

**Bergvesenet**

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 802	Intern Journal nr 438/69 FB	Internt arkiv nr T & F 679	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv Troms & Finnmark	Ekstern rapport nr NGU 756 B	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Moreneundersøkelser (mikroblokkleting) rundt kobbermineraliseringen ved Ucca Vuovdas				
Forfatter Tan, T. H.		Dato 07.07 1969	Bedrift NGU Statens Malmundersøkelser	
Kommune Kautokeino	Fylke Finnmark	Bergdistrikt Troms og Finnmark	1: 50 000 kartblad 18332	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi	Dokument type		Forekomster	
Råstofftype Malm/metall	Emneord Cu			
Sammendrag				

Jnr. 438/69 F.B.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

Bergmesteren i Finnmark distrikt
9500 ALTA

LEIV EIRIKSSONS VEI 39
POSTBOKS 3006
TELEFON *20166

DERES REF.:

DERES BREV:

VÅR REF.:

TRONDHEIM.

Jnr. 4222/69Gf 3. september 1969
CS

Rapport.

Vedlagt oversendes NGU Rapport nr. 756 B: Moreneundersøkelser (mikroblokkleting) rundt kobbermineraliseringen ved Ucca Vuovdas, Kautokeino 1967.

Geofysisk avdeling

I. Aalstad

I. Aalstad
direktør

Cathrine Singaas

Cathrine Singaas
sekretær

Bilag.

Oppdrag:

STATENS MALMUNDERSØKELSER

NGU Rapport nr. 756 B

Moreneundersøkelser (mikroblokkleting)
rundt kobbermineraliseringen ved

UCCA VUOVDAS

Kautokeino

26.juni - 5.juli 1967

Leder : T.H. Tan

Assistent: J. Staw

Norges geologiske undersøkelse
Geofysisk avdeling
Postboks 3006
7001 Trondheim

<u>INNHold:</u>	<u>SIDE</u>
I INNLEDNING	3
II PLANLEGGING	3
III ARBEIDSBETINGELSER	5
IV UTFØRELSE, RESULTATER OG BEMERKNINGER	5

BILAG:

- Pl. 01 1:5000 Oversiktskart Cu-dispersjon i
Ucca Vuovdas.
- Pl. 02 1:5000 Dispersjonsmønster ved Borhull 1.
- Pl. 03 1:5000 Alternativ rekonstruksjon av
dispersjonsmønstret ved Borhull 1.

I INNLEDNING.

Sommeren 1967 ble det foretatt en undersøkelse av bunnmorenen i skogen i Ucca Vuovdas, Kautokeino herred, hvor vi i 1963 fant en kraftig og interessant kobbermineralisering i en ca. 2 m dyp grøft. En orienterende undersøkelse med diamantboringer i 1964 ga som resultat at denne mineralisering etter all sannsynlighet var av meget begrenset utstrekning. Mineraliseringen har funnet sted til dels i grafittskifer - hvor kobberkisen opptrer meget finfordelt - og til dels i en grovkornet albitt-karbonatbergart - hvor kobber- og svovelkis opptrer i større aggregater. En mer inngående utredning om denne lille forekomsten og om tidligere undersøkelser fremgår av NGU rapportene 503 B, 510 C og 548 D. I sesongene 1963 og 1964 ble det foretatt en del orienterende undersøkelser i forbindelse med Cu-dispersjonen i bunnmorenen ved forekomsten, og disse innledende granskinger synes å tyde på at denne dispersjonen - sannsynligvis av mekanisk opprinnelse og datert fra siste istid - ikke bare er tilstede, men også er meget kraftig.

Vi hadde håpet at den nåværende undersøkelse kunne blitt utført allerede i 1964, men på grunn av en rekke forhold den gang lot det seg ikke realisere.

En redegjørelse om hvordan disse moreneundersøkelser var så nødvendig i forbindelse med den regionale prospektering i Indre Finnmark, er fremsatt både i NGU rapport 548 A, s.5-6 og rapport 548 D, s.5-6.

II PLANLEGGING.

Som grunnlag for opplegget benyttet vi det geofysiske (slingram) kart fra rapport 548 D, fig. 548 D-01,

videre flybildene 0 29, 0 30, 0 31 og 0 32 av Widerøes serie nr. 2033. En tolkning av disse bildene går ut på at syd for 3000 N (ref. stikningsnettets Ucca Vuovdas '63/'64) var i alle fall det øverste sjikt av morenen påvirket av sen- eller postglasiale fenomener hvor isens smeltevann spilte en større rolle, og er f.eks. ablasjonsmorene, dødis-morene eller utvasket morene. Ellers i området går vi ut fra at løsedekket består stort sett av uforstyrret bunnmorene. Ved Vuoskojavrre er terrenget i det aktuelle området ganske fuktig (høyt grunnvannspeil) og må for det meste karakteriseres som myr. Man må også regne med den mulighet at morenen ved Vuoskojavrre er mer av den utvaskete typen.

Prøvetakingsplanen ble utarbeidet i Trondheim i begynnelsen av juni måned, dvs. før vi dro til Finnmark, og fremgår som post 1, side 2 i notatet "PROGRAM, oppdrag 756, REGIONAL MALMLETING INDRE FINNMARK 1967", datert 9.juni 1967. Notatet er gjengitt i rapport 756 A. Denne planen tok sikte på å ta prøver ved nesten 700 punkter fordelt over 18 profiler. Profilavstand 200 m, avstand mellom punktene på profilene 25 m. Ifølge denne planen ville vi dekke et ca. 4 km langt og ca. 1 km bredt område. Planen tok ikke hensyn til hva slags morene det finnes i de forskjellige deler av området, men prøvetakerne fikk beskjed om å grave så dypt de kunne og i størst mulig utstrekning hente prøvene kun fra den harde, tett-pakkete grå delen av bunnmorenen som ventelig ligger over fjellgrunnen i hele området. Også der hvor en ved gransking av flybilder har tolket ablasjonsmorene, utvasket morene osv., mente en at det er gode muligheter for å nå den underliggende uforstyrrede bunnmorene. Prøvetakerne måtte i alle fall oppgi på prøvetakingskortet hva slags materiale de hadde tatt.

III ARBEIDSBETINDELSER.

Arbeidet ble utført av Jomar Staw (leder), Trygve Rasmussen og studentene Sigvart Bjerkenes og Torleif Holthe, i tiden 26.juni til og med 5.juli.

Som utstyr brukte de stikkspade, og de gravde hull på vel $\frac{1}{2}$ m til vel 1 m's dybde.

Arbeidet gikk meget fort og greit for seg, utvilsomt på grunn av de forberedelsene vi hadde truffet før avreisen fra byen.

Etterbehandling av prøvene, tørking og sikting ble gjort henholdsvis i vår hovedleir i Cabardasjokka og ved Kjemisk avdeling. Prøvene måtte sendes utenlands til analyse, da Kjemisk avdelings "Strock-laboratorium" grunnet stor arbeidsbyrde ikke kunne utføre analysen i 1967/68. Analysen ble utført ved Outokumpu Oy's prospekteringsavdeling, til en pris av 1340 finske mark.

IV UTFØRELSE, RESULTATER OG BEMERKNINGER.

Prøvetakingen ble utført stort sett i samsvar med ovennevnte plan. Enkelte forskyvninger av prøvetakingspunkter, til og med hele profiler, var imidlertid uunngåelig på grunn av de lokale prøvetakingsforhold. Ellers var man nødt til å sløyfe en del punkter på grunn av vann og myr. Det totale antall prøver var 530, dvs. over 150 mindre enn planlagt.

Prøvene ble tørket foran en vifteovn i hovedleiren og senere i Trondheim siktet til 180 μ - fraksjon. Som nevnt tidligere ble prøvematerialet analysert ved

Outokumpu's laboratorium. Analysen ble utført ifølge atom-absorpsjonsmetoden.

Resultatet fremgår av fig. 01.

Bestemmelsesverdiene ble gruppert i 6 klasser, på samme måte som er gjort rede for i rapport 548 C:

1. 0 - 59 ppm
2. 60 - 79 ppm
3. 80 - 99 ppm
4. 100 - 124 ppm
5. 125 - 169 ppm
6. > 170 ppm

Det bør imidlertid understrekes at ovennevnte inndeling er bare en midlertidig ordning, og er basert på en populasjon prøver fra den uforstyrrete del av morenen i Gassemaras, undersøkt av geokjemiker Hvatum i 1961.

Umiddelbart NØ for grøft I og borhull 1 kommer det tydelig frem meget høye Cu-verdier. En tentativ konstruksjon av dispersjonsmønstret - utført b a r e på grunnlag av de meget høye Cu-verdiene og u t e n h e n s y n til isretningen og andre kvartærgeologiske momenter - gir en pølselignende figur av minst 1000 m lengde og ca. 200 m bredde, se fig. 02. Lengderetningen av denne anomalisonen gjør da en vinkel av ca. 10^0 med den antatte isretningen.

Ved punkter, som er angitt med tegnet 'f' på fig. 02, kunne prøvetakerne ikke ta annet materiale enn det som de selv karakteriserer som fluviatilt, på grunn av en bedre sortering av kornstørrelsen og/eller et tydelig under-skudd på finstoff. Nærmest uten unntagelse er Cu-verdiene her usedvanlig lave, til og med atskillig lavere enn bakgrunnsverdiene utenom dispersjonsmønstrene. Dette demonstrerer

tydelig hvor viktig det er å hente prøvene kun fra materiale som er uforstyrret bunnmorene.

En annen påfallende ting er at også prøver tatt fra området vest for myrdraget Eliasjavret. - Vuoskojavre, har usedvanlig lave Cu-verdier. Her er to forklaringer mulig:

1. Siden fjellgrunnen vest for dette myrdraget antas å være bygget opp av kvartsitt, (ref. NGU-rapport 510 C), kan morenematerialet her reflektere det lavere Cu-innhold i kvartsitten.
2. Prøvene kan være tatt fra materiale som i k k e er uforstyrret bunnmorene (gransking av flyfotografier utelukker ikke at det foreligger utvasket morene-over disse stedene).

Ifølge flyfoto-interpretasjon og ifølge noen observasjoner av prøvetakere er det mye som tyder på at området ved Vuoskojavre - nærmere bestemt fra 3600 V til 3800 V på profil 5400 N - er dekket av materiale som i k k e er uforstyrret bunnmorene, og det er til og med mulig at man heller ikke har kunnet prøveta det riktige materialet selv ved graving ned til den foreskrevne dybde. Det foreligger derfor altså den mulighet at det egentlige dispersjonsmønstrer hadde en annen form og en større utstrekning, men at dette ble noe forandret på grunn av sen- eller postglasial fluviatil virksomhet. Det egentlige dispersjonsmønstrer før dets senere forandring kunne f.eks. ha vært noenlunde ifølge skissen i fig. 03 - et ellips- eller vifteformet område med den antatte isretningen som symmetrilinje. Det må understrekes at denne konstruksjonen er høyst spekulativ.

Også ved borhull 4 har det funnet sted en ganske tydelig Cu-dispersjon i morenen. Imidlertid er det også klart at prøvetakingen her ikke var tilstrekkelig - profilene burde forlenges i østlig retning. Dessuten ser det ut for at området nord for et grafittskiferlag, indikert av

en nesten 1600 m lang EM-indikasjon, er karakterisert av forholdsvis høye Cu-verdier i morenen. En vil heller vente med å gi noen bemerkninger om dette til de ønskede supplerende undersøkelser er utført.

Med disse data som utgangspunkt kan vi foreta en del beregninger med henblikk på å fastsette kriteria til bedømmelse av resultatene fra mikroblokkletingen, utført i forbindelse med den regionale malmleting i Caskias-grønnsteins-sonen etter den fremgangsmåte som ble innført i 1964, se rapport 548 A:

Dersom vi går fra at en liten forekomst gir et ellipseformet dispersjonsmønster av - for eksempel - 1000 m lengde og 200 m bredde, kan vi med fordel benytte oss av Savinskii's (1965) sannsynlighetstabeller, for å finne ut sannsynligheten P for at det blir registrert (eller mistet) et dispersjonsmønster, når prøvetakingsplanen (-nett) er bestemt på forhånd. Denne sannsynlighetsverdi er et mål for følsomheten av den valgte prospekteringsmetoden og fremgangsmåten forøvrig.

Tabellene angir størrelsen av sannsynligheten P_1 for at et anomali-område blir registrert med et punkt, likeså P_2 , P_3 , P_4 , P_5 , P_6 og P_7 for at et anomaliområde blir registrert med hhv. to, tre, fire, fem, seks eller syv punkter. Tabellene inneholder også sannsynligheten $P_{\geq 8}$ for at et anomaliområde blir registrert med minst åtte punkter. Videre kan man finne ut sannsynligheten P_{2prf} for at samme anomali-område blir registrert med to profiler.

Følgende tabell er utarbeidet fra Savinskii's verk for et ellipseformet dispersjonsmønster av 1000 m lengde og 200 m bredde ($b' = \frac{200}{1000} = 0,2$), og prøvetakingsplan med

profilavstand $H = 800$ m og punktavstand $H = 40$ m ($h = \frac{H}{D} = 0,05$)

$P_{>1}$	100 %	$P_{>5}$	75 %
$P_{>2}$	100 %	$P_{>6}$	15 %
$P_{>3}$	100 %	$P_{>7}$	1 %
$P_{>4}$	99 %	$P_{2prf.}$	19 %

Disse informasjoner kan benyttes direkte ved vurdering av de inkomne resultater fra mikroblokkleting. I dette eksemplet kan vi - ved tilstrekkelig dekning av det undersøkte området - regne med at en dispersjon kan bli registrert med minst 4 punkter. Vi kan til og med vente at dispersjonen i de fleste tilfeller blir registrert med minst 5 punkter. Registreringen med 6 eller flere punkter er nok mulig, men skjer meget sjelden. Det er ikke realistisk å vente at registreringen skjer med ~~mere enn et~~ profil.

Punktavstanden var i virkeligheten ikke 40 m, men 25 m, slik at $h = \frac{25}{800} = 0,03$ istedenfor 0,05. Det foreligger ingen verdier i Savinskii's tabeller for $h = 0,03$, men etter å ha foretatt en (grov) korreksjon på ovennevnte verdier kom en til at $P_{>6}$ for denne prøvetakingsplanen er mellom 90 og 100 %, mens $P_{>7}$ er bortimot 75 %. En mener derfor at vi er på den sikre siden at vi ikke går forbi en anomali, når vi fastsetter at alle indikasjoner med 6 eller flere punkter med anomal høye verdier (enten på et profil eller 2 profiler), er objekter til å følge opp nærmere.

Disse kriteria har selvsagt bare sin gyldighet

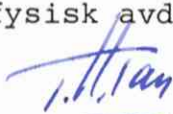
1. når området er arealmessig sett tilstrekkelig dekket, og
2. når prøvetakingsbetingelsene er ideelle, dvs. at den uforstyrrete bunnmoren ved prøvetakingspunktene både er til stede og er tilgjengelig.

Dersom ovennevnte betingelser bare delvis er til stede, må man sette ned kriteriene tilsvarende. Det kan hende at disse betingelser enkelte steder er såpass dårlige at resultatene ikke er konklusive og mikroblokkleting ifølge den oppsatte prosedyren ville i slikt tilfelle være nytteløs.

Med et ellipseformet dispersjonsmønster av en gitt størrelse som utgangspunkt og en forhåndsfastsatt verdi av sannsynligheten for at dette mønstret blir registrert med et forhåndsbestemt antall punkter, kan man ved hjelp av nomogrammer - eller selve tabellene - også finne ut den optimale prøvetakingsplan med hensyn til profilavstand og punktavstand. Dette er ikke aktuelt når det gjelder prospektering i Caskias-grønnsteinssone, siden vi jo allerede på forhånd hadde fastsatt en prøvetakingsplan til moreneundersøkelsen i de - også på forhånd utvalgte - lokaliteter i området. En nærmere utredning om denne muligheten vil derfor ikke bli fremlagt her.

Trondheim 7.juli 1969

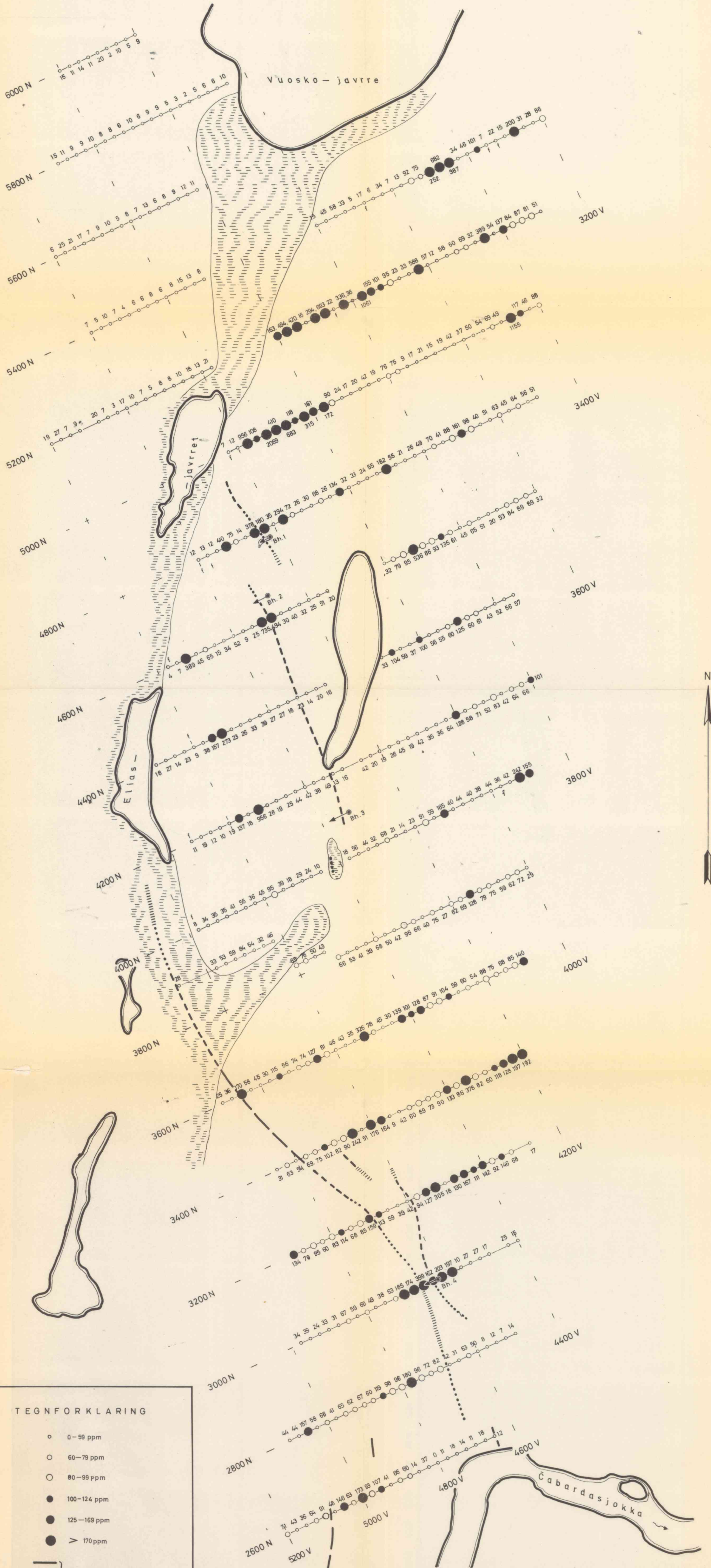
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
Geofysisk avdeling



T.H. Tan
geolog

Litteraturhenvisning:

Savinskii, I.D. 1965: Probability Tables for Locating Elliptical Underground Masses with a Rectangular Grid. (Aut. transl. from the Russian). 110 pp. Consultants Bureau, New York.

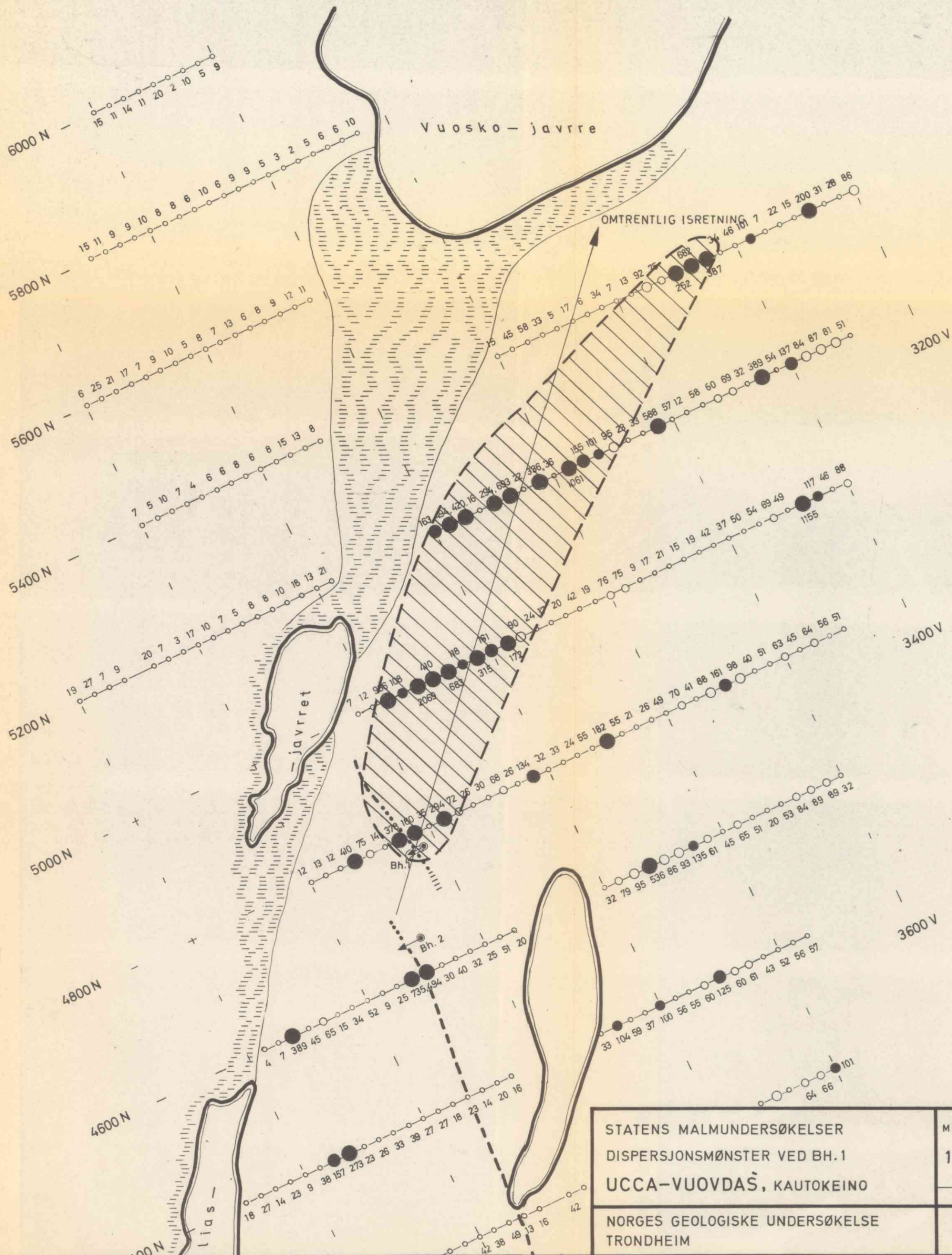


TEGNFORKLARING

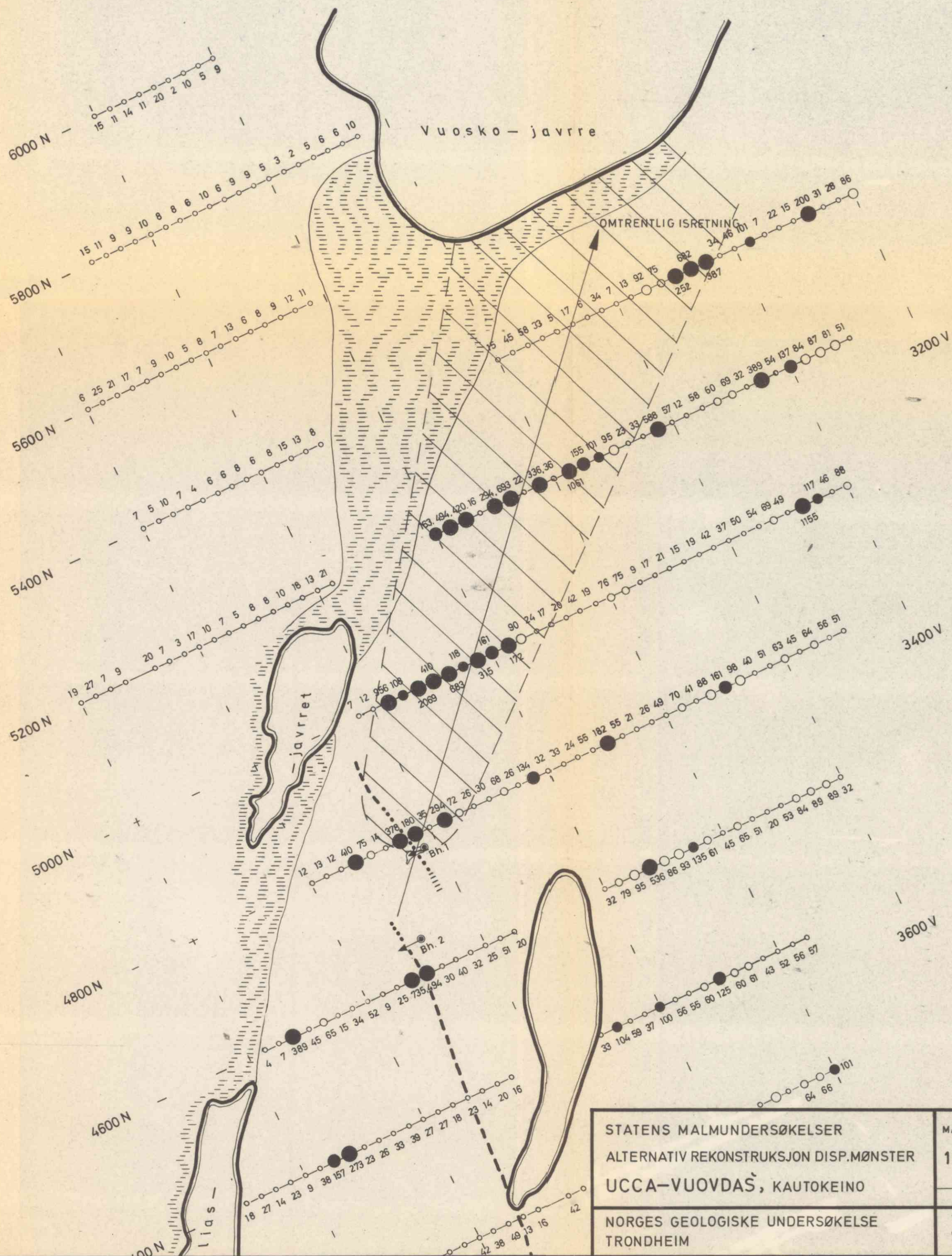
- 0-59 ppm
- 60-79 ppm
- 80-99 ppm
- 100-124 ppm
- 125-169 ppm
- > 170 ppm
- SLINGRAMANOMALIER
- DIAMANTBORHULL
- GRØFT MED Cu.K15 OG Sv.K15
- MYRLENDE

STATENS MALMUNDERSØKELSER 1967
Cu-DISPERSJON I MORENE
UCCA-VUOVDAŠ, KAUTOKEINO
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

MÅLESTOKK 1:5000	PRØVET. J. S.	67
	ANAL. OUTOKUMPU OY. 67	
	TRAC. R.O.	OKT. 68
	KFR. T.H.T.	
TEGNING NR. 756 B -1	KARTBLAD (AMS) 1833 II	



STATENS MALMUNDERSØKELSER DISPERSJONSMØNSTER VED BH.1 UCCA-VUOVDAŠ, KAUTOKEINO	MÅLESTOKK 1:5000	PRØVET. J.S.	JULI -67
		ANAL. OUTOKUMPU -67	
		TRAC. T.H.	JULI-69
		KFR. T.H.T.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	756-02		



STATENS MALMUNDERSØKELSER
 ALTERNATIV REKONSTRUKSJON DISP.MØNSTER
 UCCA-VUOVDAŠ, KAUTOKEINO

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK: 1:5000
 PRØVET. J.S. JULI-67
 ANAL. OUTOKUMPU-67
 TRAC. TH. JULI-69
 KFR. T.H.T.

TEGNING NR. 756-03
 KARTBLAD NR.