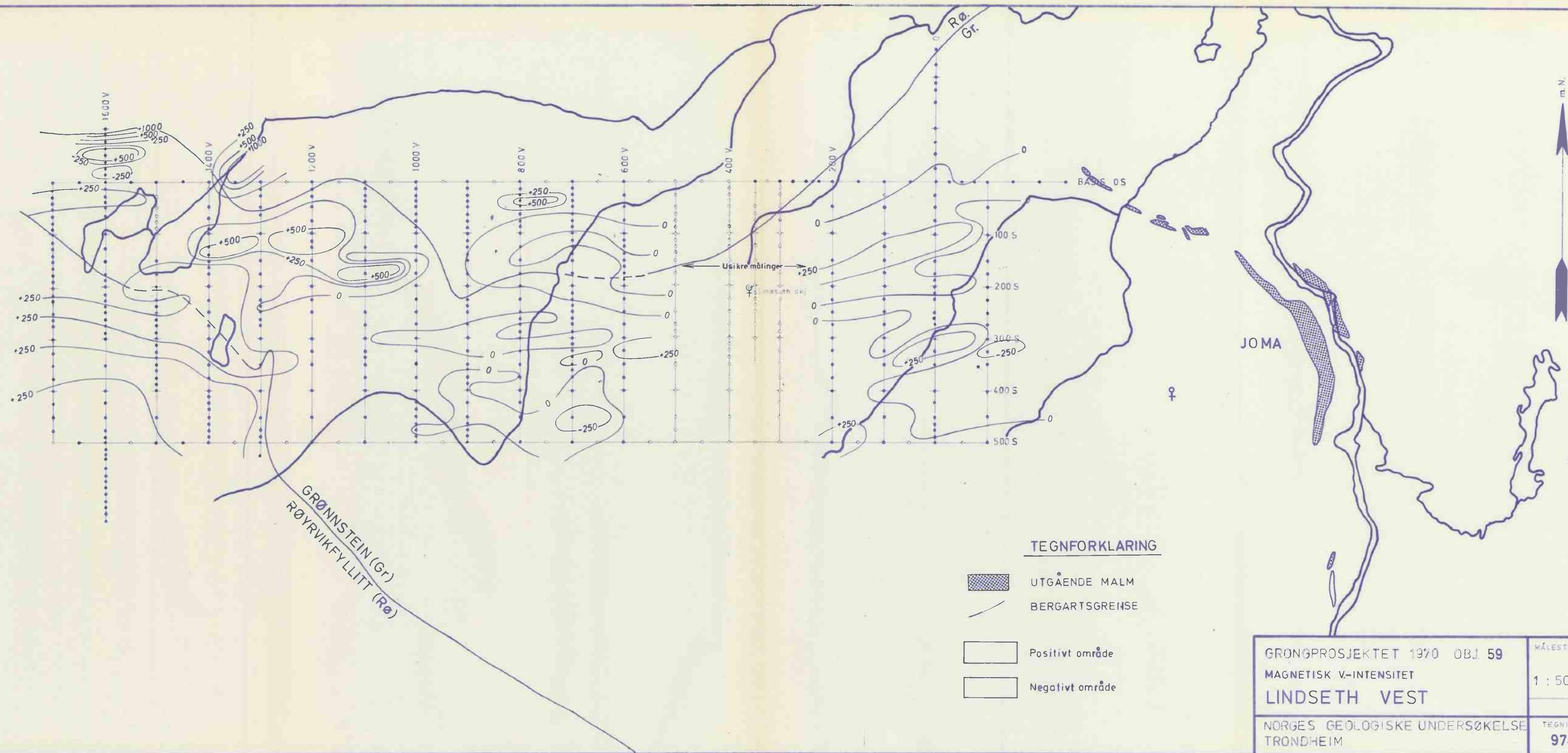
GRONGPROSJEKTET 1969 OBJ. 35 Oppfølging ved kombinerte under- søkelser på bakken av tidligere undersøkelser GRONGFELTET	MÅLESTOKK	PRT. JE/OW/AH 1964-1965
	1:20.000	ANAL. SS/EA 1964-1965
	TEGN. 24	19.10.1967
	KFR	20.10.1967
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	ERSTATNING FOR	602-20
	TEGNING NR	KARTBLAD (AMS)
	905-10 Cu	1924 I C



TEGNFORKLARING

- UTGÅENDE MALM
- BERGARTSGRENSE
- E.L. MAGN. INDIKASJONER
 - INDIKERT LEDER MED FASTLAGT KANT
 - STERK INDIKASJON
 - SVAK
 - MEGET SVAK IND.
 - KABELLINJE

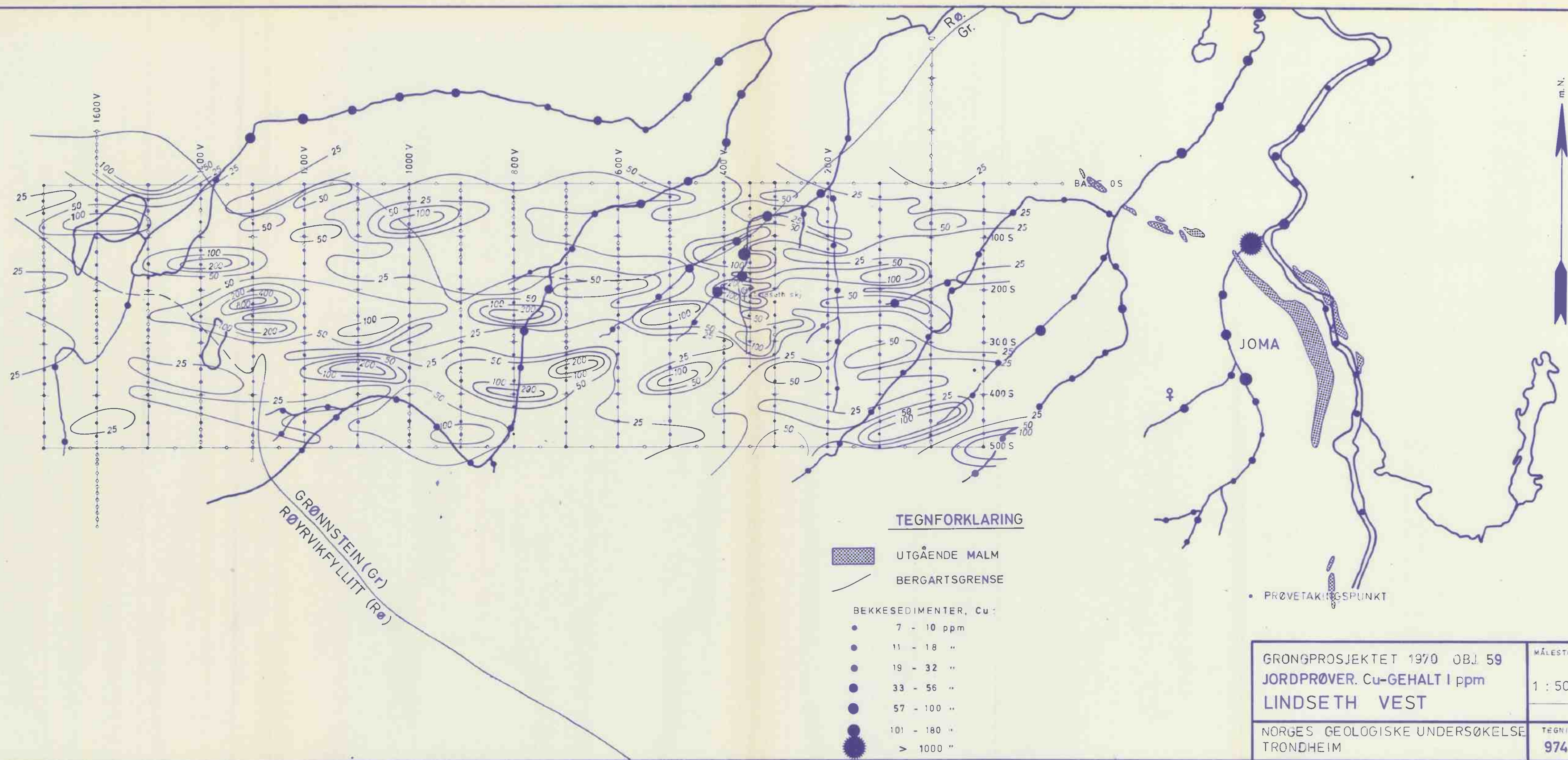
GRONGPROSJEKTET 1970 OBJ. 59 Sp - isanomali kart LINDSETH VEST	MÅLESTOKK 1 : 5000	OBS. H.D.	JULI 70
		TEGN.	JAN 71
		TRAC.	JAN 71
		KFR.	JAN 71
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 974 - 161		KARTBLAD (AMS)



TEGNFORKLARING

- UTGÅENDE MALM
- BERGARTSGRENSE
- Positivt område
- Negativt område

GRØNPROSJEKTET 1970 OBJ. 59 MAGNETISK V-INTENSITET LINDSETH VEST NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	MÅLESTOKK 1 : 5000	DES. H.O.	JULI 70
		TEGN. H.E.	JAN. 71
		TRAC. J.F.	FEB. 72
		KFR. Ø.L.	JAN. 71
TEGNING NR.		KARTBLAD (AMS)	
974-162			



TEGNFORKLARING

-  UTGÅENDE MALM
-  BERGARTSGRENSE

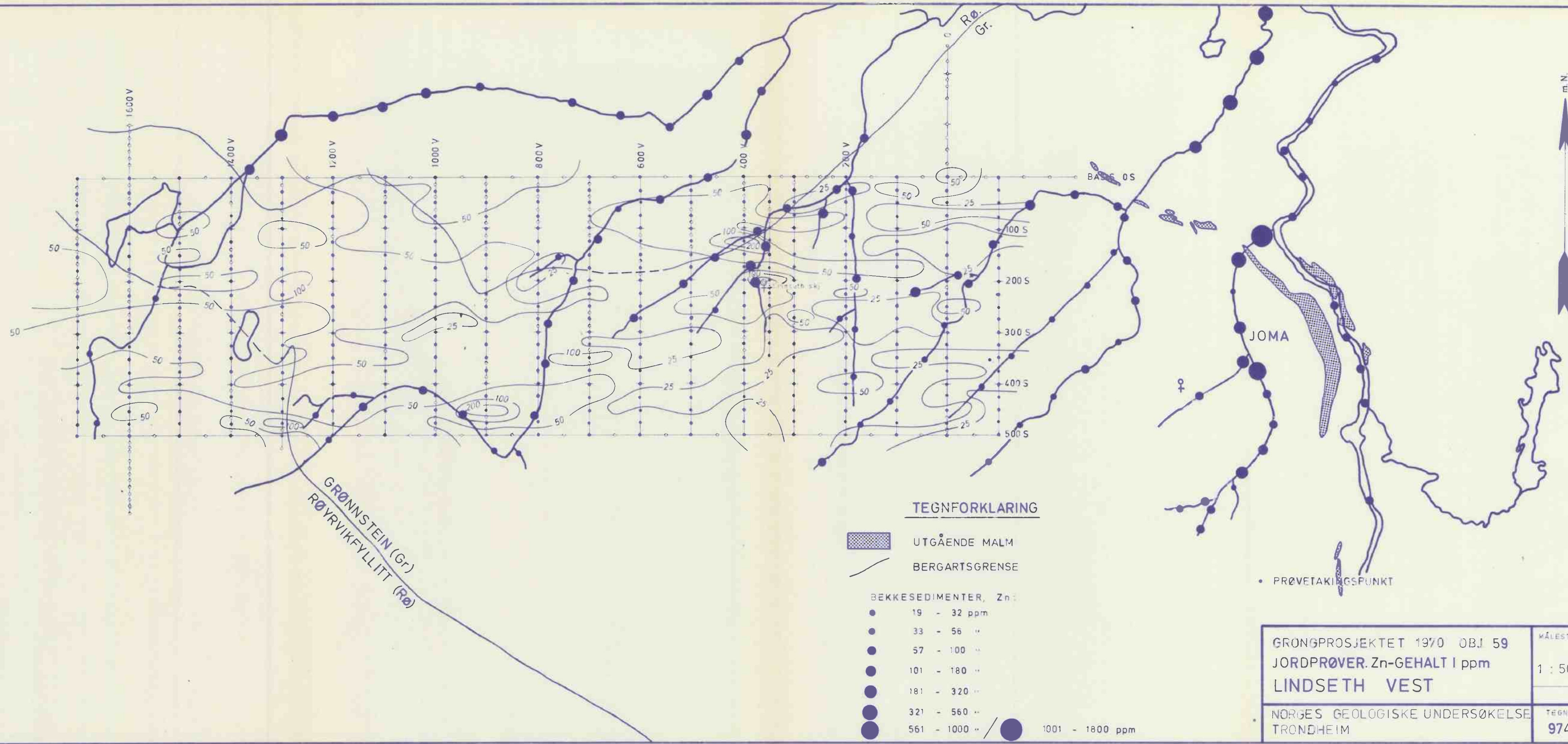
BEKKESEDIMENTER, Cu:

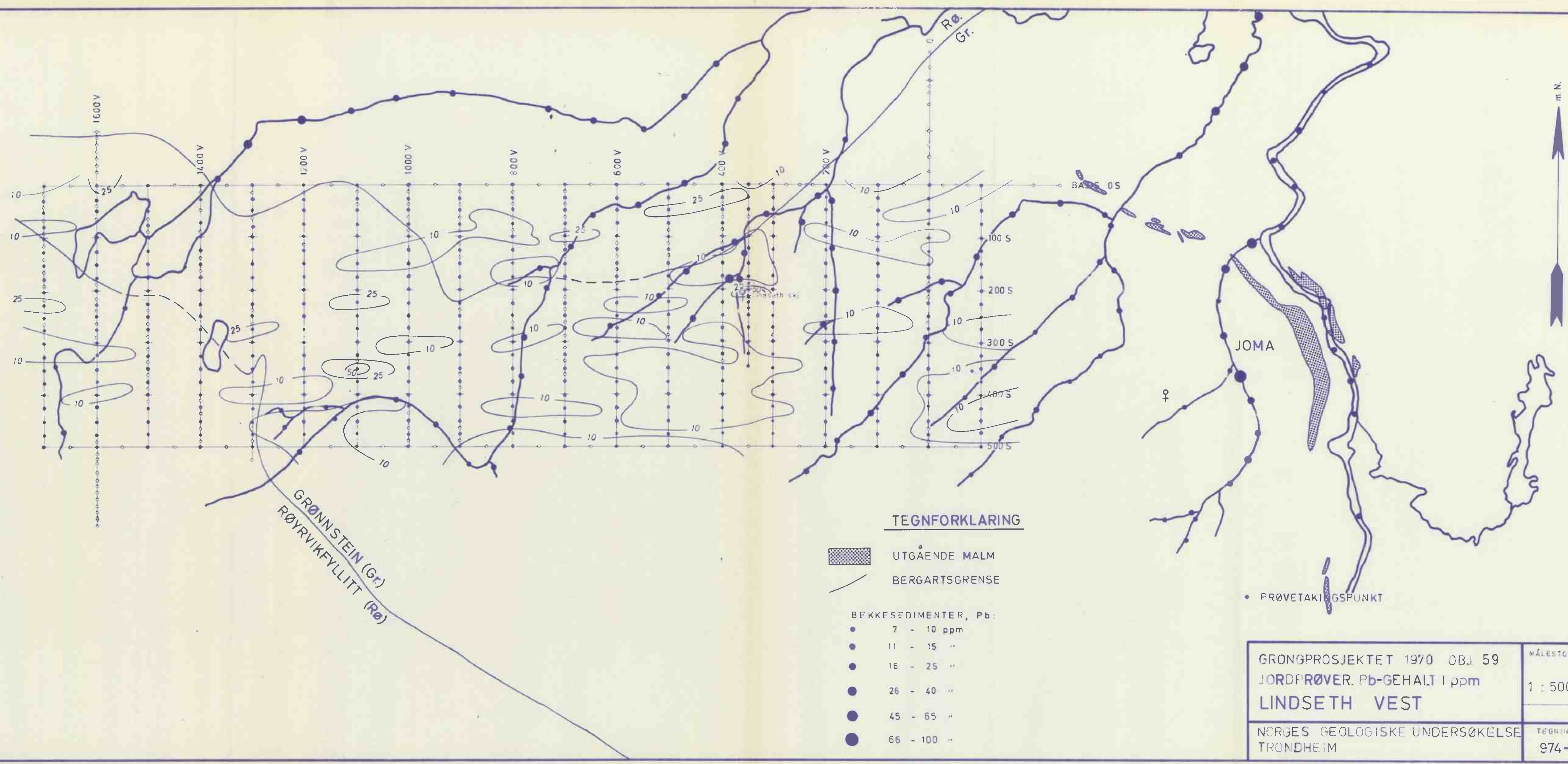
-  7 - 10 ppm
-  11 - 18 "
-  19 - 32 "
-  33 - 56 "
-  57 - 100 "
-  101 - 180 "
-  > 1000 "

GRONGPROSJEKTET 1970 OBJ 59
 JORDPRØVER. Cu-GEHALT I ppm
 LINDSETH VEST

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK	OBS. H.O.	JULI 70
TEGN. H.E.	JAN. 71	
TRAC. JH	AUG. 71	
KFR. Ø.L.		
TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)	
974-163	1924 I	



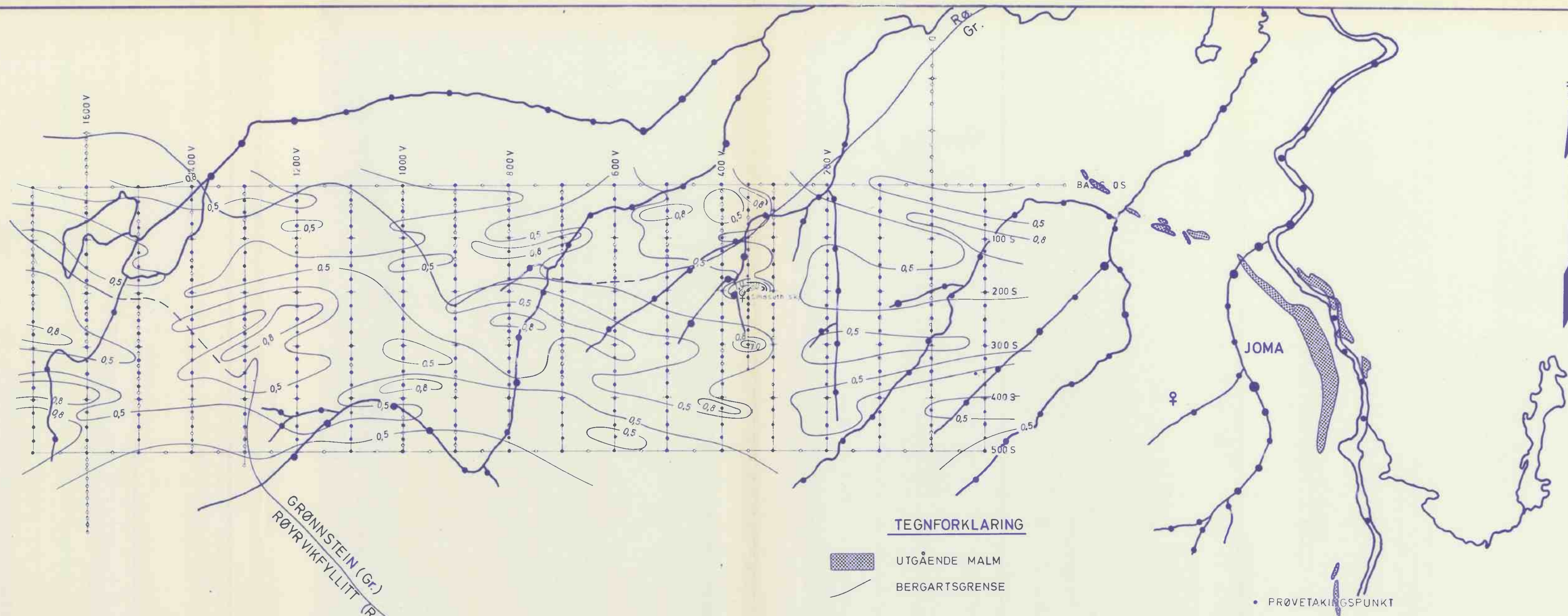


TEGNFORKLARING

- UTGÅENDE MALM
- BERGARTSGRENSE

- BEKKESEDIMENTER, Pb:
- 7 - 10 ppm
 - 11 - 15 "
 - 16 - 25 "
 - 26 - 40 "
 - 45 - 65 "
 - 66 - 100 "

GRONGPROSJEKTET 1970 OBJ. 59 JORDPRØVER. Pb-GEHALT i ppm LINDSETH VEST	1 : 5000	MÅLESTOKK		OBS. H.O.	JULI 70
				TEGN. HE.	JAN 71
				TRAC. JVL	AUG. 71
				KFR. Ø.L.	— II —
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR. 974—165		KARTBLAD (ANS) 1924 I	



TEGNFORKLARING

- UTGÅENDE MALM
- BERGARTSGRENSE

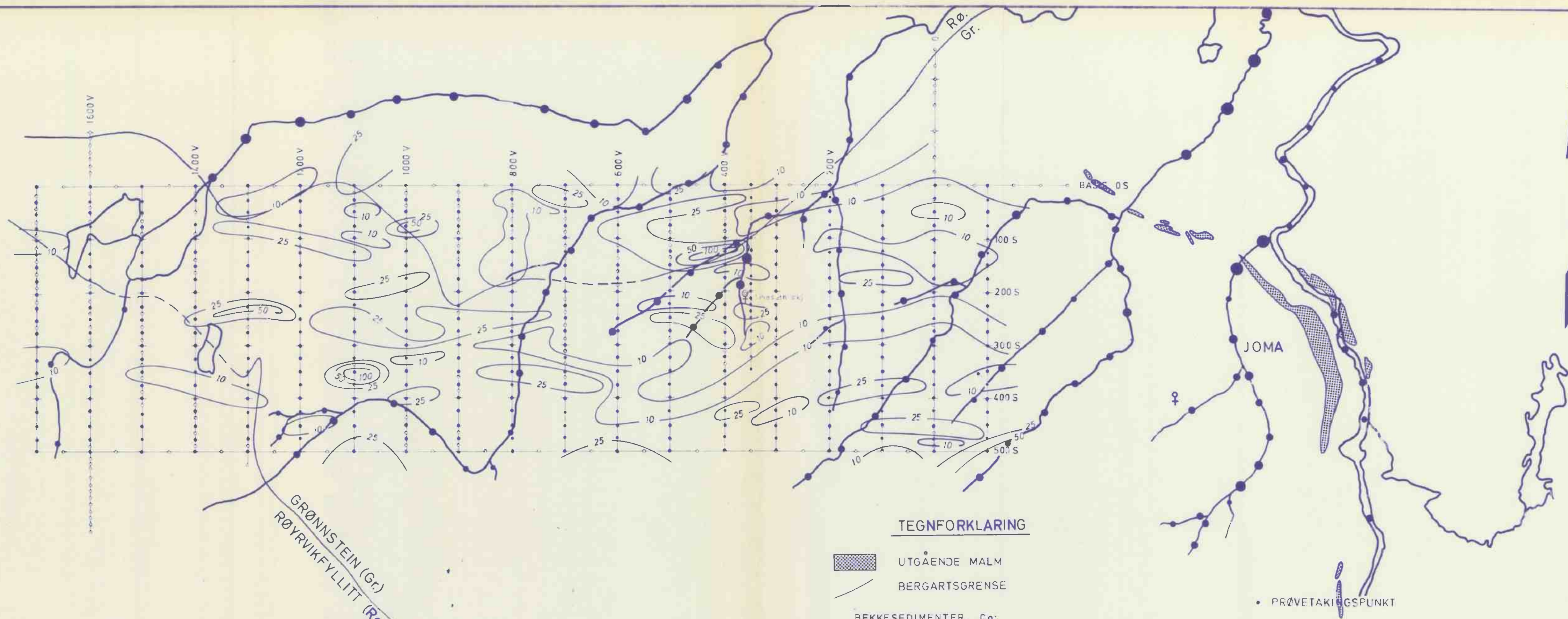
BEKKESEDIMENTER, Ag:

- 0 - 0,3 ppm
- 0,4 - 0,7 "
- 0,8 - 2,0 "
- 3,0 - 5,0 "

GRØNPROSJEKTET 1970 OBJ 59
JORDPRØVER Ag-GEHALT i ppm
LINDSETH VEST

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK	OBS. H.C.	JULI 70
TEGN. HE.	JAN. 71	
TRAC. JH.	AUG. 71	
KFR. ØL.		
TEGNING NR.	KARTBLAD (AM5)	
974-182	1924 I	



GRØNNSTEIN (Gr.)
RØYRVIKFYLLITT (Rø.)

TEGNFORKLARING

- UTGÅENDE MALM
- BERGARTSGRENSE

- BEKKESEDIMENTER, Co:
- 7 - 10 ppm
 - 11 - 18 "
 - 19 - 32 "
 - 33 - 56 "
 - 57 - 100 "
 - 101 - 180 "

GRØNNPROSJEKTET 1970 OBJ 59
JORDPRØVER. Co-GEHALT I ppm
LINDSETH VEST

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLSTOKK	DES. H.G.	JUL. 70
TEGN. H.E.	JAN. 71	
TRAC. J.H.	AUG. 71	
KPH Ø.L.		
TEGNING NR.	KARTBLAD (AMS)	
974-183	1924I	

